

矿山地质环境保护与土地复垦方案 评审意见书

鞍地会审字（2021）HT003 号

项目名称：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用
石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案

申请单位：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司

编制单位：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司

评审结论：通 过

鞍山市地质矿业学会

二〇二一年七月二十三日



《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）

矿山地质环境保护与土地复垦方案》审查意见

鞍山市自然资源局委托鞍山市地质学会于2021年8月17日组织对《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称该方案）进行评审。参会单位包括鞍山市自然资源局、鞍山市地质学会、岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）代表和五名技术专家。专家通过观看现场视频、听取编制单位汇报、质询相关疑问及审阅报告和相关附件，得出意见如下：

1. 方案编制依据较充分，评估区范围合理，评估区的重要程度为较重要；矿区地质环境条件为复杂。方案确定本矿山地质环境影响评估级别为一级，评估精度级别划分准确。

2. 矿山的基本情况：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）位于辽宁省岫岩县哈达碑镇西北20km处的玉石村，矿区距岫岩县城西北36km，行政区划隶属哈达碑镇管辖。

该矿评估区面积14.0754hm²。开采矿种为饰面用石料（大理石），生产能力为0.72万m³/a，属小型矿山。

3. 根据报告描述和现场调查，矿山地质环境影响与土地损毁评估合理。

4. 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析基本合理，复垦区面积为4.5353hm²，复垦责任范围面积为4.5353hm²。

5. 矿山地质环境治理与土地复垦工程措施基本可行，恢复治理工程主要为平整工程、砌筑工程、回填工程、警示牌和铁丝网等工程。

土地复垦主要工程为覆土、植树等工程并对恢复后的植被进行管护。

6. 工程部署基本可行，经费估算及年度进度安排基本合理，矿山服务年

限内地质环境恢复治理基本费用动态投资 27.8254 万元，静态投资 24.0624 万元。

土地复垦静态投资为 43.3900 万元，动态总投资为 53.2562 万元。

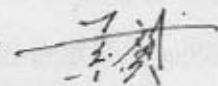
7. 附图和附件基本规范。

8. 专家论证从该方案的可行性来看，具备可操作性 and 指导作用，希望矿山企业履行自身责任，并按时足额缴纳相关费用。在开采过程中应严格按照相关法律、法规要求和矿山开发利用方案进行开采，并依据该方案进行相关保护措施，严格注意防范由于采矿活动等动态因素的影响引起变化，应设置专人进行监测，如发现地质灾害隐患及时采取措施并上报有关部门。

综上，该方案编制符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，根据专家提出的修改意见，编制单位进行了补充完善，予以通过。

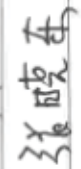
附件：专家签字表

主审专家：



2021 年 9 月 6 日

《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审专家组名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务	签字
1	索 赞	冶金地质研究院	教授级高工	
2	李仁峰	冶金 405 队	教授级高工	
3	邹孔业	冶金地质研究院	高 工	
4	刘 莹	冶金地质研究院	高 工	
5	张晓东	博众咨询公司	注册造价师	

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司
(饰面用石料)

矿山地质环境保护与土地复垦方案

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司

2021 年 7 月

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司
(饰面用石料)

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司

法人代表：王洪波

总工程师：王世祥

编制单位：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司

法人代表：王洪波

总工程师：王世祥

项目负责人：郎猛

编写人员：张亚东 张玉

制图人员：张亚东

方案信息表

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	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司		
	法人代表	王洪波	联系电话	19304266668
	单位地址	岫岩县哈达碑镇玉石村		
	矿山名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司		
	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	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司		
	法人代表	王洪波	联系电话	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		郎猛	项目负责人	19997870888
		张亚东	编写人员	15909870410
		张玉	编写人员	13846977527
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：王世祥 联系电话：18642243433			

目 录

前 言.....1

一、任务的由来..... 1

二、编制目的..... 1

三、编制依据..... 1

四、方案的服务年限和适用年限..... 4

五、编制工作概况..... 4

第一章 矿山基本情况.....11

一、矿山简介..... 11

二、矿区范围及拐点坐标..... 11

三、矿山开发利用方案概述..... 11

四、矿山开采历史及现状..... 14

第二章 矿区基础信息..... 18

一、矿区自然地理..... 18

二、矿区地质环境背景..... 22

三、矿区社会经济情况..... 25

四、矿区土地利用现状..... 26

五、 矿山及周边其它人类工程活动情况..... 26

六、矿山及周边矿山地质环境保护与土地复垦案例分析..... 26

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估..... 28

一、矿山地质环境与土地资源调查概述..... 28

二、矿山地质环境影响评估..... 28

三、矿山土地损毁预测与评估..... 33

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	44
第四章 矿山地质环境保护与土地复垦可行性分析.....	48
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	48
二、矿区土地复垦可行性分析.....	48
第五章 矿山地质环境保护与土地复垦工程.....	61
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	61
二、矿山地质灾害治理.....	64
三、矿区土地复垦.....	69
四、矿山地质环境监测.....	76
五、矿区土地复垦监测和管护.....	78
第六章 矿山地质环境保护与土地复垦工作部署.....	81
一、总体工作部署.....	81
二、阶段实施计划.....	81
第七章 经费估算与进度安排.....	86
一、估算编制依据.....	86
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	90
三、土地复垦工程经费估算.....	91
四、总费用汇总与年度安排.....	96
第八章 保障措施与效益分析.....	100
一、组织保障.....	100
二、技术保障.....	100
三、资金保障.....	100
四、监管保障.....	102
五、效益分析.....	102

六、公众参与..... 103

第九章 结论与建议..... 108

一、结论..... 108

二、建议..... 109

附 件

- 1、采矿许可证*****
- 2、编制单位承诺书
- 3、土地所有权人意见
- 4、采矿权人恢复治理与土地复垦承诺书
- 5、岫岩满族自治县国土资源局初审意见
- 6、《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿产资源开发利用方案审查意见书》，辽地会审字[2018]C092 号，2018 年 6 月 13 日
- 7、公众参与调查表
- 8、上次缴纳地质环境保证金及土地复垦预存费用收据
- 9、验收合格证
- 10、购土协议
- 11、矿山储量年度报告（2020 年度）

附 图

1、岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境问题现状

1:1000

2、土地利用现状分幅图[*****]

1:10000

3、岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境问题预测

1:1000

4、岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿区土地损毁预测图

1:1000

5、岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿区土地复垦规划图

1:1000

6、岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境治理工程部署图

1:1000

前 言

一、任务的由来

随着我国矿产资源的开发利用，矿山地质环境问题及耕地有限越来越受到社会各界的关注。为了实现矿产资源开发与地质环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用率，避免和减少矿山地质环境破坏、污染和耕地的损毁，做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，改善矿山企业的生产环境和矿区及周边居民的生活环境，辽宁省自然资源厅建立了矿山地质环境保护与土地复垦方案编制制度，并且将其作为矿业权审批的要件。通过该制度的全面实施，对加强恢复治理与土地复垦工作，合理利用土地，改善生态环境，促进社会和谐稳定有着十分重要的意义。

二、编制目的

由于上次恢复治理报告适用期已到，同时，为保护矿山地质环境，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，及时复垦被损毁土地，促进土地节约利用，保护和改善矿山环境，实现矿山社会经济持续发展，根据《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国自然资源部令第5号）、《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号）、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）和《辽宁省国土资源厅办公室文件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）的规定，自行组织编制了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

三、编制依据

（一）法律法规

- 1、《中华人民共和国矿山安全法》，1992年11月7日；
- 2、《中华人民共和国矿产资源法》1996年8月29日，2009年9月修订；
- 3、《中华人民共和国农村土地承包法》，2003年1月1日；
- 4、《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第394号），2003年11月24日；
- 5、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第41号），2019年8月26日第三次修正；

- 6、《辽宁省地质环境保护条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 62 号），2007 年 12 月 1 日；
- 7、《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；
- 8、《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国自然资源部令第 5 号），2019 年 7 月 24 日修正；
- 9、《中华人民共和国土地管理法实施条例（2014 年修订）》，2014 年 7 月 29 日；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- 11、《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号），2011 年 3 月 11 日；
- 12、《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》，2013 年 6 月修订；
- 13、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- 14、《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日。

（二）部门规章及政策性文件

- 1、《中共中央、国务院关于进一步加强对土地管理切实保护耕地的通知》(中发[1997]11 号)；
- 2、《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》(国发[2004]28 号)；
- 3、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发〔2004〕69 号）；
- 4、《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（辽国土资发〔2004〕198 号)；
- 5、《关于进一步加强土地及矿产资源开发水土保持工作的通知》(水保[2004]165 号)；
- 6、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》(国土资发[2006]225 号)；
- 7、《辽宁省建设项目地质灾害危险性评估管理办法》（辽国土资发[2007]42 号)；
- 8、国土资源部关于贯彻实施《土地复垦条例》的通知（国土资发[2011]50 号）；
- 9、《关于进一步做好土地复垦工作的通知》(辽国土资发〔2014〕30 号)；
- 10、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资发〔2016〕63 号)；
- 11、《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）；

12、《转发国土资源部关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案审查编报有关工作的通知》（辽国土资办发〔2017〕88号）；

13、《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）；

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

15、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017年1月9日）。

（三）技术标准与规范

- 1、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016）；
- 2、《土地复垦技术标准》（TD、2007 试行）；
- 3、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 4、《土地开发整理标准》（国土资源部 2000 年发行）；
- 5、《土地开发整理预算定额标准》（财政部、国土资源部财政司，2012.2）；
- 6、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）；
- 7、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 8、《生态公益林建设技术规范》（GB/T18337.2-2001）；
- 9、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- 10、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/50434-2008）；
- 11、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- 12、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- 13、《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 14、《土地复垦方案编制规程》—通则（TD/T10311-2011）；
- 15、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 16、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21/T2019-2012）；
- 17、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044--2014）；
- 18、《矿山及其他工程破损山体植被恢复治理验收规范》（DB21/T2230-2014）；
- 19、《辽宁工程造价信息》及各种材料的市场价格。

（四）有关技术文件及资料

- 1、《辽宁省岫岩满族自治县哈达碑五兴滑石矿扩界资源储量核实报告》，中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队，2011 年 10 月 20 日；
- 2、《辽宁省岫岩满族自治县哈达碑五兴滑石矿扩界资源储量核实报告〈评审备案证明〉》辽国土资储备字[2011] 240 号；
- 3、《辽宁省岫岩满族自治县哈达碑五兴滑石矿扩界资源储量核实报告〈评审意见书〉》，辽宁省矿产资源储量评审中心，2011 年 12 月 19 日；
- 4、《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司滑石、理石矿矿产资源开发利用方案》，沈阳一方正和工程技术咨询有限公司，2012 年 6 月；
- 5、《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司滑石、理石矿矿产资源开发利用方案》审查意见书，辽地会审字[2012]C106，2012 年 7 月；
- 6、土地利用现状分幅图（图幅号：*****）；
- 7、采矿许可证（*****）；
- 8、《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（滑石、理石矿）矿山地质环境保护与恢复治理方案》，中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队，2012 年 9 月；
- 9、《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司土地复垦方案报告书》，沈阳建材资质工程勘察院，2013 年 9 月；
- 10、《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告（2020 年度）》，辽宁宏成测绘集团有限公司，2020 年 10 月；
- 11、其他相关资料。

四、方案的服务年限和适用年限

根据沈阳一方正和工程技术咨询有限公司 2012 年 6 月编制的《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司滑石、理石矿矿产资源开发利用方案》，矿山设计服务年限为 9.19 年，根据《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告（2020 年度）》，矿山一直处于停产状态，目前剩余服务年限为 9.19 年。

考虑矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，本方案设计规划治理年限为剩余生产服务年限延后 4 年（1 年治理期，3 年管护期）为 13.19 年，即 2021 年 8 月至 2034 年 9 月。方案基准期以自然资源主管部门批准该方案之日算起。

在办理采矿权变更时，涉及扩大规模、扩大矿区范围、变更开采方式，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿业权人发生变更，地质环境保护与土地复垦责任和义务随之转移。

