

矿山地质环境保护与土地复垦方案 评审意见书

鞍地会审字（2021）HT0023 号

项目名称：岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料
（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案

申请单位：岫岩满族自治县韭菜同益采石场

编制单位：岫岩满族自治县金源勘查有限公司

评审结论：通 过



鞍山市地质矿业学会

二〇二一年十二月十八日

**《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料
(大理石) 矿山地质环境保护与土地复垦方案》**

评审意见

2021年12月18日，鞍山市地质矿业学会在鞍山组织召开专家评审会，对岫岩满族自治县金源勘查有限公司编制的《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）进行了评审。专家组认真听取了编制单位汇报，审阅了《方案》和相关附件，经质询和讨论，形成如下评审意见：

1、《方案》格式符合《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）》提纲要求。

2、《方案》编制依据较充分，评估区范围确定合理，评估影响级别划分准确。

3、矿山为办理采矿权延续、提高生产规模，编制了本《方案》，矿山基本情况介绍符合要求。

4、矿山地质环境影响与土地损毁评估基本合理。

5、矿山地质环境保护与土地复垦可行性分析基本合理。

6、矿山地质环境保护与土地复垦工程措施基本可行。

7、工程部署基本可行，经费估算和进度安排基本合理，保障措施基本完善，效益分析合理，公众参与过程完整。

8、《方案》附表、附图及附件规范。

9、修改建议：

(1) 进一步完善《方案》，规范附图，补充相关附件；

(2) 核实地质灾害现状调查内容，预测地灾中补充灾种，进一步细化地面塌陷分析评估；

(3) 按照矿山开采时序，明确年度恢复面积，细化年度部署及主要工程量。

综上，《方案》编制符合《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）》要求，根据专家提供的修改意见，编制单位进行了补充完善。

专家组一致意见，通过评审。

附件：专家名单。

主审专家：



2021年12月22日

《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿地质环境保护与土地复垦方案》评审专家组名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务	签字
1	刘莹	自然资源局事务中心	高工	刘莹
2	李仁峰	冶金405队	教授级高工	李仁峰
3	索赞	自由职业	教授级高工	索赞
4	孙忠诚	退休	教授级高工	孙忠诚
5	张晓东	博众咨询公司	注册造价师	张晓东

岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：岫岩满族自治县韭菜同益采石场

法人代表：王兆哲

编制单位：岫岩满族自治县金源勘查有限公司

单位负责人：汪冲

总工程师：徐阳


技术负责人：李航宇

方案编写：徐阳 李航宇 荀宇光

制图人员：荀宇光



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	岫岩满族自治县韭菜同益采石场			
	法人代表	王兆哲	联系电话	-	
	单位地址	岫岩满族自治县药山镇韭菜沟村			
	矿山名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场			
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请	<input checked="" type="checkbox"/> 持有	<input type="checkbox"/> 变更	
以上情况请选择一种并打“√”					
编 制 单 位	单位名称	岫岩满族自治县金源勘查有限公司			
	法人代表	汪 冲	联系电话	18641286270	
	主 要 编 制 人	姓名	职责	联系电话	
		汪 冲	技术负责	18641286270	
		李航宇	方案编制	13841258011	
		徐 阳	方案编制	15164258141	
荀宇光		电脑制图	13841258011		
审 查 申 请	<p>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。</p> <p style="text-align: center;">请予以审查。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>申请单位（矿山企业）盖章</p> <p>联系电话：13998025899</p> </div> <p style="margin-top: 20px;">联系人：赵晓旭</p>				

目 录

前言.....	1
一、任务由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、方案编制依据.....	2
四、方案适用年限.....	5
五、方案编制工作概况.....	5
第一章 矿山基本情况.....	13
一、矿山简介.....	13
二、矿区范围及拐点坐标.....	13
三、矿山开发利用方案概述.....	16
四、矿山开采历史与现状.....	20
第二章 矿区基础信息.....	21
一、矿区自然地理.....	21
二、地质环境背景.....	24
三、社会经济概况.....	28
四、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.....	30
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	32
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	32
二、矿山地质环境影响评估.....	32
三、矿山土地损毁预测与评估.....	40
四、矿山地质环境分区与土地复垦范围.....	51
第四章 土地复垦方向可行性分析.....	55
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	55
二、矿区土地复垦可行性分析.....	56
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	70
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	70
二、矿山地质灾害治理.....	72
三、矿区土地复垦.....	74
四、含水层破坏修复.....	81
五、水土环境污染修复.....	82
六、矿山地质环境监测.....	82
七、矿区土地复垦监测和管护.....	84
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	86
一、总体工作部署.....	86
二、阶段实施计划.....	88
三、近期年度工作安排.....	89
第七章 经费估算与进度安排.....	90

一、经费估算依据	90
二、矿山地质环境治理工程经费估算	94
三、土地复垦工程经费估算	99
四、总费用汇总与年度安排	103
第八章 保障措施及效益分析	105
一、组织保障措施	105
二、技术保障措施	106
三、资金保障	106
四、监管保障	108
五、效益分析	109
六、公众参与	110
第九章 结论与建议	115
一、土地权属调整	115
二、结论	115
三、建议	116

附表

- 1、矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表
- 2、矿山地质环境现状调查表

附件

- 1、采矿许可证复印件、采矿权延续限期改正通知书（2021-20号）
- 2、委托书
- 3、矿山地质环境保护与恢复治理保证金缴款发票
- 4、《岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿产资源开发利用方案》审查意见书
- 5、缴纳矿山地质环境治理恢复基金承诺书
- 6、编制单位对报告真实性承诺
- 7、矿山企业对报告真实性承诺
- 8、采矿权人恢复治理与土地复垦承诺书
- 9、土地所有权人对本复垦方案的意见
- 10、县级自然资源局对本方案的意见
- 11、公众参与相关资料
- 12、客土协议
- 13、监管协议承诺书
- 14、矿山地质环境恢复治理验收合格证
- 15、情况说明

附图

- | | |
|--------------------------------------|---------|
| 1、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿山地质环境问题现状图 | 1:1000 |
| 2、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿区土地利用现状图 | 1:10000 |
| 3、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿山地质环境问题预测图 | 1:1000 |
| 4、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿区土地损毁预测图 | 1:1000 |
| 5、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿区土地复垦规划图 | 1:1000 |
| 6、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿山地质环境治理工程部署图 | 1:1000 |
| 7、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿区土地复垦5年规划图 | 1:1000 |
| 8、岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿山地质环境治理工程5年部署图 | 1:1000 |

前言

一、任务由来

随着国民经济的稳步发展以及人类生产、生活的需要，矿产资源开发利用的规模也在不断地扩大，它一方面提供资源保障，同时也引发了一系列的矿山地质环境问题，较突出的是矿山开采对地形地貌景观的破坏，开采引发的地质灾害，对现存土地的挖损和压占，对地下含水层的破坏等。为了使矿山被破坏的地形地貌、地质环境、土地资源得以恢复，需采取一系列的保护与恢复治理措施，保护我们赖以生存的环境资源。

由于原《环境治理方案》与《土地复垦方案》已经到期，矿山为办理采矿权延续，提高生产规模，同时也为了执行国土资源部第 44 号令、《矿山地质环境保护规定》（2019 年 7 月 24 日）、《土地复垦条例实施办法》（2019 年 7 月 24 日）、《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）、《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）等有关文件精神，按照国土资规[2016]21 号《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》及附件《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、辽国土资办发[2017]88 号《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》等文件要求，同时也为了执行中共辽宁省委文件，辽委发[2018]49 号《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的意见》（2018 年 10 月 1 日），矿山于 2021 年 11 月委托岫岩满族自治县金源勘查有限公司编制了《岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

通过编制《岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理岩）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山为了提高生产规模并加以实施，一方面落实矿山地质环境保护、土地复垦有关法律规定和政策要求，保证矿山地质环境恢复治理和土地复

垦义务的落实，保证矿山地质环境恢复治理与土地复垦的任务、措施、计划和资金落实到实处，为自然资源主管部门实施监管和矿山企业申请办理采矿许可证提供依据；另一方面使矿山生产过程中矿山地质灾害危害降低到最低程度，减少矿业活动造成的矿山地质环境破坏，促使矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展，确保矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作的实施，闭坑后实现矿山环境与生态的明显好转。

三、方案编制依据

（一）法律法规

- 1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日）；
- 2) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- 3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 4) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；
- 5) 《中华人民共和国农村土地承包法》（2019年1月1日）；
- 6) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日）；
- 7) 《地质灾害防治条例》（2004年3月1日）；
- 8) 《辽宁省地质环境保护条例》（2018年12月1日）；
- 9) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日）；
- 10) 《土地复垦条例实施办法》（2019年7月24日）；
- 11) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日）；
- 12) 《矿山地质环境保护规定》（2019年7月24日）；
- 13) 《土地复垦条例实施办法》（2019年7月24日）；
- 14) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月）。

（二）部门规章

- 1) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，2006年；
- 2) 《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》，2007年；
- 3) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2015年12月26日）；
- 4) 《建设项目用地预审管理办法》（2016年11月25日）。

（三）相关文件

- 1) 《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》，水总[2003]67号；
- 2) 《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；
- 3) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，国发[2005]28号；
- 4) 《辽宁省建设项目地质灾害危险性评估管理办法》，辽国土资发[2007]42号；
- 5) 《土地开发整理项目预算定额标准》，财综[2011]128号；
- 6) 《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；
- 7)《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；
- 8) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，国土资规[2017]4号；
- 9) 《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；
- 10) 《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。

(四) 规程、规范、技术标准

- 1) 《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》2016年12月，中华人民共和国国土资源部；
- 2) 《土地开发整理项目预算定额标准》2012年1月5日，财政部、国土资源部；
- 3) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)；
- 4) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)；
- 5) 《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T0220-2006)；
- 6) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)；
- 7) 《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；
- 8) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)；
- 9) 《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)；

- 10) 《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》(DB21/T2019-2012)；
- 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) 《地下水监测规范》(SL/T183-2005)；
- 13) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031-2011)；
- 14) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；
- 15) 《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T1044-2014)；
- 16) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)；
- 17) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- 18) 《土壤环境质量标准》(GB15618-2008)。

(五) 基础资料

- 1) 方案编制委托书；
- 2) 采矿许可证(证号)、采矿权延续限期补正通知书；
- 3) 《辽宁省岫岩县韭菜沟大理石矿资源储量核实报告》，辽宁省有色地质一〇七队有限责任公司，2019年7月；
- 4) 《辽宁省岫岩县韭菜沟大理石矿资源储量核实报告》评审备案证明，(鞍行审资储备字[2020]009号)，鞍山市行政审批局，2020年7月；
- 5) 《辽宁省岫岩县韭菜沟大理石矿资源储量核实报告》评审意见书，鞍审评(储)字[2020]008号，鞍山市行政审批局，2020年7月；
- 6) 《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料(大理石)矿产资源开发利用方案》及评审意见书，鞍自资鞍矿院(方案)审字[2021]009号，鞍钢集团矿业设计研究院有限公司，2021年11月；
- 7) 《岫岩满族自治县韭菜同益采石场(大理石矿)项目土地复垦方案报告书》，岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司，2012年9月；
- 8) 《岫岩满族自治县同益采石场(大理石矿)矿山地质环境保护与恢复治理方案》，岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司，2012年10月；
- 9) 《岫岩满族自治县韭菜同益采石场(大理石矿)矿山地质环境治理工程技术复核报告》，鞍山市携手环保咨询有限公司，2020年6月；
- 10) 土地利用现状分幅图，图幅号K-51-G083054。

以上有关法律、规范、规程、相关资料为开展本次矿山地质环境保护与恢复治理方案编制工作提供了可靠的基础资料和依据。

四、方案适用年限

（一）矿山服务年限

依据 2021 年 7 月，鞍钢矿山附企设计研究所编制的《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿产资源开发利用方案》，本次设计总利用资源储量 4.466 万 m³。设计的建设规模为 方案设计矿山服务年限 11.2 年。自 2019 年 7 月 1 日起计算。

（二）矿山剩余生产服务年限

根据《矿山储量年度报告》可知，矿山自 2012 年至 2019 年间一直处于停产状态，仅 2020 年-2021 年进行了 2 年的开采，因此，截止到 2021 年 11 月矿山剩余服务年限为 9.2 年。

（三）方案适用年限

本方案考虑到矿区内大部分破坏单元的治理和复垦工作要在矿山闭坑后实施，同时考虑各种不可预见因素、土壤、植被的恢复及植被管护等问题，本方案的服务年限在矿山设计服务年限的基础上延长 3 年，即本方案服务年限为 12.2 年，时间自 2021 年 11 月至 2034 年 1 月。

根据《编制指南》总则：矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更地理位置、改变开采方式的，应当重新编制或修订《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

五、方案编制工作概况

（一）工作程序

本方案是按照《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》编制完成的，工作程序是接受委托后，我公司为编制方案成立了专门的项目组，技术人员结合该矿山的储量核实地质报告、开发利用方案、土地利用现状图

等相关资料，组织人员对现场进行勘查，对项目区现状进行核实，完成矿山地质环境和土地现状调查。此外，走访当地群众，收集其对恢复治理与土地复垦工作的意见和建议。结合项目区实际状况，依据相关规定和技术规程，确定了矿山地质环境恢复治理与土地复垦的影响范围及复垦责任范围，并制定恢复治理与土地复垦工作计划。

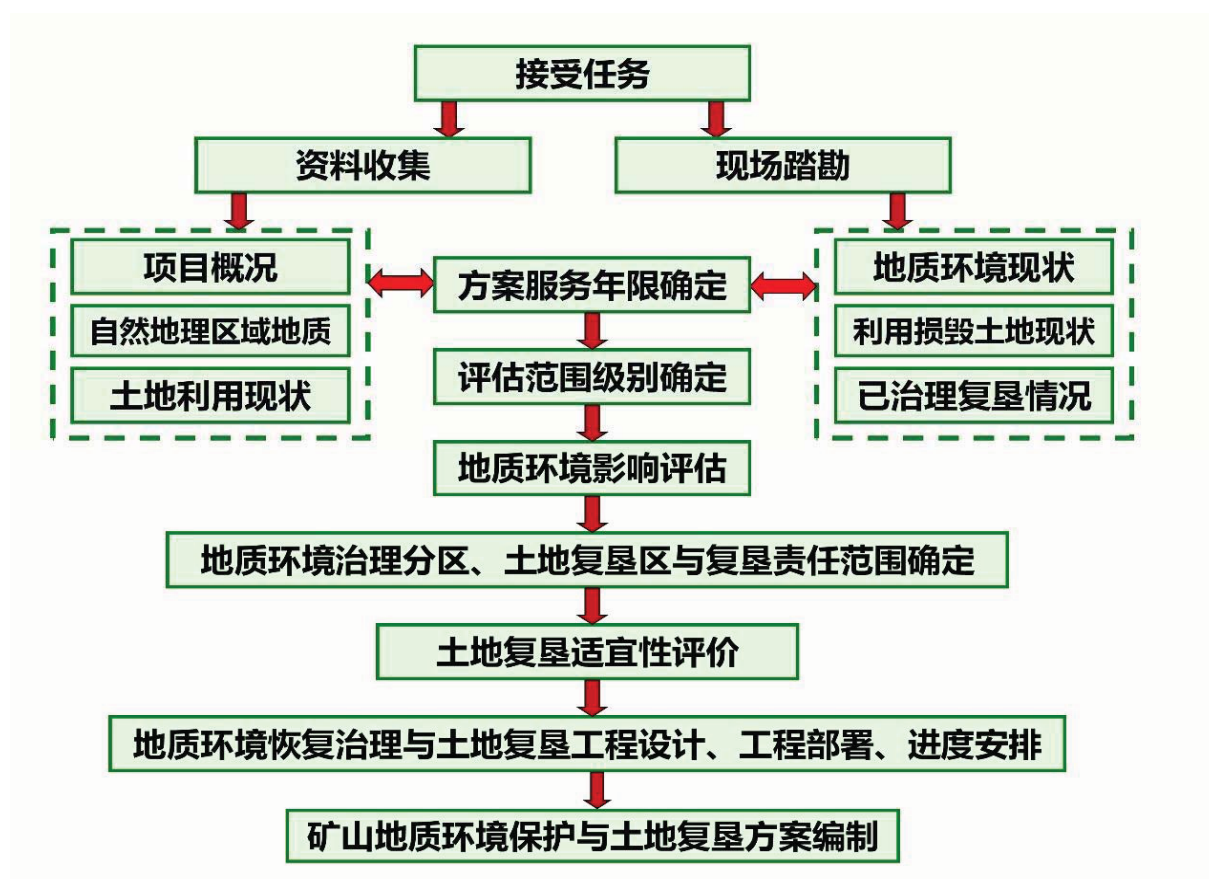


图 0-1：工程程序框图

（二）收集资料

收集编制方案有关矿区的自然地理与社会经济、矿区地质、水文地质、工程地质、矿山地质环境、土地现状类型、开采现状等相关资料，全面了解矿区的地质环境条件、地质环境问题、建设工程规模，明确了本次工作之重点，为部署下阶段的野外调查奠定了基础，具体工作量详见下表 0-1：

表 0-1 资料收集、投入工作量一览表

分类	项目内容	单位	数量	资料来源	备注

收集 利用 资料	岫岩满族自治县地质灾害调查与区划报告 1:10 万 (2004 年)	份	1	辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究院编制	备案报告
	辽宁省岫岩县韭菜沟大理石矿资源储量核实报告 (2019 年 7 月)	份	1	辽宁省有色地质一〇七队有限责任公司	备案报告
	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料 (大理石) 矿产资源开发利用方案 (2021 年 7 月)	份	1	鞍钢矿山附企设计研究所	备案报告
	岫岩满族自治县韭菜同益采石场 (大理石矿) 项目土地复垦方案报告书 (2012 年 9 月)	份	1	岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司	备案报告
	岫岩满族自治县同益采石场 (大理石矿) 矿山地质环境保护与恢复治理方案 (2012 年 10 月)	份	1	岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司	备案报告
	岫岩满族自治县韭菜同益采石场 (大理石矿) 矿山地质环境治理工程技术复核报告 (2020 年 6 月)	份	1	鞍山市携手环保咨询有限公司	备案报告
	矿山土地利用现状图	张	1	岫岩县自然资源局	
投入 工作	地质灾害调查	km ²	0.145	岫岩满族自治县金源勘查有限公司	实地调查
	拍照	张	30		

(三) 野外调查

野外调查采用储量核实报告提供的 1:1000 的地形图做底图, GPS 定位, 数码拍照, 数码录像视频, 采用线路穿越法、追索法、布点法等方法, 针对矿区内地形地貌、地质环境问题、地质灾害发育特征和人类工程活动, 重点调查矿区工程活动的地质灾害特征、废弃物排放情况、对土地资源的破坏情况、对原始地形地貌景观的破坏情况。详细对评估区水文地质、工程地质、矿山地质环境问题、土地破坏类型等进行调查和测量。基本查清了矿山地质环境现状及存在的问题, 已查明矿区地质、地形地貌等地质环境条件。查清矿山开采方式、开采现状、生产规模, 其次调查了矿区外围的地质灾害发育特征和人类工程活动情况, 查明区域地质地貌背景、区域地质灾害发育程度及对矿区的影响等, 为编制矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案提供了可靠依据。

(四) 室内资料整理与方案编制

根据野外调查和勘测成果, 结合《开发利用方案》、《矿山地质环境保护与

土地复垦方案》，以《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》为依据，在室内数据统计和综合分析研究基础上，确定评估区范围及土地复垦区，并以图件形式反映各类地质灾害的分布、地质环境状况以及土地利用现状，编制了“岫岩满族自治县韭菜同益采石场(大理石矿)矿山地质环境问题现状图”、“岫岩满族自治县韭菜同益采石场(大理石矿)矿山地质环境影响预测评估图”、“岫岩满族自治县韭菜同益采石场(大理石矿)矿区土地损毁预测图”和“岫岩满族自治县韭菜同益采石场(大理石矿)矿区土地复垦规划图”和“岫岩满族自治县韭菜同益采石场(大理石矿)矿山地质环境治理工程部署图”等相关图件，以图件形式反映各类地质灾害的分布、地质环境状况以及土地利用现状，根据开采方式及进度计划分析矿山开采对矿山地质环境、土地利用情况影响，并进行恢复治理分区及部署地持环境治理工程与土地复垦工程，针对矿山开采引起的地质环境保护及土地损毁问题，同时结合相关规划，提出防治措施和建议，估算治理、复垦工程量及费用，最终完成《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料(大理石)矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

(五) 前期方案编制与实施情况

矿山于2012年9月委托岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司编制了《岫岩满族自治县韭菜同益采石场(理石矿)项目土地复垦方案报告书》，于2012年10月委托岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司编制了《岫岩满族自治县同益采石场(大理石矿)矿山地质环境保护与恢复治理方案》，两个方案均通过组织的专家评审并备案。

1、矿山基本情况及评估结果对比

本次方案矿山基本情况与前期方案基本情况对比见下表。

表 0-2 原方案与本方案矿山基本情况及评估结果对比表

项目名称	原方案	本方案	对比说明
矿区面积	0.0493 平方公里	0.0493 平方公里	-
开采矿种	饰面用石料(大理石)	饰面用石料(大理石)	-
开采标高	320m~220m	320m~220m	-
生产规模			《开发利用方案》重新编制生产规模提高

开采方式	地下开采	地下开采	-
矿山生产服务年限	22.4年	11.2年	《开发利用方案》重新编制生产规模提高
方案服务年限	矿山环境治理 24.4年 土地复垦方案 24.4年	12.2年	《开发利用方案》重新编制，提高年生产规模
评估面积	5.4748hm ²	6.1132hm ²	自 2012 年至 2021 年间，矿界外的排岩场规模发生一定变化，且在矿区外新建工业场地，致使矿区外评估面积较上期增加
评估级别	一级	一级	-
损毁土地面积	2.8396hm ²	2.7870hm ²	缩减的原因主要为矿山近些年进行了恢复治理，使损毁面积相对减少。
复垦责任面积	2.8396hm ²	1.7034hm ²	原土地复垦方案中，将预测地面塌陷范围列入复垦责任范围，而本方案考虑到其不确定性，未列入复垦责任范围。且本方案考虑到矿山已经对部分场地进行了恢复治理，未将其列入复垦责任范围。
复垦方向	旱地、有林地	旱地、有林地	-

本期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》依据 2021 年 7 月重新编制完成的《开发利用方案》，上期《矿山地质环境恢复治理方案》依据 2012 年编制完成的《开发利用方案》。通过上表对比可知，方案的评估面积前后发生变化，本期评估面积较上期新增 0.6384hm²，新增的主要原因是，本次调查发现，在矿区外（矿区南侧）有矿山办公生活区、矿山工业场地、矿山已经治理的排岩场等，而上期方案没有对此进行评估；在矿山损毁面积上，上期方案确定矿山预测破坏土地面积合计 2.8396hm²（0.7801hm²+2.0595hm²），而本期方案在考虑到矿山近些年已经对矿区外的部分排岩场和矿区外运输道路进行恢复治理的前提下进行现状损毁面积的统计，最终预测矿山破坏土地面积合计为 2.7870hm²，对比变化的主要原因是自上期方案编制完成至今，上期方案预测建设的排岩场目前部分已经建设，例如排岩场 2，而未来则不需额外建设，所以面积有所缩减；另外，复垦责任范围面积较上期相对减少，原因是，原土地复垦方案中，将预测地面塌陷范围列入复垦责任范围，而本方案考虑到其不确定性，未列入复垦责任范围。

且由于上期方案预测的损毁面积较本期大，而本方案考虑到矿山已经对部分场地进行了恢复治理，未将其列入复垦责任范围。

2、工程、工程量投资对比

原治理方案与本方案的矿山地质环境恢复治理工程相关内容对比见表 0-3。

表 0-3 原治理方案与本方案恢复治理主要工程量对比表

序号	对比内容	单位	上期方案	本期方案
1	平整石方	立方米	2064.9	3058
2	表土剥离	立方米	0	123
2	平整土方	立方米	0	7866
2	客土工程	立方米	3514	7866
	坡面清理	立方米	0	51.3
3	刺槐（2-3年生）	株	2976	5407
4	地锦（1-2年生）	株	420	474
5	旱柳	株	441	0
6	棉槐	株	425	0
5	紫穗槐	株	0	2386
6	灌溉水量	立方米	886.16	1075
10	警示牌	个	6	9
11	铁丝网	米	520	480
12	浅井	个	1	0
	截水沟	米	100	0
	挡土墙	米	85	0
15	井口回填	立方米	0	360
16	井口封堵	立方米	0	72
17	监测点	个	8	15
	建筑物拆除	立方米	0	40
18	地面塌陷风险治理备用金	万元	7.7238	3.3142
19	静态投资总额	万元	39.0440	67.6616
20	动态投资总额	万元	46.7678	83.3243

通过上一期编制的《矿山地质环境恢复治理方案》与本次编制的《二合一方案》对比，方案在工作量及工程预算上发生一些变化，其变化原因如下：

两次方案工程投资变化的几个方面：首先是工程量的变化，原方案中未涉及地下开采井口的回填封堵设计，未设计露天采坑边坡的危岩清理工作，上期方案未进行土方平整工程，本次方案设计对土方进行平整。也有因方案二合一后，对

比前期的环境治理方案，治理工程项目相对减少，还有因矿山近些年已经施工了挡土墙、排水沟等，满足未来防灾需要，因此本次方案未设计挡土墙工程，进而费用也相应减少；原方案中预留地面塌陷治理金按照预测面积每亩 1 万元的 30% 提取，而本方案按照每公顷每年 3000 元提取，本期地面塌陷风险治理备用金较上期方案减少 4.4096 万元。但本次方案的取费标准较上期均有提高，例如，原方案中平整石方单价为 2.94 元/m³，而案本方为 13.03 元/m³，另外时隔多年物价有所上涨，单价有所变化；所以本方案对比前期方案在治理工程总投资上相对增多。综上，两期方案在环境治理和土地复垦工程量有所变化，导致所需治理费用发生变化。主要原因：两期方案所依据的《矿产资源开发利用方案》编制年限相差较大，土地损毁面积不同、取费标准不同、设计生产规模及服务年限不同。导致两期方案工程量，投资总额有所变化。

3、前期方案实施情况

(1) 保证金缴存情况

矿山于 2012 年 8 月 3 日缴存保证金 80000 元整，合计缴存 80000 万元整（详见：矿山环境保护与治理恢复保证金缴款发票）。

(2) 治理复垦工程实施情况

根据《岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理石矿）矿山地质环境治理工程技术复核报告》描述：自 2012 年至 2020 年，矿山通过修砌排水沟、挡土墙，平整砂石道路、铺设水泥道路，客土、平整土方、种植云杉、刺槐、棉槐、播撒草籽等方式，对矿山以往损毁的且今后不再保留使用的场地，对矿山主要运输道路进行治理恢复，改善了矿区生态环境，治理面积为 1.0881hm²，治理工程投入费用共计 34.28 万元，竣工工程量详见下表，竣工后经专家验收，取得了验收合格证（详见附件）。由于矿山长期处于停产状态，2012 年至 2020 年间矿山已经通过自行施工对废弃不再保留使用的场地进行了恢复治理，2020 年至 2021 年方案编制前，矿山项目区地表未新增破坏，而剩余的井口、排岩场、工业场地、运输道路等仍将保留使用，所以 2021 年度未实施相应的治理复垦工程。例如：挡土墙、截水沟等治理工程。

