

岫岩满族自治县长青石材有限公司(闪长岩矿)
矿山地质环境保护与土地复垦方案

岫岩满族自治县长青石材有限公司
2023 年10月



岫岩满族自治县长青石材有限公司(闪长岩矿) 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：岫岩满族自治县长青石材有限公司

法人代表：陈枫



编制单位：岫岩满族自治县长青石材有限公司

单位负责人：陈枫

技术负责人：赵 凯

方案编写：李航宇 徐 阳 汪 冲

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	岫岩满族自治县长青石材有限公司		
	法人代表	陈枫	联系电话	15040700011
	单位地址	岫岩满族自治县韭菜沟乡叶家村		
	矿山名称	岫岩满族自治县长青石材有限公司		
	采矿许可证	☐ 新申请	☒ 持有	☐ 变更
		以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	岫岩满族自治县长青石材有限公司		
	法人代表	陈枫	联系电话	15040700011
	主 要 编 制 人	姓名	职责	联系电话
		赵凯	技术负责	—
		李航宇	方案编制	—
		徐 阳	方案编制	—
		汪冲	电脑制图	—
	审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。  申请单位（矿山企业）盖章 联系人：陈枫 联系电话：15040700011		

**《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审意见**

2023 年 10 月 28 日，鞍山市自然资源局在鞍山组织召开专家评审会，对岫岩满族自治县偏岭丰源镁砂厂编制的岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）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，专家组审阅了报告和相关附件，形成如下评审意见：

1、《方案》编写格式符合《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）》提纲的要求。

2、编制依据比较充分，评估区范围确定合理，评估影响级别划分准确。

3、该矿山按照相关要求编制了《方案》，文本中矿山基本情况及介绍符合要求。

4、矿山环境影响与土地损毁评估基本合理。

5、矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析基本合理。

6、矿山地质环境治理与土地复垦工程措施基本合理。

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

8、报告的附表、附图及附件齐整、规范。

9、修改建议：

(1) 根据矿山所在区域的平均降水量，合理调整留设坑塘水面范围；

(2) 核实部分工程单价。

综上，《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》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）》的要求，编制单位已按专家提出的修改意见进行了补充、完善，专家组一致意见，通过评审。

附件：专家名单。

主审专家：李仁辉
2023 年 10 月 31 日

《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审专家组成员名单

序号	姓名	专业	职称/职务	签字
1	李仁锋	水文地质	教授级高工	李仁锋
2	索 赞	土地管理	教授级高工	索 赞
3	王大猛	土地管理	高 工	王大猛
4	刘 莹	水工环	高 工	刘 莹
5	张晓东	造价	注册造价师	张晓东

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.....	4
五、方案编制工作概况.....	5
第一章 矿山基本情况.....	11
一、矿山简介.....	11
二、 矿区范围及拐点坐标.....	14
三、 矿山开发利用方案概述.....	15
四、矿山开采历史与现状.....	19
第二章 矿区基础信息.....	20
一、矿区自然地理.....	20
二、地质环境背景.....	23
三、社会经济概况.....	31
四、土地利用现状.....	31
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	32
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	33
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	35
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	35
二、矿山地质环境影响评估.....	35
三、矿山土地损毁预测与评估.....	43
四、矿山地质环境分区与土地复垦范围.....	54
第四章 土地复垦方向可行性分析.....	57
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	57
二、矿区土地复垦可行性分析.....	57
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.....	76
四、 含水层破坏修复.....	83
五、 水土环境污染修复.....	84
六、矿山地质环境监测.....	84
七、矿区土地复垦监测和管护.....	86
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	88
一、总体工作部署.....	88
二、阶段实施计划.....	89
三、近期年度工作安排.....	92
第七章 经费估算与进度安排.....	93

一、经费估算依据	93
二、矿山地质环境治理工程经费估算	98
三、土地复垦工程经费估算	103
四、总费用汇总与年度安排	107
第八章 保障措施及效益分析.....	110
一、组织保障措施	110
二、技术保障措施	110
三、资金保障	111
四、监管保障	113
五、效益分析	114
六、公众参与	115
第九章 结论与建议.....	120
一、土地权属调整	120
二、结论	120
三、建议	121

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
- 3、矿山地质环境保护与土地复垦方案年度实施计划表

附 件

- 1、采矿许可证复印件
- 2、矿山地质环境保护与恢复治理保证金缴款发票
- 3、《矿产资源开发利用方案》审查意见书
- 4、缴纳矿山地质环境治理恢复基金承诺书
- 5、编制单位对报告真实性承诺
- 6、矿山企业对报告真实性承诺
- 7、采矿权人恢复治理与土地复垦承诺书
- 8、土地所有权人对本复垦方案的意见
- 9、购土协议
- 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、监管协议承诺书
- 13、编制单位营业执照
- 14、合格证

附 图

- 1、岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境问题现状图 1: 2000
- 2、岫岩满族自治县长青石材有限公司(闪长岩矿)矿区土地利用现状图 1:10000
- 3、岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境问题预测图 1:2000
- 4、岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿区土地损毁预测图 1:2000
- 5、岫岩满族自治县长青石材有限公司(闪长岩矿)矿区土地复垦规划图 1: 2000
- 6、岫岩满族自治县长青石材有限公司(闪长岩矿)矿山地质环境治理工程部署图 1:2000

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。岫岩满族自治县长青石材有限公司曾于 2022 年 5 月委托岫岩满族自治县金源勘查有限公司编制了《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

2023 年 9 月，为了办理采矿权延续、缩减矿区范围（由 0.1306km^2 缩减为 0.1190km^2 ）、提高生产规模（由 $1\text{万 m}^3/\text{a}$ 提高至 $5\text{万 m}^3/\text{a}$ ）等。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，矿山于 2023 年 10 月重新编制了《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

通过编制《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》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日修正）；
- 2、《中华人民共和国矿山安全法》（2021年9月1日修正）；
- 3、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- 5、《辽宁省地质环境保护条例》（2018年3月27日修订）；
- 6、《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》（2019年6月5日）；
- 7、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- 8、《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日）；
- 9、《基本农田保护条例》（国务院令第257号，2011年1月8日修订）；
- 10、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，2004年3月1日实施）；
- 11、《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月5日实施）；
- 12、《辽宁省环境保护条例》（2022年4月21日修订）。

（二）部门规章

- 1、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号，2019年7月16日第三次修正）；
- 2、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第56号，2019年7月16日修正）。

（三）相关文件

- 1、《辽宁省地质灾害防治管理办法》，2000年12月；
- 2、《关于印发辽宁省“青山工程”闭坑矿山破损山体治理工程技术管理要

求的通知》（辽国土资发[2013]60号）；

3、《关于进一步做好土地复垦工作的通知》（辽国土资发[2014]30号）；

4、《关于进一步清理和规范矿业权审批〈方案〉（报告）要件的通知》（辽国土资发[2015]327号）；

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

6、《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）；

7、《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638号）；

8、《关于印发〈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）；

9、辽宁省国土资源厅关于印发《矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法（试行）》的通知，辽自然资发[2022]129号。

（四）规程、规范、技术标准

1、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；

2、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；

3、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）；

4、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；

5、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

6、《土地复垦方案编制规程一通则》（TD/T1031.1-2011）；

7、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；

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

9、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012.1）；

10、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

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

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

13、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；

14、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部2016.12）；

15、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

（五）其他相关资料

1) 《辽宁省岫岩县叶家村闪长岩饰面石材矿资源储量核实报告》，岫岩满族自治县金源勘查有限公司，2023 年 5 月；

2) 《辽宁省岫岩县叶家村闪长岩饰面石材矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函，文号：鞍行审资储备字[2023]002 号，鞍山市行政审批局，2023 年 9 月 13 日；

3) 《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》，鞍钢矿山附企设计研究所，2023 年 10 月；

4) 《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》及审查意见书，鞍自资辽地院（方案）审字[2023]005 号，辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司，2023 年 10 月 8 日；

5) 《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，岫岩满族自治县金源勘查有限公司，2022 年 5 月；

7) 《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境恢复治理工程复核报告》，岫岩满族自治县金源勘查有限公司，2023 年 10 月；

8) 土地利用现状分幅图，图幅号 K51-G-081056。

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）矿山生产能力和服务年限

根据鞍钢矿山附企设计研究所 2023 年 10 月编制的《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》，本次设计的设计利用资源量为 69.86 万立方米（控制+推断）。设计的建设规模为 5.00 万立方米/年，方案设计矿山服务年限 13.2 年（不含基建期）。因此，截止到 2023 年 11 月矿山剩余服务年限为 13.2 年。即从 2023 年 10 月至 2036 年 12 月。

（二）方案适用年限

矿山剩余服务年限 13.2 年，本方案考虑到矿区内大部分破坏单元的治理和

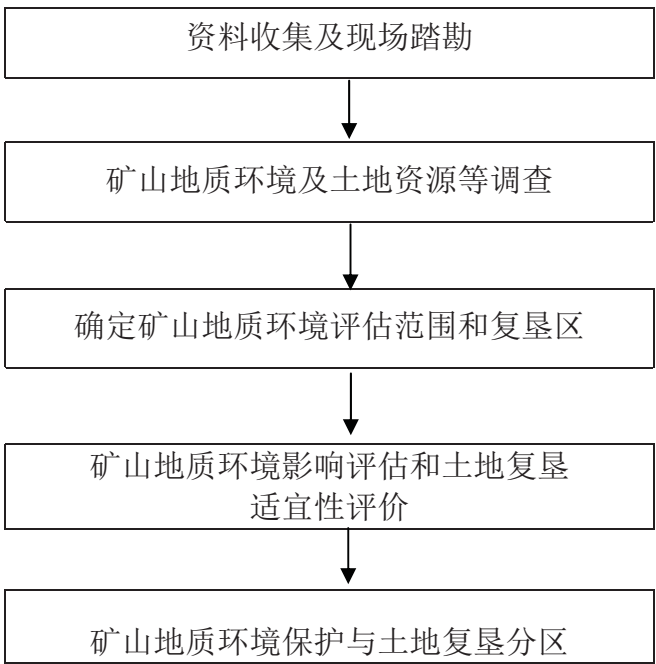
复垦工作要在矿山闭坑后方能实施，同时考虑各种不可预见因素、土壤、植被的恢复及植被管护等问题，本方案的服务年限在矿山设计服务年限的基础上延长 4 年，其中，包括矿山恢复治理与土地复垦期 1 年，后期监测管护期 3 年。即本方案服务年限为 17.2 年，时间自 2023 年 10 月至 2040 年 12 月。

根据《编制指南》总则 5.6：矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、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。



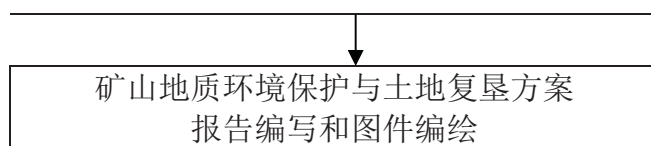


图 0-1 工作程序框图

(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

收集 利用 资料	序号	资料及工作名称	完成单位	时间
	1	《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》	岫岩满族自治县金源勘查有限公司	2022 年 5 月
	2	《辽宁省岫岩县叶家村闪长岩饰面石材矿资源储量核实报告》	岫岩满族自治县金源勘查有限公司	2023 年 5 月
	3	《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》	鞍钢矿山附企设计研究所	2023 年 10 月
	5	《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境恢复治理工程复核报告》	岫岩满族自治县金源勘查有限公司	2023 年 10 月
	6	矿山土地利用现状图 K51-G-081056	岫岩满族自治县自然资源局	2023 年 10 月
	7	实地矿山地质环境调查 0.1109km ²	岫岩满族自治县金源勘查有限公司	2023 年 10 月
	8	公众参与调查表	岫岩满族自治县金源勘查有限公司	2023 年 9 月
	9	评估区影像资料	岫岩满族自治县金源勘查有限公司	2023 年 10 月

(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、以往的矿山地质环境保护与恢复治理方案及土地复垦方案，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“岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境问题现状图”、“岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境影响预测评估图”、“岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿区土地损毁预测图”和“岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿区土地复垦规划图”和“岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）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《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

（五）前期方案编制情况

矿山于 2023 年 5 月委托岫岩满族自治县金源勘查有限公司编制了《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》方案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	0.1306 平方公里	0.1190 平方公里	占用公益林区域，对矿区范围进行缩减
开采矿种	闪长岩	闪长岩	-
开采标高	+265m 至+210m	+265m 至+210m	-
生产规模	1 万 m ³ /a	5 万 m ³ /a	-
开采方式	露天开采	露天开采	-
矿山服务年限	81.08	13.2 年	根据《开发利用方案》提高生产规模。重新编制核实报告
方案服务年限	34 年	17.2 年	同上
评估面积	14.2507hm ²	12.4457hm ²	-
评估级别	一级	一级	-
损毁土地面积	6.0465hm ²	6.3646hm ²	-
复垦责任面积	6.0465hm ²	6.3646hm ²	-
复垦方向	乔木林地、旱地	乔木林地、旱地	

本期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》依据 2023 年 10 月重新编制完成的《开发利用方案》，上期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》依据 2014 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减少，变化的主要原因是原矿区范围占用公益林区域进行缩减。新编制的开发利用方案将生产规模（由 1 万 m³/a 提高至 5 万 m³/a）因此，矿山生产服务年限减少。

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	上期方案	本期方案
1	危岩清理	326m ³	306m ³
	表土剥离	6976 m ³	10324 m ³
2	警示牌	36 块	12 块
3	石方平整	9915m ³	6400 m ³
4	覆土工程	25162 m ³	19496m ³
5	客土工程	25323 m ³	19496m ³
6	刺槐	15295 株	8440 株
7	三叶地锦	13630 株	20000 株
8	铁丝网	1811 m	1050m m
9	灌溉水量	3748 m ³	1465m ³

10	挡土墙挖方	173 m ³	76 m ³
11	挡土墙砌筑	570m ³	204 m ³
	排水沟挖方	96 m ³	109 m ³
	排水沟砌筑	45 m ³	53 m ³
	回填工程	0	41780 m ³
	建筑物拆除	40 m ³	40 m ³
	监测点	10 个	10 个
12	监测	30 年	13.2 年
	管护	3 年	3 年
13	静态投资额	216.9478 万元	274.5225 万元
	动态投资额	411.4015 万元	389.0497 万元

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：

两期方案对比结果及说明：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。首先是工程量的变化，本次设计将东部二矿段采区部分平台 1.4260 hm² 进行植被恢复，防治产生积水，本次将对其该区域进行回填，回填量约 42780 m³。回填量较大，导致静态投资增加。动态投资变化较大，本次方案依据新编制的《开发利用方案》设计服务年限 13.2 年，原方案设计服务年限 30 年，因此动态投资变化较大。另外，取费标准不同，单价有所变化；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 2015 年 3 月 31 日缴存保证金 32 万元整，合计缴存 32 万元整（详见：环境治理保证金收据）。

（2）治理复垦工程实施情况

矿山近在开采过程中，进行了矿山地质环境监测工作，考虑到矿山实际情况，矿山于 2023 年参照原《土地复垦方案》进行适当调整，对矿区东南角排土场进行了恢复治理。同时修筑挡土墙与排水沟，合计完成土方平整 1245.5m³、石方平整 747.3m³；覆土 1413.2m³；栽植刺槐 1075 株；松树 220 株；挡土墙浆砌 113.4 m³，挖方 31.5m³；灌溉 61m³；苜蓿 0.1932hm²。共计恢复面积 0.2491hm²（合 3.74 亩）。治理工程投入费用共计 16.0585 万元。竣工工程量详见下表，竣工后经专家验收合格。

表 0-4 竣工工程量统计表

序号	分项工程	计算单位	完成工作量
1	平整石方量	m ³	747.3
2	平整土方量	m ³	1245.5
3	挡土墙浆砌	m ³	113.4
4	挡土墙挖方	m ³	31.5
5	客土（外购）	m ³	1413.2
6	刺槐	株	1075
7	松树	株	220
8	苜蓿	hm ²	0.2491
9	灌溉水量	m ³	61
10	监测	个×年	4×1
11	管护	公顷×年	0.2491×1



照片 1 恢复旱地照片



照片 2 种植松树效果图

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）位于岫岩满族自治县城北约 38km 处，行政区划属岫岩满族自治县药山镇叶家村管辖。

矿区中心点地理坐标：

矿区距丹锡高速公路(G16)岫岩出入口和海岫铁路岫岩火车站运距 60Km，交通比较方便（详见交通位置图 1-1）。

岫岩满族自治县长青石材有限公司现持有的采矿许可证有效期自 2015 年 12 月 14 日至 2023 年 10 月 14 日。发证机关：鞍山市国土资源局，发证日期：2015 年 12 月 14 日。采矿权要素如下：

采矿权人：岫岩满族自治县长青石材有限公司；

矿山名称：岫岩满族自治县长青石材有限公司闪长岩矿；

采矿许可证号：*****;

经济类型：有限责任公司；

开采矿种：闪长岩矿；

开采方式：露天开采；

生产规模：1 万立方米/年；

矿区面积：0.1306 平方公里

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 0.1306km²，开采标高为 265m～210m，具体范围见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点号	坐 标			
	1980 年西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	*****	*****	*****	*****
2	*****	*****	*****	*****
3	*****	*****	*****	*****
4	*****	*****	*****	*****
矿区面积：0.1306 平方公里				
开采深度：265 米—210 米				

矿山在办理采矿权延续手续时，经岫岩满族自治县自然资源局征求林业管理部门意见，发现矿区范围内占用Ⅱ级公益林。占用区域位于矿区的西北角，占用区面积约为 0.0093km²。为避让公益林，矿山企业决定对占用公益林区域进行缩减。本着尽量取直、避免重叠的原则，对矿区范围进行了缩减，最终缩减掉 0.0116km²。缩减后的矿区面积为 0.1190km²。缩减后的矿区范围由 10 个拐点圈定，各拐点坐标见表 1-2。

表 1-2 缩减后矿区范围拐点坐标表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	*****	*****	6	*****	*****
2	*****	*****	7	*****	*****
3	*****	*****	8	*****	*****
4	*****	*****	9	*****	*****
5	*****	*****	10	*****	*****
缩减后矿区面积 0.1190km ² ，开采深度 265m～210m					

三、矿山开发利用方案概述

根据鞍钢矿山附企设计研究所 2023 年 10 月编制的《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》，概述如下：

（一）矿山生产规模及工程布局

1. 矿山设计利用资源储量

依据 2023 年 5 月编制的《辽宁省岫岩县叶家村闪长岩饰面石材矿资源储量核实报告》，评审认定资源量为：截止 2023 年 4 月 30 日，矿区范围内保有闪长岩饰面石材矿资源储量 88.8 万 m^3 ，荒料量 22.2 万 m^3 。荒料率 25%。

经设计圈定，本次设计的设计利用资源量为 69.86 万 m^3 （控制+推断），荒料率按 25%计算，荒料量为 17.47 万 m^3 。设计利用资源量占总资源量的 78.67%。