五、编制工作概况

（一）工作程序

本方案是按照《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》国土资规[2016]21 号及《关于做好辽宁省矿山地质环境保护与土地复垦方案审查及有关工作的通知》(辽国土资发〔2016〕13 号)等文件要求编制完成的，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、土地利用现状图等资料，组织人员对现场进行勘察，对评估区现状进行核实，完成矿山地质环境和土地现状调查。此外，走访当地群众，收集其对矿山地质环境保护与土地复垦的意见和建议。结合评估区实际情况，依据相关规定和技术规程，确定了矿山地质环境保护与土地复垦的影响范围及复垦责任范围，并制定了矿山地质环境保护与土地复垦工作计划，工作程序详见下图。

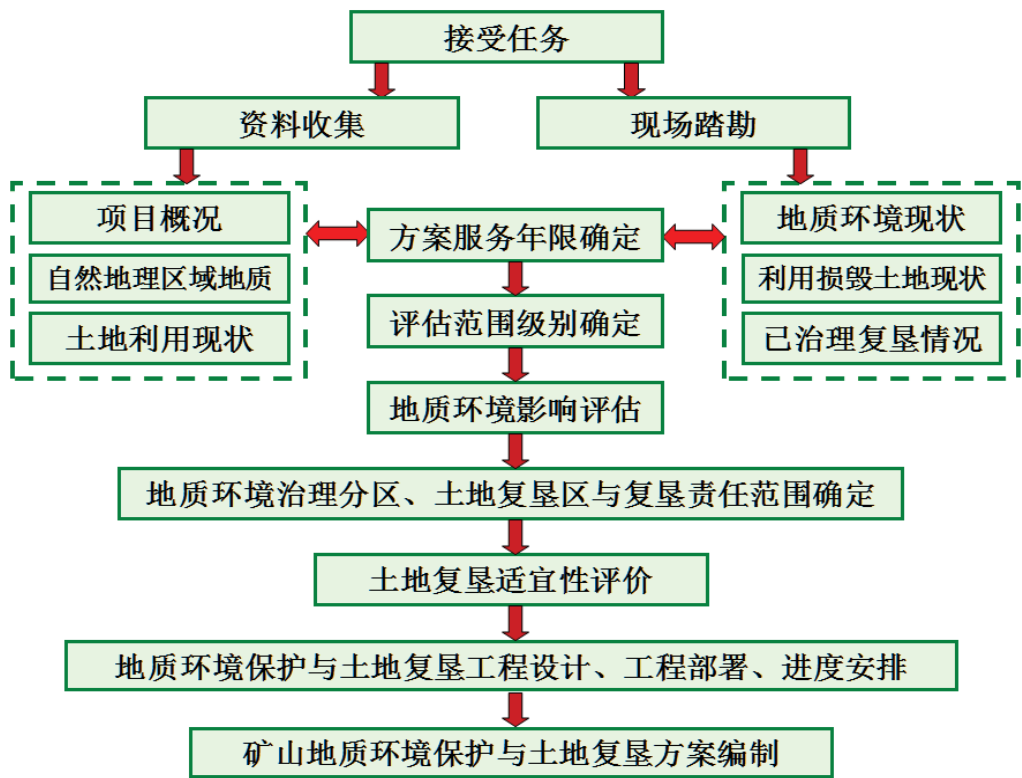


图 1-1 工作程序图

（二）前期工作

1、资料收集与分析

开展工作之前，项目组人员收集并详细研读了《开发利用方案》及《资源储量核

实报告》等地质、设计、学术研究相关资料；对矿区地质环境条件、地质环境问题、建设项目规模等情况有了初步了解，从而确定本次工作重点；收集地形图，地质图及土地利用现状图等图件作为评估工作底图及野外工作用图；分析已有资料，确定要补充的资料内容，初步确定现场调查方法，调查路线和主要调查内容。

2、野外调查

野外调查采用 1:1000 的地形图作为底图，采用地形地貌以及地质罗盘定位，并与 GPS 定位相校核，地质调查路线采用线路穿越法，布点法，并用数码相机拍下了具有代表性的照片。调查的内容主要是历史地质灾害发生及治理情况、各类地质灾害的分布现状、规模、发生时间以及稳定程度；植被恢复工程实施情况、土地复垦工程实施情况；地形地貌、地质遗迹、土地利用、地质覆盖、村庄遗迹以及当地的经济活动，为方案的编制提供充分依据。

3、室内资料整理和综合分析

在综合分析既有资料以及实地调查资料的基础上，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，编制了“岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境问题现状图”、“岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境问题预测图”、“岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿区土地损毁预测图”、“岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿区土地复垦规划图”和“岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境治理工程部署图”，以图件形式反映各类地质灾害的分布以及地质环境状况，矿山开采对地质环境影响分区及环境保护与恢复治理部署规划，并针对矿山开采引起的地质环境问题提出防治措施和建议，完成《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

（三）完成工作量

我单位组织了相关专业技术人员赴矿山现场进行了前期的资料收集和现状调查工作。本次调查范围为矿山矿区范围及其可能影响范围，踏勘调查面积约 0.5km²。通过实地踏勘、矿山地质环境调查、土地现状调查和公众参与调查等，对收集到的相关资料和现场调查内容进行了综合整理，收集到的资料及调查工作量见表 1，最终编制完成该矿山地质环境保护与土地复垦方案。

表 1 收集资料及调查工作量一览表

序号	资料及工作名称	完成/颁发单位	工作量	日期
1	采矿许可证	原辽宁省国土资源厅	-	2014 年 12 月 -2023 年 4 月
2	《辽宁省岫岩满族自治县哈达碑五兴滑石矿扩界资源储量核实报告》	中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队	-	2011.10
3	《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司滑石、理石矿矿产资源开发利用方案》	沈阳一方正和工程技术咨询有限公司	-	2012.6
4	土地利用现状图	原岫岩满族自治县国土资源局	-	-
5	公众参与调查表	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司、岫岩满族自治县天兴矿业有限公司	10 份	2018.6
6	项目区照片	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司	20 张	2018.6
7	项目区录像资料	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司	1 份	2018.6
8	验收合格证	鞍山市自然资源局、鞍山市生态环境局、鞍山市林业和草原局		2019.7

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司对本方案做出承诺：我单位保证送审资料真实、客观，无伪造、编造、篡改等虚假内容，并对方案质量和结论负责。

（四）原方案概述及与本次方案对比

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司于 2012 年 9 月委托中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队编制了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（滑石、理石矿）矿山地质环境保护与恢复治理方案》，方案确定矿山影响面积为 14.0271hm²，方案确定保证金缴存总额为 88.3752 万元，方案治理费用估算总额为 113.3505 万元，矿山曾于 2014 年 2 月 25 日缴纳了 19.3090 万元（详见附件 8）。上次恢复治理方案与本方案恢复治理部分对比明细如下：

表 2 上次恢复治理方案与本方案恢复治理部分明细

项目	单位	2013 年恢复治理	本次恢复治理
影响面积	hm ²	14.0271	14.0754
矿山剩余服务年限	年	9.19	9.19
治理费用	万元	113.3505	27.8254
保证金	万元	88.3752	—

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司于 2013 年 9 月委托沈阳建材资质工程勘察院编制了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司土地复垦方案报告书》，方案确定破坏土地面积 4.4402hm²，复垦土地面积为 4.1914hm²，复垦率为 94.40%，方案确定静态总投资为 103.8928 万元，动态总投资为 127.5603 万元。

表 3 上次土地复垦与本方案土地复垦部分明细

项目	单位	2013 年土地复垦	本次土地复垦
损毁面积	hm ²	4.4402	4.5353
复垦面积	hm ²	4.1914	4.2781
静态投资	万元	103.8928	43.3900
动态投资	万元	127.5603	53.2562

由于原治理、复垦方案包含重叠部分（如购买树木、覆盖表土、补水）等很多工程重复投资，而且重复投资很大，而本次方案土地复垦与恢复治理工程量不重叠，以覆土为分界线，覆土之前工程属于恢复治理，覆土之后工程属于土地复垦等原因造成本次报告与上次报告投资出现差异。

（五）前期治理情况说明

根据现场调查，矿山前期开展了环境治理工程，该公司委托地质矿产部辽南工程施工公司编制了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司滑石、理石矿矿山地质环境保护与恢复治理工程技术复核报告》，并于 2019 年 7 月 25 日取得了《矿山地质环境治理恢复验收合格证》。

该公司对矿区南侧的工业场地和废石场进行了土地平整和植被恢复，治理工作采用土地平整、表土覆盖、并选择当地乡土植物，运用林、草结合方式进行了环境治理，取得了良好的治理效果，项目通过鞍山市自然资源局、鞍山市生态环境局、鞍山市林业和草原局的验收。

实际完成工作量见下表：

表 1-4 实际完成工程量表

序号	分项工程	单位	设计工作量	完成工作量	备注
1	平整	m ²	3819.00	7475.54	
2	覆土	m ³	1146.00	2024.08	
3	刺槐	株	1320	11245	现场栽植株距远小于上期报告设计株距；同时，上期设计了火炬树，本次全部栽植刺槐，造成刺槐完成量大幅增加
4	火炬树	株	820	0	
5	灌溉	m ³	229.00	242.88	
6	挡土墙	m	200.00	180.41	
7	排水沟	m	400.00	92.81	
8	地质环境监测	年	6	6	

复核区内矿山实际治理工程参考设计单价计算投入费用共计 169429.70 元。完成工程费用见下表：

表 1-5 治理投资费用表

序号	项 目	单位	工程量	单价（元）	投资（元）	备注
1	整平场地	公顷	0.7476	13000.00	9718.80	岩石和表土
2	客土工程	立方米	2024.08	10.00	20240.80	
3	种植刺槐	株	11245	6.00	67470.00	
4	灌 溉	立方米	242.88	5.00	1214.40	取自蓄水池
5	拦石墙	米	180.41	80.00	14432.80	拟建表土场坡下
6	修建排水沟	米	92.81	90.00	8352.90	露天采场阶段平台
7	地质环境监测	年	6	8000.00	48000.00	
合计					169429.70	

治理效果如图 1-2 至 1-7 所示。



图 1-2 绿化与挡土墙



图 1-3 平整、边坡绿化、排水沟



图 1-4 平整及挡土墙



图 1-5 排水沟



图 1-6 警示牌



图 1-7 边坡绿化及挡土墙

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

矿山采矿权人：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司；
矿山名称：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司；
项目位置：岫岩县哈达碑镇玉石村；
经济类型：有限责任公司；
开采矿种：饰面用石料（大理石）；
开采方式：露天、地下开采；
生产规模：0.72 万 m³/a；
服务年限：开发利用方案设计服务年限为 9.19 年。

二、矿区范围及拐点坐标

根据该矿采矿许可证（*****），岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积为 0.1380km²，开采方式为露天、地下开采，开采标高+642m~+500m。矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标（1980 年西安坐标系）

点号	X	Y
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****
5	*****	*****
6	*****	*****
许可开采标高：+642m~+500m		

三、矿山开发利用方案概述

a) 矿山建设规模及工程布局

矿山目前已经形成 5 个平硐、2 个工业场地、1 个废石场、1 条运输道路。
矿山进一步开采拟继续采用露天、地下开采方式，利用原工业场地和开拓系统，新建回风井，需延伸运输道路。依据矿山现状并结合矿体赋存条件，确定该矿山一采区采用露天开采方式，二采区采用地下开采方式。工程布局详见矿山地质

环境现状评估图和矿山地质环境影响预测评估图。矿山主要工程布局如下：

1、露天开采

依据开发利用方案，露天开采终了境界圈定结果见下表：

表 1-2 露天开采终了境界圈定结果

序号	项 目 名 称		单 位	参 数
1	阶段高		米	10
2	台阶坡面角		度	65
3	采场顶部标高		米	615
4	采场底部标高		米	565
5	境界尺寸：上口		米	218×74
6	境界尺寸：下口		米	144×52
7	开采深度		米	50
8	最终边坡角		度	控制在 65°以内
9	境界内	矿石量	万吨	2.75
		岩石量	万吨	9.26
10	平均剥采比		吨/吨	3.37