表 0-4 岫岩满族自治县韭菜同益采石场竣工工程量统计表

序号	分项工程	单位	完成工作量
1	平整土方量	m ³	490
2	覆土	m ³	3737
3	刺槐	株	1533
4	棉槐	株	1502
5	云杉	株	278
6	草籽	kg	7
7	截水沟（排水沟）开挖量	m ³	26
8	截水沟（排水沟）砌筑量	m ³	35
9	挡排一体的排水沟挡墙开挖量	m ³	70
10	挡排一体的排水沟挡墙砌筑量	m ³	173
11	挡土墙开挖量	m ³	23
12	挡土墙砌筑量	m ³	118
13	道路修缮（砂石路面压实）	hm ²	0.1320
14	道路修缮（水泥路面）	hm ²	0.1741

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理石矿）位于岫岩满族自治县城北约40km的韭菜乡境内，行政区划属岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村管辖。矿区中心点地理坐标为：

东经*****；

北纬*****”。

矿区在韭菜乡政府所在地西南端约5公里，有乡间简易公路与乡政府所在地的县级公路相连，交通较为方便（详见交通位置图）。

矿山现持有采矿许可证由鞍山市国土资源局2013年11月26日换发，现有采矿证信息如下：

矿山名称：岫岩满族自治县韭菜同益采石场；

采矿权人：岫岩满族自治县韭菜同益采石场；

采矿许可证号：-----

矿山位置：岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村；

经济类型：集体企业；

开采矿种：饰面用石料（大理石）；

开采方式：地下开采；

生产规模：：

采矿证有效期限：自2013年6月30日至2021年6月30日。

目前，矿证到期，矿山正在办理采矿权延续工作（详见附件）。

二、矿区范围及拐点坐标

该矿矿区范围由4个拐点界定，矿区面积0.0493km²，开采标高为320m~220m，具体范围见表1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****
矿区面积*****km ² ，开采深度*****		

三、矿山开发利用方案概述

根据鞍钢矿山附企设计研究所 2021 年 7 月编制的《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿产资源开发利用方案》，概述如下：

1) 矿山生产规模及工程布局

1. 矿山生产规模及服务年限

矿山的生产规模为饰面用石料(大理石)()，（从 2019 年 7 月起计算）服务年限为 11.2 年。目前，实际生产 2 年，剩余服务年限 9.2 年。

2. 矿山设计利用资源储量

矿区范围内保有饰面用石料(大理石)为 4.466 万 m³，荒料量 2.233 万 m³，资源利用率为 100%。

3. 工程布局

(1) 开拓方式的确定

设计开采的大理石矿体，矿体推断的矿体赋存标高为 320—220m 标高。根据矿体赋存条件、未来矿山装备水平和开采现状，为了尽量减少矿山新增投资，设计确定：采用平硐开拓方式。

(2) 阶段高度和开拓水平

根据矿体赋存条件、地表地形条件和矿山装备水平，设计确定：矿山阶段高度为 30~32m；开拓水平自上而下依次为 295m 水平、265m 水平和 233m 水平。295m 水平和 265m 水平为基建开拓工程，233m 水平为生产开拓工程。

(3) 主要开拓井巷工程

本次设计利用现有平硐 PD1，并新建 1 条平硐 PD3、1 条回风竖井和 265m~233m 斜坡道工程。295m 水平生产时，平硐 PD3 负责矿岩运输、行人和进风等工作；265m 水平生产时，平硐 PD1 负责矿岩运输、行人和进风等工作，回风竖井负责回风；233m 水平生产时，平硐 PD1 和斜坡道负责矿岩运输、行人和进风等工作。

2) 矿山开采方式、方法及开采影响范围

1. 矿山开采方式

矿山近年来一直采用地下方式开采，设计仍沿用地下方式开采。

2. 采矿方法

根据理石矿体的赋存条件、开采技术条件、开采现状、产品技术要求和理石矿的潜在市场价值，设计确定该矿采用切割落矿干式充填采矿方法。

(1) 矿块布置及矿块参数

矿块沿矿体走向布置；矿块长 40m（其中：矿房 34m、间柱 6m），宽为矿体水平厚度，高 30~32m。

采准切割工作

采准工程一般布置在下盘脉外，工程技术要求除满足行人、通风、运料、安全出口外，还要满足理石矿运出采场的技术要求。在矿块两端开凿天井，其功能一是行人，二是理石矿运搬的安全出口。

拉底巷道，沿矿体走向下盘脉外掘凿，在矿体两端与天井贯通，从人行通风天井始，到运矿回风天井止。

切割天井，在人行通风天井一侧，沿矿体倾向下盘掘凿，通过天井连接平巷与人行通风天井连接，切割天井可随采场落矿一次采幅高度，而分段掘凿。

拉底横巷布置在人行通风天井一端，从切割天井开始，垂直矿体，由下盘掘凿至上盘。

拉底作业，拉底有两个自由面，拉底沿脉巷道和拉底横巷，拉底作业从人行通风天井开始，拉底高度 2~2.5m。

切立槽，拉底工作结束后，在回采落矿凿岩之前，进行开切立槽工作。一次切槽高度按切割天井高度而定。立槽宽度，满足回采凿岩设备作业要求，一般在 2~2.5m 左右。

(2) 回采工作

回采推进方向，由人行通风天井开始，向运矿回风天井方向推进，工作面为倒阶梯式布置。

落矿方式——切割落矿，根据现有技术和玉石矿实验结果，采用爆裂管进行爆破切割落矿。

凿岩：为了使爆破切割达到预期效果，规范凿岩作业十分重要，要求孔距准确、孔眼平行。

切割面确定：为了确保采落矿石块度的尺寸和形状，切割体界面中的非自由面均为切割面，在切割面上按技术要求布置孔位、方向和深度，进行凿岩。

孔网参数及装药：落矿块度根据矿体赋存条件、成品矿石块度要求和开采技术条件确定。孔间距根据矿岩物理机械性质及爆裂管的特性，通过试验确定。角孔为不装药孔，其与相邻孔的间距为正常间距的一半左右。

落矿：为了避免采落矿石在下落时与地面冲击造成再生二次破裂，矿山要在落矿工作面下方铺设二层废轮胎，以起缓冲作用。

矿石采场运搬：回采落下矿石，在采场内吊装到运矿扒犁上，用绞车拖运至运矿天井，通过运矿天井下放至运输水平，再装车运出。

采场充填：采场每次落矿，矿石运出采场后，进行采场充填。充填废石为基建开拓和生产开拓带岩，不足部分用地表现有废石补充。

(3) 矿柱回采及采空区处理

矿柱包括底柱、顶柱和间柱。底柱和顶柱高度均为 6m，间柱宽度也为 6m。

大理石矿是经济价值较高的矿种，为了提高矿石回采率，需在保安安全的前提下充分回收矿块。矿房充填体为废石，属于非胶结充填，顶柱、底柱和间柱均采用分段崩落法回收。

I 号矿体：295m 水平，为矿山第一个生产水平，各采场顶柱直接通地表，顶柱回采时：一要加强监测，防止顶柱突然冒落；二要控制药量，并作好地表警戒工作，防止飞石伤人；三要采取措施防止雨季坑内泥石流事故发生和冬季防冻工作。

265m 水平生产时，295m 水平底柱与 265m 水平顶柱一起回收。

3. 地表岩石错动范围

区内矿体为蛇纹石化大理岩，围岩为白云石大理岩。根据上述开采技术条件，参照类似矿山实际，设计按类比法确定矿体上、下盘的岩石错动角。I 号矿体的最低开采标高为 242.5m，II 号矿体的最低开采标高为 233.5m。按照上述参数，设计圈定了矿体开采的地表岩石错动范围，该矿岩石错动范围确定为：上盘 $\beta = 65^\circ$ ，下盘 $\gamma = 70^\circ$ ，侧翼 $\delta = 70^\circ$ ，地表第四系覆盖岩崩落角 $\alpha = \beta = \gamma = 45^\circ$ 。

4. 通风系统

根据矿井开拓运输方式、采矿方法和有关安全规程要求，设计确定矿井通风采用机械通风方式。

295m 水平生产时，采用压入式通风方式，新鲜风流由平硐 PD3 进入井下，经运输石门、下盘运输巷道、穿脉巷道和采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井直接回到地表。

265m 水平生产时，采用抽出式通风方式，新鲜风流由平硐 PD1 进入井下，经运输石门、下盘运输巷道、穿脉巷道和采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井回到 295m 水平，再经 295m 水平巷道、回风竖井排到地表。

233m 水平生产时，采用抽出式通风方式，新鲜风流由平硐 PD1 进入井下，经运输石门、斜坡道、下盘运输巷道、穿脉巷道和采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井回到 265m 水平，再经 265m 水平巷道、回风竖井排到地表。

5. 矿井排水

涌水量主要由两部分组成，即基岩涌水量（Q1）、大气降雨渗入量（Q2）。

采矿区远在地下水侵蚀基准面以上，汇集雨水的小溪远离矿区 2 公里之外。矿区岩石主要为中厚层白云石大理岩，含水性很低。开凿的巷道中只见少量的岩层裂隙水滴流而出，无地下涌水现象发生。

降雨渗入量是季节性水量，平时小雨渗入量很小，而雨季时，特别是发生设计频率暴雨（ $p=10\%$ ）时渗入量很大，成为未来涌水量的主要组成部分。

设计估算：矿井正常涌水量为 $65\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $510\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿床水文地质条件属简单类型，295m 和 265m 水平采用平硐开拓方式，设计确定排水方式为自流方式，井下凿岩除尘用废水和井巷周帮淋水靠自重汇聚到生产水平巷道的水沟，自流到平硐外；233m 水平采用平硐-斜坡道开拓方式，采用机械排水方式将矿井涌水排到地表。在 233m 水平设置一个泵站，泵站设置 3 台水泵，233m 水平泵站选择 50D-8×5 型水泵 3 台（1 工 1 备 1 检），单台流量 $18.0\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程 42.5m、功率 4kW。

3) 矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

矿山生产过程中产生的污染主要有废石，少量生活废水和生活垃圾等。生活污水主要是食堂、办公室等排放的生活洗涤水及粪便污水，粪便污水经化粪池处

理后就近排放。开采过程中产生的废石，用于充填采空区，如能综合利用，应尽量综合利用，其余的堆放在矿山现有的渣堆场。

四、矿山开采历史与现状

该矿于 2001 年建矿，由岫岩满族自治县国土资源局颁发采矿许可证。矿山企业经济类型为集体企业。开采矿种为饰面用石料（大理岩），采用地下开采方式。建矿来一直处于时采时停的状态，生产时采出饰面用石料荒料，用于饰面石材加工及雕刻。2013 年开采矿种由乙类升为甲类，现持有采矿许可证由鞍山市国土资源局颁发。

该矿多年来一直处于时采时停的状态。2008、2009 年度均停产，2010-2012 年度开始沿旧坑道进行了小规模采矿活动。2013-2018 年处于停采状态。2019 年 6 月矿山恢复生产，仅在 PD1 沿坑道向北推进 2 米。矿山目前在矿区内形成了两个采矿平硐，编号为 PD1、PD2，均为平硐，一坑施工斜下，形成两层坑道。一坑（PD1）坑道总长约为 530 米，二坑（PD2）已废弃多年，无法进入。东部平硐（PD2）未进行采矿活动，只在西部平硐（PD1）沿旧坑道向北推进，并且向西南方向斜下掘进，并且在巷道东测进行少量采矿，底板标高 255.76m。最南端坑道底板标高约 237 米。进行了安全整改，修整安全出口。目前正在办理采矿权延续工作。

鞍钢矿山附企设计研究所 2021 年编制的《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿产资源开发利用方案》设计利用大理石矿资源储量为 4.466 万 m³，荒料量 2.233 万 m³，资源利用率 100%。设计利用现有平硐 PD1，并新建 1 条平硐 PD3、1 条回风竖井和 265m~233m 斜坡道工程。而矿山自 2012 年至 2020 年间通过自行施工，对废弃的排岩场进行治理恢复，对主要运输道路进行硬化，并栽植行道树，有效改善矿区生态环境，顺着山坡、排岩场边坡修砌浆砌石挡墙和排水沟等，有效消除地质灾害隐患。目前，在矿区内形成了 2 个采矿平硐及 1 处旧露天采坑和 2 处未治理排岩场。

矿山现有的 1 处旧露天采坑为前期探矿和民采形成。露天采坑位于矿区中部，南北宽约 58m，东西长约 60m，最大采深 6m；

PD1（标高 264.33m）位于矿区南部，平硐长约 400 余米，洞内在 90m 的两侧各形成一个采空区，面积为 290m² 和 340m²，空区高度均在 4m 左右。

PD2 未进行采矿活动，现已废弃，开采过程中仅作为通风出口，其坑口平台处已生长草木。井口周围有 1 处排岩场。

排岩场 1 位于平硐 2 附近，排岩场平台南北长约 43m，东西宽约 50m，堆高约 5m，由防尘网覆盖；排岩场边坡南北长约 42m，东西宽 63m，坡度 50° 左右。

排岩场 2 位于矿区外南部，其边坡已经复垦，仅留平台用于后期的废石临时堆存；

堆料场位于矿区外南部，紧邻矿山大门，东西长约 70m，南北宽约 30m，堆高 4m，由防尘网覆盖。

此外，矿山办公生活区位于矿区外南部，由一排平房构成，内设办公室和宿舍等；在矿山大门附近，由一处平台，为矿石周转场地；在平硐 1 井口附近还设有风机、仓库等。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 气象

矿区属大陆性半湿润性气候，一年内四季分明，温差变化较大。夏季最高气温 35℃，平均 25℃，冬季最低气温可达-37℃，平均-18℃。雨季多集中在 7~8 月，此间年均降雨量 800mm，占全年降水量的 70%左右。

本区多季风，每年 9 月至翌年 4 月多为偏北风或西北风，5—8 月多为东南风。全年春季风力最大，平均风速为 3.0m/s，冬季次之，为 2.9 m/s，夏季最小，为 1.8 m/s，秋季为 2.3m/s，最大风速为 32.0m/s（1983 年 5 月 7 日）。

本区降水量高度集中于 6—9 月，暴雨往往出现在 7—8 月，年平均降水量为 854.5mm，蒸发量为 1217.6mm，蒸发量大于降水量。

本区一般从 10 月下旬开始下雪，翌年 4 月初终雪，最大积雪深为 34cm（1983 年 2 月 17 日）。

本区每年无霜期 136—142 天。每年 12 月至翌年 4 月为冰冻期，最大冻土深度为 80—140cm。

(二) 水文

矿区位于哨子河上游近源头部位，矿区西南部有 4.3Km 有韭菜河流过，河流平水期最大流量 $10.3\text{m}^3/\text{s}$ ，最小 $1.73\text{m}^3/\text{s}$ 。在矿区的东北部 1500m 有一条无名河流，河水流量 $50\text{L}/\text{s}$ 。矿区范围内及其附近无较大的地表水体分布，区内河流为季节性山涧溪流，雨季水量较大，流量 $1.5\text{L}/\text{s}$ ，4-6 小时后水位消退。

地表水为哨子河支流的上游源头之一，流量为 $0.016\text{--}8.53\text{m}^3/\text{s}$ ，流速 $0.05\text{--}2\text{m}/\text{s}$ 。

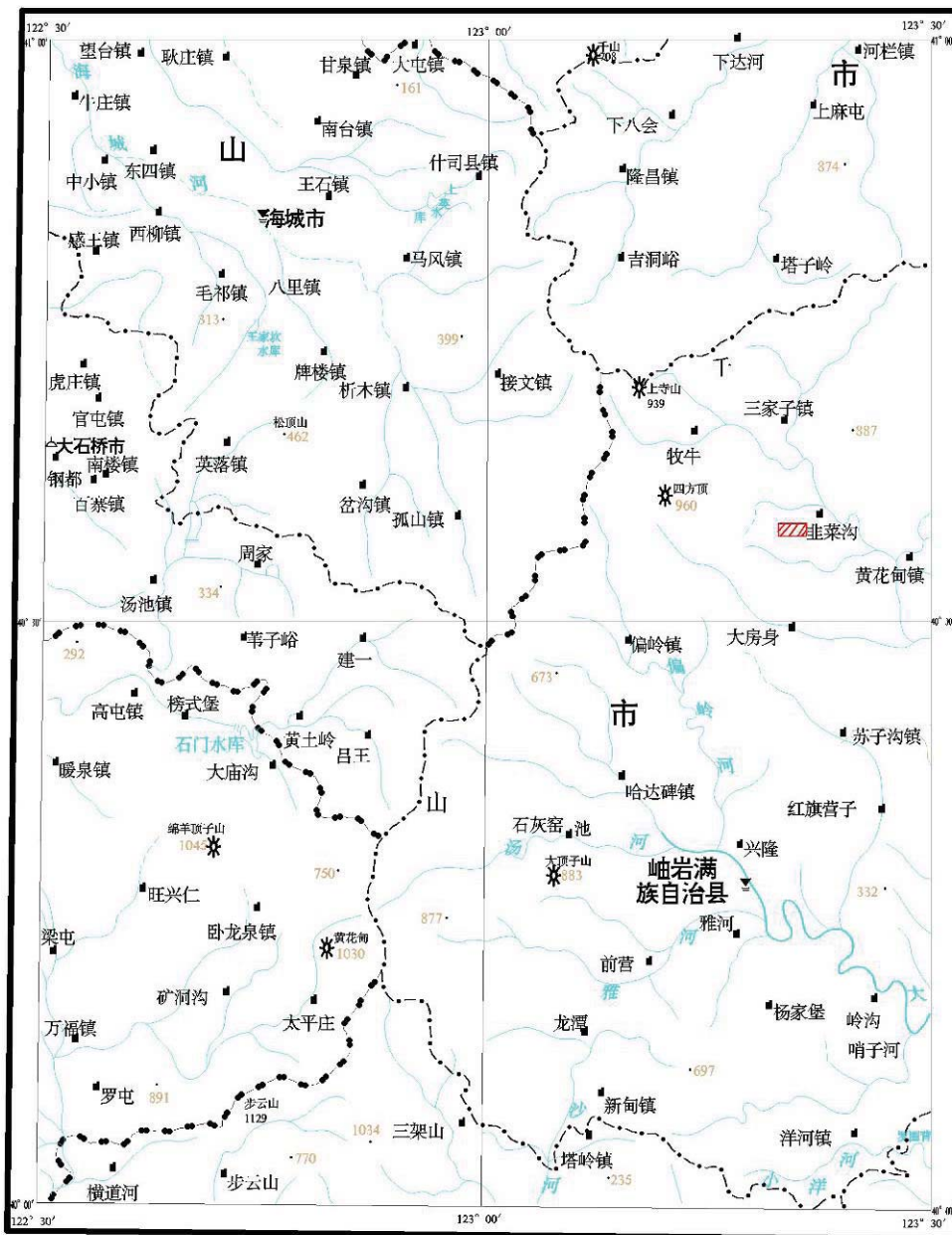


插图 2-1 矿区周围水系图

（三）植被

矿区内植被不太发育，山林以中型乔木柞树为主，辅以棉槐、榛子等灌木，杂草稀疏。近几年农民开始低坡地带栽植梨、桃、杏等果树，但生长情况不佳。矿区土壤较薄，山体岩石裸露，只有较薄的风化层覆盖。

（四）地形地貌

矿区位于岫岩满族自治县北部山区，属丘陵地形，剥蚀较严重。矿区最高山岭海拔 347.8m，最低坡地海拔 240.7m，地形起伏中等，区域侵蚀基准面标高 200m。区内植被不太发育，山林以中型乔木柞树为主，辅以棉槐、榛子等灌木，杂草稀疏。近几年农民开始在低坡地带栽植梨、桃、杏等果树，但生长情况不佳。矿区土壤层较薄，山体岩石裸露，只有较薄的风化层覆盖。

矿区地貌类型单一，地形条件属中等类型。



照片 2-1 矿区及其周边地形地貌、植被情况

（五）土壤

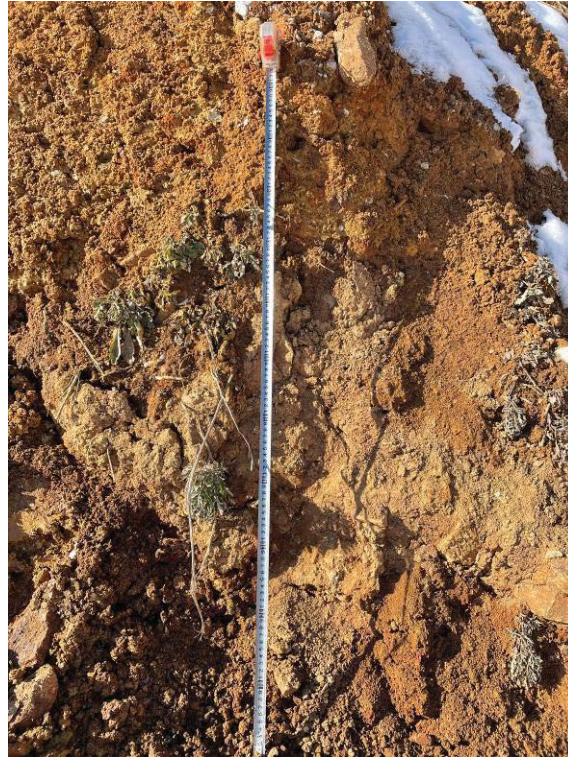
项目区内土壤多为棕壤性土，土层厚 0.2m~10m，养分低，有机质平均含量 1.30%，全氮平均含量 0.06%，速效磷（ppm）平均含量 4ppm，速效钾（ppm）平

均含量 81ppm。其土壤主要是坡积淋溶土，该土壤所含养分较多，有机质变幅在 4.32%—6.39%。土壤展布在山间沟谷、河床、河谷阶地，由冲积、洪积及残积物组成，主要为三类土壤。

地表土壤剖面由上至下为壤土、粉质粘土、强风化基岩。棕壤性土壤养分含量状况见表 2-1，土壤剖面见照片 2-2。

表 2-1 矿区土壤养分含量

土壤类型 名称		有机质 (%)			全氮 (%)			速效磷 (ppm)			速效钾 (ppm)		
		最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均	最低	最高	平均
棕壤土	潮棕壤	0.35	5.41	1.55	0.2	0.35	0.10	1	9	3	22	177	92
	棕壤	0.20	4.28	1.44	0.2	0.22	0.08	1	27	3	19	163	84
	棕壤性土	0.48	2.38	1.30	0.2	0.16	0.06	1	37	4	31	136	81



照片 2-1 土壤剖面图

二、地质环境背景

大地构造位置：本区位于中朝准地台（I级）胶辽台隆（II级）营口宽甸台拱（III级）凤城凸起（IV级）虎皮峪复背斜（V级）核部。

(一) 地层岩性

矿区出露地层为早元古界辽河群大石桥组三段(PtLhd3)，以白色中厚白云石大理岩为主，偶夹有浅灰—乳白色的薄层含碳质白云石大理岩。岩层走向 20°，倾向北西，倾角 50°-60°。

辽河群大石桥组(Pt1hd)：仅出露第三岩段上部层，主要岩性为白云石大理岩，夹蛇纹石化大理岩。

白云石大理岩：灰白色、白色，粒状变晶结构，块状构造。矿物成分以白云石为主，含量大于 90%，含少量方解石(9%)及微量石英、铁质氧化物。白云石它形粒状，粒径 0.4-1mm，颗粒间紧密状镶嵌。方解石细脉状沿岩石裂隙、白云石解理充填。石英它形粒状，粒径小于 0.2mm，杂乱状分布。

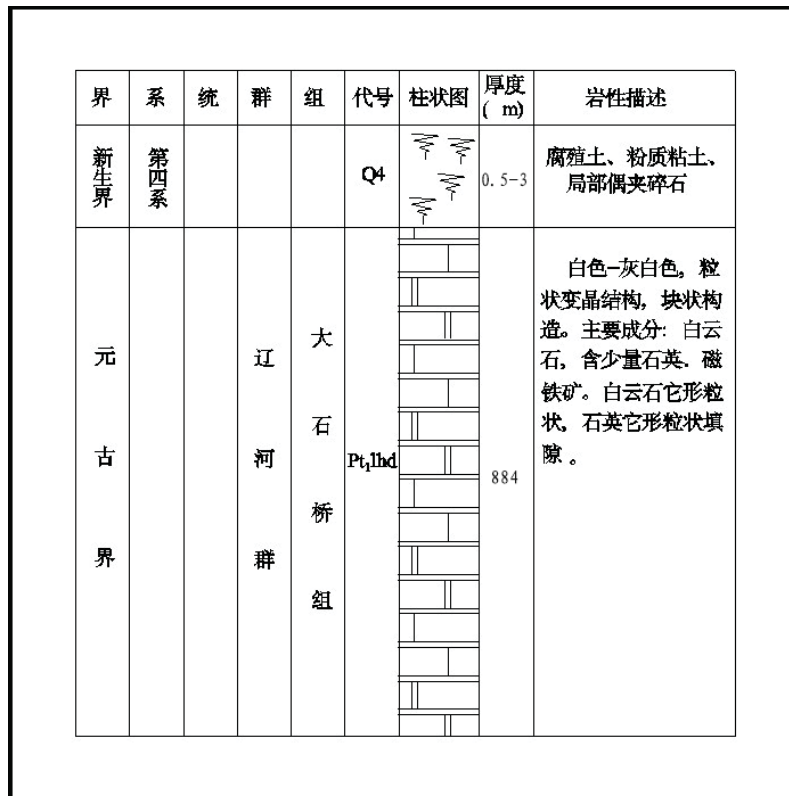


图2-2 矿区地层柱状图

(二) 地质构造

矿区地层为一单斜地层，未见较大规模的褶曲构造和明显的断层构造，岩层的连续性良好。

本区地震烈度，按国家技术监督局发布的 1:400 万《中国地震动参数区划图》(GB1836-2001) 划分确定地震峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期 (T_g) 分区为 0.35s，地震基本烈度为 VII。