不可采矿量合计 18.94 万 m^3 ，由两部分组成：（1）露天底标高 212m 以下的保有资源量 5.82 万 m^3 （控制+推断）；（2）挂帮矿量 13.12 万 m^3 （控制+推断）。

2. 矿山生产规模及服务年限

根据开采技术条件、设计利用资源储量和市场需求等因素，本次设计确定矿山的总体生产规模原矿 5 万 m^3/a 。设计矿山服务年限为 13.2 年。

3. 工程布局

（1）开采对象及方式的确定

根据地表地形条件、矿体赋存情况和矿山现状，综合考虑技术、经济、安全、环境保护等因素，本次设计确定采用露天开采方式开采区内闪长岩矿体。

（2）开拓方式的确定

考虑矿山现状，并结合各种开拓运输方式的优缺点，设计确定矿山采用公路开拓汽车运输方案。

（3）露天开采境界的圈定

综合考虑矿体赋存条件、产品方案和服务年限等因素，根据矿山规模和选用的装备水平以及矿岩物理和机械性质，确定露天开采境界参数如下：

表 1-3 采场结构参数表

序号	项目	单位	参数值
1	剥离台阶高度	m	10
2	剥离台阶坡面角	°	65

3	生产台阶高度	m	10
4	并段台阶高度	m	20
5	分台阶高度	m	5
6	生产台阶坡面角	°	84
7	安全平台宽度	m	8
8	清扫平台宽度	m	8
9	最低开采标高	m	+212
10	最小工作平台宽度	m	30

根据上述原则及有关参数，设计圈定了露天开采境界，详见露天开采最终境界图和境界圈定结果表一表 1-4。

表 1-4 境界圈定结果表

序号	项 目		单位	主要技术参数		
				一矿段采区	二矿段采区	合计
一	圈定参数					
1	阶段高		m	10	10	
2	剥离台阶坡面角		°	65	65	
3	工作台阶坡面角		°	90	90	
4	并段台阶坡面角		°	81	81	
5	最终帮坡角		°	43~64	62~65	
6	安全平台宽度		m	8	8	
7	清扫宽度		m	8	8	
二	圈定结果					
1	境界尺寸	上口	m	190×145	390×115	
2		下口	m	175×125	365×60	
3	露天底标高		m	212	212	
4	边坡最大垂高		m	36	53	
5	封闭圈标高		m	220	230	
6	矿岩量	矿石	万 m ³	16.66	53.20	69.86
		岩石	万 m ³	0.52	0.93	1.45
		矿岩总量	万 m ³	17.18	54.13	71.31
7	平均剥采比		m ³ /m ³	0.03	0.02	0.02

(4) 开拓运输系统

外部公路利用矿区范围南部现有公路，采场内部运输道路采用临时道路，道

路最大坡度为 9%。基建结束后，随采场的不断向下推进，构成整个露天采场的运输系统。

（5）剥离

表土层及风化岩层，剥离采用两种方式，一种为穿孔爆破剥离，一种为绳锯机配套潜孔钻机切割剥离。首采基建位置位于一矿段采区北侧及二矿段采区北侧，采用穿孔爆破方式分别形成 240m 及 250m 基建平台。随着后期开采过程，爆破剥离采用穿孔爆破配合机械铲装或穿孔爆破方式或绳锯机配套潜孔钻机切割方式剥岩，非爆破作业区域选择绳锯机配套潜孔钻机切割方式，形成生产平台。

（6）采矿方法

本次设计确定采用金钢石串珠锯与凿岩机结合的劈裂组合开采方法。此种方法具有开采效率高、荒料率高、矿体石料的浪费和损失小、工人劳动强度低等特点。串珠锯切割长条块石与矿体的连接面数量越多（1~3 个面），对改善和提高分离体从矿体分离的可靠性、成功率，提高开采荒料质量的效果也越好。凿岩机台架牢固地锚定在矿体上，钻凿排孔的平面度和孔的垂直度都得到保证，解体和整形荒料的质量也得到保证。

使用金钢石串珠锯切割分离体与矿体连接的一个垂直面，使用台架式凿岩机在分离体的一个垂直面和水平面上钻凿排孔后劈裂分离的开采工艺。翻倒后长条块石的解体、荒料的整形也都采用台架式凿岩机钻凿排孔后劈裂分离。

根据矿体赋存特点，按照自上而下分台阶开采方式。

（7）采矿工艺

根据矿山确定的开采规模，设计确定采用台阶式开采。首先采用穿孔爆破剥岩方式在一矿段采区 240m 和二矿段采区+250m 形成工作平台，台阶高度 10m，为切割提供必要工作面。本项目生产采用绳锯机切割，根据生产工艺需要，确定分台阶高度为 5m，生产台阶高度为 10m，分台阶坡面角 90° ，生产台阶的平台宽度不小于 30m。采用单台阶作业，由自上而下分台阶开采。

（8）岩石破碎

翻倒后的荒料之外的长条块石，采用破碎锤破碎成小块料。配备 2 台挖掘机（配液压锤）进行破碎作业。

（9）采剥进度计划编制

采剥进度计划编制结果为：矿山服务年限为 13.2 年，设计计算年开采闪长

岩 5 万 m³，其中荒料 1.25 万 m³，碎石 3.75 万 m³；年剥离岩石 0.53 万 m³，生产剥采比 0.11m³/m³。矿山采剥进度计划编制结果见下表，表 5-3。

表 1-5 采剥进度计划编制结果表

采区名称	项目年份	第 1-2 年	第 3-5 年	第 6-10 年	第 11-12 年	第 13 年	第 14 年	合计
一矿段	矿石 (万 m ³)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.14	15.74
	岩土 (万 m ³)	0.13	0.12	0.11	0.09	0.08	0.01	1.44
	合计 (万 m ³)	1.33	1.32	1.31	1.29	1.28	0.15	17.18
	生产剥采比 (m ³ /m ³)	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.09
二矿段	矿石 (万 m ³)	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	0.87	50.27
	岩土 (万 m ³)	0.4	0.3	0.28	0.25	0.21	0.05	3.86
	合计 (万 m ³)	4.2	4.1	4.08	4.05	4.01	0.92	54.13
	生产剥采比 (m ³ /m ³)	0.11	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.08
合计	矿石 (万 m ³)	5	5	5	5	5	1.01	66.01
	岩土 (万 m ³)	0.53	0.42	0.39	0.34	0.29	0.06	5.3
	合计 (万 m ³)	5.53	5.42	5.39	5.34	5.29	1.07	71.31
	生产剥采比 (m ³ /m ³)	0.11	0.08	0.08	0.07	0.06	0.06	0.08

(10) 荒料临时堆场

设计荒料临时堆场位于工业场地附近，荒料临时堆场标高为约 216m，占地面积 800m²，临时堆场堆放高度不超过 3 层，考虑荒料堆放存在孔隙，有效堆存荒料约 1500m³，可最大储存矿山生产 30 天的生产能力（平均日生产荒料能力为 42.7m³）。

(11) 矿山排土

矿区内出露地层仅有新生界第四系由腐殖土，亚粘土、砂砾石组成。分布在山坡、沟谷冲积地带。一般厚度 0.1~3m，在河床两岸一带最大厚度>6m。

综合考虑排土场选取原则、矿山地形情况、剥岩量及矿山总平面布置等因素，设计确定矿区范围西南侧新建一个表土堆放场，主要用于表土堆放。

设计选取的表土堆放场排土标高为 240m，面积 2500m²，最大堆放高度 20m，容积为 2 万 m³。满足矿山 1.2 万 m³表土的堆放需要。

(12) 矿山排水

矿山一矿段采区 220m 以上为山坡露天、二矿段采区 230m 以上为山坡露天，

利用地势及水沟，自流排水；进入深凹露天开采，设计采用机械排水方式排水。机械排水设计推荐采用采场底部移动排水，移动泵站随开采台阶的下降而下降，在采场底部设集水站，将采区内的集水直排至封闭圈以外。

（13）矿山辅助设备及设施

辅助设施主要包括土建、机修、汽修、供电、供暖、通风、通讯、生活福利等设施。矿山为生产企业，现有辅助设施较为齐全。

四、矿山开采历史与现状

（1）矿山开采历史情况

矿山始建于 1988 年，开采矿种为闪长岩，采用露天开采方式。经济类型属有限责任公司，矿区面积 0.1306km²，由 4 个拐点及+265m~+210m 标高界定，生产规模 1 万立方米/年。

（2）矿山现状情况

目前矿山开采已形成大小不等的 5 个露天采场，编号为 CK1、CK2、CK3、CK4、CK5。分别位于矿区东北、西南两端。CK3 位于矿区西南处，边坡较陡，最低标高 215m，高差约 40m，未形成平台，坡角 70° 以上。近些年通过自然恢复和矿山治理，已经对采场 CK4 平台进行恢复植被，在坡脚修砌了浆砌石挡墙和排水沟。

2023 年 5 月，委托岫岩满族自治县金源勘查有限公司编制了《辽宁省岫岩县叶家村闪长岩饰面石材矿资源储量核实报告》，评审认定资源量为：截止 2023 年 4 月 30 日，矿区范围内保有闪长岩饰面石材矿资源储量 88.8 万 m³，荒料量 22.2 万 m³。荒料率 25%。

2023 年 10 月，委托鞍钢矿山附企设计研究所编制的《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》，设计的设计利用资源量为 69.86 万 m³（控制+推断），荒料率按 25%计算，荒料量为 17.47 万 m³。设计利用资源量占总资源量的 78.67%。设计的建设规模为 5.00 万立方米/年，方案设计矿山服务年限 13.2 年。

图 1-2 矿区正射影像图

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）气象

矿区属北温带季风气候区，冬寒夏热，四季分明，温差较大，年平均气温 7.1℃，八月年最高气温 37℃，一月年最低气温 -36.9℃。年平均降水量为 896mm，年最大降水量为 1386mm（1975 年），年最小降水量为 881.3mm，雨量较为充沛，大气降水多集中在 6、7、8 月份，占全年降水量的 60%；年蒸发量 1101.4mm；最大冻土层深度 1.5m；区内无霜期 150~160 天。

（二）水文

矿区的水系属大洋河水系，矿区东、西 6.5km 为哨子河水系 2 条支流，流向大体自北向南在黄花甸北交汇。一般为长年流水河，极个别时期有断流现象。矿区范围内未见地表水系。当地最低侵蚀基准面标高 180m。（插图 2-1）。



插图 2-1 矿区周围水系图

（三）植被

矿区内植被属华北植物区系，夹杂长白山区系植物。华北植物区系的代表树种为油松、辽东栎、榆、桦树和代表草本植物的糙隐子草、拂子茅等；长白山植物区系代表树种有紫榆、核桃楸等木本植物和羊胡草、白羊草等草本植物。由于两个植物区系植物交错，其植物群落也多种多样。

矿区内自然植被主要以乔木林地为主及少量次生草本植物，植物群落稀疏，分布不均。树种主要以柞树和松树为主，辅以杂草，植被覆盖状况较好。矿区范围内植被覆盖率约为 80%。

经踏勘走访未见其他野生的国家保护植物种类，矿区动物种类均为野鸡、野兔等小型野生动物种类，区内无珍稀濒危的野生生物保护种类。

（四）地形地貌

矿区所处地貌单元为构造剥蚀丘陵区，最高海拔标高 294.6m。最低海拔标高 213.6m，地势总体西北高东南低。地面坡度 15° - 25° ，切割程度中等，植被不甚发育。矿区范围内未见地表水系，当地侵蚀基准面标高约为 180m，批准开采标高 265m~210m，高出侵蚀基准面标高 30m。地表水对采矿场充水无直接影响。大气降水为矿坑积水的主要补给来源，由于地形较陡，有利于地表水迅速排泄。

综上所述，矿区地貌地形条件中等。



照片 2-2 矿区及其周边地形地貌

（五）土壤

项目区土壤类型为棕性壤土，山顶较薄，一般厚 0.3-1.5m；山坡山脚处土壤较厚，一般厚 0.5-2.0m，最厚处可达 10.0m。土壤养分平均含量：土壤有机质含量平均为 1.30%，全氮 0.06%，速效磷 4.0ppm，速效钾 81ppm，土壤 pH 值为 7.3，养分含量由上向下逐渐降低。矿区土壤剖面见照片 2-3。

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 2-3 项目区土壤剖面

二、地质环境背景

工作区大地构造位置属柴达木-华北板块 (Ⅲ) 华北陆块 (Ⅲ-5) 辽东新元古代-古生代拗陷带 (Ⅲ-5-7) 辽吉古元古代裂谷 (Ⅲ-5-7-3) 之虎皮峪~红石砬子复背斜北翼。本次所述区域范围为: 西起牧牛镇的磨玉沟~大房身镇的杏树沟, 东至黄花甸镇的聂家隈子~陈家堡子一带以西, 北起牧牛镇的钟家堡子~黄花甸镇的闹沟一线, 南至大房身镇的房木沟~黄花甸镇的沙岗子村一线以北, 面积为 400km²。

(一) 地质岩性和地质构造

1、地层岩性

矿区内出露地层仅有新生界第四系。

第四系：由腐殖土，亚粘土、砂砾石组成。分布在山坡、沟谷冲积地带。一般厚度 0.1～3m，在河床两岸一带最大厚度>6m。

山坡与山顶为残、坡积物，覆盖较差，一般在 0.1～3m 左右，最厚处可达 6m。由砂质粘土、腐殖土及岩石碎屑组成。



图2-4 矿区地层柱状图

2、地质构造

矿区构造比较简单，矿区内未发现规模较大的断裂构造，仅有节理、裂隙发育，是影响矿石质量和荒料率的主要因素。

根据野外观察，矿区内节理、裂隙发育程度没有较大变化，发育密度一般为 2～3 条/10m²。根据产状，节理、裂隙主要有两组；一组为北西向（300～320°）；另一组为北东向（10～30°）。

3、岩浆岩

矿山出露基岩全部为岩浆岩，为中生代三叠纪侵入的似斑状黑云母角闪石二长花岗岩（ρ η γ）和闪长岩（δ）。

（1）似斑状黑云母角闪石二长花岗岩（ρ η γ）：大面积分布，岩石呈灰白色～肉红色，中粒花岗结构、似斑状结构，块状构造、片麻状构造。矿物成分

由斜长石、钾长石、石英、黑云母及次生矿物绿泥石等组成，副矿物有榍石、磷灰石等。斜长石呈半自形板状，粒径在 0.5~5mm 之间，含量 33~35%；钾长石呈他形粒状，粒径 1~3mm，具条纹状构造，含量 25~30%；石英呈他形粒状，粒径 0.3~1mm，具条纹状构造，含量 30~35%；黑云母呈叶片状，粒径 0.3~1mm，分布均匀，多色性显著，多数已被绿泥石取代，含量约 5%。

(2) 闪长岩 (δ) 为本次核实矿体，其岩性特征见矿体特征一节。

综上，矿区地层岩性条件中等，地质构造条件简单。

据资料记载，辽南、辽东及附近地区自有资料记载以来发生 4 级以上地震 45 次，1975 年发生 4 级以下地震 153 次，其中破坏性地震 20 次，1976~1981 年发生 4 级以上地震 38 次，其中 4.8~5.9 级 4 次、6.0~6.9 级 1 次，1982~2000 年发生 4 级以上地震 2 次，分别为 1999 年 11 月 29 日的松坨子地震（相邻地区），震级 5.6 级，该区属地震烈度 7 度区。2000 年 1 月 12 日的孤山子~偏岭地震，震级 5.1 级。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18036-2015)，矿区地震动峰值加速度 0.10g，反应谱特征周期 0.40s，处于Ⅶ度烈度带，属地壳基本稳定区。

据资料记载历史上未发生过破坏性地震。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 0.05g，反应谱特征周期 (T_g) 分区为 0.35s，地震基本烈度为Ⅵ。

(二) 水文地质

1、区域水文地质概况

该区位于辽东丘陵区，山脉属长白山系千山山脉南麓支脉。山脉走向多为北西-南东向，山顶多呈长岗状，山脊线多舒缓波状，余脉向四周延展较远。区内地势总体东高西低，北高南低，东西两侧形成沟谷，地形起伏不大，坡度一般变化在 10~20° 之间，局部陡，可达 45° 以上，切割程度属中等，降水不易渗入地下，多以表流排走。地貌类型简单，地形条件简单。区内最高海拔标高 294.6m，最低海拔标高 213.6m，相对高差 61m。当地侵蚀基准面标高约为 180m，矿区开采最低标高为 210m，高于侵蚀基准面 30m。区内植被发育不均，以乔木（柞杂自然林、落叶松、柞树）为主，有少量的灌木。

本矿区位于辽东山地基岩含水为主水文地质单元的弱—强富水区，区域地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$ 型水，主要含水岩组为第四系全新统孔隙水含水层和基岩裂隙弱富水层。本区及周边断裂破碎带、接触破碎带、岩溶陷落柱等不发育，近地表部位见两组裂隙，一组为近水平裂隙，一组为与矿体斜交的纵向裂隙，导水性均较弱。

2、矿区水文地质条件及开采后变化

本矿区位于辽东山地基岩含水为主水文地质单元的弱—强富水区。从微观上大部分处在一个次级分水岭的西南部，在水文地质条件上有一定的独立性，详见矿区水工环综合地质图。

矿床开采方式为露天开采，矿体赋存标高在 210m 以上，而当地侵蚀基准面标高为 180m 左右。矿区水系不发育，多为树枝状水系，水流量受季节性影响较大，矿区中部的哨子河上游支流细脉的小溪枯水期流量为 $0.052\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期流量为 $21.64\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流量 $0.4\sim 6\text{m}^3/\text{s}$ ，河谷宽处 5~10m，窄处 1~3m，暴雨时最大淹没宽度为 30m。2023 年 4 月 20 日观测，其流量为 $0.3\text{m}^3/\text{秒}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca—Mg}$ 型水。根据岫岩县水文地质图该区为弱富水~富水区，单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，为非均质含水。区内水量充沛，并以季节性为主，雨后水量猛涨，并携带泥沙，从以往及邻区观测及资料判断，在雨水集中期，地表水涌入可能威胁采矿作业的安全。

矿区地下水系统与地表水系统在空间上具有较强的相似性，即地下分水岭和地表分水岭一致且流向相同。地下水接受大气降水入渗补给，以相对完整的基岩面为底板沿第四系孔隙或基岩裂隙向下游径流，在合适的部位呈泉出露，亦有部分径流补给沟谷地表水。在含水层薄或地下水位高的某些部位，地下水还可能以毛细蒸发的形式排流。

3、含水岩组划分及富水性

矿区内小面积出露新生界第四系，其余全部为三叠纪侵入的岩浆岩。第四系分布在山坡、沟谷等地，由粘土、砂、砂砾、砾石组成。矿区含水层主要为基岩裂隙含水层和第四系孔隙水含水层。现分述如下：