根据开发利用方案和当地地形地质条件，采用公路开拓汽车运输的方式。在露天境界外已形成运输道路与各台阶运输道路连接，构成运输系统，境界内各个分台阶之间的联络道路均采用临时道路。

公路等级为Ⅲ级，路面宽 6 米，每隔 50～100 米设错车道，错车道路面宽 8 米，限制坡度 8%以下，最小转弯半径 12 米，泥结碎石路面。露天采场总出入沟设在采场南侧，565 米标高作为露天采场的总出入口，运输矿石。

该矿山为山坡露天开采，采用纵向采剥方法。阶段高度为 10m，阶段坡面角 90°，最小工作平台不小于 30m，开采顺序应按照上下台阶的超前关系，从上至下逐水平开采。

2、地下开采

(1)、开拓系统

根据矿体赋存条件及开采现状，并考虑充分合理利用原有井巷工程的基础上，本方案设计选用平硐—盲斜井—竖井开拓方式。

利用现有平硐 PD3 作为主运输平硐，硐口中心坐标：X=*****，Y=*****，Z=+520 米标高，利用平硐长 90 米，并且硐口位于岩体移动界线 20 米以外，可作为矿井第一安全出口。另利用盲斜井 MXJ 提升矿石、材料，并兼作入风井，盲斜井 MXJ 位于①矿段蛇纹石化白云石大理岩体下盘，岩体移动界线之外，盲斜井 MXJ 标高+520 米~+500 米，井筒长 54 米，倾角 22°，利用喷射混凝土支护，支护厚度 100 毫米，人员通过斜井人行道出入井下，行车时禁止行人。

设计在矿体端部东南侧掘进回风竖井 FJ，井筒长 45 米，井口中心坐标：X=*****，Y=*****，Z=+565~+520 米，并且井口布置于岩体移动界线 20 米以外，回风竖井 FJ 井口装有主扇，井筒内设计人行梯子间，作为矿井的第二安全出口。

在①号蛇纹石化白云石大理岩体下盘岩体移动界线以外沿矿体走向分别掘进+520 米回风平巷及+500 米运输平巷，掘进长度分别为 195 米、203 米，中段高度 20 米，盲斜井 MXJ 通过+500 米中段石门与+500 米运输平巷相连；回风竖井 FJ 通过+520 米回风石门与+520 米回风平巷相连，各中段平巷通过端部回风天井连通，形成矿井主回风系统。通风采用主运输平硐 PD3 入风，回风竖井 FJ 出风，通风方式为对角抽出式。

(2)、工业场地

另外新设计工业场地位于主平硐 PD3 井口附近，并且位于露天开采境界外及地下开采岩体移动范围 20m 以外，主要包括办公室、休息室、空压机房、变电所、蓄水池等。

(3)、采矿方法

根据矿体开采技术条件，矿石及围岩的物理机械性质及生产规模的要求，选择工艺简单，易于管理的采矿方法，并结合矿山多年生产实践经验，开采①号理石矿采用无底柱分段崩落采矿法。由于矿体厚度变化等因素，实际开采过程中根据实际情况而采用适合的采矿方法。

3、废石场

根据开发利用方案，露天采场年需排放 3.20 万 t 围岩。考虑由于矿体围岩均为白云石大理岩，并且均采用锯石机进行切割成块，也可作为建筑用石料利用。因此，该矿山一采区露天开采不需要设置排土场。

二采区采用地下开采，矿山开采过程中，产生少量废石直接回填采空区。

b) 矿山开采对象、设计生产服务年限

1、开采对象与开采方式

本次设计开采范围为矿区范围内 2 个采区，其中一采区开采对象为②号蛇纹石化白云石大理岩矿体；二采区开采对象为①号蛇纹石化白云石大理岩矿体。

依据矿山现状并结合矿体赋存条件，确定该矿山一采区采用露天开采方式，二采区采用地下开采方式。

2、矿产服务年限

矿山服务年限为 9.19 年。

c) 矿山固体废弃物和废水的排放量、处置情况

1、固体废弃物

根据开发利用方案，矿山不新设废石场，矿山现有废石场如下：

废石场：最长约 140m，最宽约 97m，最大边坡高度约 33m，中间留有平台，堆存废石量约为 43308m³，废石场工程地质较好，基岩出露较好，无泉水露头，废石场压占土地面积较大。

2、废水的排放

露天开采时为山坡露天开采，采用自流排水。

地下开采时矿区内地下水类型主要为基岩裂隙水和第四系松散层孔隙水。第四系发育面积小，蓄水性弱，基岩蓄水性弱至中等，断裂多被岩脉充填，无较大导水断裂通过本区。补给条件主要为大气降水，水文地质条件为简单类型。 根据企业生产过程中井下涌水实际排放情况，估算井下正常涌水量为 5m³/d。矿山排水采用机械排水方式，水仓和泵房设在+500m 中段，水仓容量为 50m³，经水泵将井下水直接排至平硐 PD3 排水沟内自流出地表。选择 D6—25 型水泵，共 3 台（1 工 1 检 1 备），电机功率为 7.5Kw。

地下水在水仓内经沉淀处理后，可用于凿岩涌水及喷水降尘用水。生活废水主要为洗手和食堂等用水，可用于矿区绿化和地面洒水，不排入地表水体。

四、矿山开采历史及现状

a) 矿山开采历史

上世纪 80 年代末开始对本矿区进行找矿工作，2004 年 11 月取得辽宁省国土资源厅颁发的采矿许可证，属地下开采的小型矿山，小规模断续开采至今。

2007年由辽宁省地质矿产研究院作储量核实工作，提交滑石矿资源量 5.74 万吨；蛇纹石化大理岩资源量 6.85 万吨。

2009 年辽宁省冶金地质勘查局四〇四队对该矿进行了年度动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县哈达碑五兴滑石矿矿产资源储量年度报告（2009 年度）》。估算 2009 年底矿山保有滑石（122b）57.40 千吨，（122）45.92 千吨；大理岩（122b）26.35 千立方米，（122）21.07 千吨。

2010 年辽宁省冶金地质勘查局四〇四队对该矿进行了年度动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县哈达碑五兴滑石矿矿产资源储量年度报告（2010 年度）》。滑石开采量为 0.3 千吨，损失量为 0.075 千吨，保有储量(122)45.62 千吨，基础储量(122b)57.03 千吨，蛇纹石化大理岩开采量 0.46 千立方米，损失量 0.12 千立方米，保有储量（122）20.61 千立方米，基础储量（122b）25.77 千立方米。

2011 年中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队对该矿进行了资源储量核实工作，提交了《辽宁省岫岩满族自治县哈达碑五兴滑石矿扩界资源储量核实报告》。估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)26.64 千吨，资源量（333）19.85 千吨。该报告经辽宁省矿产资源储量评审中心组织专家评审合格并由辽宁省国土资源厅予以备案，备案文号为“辽国土资储备字[2011]240 号”。

2011~2012 年辽宁省第七地质大队连续对该矿进行了动态监测工作。2012 年的矿产储量年度报告中，估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)26.64 千吨，资源量（333）19.85 千吨。

2013~2014 年辽宁省冶金地质勘查局四〇一队对该矿进行了动态监测工作。2014 年提交的《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告》中估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)26.64 千吨，资源量（333）19.85 千吨。该报告经鞍山市国土资源局组织专家审查验收合格并予以备案，备案文号为“鞍国土资年储备字[2015]001 号”。

2015 年岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司对该矿进行了动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告》。估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石

矿保有基础储量(122b)26.64 千吨，资源量（333）19.85 千吨。该报告经鞍山市国土资源局组织专家审查验收合格并予以备案，备案文号为“鞍国土资年储备字[2016]001号”。

2016 年岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司对该矿进行了动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告》。估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)24.99 千吨，资源量（333）19.38 千吨。该报告经鞍山市国土资源局组织专家审查验收合格并予以备案，备案文号为“鞍国土资年储备字[2017]001号”。

2017 年岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司对该矿进行了动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告》。估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)24.99 千吨，资源量（333）19.38 千吨。该报告经鞍山市国土资源局组织专家审查验收合格并予以备案，备案文号为“鞍国土资年储备字[2018]032号”。

2018 年岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司对该矿进行了动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告》。估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)24.99 千吨，资源量（333）19.38 千吨。该报告经鞍山市国土资源局组织专家审查验收合格并予以备案，备案文号为“鞍国土资年储备字[2019]031号”。

2019 年辽宁宏成测绘集团有限公司对该矿进行了动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告》。估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)24.99 千吨，资源量（333）19.38 千吨。

2020 年辽宁宏成测绘集团有限公司对该矿进行了动态监测工作，提交了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告》，确定矿山处于停产状态，估算矿区范围内保有大理岩矿基础储量（122b）96.43 千立方米，资源量（333）19.82 千立方米；滑石矿保有基础储量(122b)24.99 千吨，资源量（333）19.38 千吨。

b) 矿山现状

以往共形成探采巷道 5 个，大多已废弃。近年只在清理三坑并在坑道内施工小钻进行探矿活动，同时在以往形成的露天采场处对滑石进行了小规模开采。三坑由一层平巷和一部斜下构成。平巷长度约 370m，规格原为 $2.2 \times 2.2\text{m}$ ，后扩建为 $4 \times 4\text{m}$ ，底板标高约为 523m。斜井长约 50m，下部为一层平巷，长约 30m，底板标高约为 503m。其余坑道废弃已久，内部情况不详。露天采场长约 110m，宽约 16m，在以往旧采坑基础上向北东方向推进，采出少量残留矿石。

c) 相邻矿山情况

距矿方提供资料及调查，矿区西侧为鑫池矿业滑石矿，最近距离仅 15 米，矿山范围划界清楚，为独立生产矿山，两矿山开采相互无影响。距离矿区 1 公里范围内无村庄、学校、公路和铁路等需要保护的设施；同时，在矿区附近无地质遗迹、人工和自然保护区、无重要交通、水利、电力工程穿越。矿山周围开采环境良好。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）地理位置

矿区位于辽宁省岫岩县哈达碑镇西北 20km 处的玉石村，矿区距岫岩县城西北 36km，行政区划隶属哈达碑镇管辖。

矿区地理坐标：

东经*****

北纬*****

矿区至哈达碑镇有乡村土路相通，哈达碑与岫岩、海城有市级公路相连，交通较为便利（详见交通位置图）。

（二）气象

评估区所在地区属北温带大陆性季风气候，四季分明，温差变化较大，年平均气温 7.8℃，最高气温为 7 月份，平均气温 24.8℃，最高达 31℃；最低气温为 1 月份，平均气温为-10.4℃，最低达-26℃。降水多集中在 7~9 月份，年均降水量 900mm 左右，本区积雪期从 11 月上旬至次年 3 月下旬，最大积雪深度 1.0m。冻土期为 11 月~次年 3 月份，历时 5 个月，最大冻土深度约 1.3m。

图 2-1 岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）交通位置图

（三）水文

矿区附近无地表水体，区内最低侵蚀基准面标高 300 米。

地表水系图见图 2-2。

图 2-2 地表水系图

（四）地形地貌

该区属单一低山地貌，所处地势相对较高，总体东高西低，山体最高点海拔标高 640 米，沟谷处最低点标高为 510 米，高差 150 米。山体自然坡度 $5^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。矿区微地貌有采坑、道路、坑道、办公用房、堆场等。

矿区地貌类型单一，微地貌形态较复杂，地形条件复杂。

（五）土壤

岫岩地区土壤类型较多，但分布最广的有棕壤、草甸土和水稻土。本矿区内土壤多为棕壤性土，养分较低。该土壤成土母质为第四系表土堆积物。土质结构良好，通透性好。矿区主要以棕壤土为主，土壤腐殖层呈中性-微酸性反应，该土壤有机质含量 1.76%，全氮含量 $1.1 \times 10^3 \text{PPM}$ ，全磷含量 22.76PPM，速效钾含量 110.49PPM，土壤容重为 $1.1-1.4 \times 10^3 \text{PPM}$ ，土层厚度 0.3~2.0 米。土壤剖面见图 2-3。