(三) 水文地质

区内广泛分布辽河群大石桥组三段大理岩层。上覆第四系为残坡积及冲洪积物。依岩性及其赋水条件可划分以下含水岩组：

①第四系松散岩类孔隙含水岩组

矿区第四系地层均属上更新统残坡积及冲洪积物，分布于缓坡及山间沟谷地带，岩性主要为黄褐色的粘性土，下部含少量的砂、碎石。厚度在 2m 左右，该层含水性弱—中等。

②风化裂隙含水层，赋存在第四系下面，为基岩风化后所致，呈粒状或小块状，厚度在 1-3m 之间，含水性中等，雨季含水量较大。

③基岩类裂隙、构造裂隙含水岩组

矿区主要岩性为大理岩，岩石坚硬，层状，块状构造。调查中发现基岩裂隙不发育，构造带在本区发育有北东向的断裂构造，并有煌斑岩岩脉贯入，含水性较差，属弱至中等富水性，且富水性具不均一性。调查未发现溶蚀现象。其补给主要靠大气降水入渗和地下侧向径流补给。根据 1:20 万区域水文地质普查资料，泉流量小于 1.0L/s，地下径流模数小于 3L/s.Km²，属富水性较弱的岩组。

地下水的补、径、排关系

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入渗补给。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、基岩风化裂隙、构造裂隙下渗，一般都是由上向下补给，径流排泄好。

设计矿床开采的标高为 320-220m，当地侵蚀基准面为 200m，开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。

综上所述，本区岩石富水性中等，含水量较好，矿区地处山坡，矿山开采，地下水的降水补给及地表补给条件较好。矿区水文地质条件属简单类型。

（四）工程地质

矿体上、下盘围岩主要为大理岩，其硬度系数：矿石硬度 4.5—5.5，围岩硬度 4—4.5，二者节理裂隙均不太发育，抗风化能力较强，因此稳固性均较好。

1. 矿区的主要工程地质岩组为：

①块状坚硬的岩组，岩性主要为大石桥组三段的大理岩。

②基岩风化层岩组，岩性主要为岩石风化所致，呈粒状或小块状。

③第四系松散堆积层岩组，岩性为第四系冲积、洪积、坡积砂砾石、碎石、砂质粘土组成，松散状。

2. 工程地质的稳定性：

基岩岩体较完整，根据邻近区域矿山资料，其抗压强度 11.92-15.64KPa、抗折强度 1.41-3.34 KPa；岩石致密坚硬，实地观察巷道内岩石虽有节理裂隙较发育（面裂隙率近 4 条/m²），但处于闭合状态，岩体稳定性较好。

基岩风化层厚度在 1-3m 之间，风化层中岩石呈小块状，主要为岩石风化所致，完整性差，整体稳定性远低于深部岩石，岩石结构疏松、易碎，坚固性较差。在坑道施工时，遇此层将发生“砂状”片帮和顶板塌方。构造裂隙大部分被岩脉充填，对矿床开采一般不生长影响。

第四系岩组厚度约为 1.5m 左右，分布在地表，对井下开采不会产生不利影响。

综上所述，矿床工程地质条件属于简单类型。

（五）矿体地质特征

矿区有蛇纹石化大理岩矿体 2 条。分述如下：

I 号矿体为主矿体，矿体出露地表，走向 25°，倾向北西，倾角 50°-60°。矿体走向延长 89 米，平均水平厚度 8.78 米，地表最大出露宽度约 7.5 米。矿体赋存标高 200 米—315 米，矿体最大埋深 115 米。

II 号矿体位于 I 号矿体之南西，是在开凿一号坑道 (PD1) 时发现的，为隐伏矿体，走向约 45°，倾向北西，倾角 50°。此矿体平均水平厚度 6.53 米，走向延长至少 60 米以上。矿体赋存标高 225 米—280 米，矿体最大埋深 61 米。

三、社会经济概况

韭菜沟乡位于岫岩西北部，北以药山主峰石花顶山与三家子镇为界，东隔哨子河与黄花甸镇相望，南以房木岭与大房身乡接壤，西以牧牛岭与牧牛乡毗邻，该乡横向距离 11 公里，纵向距离 14 公里，总面积 152.6 平方公里。韭菜沟乡人口 1.13 万人，辖 11 个村委会：土门村、永泉村、水獭岭村、叶家街村、红岭村、韭菜沟村、朱家堡村、香炉山村、四道沟村、佟家堡村、张家堡村。

韭菜沟乡镁石、理石、方解石、钠长石、硅石、滑石、铅锌等矿藏资源储量丰富。乡村工业以采矿及矿产品加工为主，境内现有采矿及矿产品加工企业 22 家。经过几年来韭菜沟乡党委、政府在“三区六矿”方面的精心打造，境内现已形成高升矿产品加工有限公司、长青石材有限公司、佟家村钠长石矿等以镁石、大理石、钠长石为主导产品的集矿产资源开采与加工为一体三大主导矿业。区内经济以农业为主，农作物多为玉米、高粱、兼有养蚕业。矿山所在的韭菜沟村水、电、劳动力资源充足，投资环境较好。

四、土地利用现状

（一）土地利用结构

经调查评估，评估区共占用土地 6.1132hm²，其中矿区面积 4.93hm²，矿区外因矿山办公生活区、工业场地、运输道路、排岩场等占地面积 1.1832hm²。韭菜同益采石场所在土地利用现状图幅号为 K51-G-083054，土地权属均为岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村所有。根据《土地利用现状分类》，项目区土地利用现状类型为园地、旱地、有林地和采矿用地。占用的旱地不属于基本农田。详见下表：

表 2-3 土地利用现状一览表 单位：hm²

类别	一级类		二级类		面积
	类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	
矿界内	01	耕地	013	旱地	0.1545
	03	林地	031	有林地	4.4722
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.0764
	02	园地	021	果园	0.2269

	合计	—	—	—	4.9300
矿 界 外	01	耕地	013	旱地（无基本农田）	0.0408
	03	林地	031	有林地	0.4984
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.6440
	合计	—	—	—	1.1832
总计					6.1132

（二）土地权属

占用的土地权属系岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村集体所有，土地界限清楚，权属无争议，详见下表。

表 2-4 矿区土地利用权属表 单位：hm²

权属	地类				合计	
	01 耕地	03 林地	20 城镇村及工矿用地	02 园地		
		013	031	204	021	—
		旱地	有林地	采矿用地	果园	—
韭菜乡韭菜沟村	0.1953	4.9706	0.7204	0.2269	6.1132	
总计	0.1953	4.9706	0.7204	0.2269	6.1132	

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

评估区人类工程活动主要为采矿活动，其次为当地居民的农业生产活动。该矿始建于 2001 年，但在建矿前，矿区范围内就有以往民采遗留的露天采坑和运输道路，矿山建矿后在此基础上新建平硐井口，采用地下开采方式，自 2013 年至 2018 年间处于停采状态。2019 年 6 月矿山恢复生产，矿山前期开采产生的部分排岩场已经恢复治理，在坡脚修砌了浆砌石挡墙和排水沟，对运矿道路进行了路面硬化，并沿着进矿运输道路两侧栽植了景观树。目前，在矿区内形成了 2 个采矿平硐、1 处历史遗留露天采坑、3 处工业场地、2 处未治理排岩场。1 处未治理堆料场。

矿山现有的 1 处旧露天采坑为前期探矿和民采形成。露天采坑位于矿区中部，南北宽约 58m，东西长约 60m，最大采深 6m；

PD1（标高 264.33m）位于矿区南部，平硐长约 400 余米，洞内在 90m 的两侧各形成一个采空区，面积为 290m² 和 340m²，采空区高度均在 4m 左右，地表未发现地面塌陷或地裂缝。

PD2 未进行采矿活动，现已废弃，开采过程中仅作为通风出口，其坑口平台

处已生长草木。井口周围有 1 处排岩场。

排岩场 1 位于平硐 2 附近，排岩场平台南北长约 43m，东西宽约 50m，堆高约 5m，由防尘网覆盖；排岩场边坡南北长约 42m，东西宽 63m，坡度 50° 左右。

排岩场 2 位于矿区外南部，其边坡已经复垦，仅留平台用于后期的废石临时堆存；

堆料场位于矿区外南部，紧邻矿山大门，东西长约 70m，南北宽约 30m，堆高 4m，由防尘网覆盖。

矿山现有的 3 处工业场地规模较小，主要用于矿山办公、生活、生产、矿石周转等使用。

以上工程的实施，在一定程度上对矿区地形地貌景观造成了一定的破坏，考虑到矿山近些年通过治理恢复工程的实施，有效改善了矿山环境，目前，该矿的矿业活动，虽然对地貌景观造成一定影响，但影响较轻。

矿区可视范围内无其他矿权设置，矿山附近农业生产活动主要以耕种为主，对周边地形地貌影响较轻。

综上，人类工程活动对矿区及周边地质环境影响较轻。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

该矿虽然是开采多年的老矿山，但地表损毁区域相对集中，主要由排岩场组成，分布在平硐 1 井口和矿山办公生活区周围。矿山企业在矿产资源开采阶段中，坚持“边开采，边复垦”，技术先进，资金到位，自 2012 年至 2020 年间矿山通过自行施工，对以往开采产生的且今后不再保留使用的排岩场进行了恢复治理，部分工程的设计如下：

1、平整工程：对项目区内废弃排岩场进行了清理和平整，削坡整形，又进行填土垫方完善恢复治理条件，根据矿方复垦工作施工人员所提供的石方平整厚度和土方平整厚度数据：石方平整厚度为 0.3m，土方平整厚度为 0.5m。

2、客土工程：客土源土质基本为生土，因此需要改良土壤，由于项目区内无可供使用的土源，故治理恢复所需客土均进行外购，通过现场测量客土厚度 0.5m。

3、修砌挡土墙：矿山为加强治理区边坡稳定，在排岩场坡脚处修砌挡土墙；

修建的排水沟总长度 109m，挡排墙长度 125m，挡土墙长度 102m。排水沟砌筑为矩形排水沟，水深 0.2m，水沟基础和侧壁均为 0.2m 厚，流水底面净宽 0.8m。施工缝宽 1cm，砂浆勾缝抹平。伸缩缝每隔 40cm 设一道；排水沟挡墙，沟宽 0.8m，深 0.5m，水沟基础和侧壁均为 0.2m 厚。挡土墙高 1.8m，宽 0.4m，垫层 0.2m；浆砌石挡土墙共有两个规格，挡土墙 1 墙宽 0.6m，高 1.8m，垫层 0.6m。挡土墙 2 墙宽 0.6m，高 1.8m，垫层 0.4m。

4、道路修缮工程：矿区道路主要用于农用运输与矿山生产使用，治理过程中，矿山在原道路的基础上修缮。矿区内生产道路采用矿山废岩混合石粉铺垫 0.3m 厚，重型机械压实。治理区域道路选用持久性更强的水泥路面，用重型机械对底层铺平压实，再摊铺水泥浇筑。

5、种植工程：2012 年编制的《矿山地质环境保护与恢复治理方案》中设计栽植树种为紫穗槐，而矿山在实际施工过程中，依据周围矿山治理经验，在排岩场平台栽植了刺槐，刺槐种植株行距 2m×2m，每穴一株；排岩场边坡栽植了紫穗槐，种植株行距 1.5m×1.5m，每穴 2 株，穴间播撒苜蓿草籽，按 40kg/hm² 播撒；在道路两侧栽植了云杉作为景观树，种植间距 2m。本次植被恢复工程虽然增加了成本，但更好的改善了矿区生态环境。

通过本次调查工作，矿山近些年通过自行施工，对以往损毁的、未来不再继续留用的场地进行恢复治理工作，有效落实了 2012 年编制完成的《岫岩满族自治县韭菜同益采石场（大理石矿）矿山地质环境保护与恢复治理方案》中的年度计划，工程总投资为 34.28 万元，治理区域面积 1.0881hm²，平均每亩 2.10 万元。修砌的排水沟、挡墙保证了暴雨季节矿山排水顺畅，栽植的植被经过几年的恢复，取得了良好的效果，在一定程度上改善了矿区的生态环境，也大大减轻地质灾害的危害。

近些年的治理、复垦工程实施，在遇到不同困难时所应用的各种治理技术、修建技术及植被恢复技术等辽东地区均属于比较成熟的矿山地质环境治理与土地复垦工程技术，对矿山企业今后治理有一定的经验指导。



修砌挡墙、种植刺槐



路面平整硬化、栽植景观树



修砌排水沟



种植紫穗槐

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

通过收集的资料及实地调查，现状条件下未发现矿山存在较严重的地质灾害隐患。矿山生产对土地资源造成了挖损、压占破坏，破坏的土地类型为旱地、有林地和采矿用地。

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别

根据该矿山地质环境条件、矿山实际生产情况及本次环境调查成果确定，本次评估范围为岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿区面积与矿区之外影响范围之和。

岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿区面积为 4.93hm²，现状评估区面积为 6.1132hm²，矿区外影响面积由矿山办公生活区、工业场地、以及未治理的排岩场、运输道路等组成；预测评估区面积为 6.1132hm² 详见下表。

表 3-1 矿区影响面积统计结果

矿区	矿区面积	矿区外影响面积	合计
	(hm ²)	(hm ²)	(hm ²)
现状矿区	4.93	1.1832	6.1132
预测矿区	4.93	1.1832	6.1132

(1) 评估区重要程度分级

- a、评估区附近有零散居民居住，居住人口在 200 人以下；
- b、评估区及其周边无重要交通要道和建筑设施；
- c、评估区远离各级自然保护区及旅游景点；
- d、评估区内及周边无水源地；
- e、评估区所占用的土地类型为旱地、园地、林地和城镇村及工矿用地。

综上所述，依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 B，评估区重要程度分级为重要区。

(2) 矿山生产建设规模评估分级

矿山设计地下开采方式开采大理岩矿，方案设计生产规模为 。依据 DZ / T223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》生产建设规模分类表，该矿属小型矿山。

(3) 矿山地质环境条件复杂程度分级

矿区属丘陵地形，剥蚀较严重。矿区最高山岭海拔 347.8 米，最低坡地海拔 240.7 米，地形起伏中等，地形坡度为 20° 左右。当地侵蚀基准面标高 200 米，设计矿床开采的标高为 320-220m，开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上，矿区水文地质条件属于简单类型。基岩岩体较完整，其抗压强度 11.92-15.64KPa、抗折强度 1.41-3.34 KPa；岩石致密坚硬，无软岩石夹层，节理裂隙不发育，稳定性较好，矿床工程地质条件属于简单类型。矿区地层为一单斜地层，未见较大规模的褶曲构造和明显的断层构造，岩层的连续性良好，矿区的构造简单。现状条件下矿山的地质问题较少，属简单类型，采矿活动影响较轻。

综上所述，依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制

规范》矿山地质环境条件复杂程度分级表，确定该矿山地质环境条件复杂程度为中等。

(4) 矿山地质环境影响评估精度级别的确定

该矿地质环境条件复杂程度分级中等，矿山生产建设规模评估分级小型，矿区重要程度级别为重要区，依据 DZ/T 0223-2011 附录 A “矿山地质环境影响评估分级表”（表 A.1），确定矿区矿山地质环境影响评估精度级别为一级。

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

(1) 地质灾害现状分析

通过现场调查和了解，评估区现状条件下地质灾害类型主要为与人类工程活动（采矿）相关的小型崩塌地质灾害。

崩塌（滑塌）灾害点：位于露天采坑 1，据了解，在 2012 年以前，曾在采坑坡脚发现小规模崩塌体，崩塌体积约为 5m³，崩塌物为碎石和表土，灾害点坐标 X: *****, Y: *****。发生的原因主要为历史遗留的露天采坑边坡坡角在 75° 左右，坡度较陡，长期遗弃，边坡基岩在以往开采过程中受外力因素存在裂隙，再受长期风化影响，稳定性较差，经强降雨、冰雪消融或爆破震动等外力因素影响，有浮石和危岩发生崩落，但未造成人员或设备损伤。



照片 3-1 崩塌地质灾害隐患点

现状条件下评估区内未发现泥石流、滑坡、地面塌陷和地裂缝等相关地质灾害发生，总体反映评估区现状条件下地质灾害弱发育。

现状下，虽然发生过崩塌地质灾害，但由于该露天采坑废弃多年，危险性较小，全区地质灾害弱发育，对采矿人员及设备危害程度小，未造成经济财产损失。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下矿山地质灾害对矿山地质环境影响程度为“较轻”。

(2) 地质灾害预测分析

1、引发、加剧地质灾害的危险性预测评估

依据现状条件下、矿区地质环境条件、岩石的工程地质性质、地形地貌特征及采矿弃渣等情况，预测评估区内矿山建设可能引发、加剧地质灾害为崩塌、滑坡、地面塌陷及地裂缝，预测评价如下：

1) 崩塌

该矿矿体围岩稳固，节理裂隙均不太发育，抗风化能力较强，因此稳固性较好。基岩风化层厚度在 1-3m 之间，风化层中岩石呈小块状，主要为岩石风化所致，完整性差，整体稳定性远低于深部岩石，岩石结构疏松、易碎，坚固性较差。露天采坑 2 主要揭露了地表风化层，受长期的风化作用，边坡存在浮石、危岩，稳定性较差。现状条件下已发生过小规模滑塌，未来如不进行治疗，仍有发生崩塌的可能性，由于该采坑已经废弃多年，很少有人或设备进入，威胁人数小于 10 人，预计造成经济损失小于 100 万元，因此崩塌地质灾害危险性预测评估级别为“较轻”。

2) 滑坡

主要发生在排岩场边坡，矿山原有排岩场在受到雨水冲刷、地下水活动、地震等因素影响时，岩石碎块和岩石强风化层有沿高陡的坡面向下滑落的可能，在重力作用下沿着第四系残坡积土和风化层顺坡向下滑动，易导致滑坡。威胁坡下施工作业人员、行人和设备的安全，矿山已进行了恢复治理，其遭受地质灾害危险性预测评估级别为“小”。

3) 泥石流

主要发生在排岩场，排岩场堆放的废石为泥石流地质灾害准备了大量的松散固体物质来源，遇到夏季降雨量大时，破碎、松散的矿渣、废石等在大量暴雨和地表径流的参混下旋即生成为泥石流，危害对象主要为矿山工作人员、工业设施等，矿山已进行了恢复治理，其遭受地质灾害危险性预测评估为“小”。

2) 地面塌陷及地裂缝

矿区内的大理石矿体，矿体推断的矿体赋存标高为320—220m标高。由上工程地质条件可知，该矿山矿体围岩致密坚硬，较稳固，但地表存在风化层，自开采以来，采用地下开采方式，开拓有PD1(264.33m)、PD2(265.2m)二条采矿巷道，累计掘进400多米，只在PD1坑道内形成二个面积约290m²和340m²的采空区，现状条件下地表未见变形。根据开采利用方案的设计要求，随着采矿活动的继续，矿山将主要基建开拓工程包括现有平硐PD1、新建平硐PD3、回风竖井、295m水平开拓工程和265m水平开拓工程。根据矿体赋存条件、地表地形条件和矿山装备水平，设计确定：矿山阶段高度为30~32m；开拓水平自上而下依次为295m水平、265m水平和233m水平。295m水平和265m水平为基建开拓工程，233m水平为生产开拓工程。井下将会形成新的采空区，未来随着采空区面积与体积的进一步增大，顶板围岩承受压力越强，破坏作用越大，当围岩强度不足以抵抗所承受的压力时，容易引起顶部岩体开裂、崩落和移动，波及到地表形成地面沉陷并伴有地裂缝。本次《开采设计方案》设计采用切割落矿干式充填采矿方法。采场每次落矿，矿石运出采场后，崩落围岩进行采场充填。所以，经预测，矿山未来若按照《开发利用方案》设计的开采方式及空区处理方式处理，将有效减小地面塌陷、地裂缝地质灾害发生的可能性，因矿体埋藏深度较浅，在矿山开采过程中及停采后，地面岩石错动范围内，受采矿爆破震动以及雨水冲刷、地下水活动、地震等因素影响下，有存在地表浅层局部陷落的可能，预计引发地质灾害的可能性较大，预测地面塌陷地质灾害将对地表植被、井下生产作业人员及机械设备构成威胁，受威胁财产100-400万元，受威胁人数为井下当班人数，约20人。

综上所述，预测评估区可能发生的地质灾害类型主要为崩塌、地面塌陷（地裂缝），根据《编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测崩塌地质灾害对矿山地质环境影响程度为“较轻”；地面塌陷、地裂缝地质灾害对矿山地质环境影响程度为“较严重”。

(3) 矿山建设适宜性评估

根据地质灾害危险性现状、预测评估结果：现状条件下地质灾害危险性分级为较轻；预测条件下地质灾害危险性分级为中等。矿区属于地质灾害危险性中等

区，只要采取适当的防治措施，本矿山仍为基本适宜矿山建设区。

（三）评估区含水层破坏现状分析与预测

（1）评估区含水层破坏现状分析

矿区属丘陵地形，剥蚀较严重。矿区最高山岭海拔 347.8m，最低坡地海拔 240.7m，地形起伏中等，地形坡度为 20° 左右。当地侵蚀基准面标高 200m，开采工程及采矿活动处于侵蚀基准面以上。

评估区含水层主要为第四系松散岩类孔隙含水岩组含水性弱—中等。风化裂隙含水层，含水性中等，基岩类裂隙、构造裂隙含水岩组富水性较弱，地下水动态呈季节性变化，地下水补给来源主要为大气降水和上游基岩水沿裂隙下渗，一般都是由上向下补给，径流排泄好。

目前该矿山井下空区规模较小，且长期处于停产状态，现状条件下坑道中只见局部有少量的岩层裂隙水滴流而出，以往《储量核实报告》确定矿坑日常涌水量为 2.4m³/d，目前坑道内有少量积水，为历年雨水、溶化雪水流入和岩石裂隙水等聚集而没有及时排除而成，积水量约为 20m³ 左右，矿山现状条件下地下水资源的影响较轻。

综合上述，依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，经现状评估确定采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度**较轻**。

（2）评估区含水层破坏预测分析

依据《开发利用方案》估算未来矿井正常涌水量为 65m³/d，最大涌水量为 510m³/d。矿山未来开采的阶段高度为 22m，开采水平为 285m、260m 和 235m，能够造成开采部分的基岩裂隙含水层水位最大下降 50m，该地区侵蚀基准面+200m，开采最低标高为+220m，矿体位于侵蚀基准面之上，矿体的开采对含水层不造成直接破坏。因此，在开采过程中水文地质条件将发生改变，但其面积较小，破坏较轻。虽然矿体及其顶、底板围岩均为弱含水性岩层，但仍应充分注意局部存在的构造裂隙水及大气降水造成的水文地质条件的改变。评估区水文地质条件简单，矿山正常开采对矿区周围主要含水层影响不大，也不会影响矿区及周围生活的正常供水。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影

响程度分级表，预测评估采矿活动对含水层影响程度为**较轻**。

（四）评估区地形地貌景观破坏现状分析与预测

（1）评估区地形地貌景观破坏现状分析

矿山虽为地下开采，但部分废石的排放继续堆放在排岩场，对地表的地形地貌及自然景观的破坏和影响继续进行，增加新的压占面积，影响地貌景观。加上现状条件下形成的采场对地貌的影响，预测矿业活动对地形地貌及自然景观的破坏较严重，加剧表土流失，植被覆盖减少、生态地质环境恶化等。

综合上述，评估区矿业活动对当地的地形地貌景观造成较大影响和破坏，依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，采矿活动对地形地貌景观的影响和破坏程度为**较严重**。

（2）矿区地形地貌景观破坏预测分析

根据《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿产资源开发利用方案》，矿山未来主要利用现有的平硐井口、工业场地、排岩场、运输道路等，拟新建 1 条平硐 PD3、1 条回风竖井和 265m~233m 斜坡道工程。除此之外考虑到矿山未来服务期内因开采活动，有可能引发地面塌陷（地裂缝）地质灾害的可能，预测塌陷范围一定程度上会造成局部山体的地形地貌发生改变，对地形地貌景观将造成一定程度破坏，预计对内地形地貌景观造成较大影响。

综合上述，预计矿山未来服务期内的矿业活动，会对矿区内地形地貌景观造成较大影响，影响程度分级属于**较严重**。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

水土环境污染是指在矿山建设、生产过程中排放污染物，造成水体、土壤原有理化性状恶化，使其部分或全部丧失原有功能。

1、矿区水土环境污染现状分析

根据该矿 2012 年《岫岩满族自治县韭菜同益采石场建设项目环境影响报告表》确定，该矿大气污染物主要为凿岩钻孔、爆破、开采、铲装、堆场等过程中产生的粉尘和扬尘，历史开采过程中，矿山采用湿式凿岩，铲装采用喷雾洒水，矿石外运的运输道路近些年已进行了硬化，道路两侧栽植有景观树，近些年通过

恢复治理，已经治理恢复了部分排岩场，剩余未治理的排岩场矿山也覆盖防尘网，防止粉尘污染，堆积的废石不含有毒有害物质，未对水土环境造成污染。矿山污水主要由生活污水、湿式凿岩污水和矿坑涌水组成，生活污水集中收集，经沉淀后用作肥料，湿式凿岩污水和矿坑涌水经沉淀后循环使用，收集韭菜沟村八队居民水井和矿井中地下水水环境监测结果看（详见下表），矿山所在地区地下水环境质量各项指标均达到《地下水环境质量标准》（GB/T1448-93）III类标准，由于该矿近些年长期处于停产状态，通过恢复治理，现状矿区周边水土环境较2012年有所提升，因此通过以往监测数据可判定矿区周边地下水水环境质量较好。

因此，现状条件下矿山开采活动未对区域地下水水质产生影响，水土污染影响程度较轻。

表 3-2 地下水环境监测结果

点位	时间	悬浮物 (SS)	高锰酸盐指数	氨氮 (NH ₂ -N)
韭菜沟村八队居民水井	7.26	8	1.9	<0.020
	7.27	9	1.8	<0.020
矿井中地下水	7.26	13	2.0	<0.020
	7.27	12	1.9	<0.020

2、矿区水土环境污染预测分析

根据该矿山《矿产资源开发利用方案》及水土环境影响现状评估，矿区水土环境污染在未来采矿活动中，会在现状条件基础上略微加重，预测损毁区对土层会造成不同程度的破坏，对含水层不造成直接破坏，但开采深度的加深，会对含水层造成小幅度影响。随着治理、复垦工程的实施，将会有效的减轻矿区水土流失现象，损毁区的治理及复垦重构地表土层，恢复植被，将改善矿山的水土环境污染状况。

综合上述，矿山未来服务期内的矿业活动，会排放一些污染物，对矿区水体、土壤原有理化性状造成较小影响，影响程度分级属于较轻。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

矿山及周边人类工程活动以采矿为主，已损毁的单元主要有露天采坑、平硐井口、排岩场、工业场地及运输道路等。根据《岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿产资源开发利用方案》知，矿山未来利用现有平硐 PD1，并新建 1 条平硐 PD3、1 条回风竖井和 265m~233m 斜坡道工程。开采为地下开采，仍利用原有工程、设施，新建平硐井口，同时可能发生地面塌陷，开采产生的废石用于回填露天采坑，多余的废石临时堆存在现有的排岩场，后期用于回填井下空区。

1) 挖损

矿山现存的露天采场为历史民采遗留，现有的平硐 1、平硐 2 为矿山基建硐口，根据《开发利用方案》设计，未来将新新建平硐、回风竖井和斜坡道，采场及坑口的挖损，剥离一定量的表土及岩石，使得采区土壤流失，土壤与其母岩的上下继承关系也不复存在，结果不但改变了原有用地类型，也改变了原有自然土壤的存在状态，同时对地表的植被造成彻底的损毁，形成裸岩。