(1) 含水层

1) 第四系全新统孔隙水含水层

①冲洪积孔隙强富水层

分布于矿区周围河谷阶地中，沿河床呈带状展布，宽 25~215m。由砂砾、卵石、亚砂土组成，分选性尚好。据观测，总厚度小于 10m，含水层厚度 1~6m，水位埋深 0.5~3m，据民井简易抽水试验资料，单位涌水量 3.71L/s·m，渗透系数为 67m/昼夜。水化学类型为 HC03—Ca—Mg 型，矿化度 0.16g/L。接受大气降水及基岩裂隙水补给，以潜流形式补给河水。

②坡洪积孔隙弱富水层

呈带状分布于矿区周围河谷边缘地带，由碎石、砾石、亚粘土、亚砂土组成，总厚度小于 10m，富水性弱，水化学类型为 HC03—Ca—Mg 型。矿化度 0.32g/L。直接接受基岩地下水和大气降水补给，排泄于冲洪积层中。

③基岩裂隙弱富水层

该层由侵入岩风化层组成，呈带状展布。岩性主要为似斑状黑云母角闪石二长花岗岩和闪长岩，总厚度小于 20m，风化带含水，泉水出露不多，流量小于 0.8L/s，矿化度 0.2g/L，水化学类型为 HC03—Ca 型水。

(2) 隔水层

由区内大面积出露的三叠纪侵入的岩浆岩构成，岩性为似斑状黑云母角闪石二长花岗岩和闪长岩。基岩较为完整，厚度大于 50m。据岩心及地表观察，此层为良好的隔水层，泉水出露极少，流量小于 0.03L/s，可视为隔水或相对隔水层。

4、地下水、地表水动态及补径排关系

区内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矿区内中部的小溪河道形成地表水体；另一部分水则通过植物根系或直接沿松散岩类孔隙、基岩风化裂隙、构造裂隙下渗，分别形成孔隙水和构造裂隙水。各含水岩组之间以及整个潜水带之下并无绝对的隔水底板，它们之间的相互补给、连通则是必然的。在本区，一般都是由上向下补给，目前尚未发现由下向上的越流托顶补给。区内含水层系统的制约与平衡则受各含水岩组的空间分布，包括岩性特征、裂隙发育程度等密切相关。总体上，本区地下水的径流条件一般，主要以泉、人工开采和地下径流方式排泄。各含水层之间存在一定程度的水力联系。

5、矿床充水因素分析

该矿床所处地貌位置为山体顶部及坡麓地段，地形有利于大气降水地表径流排泄。矿体远离地表水体。矿床开采方式为露天开采，矿体赋存标高在 210m 以

上，而当地侵蚀基准面标高为 180m 左右，目前形成四处露天采场，位于矿区内山坡西南部，采场内低洼处可见积水，采场边坡局部地段存在 3 处渗水点，水量不大。据调查访问，现状条件下排水水泵一般不开启，雨后开启 12 小时可疏干。

由此来看，露天开采情况下，矿床充水主要因素为汇入采坑的大气降水，至于基岩裂隙水，水量较小，对矿床充水影响不大。

6、矿区水资源综合利用及供水水源评价

矿山生产用水可选用矿坑排水及季节性地表水，其水量及水质可满足矿山生产要求，矿山及周边居民生活用水可选用地下水或山泉水，水质较好。矿山在生产过程中应严格控制地下水排放，合理利用区内地下水资源，同时建立合理的排水系统及相应的防水措施，在做到开采防水安全的前提下，减少对地下水资源的浪费，做到区内地下水资源综合利用。

七、矿区水文地质条件复杂程度

矿山为露天开采，主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于排水，基岩裂隙含水层富水性和透水性较弱，对矿坑充水影响小。矿山实际排水量较小，现状条件下排水水泵一般不开启，仅在雨后进行积水疏干，采场未见疏干排水产生的水文地质问题。综合考虑认为，该矿床勘探类型为第二类以裂隙充水矿床，矿床水文地质条件复杂程度为简单。

（三）工程地质

1、工程地质岩组

根据本区矿体及围岩的工程地质特征将本区划分为两个工程地质岩组：

（1）松散岩类工程地质岩组

本岩组主要分布在矿区中部的沟谷中，主要由残坡积、冲洪积的碎石、亚粘土、粘质砂土组成，因区内采矿活动影响，其分选性差。其厚度一般 0.1~6m 之间。其结构疏松，具有较高的压缩性，该岩组对于矿山露天开采而言几乎没有影响。

（2）块状岩类工程地质岩组

本区出露火成岩主要为二长花岗岩、闪长岩，岩石坚硬，造壁造顶性能良好，节理裂隙不发育。

二长花岗岩、闪长岩呈岩基、岩株产出，花岗结构，块状构造，结构面间距 50~100cm，完整系数 0.95，经统计 RQD95%以上，其结构面特征主要以原生构造节理为主，呈闭合状，裂隙间距 10m 内一般为 2~4 组，部分贯通裂隙及分离体，为整体块状。抗压强度 140MPa 以上。岩体变形特征主要为可能会沿裂隙端部产生脆性破裂—岩爆，岩石遇力产生剪切或滑动，其面多迁就已有结构面。

本次在矿区采场边坡采取 6 组岩石进行物理力学性质试验，有实验结果可知，该类岩组单轴饱和抗压强度为 106.28~114.35Mpa, 平均值为 110.36 Mpa。依据规范，采用岩体质量指标（M）进行岩体质量分级评价，公式如下：

$$M = f_r / 30 \times RQD \quad (2)$$

其中：f_r 为岩石饱和轴向抗压强度（Mpa），取平均值；RQD 值利用本次工程地质编录钻孔统计不同岩组的平均 RQD 值进行计算所得。

经计算，该类岩石岩体质量指标 M 值为 3.49，岩体质量为优。

表 2-1 矿区岩石力学性能测试结果统计表

样号	密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	抗压强度（MPa）		抗剪强度（MPa）		抗拉强度 (MPa)
			烘干	饱和	烘干	饱和	
LX1	2.78	0.25	150.26	110.45	14.09	8.56	10.09
LX2	2.78	0.20	151.64	112.35	14.13	9.23	10.25
LX3	2.80	0.17	153.08	114.47	13.42	8.74	10.66
LX4	2.81	0.16	147.38	107.26	12.75	9.04	10.60
LX5	2.80	0.22	148.48	106.38	12.70	9.41	10.80
LX6	2.80	0.23	151.10	111.27	13.04	8.95	11.10
平均	2.80	0.21	150.32	110.36	13.36	8.99	10.58

2、边坡稳定性评价

矿山开采方式为露天开采，边坡稳定性是未来开采过程中的重要工程地质问题，目前在矿区范围内形成几个相对独立的露天采场，总体坡度角在 65° 左右，局部地段相对陡立。边坡岩性主要以块状坚硬火成岩组为主，各岩组结构面发育相对较弱，结构面形式主要以小型节理裂隙为主，延展有限，且未发现有软弱夹层，对边坡稳定性影响较小。但由于规模性露天剥岩，改变了岩体原有应力平衡，形成高陡边坡，对边坡岩体稳定性有一定影响，尤其坡顶地段，风化裂隙较为发育，在风化、大气降水及开采爆破震动等外界条件影响下，发生崩塌或掉块的可能性较大，应予以重视。矿山企业已注意到局部陡立边坡的安全问题，在修整后

形成的台阶平台处进行覆土和植被恢复工程，边坡底脚栽植地锦，在解决安全问题的同时也获得生态环境效益。

根据该地区同类露天多年开采经验，建议未来露天开采边坡不宜大于 65° 。同时生产过程中加强边坡监测，及时对边坡存在安全隐患进行避让或处理，避免对矿山工作人员及生产设备产生危害。

3、工程地质条件预测评价

矿区内揭露岩石主要为二长花岗岩、闪长岩，岩石坚硬，造壁造顶性能良好，节理裂隙不发育。近地表部位风化作用较强烈，裂隙发育，构造接触带部位受构造应力影响，岩石完整性、稳定性、强度均较差，有引发和遭受崩塌和影响岩体稳定等工程地质问题的可能性。岩石内部均较致密、坚硬、完整，岩石质量指标 RQD 一般高于 95%，稳定性较强。以往未发生大规模的崩塌、掉块等工程地质问题，仅在局部采场边坡处发生过小规模崩塌，生产时对过于陡立的边坡进行了整形处理，清除了浮石和危岩。在一些断裂构造附近，偶尔发生风化掉块等问题，矿山已在此类地段拉设警戒带，树立了警示标志。

4、矿区工程地质条件复杂程度

综上所述，本矿区地层岩性较简单，矿区岩体以块状结构为主，地质构造简单，岩体多为完整，岩体质量多为优，工程地质条件相对较好，局部高陡边坡风化裂隙发育地段有发生小规模崩塌的可能，开采过程中应严格按照开采设计进行，注意风化层（带）岩体的稳定性。并加以观测（特别是断裂破碎、裂隙发育地段），避免崩塌、滑坡等工程地质问题的发生，综合考虑认为，该矿区工程地质勘探类型主要为第三类块状岩类，工程地质条件复杂程度为简单。

（四）矿体地质特征

本区所采矿体为矿区内出露的三叠纪闪长岩（ δ ）。其出露于矿区中部，呈北西—南东走向，呈岩株状产出。由地表的 TC3、TC1、TC2 探槽、CK1、CK2、CK3、CK4 采场和深部的 ZK3-1、ZK3-2、ZK1-1、ZK1-2 钻孔控制。总长 750m，区内长 700m，倾向 42° ，倾角 87° 。厚度 65m~125m，平均厚度约为 75m。两端出露地表，中部被第四系所覆盖。矿体的产状稳定，厚度也稳定。矿体出露地表最高标高 265m，最低 214m，倾向延深控制标高一般为 144~265m，控制最低标高为 144m。

最小埋深 0m，最大埋深 55m。

根据野外观察，矿体节理、裂隙发育程度没有较大变化，发育密度一般为 2～4 条/10m。较为密集的是水平裂隙，该组裂隙应该是由风化、地表水渗入冻融引起，一般倾角较缓，倾向与矿体相反，与山坡坡向相近。近地表处较密集，随着延深有一定程度的减少。由此组裂隙衍生出一些次一级的裂隙，应属冻融形成。水平裂隙普遍见于各个采场（见图 2-1）。另，在东部的 CK4 采场处，因东部为沟谷地貌，所以见一组与沟谷走向相近的裂隙。有的向东南方向倾斜，倾角 45°左右，有的向西北方向倾斜，倾角 60°左右。

三、社会经济概况

岫岩满族自治县药山镇叶家村闪长岩饰面石材矿位于岫岩满族自治县城北约 38km 处，行政区划属岫岩满族自治县药山镇叶家村管辖。矿区距丹锡高速公路(G16)岫岩出入口和海岫铁路岫岩火车站运距 60km。

岫岩满族自治县药山镇叶家村有 6 个居民组，总人口 1356 人，年生产总值约 8757 万元，人均收入约 3678 元。区内经济以农业为主，农作物多为玉米、高粱、兼有养蚕业。几乎没有成型的工业企业，近些年出现一些民办的中小型矿产品采掘业，开采矿种以钠长石、菱镁矿、大理石、硅石为多。区内水、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 12.0393hm²，其中矿区面积 11.90hm²，矿区外因矿山工业场地、排岩场、运输道路等占地面积 0.1393hm²。岫岩满族自治县长青石材有限公司所在土地利用现状图图幅号为 K51-G-081056，土地权属均为岫岩满族自治县药山镇叶家村所有。根据《土地利用现状分类》，项目区土地利用现状类型为旱地、乔木林地、其他草地、灌木林地、农村宅基地、河流水面、农村道路及采矿用地。占用的旱地不属于基本农田。详见下表 2-2：

表 2-2 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	0103	旱地	2.9422
	03	林地	0301	乔木林地	2.1081
			0305	灌木林地	0.1216
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0975
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	4.6881
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	1.4887
	04	草地	0404	其他草地	0.0338
	11	水域及水域设施用地	1101	河流水面	0.4200
	合 计	—	—	—	11.9000
矿界外	03	林地	0301	乔木林地	0.0093
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.0865
	01	耕地	0103	旱地	0.0435
	合 计	—	—	—	0.1393
总计					12.0393

(二) 土地权属

占用的土地权属系岫岩满族自治县药山镇叶家村集体所有，土地界限清楚，权属无争议，详见下表 2-3。

表 2-3 矿区土地利用权属表 单位：hm²

权属	一级类		二级类		面积 (hm ²)
岫岩县药山镇叶家村	01	耕地	0103	旱地	2.9857
	03	林地	0301	乔木林地	2.1174
			0305	灌木林地	0.1216
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	4.7746
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	1.4887
	04	草地	0404	其他草地	0.0338
	11	水域及水域设施用地	1101	河流水面	0.4200
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0975
合计					12.0393

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。矿山始建于 1988 年，矿区范围内形成 5 处的露天采场以及零散的排岩场，排岩场总体规模不大，排岩场紧邻露天采场，露天采场分别位于矿区东北、西南两端。CK3 位于矿区西南处，边坡较陡，最低标高 215m，高差约 40m，未形成平台，坡角 70° 以上。近些年通过自然恢复和矿山治理，已经对部分采场 CK4 场进行恢复植被，在坡脚修砌了浆砌石挡墙和排水沟。但零星堆放对场区地形地貌景观等

影响较大。

矿区范围内附近零星分布自然村屯，居住人口在 100 人以下。矿区周邻 800m 内无其他矿山等工业项目，无重要交通要道和建筑设施，无较重要水源地。评估区及周边人类采矿活动对矿区地质环境的改变较大。

综上，评估区及周边人类工程活动对地质环境影响较强烈。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

该矿虽然是开采多年的老矿山，但地表损毁区域相对集中，分布在采场周围，2021 年矿山通过自行施工，对以往开采产生的采场 CK4、排岩场进行治理和复垦，加强厂区周边绿化，保证了暴雨季节矿山排水顺畅，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，恢复治理总面积 0.6052hm^2 ，工程总投资为 17.9949 万元。合计完成平整场地 0.6051m^3 ；覆土 3026m^3 ；栽植刺槐 2687 株；修建挡土墙 46m；撒播草籽 54kg；灌溉 708m^3 。在露天采场外围设铁丝网 906m，树立警示牌 20 个。2023 年完成恢复治理区域面积 0.2491hm^2 （合 3.74 亩），合计完成土方平整 1245.5m^3 、石方平整 747.3m^3 ；覆土 1413.2m^3 ；栽植刺槐 1075 株；松树 220 株；挡土墙浆砌 113.4m^3 ，挖方 31.5m^3 ；灌溉 61m^3 ；苜蓿 0.1932hm^2 。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。治理后效果见照片 2-4、2-5。



照片 2-5 2021 年植被恢复区



照片 2-6 2023 年恢复治理种植效果照片

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、乔木林地、其他草地、灌木林地、农村宅基地、河流水面、农村道路及采矿用地。

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长青石材有限公司矿区面积与矿区之外影响范围之和。

岫岩满族自治县长青石材有限公司矿区面积为 11.90hm²，现状评估区面积为 12.0393hm²，矿区外影响面积由矿山工业场地、运输道路、采场等组成；预测评估区面积为 12.4457hm²，预测新增面积为拟建表土堆放场、荒料堆场、荒料堆放场所产生，详见下表。

表 3-1 评估区影响面积统计结果

评估区	矿区面积	矿区外影响面积	合计
	(hm ²)	(hm ²)	(hm ²)
现状评估区	11.90	0.1393	12.0392
预测评估区	11.90	0.5457	12.4457

- （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、乔木林地、其他草地、灌木林地、农村宅基地、河流水面、农村道路及采矿用地。

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

矿山设计采矿种为闪长岩，开采方式为露天开采，方案设计生产规模为 5.00 万立方米/年。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

根据岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）开发利用方案设计，矿山露天开采方式，方案按 DZ/T0223—2011 附录 C.1 表《地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表》，将地质环境条件分别进行了分析，其单因子分级按就高不就低的原则进行评定。

表 3-2 矿山地质环境条件复杂程度分级简表

分级项目	地质环境条件	分级	结论
水文地质条件	地表自然泄水条件良好；开采方式为露天开采，坑底标高处于当地侵蚀基准面以上，每遇降水，坑底有小量积水现象，雨季经过水泵抽水可以满足排水要求。矿床是以岩溶裂隙含水层充水为主的矿床。	简单	中等
工程地质条件	矿区地表岩体节理比较发育，岩石裂缝较多，岩块破碎，矿区内矿体围岩主要为花岗岩，矿体为花岗闪长岩。岩石呈致密块状，硬度大，抗压强度一般为 60-120Mpa，其稳固性较好。	简单	
地质构造	矿区构造比较简单，矿区内未发现规模较大的断裂构造，仅有节理、裂隙发育，对采矿活动影响小。	简单	
地质环境问题	现状条件下矿山曾发生过小规模崩塌和滑坡，未造成财产损失。未发生过泥石流、地裂缝等地质灾害。	中等	
地形地貌	矿区所处地貌单元为构造剥蚀丘陵区，最高海拔标高 294.6m。最低海拔标高 213.6m，地势总体西北高东南低。地面坡度 15° -25°，切割程度中等，植被不甚发育。矿区范围内未见地表水系，当地侵蚀基准面标高约为 180m，批准开采标高 265m~210m，高出侵蚀基准面标高 30m。地表水对采矿场充水无直接影响。大气降水为矿坑积水的主要补给来源，由于地形较陡，有利于地表水迅速排泄。	中等	

依据《编制规范》附录 C 之“表 C.2 分级标准，矿区地质环境条件复杂程度应为“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：据了解，在 2014 年以前曾发生过两处崩塌现象，一处位于矿区东南部采场 CK3，崩塌灾害点地理坐标：X= *****；Y=*****。为岩质边坡，坡高 25m，坡度 71° 。崩塌量在 $30\sim 60\text{m}^3$ 。另一处位于矿区东南部采场 CK5，崩塌灾害点地理坐标：X= *****；Y=*****。为岩质边坡，坡宽 18m，坡高 8m，坡角 45° ，崩塌量在 $50\sim 80\text{m}^3$ 。崩塌物为碎石和表土，发生的原因主要岩体节理比较发育，岩石裂缝较多，岩块破碎，从而形成碎石临空，坡面碎石堆积，在雨季等外力作用下易形成崩塌。（见照片 3-1）



照片 3-1 崩塌地质灾害点

现状条件下尚未形成较大危害，未造成人员或设备损伤，地质灾害危险性较小。

滑坡灾害点：以往曾形成 1 处小规模滑坡地质灾害，滑坡灾害点地理坐标：X= *****, Y=*****。为人工堆积排岩场边坡，高 9m 左右，坡角 $30^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，主要由碎石等构成，块度混杂，砾径 0.01—0.3m，滑坡量约 30m^3 左右（见照片 3-2）。现状条件下尚未形成较大危害，地质灾害危险性较小。