图 2-3 土壤剖面图

（六）植被

矿区植被较发育，主要树种有刺槐、杨树、松树及低矮灌木等，矿区植被覆盖率为 80%左右。项目区植被见图 2-4。

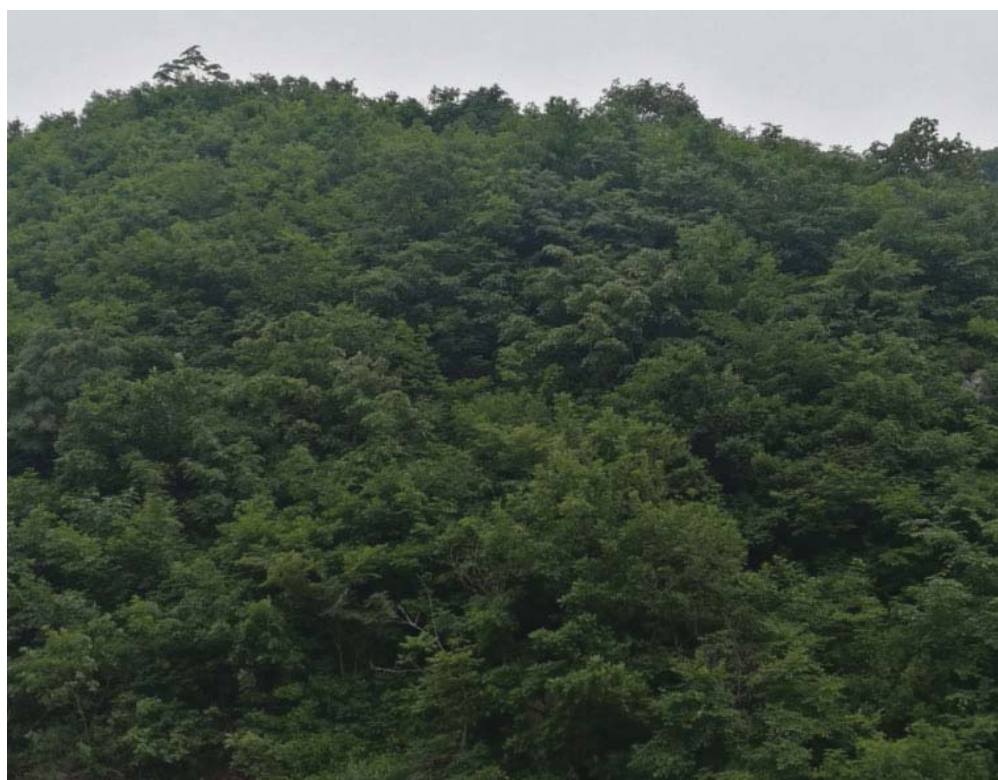


图 2-4 项目区典型植物

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区内出露地层主要为第四系上更新统地层(Q_3^{dl+el})和辽河群大石桥组三段地层($Ptlhd^3$)。

第四系地层(Q_3^{dl+el}): 分布于地势相对平缓斜坡和沟谷内, 岩性为残坡积粉质粘土、砂砾石等。砂砾石层厚度 0.5~1.5 米, 黄褐色为主, 颗粒级配较好; 粉质粘土厚度 0.3~2.0 米, 可塑状态, 中等压缩性。

辽河群大石桥组($Ptlhd^3$): 岩性主要为白云石大理岩, 夹蛇纹石化白云石大理岩, 深绿~浅绿色为主, 隐晶质、细粒变晶结构, 油脂光泽、致密块状构造。倾向北东, 倾角 35~45°。

矿区内地层岩性简单。

（二）地质构造

a) 地质构造

矿区大地构造位置位于中朝准地台、胶辽台隆、营口~宽甸台拱、虎皮峪背斜南翼。

矿区内构造简单, 主要表现为一单斜地层, 岩层走向北西~南东, 倾向北东, 倾角 35~65°。

b) 地震等级

根据国家地震局出版的第四代 1/400 万《中国地震动峰值加速度、地震动反应谱特征周期区划图》, 本矿区地震动峰值加速度为 0.10g, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 地震基本烈度为Ⅶ度区。岫岩西侧的海城市 1975 年发生过 4.4 级地震, 区域稳定性一般。

c) 岩浆岩

矿区内岩浆岩主要是闪长玢岩、伟晶岩, 次之为辉绿玢岩、煌斑岩。

闪长玢岩脉: 深灰色, 在区内近南北向分布, 倾向偏东, 倾角 85° 左右, 脉状产出, 厚度 0.2~12.0 米。主要矿物成分为长石、角闪石及少量辉石等。

伟晶岩: 灰白色, 在区内近北东、南西向分布, 倾向南东, 倾角 45~65° 左右, 脉状产出, 厚度 10 米。主要矿物成分为石英、长石, 少量云母。

（三）水文地质条件

矿区属中、低山构造剥蚀地形，侵蚀基准面标高在+300m左右，扩界后矿山设计最低开采标高为+500m，矿体处在侵蚀基准面以上，地下水对坑道充水无直接影响。由于矿区地处近分水岭处，汇水面积小，地形坡高为 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，有利地表水迅速排泄。因此，地表水对矿体开采基本无影响。

矿区位于低山区，地势东高西低，矿区主要含水层为第四系松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层。

第四系松散孔隙含水层

该含水层主要分布在矿区西南侧，岩性为砂砾石，厚度0.5~2米，其富水性较弱。该含水层主要接受大气降水补给，以下渗补给基岩裂隙含水岩组及径流的方式排泄。

基岩裂隙含水层

含水层岩性主要为白云石大理岩，风化带厚度1~3米。受风化作用影响，浅层岩石风化裂隙较发育，渗透性较好，富水性中等。深层岩体裂隙弱发育，且多被铁泥质充填，富水性弱，渗透性差。矿区内未见大的岩溶现象，开采时，仅有少量地表流水沿裂隙渗出。矿区位于地下水入渗补给区，主要接受大气降水入渗补给，且多以地表径流的方式排泄，补给条件较差。

矿区最低侵蚀基准面标高300米，露天采矿场最低开采标高在当地侵蚀基准面以上，井下开采500米中段标高位于侵蚀基准面之上。据现场调查，前期矿山开采涌水量小，地下水由大气降水垂直下落及少量区域含水层地下水的径流补给，根据企业生产过程中井下涌水实际排放情况，露天开采区域为山坡露天开采，自然排水，估算井下正常涌水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑及矿井排水未对矿床开采产生影响。

综上所述，矿山水文地质条件为简单类型。

（四）工程地质条件

按岩土体工程地质特征将矿区内岩土体分为第四系松散层土组和白云石大理岩岩组。

a) 第四系松散层土组

第四系松散层土组主要分布于矿区西南部地势平缓低洼地带，岩性为残坡积粉质粘土和砂砾石，具体叙述如下：

粉质粘土：黄褐色，厚度 0.5~3.0 米，可塑状态，中等压缩性，承载力特征值 f_{ak} 为 140~170 千帕。

砂砾石：黄褐色为主，厚度 0.5~2.0 米，颗粒级配较好，局部充填粘性土，稍密~中密状态，稍湿~饱水，承载力特征值 f_{ak} 为 200~260 千帕。

b) 白云石大理岩岩组

顶部 1~3 米属强风化，完整性差，节理裂隙发育，散体状结构，饱和单轴抗压强度 10~20 兆帕，岩石硬度系数 $f=3$ ，属较软岩~软岩岩组。

下部岩体中风化~微风化状态，抗压强度高，完整性好，节理裂隙不发育~弱发育，块状~整体状结构，饱和单轴抗压强度 80~120 兆帕，岩石硬度系数 $f=10$ ，属坚硬岩岩组。

综上所述，矿区工程地质条件为中等类型。

（五）矿体地质特征

a) 矿体特征

（1）蛇纹石化白云石大理岩

①号矿体位于滑石含矿带下盘，产状与滑石矿一致，倾角 30~50°，总体延长近 180 米，平均厚度约 33 米，矿体呈透镜体状；

②号矿体仅在矿区西北部地表有部分出露，总体延长近 150 米，平均厚度约 10 米，延伸约 30 米，矿体呈小透镜体状。

b) 矿石质量

（1）矿石物质组成

蛇纹石化白云石大理岩矿石主要呈深、浅不同绿色、墨绿色、浅黄色、少量烟灰色、灰白色、黑色、杂色等，通常以白色的白云石大理岩为基调，色调不均匀。隐晶质、细粒变晶结构，油脂光泽、致密块状。略透明-半透明。

矿物成分主要为白云石、叶蛇纹石，次为纤维蛇纹石及少量胶蛇纹石、透辉石、透闪石、方解石等。方解石，半自形至自形，双晶发育，可见双晶纹平行于长对角线，双晶聚片呈定向化。白云石，细粒状，双晶纹平行于短对角线。镜下有时可见零星的水云母，叶片状，箭头状，燕尾状，显示剪滑错位的特征，波状消光，干涉色不均匀，表明受动力变质作用改造。

蛇纹石化白云石大理岩矿主要利用它的外观及物理性能，以感观好、透明度高为佳。

菱镁矿矿石主要呈灰白～白色、浅粉色。粒状变晶结构，块状构造。硬度小。矿石的矿物成分主要为菱镁矿少量滑石、透闪石和斜绿泥石。

矿石主要的化学成分平均为 MgO 含量 45.68%、 SiO_2 含量 2.84%、 CaO 含量 1.84%、 Fe_2O_3 含量 0.35%。由于 SiO_2 、 CaO 含量偏高，菱镁矿按指标划分属四级品。

（2）矿石类型

据矿石矿物成分及共生组合关系，可划分为白云石—滑石型和黄铁矿—滑石型。

蛇纹石化白云石大理岩矿：据矿石矿物成分及共生组合关系，考虑工艺雕刻自然类型，划分为蛇纹石—蛇纹石化白云石大理岩型。

菱镁矿：划分为菱镁矿白云石大理岩型。

（3）矿床共(伴)生矿产

在滑石矿的探采过程中，发现滑石矿的下盘见有蛇纹石化白云石大理岩矿体一条。矿石呈浅绿色，色调不均匀。具细粒显微鳞片变晶结构，交代残余结构，致密块状构造。其透明度较差，腊状光泽，可做中低档雕刻原料和饰面材料，具有较高的开采价值，目前以开采利用。

局部发现菱镁矿透镜体。矿石呈白-粉白色。粒状变晶结构，块状构造。矿石主要矿物成分为菱镁矿，少量白云石、石英。

（4）矿体围岩和夹石

矿区内的围岩蚀变主要有滑石化、蛇纹石化、透闪石化。

蛇纹石化白云石大理岩矿顶、底板围岩渐变过渡为白云石大理岩，局部滑石化。夹石成分与围岩相同，白云石大理岩层呈透镜状，团块状，厚度、形态不一，0.01～3.0m，影响矿体的完整性。

菱镁矿顶、底板围岩为白云石大理岩或蛇纹石化白云石大理岩，少量夹层为白云石大理岩。

三、矿区社会经济情况

哈达碑镇（玉都新城，又名玉皇山观光旅游带）地处辽宁省岫岩的西北部，东与兴隆办事处为邻；西与大石桥市黄土岭镇建一乡相连；东北与偏岭镇和海城市孤山镇相接；南与石灰窑镇隔山相望。哈达碑镇纵向距离 21 公里，横向距离 14.5 公里，总面积 306 平方公里。其中：有耕地资源 3268 公顷，常用耕地面积 3032 公顷。辖 13 个行政村，141 个村民组，6215 户人家，28000 人口。镇政府所在地哈达碑村，距岫