2) 压占

矿山的排岩场、工业场地、运输道路等对原有土地形成了压占破坏，对土壤压占的后果，一是原地表植被将不复存在，新形成的自然表面将无植被覆盖，容易导致扬尘和水土流失；二是原表土层将变为深土层。特别是排岩场，由于所排岩场主要是碎石和底土，自然肥力极低，因此废石压占将使排岩场生产能力下降，形成生产力低下的表层。

3) 塌陷

矿山采用地下开采，采矿方法为切割落矿干式充填采矿方法，开采结束后崩落顶部围岩充填采空区，经预测未来开采有发生地面塌陷的可能性，发生地面塌陷将会对预测地面塌陷范围内的土地造成破坏，考虑到未来情况的多变性和地表塌陷及地裂缝的风险性，本次方案中应预留出塌陷风险治理备用金。一旦出现塌陷，按原有土地利用类型进行治理。

4) 矿山开采损毁土地的时序

矿山现有的 1 处旧露天采坑现已废弃，为 2001 年矿山建矿之前探矿和民采

形成。建矿后，矿山采用地下开采方式，建有平硐 1 和平硐 2 两处井口，平硐 1 掘进巷道为主采巷道，先后形成 285m 水平和 260m 水平中段，平硐 2 掘进巷道为探矿和通风巷道。矿山地质环境问题及土地损毁的时序与开采的接续、工作面推进速度密切相关，矿山地质环境问题及土地损毁的时间与开采采区接续时间一致，并伴随工作面的推进不断往前推进。详见下表：

表 3-3 土地损毁环节及时序

损毁单元	损毁环节				
	2021 年之前	2021 年	2022 年	2023-2031 年	2031 年-2034 年
露天采坑 1	挖损	挖损	挖损	复垦	-
井口 1	挖损	挖损	挖损	复垦	-
井口 2	挖损	挖损	挖损	复垦	-
平硐 1	挖损	挖损	挖损	挖损	复垦
平硐 2	挖损	挖损	复垦	-	-
拟建平硐 3	-	-	挖损	挖损	复垦
拟建回风竖井 1	-	-	挖损	挖损	复垦
排岩场 1	-	压占	压占	压占	复垦
排岩场 2	-	压占	复垦	压占	复垦
堆料场	-	压占	压占	压占	复垦
已治理排岩场	-	复垦	-	-	-
运输道路 1	压占	压占	压占	压占	复垦
运输道路 2	压占	压占	压占	压占	复垦
拟建运输道路 3	-	-	压占	压占	复垦
工业场地	-	-	-	-	复垦
预测地表岩移范围	监测				

（二）已损毁各类土地现状

现状条件下，评估区内土地破坏形式主要为露天采坑、平硐井口对土地的挖损破坏和排岩场、运输道路、工业场地等的压占破坏。破坏土地资源方式为挖损、压占，损毁土地利用现状类型为旱地、有林地和采矿用地。

（1）露天采场对土地资源的破坏

矿山现有 1 处露天采场，为历史遗留，露天采坑损毁土地面积为 0.2554hm²。破坏土地类型为有林地（详见下表 3-4）。

表 3-4 露天采坑破坏土地资源统计表

编号	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)	合计
----	------	------------------------------	----

		有林地	(hm ²)
露天采坑 1	挖损	0.2554	0.2554
合计		0.2554	0.2554

(2) 井口开拓对土地资源的破坏

矿区内现有 4 处井口，分别编号为平硐 1、平硐 2，井口 1、井口 2。其中井口 1、井口 2 挖损面积与露天采坑 1 损毁位置重叠，平硐 2 与排岩场 1 的损毁位置重叠，为防止面积的重复计算，本方案只对平硐 1 进行土地资源破坏评估。平硐 1 位于矿区南部，建立在原剥离的露天采坑上，平硐 1 破坏土地面积为 0.0936hm²，破坏土地类型为有林地和采矿用地，井口与运输道路间已经修砌了浆砌石挡墙，并已经进行了植被恢复工作。（详见下表 3-5）。

表 3-5 井口开拓破坏土地资源统计表

井口 编号	井口 性质	破坏 方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)		合计 (hm ²)
			有林地	采矿用地	
平硐 1	平硐	挖损	0.0798	0.0138	0.0936
合计			0.0798	0.0138	0.0936



照片 3-1 平硐 1 井口

(3) 排岩场对土地资源的破坏

经调查，评估区内分布有 2 处排岩场，分别编号为排岩场 1 和排岩场 2，其中排岩场 1 位于平硐 2 井口周围，破坏土地 0.3730hm²，损毁土地类型为有林地；排岩场 2 位于矿区外南侧，其边坡已经进行了恢复治理，边坡修砌排水沟，坡脚修砌由浆砌石排水沟挡墙，坡面栽植有紫穗槐等，现存的未治理排岩场平台面积为 0.2589hm²；破坏土地类型为有林地和采矿用地。剩余未治理的 3 处排岩场中，排岩场 1 位于平硐 2 井口周围，破坏土地 0.0628hm²，损毁土地类型为有林地；排岩场 2 位于矿区外南侧，其边坡已经进行了恢复治理，边坡修砌排水沟，坡脚修砌由浆砌石排水沟挡墙，坡面栽植有紫穗槐等，现存的未治理排岩场平台面积为 0.1388hm²；排岩场 3 位于矿区外南侧，紧邻矿山大门，破坏土地面积 0.0568hm²，破坏土地类型为采矿用地。（详见下表 3-6）。

表 3-6 排岩场破坏土地资源统计表

编号	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)		合计 (hm ²)
		有林地	采矿用地	
排岩场 1	压占	0.3730	0	0.3730
排岩场 2	压占	0.0052	0.2537	0.2589
合计		0.3782	0.2537	0.6319



照片 3-2 排岩场 2 平台

(4) 堆料场对土地资源的破坏

矿山现有 1 处矿石堆料场，堆料场位于矿区外南侧，紧邻矿山大门，破坏土地面积 0.1993hm²，破坏土地类型为采矿用地和有林地。（详见下表 3-7）。

表 3-7 堆料场破坏土地资源统计表

编号	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)		合计 (hm ²)
		有林地	采矿用地	
堆料场	压占	0.0865	0.1128	0.1993
合计		0.0865	0.1128	0.1993



照片 3-3 堆料场

(5) 工业场地对土地资源的破坏

矿山现有 3 处工业场地，其中工业场地 1 位于矿区外，为矿山办公生活区，由地表建筑物和工业广场组成，工业广场地面已经进行硬化，破坏土地面积为 0.0736hm²，破坏土地类型为旱地、有林地和采矿用地；工业场地 2 位于矿区内南部，由砖石结构地表建筑物组成，破坏土地面积为 0.0255hm²，破坏土地类型为有林地和采矿用地；工业场地 3 紧邻矿区大门，为矿山矿石的临时周转场地，破坏土地面积 0.1522hm²，破坏土地类型为有林地和采矿用地。（详见表 3-8）。

表 3-8 工业场地破坏土地资源统计表

编号	破坏	破坏土地面积及地类 (hm ²)	合计
----	----	------------------------------	----

	方式	旱地	有林地	采矿用地	(hm ²)
工业场地 1	压占	0.0408	0.0269	0.0059	0.0736
工业场地 2	压占	0	0.0033	0.0222	0.0255
工业场地 3	压占	0	0.0267	0.1255	0.1522
合计		0.0408	0.0569	0.1536	0.2513

(5) 运输道路对土地资源的破坏

矿山现有 2 条运输道路，其中运输道路 1 位于矿界外，水泥硬化路面，道路 2 侧栽植有景观树，道路两侧修砌由浆砌石挡墙或排水沟，破坏土地面积为 0.1256hm²，破坏土地类型为有林地和采矿用地；运输道路 2 位于矿区内部，连接各露天采坑和井口，为前期民采所形成的上山小路经碎石铺垫而形成，破坏土地面积为 0.1432hm²，破坏土地类型为有林地和采矿用地。（详见下表 3-9）。

表 3-9 运输道路破坏土地资源统计表

破坏单元	破坏方式	破坏土地面积 (hm ²)		合计 (hm ²)
		有林地	采矿用地	
运输道路 1	压占	0.0027	0.1238	0.1265
运输道路 2	压占	0.1393	0.0208	0.1601
合计	-	0.1348	0.1469	0.2866



照片 3-4 运输道路 2

(6) 现状损毁土地小结

经现场调查，矿区内开采活动对土地资源的影响和破坏分为两部分，一是露天采坑、井口开拓对土地的挖损破坏，二是排岩场和运输道路等形成的土地压占破坏。经统计，各单元破坏土地面积合计为 1.7181hm²，其中，以挖损形式破坏的土地面积 0.3490hm²，以压占破坏的土地面积 1.3522hm²。破坏的土地类型为旱地、有林地和采矿用地，其中，破坏旱地面积 0.0408hm²（<2hm²），破坏林地及草地面积 0.8998 hm²（<2hm²），依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E：矿山地质环境影响程度分级表，现状矿山对土地资源的影响和破坏程度为**较严重**。

表 3-10 现状破坏土地资源及类型统计结果表

序号	破坏单元	破坏方式	破坏土地类型 (hm ²)			合计 (hm ²)
			旱地	有林地	采矿用地	
1	露天采坑 1	挖损	0	0.2554	0	0.2554
2	平硐 1	挖损	0	0.0798	0.0138	0.0936
3	排岩场 1	压占	0	0.3730	0	0.3730
4	排岩场 2	压占	0	0.0052	0.2537	0.2589
5	堆料场 3	压占	0	0.0865	0.1128	0.1993
6	工业场地 1	压占	0.0408	0.0269	0.0059	0.0736
7	工业场地 2	压占	0	0.0033	0.0222	0.0255
8	工业场地 3	压占	0	0.0267	0.1255	0.1522
9	运输道路 1	压占	0	0.0027	0.1238	0.1265
10	运输道路 2	压占	0	0.1393	0.0208	0.1601
合计			0.0408	0.9988	0.6785	1.7181

综上所述，现状条件下矿区内地质灾害影响程度**较轻**；采矿活动对地下含水层的影响程度**较轻**；对地形地貌景观的影响程度**较严重**；矿山开采对现有土地资源的影响和破坏程度**较严重**（1.7181hm²）。依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E，现状条件下矿山开采对矿山地质环境的影响程度分级为**较严重**。

因此，矿山开采现状对地质环境的影响可划分为较严重区和较轻区。较严重

区为井口、露天采坑、排岩场及运输道路造成的损毁区，地质灾害影响程度较轻，以上场地对地形地貌景观影响较严重，对地下含水层的影响程度较轻，对土地资源影响程度为较轻，按照“就重不就轻，整体不分割”的原则，将其列为影响程度较严重区，分区面积为 1.7181hm²；矿区内未损毁区域和已经治理恢复的区域列为影响程度较轻区，分区面积为 4.3951hm²，现状地质环境影响程度分区见表 3-9。

表 3-11 矿山地质环境影响现状评估说明表

矿山地质环境类型		位置	规模/破坏程度	影响程度	影响程度分区	面积 (hm ²)
地质灾害	崩塌	露天采坑 1	较小	较轻	较严重区	1.7181
含水层破坏		矿区及周边	小	较轻		
地形地貌景观影响		露天采坑	较小	较轻		
		井口	较小	较轻		
		排岩场	较大	较严重		
		工业场地	较小	较轻		
		堆料场	较小	较轻		
		运输道路	较小	较轻		
土地资源破坏		各破坏场地	较小	较严重		
采矿活动未影响区域，无地质环境问题		矿区内未被破坏区域	无	较轻	较轻区	4.3951

（三）拟损毁土地预测与评估

根据《矿产资源开发利用方案》设计，矿山未来拟新建 2 处井口，分别是平硐 3 和回风竖井 1，同时修建连接 2 处井口的运输道路，同时未来因地下开采，可能引发地面塌陷，因此预测损毁土地情况如下：

（1）预测拟建井口对土地资源的破坏

根据《矿产资源开发利用方案》设计，拟新建平硐 3 和回风竖井 1 井口，其中平硐 3 位于矿区东南部，预计破坏土地面积为 0.0027hm²，破坏土地类型为有

林地；回风竖井 1 位于矿区东北部，预计破坏土地面积为 0.0012hm²，破坏土地类型为有林地。（详见表 3-12）。

表 3-12 预测拟建井口破坏土地资源统计表

编号	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)	合计
		有林地	(hm ²)
平硐 3	挖损	0.0027	0.0027
回风竖井 1	挖损	0.0012	0.0012
合计		0.0039	0.0039

(2) 预测拟建运输道路对土地资源的破坏

为连接拟建的平硐 3 和回风竖井 1，设计新建 1 条运输道路，与运输道路 2 相同，路宽 3m，长度 167m，预计破坏土地面积为 0.0573hm²，破坏土地类型为有林地。（详见表 3-13）。

表 3-13 预测拟建运输道路破坏土地资源统计表

编号	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)	合计
		有林地	(hm ²)
拟建运输道路 3	压占	0.0573	0.0573
合计		0.0573	0.0573

(3) 预测地面塌陷对土地资源的破坏

根据《矿产资源开发利用方案》可知，矿山未来仍将沿用地下开采，划定的地表崩落范围为 1.2008hm²，破坏的土地类型为有林地、（详见表 3-14）。

表 3-14 预测地面塌陷破坏土地资源统计表

场地类型	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)	合计
		有林地	(hm ²)
预测地面塌陷	塌陷	1.2008	1.2008
合计		1.2008	1.2008

(4) 预测新增土地资源破坏小结

经预测，矿山未来服务期拟建工程预计新增破坏土地面积为 1.7644hm²，预测其中以挖损形式新增破坏面积为 0.0039hm²，以压占形式破坏土地面积 0.0573hm²，以塌陷形式破坏的土地面积 1.2008hm²，但因预测地面塌陷范围与现状露天采坑 1 存在损毁位置上的重叠，重叠面积为 0.1931hm²，在考虑到损毁面

积不重复计算的前提下，最终确定矿山未来服务期拟建工程预计新增破坏土地面积为 1.0689hm²。破坏的土地类型为有林地，其中破坏林地面积 1.0689hm²（< 2hm²），依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测矿山未来开采活动对土地资源的影响和破坏程度为较轻。

表 3-15 预测影响和破坏土地资源面积及类型表

场地类型	破坏方式	破坏土地面积 (hm ²)	
		有林地	合计 (hm ²)
平硐 3	挖损	0.0027	0.0027
回风竖井 1	挖损	0.0012	0.0012
拟建运输道路 3	压占	0.0573	0.0573
预测地面塌陷	塌陷	1.2008	1.2008
重叠面积	-	-0.1931	-0.1931
合计		1.0689	1.0689

（四）破坏土地面积汇总

经过破坏的土地现状及预测分析，矿山现状破坏土地面积为 1.7181hm²，预测新增破坏土地面积为 1.0689hm²，因此，岫岩满族自治县韭菜同益采石场现状及预测未来开采活动实际将造成土地资源影响和破坏面积合计 2.7870hm²，其中，以挖损形式破坏的土地面积 0.3529hm²，以压占破坏的土地面积 1.4095hm²，以地面塌陷破坏的土地面积 1.2008hm²（包含重叠面积 0.1931hm²）。破坏的土地类型为旱地、有林地和采矿用地，其中，破坏旱地面积 0.0408hm²（<2hm²），破坏林地面积 2.0677hm²（2-4hm²），依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，矿山开采对土地资源的影响和破坏程度为**较严重**。

表 3-16 矿区破坏土地资源综合评估表

序号	破坏单元	破坏方式	破坏土地类型 (hm ²)			合计 (hm ²)
			旱地	有林地	采矿用地	
1	露天采坑 1	挖损	0	0.2554	0	0.2554
2	平硐 1	挖损	0	0.0798	0.0138	0.0936

3	排岩场 1	压占	0	0.3730	0	0.3730
4	排岩场 2	压占	0	0.0052	0.2537	0.2589
5	堆料场 3	压占	0	0.0865	0.1128	0.1993
6	工业场地 1	压占	0.0408	0.0269	0.0059	0.0736
7	工业场地 2	压占	0	0.0033	0.0222	0.0255
8	工业场地 3	压占	0	0.0267	0.1255	0.1522
9	运输道路 1	压占	0	0.0027	0.1238	0.1265
10	运输道路 2	压占	0	0.1393	0.0208	0.1601
现状小计			0.0408	0.9988	0.6785	1.7181
13	平硐 3	挖损	0	0.0027	0	0.0027
14	回风竖井 1	挖损	0	0.0012	0	0.0012
15	拟建运输道路 3	压占	0	0.0573	0	0.0573
16	预测地面塌陷	塌陷	0	1.2008	0	1.2008
17	重叠面积	-	0	-0.1931	0	-0.1931
预测小计			0	1.0689	0	1.0689
合计			0.0408	2.0677	0.6785	2.7870

综上所述，未来矿业活动有引发、加剧和遭受崩塌、地面塌陷地质灾害的可能性，其中地面塌陷地质灾害发生的可能性较大，地质灾害影响程度**较严重**，未来矿业活动预计对地下含水层的影响程度**较轻**；未来矿业活动预计对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**；未来矿业活动预计对土地资源的影响和破坏程度**较严重**（2.7870hm²），综合判定未来矿业活动对矿山地质环境的影响程度为**较严重**。

因此，矿山开采后对地质环境的影响可划分为影响较严重区和较轻区。较严重区为露天采坑、各井口、排岩场、工业场地、运输道路、预测地面塌陷区，该区内地质灾害影响程度较严重，以上场地对地形地貌景观影响较严重，对地下含水层的影响程度较轻，对土地资源影响程度为较严重，按照“就重不就轻，整体不分割”的原则，将其列为影响程度较严重区，分区面积为**2.7870hm²**；评估区内其他区域列为影响程度较轻区，分区面积为**3.3262hm²**。预测地质环境影响程度分区见表 3-17。

表 3-17 矿山地质环境影响预测评估说明表

矿山地质环境类型		地理位置	规模/破坏程度	影响程度	影响程度分区	面积 (hm ²)
地质灾害	崩塌	井口	较小	较严重	较严重区	2.7870
	地面塌陷(地裂缝)	预测地面塌陷区	较大			
含水层破坏		矿区及周边	小	较轻		
地形地貌景观影响		露天采坑	较大	较严重		
		井口	较小	较轻		
		工业场地	较小	较轻		
		排岩场	较大	较严重		
		运输道路	较小	较轻		
		预测地面塌陷	较大	较严重		
土地资源破坏		各破坏场地	较大	较严重		
采矿活动未影响区域, 无地质环境问题		矿区内未被破坏区域	无	较轻	较轻区	3.3262

四、矿山地质环境分区与土地复垦范围

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

(1) 分区原则

根据矿山地质环境影响和破坏的现状评估、预测评估结果, 在充分考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济发展影响的前提下, 结合矿山开采对生态环境、资源和工程设施的破坏影响程度、地质灾害危险性大小、危害对象等进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(2) 分区及其表示方法

矿山地质环境保护与恢复治理分区是根据“区内相似、区际相异”及两种以上影响因素“就重不就轻, 整体不分割”的原则来进行分区的。因此, 在影响程度及分布范围两方面采用取高取大的原则作为整个矿区的矿山地质环境保护与恢复治理分区的依据。

表 3-18 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

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

根据岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿山地质环境现状评估与预测评估结果，参照 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 F，将矿山开采范围影响区划为次重点防治区和一般防治区。

(3) 分区评述

a. 矿山地质环境保护与恢复治理次重点防治区

次重点防治区面积 2.7870hm²，占总影响面积的 45.59%，包括现有露天采坑、各井口、排岩场、工业场地、运输道路、预测地面塌陷区在内。其中，以挖损形式破坏的土地面积 0.3529hm²，以压占破坏的土地面积 1.4264hm²，以地面塌陷破坏的土地面积 1.2008hm²（包含重叠面积 0.1931hm²）。该区突出的主要地质环境问题有：

1. 崩塌地质灾害对矿山地质环境的影响程度较轻，但预测地面塌陷（地裂缝）地质灾害对矿山地质环境的影响程度较严重；
2. 各破坏场地对地形地貌景观的影响和破坏程度较严重；
3. 各破坏单元对矿山含水层破坏程度较轻；
4. 各破坏单元对土地资源的影响和破坏程度较严重。

按“就重不就轻，整体不分割”原则，将各破坏场地列为次重点防治区。

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：严格按照开发利用方案进行开采，注重对地面塌陷范围的监测，对其布设监测点，发生塌陷后，待其沉稳后对塌陷坑要进行及时回填，恢复地表植被。

开采中要对矿山排放废水水量和水质进行监测，定期安排人员测量地下水位高程、埋深及涌水量，并对排放废水进行检测，掌握水质的动态变化情况，防止污染含水层。

矿山开采结束后，回填、封闭井口，平整场地，对各破坏场地客土后恢复地表植被。

b. 矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区

一般防治区面积 3.3262hm²，占总影响面积的 54.41%，该区域包含以往损毁但已经经过治理恢复的区域和没有明显矿业活动的区域，该范围内地表土地和植被没有遭受破坏或已经经过治理恢复，矿业活动对水资源和水环境的有轻微影响，应采取预防和保护措施，必要时应植树造林，绿化荒山，美化矿区环境，最大限度的减小对地质环境的影响和破坏。

(二) 土地复垦区与复垦责任范围

通过对评估区已损毁土地的调查，结合《开发利用方案》进行预测评价，矿山损毁土地为各个露天采坑、井口挖损破坏，以及排岩场、工业场地、运输道路造成的压占破坏，以及预测地面塌陷可能造成的塌陷破坏，矿山未来服务期内因开采活动将造成土地损毁面积为 2.7870hm²。

(1) 复垦区面积的确定

复垦区为生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域，通过对评估区已损毁土地的调查，结合《开发利用方案》进行预测评价，该矿复垦区面积为 2.7870hm²。

(2) 复垦责任范围的确定

因预测地面塌陷暂不计入复垦面积，面积为 1.2008hm²（包含重叠面积 0.1931hm²），但作为监测区进行监测，针对地面塌陷（地裂缝）范围预留塌陷风险金，一旦发生塌陷，待稳沉后，用预留风险金按原地类进行塌陷区的治理、复垦。而矿山现有的运输道路 1（面积为 0.0759 hm²）区域因其现已经进行了路面硬化，并且在道路两侧栽植有云杉等景观树，未来可不再采取复垦措施。因此，将各露天采坑、各井口、排岩场、工业场地、现有运输道路 2、拟建运输道路 3 作为本项目复垦责任范围，复垦责任范围面积合计为 1.7034hm²。

表 3-19 复垦区、复垦责任范围统计表（单位 hm²）

复垦单元	损毁面积			损毁方式	复垦区面积	复垦责任区面积
	已损毁	拟损毁	合计			
露天采坑 1	0.2554	0	0.2554	挖损	0.2554	0.2554
平硐 1	0.0936	0	0.0936	挖损	0.0936	0.0936

排岩场 1	0.3730	0	0.3730	压占	0.3730	0.3730
排岩场 2	0.2589	0	0.2589	压占	0.2589	0.2589
堆料场 3	0.1993	0	0.1993	压占	0.1993	0.1993
工业场地 1	0.0736	0	0.0736	压占	0.0736	0.0736
工业场地 2	0.0255	0	0.0255	压占	0.0255	0.0255
工业场地 3	0.1522	0	0.1522	压占	0.1522	0.1522
运输道路 1	0.1265	0	0.1265	压占	0.1265	0.0506
运输道路 2	0.1601	0	0.1601	压占	0.1601	0.1601
平硐 3		0.0027	0.0027	挖损	0.0027	0.0027
回风竖井 1		0.0012	0.0012	挖损	0.0012	0.0012
拟建运输道路 3	0	0.0573	0.0573	压占	0.0573	0.0573
预测地面塌陷	0	1.2008	1.2008	塌陷	1.2008	0
重叠面积	0	-0.1931	-0.1931	-	-0.1931	0
合计	1.7181	1.0689	2.7870		2.7870	1.7034

(三) 土地类型与权属

岫岩满族自治县韭菜同益采石场复垦区面积 2.7870hm²，土地权属为辽宁省岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村集体所有。复垦区中旱地面积 0.0408hm²，有林地面积 2.0677hm²，采矿用地 0.6785hm²，其中以地面塌陷破坏的土地面积 1.2008hm²（包含重叠面积 0.1931hm²）。占用的旱地不属于基本农田。复垦区土地利用及面积统计详见下表。

表 3-20 复垦区范围土地利用汇总表

土地权属	地类			合计
	旱地（无基本农田）	有林地	采矿用地	（hm ² ）
辽宁省岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村	0.0408	2.0677	0.6785	2.7870
合计	0.0408	2.0677	0.6785	2.7870

第四章 土地复垦方向可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

针对采矿活动可能引发的地质环境问题以及土地资源损毁情况，方案设计拟采用对各损毁单元进行土地平整、客土、种植绿化等措施以预防和减轻矿山地质环境问题以及地形地貌景观损毁情况。方案所应用的以上治理技术措施已经过多年的实践，其技术成熟，经济实用，效果显著，已广泛应用于矿山地质环境治理工程。因此治理工程的实施在技术上有保证的。

（二）经济可行性分析

矿山地质环境保护要坚持“预防为主，防治结合”、依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山，正确处理矿山开发引起的矿山地质环境问题。在治理工程过程中先首选矿山企业自有的设备和工程材料节约成本。为保证矿山地质环境保护工程资金来源，依据《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》等文件规定，实行矿山地质环境治理恢复基金管理制度。根据“谁开发，谁治理”的原则，矿山应分阶段安排治理资金的预算支出，进行治理。

因此矿山的恢复治理与土地复垦费用是有保障的，本方案在经济上的可承受性上分析是可行的。

（三）生态环境协调性分析

本项目经过地质环境恢复治理和土地复垦工作后，地表植被覆盖率有所提高，将有效改善区内的生态环境，恢复植被效果与矿区周围自然植被相协调。通过复垦有利于改善土壤的理化性质；增加地表植被，促进野生动物繁殖，减少水土流失，美化环境。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

据调查分析，岫岩满族自治县韭菜同益采石场复垦区范围为 2.7870hm²，其中已损坏面积 1.7181hm²，拟损毁面积 1.0689hm²。根据岫岩满族自治县自然资源局提供的土地利用现状分幅图，确认复垦区占用旱地面积 0.0408hm²，占用有林地面积 2.0677hm²，占用采矿用地 0.6785hm²。权属为辽宁省岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村集体所有，详情见表 4-1。

表 4-1 复垦区土地利用现状表

位置	地类			合计
	旱地	有林地	采矿用地	(hm ²)
韭菜乡韭菜沟村	0.0408	2.0677	0.6785	2.7870
合计	0.0408	2.0677	0.6785	2.7870