目前，崩塌、滑坡山皮土已进行清理并进行植被恢复。现状条件下未危及矿区内施工作业人员、行人和运输车辆的安全，其地质灾害危险性小。评估区内松散物源少，排水畅通，未发生泥石流；考虑到该矿为开采多年老矿山，地表未发现地表有裂缝、房屋未见裂缝迹象；总体反映评估区现状条件下评估区地质灾害弱发育，地质灾害危险性小，对采矿人员及设备危害程度小，未造成经济财产损失。根据《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》附录 E，现状条件下矿山地质灾害对环境的影响程度较轻。

（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、泥石流，预测评价如下：

1) 崩塌

预测崩塌地质灾害主要可能发生在露天采场。

矿山现存老采场受雨水冲刷、爆破振动等作用下，坡面探头石、浮石有发生崩塌的可能性。根据《开发利用方案》及现场实际情况，设计在矿区东北段和西南段原露天采场基础上继续大规模开采，设计由上至下分阶段进行开采，台阶高度均为 10m，最终台阶坡面角： 65° ，工作台阶坡面角 90° 。随着开采时间的推移，露天采场采深将越来越大，暴露的边坡面积将不断扩大，设计露天采场最终采深 212m，最终帮坡角 43° — 65° 。受风化作用影响，边坡岩体长期暴露后，如果开采不规范、对边坡管护不当，在人工爆破震动和雨水冲刷等外力作用下，边坡上不稳定岩块容易崩落，引发崩塌地质灾害。危害对象为采场内作业人员和机械设备，其危害程度中等，地质灾害危险性中等，危害程度较严重。

2) 滑坡

主要发生在拟建排土场边坡，根据《开发利用方案》设计，在采场的西南侧布置一个表土堆放场，主要用于表土堆放。设计选取的表土堆放场排土标高为

240m，面积 2500m²，最大堆放高度 20m，容积为 2 万 m³。满足矿山 1.2 万 m³表土的堆放需要。随着生产的进行，废石量的增加，排土场高度的增大，特别是雨季，排土场易发生滑塌的可能性，目前该排土场尚未形成。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，2021 年已对部分排岩场进行降坡治理，坡面修砌排水沟，坡脚修砌有挡土墙等，并对平台和边坡栽植刺槐等，矿山已进行了恢复治理，其遭受地质灾害危险性预测评估级别为“小”。

2、可能遭受地质灾害的危险性预测评估

1) 泥石流

矿山所处的辽宁省鞍山市是泥石流地质灾害的易发区，在每年的 6-9 月，连续集中降雨时段，在中低山及低山丘陵沟谷地段，可能发生泥石流地质灾害。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”。

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、滑坡、泥石流地质灾害，依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》(DZ/T0223-2011)附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测矿山开采引发的地质灾害对矿山地质环境的影响程度“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) 矿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

矿区所处地貌单元为构造剥蚀丘陵区，最高海拔标高 294.6m。最低海拔标

高 213.6m，当地侵蚀基准面标高约为 180m，批准开采标高 265m~210m。现阶段，露天开采形成的采场，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。块状岩类裂隙水，含水性中等。地下水补给来源主要为大气降水，经植被下强风化带或风化裂隙下渗补给形成微弱的风化裂隙水，径流条件差，主要以泉的形式排泄。现状采场底标高高于当地侵蚀基准面标高，采矿活动未揭露地下含水层。大气降水为矿坑积水的主要补给来源，由于地形较陡，有利于地表水迅速排泄。现场调查可知，矿区附近农村宅基地居民生活饮用水源为第四系冲洪积松散岩类孔隙潜水，受地表水补给，民用井涌水量足以满足附近农村宅基地人畜用水需求，附近民用饮水井水位未因矿床疏干而下降。矿体围岩及矿石中不含可污染水体的有毒元素，根据水质的监测结果，采矿活动对地下水水质影响轻微，未发生水环境污染。

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) 矿区含水层破坏预测分析

该矿为露天开采，坑底标高处于当地侵蚀基准面以上，每遇降水，坑底有少量积水现象，雨季经过水泵抽水可以满足排水要求。现状条件下露天采场受雨季节影响变化不大，未来开采活动开拓的探采工程，处于当地侵蚀基准面以上的台阶上，故对采矿工作形成的影响较小。根据《开发利用方案》预测矿山一矿段采区正常降雨量时采场降雨量 $130\text{m}^3/\text{d}$ ；十年一遇暴雨时采场降雨量 $3832\text{m}^3/\text{d}$ ；二矿段采区正常降雨量时采场降雨量 $273\text{m}^3/\text{d}$ ；十年一遇暴雨时采场降雨量 $8034\text{m}^3/\text{d}$ 。矿山未来开采能够造成开采部分的基岩裂隙含水层水位最大下降，该地区侵蚀基准面+180m，开采最低标高为+212m，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。预测矿山开采对现有地下水循环会产生一定的影响，使开采区域内的水位有所下降，但影响不大。矿体及围岩为主要岩性为花岗岩，不含有毒、有害物质，对周边水质影响程度轻微。矿山正常开采对矿区及周围主要含水层影响不大，也不会影响到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）矿区地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)破坏现状分析与预测

（1）矿区地形地貌景观破坏现状分析

现状条件下，矿山开采活动中采剥工程、废石及表土堆积、矿区运输道路的铺设等导致矿区内植被破坏、地形改变，尤其是露天采剥工程对当地地形地貌景观的影响较为显著。矿区山体开挖、废石（土）堆积及建筑活动改变了原生的地貌形态和地形坡度，导致了景观不协调、空间上不连续，视觉上不美观，影响矿区生态景观的整体和谐统一。

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

本矿山经过多年开采，矿山现有生产设施能满足生产需求，地表工程已经成型，根据《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》，矿山未来将 5 个 露天采场扩大成两个矿段采区，新建一处表土堆放场；一处荒料堆场；工业场地等附属设施设置在扩大后的露天采场境内。矿山未来形成的采场破坏范围较大、将改变原生的地貌形态和地形坡度，破坏了地表土壤和植被，造成环境因素不协调，原生地貌景观在空间上不连续、视觉上不美观，对原生地形地貌景观影响和破坏程度大。

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）矿区水士环境污染现状分析与预测

（1）矿区水土环境污染现状分析

①对土壤的影响分析

项目区所在地区土壤类型主要为棕壤，矿区内的采矿活动损毁了原来的地形地貌和地表植被，对土壤造成了严重损毁。由于采矿活动阻断了林草枯枝落叶的积累，影响雨水入渗及植物对灰分元素的吸收和富集，妨碍植物与土壤物质交换，对植物生长十分不利。加之雨水冲刷对土壤理化性状产生不利影响，使有机质及氮磷钾含量降低，对土壤中微生物的活动产生影响，阻碍了植物根系的发育和生

长。

矿山早期采矿产生的废石堆积于排岩场，改变原地形地貌，土地损毁后，使整个土壤的结构和层次受到损毁，有效土层被迫压于废石下部，有效土层厚度改变，土壤质地等改变，抗蚀性变差，土壤涵养水源能力锐减，土壤生态系统的功能被恶化，易产生水土流失，这些都将使得土壤资源减少和加剧土壤恶化。与此同时，道路、场地的压占也会使土壤板结，容重增大，土壤孔隙比例失调，土壤保水、保肥能力降低。矿区破坏范围内周边土壤化验分析土壤质地为壤土，土质较好。

表 3-3 矿区及周边土壤监测结果 单位：mg/kg (ph 值无量纲)

点位		ph	砷	镍	铜	铅	锌	铬	镉	汞
露天采场周边农田	第一层	8.04	2.3	34.2	25.1	36.9	101	43.5	0.22	0.015
	第二层	8.02	2.4	22.8	23.8	39.1	105	34.5	0.176	0.016
排岩场周边农田	第一层	8.21	18.1	33.4	27.7	33.2	108	37.2	0.171	0.013
	第二层	8.23	18.4	41.2	29.3	25.8	97.5	42.9	0.167	0.012
二级标准		>7.5	≤25	≤60	≤100	≤350	≤300	≤250	≤0.6	≤1.0

土壤中全氮含量 0.08-1.0%，有效磷含量 3-5mg/kg，速效钾含量 125-130mg/kg，土壤容重为 1.2-1.3g/cm³。对照《土壤质量标准》(GB15618-1995)可知，岫岩满族自治县长青石材有限公司闪长岩矿周边土壤各项监测指标满足《土壤质量标准》(GB15618-1995)二级标准要求，说明当地土壤环境质量状况良好。

②对水土流失的影响分析

项目造成水土流失主要表现在以下几个方面：矿山开采场地建设对地表植被损毁，使土壤的抗侵蚀能力减弱，造成土壤流失强度加大；采场、排岩场堆积地貌的形成，使地表结构发生变化，使土壤的稳定性降低，雨季容易引起流失。

③对水环境的影响分析

矿山开采所采出的废石遇水后不易分解出有害物质成分，因此矿山排放废水不含有毒物质，经沉淀池处理后再利用，多余部分排放，对项目区及周边水资源和当地的老百姓生产生活用水影响较小。

现状条件下，据 2021 年 10 月岫岩满族自治县产品质量监督检验所《岫岩满

族自治县长青石材有限公司闪长岩矿项目检验报告》，污染源监测因子为铜、铅、锌、铬、镉、汞等，矿区破坏范围内周边水质化验分析河流及地下水水质较好，可达到水三类质量标准。见下表 3-4：

表 3-4 水质分析实验结果（mg/L）

项目	PH	铜	铅	锌	汞	镉	Cr6+	硒
水质	7.1	<0.01	<0.003	0.07	<0.0001	<0.001	<0.004	<0.0004
标准	*6-9	*1.00	*0.01	*1.0	*0.001	*0.005	*0.05	*0.01
项目	铝	铁	锰	氯化物	硝酸盐	氟化物	氰化物	硫酸盐
水质	<0.003	0.1	<0.002	<5.4	<2.3	<0.5	<0.002	<45
标准	*0.2	*0.3	*0.1	*250	*10	*1.00	*0.05	*250
注：——表示监测数值小于检出线，加*部分指标参考 GB5749-2006								

综上所述，目前矿山水土污染影响程度为较轻。

（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》及前文矿山水土环境影响预测评估，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

（1）项目区土地损毁形式

在矿山的建设及开采过程中，将对土地资源形成不同程度的损毁。矿山对土地的损毁主要为露天采场土地挖损，排岩场、运输道路和矿山建设附属设施对土地占压。

1) 挖损

露天采场对土地的挖损主要体现在生产期，使得开采范围内的土壤发生扰动，诱发流失。矿山在土壤剥离过程中，改变了原有自然土壤的存在状态，土壤

与其母岩的上下继承关系也不复存在，同时因为土壤的扰动，使土壤中的养分、有机质含量及保水能力发生了改变，不利于自然植被的生长。而且矿山开采不但改变了原有用地类型，使原有的林地、草地等变为采矿用地或工业用地，亦同时对地表的植被造成彻底的损毁，形成裸岩地貌景观。

2) 压占

矿山对土地资源的压占损毁表现在基建期和运营期。

基建期：矿山的拟建表土堆放场、拟建荒料堆场、工业场地、运输道路等对原有土地形成了压占破坏。原表土层上面将被废石和底土覆盖，而碎石和底土的自然肥力极低，因此排岩压占将使排岩场所在区域土壤生产能力下降，而且剥离岩石和地表土层作为排岩场底部的软弱面，也不利于排岩场的稳定。废石排弃后也使设计排岩场所在地的土地利用类型也发生了改变，由其它地类变为采矿用地，使得该区域原地表植被将不复存在，破坏了当地动、植物赖以生存的环境。

运营期，随着排岩场的台阶逐渐加高，排岩形成的裸岩自然表面将无植被覆盖，岩石裸露，面积加大，容易导致扬尘和水土流失，有恶化当地生态环境的风险；另外，矿山建设过程中的一些辅助工程，如矿山道路亦对所在地的土地资源造成了一定的压占损毁。

(2) 矿山开采损毁土地的时序

根据开发利用方案，矿山目前的开拓方式为露天开采，已形成 5 个露天采场，1 处排岩场、1 处工业场地。根据《开发利用方案》设计在矿区东北段和西南段原露天采场基础上继续大规模开采，设计由上至下分阶段进行开采，台阶高度均为 10m，工作台阶坡面角 65° 。随着开采时间的推移，露天采场采深将越来越大，暴露的边坡面积将不断扩大，设计露天采场最终采深 212m，最终帮坡角 $49-65^{\circ}$ 。最终形成两个矿段采区，编号为一矿段采区和二矿段采区。根据开发利用方案设计矿山剩余服务年限 13.2 年，根据设计利用储量和矿山生产进度计划，预测矿山将开采至 212m 阶段水平。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 3-5 土地损毁环节及时序

损毁单元	损毁环节						
	2023. 10- 2024. 9	2024. 10- 2025. 9	2025. 10- 2026. 9	2026. 10- 2027. 9	2027. 10- 2028. 9	2028. 10- 2036. 12	2037. 1 -2040. 12
一矿段	挖损	挖损	复垦 230m 平台	挖损	挖损	挖损	复垦
二矿段	挖损	挖损	挖损	挖损	复垦 250m 平台	挖损	复垦
拟建表土堆放场	压占	压占	压占	压占	压占	压占	复垦
拟建荒料堆场	压占	压占	压占	压占	压占	压占	复垦
工业场地	压占	压占	压占	压占	压占	压占	复垦
运输道路	压占	压占	压占	压占	压占	压占	复垦

(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场、对土地的挖损破坏和运输道路、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、乔木林地、农村宅基地及采矿用地。

(1) 露天采场对土地资源的破坏

评估区内已形成 5 处露天采场,分别编号为露天采场 CK1、CK2、CK3、CK4, CK5。其中,露天采场 CK4 平台已进行植被恢复,恢复面积 0.3836 hm²。因此,露天采场破坏土地面积合计为 2.3822hm²。其中露天采场 CK1 位于矿区西北部,规模 93m×23m,该采坑是早年用炸药开采形成的,为历史遗留采场,荒料率极低,早已停产。边坡高约 16m 左右,坡度 65°,挖损土地面积 0.2329hm²。露天采坑 CK2 位于矿体中部,规模 52m×42m,边坡高约 200m 左右,坡度 88°,该采场底盘平均标高约 214m,已接近批准最低开采标高。目前已停止开采。挖损土地面积 0.2608hm²。露天采坑 CK3 位于矿区东南部,规模 118m×106m,边坡高约 40m 左右,坡度 85°,挖损土地面积 0.8960hm²。露天采坑 4 位于露天采坑 CK2 矿区东南部,紧邻露天采场 CK3,规模 80m×66m,边坡高 30m 左右,坡度 65°,目前平台已进行植被恢复,恢复面积为 0.3836 hm²,边坡挖损土地面积 0.1536hm²,露天采坑 5 位于矿区东南部,紧邻露天采场 CK4,规模 81m×70m,边坡高约 18m 左右,坡度 88°,挖损土地面积 0.8389hm²。各露天采场损毁土地类型为采矿用地、旱地、农村宅基地和乔木林地,详见表 3-6:

表 3-6 露天采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
		乔木林地	采矿用地	旱地	农村宅基地	
露天采场 1	挖损	0.0153	0.2176	0	0	0.2329
露天采场 2	挖损	0	0.2493	0.0115	0	0.2608
露天采场 3	挖损	0	0.8866	0.0031	0.0063	0.8960
露天采场 4	挖损	0	0.1536	0	0	0.1536
露天采场 5	挖损	0.0073	0.8316	0	0	0.8389
合计		0.0226	2.3387	0.0146	0.0063	2.3822



照片 3-2 露天采场

(2) 工业场地对土地资源的破坏

矿山现有 1 处工业场地，其中工业场地位于矿区东南部，为矿山办公生活区，由地表建筑物和工业广场组成，破坏土地面积为 0.1448hm²，破坏土地类型为采矿用地和乔木林地，详见下表 3-7：

表 3-7 工业场地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)
		采矿用地	乔木林地	
工业场地	压占	0.1036	0.0412	0.1448
合计		0.1036	0.0412	0.1448



照片 3-3 工业场地

(3) 运输道路对土地资源的破坏

矿山现有 1 条运输道路，是矿山各工程场地与外界相连接的纽带，运输道路破坏土地面积为 0.0606hm²。破坏土地类型为旱地、乔木林地和采矿用地。详见下表 3-8：

表 3-8 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)
		旱地	乔木林地	采矿用地	
运输道路	压占	0.0435	0.0113	0.0058	0.0606
合计	—	0.0435	0.0113	0.0058	0.0606



照片 3-6 运输道路

(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，一是露天采场对土地的挖损破坏，二是运输道路、工业场地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 2.5876hm²，其中，以挖损形式破坏的土地面积 2.3822hm²，以压占破坏的土地面积 0.2054hm²。破坏的土地类型为旱地、乔木林地、农村宅基地和采矿用地，其中，破坏旱地面积 0.0581hm²（<2hm²），破坏林地及草地面积 0.0751hm²（<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 3-9 现状破坏土地资源及类型统计结果表

编号	破坏方式	破坏土地面积及地类（hm ² ）				合计
		乔木林地	采矿用地	旱地	农村宅基地	
露天采场 1	挖损	0.0153	0.2176	0	0	0.2329
露天采场 2	挖损	0	0.2493	0.0115	0	0.2608
露天采场 3	挖损	0	0.8866	0.0031	0.0063	0.896
露天采场 4	挖损	0	0.1536	0	0	0.1536
露天采场 5	挖损	0.0073	0.8316	0	0	0.8389

工业场地	压占	0.0412	0.1306	0	0	0.1448
运输道路	压占	0.0113	0.0058	0.0435	0	0.0606
合计		0.0751	2.4751	0.0581	0.0063	2.5876

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和破坏程度**较严重**；矿山开采对现有土地资源的破坏程度**较严重**（2.5876hm²）。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。较严重区为露天采场、工业场地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 2.5876hm²；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 10.4264m²，现状地质环境影响程度分区见表 3-10。

表 3-10 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	小	较轻	较严重区	2.5876
	滑坡	排土场				
含水层破坏		矿区及周边	小	较轻		
地形地貌景观影响		露天采场	较大	较严重		
		工业场地	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	较轻		
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	9.4516
		已治理恢复区				

（三）拟损毁土地预测与评估

根据鞍钢矿山附企设计研究所编制的《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿产资源开发利用方案》等技术资料，结合矿山开采工艺流程，采矿方法，资源储量及土地复垦要求，对该矿拟损毁土地进行预测。未来设计采用露天开采方式。

（1）预测拟建露天采场破坏土地预测

根据《矿产资源开发利用方案》设计，在矿区东北段和西南段原露天采场基础上继续大规模开采，随着开采时间的推移，露天采场采深将越来越大，暴露的边坡面积将不断扩大，设计露天采场最终采深 212m。最终形成两个矿段采区，编号为一矿段采区和二矿段采区。因拟建两个矿段采区与现状露天采场和工业场地损毁位置部分重叠，重叠面积为 1.9160hm²，在考虑到损毁面积不重复计算的前提下，拟建两个矿段采区预测未来挖损破坏新增损毁面积为 3.4413hm²，破坏土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、河流水面、农村宅基地和采矿用地，详见下表：