岩县城 18 公里。

该镇主要以种植业为主，主要种植作物为玉米。全镇柞蚕放养量为 1250 把，年产大茧 700 吨左右。畜牧业主要以绒山羊为主，饲养量为 30000 只。乡镇工业主要以岫岩玉开采、加工为主，地下矿藏资源十分丰富，已探明和开采的有岫岩玉、花岗岩、大理石、磁铁矿、白云石、滑石、铅锌、菱镁等 20 余种矿藏，其中，岫岩玉贮藏量和开采量居全国第一位。全镇有大、小玉、理石加工厂家 2000 余户，是全国最大的岫岩玉开采、加工、销售集散地。

本区交通便利，物产丰富，经济状况较好。农业以种植玉米、水稻、高粱、大豆及谷类作物为主；工业有采矿业和加工业。区内土地、电力及劳动力资源充足。

四、矿区土地利用现状

根据岫岩满族自治县国土资源局提供的评估区 1：10000 的标准土地利用现状分幅图（*****），岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）评估区土地利用总面积为 14.0754hm²，其中矿区内面积 13.8000hm²，矿区外面积 0.2754hm²。具体见表 2-1。

表 2-1 项目区土地利用现状汇总表

地类编号和名称				面 积 (hm ²)
一级类		二级类		
编号	名称	编号	名称	
03	林地	031	有林地	11.3191
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	2.7563
合 计				14.0754

五、矿山及周边其它人类工程活动情况

该矿山目前矿区内有两处露天采场，在地表共形成五处硐口、一处废石场、并建有工业场地。该矿山西侧为矿区西侧为鑫池矿业滑石矿，最近距离仅 15 米，因此破坏地质环境的人类工程活动为较强烈。

综上所述,矿区地貌类型单一，微地貌较复杂，地形条件复杂；地层岩性简单；地质构造条件简单；水文地质条件简单；工程地质条件中等；破坏地质环境的人类工程活动较强烈。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

根据现场调查，该矿山前期开展了环境治理工程，并于 2019 年 7 月 25 日取得了《矿山地质环境治理恢复验收合格证》。

该公司对矿区南侧的工业场地和废石场进行了土地平整和植被恢复，治理工作采用土地平整、表土覆盖、并选择当地乡土植物，运用林、草结合方式进行了环境治理，取得了良好的治理效果，项目通过鞍山市自然资源局、鞍山市生态环境局、鞍山市林业和草原局的验收。

实际完成工作量见下表：

表 2-2 实际完成工程量表

序号	分项工程	单位	完成工作量
1	平整	m ²	7475.54
2	覆土	m ³	2024.08
3	刺槐	株	11245
4	火炬树	株	0
5	灌溉	m ³	242.88
6	挡土墙	m	180.41
7	排水沟	m	92.81
8	地质环境监测	年	6

该矿山治理与复垦效果较好，种植树种为刺槐，适合本地栽植，刺槐长势很好，故本次选用适宜该地区生长的刺槐作为主要复垦树种。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

本次地质环境与土地资源调查范围为矿山矿区范围及其可能影响范围，踏勘调查面积约 0.5km²。根据现场调查的地质环境条件、现有地质灾害分布情况、矿山开采现状等，确定现状矿山地质环境问题包括已发生的地质灾害、采矿活动对含水层破坏、采矿活动对地形地貌景观破坏、土地资源损毁以及水土环境污染情况。

根据开发利用方案设计和采矿工艺流程，预测评估矿业活动可能发生的地质环境问题包括采矿活动可能引发的地质灾害、采矿活动对含水层破坏、采矿活动对地形地貌景观破坏、矿山土地资源损毁以及水土环境污染情况，并对其发展趋势、危害对象、影响程度和防治难度进行分析论证和评估。

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别的确定

1、评估范围的确定

根据现场调查内容包括区域地质环境条件、现有地质灾害分布情况等、矿山开采现状以及矿山开发利用方案，确定现状评估范围和预测评估范围。

确定现状评估范围为矿区范围及矿区范围外的影响范围，面积为 14.0754hm²，其中矿区范围内面积 13.8000hm²，矿区范围外影响面积 0.2754hm²。

预测评估范围是根据矿产资源开发利用方案设计的开采工艺、工程布局、开采方法等来确定预测评估区范围。确定预测评估区范围面积 14.0754m²，其中矿区范围内面积 13.8000hm²，矿区范围外影响面积 0.2754hm²。

2、评估级别的确定

（1）评估区重要程度分级

评估区重要程度的划分是根据矿区附近居民集中居住情况、有无工程设施和自然保护区分布，矿区附近有无重要水源以及矿区的土地面积和土地地类进行划分。

- 1) 评估区范围内无居民居住。
- 2) 评估区内及附近无交通要道，无水利电力工程及重要建筑设施。
- 3) 评估区内及附近无风景名胜及旅游景区。
- 4) 评估区内及附近无重要水源地。
- 5) 评估区内破坏土地类型为有林地、采矿用地。

根据以上条件，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 B 评估区重要程度分级表，确定评估区重要程度为**较重要区**。

（2）矿山地质环境条件复杂程度分级

根据开发利用方案，该矿山采用山坡露天、地下开采方式开采。

1) 矿区水文地质条件简单。本次设计露天开采矿体底标高位于侵蚀基准面以上，露天采矿场位于山坡处，汇水面积较小，与区域含水层、地表水体联系不密切，雨季降入采场内的大气降水可顺坡度自然排泄。井下开采 500 米中段标高高于侵蚀基准面，采用水泵排水方式，矿井涌水量小，仅为 5 立方米/天，因此矿山开采对含水层影响较小。

2) 矿区工程地质条件中等。白云石大理岩呈块状~整体状结构，岩石坚硬，节理裂隙不发育~弱发育。矿区内岩体残积土和强风化带厚度小于 5 米，下部岩体软弱结构面、不良工程地质层不发育，边坡较稳固。但前期残采破坏了原有岩体的整体稳定性，使岩体破碎，裂隙较发育。

3) 矿区地质构造简单，仅见有北西~南东向单斜构造，未见断裂构造。

4) 现状条件下矿山未发生崩塌现象。

5) 露天采矿场的面积较大，边坡较不稳定，较易产生崩塌地质灾害。

6) 矿区地貌类型为低山，地貌类型单一，微地貌有采场、道路、废石场等，微地貌形态较复杂，地形条件复杂。

根据以上条件，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 C.1、C.2，露天和地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表，确定矿区地质环境条件复杂程度为**复杂**。

（3）矿山生产建设规模分级

矿山开采矿种为饰面用石料（大理石），开采方式为露天和地下结合开采，矿山开发利用方案设计生产能力为：饰面用石料（大理石）生产规模为 0.72 万 m³/a。对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 D 矿山生产建设规模分类一览表，确定矿山生产建设规模级别为**小型**。

（4）评估级别的确定

矿山地质环境影响的评估级别是根据评估区重要程度分级、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度等情况进行综合评估。

综上所述，评估区的重要程度为**较重要区**，地质环境条件复杂程度为**复杂**，矿

山生产建设规模为小型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级。

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状评估

矿山地质环境影响现状评估，是在收集资料和矿山地质环境调查的基础上，确定现状条件下采矿活动产生的矿山地质环境问题包括采矿活动引发和遭受的地质灾害、采矿活动对含水层破坏、采矿活动对地形地貌景观破坏以及采矿活动对土地资源破坏等，并做出现状评估结论。

矿山为开采多年的老矿山，目前已经形成了两处露天采场、一处废石场、五个废弃平硐口及坑道、两处工业场地及运输道路。

经现场实地调查，现状条件下未发生崩塌、滑坡、泥石流现象，也没有对矿山设备和人员产生损害，其危险性小；此外，矿山采用地下开采，现已形成五个平硐，经过调查，地表没有发生地面塌陷和地裂缝，坑道内没有发生坍塌、冒顶等灾害，未发生过地面塌陷和地裂缝以及矿井突水等灾害，因此，现状条件下地质灾害危险性小，地质灾害不发育。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下矿山地质灾害对地质环境的影响程度为较轻。

2、矿山地质灾害预测评估

矿山开采建设能引发和加剧地质灾害，同时还有可能遭受地质灾害。根据矿山地质环境现状及开发利用方案工程设计，预测矿山开采可能引发和遭受的地质灾害主要为滑坡、地面沉（塌）陷及地裂缝、崩塌和泥石流地质灾害等生产灾害。

（1）滑坡地质灾害

矿山共有 1 处废石场，由采矿产生的松散堆积废石组成，主要位于矿山运输道路和坑道口附近。由于地下开采造成的震动和在降雨等影响下，废石场边坡有发生滑坡地质灾害的可能。威胁坑道口、运输道路和矿区人员及设备，危害程度中等，地质灾害危险性中等。

（2）地面沉（塌）陷及地裂缝地质灾害

根据开发利用方案及现场调查，前期无规则的坑道开采，在矿区内形成了规模不等的采空区，但面积及空间较小。矿山设计采用无底柱分段崩落法采矿，开采下矿地段距地表最浅处约 20 米。随着矿石的崩落放出，上覆岩石随之下降充填采空区。其

面积与体积将不断增大，顶板围岩的覆盖厚度逐渐减小，承受压力变强，破坏作用变大，从而波及到地表形成地面塌陷并伴有地裂缝。

采深采厚比最小值为 4.2，因此预测在地表采动影响范围内，矿山进一步开采会引起岩层移动并波及到地表，其地表沉陷和变形在空间上和时间上都有明显的不连续特征，地表变形剧烈。前期矿区内已进行了不规则的探矿工作，形成多处地下坑道。在爆破震动等作用下，围岩不规则的崩落、裂缝，应力得到叠加，采空区上方会形成一定规模的裂缝或沉陷，使矿山地表建筑物及设施受到威胁，使得废石场堆积松动，废石随着裂缝及塌陷坑向深部运移，破坏了原有的稳定性。因此其危害程度中等，地质灾害危险性中等。

（3）崩塌地质灾害

根据开发利用方案及现场调查，矿山现有 1 处废石场，废石场堆存的松散岩块和不稳定的危岩体在爆破、降雨和自身重力等作用下向临空面倾倒，形成崩塌地质灾害，尤其是废石场堆存岩体倾向与坡向一致时，易产生崩塌地质灾害，威胁采矿工作人员及设备安全。

因此，预测矿山未来开采建设过程中引发发生崩塌地质灾害可能危害采矿工作人员及设备安全，危害程度中等，地质灾害危险性中等。

（4）泥石流地质灾害

矿山已开采多年，矿区南侧的废石场规模相对较大，分为三个阶段平台，堆积高度较高。堆积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、松散的废石在大量暴雨和上游地表径流的共同作用下形成泥石流地质灾害，危害对象主要为矿山工作人员、设施等，其危害程度中等，地质灾害危险性中等。

综上所述，矿山开采可能引发和遭受滑坡、地面沉（塌）陷及地裂缝、崩塌和泥石流等地质灾害。滑坡、地面沉（塌）陷及地裂缝、崩塌和泥石流地质灾害地质发生可能性较大，危害程度中等，地质灾害危险性中等。

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，预测评估矿山地质灾害对矿山地质环境的影响程度为**较严重**。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、矿区含水层破坏现状评估

根据现场调查，第四系孔隙水及白云石大理岩裂隙水含水层渗透性较差，富水性

弱。地下水主要补给源为大气降水，且多以地表径流的方式排走，入渗补给量小。矿区及周边最低侵蚀基准面标高为 300 米，最低开采标高位于地下水位及侵蚀基准面之上，未发现地下水渗出迹象。采矿活动对区域含水层地下水位和附近村民生活用水未产生影响。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下矿山开采对含水层影响**较轻**。

2、矿区含水层破坏预测评估

矿山开采方式为露天开采和地下开采相结合，设计露天最低开采标高为+565 米，矿体位于当地侵蚀基准面以上。随着开采的推进，采坑深度将逐渐增加，矿坑涌水量将不断增大，疏干排水将使周边地下水水位降低，降落漏斗范围增大，甚至局部含水层疏干，对地下水资源造成破坏。