（二）土地复垦适宜性评价

矿区待复垦土地的适宜性评价，是在对评价区土地总体质量调查和损毁土地情况统计与预测基础上进行的，根据调查和统计资料确定复垦土地的合理利用方式，从而为采取相应的复垦措施提供依据。土地复垦适宜性评价的对象是损毁后待复垦土地，而这种损毁后的土地在评价时点上还未出现，也就是说，是在评价时间点上针对未来时空土地状况所进行的一种适宜性评价，其评价单元的类型、评价因子的具体状况还没有出现，必须基于对损毁土地的预测才能进行，其评价具有时间上的未来性和空间上的预测性。

1、评价原则和依据

综合考虑项目区的特点，本方案土地复垦适宜性评价主要体现以下几个方面的原则：

（1）综合分析主导因素相结合，以主导因素为主的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、损毁状况、经济条件、国家政策和需求等多方面，进行评价的过程中需要综合考虑各个方面的影响因素。但是，各因素对与不同评价单元的影响程度不同，因此在进行土地复垦适

宜性评价的过程中应综合分析各区域的差别，选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

(2) 因地制宜和农用地优先原则

在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性具体条件确定其利用方向，不能强求一致，在可能的情况下，一般原农业用地仍考虑复垦为农业用地，尤其是耕地。

(3) 最佳效益原则

土地复垦是以一定的经济投入为代价换取社会环境的可持续发展，复垦设计应充分考虑国家和企业承受能力的基础上，以合理的复垦投入获取最佳的经济、生态、社会效益。适宜性评价为复垦奠定基础指明方向，但同时也需要考虑影响复垦方向确定的技术、资金等其他方面的因素，选择既有利于恢复自然环境，又能够产生一定经济效益的利用方式，以达到社会、经济、生态效益综合最佳。

(4) 动态性和持续发展的原则

矿山土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也应随损毁过程而变化，具有动态性。从土地利用的历史过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地的利用方向具有持续生产能力。

(5) 与国家政策、地区各规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑国家政策以及区域的土地利用总体规划和农业规划等因素，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，同时了解公众意愿，以达到复垦方案体系最优。

2、土地复垦适宜性评价范围

因预测地面塌陷存在不确定性，暂不计入复垦责任范围面积，而运输道路1部分区域未来不需采取复垦措施，所以本方案的评价范围为复垦责任范围，面积为1.7034hm²。

3、复垦方向的相关影响因素分析

损毁区域的复垦是一项关系到几十年甚至上百年之后土地利用水平及区域经济、社会、环境情况的重要措施，因此确定复垦方向是不能够完全遵从适宜性评价的结果，还需要考虑社会发展、经济水平、环境保障、居民意愿等多方面的

因素影响，需分别进行考虑。

（1）自然条件分析

评估区地形条件较好，四季分明，降雨充分，地区植被较发育，评估区土地利用现状主要为林地，方案将依据上述自然条件的分析，综合考虑和因地制宜的确定评估区复垦利用方向。

（2）从区域经济水平考虑

该区地处我国东北部，经济发展水平相对较低。传统的经济形式虽为农业，但是土地利用水平较低，当地农民居住较少、较为分散，种植的土地一般为所居村落周围，且种植面积均较小。按照其它治理区域“宜林则林，宜草则草”，通过恢复治理，可为当地提供一定的经济收入来源。

（3）从交通条件方面考虑

本方案所评价并需复垦的区域地处山区，周围有居民聚集点，交通方便。

（4）政策因素分析

根据国家及地方相关法律法规，如《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》等，复垦区土地复垦工作将本着因地制宜、合理使用的原则，并坚持矿山开发、环境保护与复垦的相结合原则，实现土地资源可持续利用，综合考虑复垦区的实际情况和采矿损毁程度。

（5）公众意愿分析

在技术人员的陪同下，编制人员走访了土地复垦影响区域的辽宁省鞍山市岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村委员会，积极听取了他们的意见，得到了村委会和村民们的大力支持，就复垦方向及复垦目标进行了交流与讨论，得到意见和建议归纳如下：

①矿山损毁土地复垦为耕地的难度很大，复垦为林地更容易改善当地环境。

②在林地复垦过程中，建议优先选择在当地广泛分布的品种。

③受访居民均认为复垦工程对促进当地环境、经济发展起到重要作用，对复垦工程的实施表示支持。

综上所述，复垦责任范围内各复垦单元利用的初步方向为旱地和有林地。

4、评价单元的划分

根据岫岩满族自治县韭菜同益采石场损毁土地的位置、类型、特征不同，将

岫岩满族自治县韭菜同益采石场待复垦土地适应性评价单元划分为露天采坑区、井口区、工业场地区、排岩场区、运输道路区、堆料场区共6个评价单元。具体见待复垦土地适宜性评价单元划分表4-2。

表4-2 土地复垦适宜性评价单元划分结果表

破坏单元	破坏方式	破坏土地类型 (hm ²)			合计
		旱地	有林地	采矿用地	(hm ²)
露天采坑区	挖损	0	0.2554	0	0.2554
井口区	挖损	0	0.0837	0.0138	0.0975
排岩场区	压占	0	0.3782	0.2537	0.6319
堆料场	压占		0.0865	0.1128	0.1993
工业场地区	压占	0.0408	0.0569	0.1536	0.2513
运输道路区	压占	0	0.1993	0.0687	0.2680
合计		0.0408	1.0600	0.6026	1.7034

5、土地复垦适宜性评价限制因素

依据土地复垦标准及相关资料，适宜性评价限制因素应满足以下要求：一是可测性，即因素是可测量并可用数值或序号表示；二是关联性，参评指标的增长或减少，标志着评价单元质量提高或降低；三是稳定性，选择的参评因素在任何条件下反映的质量持续稳定；四是独立性，参评因素之间界限清楚，不重叠。

由于土地破坏原因不同，因此各复垦单元参评因素和主导因也不同。

综合考虑本矿区实际情况以及必要的参评因子，确定五个评价因子：地形坡度、地表物质组成、客土厚度、灌溉条件、排水条件。

6、评价方法的选择

由于采矿活动对地表造成了巨大变化，被破坏土地呈现出的是完全重塑的人工地貌，根据各评价单元特征，破坏的土地自然条件较恶劣，限制因子较多，因此，采用极限条件法进行土地复垦适宜性评价相对比较适用。

7、土地复垦适宜性评价等级划分标准

根据已确定的待土地复垦适宜性评价主要限制因素，待复垦土地主要限制因素农、林、牧评价等级标准见表4-3。

表4-3 土地复垦主要限制因素等级划分标准表

限制因素及分级指标	耕地评价	林地评价	草地评价
地形坡度 (°)			
<3	1	1	1
4-7	2	1	1
8-15	3	1	1
16-25	N或3	2或1	2
25-35	N	2	3
>35	N	2或3	N或3
土壤质地			
壤土	1	1	1
粘土、砂壤土	2	2	2
重粘土、砂土	3	3	3
碎石、基岩	N	3	2或1
有效土层厚度 (cm)			
>80	1	1	-
79-50	2	1	-
49-30	3	1	-
29-10	N	2	-
<10	N	3	-
水文与排水条件			
不淹没或偶然淹没、排水条件好	1	1	1
季节性短期淹没、排水条件较好	2	2	2
季节性长期淹没、排水条件较差	3	3	3或N
长期淹没、排水条件很差	N	N	N
水分条件			
旱作较稳定或有稳定条件的半干旱土地	1	1	-
灌溉水源保证差、旱作不稳定的半干旱土地	2	2	-
无灌溉水源保证、旱作不稳定的半干旱土地	3或2	3	-

注：1、适宜 2、基本适宜 3、一般适宜 N、不适宜

8、评价单元特征

根据《岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿产资源开发利用方案》，结合土地复垦适宜性评价限制因素，确定各评价单元具体特征如下，详见表4-4。

表4-4 复垦责任范围各评价单元特征

序号	评价单元	地形坡度	地表物质组成	有效土层厚度	水文及排水条件	水分条件
		(°)		(cm)		
1	露天采坑区平台 (I评价单元)	<3	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
2	露天采坑区边坡 (II评价单元)	45-70	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
3	井口区平台 (III评价单元)	<3	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
4	井口区边坡 (IV评价单元)	>75	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
5	排岩场边坡区 (V评价单元)	25-35	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
6	排岩场平台 (VI评价单元)	<3	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
7	堆料场区 (VII评价单元)	<3	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
8	工业场地区 (VIII评价单元)	8-15	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
9	运输道路区 (IX评价单元)	8-15	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差

9、土地复垦适宜性等级的评定

依据评价单元特征、限制因素等级划分标准，采用极限条件法确定土地复垦适宜性评价结果详见表4-5。

表4-5 复垦责任范围待复垦土地适宜性评价等级表

序号	评价单元	评价等级	评价指标				
			地形坡度	地表物质组成	有效土层厚度	水文与排水条件	水分条件
1	露天采坑区平台	耕地评价等级	1	N	N	1	2
		林地评价等级	1	3	3	1	2
		草地评价等级	1	2或1	-	1	-
2	露天采坑	耕地评价等级	N	N	N	1	2

	区边坡	林地评价等级	2 或 3	3	3	1	2
		草地评价等级	N 或 3	2 或 1	-	1	-
3	井口区平台	耕地评价等级	1	N	N	1	2
		林地评价等级	1	3	3	1	2
		草地评价等级	1	2 或 1	-	1	-
4	井口区边坡	耕地评价等级	N	N	N	1	2
		林地评价等级	2 或 3	3	3	1	2
		草地评价等级	N 或 3	2 或 1	-	1	-
5	排岩场平台区	耕地评价等级	N	N	N	1	2
		林地评价等级	2	3	3	1	2
		草地评价等级	3	2 或 1	-	1	-
6	排岩场边坡区	耕地评价等级	N	N	N	1	2
		林地评价等级	2	3	3	1	2
		草地评价等级	3	2 或 1	-	1	-
7	堆料场区	耕地评价等级	N	N	N	1	2
		林地评价等级	2	3	3	1	2
		草地评价等级	3	2 或 1	-	1	-
8	工业场地区	耕地评价等级	3	3	N	1	2
		林地评价等级	1	3	3	1	2
		草地评价等级	1	3	-	1	-
9	运输道路区	耕地评价等级	3	3	N	1	2
		林地评价等级	1	3	3	1	2
		草地评价等级	1	3	-	1	-

具体复垦适宜性评价结果详见表 4-6~表 4-12。

表4-6 露天采坑区平台土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
露天采坑区平台	耕地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	在保证客土厚度、排水条件的情况下可满足复垦成旱地的条件。

	林地评价	一般适宜	地表物质组成、有效土层厚度	土地地表物质为石质，其坡度满足复垦为林地的要求。客土后种植树木，适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	有效土层厚度、水分条件	进行简单整治和少量客土后，播种草籽适宜复垦为草地。

表4-7 露天采坑区边坡土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
露天采坑区边坡	耕地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	地形坡度不适宜复垦为耕地。
	林地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	地形坡度不适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	有效土层厚度、水分条件	地形坡度不适宜复垦为草地。

表4-8 井口区平台土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	整治改良措施	备注
井口区平台	耕地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	在保证客土厚度、排水条件的情况下可满足复垦成旱地的条件。
	林地评价	一般适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	土地地表物质为石质，其坡度满足复垦为林地的要求。客土后种植树木，适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	进行简单整治和少量客土后，播种草籽适宜复垦为草地。

表4-9 井口区边坡土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
井口区边坡	耕地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	地形坡度不适宜复垦为耕地。
	林地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	地形坡度不适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	有效土层厚度、水分条件	地形坡度不适宜复垦为草地。

表4-10 排岩场平台区土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	整治改良措施	备注
排岩场区	耕地评价	不适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	削放坡、客土、保障有效土层厚度	地形坡度、地表物质组成及有效土层厚度无法满足复垦为耕地的要求。
	林地评价	一般适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	其坡度满足复垦为林地的要求，经客土后种植树木，适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	进行简单整治和少量客土后，播种草籽适宜复垦为草地。

表4-11 排岩场边坡区土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
排岩场边坡	耕地评价	不适宜	地形、地表物质组成、有效土层厚度	损毁土地多为林地，地形坡度、地表物质组成及有效土层厚度无法满足复垦为耕地的要求。
	林地评价	一般适宜	地表物质组成、有效土层厚度	土地地表物质为石质，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	有效土层厚度	进行简单整治和少量覆土后，播种草籽适宜复垦为草地。

表4-12 堆料场区土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
堆料场	耕地评价	不适宜	地形、地表物质组成、有效土层厚度	地表物质组成及有效土层厚度无法满足复垦为耕地的要求。
	林地评价	一般适宜	地表物质组成、有效土层厚度	覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	有效土层厚度	进行简单整治和少量覆土后，播种草籽适宜复垦为草地。

表4-13 工业场地区土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	整治改良措施	备注
工业场地区	耕地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	考虑到地类因素及有效土层厚度无法满足复垦为耕地的要求。
	林地评价	一般适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	客土后种植树木，适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	进行简单整治和少量客土，播种草籽适宜复垦为草地。

表4-14 运输道路区土地复垦适宜性评价结果

评价单元名称	地类评价	适宜性	主要限制因子	整治改良措施	备注
运输道路区	耕地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	条带状损毁，考虑到地类因素及有效土层厚度无法满足复垦为耕地的要求。
	林地评价	一般适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	客土后种植树木，适宜复垦为林地。
	草地评价	不适宜	地表物质组成、有效土层厚度	客土、保障有效土层厚度	进行简单整治和少量客土后，播种草籽适宜复垦为草地。

10、复垦方向及划分复垦单元

复垦土地适宜性评价结果显示待复垦土地存在多种适宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素。本着符合土地利用总体规划及土地复垦规划，依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。复垦后地形地貌与当地自然环境和景观协调，保护土壤、水源和环境质量，保护生态，防止水土流失，防止次生污染。坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则，确定矿区各单元土地复垦的最终方向：

各损毁区主要破坏了林地和采矿用地，为斑状、条带状割裂损毁，且地表物质组成多为废石、基岩，通过极限条件法进行土地复垦适宜性评价，各单元适宜

性评价结果显示，虽存在多种适宜性，但是考虑到实际、周边地类，使同地类集中、规模化，耕地、园地占补平衡等客观要求，本着宜农则农、宜林则林的原则，各评价单元最终复垦方向及面积见表 4-13。

表4-15 土地复垦适宜性评价结果表

复垦单元	损毁前地类	损毁面积 (hm ²)	复垦方向	复垦面积 (hm ²)
露天采坑平台	有林地	0.1291	有林地	0.1291
露天采坑边坡	有林地	0.1263	不复垦	0
井口区平台	有林地	0.0375	有林地	0.0490
	采矿用地	0.0115		
井口区边坡	有林地	0.0462	不复垦	0
	采矿用地	0.0023		
排岩场平台区	有林地	0.1396	有林地	0.3933
	采矿用地	0.2537		
排岩场边坡区	有林地	0.2386	灌木林地	0.2386
堆料场区	有林地	0.0865	有林地	0.1993
	采矿用地	0.1128		
工业场地区	旱地	0.0408	旱地	0.0736
	有林地	0.0569	有林地	0.1777
	采矿用地	0.1536		
运输道路区	有林地	0.1993	有林地	0.2680
	采矿用地	0.0687		
合计		1.7034		1.5286

通过对复垦单元的适应性分析可以确定，由于露天采场边坡和坑道井口的边坡较陡，均大于 45°，不能进行复垦，不能复垦面积合计为 0.1748hm²，因此实际可复垦面积为 1.5286hm²，复垦责任范围为 1.7034hm²，复垦率为 89.74%；考虑到工业场地 1 场地平整，紧邻水源，可全部复垦为旱地。占用旱地不属于基本农田。

综上，各场地复垦方向为旱地、有林地和灌木林地，复垦为旱地的面积为 0.0736hm²，复垦为有林地的面积为 1.2164hm²，复垦为灌木林地的面积为 0.2386hm²

(三) 水土资源平衡分析

(1) 水资源平衡分析

矿区处于长白山系南部，气候温暖，四季分明，属北温带季风型大陆性气候。夏季温暖多雨，年平均降水量 800mm 左右，经向当地村民了解，该地区降水较充分，农作物均可依靠自然降水生长，基本上未发生过因干旱所导致的减产和绝收，复垦所栽植的苗木基本可依靠自然降水生长。由于苗木在栽植过程中，苗木的起栽都有可能造成其生理缺水，苗木种植后的第一年需人工浇灌，以保证苗成活，后期可依靠自然降水灌溉。

$$\text{植物灌水定额: } m=15 \times 666.7 \gamma h \beta (\beta_1 - \beta_2)$$

式中：

m —灌水定额， m^3/hm^2 ；

γ —计划湿润层土壤干容重， g/cm^3 ，本地取 1.4；

h —土壤计划湿润层深度，取为乔木取 0.6m、灌木取 0.5m；

β —田间持水率，取 20%；

β_1 —适宜含水量（重量百分比）上限，可取土壤田间持水量的 80%；

β_2 —适宜含水量（重量百分比）下限，可取土壤田间持水量的 65%；

$$m_{\text{乔木}}=15 \times 666.7 \times 1.4 \times 0.6 \times (0.80 - 0.65) \times 0.20 \approx 252m^3/hm^2$$

$$m_{\text{灌木}}=15 \times 666.7 \times 1.4 \times 0.5 \times (0.80 - 0.65) \times 0.20 \approx 210m^3/hm^2$$

经计算乔木的灌水定额为 $252m^3/hm^2$ ，灌木的浇水水定额为 $210m^3/hm^2$ 。

本项目设计栽植乔木区面积为 $1.2164hm^2$ ，栽植灌木区面积为 $0.2386hm^2$ ，年浇水按 3 次计算，年共需水量为 $1075m^3$ 。矿山灌溉采用汽车拉水，灌溉方式为人工浇水，矿区西南部 4.3Km 有韭菜河流过，河流平水期最大流量 $10.3m^3/s$ ，流速平均 $2m/s$ ，经平衡分析确定，该河水量足以满足未来复垦用水。

表 4-16 需水量统计表

项目	露天采坑区	井口区	排岩场区	堆料场区	工业场地区	运输道路区
灌溉面积 (hm^2)	0.1291	0.0490	0.6319	0.1993	0.1777	0.2680
需水量 (m^3)	99	36	451	150	135	204

(2) 土资源平衡分析

(一) 复垦所需客土量统计

据现场调查，各复垦单元地表无有效土层，如果不经过客土，无法实施复垦。经统计，复垦责任范围面积 $1.7034hm^2$ ，实际可复垦面积为 $1.5286hm^2$ ，即客土面积为 $1.5286hm^2$ ，旱地客土厚度 0.8m，有林地客土厚度 0.5m，经计算，客土量

约 4793m³（详见表 4-14）。

表 4-17 复垦单元客土量计算结果表

序号	复垦单元	复垦方向	客土面积	客土厚度	客土量
			hm ²	m	m ³
1	露天采坑区平台	有林地	0.1291	0.5	646
2	井口区平台	有林地	0.0490	0.5	245
3	排岩场平台区	有林地	0.3933	0.5	1967
4	排岩场边坡区	灌木林地	0.2386	0.5	1193
5	堆料场区	有林地	0.1993	0.5	997
6	工业场地区	旱地	0.0736	0.8	589
		有林地	0.1777	0.5	889
7	运输道路区	有林地	0.2680	0.5	1340
合计			1.5286		7866

（二）土资源平衡分析

经统计，各损毁单元共需客土总量约 7866m³，矿山原收集的表土已用于近两年治理恢复工作，无堆存表土。矿山未来拟建平硐 3、回风竖井 1、运输道路 1 条，可先期进行表土剥离，剥离面积合计 0.0612hm²，可剥离厚度 0.2m，预计可剥离表土 123m³，剥离表土存放于表土堆放场（停用露天采坑内）。

综上，经过平衡分析，表土缺口为 7743m³，为了保证矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利进行，提高复垦方案的可行性及可操作性，复垦工程所需客土全部外购，经岫岩满族自治县同益采石场与岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村达成的客土购买协议（详见客土购置协议）。

（四）土地复垦质量要求

根据《土地复垦质量控制标准》的规定，再根据矿区的实际情况，结合土地复垦适宜性评价分析，本复垦方案确定采用土地平整、表土覆盖等工程技术措施和栽植树木等生物措施，达到与周边环境相匹配的状况，复垦区复垦方向主要为有林地。

（1）矿区复垦工程标准通则

- a) 复垦利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调；

- b) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；
- c) 兼顾自然、经济社会条件，选择复垦土地的用途，综合治理。宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜建则建；
- d) 应充分利用原有表土作为顶部表土，覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求；
- e) 与国家土地资源保护与利用的相关政策相协调，与当地发展规划、土地利用总体规划相结合；
- f) 保护生态环境质量，防止次生地质灾害、水土流失、土壤二次污染等；
- g) 复垦场地的道路、交通干线布置合理。

(2) 林地复垦标准

依据《土地复垦质量控制标准》—(TD/T1036-2013)附录 D 中东北山丘平原区土地复垦质量控制标准，确定林地复垦质量标准要求如下：

表 4-18 旱地复垦标准对比表

土地复垦质量控制标准	本项目复垦质量控制标准
1) 有效土层厚度/cm \geq 80	80cm
2) 土壤容重 (g/cm ³) /cm \leq 1.35	1.30-1.33
3) 土壤质地壤土至砂质粘土	壤土
4) pH 值 6.0-8.0	6.5-7.0
5) 有机质含量 \geq 2%	2.0-2.3%
6) 砾石含量 \leq 5%	2%-3%
7) 地面坡度 \leq 15°	5°

表 4-19 林地复垦措施标准

复垦方向		指标类型	基本指标	三级项目
林地	有林地	土壤质量	有效土层厚度 (cm)	\geq 50
			土壤容重 (g/cm ³)	\leq 1.45
			土壤质地	砂土或砂质粘土
			砾石含量 (%)	\leq 20
			pH 值	6.0-7.0
			有机质 (%)	\geq 2
		生产力水平	定植密度 (株/hm ²)	刺槐 4445 株/hm ²
			郁闭度	\geq 0.60

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

(一) 目标任务

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，一方面可以起到防患于未然，提高工作效率，减少后期的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，为恢复植被及良性循环的生态环境创造条件；再则，可以约束项目实施单位为降低成本而采取的牺牲环境的做法，大大减轻后期矿山地质环境保护与土地复垦的工程量。

按照“统一规划、源头控制、防治结合”的原则，在生产过程中需要通过一系列工程技术相关措施合理布局，保护地质环境，防止土地退化，减轻矿山开采带来的环境影响，以保证在生产过程中及生产活动结束后能够及时地进行地质环境保护与土地复垦工作。方案采取预防控制措施，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、提高效益、便于操作、科学合理的长远目标。

根据本《方案》的目标，提出下列任务：

(1) 以建立绿色生态矿山为目标，在矿山地质环境保护与恢复治理工作中，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。要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；矿山开采区被破坏的地形地貌景观必须坚持“边开采、边恢复”的工作方针。

(3) 建立矿山地质环境保护与恢复治理长效管理机制，保证矿山地质环境防治工作的连续性。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，矿山地质环境的恢复治理以继续进行到底，并达到预期要求和

目的，使矿区在闭坑后可以更加和谐地融入周围自然生态环境。

(5) 重点抓好对崩塌、地面塌陷（地裂缝）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到位、防灾到位，地质灾害发生后治理到位。

(7) 保护与恢复治理矿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、井水干枯引发的水环境、水资源恶化。

(8) 矿山工业场地要规范对地表工业场地污水和生活污水的处理，基本实现循环使用，规范排放。

(9) 对破坏的地形地貌景观进行全面的治理、造景恢复。

(二) 主要技术措施

a) 地质灾害预防措施

矿山在开采过程中应严格按照开发利用方案设计的采矿方法进行开采和处理采空区，在有可能引发崩塌、地面塌陷、地裂缝的位置，进行地质灾害监测，发现险情及时治理，同时为预防崩塌地质灾害的发生，定期清理边坡危岩，必要地段提前进行工程治理。例如：采用人工手动方法及时对采场边坡、坑道井口边坡上不稳定危岩体及浮石进行清理。对于规模小、危险程度高的危岩体，可采用静态爆破或手工方法予以清除消除隐患；对于规模较大的危岩体，可以在危岩体上部清除部分岩土体，降低临空面高度，减小斜坡坡度和上部荷载。在靠近终了边坡岩石，必须采用控制爆破或减震爆破已保护边坡的稳定。

b) 含水层保护措施

根据矿山地质环境预测评估结果，本矿山开采不会造成矿区及周围地表水体漏失，不会影响矿区及周围生产生活供水，不会污染地下水水质，采矿活动对含水层影响程度较轻。矿山开采过程中应严格按照开发利用方案设计进行开采，尽量少破坏地表植被，保持水土。以监测措施为主，定期进行地下水位和水质监测。井下涌水经沉淀后可用于矿区植被恢复的灌溉用水、道路及采区生产的洒水抑尘等，减少外排水量，维持区域水平衡。

c) 地形地貌景观保护措施

矿山开采产生挖损、堆积地貌，形成较多的裸露地貌景观，使原有的地形形

态和地貌景观发生了明显的变化，破坏了原有的土地资源。因此需采取有效的预防措施。优化开采方案，合理利用现有场地，尽量避免或少破坏旱地、林地，合理的堆放固体废弃物，合理的利用废弃物进行回填，尽可能的减少对地形地貌景观的破坏，并在开采过程中，边开采边治理。

d) 土地复垦预防措施

地表植被是最有效的水土保护层。矿山服务期间，所有闲置或间断性闲置的裸露地皮必须经过平整客土之后，植树形成保护植被。已破坏的土地在合理安排的情况下，早治理，早复垦。合理利用土地资源，减少对土地的破坏。

购买、收集的表土，在表土堆放前，清理平整堆积场地，为防止岩石混入使土质恶化，尽可能做到恢复后保持原有的土壤结构，以利种植。

（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，结合地质灾害治理、土地复垦工程、后期监测工程进行，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

矿山地质灾害治理目标为规范矿业活动，确保矿山生产安全，促进矿山生态环境与矿业活动协调发展，做到“边开采、边治理”。

通过综合治理矿山地质环境，使崩塌、地面塌陷等地质灾害隐患得到有效治理和预防，避免造成不必要的经济损失和人员伤亡。

（二）工程设计

（1）崩塌地质灾害治理

露天采场边坡和平硐 1 井口边坡土、石混杂，不利于种植工程施工，同时也存在安全隐患，故需对坡面进行坡面清理工程，全力清除坡顶浮土及坡面危岩、碎石，消除不稳定边坡。边坡清理面积按照斜坡面积的 30% 计算，清理厚度 0.1m。清理危岩以人工清理为主，辅以机械配合施工，由人工佩戴安全帽、安全绳和撬

棍，自上而下进行清理。露天采场边坡面积 0.1263hm^2 ，清理石方量 37.9m^3 ；井口边坡面积 0.0447hm^2 ，清理石方量 13.4m^3 。