表 3-11 拟建矿段采区破坏土地资源统计表

破坏单元	破坏方式	破坏土地面积及地类（hm ² ）						合计（hm ² ）
		乔木林地	旱地	农村宅基地	采矿用地	河流水面	灌木林地	
拟建一矿段采区	挖损	0.1785	0.5002	0.5252	0.3464	0.0014	0	1.5517
拟建二矿段采区	挖损	0.7238	0.3454	0.0034	0.7979	0	0.0191	1.8896
合计		0.9023	0.8456	0.5286	1.1443	0.0014	0.0191	3.4413

（2）拟建表土堆放场损毁土地预测

未来服务期拟建表土堆放场位置选择的合理与否将直接影响到矿山的综合生产能力及矿山开采的经济效益，同时也将影响到周围的生态环境。根据开发利用方案设计在采场的西南侧布置了一个排土场。拟建排土场预测未来压占破坏新增损毁面积为 0.2472hm²，排土场最终排土标高 240m，为单台阶排土，最大排土高度 20m，排土容积为 2 万 m³。满足矿山 1.2 万 m³表土的堆放需要。5 年后的排土问题，矿山可视届时情况确定。破坏土地类型为旱地和乔木林地，详见下表：

表 3-11 拟建表土堆放场破坏土地资源统计表

破坏单元	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)		合计 (hm ²)
		乔木林地	旱地	
拟建表土堆放场 (新增)	压占	0.1769	0.0703	0.2472
合计		0.1769	0.0703	0.2472

(3) 拟建荒料堆场损毁土地预测

考虑矿山生产的荒料可能会在采场附近临时存放,根据开发利用方案设计在荒料临时堆场位于工业场地和现有公路的附近附近,便于外部运输。荒料临时堆场标高为约 216m。拟建荒料堆场预测未来压占破坏新增损毁面积为 0.0885hm²,破坏土地类型为旱地和其他草地,详见下表:

表 3-12 拟建荒料堆场破坏土地资源统计表

破坏单元	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)		合计 (hm ²)
		其他草地	旱地	
拟建荒料堆场 (新增)	压占	0.0650	0.0235	0.0885
合计		0.0650	0.0235	0.0885

(3) 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破坏土地面积为 5.6930hm²,损毁土地方式为挖损和压占破坏,但因拟建矿段采区与现状损毁面积存在损毁位置上的重叠,重叠面积为 1.9160hm²,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 3.7770hm²。破坏的土地类型为旱地、乔木林地、河流水面、农村宅基地、其他草地、灌木林地和采矿用地,其中,破坏旱地面积 0.9394hm² (<2hm²),破坏林地及草地面积 1.1633hm² (<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**较严重**。

表 3-13 预测影响和破坏土地资源面积及类型表

破坏单元	破坏方式	破坏土地面积及地类 (hm ²)							合计 (hm ²)
		乔木林地	旱地	农村宅基地	采矿用地	河流水面	其他草地	灌木林地	
拟建一矿段采区	挖损	0.1785	0.5002	0.5252	0.3464	0.0014	0	0	1.5517

拟建二矿段采区	挖损	0.7238	0.3454	0.0034	0.7979	0	0	0	1.8896
拟建表土堆放场(新增)	压占	0.1769	0.0703	0	0	0	0	0.0191	0.2472
拟建荒料堆场(新增)	压占	0	0.0235	0	0	0	0.0650	0	0.0885
合计		1.0792	0.9394	0.5286	1.1443	0.0014	0.0650	0.0191	3.7770

(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 2.5876hm²，预测新增破坏土地面积为 3.7770hm²，因此，岫岩满族自治县长青石材有限公司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 6.3646hm²，其中，以挖损形式破坏的土地面积 5.8235hm²，以压占破坏的土地面积 0.5411hm²。破坏的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、河流水面、农村宅基地、其他草地和采矿用地。其中，破坏旱地面积 0.9975hm²（<2hm²），破坏林地及草地面积 1.2384hm²（<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，矿山开采对土地资源的影响和破坏程度为**较严重**。

表 3-14 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	乔木林地	采矿用地	灌木林地	其他草地	农村宅基地	河流水面	
1	露天采场 1	挖损	0	0.0153	0.2176	0	0	0	0	0.2329
2	露天采场 2	挖损	0.0115	0	0.2493	0	0	0	0	0.2608
3	露天采场 3	挖损	0.0031	0	0.8866	0	0	0.0063	0	0.896
4	露天采场 4	挖损	0	0	0.1536	0	0	0	0	0.1536
5	露天采场 5	挖损	0	0.0073	0.8316	0	0	0	0	0.8389
6	工业场地	压占	0	0.0412	0.1036	0	0	0	0	0.1448
7	运输道路	压占	0.0435	0.0113	0.0058	0	0	0	0	0.0606
现状小计			0.0581	0.0751	2.4481	0	0	0.0063	0	2.5876
8	拟建一矿段采区(新增)	挖损	0.5002	0.1785	0.3464	0	0	0.5252	0.0014	1.5517
9	拟建二矿段采区(新增)	挖损	0.3454	0.7238	0.7979	0.0191	0	0.0034	0	1.8896

10	拟建表土堆放场（新增）	压占	0.0703	0.1769	0		0	0	0	0.2472
11	拟建荒料堆放场（新增）	压占	0.0235	0	0	0	0.0650	0	0	0.0885
预测小计			0.9394	1.0792	1.1443	0.0191	0.0650	0.5286	0.0014	3.7770
合计		-	0.9975	1.1543	3.5924	0.0191	0.065	0.5349	0.0014	6.3646

综上所述，未来矿业活动有引发、加剧和遭受崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性，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**（6.3646hm²），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，预测矿山开采活动对地质环境的影响可划分为较严重区和较轻区。预测未来矿区内地质灾害影响程度较严重，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和破坏较严重，矿区内地表工程对土地资源破坏程度为较严重，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6.3646hm²；矿区内其他区域列为影响程度较轻区，分区面积为6.0811hm²。预测地质环境影响程度分区见表3-18。

表 3-15 矿山地质环境影响预测评估说明表

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	滑坡	表土堆放场	小	较严重	较严重区	6.3646
	崩塌	露天采坑	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		
		排岩场	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	6.0811

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 3-16 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长青石材有限公司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重点防治区

次重点防治区面积 6.3646hm²，占总影响面积的 51.14%，包括各露天采场、表土堆放场、荒料堆场、运输道路、工业场地。其中，以挖损形式破坏的土地面积 5.8235hm²，以压占破坏的土地面积 0.5411hm²，破坏的土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、河流水面、农村宅基地、其他草地和采矿用地。该区突出的主要地质环境问题有：

1. 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. 矿山开采活动对含水层影响程度为较轻；
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：及时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。严格按照《开发利用方案》设计执行，尽量减小新增损毁土地面积。

矿山开采结束后，平整场地，清理、翻松运输道路，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 6.0811 hm²，占总影响面积的 48.86%。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场、挖损破坏，以及拟建表土堆放场、拟建荒料堆场、工业场地、运输道路造成的压占破坏，矿山未来服务期内因开采活动将造成土地损毁面积为 6.3646hm²。

（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 6.3646hm²。

（2）复垦责任范围的确定

将各露天采场、工业场地、现有运输道路、拟建矿段采区、拟建表土堆放场、拟建荒料堆场作为本项目复垦责任范围，复垦责任范围面积合计为 6.3646hm²。

表 3-17 复垦区、复垦责任范围统计表 (单位 hm^2)

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			
露天采场 1	0.2329	0	0.2329	挖损	0.2329	0.2329
露天采场 2	0.2608	0	0.2608	挖损	0.2608	0.2608
露天采场 3	0.896	0	0.896	挖损	0.896	0.896
露天采场 4	0.1536	0	0.1536	挖损	0.1536	0.1536
露天采场 5	0.8389	0	0.8389	挖损	0.8389	0.8389
拟建一矿段采区 (新增)	0	1.5517	1.5517	挖损	1.5517	1.5517
拟建二矿段采区 (新增)	0	1.8896	1.8896	挖损	1.8896	1.8896
工业场地	0.1448	0	0.1448	压占	0.1448	0.1448
运输道路	0.0606	0	0.0606	压占	0.0606	0.0606
拟建表土堆放场 (新增)	0	0.2472	0.2472	压占	0.2472	0.2472
拟建荒料堆场 (新增)	0	0.0885	0.0885	压占	0.0885	0.0885
合计	2.5876	3.7770	6.3646	-	6.3646	6.3646

(三) 土地类型与权属

岫岩满族自治县长青石材有限公司复垦区面积 6.3646hm^2 ，土地权属为辽宁省岫岩满族自治县药山镇叶家村集体所有。复垦区中旱地 0.9975hm^2 、乔木林地 1.1543hm^2 、灌木林地 0.0191hm^2 、其他草地 0.0650hm^2 、河流水面 0.0014hm^2 、农村宅基地 0.5349hm^2 和采矿用地 3.5924hm^2 。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 3-18 复垦区范围土地利用汇总表

土地权属	地类							合计 (hm^2)
	旱地	乔木林地	采矿用地	灌木林地	其他草地	农村宅基地	河流水面	
辽宁省岫岩县药山镇叶家村	0.9975	1.1543	3.5924	0.0191	0.0650	0.5349	0.0014	6.3646
合计	0.9975	1.1543	3.5924	0.0191	0.0650	0.5349	0.0014	6.3646

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、覆土、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。

（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，岫岩满族自治县长青石材有限公司复垦区范围为 6.3646hm²，

其中已损坏面积 2.5876hm²，拟损毁面积 3.7770hm²。根据岫岩满族自治县自然资源局提供的‘K51-G-081056’土地利用现状分幅图，确认复垦区中占用旱地 0.9975hm²、乔木林地 1.1543hm²、灌木林地 0.0191hm²、其他草地 0.0650hm²、河流水面 0.0014hm²、农村宅基地 0.5349hm²和采矿用地 3.5924hm²。权属为辽宁省岫岩满族自治县药山镇叶家村集体所有。占用的旱地不属于基本农田。占用的旱地不属于基本农田。详见下表 4-1。

表 4-1 复垦区土地利用现状表

土地权属	地类							合计 (hm ²)
	旱地	乔木林地	采矿用地	灌木林地	其他草地	农村宅基地	河流水面	
辽宁省岫岩县药山镇叶家村	0.9975	1.1543	3.5924	0.0191	0.0650	0.5349	0.0014	6.3646
合计	0.9975	1.1543	3.5924	0.0191	0.0650	0.5349	0.0014	6.3646

（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、国家政策和社会需求等多方面，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等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

本方案的评价范围为复垦责任范围，面积为6.3646hm²。

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药山镇叶家村委员会，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乔木林地。

4、评价单元的划分

根据岫岩满族自治县长青石材有限公司损毁土地的位置、类型、特征不同，

将岫岩满族自治县长青石材有限公司待复垦土地适应性评价单元划分为露天采场区、排土场区、运输道路区、工业场地区、荒料堆场区共 5 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

序号	评价单元	破坏方式	破坏土地类型 (hm ²)							合计 (hm ²)
			旱地	乔木林地	采矿用地	灌木林地	其他草地	农村宅基地	河流水面	
1	矿段采区	挖损	0.8602	0.9403	3.4969	0.0191	0	0.5349	0.0014	5.8528
2	表土堆放场区	压占	0.0703	0.1769	0	0	0	0	0	0.2472
3	荒料堆场区	压占	0.0235	0	0	0	0.0650	0	0	0.0885
4	工业场地区	压占	0	0.0258	0.0897	0	0	0	0	0.1155
5	运输道路区	压占	0.0435	0.0113	0.0058	0	0	0	0	0.0606
合计			0.9975	1.1543	3.5924	0.0191	0.065	0.5349	0.0014	6.3646

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、覆土厚度、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《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）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	矿段采区平台 (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	矿段采区边坡 (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	表土堆放场区 (III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
4	荒料堆场区 (IV评价单元)	<3	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
5	工业场地区 (V评价单元)	<3	碎石、基岩	<10	不淹没、排水条件较好	水源保证差
6	运输道路区 (VI评价单元)	8-15	重粘土、砂土	<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	矿段采区平台	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	矿段采区边坡	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	-
3	表土堆放场区	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	-
4	荒料堆场 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	-
5	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	-
6	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 4-11。

表4-6 矿段采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
矿段采区平 台	耕地评价	不适宜	地形、地表物质组成、有效土层厚度	损毁土地为多为采矿用地和乔木林地，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	一般适宜	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4-7 矿段采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
矿段采区边 坡	耕地评价	不适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	采坑坡度陡峭，无法进行降坡，不能复垦为耕地。
	林地评价	不适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	采坑坡度陡峭，无法进行降坡，不能复垦为林地，可栽植攀爬植物进行遮挡。

	草地评价	不适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	采坑坡度陡峭，无法进行降坡，不能复垦为草地。
--	------	-----	--------------------	------------------------

表4-8 表土堆放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	整治改良措施	备注
表土堆放场区	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4-9 荒料堆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	整治改良措施	备注
荒料堆场区	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4-10 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	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	进行简单整治和少量客土，播种草籽适宜复垦为草地。
--	------	------	---------------	-------------	--------------------------

表4-11 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	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	损毁土地为乔木林地和采矿用地，考虑到运输道路的条带状损毁，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	一般适宜	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。

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乔木林地、采矿用地和旱地，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 4-12。

表4-12 土地复垦适宜性评价结果表

复垦单元	损毁面积 (hm ²)	复垦方向	复垦面积 (hm ²)
矿段采区平台	4.8076	旱地	1.2622
		乔木林地	1.4260
		坑塘水面	2.1194
矿段采区边坡	1.0452	不复垦	0
表土堆放场区	0.2472	乔木林地	0.2472
荒料堆场区	0.0885	乔木林地	0.0885
运输道路区	0.0606	乔木林地	0.0606
工业场地	0.1155	乔木林地	0.1155
合计	6.3646		5.3194

通过对复垦单元的适应性分析可以确定, 由于大部分露天采场边坡较陡, 均大于 45°, 不能进行复垦, 因此不能复垦面积合计为 1.0452hm², 因此实际可复垦面积为 5.3194hm², 复垦责任范围为 6.3646hm², 复垦率为 83.58%。考虑到未来服务期部分破坏区域占用旱地, 因此在服务期满后对二矿段采区 212m 平台部分区域可复垦为旱地, 因一矿段采区和二矿段采区西部区域闭坑后, 汇水面较大, 易产生积水, 不易恢复林地, 因此, 将此区域恢复坑塘水面。

综上, 各场地复垦方向为坑塘水面、旱地和乔木林地, 复垦为旱地的面积为 1.2622hm², 复垦为乔木林地的面积为 1.9378hm², 复垦坑塘水面面积为 2.1194 hm², 复垦后土地权属不变。

(三) 水土资源平衡分析

(1) 水资源平衡分析

本项目所在地雨水充分, 地表水和地下水位较高, 年平均降水量 896mm, 当地林区靠自然降水生长, 植被在其生长期不采取灌排措施, 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。

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, m³/hm²;

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%；

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

经计算乔木的灌水定额为 $252 \text{m}^3/\text{hm}^2$ ，年浇水按 3 次计算，恢复乔木林地面积 1.9378hm^2 ，年共需水量为 1465m^3 。矿山灌溉采用汽车拉水，灌溉方式为人工浇水，水源为哨子河，距离矿区 6.4km 左右，灌溉方式采用水车浇灌。该河水量足以满足未来复垦用水。

表 4-13 需水量统计表

项目	矿段采区	表土堆放场	荒料堆场	运输道路	工业场地	合计
需水量 (m^3)	1078	187	67	46	87	1465

(2) 土地资源平衡分析

(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 6.3646hm^2 ，实际可复垦面积为 5.3194hm^2 ，其中，复垦乔木林地面积 1.9378hm^2 ，复垦旱地面积 1.2622hm^2 ，即客土面积为 3.200hm^2 ，其中，运输道路采用穴状覆土，乔木林地客土厚度 0.5m，旱地客土厚度 0.8m，经计算，客土量约 19496m^3 （详见表 4-13）。

表 4-14 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	矿段采区	旱地	1.2622	0.8	10098
		乔木林地	1.4260	0.5	7130
2	表土堆放场	乔木林地	0.2472	0.5	1236
3	荒料堆场	乔木林地	0.0885	0.5	443
4	运输道路区	乔木林地	0.0606	穴状覆土、坑穴规格为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$	11
		种植路树	道路长度 180m		
5	工业场地区	乔木林地	0.1155	0.5	578
合计			3.2000		19496

(二) 土地资源平衡分析

经统计，各损毁单元共需客土总量约 26877m³，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。矿山未来拟建露天采场，可先期进行表土剥离，剥离面积合计 3.4413hm²，可剥离厚度 0.3m，预计可剥离表土 10324m³，剥离表土存放于临时表土堆放场。

综上，经过平衡分析，表土缺口为 9172m³，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。

（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乔木林地和旱地。

（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

（1）有效土层厚度 $\geq 50\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量 $\leq 20\%$ ，pH 值为 7.5-8.0，有机质 $\geq 2\%$ ；

（2）客土后场地平整，地面坡度不超过 10°；

(3) 植被配置模式为：刺槐（1-2 年生），株行距为 1.5×1.5m。路树（2-3 年生）株行距为 2.0m。

(4) 复垦结束三年后植树存活率达 60%，三年后林木郁闭度 0.3 以上。

旱地复垦标准如下表：

表 4-15 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≥80	80cm
2) 土壤容重 (g/cm³) /cm≤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≥2%	2.0-2.3%
6) 砾石含量≤5%	2%-3%
7) 地面坡度≤15°	5°

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之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、塌陷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，预测未来矿山遭受滑坡地质灾害和发生泥石流地质灾害的可能性小，因此，在有可能引发崩塌、地面塌陷、地裂缝的位置，可进行地质灾害监测，发现险情及时治理。

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。因此，本方案只提出意向性保护与恢复治理措施，矿山企业应根据本方案所列措施并结合实际情况采取相应治理措施。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。疏干水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，尽量避免或少破坏耕地、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覆土之后，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，结合后期治理、复垦、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”。

主要任务为做好地质灾害发生点的废石清理工作，确保场地安全，使地质灾

害隐患得到有效防治和预防，避免造成不必要的经济损失和人员伤亡。

（二）工程设计及技术措施

1、崩塌地质灾害治理工程设计

经现场勘查，现有露天采坑边坡存在浮石、探头石等，为防止崩塌地质灾害的发生，项目初期对露天采坑边坡危岩进行清理，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，清理的废石就近回填堆积在露天采坑坡脚。露天采场边坡面积1.0452hm²，清理石方量306m³；

本方案设计在露天采场范围境界外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-100m设立一处警示牌，共设置护栏网1050m，警示牌12个。铁丝围网布置（详见图5-1）。