矿床地下最低开采标高为+500 米，由于该矿采用无底柱分段崩落法开采，开采时将崩落顶板岩体强制放顶，因此沟通了各含水层间的水力联系。矿体顶底板岩性为白云石大理岩，岩石富水性较弱，接受大气降水及地下水径流补给，在不断抽排地下水的情况下使该含水岩组的地下水水位下降。但矿床开采深度较浅，含水层富水性弱，水量小，抽水时采用间断式抽水方法，因此对主要含水层影响较小，对矿区周边居民生产生活用水影响较小。

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）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1、矿区地形地貌景观破坏现状评估

矿山目前已经形成了两处露天采场、一处废石场、五个废弃平硐硐口及坑道、两处工业场地及运输道路。矿山建设在破坏土地的同时也破坏了地表植被。改变了原有的地形条件和地貌特征，破坏了山体的连续性和完整性。矿山开采多年，在地表形成多处堆积和挖损地貌，造成山体破损，废石堆掩埋了地表植物，土壤被压实，植被被破坏，破坏的植物主要为刺槐、松树、低矮灌丛、杂草等，均为广布种和常见种。

矿区附近没有各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、地质遗迹，不在城市和主要交通干线可视范围之内。现状评估采矿活动对地形地貌景观破坏影响**较严重**。

2、矿区地形地貌景观破坏预测评估

本矿山采用山坡露天开采及井下联合开采方式采矿。矿区内无选矿厂和尾矿库，

不在城市 and 主要交通干线可视范围内。拟建露天采矿场最长 218m，最宽 74m，采场顶部最高标高 615m，底部标高 565m，最大采深 50m，阶段坡面角 65° ，预计挖损破坏土地面积 1.3253hm^2 。二采区采取地下开采方式，地表采动影响范围面积 2.0595hm^2 ，这些由采矿活动形成的微地貌，改变了原有的地形条件与地貌特征，造成土地毁坏、山体破损、岩石裸露、植被破坏，使环境因素不协调，地貌景观在空间上不连续，视觉不美观。矿区附近没有各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、地质遗迹。

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，预测采矿活动对地形地貌景观影响程度为**较严重**。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状评估

矿山开采现状产生的废水主要为矿井涌水。由于生活污水排放量较少，由地埋式一体化生化装置处理后，全部回用于绿化和洒水，不外排，基本不会对水土环境造成污染。确定现状条件下矿山开采对水土环境污染**较轻**。

2、矿区水土环境污染预测评估

矿区及附近水系不发育，仅见有季节性河流，没有大的地表水体存在，矿山生产生活用水不会径流至地表水系。生活污水排放量较少，基本不会对地表水土环境造成污染。

矿山生产产生的废水主要为矿井涌水。矿山生产饰面用石料，根据同类矿山生产经验，矿井水不会对地下水造成影响。另外，矿山自有储水设备，经沉淀处理后，可用于绿化和洒水，不外排，基本不会对水土环境造成污染。

预测矿山开采对水土环境污染**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、土地损毁环节

在矿山的建设及生产过程中，将对土地形成不同程度的损毁。本矿山对土地的损毁主要为井口区、露天采场对土地的挖损，运输道路、废石场、工业场地对土地的压占及预测地表岩移区可能产生的塌陷。

1) 挖损

本矿山对土地的挖损主要是挖掘井口、修改露天采场造成的挖损土地，挖损土地时不但对地表的植物造成破坏，同时改变了原有自然土壤的存在状态，改变了土壤的物理和化学的性质。

2) 压占

工业场地、废石场、运输道路对土地的压占，直接导致原地表植物的消失。

3) 塌陷

由于可能产生塌陷，地表可能形成地裂缝及地面塌陷，造成地表景观的不连续性。

矿山土地损毁环节见图 3-1。

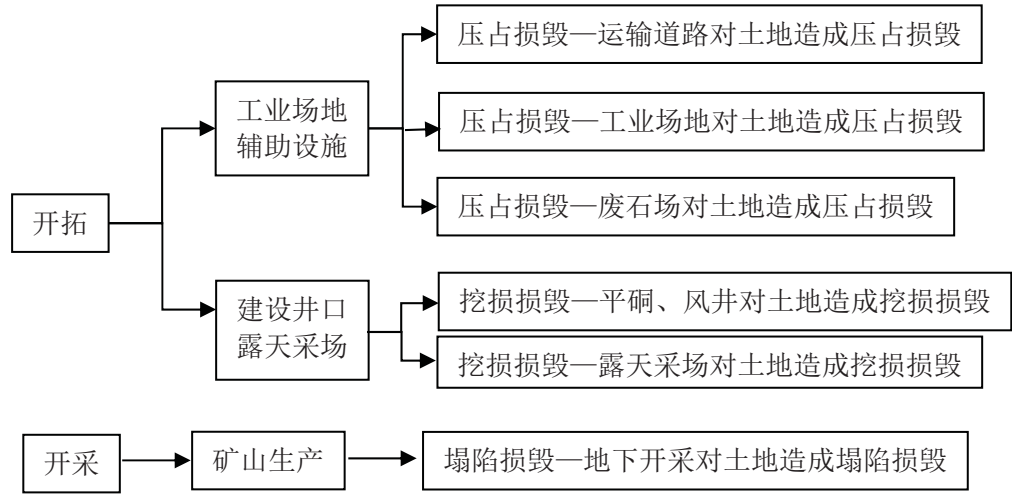


图 3-1 土地损毁环节

2、土地损毁时序

矿山土地损毁时序见表 3.1。

表 3-1 土地损毁时序

损毁单元	损毁时序	
	已损毁	拟损毁（2021 年至 2030 年）
工业场地	压占	
废石场	压占	
已有平硐	挖损	
已有露天采场	挖损	
拟建露天采场		挖损
拟建回风竖井		挖损
运输道路	压占	
拟建运输道路		压占
地面塌陷、地裂缝		塌陷

（二）已损毁各类土地现状

通过现场踏勘调查，现状条件下矿山目前已经形成了 5 个平硐硐口、2 处露天采场、1 处废石场、2 处工业场地及运输道路。破坏的土地类型为有林地和采矿用地。各破坏单元分述如下：

1、井口区

矿山为已建地下矿山，开采多年，现状条件下形成 5 个平硐，分别为平硐 PD1、平硐 PD2、平硐 PD3、平硐 PD4、平硐 PD5。分述如下：

平硐 PD1：形成最长约 7m，最宽约 6.6m 的损毁，损毁土地面积 0.0041hm²，损毁土地类型为有林地和采矿用地，损毁采矿用地 0.0004hm²，损毁有林地 0.0037hm²。见图 3-2。

平硐 PD2：形成最长约 10m，最宽约 9m 的损毁，损毁土地面积 0.0093hm²，损毁土地类型为有林地和采矿用地，损毁采矿用地 0.0067hm²，损毁有林地 0.0026hm²。见图 3-3。

平硐 PD3：形成最长约 6.9m，最宽约 6.7m 的损毁，损毁土地面积 0.0041hm²，损毁土地类型全部为采矿用地，PD3 位于工业场地 1 内部。见图 3-4。

平硐 PD4：形成最长约 6.6m，最宽约 6.3m 的损毁，损毁土地面积 0.0038hm²，损毁土地类型全部为有林地，PD4 位于废石场损毁区域内部。

平硐 PD5：形成最长约 7m，最宽约 5.5m 的损毁，损毁土地面积 0.0035hm²，损毁土地类型为有林地和采矿用地，损毁采矿用地 0.0002hm²，损毁有林地 0.0033hm²。



图 3-2 PD1



图 3-3 PD2



图 3-4 PD3

2、露天采场

由于矿山开采多年，现已形成 2 处露天采场，叙述如下：

露天采场 1：形成长 87m，宽 29m，边坡最大高度 12m，损毁土地面积为 0.1465hm²，损毁土地类型全部为有林地。见图 3-5。

露天采场 2：形成长 52m，宽 9m，边坡最大高度 7m，损毁土地面积为 0.0354hm²，损毁土地类型全部为有林地。

3、废石场

矿山开采多年，目前现已形成 1 处废石场，叙述如下：

废石场：目前已形成最长约 138m，最宽约 98m，损毁土地面积为 1.2924hm²，已治理面积为 0.5710hm²，剩余未治理面积为 0.7214hm²，损毁土地类型为采矿用地 0.4258hm²，损毁有林地 0.2956hm²。见图 3-6。



图 3-5 露天采场 1



图 3-6 废石场

4、工业场地

由于矿山开采多年，现已形成 2 处工业场地，叙述如下：

工业场地 1：形成最长约 182m，最宽约 32m，压占损毁土地面积 0.6796hm²，已

治理面积为 0.1766hm^2 ，剩余未治理面积为 0.5030hm^2 ，工业场地 1 内有四处厂房，包含办公室、材料室、地秤等，损毁有林地 0.0037hm^2 ，损毁采矿用地 0.4993hm^2 。见图 3-7。

工业场地 2：形成最长约 93m，最宽约 39m，压占损毁土地面积 0.2293hm^2 ，损毁有林地 0.0706hm^2 ，损毁采矿用地 0.1587hm^2 。



图 3-7 工业场地

5、运输道路

为了满足生产的需要，矿山修建了运输道路。叙述如下：

运输道路：宽约 2.5-3.5m，长约 738m；损毁土地面积 0.2241hm^2 ，损毁土地类型为有林地 0.1160hm^2 ，采矿用地 0.1081hm^2 ，本次已损毁土地为矿山自用道路。见图 3-8。



图 3-8 运输道路

现状条件下岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）共破坏土地面积 1.8766hm²，损毁有林地面积为 0.6743hm²，小于 2hm²。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定采矿活动对土地资源破坏程度为**较轻**。

矿山现状对土地资源造成的破坏情况详见下表 3-2：

表 3-2 已损毁土地面积统计表 单位：hm ²					
损毁单元	项目名称	损毁方式	土地利用类型		小计
			有林地	采矿用地	
地采井口	平硐 PD1	挖损	0.0037	0.0004	0.0041
	平硐 PD2	挖损	0.0026	0.0067	0.0093
	平硐 PD5	挖损	0.0002	0.0033	0.0035
露天采场	露天采场 1	挖损	0.1465		0.1465
	露天采场 2	挖损	0.0354		0.0354
废石场	废石场	压占	0.2956	0.4258	0.7214
工业场地	工业场地 1	压占	0.0037	0.4993	0.5030
	工业场地 2	压占	0.0706	0.1587	0.2293
运输道路	运输道路	压占	0.1160	0.1081	0.2241
合计			0.6743	1.2020	1.8766

备注：平硐 PD3 位于工业场地 1 内，PD4 位于废石场损毁区域内部，不重复计算；表中不包含已治理区。

（三）拟损毁土地预测与评估

根据开发利用方案设计，矿山未来将继续采用露天、地下开采方式开采矿体，新建 1 处露天采场、1 处井口，1 条运输道路及地下开采产生的地表岩石移动范围等均会对地形地貌景观造成破坏。各损毁单元叙述如下：

1、拟建露天采场

根据开发利用方案，矿山在矿区北侧新建 1 处露天采场，长约 218m，宽约 74m，挖损土地面积为 1.1623hm²，其中与已损毁重叠面积为 0.1352hm²（重叠面积包含现有工程，本次重叠部分不重复计算），新增损毁面积为 1.0271hm²，其中，新增损毁采矿用地为 0.0081hm²，新增损毁有林地 1.0190hm²。

2、拟建井口

根据开发利用方案，矿山南侧继续开采采用地下开采方式，新建 1 处井口为拟建回风竖井，叙述如下：

拟建回风竖井：位于矿区南侧，地表岩石移动范围 20m 以外，最大长约 5m，最大宽约 4.5m，挖损土地面积为 0.0020hm²，损毁土地全部为有林地。

3、拟建运输道路

根据开发利用方案及矿山开采需要，矿山拟修建一条运输道路连接拟建回风竖井与原有运输道路，拟建运输道路总长约 69m，宽约 2m，压占土地面积为 0.0138hm²，损毁土地全部为有林地，本次拟损毁土地为矿山自用道路。