(2) 地面塌陷（地裂缝）地质灾害防治工程

因预测地面塌陷存在一定的不确定性，本方案设计在预测地面塌陷范围境界外 10m 设置铁丝围网和警示标志，拦挡行人和牲畜。围网高度 1.2m ，选择透明铁丝网、混凝土方柱，柱间距 4m ，柱埋深不低于 0.6m ，同时沿围挡网每 50m 设立一处警示牌，共设置护栏网 480m ，警示牌 9 个。铁丝围网布置（详见图 5-1）。

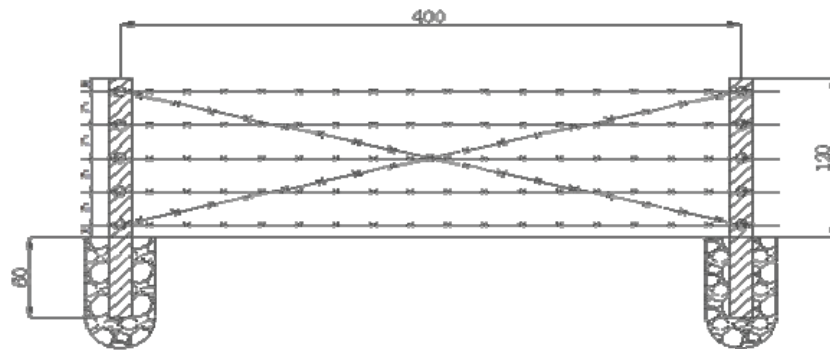


图 5-1 铁丝网示意图（单位：cm）

(3) 场地平整工程

由于实际复垦范围内地面凹凸不平，首先对场地进行平整工程，施工过程中主要采用推土机进行平整、压实，推石距离约 30m ，局部难以平整地段，建议采用人工整平。平整时要注意将粒径小的碎石尽可能堆于场地表面，防止由于表面废石粒径过大，造成渗漏，浪费客土量，平台应留有不小于 3% 坡度，根据该矿以往施工经验，平整高度为 0.2m ，平整面积 1.5286hm^2 。

(5) 井口回填、封堵工程

矿山现有 4 处井口，编号为 PD1、PD2、井口 1、井口 2。新建 1 处平硐 PD3 和回风竖井 1。井筒断面为矩形，断面尺寸 $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，设计平硐采用废石回填深度 15m ，井口处采用水泥砂浆封堵（封堵面积为井口面积的 1.5 倍，厚度 2.0m ）避免发生危险。井口合计回填废石量 360m^3 、水泥浆砌量 72m^3 。

(6) 拆除

办公生活区建筑物拆除量约 40m^3 。

（三）主要工程量

综上，本方案设计地质灾害治理工程量如下：

表 5-1 地质灾害治理工程量统计

项 目	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	铁丝网	m	480
	警示牌	块	9
	坡面清理工程	m ³	51.3
	平整石方	m ³	3058
	井口封堵	m ³	72
	井口回填	m ³	360
	建筑物拆除	m ³	40

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

通过本次复垦工作，复垦区的生态系统功能、土壤的蓄水能力将得到有效恢复及优化，同时使土壤结构得到有效的改善，能使区域植被覆盖率、植物物种多样性有一定的增加，自然景观及地形地貌将得到有效的恢复，将使水土流失等地质灾害将得到控制，生态环境将逐渐恢复或超过破坏前的水平，实现社会效益、经济效益、生态效益三者的共同提高。

本方案确定岫岩满族自治县韭菜同益采石场复垦区面积为 2.7870hm²，复垦责任范围面积 1.7034hm²，实际可复垦面积为 1.5286hm²，复垦率为 89.74%。复垦方向为旱地、有林地、灌木林地，复垦为旱地的面积为 0.0736hm²，复垦为有林地的面积为 1.2164hm²，复垦为灌木林地的面积为 0.2386hm²

表 5-2 复垦区复垦前后土地利用结构调整表

一级		二级		复垦区面积 (hm ²)		变幅 (%)
				复垦前	复垦后	
01	耕地	013	旱地	0.0408	0.0736	+1.93
03	林地	031	有林地	1.0600	1.2164	+9.18

		032	灌木林地	0	0.2386	+14.01
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.6026	0	-35.38
合计				1.7034	1.5286	-10.26

注：变幅（%）=（复垦后—复垦前）÷复垦前总面积×100%

（二）技术措施

土地复垦工程主要采用场地客土和植被恢复等技术措施。

（1）工程技术措施

客土工程采用全面客土，客土平整时要使用轻型履带式设备，避免造成对土壤结构的损毁。客土平整时顶部四周应高于中部，坡度小于5度，以阻止平面汇水外流，本方案设计旱地客土厚度0.8m，有林地客土厚度0.5m。

（2）生物措施

①复垦区植被建设基本原则

——认真贯彻“因地制宜”的原则，根据不同地段立地条件、土壤结构、地形地貌和水土流失情况等因素，进行复垦植被。

——以建立矿区人工生态系统为复垦目标，在工程复垦的基础上，进行土地复垦因地制宜，做到适树种树、适草种草。

——把矿区水土流失与矿区环境绿化、美化相结合，使复垦后的矿区空气清洁，环境幽雅，风景宜人。

②复垦区植被物种的选择

适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据矿区的地理位置和当地的气候条件，总结出栽植植物应当具有以下特征：

——适应土壤贫瘠的恶劣环境中生长，具有抗贫瘠、抗病虫害等优良特性。

——生长、繁殖能力强，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，要求实现短期内大面积覆盖。

——根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤其重要。

——播种、栽植容易，成活率高。

——所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

依据上述原则和经过对本地植物种类的调查，植被恢复优先选择成林快、适

应性强、抗逆性好、耐贫瘠的乡土优良品种，同时树种的选择结合当地的植被特点，建立有效的防护林体系，本方案确定栽植的乔木树种为刺槐，灌木树种为紫穗槐，由于露天采坑、坑道井口边坡坡面坡度较陡，这个限制因子很难克服，设计在坡底边缘（平台与阶段坡面交线处）栽植三叶地锦，可以起到较好的绿化边坡作用。

③复垦区树种选择

由于治理区土地损毁严重，很难在生态条件脆弱地区依靠自然恢复，且恢复周期较长，所以要快速恢复植被。首先是筛选适宜植物，以重建人工生态系统。根据治理区植被重建的主要任务，以及生态重建的目标，同时结合矿山以往治理经验及治理区周边的植被情况，选定植物应具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力、生命力强、能形成稳定的植被群落、根系发达、有较高的生长速度、能形成网状根固持土壤、播种栽培较容易、成活率高的特点。

本次方案推荐露天采场平台、硐口平台、排岩场平台、工业场地、运输道路选择栽植刺槐，排岩场边坡选择栽植紫穗槐。

刺槐：耐寒、耐湿、抗风沙、抗逆性极强，可种植湿度较大的地方，根部有根疣可固氮改良土壤，枝叶对烟尘有较强的吸收作用。

④造林密度及栽植方式

为了达到速生丰产的目的，参照（GB/T18337.3-2001）《生态公益林建设技术规程》的相关要求，同时结合矿区内植被的实际特点，确定复垦为林地的复垦单元选择乔木树种为刺槐（1-2 生），刺槐的初植密度约 4445 株/hm²，即株行距选择约为 1.5×1.5m。紫穗槐种植株行距为 1.0m×1.0m。三叶地锦沿边坡脚栽植，栽种株距 0.5m，每穴 1 株。

⑤林木栽植及栽植后管理

由于岫岩地区冬季积雪较多，春季土壤墒情较好，建议每年春季栽植为宜，土壤解冻达到 30cm 即可进行适时造林。

刺槐苗木在栽植当天一定要剪根截干处理，一般保留地径以上 10cm 高度。裸苗栽植时，先将苗木扶正，放入坑内，用土进行回填。在回填了一半土后，轻提苗木使根系舒展，这样能保证树的根系全部朝下，随后填土分层踏实，最终客土要盖过苗木的育苗土痕迹。种植过程应注意树苗的直立和培土后的踩实过程，

在此过程必须有专业人员在场进行监督和验收工作，对于不合格苗木的种植进行返工。

（三）工程设计

（1）露天采坑复垦工程设计

①客土工程

露天采坑平台的复垦方向为有林地，使用推土机在平台内进行土方平整，使得表土相对均匀的覆盖在平台上，采用全面客土方式，客土厚度 0.5m，客土面积 0.1291hm²，客土工程量 646m³。

②植被恢复工程：

露天采坑平台栽植刺槐面积 0.1291hm²，株行距为 1.5×1.5m，共计栽植刺槐 574 株，采坑坡脚栽植三叶地锦，栽植长度 163m，栽种株距 0.5m，每穴 1 株。共栽植 326 株。

③灌溉工程

采用水车拉水方式灌溉，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，第一年浇水按 3 次计算，以后依靠自然降水，根据植物灌水标准，复垦期间总的需水量约为 99m³。

具体投入工程量如下：

表 5-3 露天采坑复垦工程量统计

工程类别	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	客土工程	m ³	646
	灌溉工程	m ³	99
生物措施	刺槐	株	574
	三叶地锦	株	326

（2）井口复垦工程设计

①表土剥离

拟建的平硐平 3 和回风竖井 1 在施工前，首先对损毁范围进行表土剥离工作，剥离厚度 0.2m，剥离面积 0.0039 hm²，预计可剥离量为 8m³。

②客土工程：

井口的复垦方向为有林地，采取全面客土方式，客土厚度 0.5m，井口区客土总面积 0.0490hm²，客土工程量 245m³。

③植被恢复工程：

井口区平台栽植刺槐面积0.0490hm²，株行距为1.5×1.5m，栽植刺槐218株。坡脚栽植三叶地锦，栽植长度74m，栽种株距0.5m，每穴1株。共栽植148株。

④灌溉工程

采用水车拉水方式灌溉，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，第一年浇水按 3 次计算，以后依靠自然降水，根据植物灌水标准，复垦期间总的需水量约为 36m³。

具体投入工程量如下：

表 5-4 井口复垦工程量统计

项目	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	表土剥离	m ³	8
	客土工程	m ³	245
	灌溉工程	m ³	36
生物措施	刺槐	株	218
	三叶地锦	株	148

(3) 排岩场地复垦工程设计

①客土工程：

排岩场采取全面客土方式，客土厚度 0.5m，2 处排岩场客土面积总计为 0.6319hm²，客土量总计为 3160m³。

②植被恢复工程：

2 处排岩场需植被恢复总面积 0.6319hm²，其中排岩场平台栽植面积合计为 0.3933hm²，复垦方向为有林地，选择栽植的树种为刺槐，株行距为 1.5×1.5m，共栽植刺槐 1748 株；排岩场边坡栽植面积合计为 0.2386hm²，复垦方向为灌木林地，选择栽植树种为紫穗槐，1.0×1.0m，栽植紫穗槐 2386 株；

③灌溉工程

采用水车拉水方式灌溉，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，第一年浇水按 3 次计算，以后依靠自然降水，根据植物灌水标准，复垦期间总的需水量约为 451m³。

具体投入工程量如下：

表 5-5 排岩场复垦工程量统计

项 目	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	客土工程	m ³	3160
	灌溉工程	m ³	451
生物措施	刺槐	株	1748
	紫穗槐	株	2386

(4) 堆料场复垦工程设计

①客土工程：

堆料场采取全面客土方式，复垦方向为有林地，复垦为旱地面积为 0.1993hm²，客土厚度 0.5m，客土工程量 997m³；

②植被恢复工程：

堆料场需植被恢复总面积 0.1993hm²，复垦方向为有林地，选择栽植的树种为刺槐，需栽植刺槐 886 株。

③灌溉工程

采用水车拉水方式灌溉，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，第一年浇水按 3 次计算，以后依靠自然降水，根据植物灌水标准，复垦期间总的需水量约为 150m³。

具体投入工程量如下：

表 5-6 工业场地复垦工程量统计

项 目	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	客土工程	m ³	997
	灌溉工程	m ³	150
生物措施	刺槐	株	886

(5) 工业场地复垦工程设计

①客土工程：

工业场地采取全面客土方式，复垦方向为有林地和旱地，复垦为旱地面积为 0.0736hm²，客土厚度 0.8m，客土工程量 589m³；复垦为有林地面积为 0.1995hm²，客土厚度 0.5m，客土量 889m³。3 处工业场地合计客土量 1478m³。

②植被恢复工程：

3 处工业场地需植被恢复总面积 0.2513hm²，复垦方向为有林地和旱地，其中复垦有林地面积 0.1777 hm²，选择栽植的树种为刺槐，株行距为 1.5×1.5m，需栽植刺槐 790 株。

③灌溉工程

采用水车拉水方式灌溉，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，第一年浇水按 3 次计算，以后依靠自然降水，根据植物灌水标准，复垦期间总的需水量约为 190m³。

具体投入工程量如下：

表 5-6 工业场地复垦工程量统计

项 目	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	客土工程	m ³	1478
	灌溉工程	m ³	135
生物措施	刺槐	株	790

(6) 运输道路复垦工程设计

①表土剥离

拟建的运输道路 3 在施工前，首先对损毁范围进行表土剥离工作，剥离厚度 0.2m，剥离面积 0.0573 hm²，预计可剥离量为 115m³。

②客土工程：

矿山运输道路地表为碎石自然压实，无有效表土，客土面积总计 0.2680hm²，客土厚度 0.5m，客土量 1340m³。

③植被恢复工程：

运输道路复垦方向为有林地，栽植树种为刺槐，株行距为 1.5×1.5m，栽植面积 0.2680hm²，栽植刺槐 1191 株。

④灌溉工程

采用水车拉水方式灌溉，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，第一年浇水按 3 次计算，以后依靠自然降水，根据植物灌水标准，复垦期间总的需水量约为 189m³。

具体投入工程量如下：

表 5-7 运输道路复垦工程量统计

项 目	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	表土剥离	m ³	115
	客土工程	m ³	1340
	灌溉工程	m ³	189
生物措施	刺槐	株	1191

(四) 主要工程量

本期方案设计了：表土剥离工程、客土工程、灌溉工程、植被恢复，具体工程量详见表 5-8：

表 5-8 本期复垦工程量统计

工程类别	工程内容	单位	矿山服务期限内工程量
工程措施	表土剥离	m ³	123
	客土工程	m ³	7866
	平整土方	m ³	7866
	灌溉工程	m ³	1075
生物措施	刺槐	株	5407
	紫穗槐	株	2386
	三叶地锦	株	474

四、含水层破坏修复

根据矿山地质环境预测评估结果，本矿山开采不会造成矿区及周围地表水体漏失，不会影响矿区及周围生产生活供水，不会污染地下水水质，采矿活动对含水层影响程度较轻。主要采用预防措施，例如：生活生产过程中节约用水，减小日常生产生活取水量，且对井下湿式凿岩、矿坑排水进行沉淀处理，达标后循环使用，减轻对地下水的污染。

地下含水层的破坏主要靠自然恢复，所以本工程不估算具体治理工程量。

五、水土环境污染修复

（一）目标任务

保护矿区及周边的水土环境，应以预防水土污染为主，尽量避免发生水土污染。

（二）工程设计、技术措施

生活污水经化粪池沉淀处理后用作农肥，对浅层地下水基本没有影响。深层地下水被污染的途径主要是废水下渗到深层含水层引起的，本项目生产和生活用水都不外排，不会对地下水产生影响。

（三）主要工程量

根据水土环境污染现状分析及预测，矿山生产排放的废物，能够满足《土壤质量标准》（GB 15618-1995）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）的要求。矿山生产未对当地水土环境造成污染。因此，本矿山对水土环境污染暂不设计治理工程，但需对水质环境及土壤环境实时监测。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

建立矿山地质环境保护与恢复治理长效管理机制，保证矿山地质环境防治工作的连续性。针对因矿业开发可能引发的崩塌、地面塌陷（地裂缝）等地质灾害，含水层破坏、地形地貌景观等矿山地质环境问题，做到早期有预防、有预案；监测中期发现问题有办法、有技术支撑；治理过后有监测、有成效。

（二）监测措施、设计

（1）地质灾害监测

①监测内容

地质灾害监测内容包括：发生地质灾害位置、灾害次数、造成的危害，崩塌

隐患点及数量，已治理的数量；

地面塌陷监测内容包括：地表垂直移动、水平移动监测，沉陷区数量、沉陷面积、沉陷最大深度、破坏程度监测、需复垦土质的监测。同时对沉陷前兆现象进行观测，包括地面冒气泡或水泡、植物变态、建筑物作响或倾斜、地下土层垮落声、水点的水量、水位和含沙量的突变以及动物的惊恐异常现象等。

②监测点的布设

本方案设计监测点分别在平硐井口、露天采坑，排岩场共计布设监测点 5 个，每季度监测 1 次。

预测地面塌陷范围内，延矿体走向共布置 1 条观测线，延着矿体倾向再布置 1 条观测线，观测线上每隔 50-100m 布置 1 个观测点，共计布设监测点 6 个，每半年监测 1 次。

③监测方法

崩塌地质灾害监测采用人工现场巡视为主。

地面塌陷地质灾害监测采用巡视观测和利用 DJZ2 水准测量仪定期对观测桩进行水准测量，以地表下沉 10mm 作为移动区边界线，以 6 个月内地表各点的下沉值小于 30mm 作为地表移动稳定标准。

(2) 含水层监测

①监测内容

包括地下水水位、排水量、地下水水质等。

②监测点的布设

矿区内含水层监测点布置在平硐 1 井口处，矿区外含水层监测点布置在矿区附近河流内，各布置 1 个，合计含水层监测点 2 个。

③监测方法

人工采取水样，监测周期为每年 5 月上旬和 9 月上旬，即每年的枯水期和丰水期各监测一次。

(3) 地形地貌景观监测

根据现有地形地貌条件，结合开发利用方案设计开采进度，监测地质环境保护与土地复垦的地形地貌损毁程度、面积，植被分布情况、类型与覆盖度变化情况。可采用无人机拍摄结合人工巡视的方式进行，观测记录要准确可靠，及时整

理。

监测周期为每年一次，选用 7、8 月份植被生长较好、较易解译识别时段的影像，进行年度对比；同时安排监测人员定期在矿区内巡视，该项目工作应与地质灾害监测相结合，以节约人力资源和时间成本。

该项目工作应与地质灾害监测相结合，以节约人力资源和时间成本。

（4）水土污染监测

①监测内容

附近河水水样和矿区地表层土壤样品分析。

②监测点布设

河水水样监测与含水层水样监测共用 1 个，土壤监测点采取在平硐 1 井口附近取 1 个土样，每年 1 次。

③监测方法

取土样分析土壤重金属含量。

（三）主要工程量

矿山地质环境监测工程量见下表。

表 5-9 矿山监测工程量

监测对象	监测内容	监测方法	频率		工程量 (次)
			点数	次数/年	
地质灾害	位置、规模等	人工巡查	5	4	184
地面塌陷、地裂缝	塌陷沉降范围、幅度	人工检查、观测，水准仪测量	6	2	112
含水层	地下水水质、水量、水位	人工测量、取样分析	2	2	36
地形地貌景观	破坏范围及程度	人工调查、拍照、GPS 测量	1	1	9
水土污染	水质、重金属含量	化验分析	1	1	9

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

以建立绿色生态矿山为目标，在矿山土地复垦工作中，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，使复垦后的矿区符合既定复垦目标的要求，并更加和谐地融入周围自然生态环境。

（二）措施和内容

加强土地复垦监测是土地复垦工作达到良好效果的重要措施，同时也是预防和减少对土地造成损毁的重要手段之一，土地复垦监测需定期或不定期进行，重点调查复垦区域内的土壤属性、地形、水文（水质）、土地的投入产出水平等指标，并与复垦前相比较，为土地复垦项目达标验收提供科学依据。及时发现复垦工作中存在的不足，补充、完善土地复垦措施，为土地复垦项目达标验收提供科学依据。

1、土地复垦效果监测

为了保证在矿山闭坑之后其生态系统能够长久、可持续地维持下去，其中最主要的措施之一是对复垦土地的土壤和植被两部分进行复垦效果监测。

（1）监测内容

针对本方案的原则和目标，主要监测复垦土壤质量、复垦植物生长状况和相关配套设施有效性监测等。

（2）监测方法

土壤质量监测：可采用委托监测的方式或利用已有资料（地表化探资料、环评数据、研究资料数据等）建立各监测地点的本底值档案。监测内容包括有效土层厚度、土壤容重、PH值、有机质含量、土壤侵蚀模数，监测频次为每年一次。

植被生长情况：采用人工巡视的方式，分为定期监测与不定期监测。定期监测结合复垦进度和措施，定时定点实地查看。监测内容为植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度，及时监测记录。

不定期进行整个复垦区域踏勘调查，特别是大雨及暴雨后对具有潜在土地危险的地段的临时查看，若发现较大的土地损毁类型的变化或流失现象，及时监测记录。

监测工作不单独计算工程量，与管护工作一起实施。

2、土地复垦进度监测

（1）聘请当地群众和自然资源主管部门人员作为矿山土地复垦监督员，不定期地检查土地复垦工作进程。如果发现复垦措施不当或者矿山开采计划发生变化，应敦促矿山企业及时调整复垦方案，并报告上级主管部门批准。

（2）土地复垦方案经上级批准后，矿山企业应主动与地方自然资源主管部

门取得联系，接受地方主管部门的监督检查，确保土地复垦方案的实施。

（三）管护措施

（1）水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭，适当地做一些灌溉，以保护苗木的成活率。

（2）林木修枝

树林刚进入郁闭阶段时，由于灌木或辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采取部分灌木（1/2左右）平茬或辅佐树种修枝，以解除主要树种的压迫状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。

（3）林分抚育

树木郁闭后，采取抚育措施，林分郁闭后，抚育工作的主要任务是通过采用透光伐和卫生伐改善林分的透光透风条件，增加林木的高生长和径生长，通过抚育经营措施，提高土地复垦区林分质量，达到生物复垦措施的良好效果。

（4）林木病虫害防治

对于林地中出现各类树木的病虫害等要及时的进行防治。对于病株要及时铲除销毁，对于土地复垦区发生的病虫害要及时地采用生物措施和化学措施进行防治，控制其不发生危害的程度，保证垦区的林木健康生长。

（四）主要工程量

由于本项目实际复垦面积为 1.5286 hm²，复垦方向为旱地、有林地和灌木林地，复垦为旱地的面积为 0.0408hm²，复垦为有林地的面积为 1.2323hm²，复垦为灌木林地的面积为 0.2386hm²。从而确定矿山管护面积为 1.5286hm²，设定后期管护时间为 2 年。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

矿山地质环境保护与恢复治理工程进度计划按照“预防为主，防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”，“因地制宜，边开采边治理”的原则进行规划。

依据《矿产资源开发利用方案》设计矿山服务年限 11.2 年。自 2019 年 7 月 1 日起计算。根据《矿山储量年度报告》可知，矿山自 2012 年至 2019 年间一直处于停产状态，仅 2020 年-2021 年进行了 2 年的开采，因此，截止到 2021 年 11 月矿山剩余服务年限为 9.2 年。

本方案考虑到矿区内大部分破坏单元的治理和复垦工作要在矿山闭坑后方能实施，同时考虑各种不可预见因素、土壤、植被的恢复及植被管护等问题，本方案的服务年限在矿山设计服务年限的基础上延长 3 年，即本方案服务年限为 12.2 年，时间自 2021 年 11 月至 2034 年 1 月。

根据矿山实际情况及矿山开发利用方案设计开采进度，将矿山地质环境保护与土地复垦工程进度安排分为三个阶段：

第一阶段：时间从 2021 年 11 月至 2026 年 12 月，该阶段矿山处于生产期，开采初期清理露天采坑边坡、平硐 1 井口边坡的危岩、浮石，在预测地面塌陷区范围外拉设铁丝网，树立警示牌，回填并封堵废弃的平硐 2 井口，对拟建的平硐 PD3、回风竖井 1 及拟建运输道路 3 进行表土剥离；对历史遗留的露天采坑进行平整、客土和植被恢复，同时，为预防可能引发的地质灾害以及预防对含水层、地形地貌景观及对土地资源造成影响和破坏等，及时进行矿山地质环境监测工作；

第二阶段：时间从 2027 年 1 月至 2031 年 1 月，该阶段矿山处于生产期，为不影响正常生产，仅安排实施矿山地质环境监测工作；

第三阶段：时间从 2031 年 2 月—2034 年 1 月，该阶段矿山进入闭坑治理复垦期，对复垦责任范围进行全面复垦、管护工程。

根据土地复垦方向可行性分析部分确定的土地复垦目标与任务，依据土地复垦阶段划分合理分解各阶段的土地复垦目标与任务。确定岫岩满族自治县韭菜同益采石场复垦区面积 2.7870hm²，复垦责任范围为 1.7034hm²，实际可复垦面积为 1.5286hm²，复垦率为 89.74%，各场地复垦方向均为旱地、有林地和灌木林地，复垦为旱地的面积为 0.0736hm²，复垦为有林地的面积为 1.2164hm²，复垦为灌木林地的面积为 0.2386hm²。

根据土地复垦质量要求、土地复垦措施布局、各阶段土地复垦位置及复垦目标任务，合理测算各阶段不同土地复垦措施的工程量，本矿山地质环境保护与土

地复垦方案主要设计清理危岩、井口回填、封堵、场地平整、拆除工程、客土工程、灌溉工程、植被恢复工程及监测与管护工程等。

二、阶段实施计划

本方案依据相关要求，结合矿山开采时序，将治理复垦工作划分为三个阶段：

第一阶段：2021 年 11 月至 2026 年 12 月

1) 2021 年：项目伊始，首先清理露天采坑、平硐 1 井口边坡的危岩、浮石，露天采场边坡面积 0.1263hm²，清理石方量 37.9m³；坑道井口边坡面积 0.0447m²，清理石方量 13.4m³；沿着预测塌陷区范围外拉设铁丝网，并且树立警示牌；同时对项目区实施地质环境监测工作。

2) 2022 年：本年度对拟建井口、运输道路进行表土剥离，剥离面积 0.0612hm²，剥离工程量 123m³；利用开采产生的废石回填并封堵平硐 2 井口，并对平硐 2 井口附近的排岩场 1 进行平整、客土、栽树，本年度复垦区总面积为 0.3730hm²；同时，实施地质环境监测工作。

3) 2023 年：本年度矿山对废弃的露天采坑平台进行平整、客土，并栽植刺槐等进行植被恢复工作，废弃的露天采坑区复垦面积为 0.1291hm²；同时本年度需实施地质环境监测工作和对排岩场 1 复垦工程实施管护工作，管护面积 0.3730hm²。

4) 2024 年：为不影响矿山正常生产，本年度安排矿山需对 2022 年、2023 年复垦工程进行管护工作，管护总面积为 0.5021hm²，同时本年度仍需实施矿山地质环境监测工作。

5) 2025 年：为不影响矿山正常生产，本年度矿山需对 2023 年复垦的露天采坑平台进行管护工作，管护面积为 0.1291hm²，同时实施矿山地质环境监测工作。