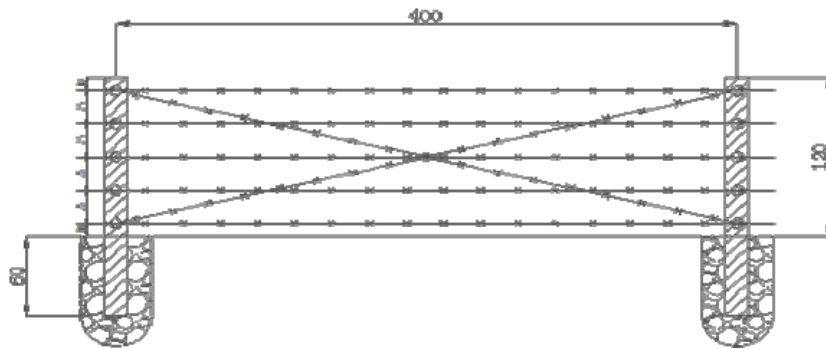


图 5-1 铁丝网示意图（单位：cm）

2、滑坡、泥石流地质灾害治理工程设计

排岩场边坡土、石混杂，不利于种植工程施工，同时也存在安全隐患，故需平整，消除不稳定边坡。全力清除坡顶浮土及坡面危岩、碎石，平整后应尽早启动复垦工程，以防止加重水土流失。采用人工手动方法及时对不稳定危岩体及浮石进行清理。为防止滑坡和泥石流，在表土堆放场坡底修筑挡土墙。

挡土墙设计：墙高1.5m，基础埋深0.5m，顶宽0.6m，底宽1.2m。基础挖至岩层，墙体采用浆砌筑。墙体内下设泄水孔，下排泄水孔距地面0.3m，泄水孔水平间距2m，采用管径100mm的PVC排水管，坡降4%。挡土墙纵向每隔15m设置宽为0.1m的伸缩缝。并经过抗倾覆验算、抗滑移验算来控制挡土墙设计。表土堆放场坡底修建挡土墙总长度128m，挖方工程量76m³，浆砌筑工程量204m³。

① 抗倾覆验算：

$$K_t = \frac{[Gx_0 + E_a \cos(a - \delta)(b - Z \cot a)]}{E_a \sin(a - \delta)(Z - b \tan a_0)} \geq 1.6$$

② 抗滑移验算：

$$K_s = \frac{[G \cos \alpha_0 + E_a \cos(a - \alpha_0 - d)] \mu}{E_a \sin(a - \alpha_0 - d) - G \sin \alpha_0} \geq 1.3$$

式中：G—挡土墙每延米自重（KN/m）；

E_a —每延米主动岩土压力合力（KN/m）；

x_0 —挡土墙重心离墙趾的水平距离（m）；

α_0 —挡土墙的基底倾角（°）；

α —挡土墙的墙背倾角（°）；

δ —岩土对挡土墙墙背摩擦角（°）；

b—基底的水平投影宽度（m）；

Z—岩土压力的作用点至墙踵的高度（m）；

μ —岩土对挡土墙基底的摩擦系数（m）；

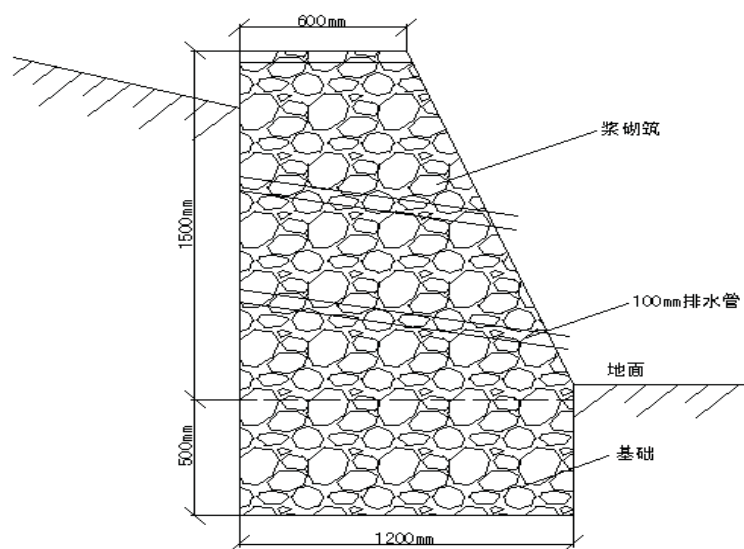


图 5-2 挡土墙剖面图

排水沟设计：由于矿区西部一矿段采区汇水面面积较大，因此在一矿段采去上方设计排水沟。排水沟断面为倒梯形，根据《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6—1996），截水沟断面设计方法如下：

排水沟的容量（V）按下式计算：

$$V=V_w+V_s$$

式中：V—截水沟容量

V_w —一次暴雨径流量， m^3

V_s —1—3 年土壤侵蚀量， m^3

V_s 的计算单位，根据各地土壤的容重，由吨折算为立方米

V_w 和 V_s 值按下式计算：

$$V_w=M_w \times F$$

$$V_s=3M_s \times F$$

式中：F—截水沟的集水面积

M_s —一年土壤侵蚀模数， m^3/hm^2

M_w —一次暴雨径流模数， m^3/hm^2

根据 V 计算截水沟断面面积（A）

$$A=V/L$$

式中：A—排水沟断面面积， m^2

L—排水沟长度，m

根据山坡汇水面积及公式计算结果，需要修建截水沟规格为，开口宽 0.8m，沟深 0.5m，底宽 0.4m，砌筑厚度 0.15m。截水沟总长 202 m，挖方工程量 $109m^3$ ，砌筑工程量 $53m^3$ 。

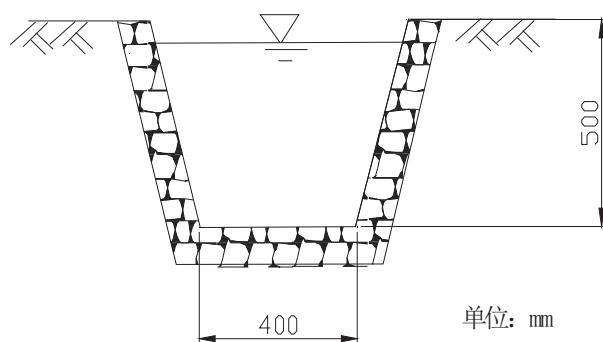


图 5-2 设计排水沟

3、回填工程

本次设计将东部二矿段采区部分平台 $1.4260 hm^2$ 进行植被恢复，防治产

生积水，本次将对其该区域进行回填，回填深度为 3m，回填量约 42780 m³。

4、石方平整工程

由于实际复垦范围内地面凸凹不平，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 3.2000hm²。

5、拆除工程

办公生活区建筑物拆除量约 40m³。

（三）主要工程量

针对崩塌地质灾害设计了危岩清理工作在露天采场外围设置铁丝围网和警示防护工作，具体工程量如下表 5-1：

表 5-1 矿山地质灾害治理工程统计表

项 目	工程内容		单位	矿山服务期工程量
工程措施	危岩清理		m ³	306
	警示牌		块	12
	铁丝网		m	1050
	石方平整		m ³	6400
	回填量		m ³	41780
	建筑物拆除		m ³	40
	挡土墙	挖方	m ³	76
		浆砌		204
	排水沟	挖方	m ³	109
		浆砌		53

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长青石材有限公司复垦责任范围面积为 6.3646 hm^2 ，实际复垦面积为 5.3194 hm^2 ，复垦率为 83.58%，复垦方向为乔木林地、旱地和坑塘水面。

表 5-2 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	
03	林地	0301	乔木林地	1.1543	1.9378	+12.31
		0305	灌木林地	0.0191	0	-0.30
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	3.5924	0	-56.44
07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.5349	0	-8.40
01	耕地	0103	旱地	0.9975	1.2622	+4.16
04	草地	0404	其他草地	0.065	0	-1.03
11	水域及水域设施用地	1101	河流水面	0.0014	0	-0.02
		1104	坑塘水面	0	2.1194	+33.30
合计				6.3646	5.3194	-16.42

注：变幅 (%) = (复垦后 - 复垦前) $\div$ 复垦区总面积 $\times 100$

(二) 技术措施

1、剥离表土利用措施

表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用，表土存放会影响土壤的容重、水分等理化性状及生物学性状。故矿山复垦工作应优先利用矿山剥离土，同时在取土过程中做好防护工作，为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨季取土。

2、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，本方案设计乔木林地客土厚度 0.5m，旱地客土厚度 0.8m。

3、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。

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。

本次方案推荐矿段采区平台、表土堆放场、荒料堆场、运输道路区选择栽植刺槐；工业场地、堆料场、二矿段采区 212m 平台选择恢复旱地。

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）的 1 级苗木，刺槐的初植密度约 4445 株/hm²，即株行距选择约为 1.5×1.5m。三叶地锦沿边坡坡脚栽植，栽种株距 0.3m，每穴 2 株。行道树选择乔木树种为刺槐地径≥3cm 的 1 级苗木，株距选择为 2.0m。

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）矿段采区复垦工程设计

①表土剥离

项目初期，首先对新建露天采坑损毁土地进行表土剥离，剥离面积 3.4413hm²，剥离厚度 0.3m，剥离量 10324m³，剥离表土存放于临时表土堆放场，也可运至老采场直接用于复垦。表土剥离费用计入生产成本。

②客土工程

矿段采区复垦方向为乔木林地和旱地，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，恢复乔木林地客土厚度 0.5m，客土面积 1.4260hm²，客土工程量 7130m³，覆土工程量 7130m³；恢复旱地客土厚度 0.8m，客土面积 1.2622hm²，客土工程量 10098m³；覆土工程量 10098m³；

③植被恢复工程：

露天采场平台区面积为 2.6882hm²，复垦方向为乔木林地和旱地，其中复垦乔木林地面积 1.4260hm²，选择栽植的树种为刺槐地径≥0.5cm，（1-2 年生）1

级苗木，株行距约为 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，栽植刺槐 6340 株；林间按 $30\text{Kg}/\text{hm}^2$ 散播苜蓿，撒播 1.4260hm^2 。复垦旱地面积 1.2622hm^2 ，选择栽种的植物为大豆，撒播大豆主要为改良土壤，按 $7.5\text{g}/\text{m}^2$ ，播种面积 1.2622hm^2 ，播种 1 年。露天采坑区边坡面积为 1.0452hm^2 ，选择栽植三叶地锦进行攀爬遮挡，栽种穴距 0.3m，每穴 2 株，经计算，露天采坑边坡角线需栽植地锦的长度为 3000m，共需栽植 20000 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 1078m^3 。

本期方案针对露天采场区复垦设计具体投入工程量如下：

表 5-3 露天采场复垦工程量统计

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	10324
	客土工程	m^3	17228
	覆土工程	m^3	17228
	拉水灌溉	m^3	1078
生物措施	刺槐	株	6340
	三叶地锦	株	20000
	苜蓿	hm^2	1.4260
	大豆	hm^2	1.2622

(2) 表土堆放场复垦工程设计

①客土工程：

表土堆放场面积为 0.2472hm^2 ，复垦方向为乔木林地，采用装载机挖装自卸汽车运土，采取全面客土方式，恢复乔木林地客土厚度 0.5m，客土面积 0.2472hm^2 ，覆土量 1236m^3 。覆土工程量 1236m^3 。

②植被恢复工程：

表土堆放场总面积为 0.2472hm^2 ，复垦方向为乔木林地，选择栽植的树种为刺槐地径 $\geq 0.5\text{cm}$ ，（1-2 年生）1 级苗木，株行距约为 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，栽植刺槐 1100 株；林间按 $30\text{Kg}/\text{hm}^2$ 散播苜蓿，撒播 0.2472hm^2 。

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 187m³。

表 5-4 表土堆放场复垦工程量统计

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	1236
	覆土工程	m ³	1236
	拉水灌溉	m ³	187
生物措施	刺槐	株	1100
	苜蓿	hm ²	0.2472

(2) 荒料堆场复垦工程设计

①客土工程：

采用装载机挖装自卸汽车运土，按照乔木林地复垦标准，排土场采取全面客土方式，客土厚度 0.5m，荒料堆场客土面积总计为 0.0885hm²，覆土量总计为 443m³，覆土工程量 443m³。

②植被恢复工程：

荒料堆场需植被恢复总面积 0.0885hm²，复垦方向为乔木林地，选择栽植的树种为刺槐地径≥0.5cm，（1-2 年生）1 级苗木，株行距约为 1.5m×1.5m，栽植刺槐 395 株；林间按 30Kg/hm² 散播苜蓿，撒播 0.0885hm²。

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 67m³。

表 5-5 荒料堆场复垦工程量统计

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	265
	客土工程	m ³	443
	覆土工程	m ³	443
	拉水灌溉	m ³	67
生物措施	刺槐	株	395
	苜蓿	hm ²	0.0885

(3) 运输道路复垦工程设计

道路面积 0.0606hm^2 ，长 180m，复垦为乔木林地。

① 客土工程

道路两侧种植行道树，采用穴状覆土方式，坑穴规格为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，覆土量 11m^3 。覆土工程量 11m^3 。

② 植被恢复工程：

栽植树种为刺槐地径 $\geq 3\text{cm}$ 的 1 级苗木，以起到道路绿化和降尘的作用，每侧一行，种植行距为 2.0m，道路长 180m，共需，栽植刺槐 90 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 46m^3 。

表 5-6 运输道路复垦工程量统计

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	11
	覆土工程	m^3	11
	拉水灌溉	m^3	46
生物措施	刺槐	株	90

(4) 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，复垦方向为乔木林地，采用全面客土方式，客土厚度 0.5m，工业场地面积为 0.1155hm^2 ，客土量 578m^3 。覆土工程量 578m^3 。

② 植被恢复工程：

工业场地需植被恢复总面积 0.1155hm^2 ，复垦方向为乔木林地，选择栽植的树种为刺槐地径 $\geq 0.5\text{cm}$ ，（1-2 年生）1 级苗木，株行距约为 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，栽植刺槐 515 株；林间按 $30\text{Kg}/\text{hm}^2$ 散播苜蓿，撒播 0.1155hm^2 。

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 87m^3 。

表 5-7 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	578
	覆土工程	m ³	578
	灌溉工程	m ³	87
生物措施	刺槐	株	515
	苜蓿	hm ²	0.1155

（四）主要工程量

本期方案设计了对客土工程和植被恢复工程，具体工程量详见表 5-8：

表 5-8 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	10324
	客土工程	m ³	19496
	覆土工程	m ³	19496
	拉水灌溉	m ³	1465
生物措施	刺槐	株	8440
	三叶地锦	株	20000
	苜蓿	hm ²	1.8772
	大豆	hm ²	1.4260

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，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

水土环境污染修复主要目标任务是对在矿山建设、生产过程中造成水体、土壤原有理化性状恶化，对水土环境造成污染进行修复。对土壤质量和矿山及周边水体水质被污染的进行综合治理，使之得到修复。

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

崩塌、滑坡

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；

③ 测点的布设

本方案设计监测点分别在矿段采区、表土堆放场、荒料场共计布设监测点 7 个，每季度监测 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。

(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采场 CK3 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。

(4) 水土污染监测

①监测内容

附近河流水样和矿区地表层土壤样品分析。

②监测点布设

河流水样监测与含水层水样监测共用 1 个, 土壤监测点采取在采场附近取 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 5-8 矿山监测工程量

监测对象	监测内容	监测方法	频率		监测年限 (年)
			点数	次数/年	
地质灾害	位置、规模等	人工巡查	7	4	13.2
含水层	地下水水质、水量、 水位	人工测量、取样 分析	2	2	13.2
地形地貌景观	破坏范围及程度	人工调查、拍照、GPS 测量	1	1	13.2
水土污染	水质、重金属含量	化验分析	1	1	13.2

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等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 5.3194hm²,复垦方向为旱地、乔木林地和坑塘水面,复垦为旱地的面积为 1.2622hm²,复垦为乔木林地的面积为 1.9378hm²,复垦坑塘水面面积为 2.1194 hm²,复垦后土地权属不变。从而确定矿山管护面积为 3.2000hm²,设定后期管护时间为 3 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。

根据鞍钢矿山附企设计研究所 2023 年 10 月编制的《岫岩满族自治县长青石材有限公司(闪长岩矿)矿产资源开发利用方案》,方案设计矿山服务年限 13.2 年。截止到 2023 年 10 月矿山剩余服务年限为 13.2 年。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 4 年,其中,包括矿山恢复治理与土地复垦期 1 年,后期监测管护期 3 年。即本方案服务年限为 17.2 年,时间自 2023 年 10 月至 2040 年 12 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 2023 年 10 月至 2028 年 9 月,本阶段矿山处于生产期,项目伊始对拟建工程进行表土剥离,结合开发利用方案对拟建表土堆放场底部修建挡土墙,对部分矿山不使用土地资源进行地质环境综合治理和土地复垦,对采坑边坡进行危岩清理,在拟建矿段采区外围拉设铁丝网及布设警示牌。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 2028 年 10 月至 2036 年 12 月，该阶段矿山处于生产期，对矿山不使用土地资源进行地质环境综合治理和土地复垦。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；

第三阶段：时间从 2037 年 1 月—2040 年 12 月，此阶段为闭坑治理管护期。对采矿活动破坏的地质环境和土地资源进行恢复治理与土地复垦，通过工程技术手段，对破坏的地质环境修复、恢复或者重建。对完工的治理与复垦工程进行管护和对绿化植被进行养护。继续监测，保证复垦工程的效果和质量。

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长青石材有限公司复垦责任范围为 6.3646hm²，实际可复垦面积为 5.3194hm²，复垦率为 83.58%，各场地复垦方向为乔木林地、旱地和坑塘水面，复垦为旱地的面积为 1.2622hm²，复垦为乔木林地的面积为 1.9378hm²，复垦坑塘水面面积为 2.1194 hm²，复垦后土地权属不变。

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、回填工程、场地平整、防护工程、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：

第一阶段为 2023 年 10 月至 2028 年 9 月：

1) 2023 年 10 月-2024 年 9 月：项目伊始，首先对拟建区域进行表土剥离，剥离面积 3.4413hm²，剥离工程量 10324m³；对矿段采区边坡的危岩、浮石进行清理，露天采场边坡清理石方量 306m³；对表土堆放场底部修建挡土墙 128m；沿着露天采场外围拉设铁丝网 1050m，并且树立警示牌 12 个；同时对项目区实施地质环境监测工作。

2) 2024 年 10 月-2025 年 9 月：为不影响矿山正常生产，本年度仅实施矿山地质环境监测工作。

3) 2025 年 10 月-2026 年 9 月：本年度对拟建一矿段采区 230m 平台面积 0.1801hm² 进行平整、客土、栽树。同时，实施地质环境监测工作。

4) 2026 年 10 月-2027 年 9 月：为不影响矿山正常生产，本年度矿山需对 2025 年复垦区进行管护工作，管护面积为 0.1801hm²，同时，实施地质环境监测工作。

5) 2027 年 10 月-2028 年 9 月：本年度对拟建二矿段采区 250m 平台面积 0.3133 hm² 进行平整、客土、栽树。本年度矿山需对 2025 年复垦区进行管护工作，管护面积为 0.1801hm²，同时，实施地质环境监测工作。