4、预测地表岩石移动范围

根据开发利用方案及现场调查，前期无规则的坑道开采，在矿区内形成了规模不等的采空区，但面积及空间较小。矿山设计采用无底柱分段崩落法、分层崩落法采矿，开采下矿地段距地表最浅处约 20 米。随着矿石的崩落放出，上覆岩石随之下降充填采空区。其面积与体积将不断增大，顶板围岩的覆盖厚度逐渐减小，承受压力变强，破坏作用变大，从而波及到地表形成地面塌陷并伴有地裂缝。

该矿采深采厚比最小值为 4.2，因此预测在地表采动影响范围内，矿山进一步开采会引起岩层移动并波及到地表，其地表沉陷和变形在空间上和时间上都有明显的不连续特征，地表变形剧烈。前期矿区内已进行了不规则的探矿工作，形成多处地下坑

道。矿山地下采掘活动将对其周围岩体直至地表产生采动影响。这种采动影响使含水层、地形与地貌、水体、岩体本身及岩体内的地下工程结构、建筑物产生变形或损害。采空区沉陷与开采矿体的厚度、倾角、采深、采厚、上覆岩层性质及开采方式等因素有密切关系。

由于预测地表移动的不确定性，产生的地裂缝深度、面积无法准确预测，本次恢复治理采取预留一定量的治理资金，当出现地表移动和变形时，及时进行处理。

根据开发利用方案，最终确定了地表岩石移动范围面积为 2.0595hm²，其中重叠面积为 0.4437hm²（本次重叠部分不重复计算），剩余面积为 1.6158hm²，损毁土地类型为有林地 1.5783hm²，采矿用地为 0.0375hm²。

矿山开采拟新增破坏土地见表 3-3：

表 3-3 项目区拟新增破坏土地情况表 单位：hm²

损毁 单元	项目 名称	损毁 方式	土地利用类型		小 计
			有林地	采矿用地	
露天采场	拟建露天采场	挖损	1.0190	0.0081	1.0271
井口区	拟建回风竖井	挖损	0.0020		0.0020
运输道路	拟建运输道路	压占	0.0138		0.0138
岩移区	预测岩移区	塌陷	1.5783	0.0375	1.6158
合计			2.6131	0.0456	2.6587

综上，矿山继续生产预测将新增破坏土地面积共 2.6587hm²。

7、矿山总破坏土地

矿山开采已损毁土地 1.8766hm²，拟损毁土地 2.6587hm²，矿山开采已破坏和拟破坏土地总表见 3-4：

表 3-4 项目区破坏土地情况总表 单位: hm^2

损毁 单元	项目 名称	损毁 方式	土地利用类型		小计
			有林地	采矿用地	
地采井口	平硐 PD1	挖损	0.0037	0.0004	0.0041
	平硐 PD2	挖损	0.0026	0.0067	0.0093
	平硐 PD5	挖损	0.0002	0.0033	0.0035
	拟建回风竖井	挖损	0.0020		0.0020
露天采场	露天采场 1	挖损	0.1465		0.1465
	露天采场 2	挖损	0.0354		0.0354
	拟建露天采场	挖损	1.0190	0.0081	1.0271
废石场	废石场	压占	0.2956	0.4258	0.7214
工业场地	工业场地 1	压占	0.0037	0.4993	0.5030
	工业场地 2	压占	0.0706	0.1587	0.2293
运输道路	运输道路	压占	0.1160	0.1081	0.2241
	拟建运输道路	压占	0.0138		0.0138
岩移区	预测岩移区	塌陷	1.5783	0.0375	1.6158
合计			3.2874	1.2479	4.5353

综上，预测矿山已损毁土地面积 1.8766hm^2 ，新增破坏土地面积 2.6587hm^2 ，闭坑后共破坏土地面积 4.5353hm^2 ，土地利用类型为有林地、采矿用地，破坏林地面积为 3.2874hm^2 小于 4hm^2 ，对土地资源影响程度为较严重。

（四）现状与预测评估小结

1、现状评估小结

综上所述，现状条件下，地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻；采矿活动对含水层影响较轻；采矿活动对原生地形地貌景观影响较严重；采矿活动对土地资源影响较轻。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下采矿活动对矿山地质环境影响程度为较严重，现状评估分为两个区，即地质环境影响较严重区和地质环境影响较轻区。

2、预测评估小结

如前所述，预测矿山地质灾害对矿山地质环境影响较严重；预测采矿活动对含水层影响较轻；预测采矿活动对原生地形地貌景观影响较严重；预测采矿活动对土地资源影响较严重。

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，预测矿山采矿活动对矿山地质环境影响程度为**较严重**。预测评估将评估区分为一个地质环境影响**较严重区**和一个地质环境影响**较轻区**。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

依据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，充分考虑项目区地质环境条件的差异和潜在的地质灾害隐患点的分布，危险程度，以及矿山开采对矿区地形地貌景观破坏和对含水层破坏的程度，采用半定量分析法进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济社会发展造成的影响程度，治理分区可划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区等三个不同等级的防治区。具体分区原则见表 3-5。

表 3-5 矿山地质环境保护与恢复治理分区原则表

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

2、分区及表示方法

根据上述分区原则和该矿矿山地质环境现状评估和预测评结果，并结合矿山生产现状和矿山周围环境，该矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为一个次重点防治区和一个一般防治区，分区原则及结果见表 3-6。

表 3-6 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

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

3、本次方案分区

评估区面积为 14.0754hm²，根据矿山地质环境现状评估、预测评估结果，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 F，将矿山地质环境保护与恢复治理划分为次重点防治区（Ⅱ）和一般防治区（Ⅲ）。次重点防治区面积 4.5353hm²，占总面积的 32.22%，一般防治区面积 9.5401hm²，占总面积的 67.78%。详见矿山地质环境保护与恢复治理工程布署图。

一、次重点防治区

指矿业活动对地质环境影响严重的区块，应加强监测，并采取工程措施进行恢复治理。次重点防治区面积为次重点防治区面积 4.5353hm²，包括主要包括露天采场、井口区、工业场地、运输道路、废石场和预测地表岩石移动范围。

二、一般防治区

指矿业活动对地质环境影响一般或基本无影响，一般防治区面积 9.5401hm²，一般采取预防和保护措施，必要时植树造林，绿化荒山，美化矿区环境，最大限度地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

根据土地损毁分析与预测结果，本项目开采土地损毁单元为井口区、工业场地、运输道路、废石场和预测地表岩石移动范围，损毁土地总面积为 4.5353hm²，无永久性建设用地，因此，复垦区与复垦责任范围一致，即面积为 4.5353hm²。复垦区面积见表 3-7。

表 3-7	复垦区与复垦责任范围面积表		单位：hm ²
复垦单元名称	复垦区面积	复垦责任范围面积	
井口区	0.0189	0.0189	
露天采场	1.2090	1.2090	
废石场	0.7214	0.7214	
工业场地	0.7323	0.7323	
运输道路	0.2379	0.2379	
预测地表岩石移动范围	1.6158	1.6158	
总计	4.5353	4.5353	

复垦区与复垦责任范围拐点坐标见表 3-8。

表 3-8 复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

项目名称	点号	X	Y
露天采场、井口区、预测岩移区、工业场地、运输道路、废石场	1	*****	*****
	2	*****	*****
	3	*****	*****
	4	*****	*****
	5	*****	*****
	6	*****	*****
	7	*****	*****
	8	*****	*****
	9	*****	*****
	10	*****	*****
	11	*****	*****
	12	*****	*****
	13	*****	*****
	14	*****	*****
	15	*****	*****
	16	*****	*****
	17	*****	*****
	18	*****	*****
	19	*****	*****
	20	*****	*****
	21	*****	*****
	22	*****	*****
	23	*****	*****
	24	*****	*****
	25	*****	*****
	26	*****	*****
	27	*****	*****
	28	*****	*****
	29	*****	*****
	30	*****	*****
	31	*****	*****
	32	*****	*****
	33	*****	*****
	34	*****	*****
	35	*****	*****

（三）土地类型与权属

a) 复垦区土地利用类型

根据矿山总计损毁土地面积及土地利用现状分幅图（图幅号：*****），复垦区土地利用类型见表 3-9。

表 3-9 复垦区土地利用类型表 单位：hm²

一级地类		二级类		损毁程度	面积（hm ² ）	比例（%）
编号	名称	编号	名称			
03	林地	031	有林地	重度	3.2874	66.32
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	重度	1.2479	33.68
合计					4.5353	100.00

b) 土地权属状况

根据现场调查和土地利用现状图（*****），复垦区及复垦区责任范围所属区域为岫岩县哈达碑镇玉石村，土地权属清晰，无争议。复垦责任范围内损毁土地面积为4.5353hm²。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

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,方案设计拟采用废石场修建挡土墙,预测塌陷区周边设置警示牌、铁丝网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破坏情况。方案所应用的以上治理技术措施已经过多年的试验,其技术成熟,经济实用,效果显注。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

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司具有一定的经济实力,同时具有很强的社会责任感及生态恢复意识,同时,该矿的矿山地质环境保护与土地复垦工程按照国家的标准及矿山生产实际情况设计,工程量按设计统计,工程投资按照国家颁布的定额进行计算,属国内一般水平,所需费用能够保证该矿矿山地质环境保护与土地复垦工程的顺利进行,因此,在经济上是可行的。

（三）生态环境协调性分析

矿山地处丘陵地带，适合本地生长的林木主要有刺槐、柞树、落叶松、紫穗槐、榛子、荆条等。为预防水土流失，土壤恢复后及时进行植被恢复，改善生态。根据矿山特点，选择刺槐作为种植树种。通过矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，能有效遏制矿区及周边环境的恶化，改善矿区的生态环境。矿山地质灾害、土地破坏、水土流失得到有效预防和控制；空气质量将得到大幅度的改善；植被恢复，不仅提高了植被覆盖率，还起到很好的涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的作用，增强了抗御自然灾害的能力，提高了生态环境质量和人居环境质量，并与周围景观相适宜。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

根据土地利用现状分幅图（图幅号：*****），复垦区土地利用现状见表 4-1。

表 4-1

复垦区土地利用现状表

单位: hm^2

一级地类		二级类		损毁程度	面积 (hm ²)	比例 (%)
编号	名称	编号	名称			
03	林地	031	有林地	重度	3.2874	66.32
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	重度	1.2479	33.68
合计					4.5353	100.00

（二）土地复垦适宜性评价

1、评价原则

（1）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地复垦应符合《辽宁省土地利用总体规划》，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时也应与《岫岩满族自治县土地利用总体规划》相协调。

（2）因地制宜、农用地优先的原则

土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，特别是损毁现状，因地制宜，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜渔则渔。

（3）综合效益最佳原则

在确定土地的复垦方向时，首先考虑可垦性和综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的复垦投入取得最佳的经济效益、社会效益和生态效益。考虑到生产建设项目对项目区及周围环境造成的影响，重点考虑生态效益，以恢复生态环境功能为主。

（4）主导限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，如积水、土源、土壤肥力、坡度以及灌排条件等。根据项目区自然环境、土地利用和土地损毁情况，分析影响损毁土地复垦利用的主导性限制因素，同时也应兼顾其他限制因素。

e) 复垦后土地可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与损毁过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

f) 经济可行与技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，

兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

g) 社会因素和经济因素相结合原则

在进行复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的自然属性（如土壤、气候、地貌、水资源等），也要考虑它的社会经济属性（如种植习惯、业主意愿、社会需求、生产力水平和生产布局等）。

2、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上,参考土地损毁预测和程度分析的结果,依据国家和地方的规划和行业标准,采取切实可行的办法,改善被损毁土地的质量、生态环境,确定复垦利用方向。土地复垦适宜性评价主要依据包括:

（1）土地利用的相关法律法规和规划

包括《中华人民共和国土地管理法》（<中华人民共和国主席令第 41 号，2019 年 8 月 26 日第三次修正>）、《土地复垦条例》（<中华人民共和国国务院令第 592 号，2011 年 3 月 11 日>）和复垦区土地利用总体规划及其他相关规划等。