6) 2026 年，本年度为不影响矿山正常生产，仅安排实施矿山地质环境监测工作。

第二阶段：2027 年 1 月至 2031 年 2 月

1) 本阶段为不影响矿山正常生产，仅安排实施矿山地质环境监测工作。

第三阶段：2031 年 2 月—2034 年 1 月

1) 2031 年：本年度矿山进入闭坑治理复垦期，对平硐 1、平硐 PD3、井口 1、

井口 2、回风竖井 1、井口区平台、排岩场 2 平台、堆料场、工业场地 1、工业场地 2、工业场地 3、运输道路 2、运输道路 3 等进行全面复垦，面积为 1.0265hm²。

2) 2031-2034 年：对闭坑复垦工程进行管护工作，管护面积为 1.0265hm²。

三、近期年度工作安排

具体工程量及各年度治理、复垦年度实施计划详见表 6-1，其中，近期年度计划安排详见表 6-1 第一阶段安排：

表 6-1 破坏单元治理、复垦工程年度实施计划安排

阶段	治理复垦年度	治理复垦位置	主要工程措施		主要工程量
第一 阶段	2021 年	露天采坑区边坡	坡面清理工程	m ³	51.3
		坑道井口区边坡			
		预测地面塌陷区	铁丝网	m	480
			警示牌	块	9
	2022 年	复垦区	地质环境监测	点次	4
		拟建工程	表土剥离	m ³	123
			平硐 2 井口	井硐回填	m ³
		排岩场 1		井口封堵	m ³
			平整石方	m ³	746
			平整土方	m ³	1865
			客土工程	m ³	1865
			灌溉工程	m ³	252
			刺槐	株	597
		紫穗槐	株	2386	
	复垦区	地质环境监测	点次	38	
	2023 年	露天采坑	平整石方	m ³	258
			平整土方	m ³	646
			客土工程	m ³	646
			灌溉工程	m ³	99
			刺槐	株	574
			三叶地锦	株	326
		排岩场 1	管护	hm ²	0.3730
	复垦区	地质环境监测	点次	38	
2024 年	排岩场 1	管护	hm ²	0.3730	
	露天采坑	管护	hm ²	0.1291	
	复垦区	地质环境监测	点次	38	
2025 年	露天采坑	管护	hm ²	0.1291	
	复垦区	地质环境监测	点次	38	
2026 年	复垦区	地质环境监测	点次	38	

第二阶段	2027年-2031年	复垦区	地质环境监测	点次	156
第三阶段	2031年	井口区 排岩场2区 工业场地区 运输道路区 堆料场	井硐回填	m ³	300
			井口封堵	m ³	60
			平整石方	m ³	2054
			平整土方	m ³	5355
			客土工程	m ³	5355
			灌溉工程	m ³	724
			刺槐	株	4236
	三叶地锦	株	148		
	2032年-2034年1月	管护	管护	hm ²	1.0265

第七章 经费估算与进度安排

根据国土资源部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，按照矿山地质环境治理与土地复垦两个方面分别估算经费。矿山地质环境治理工程包括：矿山地质环境保护预防工程、矿山地质灾害治理工程、含水层修复工程、水环境污染修复工程和矿山地质环境监测工程；土地复垦工程包括矿区土地复垦工程和矿区土地复垦监测和管护工程。

一、经费估算依据

（一）投资估算依据

- 1、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- 2、《辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法》（辽国土资发[2012]184号）；
- 3、《国土资源部关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资发[2017]19号）；
- 4、《辽宁省建设工程计价依据》（辽住建[2017]68号）；
- 5、《关于调整建设工程造价增值税税率的通知》（辽住建建管[2019]9号）；
- 6、《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号）；
- 7、《辽宁工程造价信息》（2021年10月）；
- 8、在预算编制过程中，如定额和造价信息中没有部分，参照其他定额标准

作为依据，材料价格以当地市场价格信息为准。

（二）取费标准和计算方法的说明

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预备费。

环境治理静态投资概算由工程施工费、设备费、其它费用、矿山地质环境监测费、塌陷风险治理备用金等组成。

土地复垦静态投资概算由工程施工费、设备费、其它费用、管护费组成。

预备费由基本预备费、价差预备费组成。

1、施工费

施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1) 直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费定额：人工预算单价按《土地开发整理项目预算定额标准》进行计算，矿山所在地区工资系数为 1.00，经计算，甲类工、乙类工人工预算单价分别为 51.04 元/工日和 38.84 元/工日。依据 2017 年辽宁省《建设工程计价依据》人工工日单价分别为：技工 130.0 元，普工 85.0 元；及辽宁省住房和城乡建设厅发布 2021 年第四季度建设工程人工费动态指数，鞍山地区人工费指数按 20% 上调。本方案按照调整后人工工日单价分别为：技工 156.0 元，普工 102.0 元。调整后的人工单价与定额人工单价的差价不取费只计取税金。

材料费定额的计算，材料用量按照《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年）编制，本次估算编制材料估算单价，参照辽宁工程造价信息单价及各种材料的市场价格。材料费 = 定额材料用量 × 材料估算单价。

施工机械使用费定额的计算，台班定额和台班费定额依据《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年）编制。施工机械使用费 = 定额机械使用量（台班）× 施工机械台班费（元/台班）。

②措施费

措施费是指为完成工程项目施工发生于该工程施工前和施工过程中非工程

实体项目的费用。该项目措施费主要包括：临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。

临时设施费指施工企业为进行工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。临时设施费用包括：临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

根据不同工程性质，临时设施费率见表 7-1。

表 7-1 临时设施费率表

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

2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，依据《土地开发整理项目预算定额标准》规定，间接费按工程类别进行计取。其取费标准见表 7-2。

表 7-2 间接费费率表

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

3) 利润

依据《土地开发整理项目预算定额标准》规定，该项目利润率取 3.0%，计算基础为直接费和间接费之和。

4) 税金

依据《关于调整建设工程造价增值税税率的通知》(辽住建建管[2019]9号)，该项目增值税费率标准为 9%，计算基础为人工费、材料费、施工机械使用费、措施费、间接费、利润、材料价差之和，各费用项目均以不包含增值税可抵扣进项税额的价格计算。

计算公式为：税金 = (直接费 + 间接费 + 措施费 + 利润) × 费率。

2、设备购置费

设备购置费是指在土地复垦过程中，因需要购置各种永久性设备所发生的费用。本方案所需推土机、装载机、自卸车均为矿山自有设备。

3、其它费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工资收费和业主管理费等组成。

(1) 前期工作费

前期工作费指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、土地临时租用费用、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标费等费用。前期工作费按工程施工费的 5.40% 计取。

(2) 工程监理费

工程监理费是指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用。工程监理费按工程施工费的 1.50% 计算。

(3) 竣工资收费

竣工资收费指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，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。竣工资收费按工程施工费的 3.00% 计取。

(4) 业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。业主管理费按工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工资收费四项之和的 2.00% 计取。

3、监测费与管护费

(1) 矿山地质环境监测费

监测费：包括矿山地质环境监测和土地复垦效果监测，其中土地复垦效果监测与管护工作一起实施，因此土地复垦效果监测费计入管护费。

本方案共设计监测点 15 个，其中，地质灾害监测点每点每次监测费用 100 元，含水层监测点每点每次 400 元，地形地貌景观监测每点每次 100 元，水土污染监测点每点每次 800 元。

(2) 管护费

复垦工程实施后，对复垦区域内的植被管护是一项很重要的工作。根据相关部门文件要求，本复垦方案将植被管护费用单独列出。植被管护费用的提取按照

当地实际情况进行计提。根据项目区所在地区实际情况，本方案确定管护费为每公顷每年 8500 元，管护面积为 1.5286hm²，设定后期管护时间为 2 年。

4、塌陷治理备用金

本方案按每年每公顷 3000 元计提地面塌陷治理备用金。

根据本次开发利用方案预测，预测地面塌陷范围面积为 1.2008hm²，所以本期针对预测塌陷范围（1.2008hm²）计提地面塌陷治理备用金。提取年限为 9.2 年。因此矿山治理塌陷预留金为： $1.2008\text{hm}^2 \times 9.2 \times 3000 \text{元} / \text{hm}^2 = 33142 \text{元}$ 。

5、预备费

（1）基本预备费

基本预备费指为解决在工程施工过程中因设计变更、不可抗力及隐蔽工程验收时发生的挖掘及验收结束时进行恢复等所导致费用增加。依据《关于印发辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法的通知》规定，即基本预备费=(前期工作费、工程施工费和业主管理费之和)×1.5%。

（2）价差预备费

为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。动态投资总额包括静态投资、价差预备费，本方案确定价差预备费费率按 3.0%计取，价差预备金计算工式如下：

$$B_n = A_n [(1 + \alpha)^{n-1} - 1]$$

其中： B_n -第 n 年的价差预备费(万元)；

A_n -第 n 年治理工程的静态投资(万元)；

α -价差预备费费率；

n-工程实施年度。

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、矿山地质环境恢复治理工程量

矿山地质环境治理工程主要有拉设铁丝网、树立警示牌、井口回填、封堵、石方平整，以及矿山地质环境监测工程，具体工程量详见下表 7-3：

表 7-3 矿山地质环境治理工程量统计表

项 目	工程内容	单位	前五年工程量	矿山服务期工程量
治理工程	铁丝网	m	480	480
	警示牌	块	9	9
	坡面清理工程	m ³	51.3	51.3
	平整石方	m ³	1004	3058
	井口封堵	m ³	12	72
	井口回填	m ³	60	360

2、矿山地质环境恢复治理工程投资费用估算

矿山服务期矿山地质环境治理工程费用详见表 7-4:

表 7-4 矿山地质环境治理工程投资估算表

序号	工程内容	单位	前5年工程量	方案服务年限工程量	综合单价(元)	前5.1年费用(万元)	方案服务年限费用(万元)
一	工程施工费					4.2123	10.8304
1	铁丝网	m	480	480	43.39	2.0827	2.0827
2	警示牌	块	9	9	50	0.0450	0.0450
3	坡面清理工程	m ³	51.3	51.3	20	0.1026	0.1026
4	平整石方	m ³	1004	3058	13.03	1.3082	3.9846
5	井口封堵	m ³	12	72	295.39	0.3545	2.1268
6	井口回填	m ³	60	360	53.21	0.3193	1.9156
7	建筑物拆除	m ³	0	40	143.28	0	0.5731
二	设备费	-	-	-	-	0.00	0.00
三	其他费用					0.5097	1.3103
1	前期工作费			工程施工费×5.4%		0.2275	0.5848
2	工程监理费			工程施工费×1.5%		0.0632	0.1625
3	竣工验收费			工程施工费×3%		0.1264	0.3249
4	业主管理费			工程施工费与上述三项费用之和×2%		0.0926	0.2381
四	预备费			-		1.9052	3.4890
1	地面塌陷治理预留金			1.2008公顷*9.2年*3000元/公顷		1.8372	3.3142
2	不可预见费			(前期工作费、工程施工费和业主管理费之和)×1.5%		0.0680	0.1748
五	矿山地质环境监测费					2.8900	5.2100
六	静态投资估算			工程施工费+设备费+其他费用+预备费+矿山地质环境监测费		9.5172	20.8397
七	价差预备费			物价上涨指数3%		0.3464	4.0177
八	动态投资估算			静态投资+价差预备费		9.8636	24.8574

3、矿山地质环境治理工程动态投资

为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。动态投资总额包括静态投资、价差预备费，本方案确定价差预备费率按 3.0%计取。价差预备金计算公式如下： $B=A[(1+\alpha)^{n-1}-1]$

其中：B-治理工程的涨价预备费(万元)；

A-治理工程的静态投资(万元)；

α -价差预备费率；

n-年限。

详见下表：

表 7-5 矿山地质环境治理工程年度动态投资表

时间	年度	年静态投资 (万元)	价差预备费 ($1.03^{n-1}-1$)	年动态投资 (万元)
2021 年	1	4.4133	0.00	4.4133
2022 年	2	2.4416	0.0732	2.5148
2023 年	3	0.9523	0.0580	1.0103
2024 年	4	0.5700	0.0529	0.6229
2025 年	5	0.5700	0.0715	0.6415
2026 年	6	0.5700	0.0908	0.6608
2027 年	7	0.6100	0.1184	0.7284
2028 年	8	0.5700	0.1310	0.701
2029 年	9	0.5700	0.1521	0.7221
2030 年	10	0.5700	0.1737	0.7437
2031 年	11	9.0025	3.0961	12.0986
合计		20.8397	4.0177	24.8574

经估算，岫岩满族自治县韭菜同益采石场方案服务期矿山地质环境恢复治理工程静态投资 20.8397 元，动态投资 24.8574 万元。

(二) 单项投资估算

定额表:7-6-1

定额编号：20280		推土机推运石渣（100m）				单位：100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）	单价(元)	小计（元）	差价（元）
(一)	人工费				55.60		148.20	92.60
1	甲类工	工日	0.1	51.04	5.10	156.0	15.60	10.50
2	乙类工	工日	1.3	38.84	50.49	102.0	132.60	82.11

(二)	机械费				921.67			
1	推土机 74kw	台班	1.5	602.4	921.67			
(三)	其他费用	%	1.2		11.73			
总计					989.00			

定额表:7-6-2

定额编号: 20258		人工装机械翻斗车运石渣 (0.5km)				单位: 100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)	单价(元)	小计(元)	差价(元)
(一)	人工费				1451.27		3850.80	2399.53
1	甲类工	工日	1.8	51.04	91.87	156.0	280.80	188.93
2	乙类工	工日	35.0	38.84	1359.40	102.0	3570.00	2210.60
(二)	机械费				737.12			
1	机动翻斗车 1t	台班	7.8	94.02	737.12			
(三)	其他费用	%	1.8		39.39			
总计					2227.78			

定额表:7-6-3

定额编号: 30023		浆砌块石-硐口砌筑				单位: 100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)	单价(元)	小计(元)	差价(元)
(一)	人工费				5037.95		13371.00	8333.05
1	甲类工	工日	6.4	51.04	326.66	156.0	998.40	671.74
2	乙类工	工日	121.3	38.84	4711.29	102.0	12372.60	7661.31
(二)	材料费				7778.24			4420.00
1	块石(自有)	m ³	108.0	22.28	2406.24			
2	砂浆(P·S32.5)	m ³	34.0	158	5372.00	288.0	9792.00	4420.00
(三)	其他费用	%	0.5	-	64.08			
总计		-	-	-	12880.27			

定额表:7-6-4

定额编号: 30073		砌体拆除				单位: 100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)	单价(元)	小计(元)	差价(元)
(一)	人工费				7333.81		19464.0	12130.19
1	甲类工	工日	9.3	51.04	474.67	156.0	1450.80	976.13
2	乙类工	工日	176.6	38.84	6859.14	102.0	18013.20	11154.06
(二)	材料费				161.34			
1	其他材料费	%	2.2	22.28	161.34			
总计		-	-	-	7495.15			

表 7-7 矿山地质环境恢复治理工程单项工程综合单价分析表

工程名称	单位	直接费	直接工程费	措施费	间接费	利润	差价	税金	综合单价
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
井口回填	m ³	22.95	22.28	0.67	1.15	0.72	24.00	4.39	53.21
硐口封堵	m ³	132.66	128.80	3.86	6.63	4.18	127.53	24.39	295.39
坡面清理(市价)	m ³	-	-	-	-	-	-	-	20.00
平整石方	m ³	10.19	9.89	0.30	0.51	0.32	0.93	1.08	13.03
建筑物拆除	m ³	77.20	74.95	2.25	3.86	2.43	47.96	11.83	143.28
护栏网	m	-	-	-	-	-	-	-	43.39
警示牌(市价)	块	-	-	-	-	-	-	-	50

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、矿山土地复垦工程工程量

矿山土地复垦工程主要包括表土剥离工程、土方平整工程、客土工程、植被恢复工程和灌溉工程，以及对复垦工程的后期管护工程。本期工程量详见下表：

表 7-8 矿山土地复垦工程量统计表

工程类别	工程内容	单位	前 5 年工程量	方案服务期内工程量
工程措施	表土剥离	m ³	123	123
	平整土方		2511	7866
	客土工程	m ³	2511	7866
	灌溉工程	m ³	351	1075
生物措施	刺槐	株	1171	5407
	紫穗槐	株	2386	2386
	三叶地锦	株	326	474

2、矿山土地复垦工程投资费用估算

矿山土地复垦工程费用详见表 7-9：

表 7-9 土地复垦投资估算表

序号	工程内容	单位	前 5 年工程量	方案服务期工程 量	综合单价 (元)	前 5 年费用 (万元)	方案服务期费用 (万元)
一	工程施工费					12.4939	38.8906
1	表土剥离	m ³	123	123	8.53	0.1049	0.1049
2	平整土方	m ³	2511	7866	6.37	1.5995	5.0106
3	客土工程 (外购)	m ³	2511	7866	33.70	8.4621	26.5084
4	灌溉工程	m ³	351	1075	19.98	0.7013	2.1479
5	刺槐	株	1171	5407	8.19	0.9590	4.4283
6	紫穗槐	株	2386	2386	2.58	0.6156	0.6156
7	三叶地锦	株	326	474	1.58	0.0515	0.0749
二	设备费	-	-	-	-	0.00	0.00
三	其他费用					1.5115	4.7050
1	前期工作费			工程施工费×5.4%		0.6747	2.1001
2	工程监理费			工程施工费×1.5%		0.1874	0.5834
3	竣工验收费			工程施工费×3%		0.3748	1.1667
4	业主管理费			工程施工费与上述三项费用之和×2%		0.2746	0.8548
四	不可预见费			(前期工作费、工程施工费和业主管理费之和)×1.5%		0.2016	0.6277
五	管护费			0.5021hm ² *8500元*2年	1.0265hm ² *8500元*2年	0.8536	2.5986
六	静态投资估算			工程施工费+设备费+其他费用+不可预见费+管护费		15.0606	46.8219
七	价差预备费			物价上涨指数 3%		0.5848	11.6450
八	动态投资估算			静态投资+涨价预备费		14.8354	58.4669

2、土地复垦工程动态投资

为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。动态投资总额包括静态投资、价差预备费，本方案确定价差预备费费率按 3.0%计取。价差预备金计算工式如下： $B=A[(1+\alpha)^{n-1}-1]$

其中：B-治理工程的涨价预备费(万元)；

2- 治理工程的静态投资(万元)；

α -价差预备费费率；

n-年限。

详见下表：

表 7-10 土地复垦工程年度动态投资表

时间	年度	年静态投资 (万元)	价差预备费 ($1.03^{n-1}-1$)	年动态投资 (万元)
2021年	1	0	0	0
2022年	2	10.4456	0.3134	10.759
2023年	3	4.0785	0.2484	4.3269
2024年	4	0.4268	0.0396	0.4664
2025年	5	0.1097	0.0138	0.1235
2026年	6	0	0	0
2027年	7	0	0	0
2028年	8	0	0	0
2029年	9	0	0	0
2030年	10	0	0	0
2031年	11	30.0163	10.3231	40.3394
2032年	12	0.8725	0.3352	1.2077
2033年	13	0.8725	0.3715	1.2440
合计		46.8219	11.6450	58.4669

经估算，岫岩满族自治县韭菜同益采石场方案服务期土地复垦工程静态投资 46.8219 万元，动态投资 58.4669 万元。

(二) 单项投资估算

定额表:7-11-1

定额编号：10208		机械装自卸汽车运土（1-1.5km）					单位：100m ³	
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）	单价（元）	小计（元）	差价（元）
(一)	人工费				71.13		189.00	117.87

1	甲类工	工日	0.1	51.04	5.10	156.0	15.60	10.50
2	乙类工	工日	1.7	38.84	66.03	102.0	173.40	107.37
(二)	机械费				1078.56			
1	挖掘机 油动 0.5m ³	台班	0.3	594.23	190.15			
2	推土机 59kw	台班	0.3	602.4	150.60			
3	自卸汽车 5t	台班	1.8	414.5	737.81			
(三)	其他费用	%	3.2		36.79			
总计						1186.49		

定额表:7-11-2

定额编号: 10307		推土机推土方				单位: 100m ³		
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)	单价(元)	小计(元)	差价(元)
(一)	人工费				26.96		77.40	50.44
1	甲类工	工日	0.3	51.04	15.31	156.0	46.80	31.49
2	乙类工	工日	0.3	38.84	11.65	102.0	30.60	18.95
(二)	机械费				429.00			
1	推土机 55kw	台班	1.1	390	429.00			
(三)	其他费用	%	5.0		22.80			
总计						478.76		

定额表:7-11-3

定额编号: 90007		栽植乔木 (刺槐 裸根)				单位: 100株		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计	单价(元)	小计(元)	差价(元)
(一)	人工费				58.26		153.00	94.74
1	甲类工	工日						
2	乙类工	工日	1.5	38.84	58.26	102.0	153.00	94.74
(二)	材料费				527.41			
1	树苗	株	102.0	5	510.00			
2	水	m ³	3.2	5.44	17.41			
(三)	其他费用	%	0.5	-	2.93			
总计		-	-	-	588.60			

定额表:7-11-4

定额编号: 90018		栽植灌木 (紫穗槐)				单位: 100株		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计	单价(元)	小计(元)	差价(元)
(一)	人工费				38.84		102.00	63.16
1	甲类工	工日						
2	乙类工	工日	1.0	38.84	38.84	102.0	102.00	63.16
(二)	材料费				118.32			
1	树苗	株	102.0	1.0	102.00			
2	水	m ³	3.0	5.44	16.32			
(三)	其他费用	%	0.4	-	0.63			
总计		-	-	-	157.79			

表 7-12 矿山土地复垦工程单项工程综合单价分析表

单位:元

工程名称	单位	直接费	直接工程费	措施费	间接费	利润	差价	税金	综合单价
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
覆土工程(外购)	m ³	-	-	-	-	-	-	-	18.00
表土剥离	m ³	-	-	-	-	-	-	-	8.53
覆土(运土)	m ³	12.22	11.86	0.36	0.61	0.39	1.18	1.30	15.70
平整土方	m ³	4.93	4.79	0.14	0.25	0.16	0.50	0.53	6.37
拉水灌溉(市价)	m ³	15.50	0.47	15.97	0.80	0.50	0.63	1.61	19.98
刺槐	株	6.07	5.89	0.18	0.30	0.19	0.95	0.68	8.19
紫穗槐	株	1.63	1.58	0.05	0.05	0.05	0.63	0.22	2.58
三叶地锦	株	-	-	-	-	-	-	-	1.58

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

综合各治理区复垦单元的工作计划,确定各个阶段治理复垦总投资。

经估算,岫岩满族自治县韭菜同益采石场方案服务期矿山地质环境恢复治理工程静态投资 20.8397 万元,动态投资 24.8574 万元。

经估算,岫岩满族自治县韭菜同益采石场方案服务期土地复垦工程静态投资 46.8219 万元,动态投资 58.4669 万元。

综上,岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案确定矿山服务期限内静态投资总额为 **67.6616** 万元、动态投资总额为 **83.3243** 万元。

矿山地质环境保护与土地复垦总费用构成汇总见表 7-19。

表 7-13 矿山地质环境保护与土地复垦总费用汇总见表

费用构成	方案服务期投资(万元)	
	静态投资	动态投资
环境恢复治理费用	20.8397	24.8574
土地复垦	46.8219	58.4669
总费用	67.6616	83.3243

(二) 近期年度经费安排

按照治理工程与采矿工程相结合的原则,根据岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿山环境治理目标和治理规划,根据矿山地质环境恢复治理工程和土地复垦工程投资估算成果,矿山地质环境恢复治理工程与土地复垦工程费用安排具体

见表 7-14、7-15:

表 7-14 矿山服务期环境治理工程费用年度安排表

阶段时间	治理位置	主要工程措施	工程量	年静态投资 (万元)	年动态投资 (万元)
2021 年	露天采坑区 边坡	坡面清理工程	3.5m ³	4.4133	4.4133
	井口边坡				
	预测地面塌 陷区	铁丝网	575m		
		警示牌	9 块		
	矿山地质环 境监测	监测点	1 年		
预测地面塌 陷区	地面塌陷治理 预留金	1.2008hm ²			
2022 年	平硐 2 井口 排岩场 1	井硐回填	60m ³	2.4416	2.5148
		井口封堵	12m ³		
		平整石方	746m ³		
	矿山地质环 境监测	监测点	1 年		
2023 年	露天采坑	平整石方	258m ³	0.9523	1.0103
	矿山地质环 境监测	监测点	1 年		
2024 年	矿山地质环 境监测	监测点	1 年	0.5700	0.6229
2025 年	矿山地质环 境监测	监测点	1 年	0.5700	0.6415
2026 年	矿山地质环 境监测	监测点	1 年	0.5700	0.6608
合计				9.5172	9.8636

表 7-15 矿山服务期土地复垦工程费用年度安排表

阶段时 间	复垦位置	主要工程措施	工程量	年静态投资 (万元)	年动态投资 (万元)
2021 年	-	-	-	0	0
2022 年	拟建井口、运 输道路	表土剥离工程	123m ³	10.4456	10.7590
		排岩场 1	客土工程		
	土方平整工程	1865m ³			
	灌溉工程	252m ³			
	刺槐	597 株			

		紫穗槐	2386 株		
2023 年	露天采坑	客土工程	646m ³	4.0785	4.3269
		土方平整工程	646m ³		
		灌溉工程	99m ³		
		刺槐	574 株		
		三叶地锦	326 株		
	排岩场 1	管护	0.3730hm ²		
2024	排岩场 1	管护	0.3730hm ²	0.4268	0.4664
	露天采坑	管护	0.1291hm ²		
2025 年	露天采坑	管护	0.1291hm ²	0.1097	0.1235
2026 年	-	-	-	0	0
合计				15.0606	15.6758

第八章 保障措施及效益分析

一、组织保障措施

岫岩满族自治县韭菜同益采石场根据“谁损毁、谁复垦”的原则，自觉承担岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿山地质环境治理与土地复垦工程的责任和义务，作为治理与土地复垦工程义务人自行治理、复垦。健全的组织管理机构是矿山地质环境治理与土地复垦工程方案顺利实施的可靠保证，因此建立由企业法人为组长、矿山专职环保、财务等治理、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治理与土地复垦工程方案的具体施工、协调和管理的工作。

矿山地质环境治理与复垦工程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”的治理、复垦方针，充分发挥矿山地质环境治理与土地复垦工程的效益；

(2) 建立矿山地质环境治理与土地复垦工程目标责任制，将其列入工程进度、质量考核之中；

(3) 了解和掌握现阶段的矿山地质环境治理与土地复垦工程情况及其落实状况，为国土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) 在项目建设和矿山地质环境治理与土地复垦工程施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的工程进行监测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项工程的档案、资料，积累、分析及整编治理、复垦资料，为矿山地质环境治理与土地复垦工程的验收提供相关资料。