第二阶段为 2028 年 10 月至 2036 年 12 月：

1) 2028 年 10 月-2029 年 9 月：为不影响矿山正常生产，本年度矿山需对 2025 年、2026 年复垦区进行管护工作，管护面积为 0.4934hm²，同时，实施矿山地质环境监测工作。

2) 2029 年 10 月-2030 年 9 月：为不影响矿山正常生产，本年度矿山需对、2026 年复垦区进行管护工作，管护面积为 0.3133hm²，同时，实施矿山地质环境监测工作。

3) 2030 年 10 月-2031 年 9 月：为不影响矿山正常生产，本年度矿山需对 2027 年复垦区进行管护工作，管护面积为 0.3133hm²，同时，实施矿山地质环境监测工作。

4) 2031 年 10 月-2036 年 12 月：为不影响矿山正常生产，本年度仅实施矿山地质环境监测工作。

第三阶段为 2037 年 1 月—2040 年 12 月：

2037 年 1 月—2037 年 12 月：该阶段矿山进入闭坑治理、复垦及管护期，采取工程手段和生态技术手段进行矿山地质环境治理和土地复垦。对其余未治理和复垦的损毁单元进行矿山地质环境恢复治理和土地复垦。其中包括拟建矿段采区、荒料堆场、工业场地、运输道路、拟建表土堆放场，复垦面积为 4.8260hm²。

2038 年 1 月—2040 年 12 月：对闭坑复垦工程进行管护工作，直到矿山恢复治理后的生态环境趋于稳定。管护面积为 4.8260hm²。

表6-1 矿山地质环境保护与土地复垦年度实施计划表

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	2023 年 10 月 -2024 年 9 月	采场边坡	危岩清理		m ³	306
		拟建区	表土剥离		m ³	10324
		矿段采区外围	警示牌		块	12
			铁丝网		m	1050
		表土堆放场	挡土墙	挖方	m ³	76
				浆砌	m ³	204
		项目区	矿山地质环境监测		点	10
	2024 年 10 月 -2025 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点	10
	2025 年 10 月 -2026 年 9 月	拟建一矿段采 区 230m 平台	覆土工程		m ³	901
			平整石方		m ³	360
			客土工程		m ³	901
			灌溉工程		m ³	136
			刺槐		株	800
			三叶地锦		株	1515
			苜蓿		hm ²	0.1801
			矿山地质环境监测		点	10
	2026 年 10 月 -2027 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点	10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm ²	0.1801
	2027 年 10 月 -2028 年 9 月	拟建二矿段采 区 250m 台	覆土工程		m ³	1567
			平整石方		m ³	627
			客土工程		m ³	1567
			灌溉工程		m ³	237
			刺槐		株	1395
			三叶地锦		株	2670
			苜蓿		hm ²	0.3133
		项目区	矿山地质环境监测		点	10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm ²	0.1801
第二阶段	2028 年 10 月 -2029 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点	10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm ²	0.4934
	2029 年 10 月 -2030 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点	10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm ²	0.3133
	2030 年 10 月 -2031 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点	10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm ²	0.3133
	2031 年 10 月 -2036 年 12 月	复垦区	矿山地质环境监测		点	10
第三阶段	2037 年 1 月 -2037 年 12 月	工业场地 运输道路 拟建矿段采区 荒料堆场 表土堆放场	覆土工程		m ³	17028
			排水沟	挖方	m ³	109
				浆砌		53
			平整石方		m ³	5413
			回填量		m ³	41780
			客土工程		m ³	17028
			灌溉工程		m ³	1092

			刺槐	株	6245
			三叶地锦	株	15815
			苜蓿	hm ²	1.3838
			建筑物拆除	m ³	40
	2038 年 1 月 -2040 年 12 月	复垦区	管护	年*hm ²	3*2.7066

三、近期年度工作安排

本方案设计矿山地质环境保护与土地复垦工程前 5 年工作安排见表 6-2：

表6-1 矿山地质环境保护与土地复垦年度实施计划表

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	2023 年 10 月 -2024 年 9 月	采场边坡	危岩清理		m³	306
		拟建区	表土剥离		m³	10324
		矿段采区外围	警示牌		块	12
			铁丝网		m	1050
		表土堆放场	挡土墙	挖方	m³	76
				浆砌	m³	204
	项目区	矿山地质环境监测		点	10	
	2024 年 10 月 -2025 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点	10
	2025 年 10 月 -2026 年 9 月	拟建一矿段采 区 230m 平台	覆土工程		m³	901
			平整石方		m³	360
			客土工程		m³	901
			灌溉工程		m³	136
			刺槐		株	800
			三叶地锦		株	1515
			苜蓿		hm²	0.1801
			矿山地质环境监测		点	10
	2026 年 10 月 -2027 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点	10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm²	0.1801
	2027 年 10 月 -2028 年 9 月	拟建二矿段采 区 250m 台	覆土工程		m³	1567
			平整石方		m³	627
			客土工程		m³	1567
			灌溉工程		m³	237
			刺槐		株	1395
			三叶地锦		株	2670
			苜蓿		hm²	0.3133
		项目区	矿山地质环境监测		点	10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm²	0.1801

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、水土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》（[2011] 128 号）；
- 2、《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）；
- 3、《辽宁省建设工程计价依据》（辽住建[2017]68 号）；
- 4、《关于印发辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法的通知》（辽自然资规〔2018〕1 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、《辽宁省建设工程造价信息》（2023.09）；

在预算编制过程中，如定额和造价信息中缺少部分，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）费用计算

工程投资费用概算为动态投资，其投资总额由静态投资和价差预备费组成。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。

各部分均依据有关编制方法规定及费用计算标准进行计算编制。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1) 直接费

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、施工机械费组成。

人工费指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用，包括基本工资、辅助工资和工资附加费。直接工程费由人工费、材料费、施工机械费组成。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，地区工资系数为 1.0，人工预算单价计算见表 7-1、7-2。

表 7-1 甲类工日单价计算表

地区类别	六类及以下地	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$540(\text{元/月}) \times 1 \times 12 \text{ 月} \div (250-10)$	27.00
2	辅助工资	以下四项之和	6.69
(1)	地区津贴	$0 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250-10) \text{ 工日}$	0.00
(2)	施工津贴	$3.5 \text{ 元/天} \times 365 \text{ 天} \times 95\% \div (250-10) \text{ 工日}$	5.06
(3)	夜餐津贴	4.0×0.2	0.80
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11/250 \times 35\%$	0.83
3	工资附加费	以下七项之和	17.35
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 14\%$	4.72
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 2\%$	0.67
(3)	养老保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 20\%$	6.74
(4)	医疗保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 4\%$	1.35
(5)	工伤、生育保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 1.5\%$	0.51
(6)	职工失业保险基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 2\%$	0.67
(7)	住房公积金	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 8\%$	2.70
4	人工工日预算单价	基本工资 + 辅助工资 + 工资附加费	51.04

表 7-2 乙类工日单价计算表

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$445(\text{元/月}) \times 1 \times 12 \text{ 月} \div (250-10)$	22.25
2	辅助工资	以下四项之和	3.38
(1)	地区津贴	$0 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250-10) \text{ 工日}$	0.00
(2)	施工津贴	$2.0 \text{ 元/天} \times 365 \text{ 天} \times 95\% \div (250-10) \text{ 工日}$	2.89
(3)	夜餐津贴	4.0×0.05	0.20
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11/250 \times 35\%$	0.29

3	工资附加费	以下七项之和	13.20
(1)	职工福利基金	(基本工资+辅助津贴)*14%	3.59
(2)	工会经费	(基本工资+辅助津贴)*2%	0.51
(3)	养老保险费	(基本工资+辅助津贴)*20%	5.13
(4)	医疗保险费	(基本工资+辅助津贴)*4%	1.03
(5)	工伤、生育保险费	(基本工资+辅助津贴)*1.5%	0.39
(6)	职工失业保险基金	(基本工资+辅助津贴)*2%	0.51
(7)	住房公积金	(基本工资+辅助津贴)*8%	2.05
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	38.84

依据《辽宁省建设工程计价依据》（辽住建[2017]68 号），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 2023 年第三季度建设工程人工费动态指数，鞍山地区人工费指数按 23%上调，调整后人工工日单价分别为：技工 159.9 元，普工 104.55 元。调整后人工工日单价超出定额人工工日单价分别为：技工 108.86 元，普工 65.71 元，超出部分单独计算人工价差（只取人工费和税金），不参与取费。

材料费=定额材料用量×材料预算单价

材料费依据《土地开发整理项目预算定额标准》主材规定限价价格，及《辽宁省建设工程造价信息》（2023.09）现价，超出限价部分单独计算材料价差（只取材料费和税金），不参与取费。

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。措施费按直接工程费的 3%计取。

根据不同工程性质，临时设施费率见表 7-3。

表 7-3 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

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

3) 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。可按照直接费和间接费之和的 3% 计算。

计算公式为：利润 = (直接费 + 间接费) × 费率

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)，该项目增值税税率标准为 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。

税率为直接费、间接费和利润之和的 9%。

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、竣工验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）竣工验收收费

竣工验收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。竣工验收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、工程监理费和竣工验收费四项之和的 2.00% 计取。

4、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 10 个，其中，地质灾害监测点每点每次监测费用 200 元，含水层监测点每点每次 500 元，地形地貌景观监测每点每次 200 元，水土污染监测点每点每次 1000 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 3.2000hm²，设定后期管护时间为 3 年。

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的费用增加。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危岩清理、拉设铁丝网、树立警示牌、石方平整、修建挡土墙、建筑物拆除以及矿山地质环境监测工程，具体工程量详见下表 7-5：

表 7-5 矿山地质环境治理工程量统计表

项 目	工程内容		单位	矿山服务期工程量
工程措施	危岩清理		m ³	306
	警示牌		个	12
	铁丝网		m	1050
	石方平整		m ³	6400
	回填量		m ³	41780
	建筑物拆除		m ³	40
	挡土墙	挖方	m ³	76
		浆砌		204
	排水沟	挖方	m ³	109
		浆砌		53

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 7-6：

表 7-5 矿山地质环境治理工程投资估算表

序号	工程内容	单位	方案服务年限工程量	综合单价 (元)	方案服务年限费用 (万元)
一	工程施工费				152.2260
1	危岩清理	m ³	306	87.57	2.6796
2	警示牌	个	12	42.50	0.0510
3	铁丝网	m	1050	50.40	5.2920
4	平整石方	m ³	6400	12.35	7.9040
5	挡土墙	挖方	76	21.71	0.1650
		浆砌	204	300.95	6.1394
7	排水沟	挖方	109	21.71	0.2366
		浆砌	53	341.68	1.8109
	回填量	m ³	41780	30.52	127.5126
	建筑物拆除	m ³	40	108.72	0.4349
二	设备费	-	-	-	0.0000
三	其他费用				18.4163
1	前期工作费		工程施工费×5.4%		8.2202
2	工程监理费		工程施工费×1.5%		2.2834
3	竣工验收费		工程施工费×3%		4.5668
4	业主管理费		工程施工费与上述三项费用之和×2%		3.3459
四	预备费		-		2.4569
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%		2.4569
五	矿山地质环境监测费		-		11.6100
1	地质灾害监测点	点*次*年	370	200	7.4000
2	含水层	点*次*年	53	500	2.6500
3	地形地貌景观监测	点*次*年	13	200	0.2600
4	水土污染	点*次*年	13	1000	1.3000
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		184.7092
七	价差预备费		物价上涨指数 3%		75.5629
八	动态投资估算		静态投资+价差预备费		260.2721

3、矿山地质环境治理工程动态投资

动态投资总额包括静态投资、价差预备费组成，详见下表：

表 7-7 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)
2023. 10~2024. 9	1	17. 1715	0. 0000	17. 1715
2024. 10~2025. 9	2	0. 88	0. 0264	0. 9064
2025. 10~2026. 9	3	1. 3856	0. 0831	1. 4687
2026. 10~2027. 9	4	0. 88	0. 0792	0. 9592
2027. 10~2028. 9	5	1. 7605	0. 2289	1. 9894
2028. 10~2029. 9	6	0. 88	0. 1408	1. 0208
2029. 10~2030. 9	7	0. 88	0. 1672	1. 0472
2030. 10~2031. 9	8	0. 88	0. 2024	1. 0824
2031. 10~2032. 9	9	0. 88	0. 2376	1. 1176
2032. 10~2033. 9	10	0. 88	0. 2640	1. 1440
2033. 10~2034. 9	11	0. 88	0. 2992	1. 1792
2034. 10~2035. 9	12	0. 88	0. 3344	1. 2144
2035. 10~2036. 12	13	1. 05	0. 4515	1. 5015
2037. 1~2037. 12	14	155. 4216	73. 0482	228. 4698
合计		184. 7092	75. 5629	260. 2721

经估算，岫岩满族自治县长青石材有限公司方案服务期矿山地质环境恢复治理工程静态投资 1847092 元，动态投资 260. 2721 元。

(二) 单项投资估算

表7-7 预算主要材料单价表

序号	名称及规格	单位	限定价格 (元)	现价(元)	计价依据
1	块石	m ³	40. 0	24. 2	自有
2	砂子	m ³	60. 0	77. 0	建设工程价格信息
3	水泥(P·S32.5 袋装)	Kg	0. 3	0. 345	建设工程价格信息
4	0 号柴油	Kg	4. 5	8. 20	建设工程价格信息
5	刺槐	株	5. 0	1. 5	市场价
6	刺槐(路树)	株	5. 0	7. 5	市场价
8	草籽	Kg		28. 0	市场价
9	水	T		15. 44	市场价
10	汽车拉水	m ³		19. 50	市场价

表7-8 预算水泥砂浆单价计算表

编号	砼强度等级	水泥强度等级	级配	水泥			砂			碎石		水		外加剂		单价		价差(元)
				kg	定额 单价 (元)	市价 (元)	m ³	定额 单价 (元)	市价 (元)	m ³	单价 (元)	m ³	单价 (元)	kg	单价 (元)	定额 限价 (元)	市价 (元)	

1	水泥 砂浆 32.5 #	M10		305	0.3	0.345	1.1	60.0	77.0	0	0	0.183	15.44	0	0	160.3	192.8	32.5
---	-----------------------	-----	--	-----	-----	-------	-----	------	------	---	---	-------	-------	---	---	-------	-------	------

表7-9 预算机械台班单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	定额限价							辽宁省建设工程价格					价差 (元)
		(一)	(二)				合计 (元)	(三)						
		小计 (元)	人工 (元/日)		柴 油 (元/kg)			小计 (元)	人工 (元/日)		柴油 (元/kg)		小计 (元)	
			工日	金额	数量	金 额			工日	金额	数量	金 额		
1003	挖掘机油动斗容 0.5m³	187.70	2	51.04	48	4.5	318.08	505.78	2	159.9	48	8.20	713.4	395.32
1004	挖掘机油动斗容 1m³	336.41	2	51.04	72	4.5	426.08	762.49	2	159.9	72	8.20	910.2	484.12
1012	推土机 功率 55kw	69.85	2	51.04	40	4.5	282.08	351.93	2	159.9	40	8.20	618.00	365.72
1013	推土机 功率 59kw	75.46	2	51.04	44	4.5	300.08	375.54	2	159.9	44	8.20	680.6	380.52
1014	推土机 功率 74kw	207.49	2	51.04	55	4.5	349.58	557.07	2	159.9	55	8.20	770..80	421.22
4011	自卸汽车 柴油 型载重量 5t	99.25	1.33	51.04	39	4.5	243.38	342.63	1.33	159.9	39	8.20	532.47	289.09

表7-11 环境治理直接工程费单价分析表

定额编号：20063 人工清理危岩 单位：100m³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				2745.96	4724.44
1	甲类工	工日	3.5	51.04	178.64	381.01
2	乙类工	工日	66.1	38.84	2567.32	4343.43
(二)	材料				33.67	
1	钢钎	kg	1.82	18.5	33.67	
(三)	机械费				68.53	57.82
1	载重汽车 5t	台班	0.2	342.63	68.53	57.82
(四)	其他费用	%	2.50		71.20	
总计					2919.36	4782.26
定额编号：20275 推土机推运石渣（50m） 单位：100m³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	小计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				55.59	96.31
1	甲类工	工日	0.10	51.04	5.10	10.89
2	乙类工	工日	1.30	38.84	50.49	85.42
(二)	机械费				495.79	374.89
1	推土机 74kw	台班	0.89	557.07	495.79	374.89
(三)	其他费用	%	1.2		42.46	
总计					593.84	471.20
定额编号：30020 浆砌块石（挡土墙） 单位：100m³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				6106.37	10504.16
1	甲类工	工日	7.7	51.04	393.01	838.22
2	乙类工	工日	147.1	38.84	5713.36	9665.94

(二)	材料费				8168.00	1126.13
1	块石(自有)	m ³	108.0	24.20	2613.6	
2	砂浆 32.5	m ³	34.65	160.30	5554.40	1126.13
(三)	其他费用	%	0.5	-	71.37	
总计					14345.74	11630.29
定额编号: 10365 小型挖掘机挖沟渠土方 单位: 100m ³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				376.05	665.02
1	甲类工	工日	1.28	51.04	65.33	139.34
2	乙类工	工日	8.00	38.84	310.72	525.68
(二)	机械费用				461.49	390.29
1	挖掘机油动 0.5m ³	台班	0.66	505.78	333.81	260.91
2	推土机 59kw	台班	0.34	375.54	127.68	129.38
(三)	其他费用	%	0.50		4.19	
总计					841.73	1055.31
定额编号: 30073 砌体拆除 单位: 100m ³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				3449.81	6045.79
1	甲类工	工日	9.3	51.04	474.67	1012.40
2	乙类工	工日	76.6	38.84	2975.14	5033.39
(三)	其他费用	%	2.2	-	75.90	
总计					3525.71	6045.79
定额编号: 20282 1m ³ 挖掘机装石渣自卸汽车运输回填(0-0.5km) 单位: 100m ³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				102.20	175.17
1	甲类工	工日	0.10	51.04	5.10	10.89
2	乙类工	工日	2.50	38.84	97.10	164.28
(二)	机械费用				1303.38	1023.28
1	挖掘机 油动 1m ³	台班	0.60	762.49	457.49	290.47
2	推土机 59kw	台班	0.30	375.54	112.66	114.16
3	自卸汽车 5t	台班	2.14	342.63	733.23	618.65
(三)	其他费用	%	2.30	-	32.33	
总计					1437.91	1198.45
定额编号: 30022 浆砌块石(排水沟) 单位: 100m ³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				7423.86	12765.66
1	甲类工	工日	9.4	51.04	483.16	1023.28
2	乙类工	工日	178.7	38.84	6940.71	11742.38
(二)	材料费				8168.00	1126.13
1	块石(自有)	m ³	108.0	24.20	2613.6	
2	砂浆 32.5	m ³	34.65	160.30	5554.40	1126.13
(三)	其他费用	%	0.5	-	77.96	
总计					15669.82	13891.79

表 7-12 矿山地质环境恢复治理工程单项工程综合单价分析表

序号	工程名称	单位	直接费			间接费 (元)	利润 (元)	材料价 差(元)	税金 (元)	综合单 价(元)
			直接工程 费(元)	措施费 (元)	合计 (元)					
1	平整石方	m ³	5.94	0.18	6.12	0.31	0.19	4.71	1.02	12.35
2	清理危岩	m ³	29.19	0.88	30.07	1.50	0.95	47.82	7.23	87.57
3	排水沟浆砌	m ³	156.70	4.70	161.40	8.07	5.08	138.92	28.21	341.68
4	挡土墙砌筑	m ³	143.46	4.30	147.76	7.39	4.65	116.30	24.85	300.95
5	挖方	m ³	8.42	0.25	8.67	0.43	0.27	10.55	1.79	21.71
6	铁丝网	m	41.5	1.25	42.75	2.14	1.35		4.16	50.40
7	警示牌	个	35	1.05	36.05	1.80	1.14		3.51	42.50
8	回填工程	m ³	14.38	0.43	14.81	0.74	0.47	11.98	2.52	30.52
9	拆除	m ³	35.26	1.06	36.32	1.82	1.14	60.46	8.98	108.72

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、矿山土地复垦工程量

矿山土地复垦工程主要包括表土剥离、客土工程、灌溉工程(拉水灌溉)和植被恢复工程,以及对复垦工程的后期管护工程。其中客土工程中,先使用矿山自有的剥离表土,后期使用矿山外购的客土。

本期工程量详见下表:

表 7-13 矿山土地复垦工程量统计表

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	10324
	客土工程	m ³	19496
	覆土工程	m ³	19496
	拉水灌溉	m ³	1465
生物措施	刺槐	株	8440
	三叶地锦	株	20000
	苜蓿	hm ²	1.8772
	大豆	hm ²	1.4260

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 7-14:

表 7-14 土地复垦投资估算表

序号	工程内容	单位	方案服务期工程量	综合单价（元）	方案服务期费用（万元）
一	工程施工费				69.2330
1	覆土工程	m ³	19496	4.68	9.1241
2	客土工程（外购）	m ³	9172	35.15	32.2396
3	客土工程（自有）	m ³	10324	17.15	17.7057
4	刺槐	株	8440	4.27	3.6039
5	刺槐（路树）	株	90	11.72	0.1055
6	地锦	株	20000	3.12	6.2400
7	草籽	hm ²	1.8772	1140.87	0.2142
二	设备费	-	-	-	0.0000
三	其他费用				8.3758
1	前期工作费		工程施工费×5.4%		3.7386
2	工程监理费		工程施工费×1.5%		1.0385
3	竣工验收费		工程施工费×3%		2.0770
4	业主管理费		工程施工费与上述三项费用之和×2%		1.5217
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%		1.1174
五	管护费				11.0871
1	管护工程	hm ² *年	3.2000hm ² *3年	8500	8.1600
2	灌溉工程	m ³	1465	19.98	2.9271
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		89.8133
七	价差预备费		物价上涨指数 3%		38.9643
八	动态投资估算		静态投资+涨价预备费		128.7776

3、土地复垦工程动态投资

动态投资总额包括静态投资、价差预备费组成，详见下表：

表 7-15 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)
2023.10~2024.9	1	0	0.0000	0
2024.10~2025.9	2	0	0.0000	0
2025.10~2026.9	3	3.4576	0.2075	3.6651
2026.10~2027.9	4	0.1531	0.0138	0.1669
2027.10~2028.9	5	6.1817	0.8036	6.9853
2028.10~2029.9	6	0.4194	0.0671	0.4865
2029.10~2030.9	7	0.2663	0.0506	0.3169
2030.10~2031.9	8	0.2663	0.0612	0.3275
2031.10~2032.9	9	0	0.0000	0
2032.10~2033.9	10	0	0.0000	0
2033.10~2034.9	11	0	0.0000	0
2034.10~2035.9	12	0	0.0000	0
2035.10~2036.12	13	0	0.0000	0
2037.1~2037.12	14	72.1671	33.9185	106.0856
2038.1~2038.12	15	2.3006	1.1733	3.4739
2039.1~2039.12	16	2.3006	1.2883	3.5889
2040.1~2040.12	17	2.3006	1.3804	3.6810
合计		89.8133	38.9643	128.7776

经估算，岫岩满族自治县长青石材有限公司矿山服务期内土地复垦工程静态投资 89.8133 万元，动态投资 128.7776 万元。

(二) 单项投资估算

表7-16 土地复垦直接工程费单价分析表

定额编号：10208 机械装自卸汽车运土（0-0.5km） 单位：100m ³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				71.13	122.60
1	甲类工	工日	0.1	51.04	5.10	10.89
2	乙类工	工日	1.7	38.84	66.03	111.71
(二)	机械费				680.60	580.10
1	挖掘机 油动 0.5m ³	台班	0.32	505.78	161.85	126.50
2	推土机 59kw	台班	0.25	375.54	93.89	95.13
3	自卸汽车 5t	台班	1.24	342.63	424.86	358.47
(三)	其他费用	%	4.00		30.07	
总计					781.80	702.70
定额编号：10306 推土机推土方 单位：100m ³						

序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				17.98	34.91
1	甲类工	工日	0.20	51.04	10.21	21.77
2	乙类工	工日	0.20	38.84	7.77	13.14
(二)	机械费				165.41	178.84
1	推土机 55kw	台班	0.47	351.93	165.41	178.84
(三)	其他费用	%	5.0		9.17	
总计					192.56	213.75
定额编号: 90007 栽植乔木 (裸根胸径 4cm 以内) 单位: 100 株						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				58.26	98.57
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	1.5	38.84	58.26	98.57
(二)	材料费				202.41	
1	树苗	株	102.0	1.50	153.00	
2	水	m ³	3.2	15.44	49.41	
(三)	其他费用	%	0.50		1.30	
总计					261.97	98.57
定额编号: 90030 播撒草籽 单位: 元/hm ²						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				81.56	137.99
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	2.1	38.84	81.56	137.99
(二)	材料费				856.80	
1	草籽	kg	30.0	28.00	840.00	
2	其他材料费	%	2.00		16.80	
总计					938.36	137.99
定额编号: 90007 栽植乔木 (裸根胸径 4cm 以内-路树) 单位: 100 株						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				58.26	98.57
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	1.50	38.84	58.26	98.57
(二)	材料费				814.41	
1	树苗	株	102.0	7.50	765.00	
2	水	m ³	3.20	15.44	49.41	
(三)	其他费用	%	0.50	-	4.36	
总计		-	-	-	877.03	98.57
定额编号: 90018 栽植灌木 (地锦) 单位: 100 株						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价 (元)	合计 (元)	价差 (元)
(一)	人工费				38.84	65.71
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	1.0	38.84	38.84	65.71
(二)	材料				158.52	
1	地锦	株	102	1.1	112.20	

2	水	m ³	3	15.44	46.32	
(三)	其他费用	%	0.40		0.79	
总计					198.15	65.71

表 7-17 矿山土地复垦工程单项工程综合单价分析表 单位:元

序号	工程名称	单位	直接费			间接费 (元)	利润 (元)	材料价 差(元)	税金 (元)	综合单 价(元)
			直接工程 费(元)	措施费 (元)	合计 (元)					
1	覆土工程	m ³	1.93	0.06	1.99	0.10	0.06	2.14	0.39	4.68
2	覆土工程(运土)	m ³	7.82	0.23	8.05	0.40	0.25	7.03	1.42	17.15
3	客土工程(外购)	m ³	-	-	-	-	-	-	-	18.00
4	刺槐	株	2.62	0.08	2.70	0.14	0.09	0.99	0.35	4.27
5	刺槐(路树)	株	8.77	0.26	9.03	0.45	0.28	0.99	0.97	11.72
6	地锦	株	1.98	0.06	2.04	0.10	0.06	0.66	0.26	3.12
7	草籽	hm ²	938.36	28.15	966.51	48.33	30.45	1.38	94.20	1140.87
8	大豆(市价)	hm ²	-	-	-	-	-	-	-	1255.14
9	拉水灌溉(市价)	m ³	-	-	-	-	-	-	-	19.98

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

表6-1 矿山地质环境保护与土地复垦年度实施计划表

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	2023 年 10 月 -2024 年 9 月	采场边坡	危岩清理		m ³ 306
		拟建区	表土剥离		m ³ 10324
		矿段采区外围	警示牌		块 12
			铁丝网		m 1050
		表土堆放场	挡土墙	挖方	m ³ 76
				浆砌	m ³ 204
		项目区	矿山地质环境监测		点 10
	2024 年 10 月 -2025 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点 10
	2025 年 10 月 -2026 年 9 月	拟建一矿段采 区 230m 平台	覆土工程		m ³ 901
			平整石方		m ³ 360
			客土工程		m ³ 901
			灌溉工程		m ³ 136
			刺槐		株 800
			三叶地锦		株 1515
			苜蓿		hm ² 0.1801
			矿山地质环境监测		点 10
	2026 年 10 月 -2027 年 9 月	项目区	矿山地质环境监测		点 10
		复垦区	土地复垦工程管护		hm ² 0.1801

2027 年 10 月 -2028 年 9 月	拟建二矿段采 区 250m 台	覆土工程	m ³	1567
		平整石方	m ³	627
		客土工程	m ³	1567
		灌溉工程	m ³	237
		刺槐	株	1395
		三叶地锦	株	2670
		苜蓿	hm ²	0.3133
	项目区	矿山地质环境监测	点	10
	复垦区	土地复垦工程管护	hm ²	0.1801

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，岫岩满族自治县长青石材有限公司矿山服务期内矿山地质环境恢复治理工程静态投资 184.7092 万元，动态投资 260.2721 万元。

经估算，岫岩满族自治县长青石材有限公司矿山服务期内土地复垦工程静态投资 89.8133 万元，动态投资 128.7776 万元。

综上，岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案矿山服务期限内静态投资总额为 **274.5225 万元**、动态投资总额为 **389.0497 万元**。

矿山地质环境保护与土地复垦总费用构成汇总见表 7-18。

表 7-18 矿山地质环境保护与土地复垦总费用汇总表

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	184.7092	260.2721
土地复垦	89.8133	128.7776
总费用	274.5225	389.0497

（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长青石材有限公司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，最终确定矿山地质环境恢复治理工程与土地复垦工程近期费用安排，详见表 7-19、7-20：

表 7-19 近期矿山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）
------	------	--------	-----	---------------	---------------

2023 年 10 月 -2024 年 9 月	露天采场	危岩清理		306m³	17.1715	17.1715
	矿段采区外围	警示牌		12 块		
		铁丝网		1050m		
	表土堆放场	挡土墙	挖方	76m³		
			浆砌	204m³		
矿山地质环境监测	监测点		10 个			
2024 年 10 月 -2025 年 9 月	拟建一矿段采区 230m 平台	平整石方		360m³	0.8800	0.9064
	矿山地质环境监测	监测点		10 个		
2025 年 10 月 -2026 年 9 月	矿山地质环境监测	监测点		10 个	1.3856	1.4687
2026 年 10 月 -2027 年 9 月	矿山地质环境监测	监测点		10 个	0.8800	0.9592
2027 年 10 月 -2028 年 9 月	拟建二矿段采区 250m 平台	平整石方		627 m³	1.7605	1.9894
	矿山地质环境监测	监测点		10 个		
合计					22.0776	22.4952

表 7-20 近期矿山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)
2023 年 10 月 -2024 年 9 月	拟建露天采场	表土剥离工程	10342m ³	-	-
2024 年 10 月 -2025 年 9 月	-	-	-	-	-
2025 年 10 月 -2026 年 9 月	拟建一矿段采区 230m 平台	覆土工程	901m ³	3.4576	3.6651
		客土工程	901m ³		
		灌溉工程	136m ³		
		刺槐	800 株		
		三叶地锦	1515 株		
		苜蓿	0.1801hm ²		
2026 年 10 月 -2027 年 9 月	复垦区	管护	0.1801hm ²	0.1531	0.1669
2027 年 10 月 -2028 年 9 月	拟建二矿段采区 250 平台	覆土工程	1567m ³	6.1817	6.9853
		客土工程	1567m ³		
		灌溉工程	237m ³		
		刺槐	1395 株		
		三叶地锦	2670 株		
		苜蓿	0.3133hm ²		
	复垦区	管护	0.1801hm ²		
合计				9.7924	10.8173

第八章 保障措施及效益分析

一、组织保障措施

岫岩满族自治县长青石材有限公司根据“谁损毁、谁复垦”的原则，自觉承担岫岩满族自治县长青石材有限公司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。组织健全的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、平整技术、表土剥离技术、覆土技术及植被恢复技术等修建技术和覆盖工艺技术等在岫岩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，且矿山有以往治理恢复经验，因此岫岩满族自治县长青石材有限公司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》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平均方法摊销，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 184.7092 万元，动态投资 260.2721 万元；土地复垦工程静态投资 89.8113 万元，动态投资 128.7776 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 389.0497 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 36.9418 万元；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 17.9623 万元。矿山剩余服务年限 13.2 年（2023 年 10 月-2036 年 12 月），土地复垦资金应在 2035 年 11 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)
2023 年	36.9418	17.9623	评审通过一月内	54.9041
2024 年	18.6109	9.2346	2024 年 11 月	27.8455
2025 年	18.6109	9.2346	2025 年 11 月	27.8455
2026 年	18.6109	9.2346	2026 年 11 月	27.8455
2027 年	18.6109	9.2346	2027 年 11 月	27.8455
2028 年	18.6109	9.2346	2028 年 11 月	27.8455
2029 年	18.6109	9.2346	2029 年 11 月	27.8455
2030 年	18.6109	9.2346	2030 年 11 月	27.8455
2031 年	18.6108	9.2346	2031 年 11 月	27.8454
2032 年	18.6108	9.2346	2032 年 11 月	27.8454
2033 年	18.6108	9.2346	2033 年 11 月	27.8454
2034 年	18.6108	9.2346	2034 年 11 月	27.8454
2035 年	18.6108	9.2347	2035 年 11 月	27.8455
合 计	260.2721	128.7776	-	389.0497

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长青石材有限公司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

通过矿山地质环境综合治理，不仅使原来的地形地貌景观得到改善，新增的

土地种植一些经济树种，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2022年4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	岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）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	☐ 农民	☐ 工人	☐ 干部	文化程度	☐ 大专以上	☐ 初、高中	☐ 小学以下
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？ （1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司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							

（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、岫岩满族自治县长青石材有限公司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、岫岩满族自治县长青石材有限公司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

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

岫岩满族自治县长青石材有限公司土地权属归辽宁省岫岩满族自治县药山镇叶家村集体所有，复垦后，土地产权仍归辽宁省岫岩满族自治县药山镇叶家村集体所有，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，对岫岩满族自治县长青石材有限公司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，矿区重要程度级别重要区，依据 DZ/T 0223-2011 附录年“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和破坏程度**较严重**；矿山开采对现有土地资源的破坏程度**较严重**（2.5876hm²）。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、滑坡、泥石流等地质灾害的可能性，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**（6.3646hm²），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长青石材有限公司复垦责任范围面积为 6.3646hm²，实际复垦面积为 5.3469hm²，复垦率为 84.00%，复垦方向为乔木林地、旱地。

5、矿山地质环境治理与土地复垦工程主要包括危岩清理工程、矿山地质环境监测工程、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、矿山建设及开采过程中存在引发加剧、遭受地质灾害的可能性和危险性。矿山法人及全体职工一定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，查之入微，不能有丝毫的麻痹大意。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、矿山开采应严格按照《矿产资源开发利用方案》进行，变更采矿方案需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。

编制单位承诺书

按照自然资源部、辽宁省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦文件要求，我单位编制了《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）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、《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）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：岫岩满族自治县长青石材有限公司



2023 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、《岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）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、岫岩满族自治县长青石材有限公司采矿许可证；
- 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：岫岩满族自治县长青石材有限公司

2023 年10月



公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	叶青山	性别	男	年龄	43	住址	叶家村七组
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☐ 初、高中 ☒ 小学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？
(1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目在当地开采吗？
(1) 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 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
- 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
- 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
- 您了解矿山土地复垦吗？
(1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 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
- 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
- 您是否支持矿山土地复垦？
(1) 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	叶家	性别	男	年龄	40	住址	叶家村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☐ 初、高中 ☒ 小学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目在当地开采吗？
(1) ☒ 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 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
- 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
- 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
- 您了解矿山土地复垦吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 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
- 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
- 您是否支持矿山土地复垦？
(1) ☒ 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	杨子	性别	男	年龄	67	住址	辽宁省岫岩满族自治县米粮峪村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部		文化程度	☐ 大专以上 ☐ 初、高中 ☒ 小学以下			
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？ （1） ☒ 了解；（2）不了解；（3）说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	张友	性别	男	年龄	32	住址	韭菜
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		

调查内容:

1、您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？

(1) ☒ 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚

2、您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	李强	性别	男	年龄	38	住址	药山
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？ (1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	赵凯	性别	男	年龄	42	住址	鞍山市立山区
职业	☐ 农民 ☐ 工人 ☒ 干部			文化程度	☒ 大专以上 ☐ 初、高中 ☐ 小学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目在当地开采吗？
(1) ☒ 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 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
- 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
- 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
- 您了解矿山土地复垦吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 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
- 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
- 您是否支持矿山土地复垦？
(1) ☒ 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	吴伟	性别	男	年龄	34	住址	药山
职业	☐ 农民 ☒ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？ (1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	杨长东	性别	男	年龄	52	住址	叶家村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☐ 初、高中 ☒ 小学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目在当地开采吗？
(1) ☒ 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 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
- 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
- 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
- 您了解矿山土地复垦吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 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
- 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
- 您是否支持矿山土地复垦？
(1) ☒ 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	朱永龙	性别	男	年龄	58	住址	叫家子
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部		文化程度	☐ 大专以上 ☐ 初、高中 ☒ 小学以下			

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目在当地开采吗？
(1) ☒ 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 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
- 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
- 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
- 您了解矿山土地复垦吗？
(1) ☒ 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 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
- 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
- 您是否支持矿山土地复垦？
(1) ☒ 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 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：李明

调查时间：2023 年10月

公众参与调查表

项目名称	岫岩满族自治县岫岩满族自治县长青石材有限公司（闪长岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	郑天富	性别	男	年龄	57	住址	叶家了
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		
调查内容: 1、您了解岫岩满族自治县长青石材有限公司开采项目吗？ (1) ☒ 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚 2、您赞同岫岩满族自治县长青石材有限公司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：李明

调查时间：2023 年10月



营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91210322732333345U

(副本号: 1-1)

名称 岫岩满族自治县长青石材有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
住所 辽宁省鞍山市岫岩满族自治县韭菜沟乡永泉村
法定代表人 陈枫
注册资本 人民币贰仟万元整
成立日期 2001年11月30日
营业期限 自2001年11月30日至2024年06月09日
经营范围 理石开采;理石加工。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。



登记机关



提示:应当于每年1月1日至6月30日,通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。