二、技术保障措施

严格执行国家和相关部门颁布的有关环境保护的相关法律条文和文件精神，切实做到有法可依，有章可循。

施工监理是保证治理工程施工质量、控制施工工期和造价、提高工程效率和施工管理水平的重要办法。因此要委托有监理资质的单位，负责该项工程的监理工作。

矿山地质环境治理与土地复垦工程是一项涉及多学科的综合技术工程，技术性强。为达到治理方案实施的预期效果，根据工程进展，建设单位在实施过程中应积极与设计单位联系，按照方案要求施工，最终达到生态恢复的目的。方案实施的过程中需要具有专业知识的技术人员，确保工程施工的质量及标准，此外还需要加强有关专业人员的业务培训工作，对于工程措施的实施都需要有专人亲临现场，同时接受政府主管部门的监督检查。治理完成后仍需要加强监护工作，保障治理工作的成效。

本方案所应用的回填技术、客土技术及植被恢复技术等修建技术和覆盖工艺技术等在辽东地区属于比较成熟的矿山地质环境治理与土地复垦工程技术，因此岫岩满族自治县韭菜同益采石场治理工程的实施在技术上是有所保证的。

三、资金保障

(一) 矿山地质环境治理资金保障

依据《辽宁省矿山环境治理恢复基金管理暂行办法》等文件规定，矿山地质环境治理恢复基金由矿山企业按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，并计入生产成本。矿山企业应根据《矿山地质环境保护与土

地复垦方案》，将矿山地质环境治理恢复费用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。

基金由企业自主使用，根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的矿区崩塌、地形地貌景观破坏、含水层破坏、地表植被损毁预防和修复治理等方面。

矿山企业的基金提取、使用及矿山地质环境保护与恢复治理方案的执行情况需列入矿业权人勘查开采信息公示系统。

市自然资源局相关主管部门应建立动态化的监管机制，对企业矿山环境治理恢复进行监督检查，对于未按照矿山地质环境保护与恢复治理方案开展相关工作的企业，责令其限期整改，对于逾期仍未按照要求完成恢复治理任务的企业，按《矿山地质环境保护规定》及相关法律法规追究其法律责任，并将该企业列入严重违法名单，未完成的地质环境修复工作由自然资源部门、财政部门按程序委托第三方代为开展，相关费用由企业支付。

（二）土地复垦资金保障

依据《土地复垦条例实施办法》（2019 年修订）第十八条：土地复垦义务人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；第十九条：生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总额的百分之二十，余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕；第二十条：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恢复基金进行管理。

（三）环境治理恢复基金与土地复垦费用预存

环境治理恢复基金计提和土地复垦预存依据《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》和《土地复垦条例实施办法》（2019 年修订）等相关规定，实行矿山企业以采矿权为单位计提基金，在其银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取和使用情况，基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。本方案将矿山地质环境治理费用和土地复垦费用之和在预计开采年限内按照矿山服务年限内年度摊销，按年度存入基金账户，每年 11 月 30 日前完成

本年度的基金提取工作。

本方案确定，矿山地质环境恢复治理工程静态投资 20.8397 万元，动态投资 24.8574 万元；土地复垦工程静态投资 46.8219 万元，动态投资 58.4669 万元。本项目应计提环境治理恢复基金和预存土地费用总额为 **83.3243** 万元，其中，环境治理基金首次预存资金应不低于静态投资费用 20%，即环境治理首次预存资金应不低于 4.1679 万元（静态费用 20%）；土地复垦首次预存资金应不低于静态费用 20%，即土地复垦首次预存资金应不低于 9.3644 万元（静态费用 20%）。矿山剩余生产服务年限为 9.2 年（2021 年 11 月-2031 年 1 月），土地复垦资金应在 2030 年 1 月前（生产建设活动结束前一年）预存完成。期间若自然资源主管部门提出预存资金的具体金额要求，则根据要求进行调整。各年度恢复基金计提和土地复垦费用预存见表 8-1。

表 8-1 矿山地质环境治理恢复基金计提和土地复垦费用预存计划表

计提年度	环境治理基金提取 (万元)	土地复垦费用预存 (万元)	预存时间	累积预存额 (万元)
2021 年	4.1679	9.3644	2021 年 11 月	13.5323
2022 年	2.2988	5.4558	2022 年 11 月	7.7546
2023 年	2.2988	5.4558	2023 年 11 月	7.7546
2024 年	2.2988	5.4558	2024 年 11 月	7.7546
2025 年	2.2988	5.4558	2025 年 11 月	7.7546
2026 年	2.2988	5.4558	2026 年 11 月	7.7546
2027 年	2.2988	5.4558	2027 年 11 月	7.7546
2028 年	2.2989	5.4559	2028 年 11 月	7.7548
2029 年	2.2989	5.4559	2029 年 11 月	7.7548
2030 年	2.2989	5.4559	2030 年 11 月	7.7548
合计	24.8574	58.4669		83.3243

四、监管保障

矿山地质环境与治理与土地复垦工程由岫岩满族自治县韭菜同益采石场负责实施并组织管理，要成立由项目经理领导的施工管理小组，负责项目的施工和后期的养护管理工作。施工时要严格按照方案的工程量和技术指标进行施工，确保工程质量。如需要变更设计，需政府主管部门批准，但不能降低原工程设计标准。

方案实施过程中，建设单位应加强与政府主管部门的合作，自觉接受地方主管部门的监管管理。建设单位对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。对于不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物的水土保持效益。同时还要加强环境保护法规和政策宣传，提高社会各阶层对环境保护和促进社会经济可持续发展重要作用的认识。

五、效益分析

（一）社会效益

1、矿山地质环境保护与土地复垦工程实施后，具有旱地、林地、草地等多种用途，对矿山地质环境治理中实施过程中须组建一个专业的部门，进行恢复治理工程的实施，治理后经营管理需要较多工作人员，这不仅为当地群众提供了就业机会，也为当地形成一个新的经济增长点。同时又为矿区附近居民提供了更多就业机会，这些对于维护社会安定，构建和谐社会能起到很好的促进作用。

2、方案实施后，可以减少因矿山开采带来的水土流失，增强矿山生产的安全性。

3、矿山地质环境保护能够减少生态环境破坏等问题，为矿区的绿化创造良好的生态环境，有利于企业职工以及附近居民的身心健康。

（二）环境效益

1、经过植被恢复后，矿山可新增大量绿地。增加了土地利用面积，使因采矿而破坏的土地植被得到全面恢复，提高小流域水土保持能力和生态环境质量，改善山区气候条件，促进生态系统的良性发展具有一定的现实意义和长远的生态环境意义。

2、矿山地质环境保护与土地复垦工程实施后，矿区附近的空气质量将得到大幅度的改善。种植的大量树木会起到很好的防风、涵养水源和保持水土的作用。治理工程实施后，提高了的植被覆盖率。可将生态环境较差的矿山，改造成绿树成行、芳草如茵、空气清新的适居地。同时也改善了当地群众的生产和生活条件，增强了群众环保意识。

3、矿山地质环境保护与土地复垦工程实施之后植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制矿区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

（三）经济效益

该矿山治理复垦工程的实施，将会委托当地居民来施工，会增加当地居民收益；复垦的有林地栽植的刺槐在成材后可为当地居民增加收入；复垦的旱地为0.0736hm²，如过播种玉米或大豆，每年该地块预计产生经济效益0.2万元，还可以为当地农民带来一定的经济收入。

六、公众参与

公众参与一定要做到全程参与、全面参与。矿山地质环境保护与土地复垦工作是一项涉及区域实惠、经济、环境等多方面发展的重要工程，各级专家领导的意见以及矿区范围附近的民众态度对于复垦工作的开展具有重要的意义，在研究以及编制本报告的过程中，遵循公众广泛参与的原则，多次征求专家以及相关部门意见，以保证方案的合理性以及适用性，并以调查问卷的形式抽样调查当地原住村民对项目实施的意见。

通过公众参与，使群众了解矿山地质环境保护与土地复垦方案编制内容，对矿山地质环境保护与土地复垦的目标、标准、措施（植物措施、植物的选择）、复垦后土地利用模式等是否认可，使其监督方案的实施和验收工作，充分发挥公众充分认可，并可提高方案的环境和经济效益，实施可持续发展战略。因此，本项目公众参与工作坚持“方案编制前-方案编制中-工程完工验收”全过程，以及土地权属人与地方土地管理机构全方位参与的公众参与。

（一）项目编制期间公众参与

（1）做好公众参与的宣传和动员工作：对于公众来说参与矿山地质环境保护与土地复垦方案编制和管理，既是自身的权利，也是一种义务。仅强调业主方责任，很难取得环境恢复治理与土地复垦效果的突破性进展，因此需要发动更广泛的群众参与和监督，提高公众参与的意识。

（2）公众参与方式：公众参与(调查方式)采用个人访问调查。首先，征询

岫岩满族自治县自然资源局的意见,认真听取有关部门提出的矿山地质环境保护与土地复垦期间应该注意的问题,包括矿山地质环境保护与土地复垦尽量不要造成新的土地破坏,破坏的土地要得到切实的复垦,复垦工程种植的农作物及植被要完全符合当地的生长要求等。岫岩满族自治县自然资源局所提的建议为本次方案的设计提供了很大的帮助,为本次矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制奠定了技术基础。

其次,征询当地环境保护部门的意见,包括相关损毁单元复垦后对环境改善要求的最低限度,以及矿山地质环境保护与土地复垦的同时不要造成新的生态环境破坏问题等。最后,重点对矿山开发利用直接受影响的当地的村民以访问方式抽样开展调查。调查人员向被调查对象详细介绍矿山地质环境保护与土地复垦项目的基本情况、工程规模、对当地可能带来的有利影响和不利影响等。由被调查人自愿填写公众意见征询表。访问调查使用统一的调查问卷“公众意见调查表”,对每个调查对象询问同样的问题,被访者以打“√”的形式对询问栏表示自己的意愿,这样便于对所有调查问卷做统计分析。根据项目矿山地质环境保护与土地复垦方案,结合项目土地复垦的要求,方案单位编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与意见调查表》。

为了充分了解矿区各部门和群众的意见,切实保护受影响居民的利益,矿山地质环境保护与土地复垦编制单位在当地政府的大力支持下,于2020年12月对矿区进行了现场实地调查,深入到项目影响区,走访了当地村委会,公开发放公众参与意见征询表,当面介绍项目介绍方案和可能带来的不利环境影响,解释公众关心的问题,通过面对面的沟通和交流,以及回收意见征询表,圆满完成了公众参与调查工作,达到了调查目的。

(3) 调查结果及统计分析

在调查过程中,共发放《矿山地质环境保护与土地复垦公众参与意见调查表》10份,收回10份,回收率达到100%。

(4) 获得公众意见和建议

在公众调查中,公众对本项目的期望值很高,希望项目建设的同时,保护好当地环境。主要内容有。

1) 被调查人员是否了解该矿的开采项目?

- 2) 被调查人员是否赞同该矿在本地开采?
- 3) 被调查人员是否了解该矿开采对环境及土地造成的影响?
- 4) 被调查人员是否支持矿山土地复垦?
- 5) 被调查人员觉得复垦为什么方向比较好?

(5) 公众参与结论

1) 公众参与调查表回收率达到100%，表明矿区公众对项目非常关心、公众环境保护意识很强。

2) 公众支持项目建设，项目建设的必要性，迫切性和意义得到公众的普遍认可，支持率较高。

3) 项目建设得到项目周边公众的普遍关心，关心的问题涉及该项目建设可能带来的不利影响的主要方面。



照片 8-1 公众参与调查过程

表 8-2 公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名		性别		年龄		住址
职业	<input type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input type="checkbox"/> 初、高中 <input type="checkbox"/> 小学以下		
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解凤城市岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？</p> <p>（1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚</p> <p>2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？</p> <p>（1）赞同；（2）不赞同；（3）无所谓</p> <p>3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？</p> <p>（1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？</p> <p>（1）有；（2）没有；（3）说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？</p> <p>（1）有必要；（2）没必要；（3）说不清楚</p> <p>6、您了解矿山土地复垦吗？</p> <p>（1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚</p> <p>7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？</p> <p>（1）能；（2）不能；（3）说不清楚</p> <p>8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？</p> <p>（1）大面积恢复；（2）小面积恢复；（3）说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山土地复垦？</p> <p>（1）支持；（2）不支持；（3）说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？</p> <p>（1）草地；（2）林地；（3）其它</p>						

（二）项目实施阶段公众参与

（1）公众参与方式

项目实施过程中公众参与是至关重要的，项目建设单位组织当地人员进行土

地复垦的施工，施工期间可能会出现平整、回填、客土、植被恢复等问题，因此采用公众进入监理小组方式进行公众参与活动，主要是通过组织当地环境部门代表和专家、林业部门代表和专家、自然资源部门、岫岩满族自治县韭菜同益采石场及当地农户代表组成施工监理小组。

——按季度公告工程进度和工程内容

施工人员按季度向公众公告工程的进度和工程内容，并且公告期限不能少于10日，保证监理小组人员和广大群众能够及时了解施工进度情况和工程内容，为定期现场监督检查做准备。

——对公众意见的采纳结果及时公告

监理小组定期对土地复垦工程进行检查，对比土地复垦报告，看是否按照报告中复垦标准进行施工，并对不符合当地的复垦措施提出改正意见。公众向监理方和业主反映工程中意见及采纳的情况也及时公告。

(2) 公众参与结论和意义

采用各部门代表专家和当地农民监督方式符合土地复垦施工期间公众参与调查的实际，土地复垦施工期间能够切实做到实事求是的施工工艺和施工方法，组织当地人员进行土地复垦施工，环境部门的监督解决了施工期间造成的环境问题，实施具体的、行之有效的举措，强调环保达标、环保负责的理念，提高了施工的环境质量；主管部门、岫岩满族自治县韭菜同益采石场和当地村民代表的参与与对施工期间的非法占地具有有效的抑制作用；通过当地村民对复垦区域的了解情况和当地植被的生产种植情况的熟悉以及当地林业部门专家的现场指导，对植被的种植方式起到很大的指导意义。

(三) 项目竣工验收阶段公众参与

(1) 项目竣工验收阶段公众的参与公众主要是组织当地自然资源部门代表、林业部门代表和当地住户代表组成验收小组，将公众参与机制引入生产项目竣工验收工作中。并且提高土地复垦建设单位的建设施工人员在土地复垦项目中参与积极性。

(2) 公众参与验收小组

在验收过程中代表与验收小组一同查看现场、了解开采生产工艺及破坏土地复垦措施落实情况，听取项目建设单位关于项目土地复垦情况及复垦标准要求介

绍和市县关于该项目验收监测结果报告，同时提出自己的意见和建议。

（3）施工信息向公众公开

对于完工的工程建设单位、承担工程项目和投入资金均向公众公开。复垦工程施工期间，按照分组分区复垦，对各复垦区域承担施工任务的单位、复垦的工程项目和复垦资金进行公开，这样广大公众可以对各复垦区土地复垦效果评出优劣，对于工程质量好，进度快的施工单位，下期复垦任务中优先考虑。

第九章 结论与建议

一、土地权属调整

岫岩满族自治县韭菜同益采石场土地权属归辽宁省岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村集体所有，复垦后，土地产权仍归辽宁省岫岩满族自治县韭菜乡韭菜沟村集体所有，不涉及土地权属调整问题。

二、结论

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）的要求，对岫岩满族自治县韭菜同益采石场的基础资料进行了收集，对矿山开发利用方案作了认真研究分析，对矿山地质环境问题进行了全面详细调查，结论如下：

1、该矿地质环境条件复杂程度分级中等，矿山生产建设规模评估分级小型，矿区重要程度级别为重要区，依据 DZ/T 0223-2011 附录 A “矿山地质环境影响评估分级表”（表 A.1），确定矿区矿山地质环境影响评估精度级别为**一级**。

2、现状条件下矿区内地质灾害影响程度**较轻**；采矿活动对地下含水层的影响程度**较轻**；对地形地貌景观的影响程度**较严重**；矿山开采对现有土地资源的影响和破坏程度**较严重**（1.7181hm²）。依据 DZ / T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E，现状条件下矿山开采对矿山地质环境的影响程度分级为**较严重**。

3、未来矿业活动有引发、加剧和遭受崩塌、地面塌陷地质灾害的可能性，

其中地面塌陷地质灾害发生的可能性较大，地质灾害影响程度**较严重**，未来矿业活动预计对地下含水层的影响程度**较轻**；未来矿业活动预计对地形地貌景观的影响和破坏**较严重**；未来矿业活动预计对土地资源的影响和破坏程度**较严重**（2.7870hm²），综合判定未来矿业活动对矿山地质环境的影响程度为**较严重**。

4、本方案确定岫岩满族自治县韭菜同益采石场复垦区面积为 2.7870hm²，复垦责任范围面积 1.7034hm²，实际可复垦面积为 1.5286hm²，复垦方向为旱地、有林地，复垦率为 89.74%。

5、矿山地质环境治理与土地复垦工程主要包括坡面清理工程、矿山地质环境监测工程，井口回填封堵、场地平整、客土工程、植被生态恢复等。通过该方案的实施可以最大限度地保护矿山地质环境，避免矿山地质灾害发生，并取得较好的社会、经济、环境效益。

三、建议

1、矿山已开采多年，矿山虽未发生过地面塌陷、地裂缝等地质灾害，但考虑到地面塌陷（地裂缝）的不确定性，未来服务期仍存在引发、遭受地质灾害的可能，矿山应加强对岩体崩落范围的地质灾害监测工作，同时要对地质灾害的危险性和危害性有足够的、清醒的认识，灾害意识要时时在心，不能有丝毫的麻痹大意，加强预防、监测措施，避免因地面塌陷、地裂缝等地质灾害的发生造成人员伤亡或财产损失。要建立地质灾害预警机制，同时应加强与地震、气象、水利等部门的联系，以便及时收到自然灾害预报，采取防范措施，防止重大地质灾害发生。

2、矿山应严格按照《矿产资源开发利用方案》进行开采，各井口应按照案件部门要求进行建设，变更采矿方案须经原设计单位或具资质设计单位论证后方可实行。

3、矿山采矿权人和管理者要提高保护地质环境、生态环境的自觉性，认真遵守《地质灾害防治条例》、《辽宁省地质环境保护条例》，提高对地质灾害的识别能力，针对可能发生的地质灾害，编制具体可行的防灾预案，提高临灾抗御能力。矿山开采过程中，一定要把地质环境保护列入重要议事日程，尽量减少矿业活动的范围和强度，使环境得到保护和改善，人类和环境和谐相处，社会经济

可持续发展。

4、按照“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”的原则，矿山应按照本方案要求做好矿山地质环境保护与恢复治理工作，实现资源开发与环境保护协调发展。

5、矿山应根据辽自然资规〔2018〕1号《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》中的要求，每年11月30日前完成本年度的矿山地质环境恢复治理基金计提工作。

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 ²		地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m ²		受影响的对象										
	0		0		0		0		0										
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型		破坏的面积/m ²		破坏程度		修复的难易程度												
	挖损、压占		17012		较轻		较容易												
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 ²	体积/m ³	危害				死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²									直接经济损失/万元
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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 ²	最大长度/m	最大深度/m	危害				死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²								
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
采矿引起的裂缝情况	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				死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²								
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

矿山企业(盖章): 岫岩满族自治县同益采石场 填表单位(盖章): 岫岩满族自治县金源勘查有限公司 填表人: 李航宇 填表日期: 2021年10月



编制单位承诺书

我单位受岫岩满族自治县韭菜同益采石场委托，根据有关规定，编制了《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，特此承诺：下列提交资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

- 1、该报告所依托的储量核实报告、开发利用方案均经过评审备案；
- 2、收集的数据资料均已矿山现状及生产实践为依据；
- 3、《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》方案（包括附图、附表、附件）的内容及基础表，真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容；
- 4、自愿承担由上述送审资料失实产生的后果。

报告编制单位：岫岩满族自治县金源勘查有限公司



2021年10月

承诺书

我矿山承诺，下列提交资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。

1、《岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案》方案（包括附图、附表、附件）的内容及基础表；

2、岫岩满族自治县韭菜同益采石场采矿许可证；

3、评审机构认为应当提交的与评审工作相关的其他资料；

4、自愿承担由上述送审资料失实产生的后果。

矿山企业：岫岩满族自治县韭菜同益采石场



采矿权人矿山地质环境治理恢复与土地复垦承诺书

矿山名称：岫岩满族自治县韭菜同益采石场

有效期限：2013年6月30日至2021年6月30日

开采矿种：饰面用石料（大理石）

开采方式：地下开采

矿区面积：0.0493km²

遵照国土资规[2016]21号《关于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》和附件《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》，本采矿权人承担如下承诺：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《矿产资源开发利用方案》进行开采，并针对本矿山实际采取有效措施，保护矿产资源，减轻对矿山地质环境的破坏程度。

2、在矿山停办、关闭前，完成矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程，并验收合格。

矿山企业：岫岩满族自治县韭菜同益采石场



2021年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	滕显红	性别	女	年龄	37	住址	韭菜镇韭菜村
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部			文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input checked="" type="checkbox"/> 初、高中 <input type="checkbox"/> 小学以下		
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 赞同；（2） <input type="checkbox"/> 不赞同；（3） <input type="checkbox"/> 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有；（2） <input type="checkbox"/> 没有；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；（2） <input type="checkbox"/> 没必要；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 能；（2） <input type="checkbox"/> 不能；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；（2） <input type="checkbox"/> 小面积恢复；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 支持；（2） <input type="checkbox"/> 不支持；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ （1） <input type="checkbox"/> 草地；（2） <input checked="" type="checkbox"/> 林地；（3）其它_____							

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021 年 10 月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	王丽	性别	女	年龄	45	住址	韭菜村八队
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input type="checkbox"/> 初、高中 <input type="checkbox"/> 小学以下			

调查内容：

1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？

(1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚

2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？

(1) 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓

3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？

(1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚

4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？

(1) 有；(2) 没有；(3) 说不清楚

5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？

(1) 有必要；(2) 没必要；(3) 说不清楚

6、您了解矿山土地复垦吗？

(1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚

7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？

(1) 能；(2) 不能；(3) 说不清楚

8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？

(1) 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚

9、您是否支持矿山土地复垦？

(1) 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚

10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？

(1) 草地；(2) 林地；(3) 其它_____

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021 年 10 月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	吴晓萍	性别	女	年龄	48	住址	韭菜村八队
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部			文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input checked="" type="checkbox"/> 初、高中 <input type="checkbox"/> 小学以下		
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓</p> <p>3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 有；(2) 没有；(3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；(2) 没必要；(3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山土地复垦吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 能；(2) 不能；(3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山土地复垦？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) 草地；(2) <input checked="" type="checkbox"/> 林地；(3) 其它_____</p>							

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021 年 10 月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	李天伟	性别	男	年龄	55	住址	韭菜沟村
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部			文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input type="checkbox"/> 初、高中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学以下		
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2）不了解；（3）说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 赞同；（2）不赞同；（3）无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2）不了解；（3）说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有；（2）没有；（3）说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；（2）没必要；（3）说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2）不了解；（3）说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 能；（2）不能；（3）说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；（2）小面积恢复；（3）说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 支持；（2）不支持；（3）说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ （1）草地；（2）林地； <input checked="" type="checkbox"/> （3）其它_____							

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021 年 10 月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	朱林	性别	♂	年龄	42	住址	韭菜沟村8组
职业	<input type="checkbox"/> 农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input checked="" type="checkbox"/> 初、高中 <input type="checkbox"/> 小学以下			
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2）不了解；（3）说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 赞同；（2）不赞同；（3）无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2）不了解；（3）说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有；（2）没有；（3）说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；（2）没必要；（3）说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2）不了解；（3）说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 能；（2）不能；（3）说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；（2）小面积恢复；（3）说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 支持；（2）不支持；（3）说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ （1）草地；（2） <input checked="" type="checkbox"/> 林地；（3）其它_____							

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	田得贵	性别	男	年龄	60	住址	药山镇韭菜村东
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input type="checkbox"/> 初、高中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学以下			

调查内容：

1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？

(1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚

2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？

(1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓

3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？

(1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚

4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？

(1) 有; (2) 没有; (3) 说不清楚

5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？

(1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚

6、您了解矿山土地复垦吗？

(1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚

7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？

(1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚

8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？

(1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚

9、您是否支持矿山土地复垦？

(1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚

10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？

(1) 草地; (2) 林地; (3) 其它_____

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	田福双	性别	男	年龄	54	住址	新镇韭菜沟村
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input type="checkbox"/> 初、高中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学以下			
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 赞同；（2） <input type="checkbox"/> 不赞同；（3） <input type="checkbox"/> 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有；（2） <input type="checkbox"/> 没有；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；（2） <input type="checkbox"/> 没必要；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 能；（2） <input type="checkbox"/> 不能；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；（2） <input type="checkbox"/> 小面积恢复；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 支持；（2） <input type="checkbox"/> 不支持；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ （1）草地；（2） <input checked="" type="checkbox"/> 林地；（3）其它_____							

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021 年 10 月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	田景毅	性别	男	年龄	56	住址	尚山镇韭菜沟村
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input type="checkbox"/> 初、高中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学以下			
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ （1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ （1）赞同；（2）不赞同；（3）无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ （1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ （1）有；（2）没有；（3）说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ （1）有必要；（2）没必要；（3）说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ （1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ （1）能；（2）不能；（3）说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ （1）大面积恢复；（2）小面积恢复；（3）说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ （1）支持；（2）不支持；（3）说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ （1）草地；（2）林地；（3）其它_____							

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021 年 10 月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	田景旭	性别	男	年龄	32	住址	韭菜沟村八队
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input checked="" type="checkbox"/> 初、高中 <input type="checkbox"/> 小学以下			
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 赞同；（2） <input type="checkbox"/> 不赞同；（3） <input type="checkbox"/> 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有；（2） <input type="checkbox"/> 没有；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；（2） <input type="checkbox"/> 没必要；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 能；（2） <input type="checkbox"/> 不能；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；（2） <input type="checkbox"/> 小面积恢复；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 支持；（2） <input type="checkbox"/> 不支持；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 10、您觉得当地矿山/复垦为什么方向比较好？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 草地；（2） <input checked="" type="checkbox"/> 林地；（3）其它_____							

调查人：阚明磊

调查时间：2021年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县韭菜同益采石场饰面用石料（大理石）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	田宗旺	性别	男	年龄	43	住址	韭菜沟村一队
职业	<input checked="" type="checkbox"/> 农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部		文化程度	<input type="checkbox"/> 大专以上 <input checked="" type="checkbox"/> 初、高中 <input type="checkbox"/> 小学以下			
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县韭菜同益采石场开采项目在当地开采吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 赞同；（2） <input type="checkbox"/> 不赞同；（3） <input type="checkbox"/> 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有；（2） <input type="checkbox"/> 没有；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 有必要；（2） <input type="checkbox"/> 没必要；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 了解；（2） <input type="checkbox"/> 不了解；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 能；（2） <input type="checkbox"/> 不能；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复；（2） <input type="checkbox"/> 小面积恢复；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 支持；（2） <input type="checkbox"/> 不支持；（3） <input type="checkbox"/> 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ （1） <input checked="" type="checkbox"/> 草地；（2） <input type="checkbox"/> 林地；（3） <input type="checkbox"/> 其它 _____							

调查人： 阚明磊

调查时间： 2021 年 10 月