(2) 土地复垦的相关规程和标准

《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。

3、待复垦土地适宜性评价单元的划分

根据岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）建设工程、开采工艺流程以及对土地的损毁现状和拟损毁土地预测结果，本着同一评价单元内的土地特征、损毁方式、复垦利用方向、复垦措施基本一致的原则，将岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）待复垦土地适宜性评价单元划分如表 4-2。

表 4-2

待复垦土地适宜性评价单元划分

单位: hm^2

单元名称	损毁土地类型	损毁土地方式	损毁土地面积	评价单元面积	损毁程度
井口区	有林地、采矿用地	挖损	0.0189	0.0189	重度
露天采场平台	有林地、采矿用地	挖损	0.9518	0.9518	重度
露天采场边坡	有林地	挖损	0.2572	0.2572	重度
废石场平台	有林地、采矿用地	压占	0.2524	0.2524	重度
废石场边坡	有林地、采矿用地	压占	0.4690	0.4690	重度
工业场地	有林地、采矿用地	压占	0.7323	0.7323	重度
运输道路	有林地、采矿用地	压占	0.2379	0.2379	重度
预测地表岩石移动范围	有林地、采矿用地	塌陷	1.6158	1.6158	重度
合计	-	-	4.5353	4.5353	-

3、待复垦土地适宜性各评价单元特征

根据已损毁土地和拟损毁土地特征确定项目区待复垦土地评价单元土地特征见表 4-3。

表 4-3 待复垦土地评价单元土地特征

损毁单元	土地特征				
	地形坡度(°)	有效土层厚度(cm)	地表物质组成及存在状态	排水条件	水分条件
井口区	<5	0	砂、砾、石混合物 土层硬化压实	较好	水源保证差
露天采场平台	<5	0	基岩	较好	水源保证差
露天采场边坡	65	0	基岩	较好	水源保证差
工业场地	<10	0	砂、砾、石混合物，土层压实板结； 部分区域被采矿设备及工业建筑物覆盖	较好	水源保证差
运输道路	8~10	0	砂、砾、石混合物，土层压实板结	较好	水源保证差
废石场平台	5	0	砂、砾、石混合物 土层压实板结，大量废石覆盖	较好	水源保证差
废石场边坡	15-37	0	砂、砾、石混合物 土层压实板结，大量废石覆盖	较好	水源保证差
预测地表岩石移动范围	原始地形	35	第四系	较好	水源保证差

4、待复垦土地适宜性评价

(1) 待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准

根据华北、东北区主要限制因素的农林牧业评价等级标准，结合项目区自然环境条件因素和对土地损毁的方式，确定岫岩满族自治县天兴矿业有限公司生产项目土地复垦适宜性评价因子为地表物质组成、地形坡度、土壤容重、土壤有机质、有效土层厚度、土壤质地，待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准见表 4-4。

表 4-4 待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准

限制因素及分析指标		耕地评价	林地评价	草地评价
地表物质组成	壤土、砂壤土	1 或 2	1	1
	岩土混合物	3	2	2
	砂土、砾质	3 或 N	2 或 3	2 或 3
	砾质	N	3 或 N	3 或 N
地形坡度 (°)	<6	1	1	1
	6~15	2	2	1
	15~25	3 或 N	3	2 或 3
	>25	N	3 或 N	3
(土源) 土壤容重 g·cm ⁻³	1.14~1.26	1	1	1
	1.00~1.14, 1.26~1.30	2 或 3	2	2
	<1.00, >1.30	3	3	2 或 3
(土源) 土壤有机质 g·kg ⁻¹	>10	1	1	1
	10~6	2	1 或 2	1
	<6	2 或 3	2 或 3	2
有效土层厚度	>80	1	1	1
	50~79	2	1	1
	30~49	3	2 或 3	2
	10~29	N	3 或 N	2
	<10	N	N	3
(土源) 土壤质地	壤土	1	1	1
	粘壤土、粘土	2	2	1 或 2
	砂土	3 或 N	2 或 3	2

注：表中“1”表示适宜，“2”表示基本适宜，“3”表示临界适宜，“N”表示不适宜。

5、待复垦土地适宜性等级评价结果

在调查岫岩满族自治县天兴矿业有限公司(饰面用石料)土地质量状况的基础上，将参评单元的土地质量分别于复垦土地主要限制因素的耕林草地评价等级标准对比，

以限制最大，适宜性等级最低的土地质量参评项目决定评价单元的土地适宜性等级。

适宜性评价过程见表 4-5 至 4-11。

表 4-5 露天采场平台土地复垦适宜性评价结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	3 等	地表物质组成 有效土层厚度等	地表物质主要为裸露基岩，灌溉条件有限。结合当地土地利用现状，该部分底部平台适宜复垦为耕地。
林地评价	3 等	表面物质组成	土地地表物质为裸露基岩，其坡度满足复垦为林地的要求，经过回填、平整、覆土，穴栽，根据其权属特征，可以复垦为林地。
草地评价	2 等	地表物质组成	进行简单整治和少量覆土后，播种苜蓿，可以复垦为草地。

表 4-6 露天采场边坡土地复垦适宜性评价结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成 有 效土层厚度等	该部分土地地表物质组成为基岩，土层厚度为 0，坡度较大，无法复垦为耕地。
林地评价	N	表面物质组成	该部分土地地表物质组成为基岩，土层厚度为 0，坡度较大，无法复垦为林地。
草地评价	N	地表物质组成	该部分土地地表物质组成为基岩，土层厚度为 0，坡度较大，无法复垦为草地。

表 4-7 井口区适宜性等级评定结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成 有效土层厚度等	由于矿区井口区面积较小，复垦为耕地管理困难，结合当地土地利用现状，该区域亦不宜作为耕地复垦。
林地评价	3 等	表面物质组成	地表物质为土岩混合物，地表为建筑压实，经混凝土浇筑井口封闭，场地平整，覆土后可进行穴植栽种树木。
草地评价	2 等	地表物质组成	进行简单整治和少量覆土后，播种苜蓿，适宜复垦为草地。

表 4-8 工业场地适宜性等级评定结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成 有效土层厚度等	工业场地区域土壤板结或压实，土地地表物质为岩土混合物，不适合复垦为耕地。
林地评价	2 等	地表物质组成	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求，经过平整、覆土，穴栽树木，根据其权属特征，适宜复垦为林地。
草地评价	1 等	地表物质组成	进行简单整治和少量覆土后，播种苜蓿，适宜复垦为草地。

表 4-9 废石场平台适宜性等级评定结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成 地形坡度等	该部分表面多为岩土混合物，灌溉条件有限，结合当地土地利用现状，不适宜复垦为耕地。
林地评价	3 等	地表物质组成	该部分若土源充足，可全面覆土，若土源不足，可穴状覆土，覆土后可复垦为林地。
草地评价	1 等	地表物质组成	进行简单整治和少量覆土后，播种苜蓿，适宜复垦为草地。

表 4-10 废石场边坡适宜性等级评定结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成 地形坡度等	该部分表面多为岩土混合物，地形坡度较大，不利于水土保持，灌溉条件有限，结合当地土地利用现状，不适宜复垦为耕地。
林地评价	3 等	地表物质组成	该部分若土源充足，可全面覆土，若土源不足，可穴状覆土，覆土后可复垦为林地。
草地评价	1 等	地表物质组成	进行简单整治和少量覆土后，播种苜蓿，适宜复垦为草地。

表 4-11 运输道路适宜性等级评定结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成 地形坡度等	道路呈线性，地形坡度大，结合当地土地利用现状，该部分不适宜复垦成耕地。
林地评价	3 等	地表物质组成	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求，经过平整、覆土，穴栽树木，根据其权属特征，适宜复垦为林地。
草地评价	2 等	地表物质组成	进行简单整治和少量覆土后，播种苜蓿，适宜复垦为草地。

由于预测塌陷区对地表产生的程度以及时间具有不确定性和不可预测性，因此本方案设计预留塌陷预留金，加强地表监测，一旦发现问题，及时用预留金进行治理，预测塌陷区损毁地类主要为有林地，本次复垦为有林地。

结合表 4-5 到表 4-11 适应性评价过程表，各评价单元的适宜性评价结果汇总见表 4-12。

表 4-12 土地复垦适宜性评价等级结果表

评价单元	适宜性评价		
	耕地评价	林地评价	草地评价
露天采场平台	3 等	2 等	3 等
露天采场边坡	N	N	N
井口区	N	3 等	2 等
工业场地	N	2 等	1 等
废石场平台	N	3 等	1 等
废石场边坡	N	3 等	1 等
运输道路	N	3 等	2 等

6、确定待复垦土地的复垦利用方向

依据岫岩满族自治县土地利用总体规划，在对损毁土地调查评价的基础上，按照因地制宜原则，宜耕则耕、宜林则林、宜草则草、宜渔则渔、宜农则农、宜建则建。因地制宜地采取复垦利用，并优先用于农业；复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调；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的原则。综合考虑生态环境，政策因素及公众意愿，确定该矿山各评价单元最终复垦方向如下：

根据各单元适宜性评价结果显示，其存在多宜性，宜林宜草，考虑到原土地利用状况及周边环境等，确定最终复垦方向为有林地。具体见表 4-13。

表 4-13 土地复垦目标

复垦单元	损毁面积 (hm^2)	复垦方向	复垦面积 (hm^2)	备注
露天采场平台	0.9518	有林地	0.9518	本次土地复垦 复垦率 94.33%，露天 采场边坡为原始基 岩，坡度较大，无法 复垦，在坡脚处栽植 三叶地锦，绿化坡面。
露天采场边坡	0.2572	不复垦	0	
井口区	0.0189	有林地	0.0189	
工业场地	0.7323	有林地	0.7323	
运输道路	0.2379	有林地	0.2379	
废石场平台	0.2524	有林地	0.2524	
废石场边坡	0.4690	有林地	0.4690	
预测地表岩石移动范围	1.6158	有林地	1.6158	
合计	4.5353	-	4.2781	

（三）水土资源平衡分析

1、土方量平衡分析

a) 表土覆盖量计算

设复垦区总共有 n 个复垦方向，各复垦方向的复垦面积分别为 $A_1, A_2, \dots, A_n$ ，不同复垦方向的覆土厚度分别为 $H_1, H_2, \dots, H_n$ ，则复垦区的覆土量为：

$$V_c = \sum_{i=1}^n A_i H_i$$

V_c ——复垦区覆盖表土量，（ m^3 ）；

A ——覆盖表土面积，（ m^2 ）；

H ——覆盖表土厚度，（ m ）。

本方案覆盖表土面积为 2.6623hm^2 ，采用全面覆土和穴状覆土方式。

其中废石场边坡及运输道路采用穴状覆土，种植刺槐，复垦为有林地，刺槐穴植规格 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，每穴覆土 0.125m^3 ，共计 1711 穴，覆土为 213.88m^3 。

露天采场平台、井口区、工业场地、废石场平台采用全面覆土，种植刺槐，复垦为有林地，覆土厚度为 0.5m ，覆土面积为 1.9554hm^2 ，覆盖表土量为 9777m^3 。

本次累计覆土为 9990.88m^3 。

b) 表土剥离量计算

根据开发利用方案，矿山继续开采过程中拟建露天采场、拟建回风竖井、拟建运输道路预计剥离表土面积为 1.0429hm^2 ，平均剥离厚度约为 0.3m ，表土量为 3128.7m^3 ，剥离的表土直接堆存于工业场地 1，堆存高度为 2.5m ，工业场地 1 面积较大，较平整，足够堆存剥离的表土。

c) 表土供求平衡计算

土地复垦土方量平衡情况，计算如下：

$$V_{\text{平衡}} = V_{\text{剥离}} - V_{\text{覆土}}$$

$$= 9990.88 - 3128.7$$

$$= -6862.18$$

式中： $V_{\text{平衡}}$ ——剩余土方量， m^3 ；

$V_{\text{覆土}}$ ——复垦单元覆土量， m^3 ；

$V_{\text{剥离}}$ ——剥离表土量， m^3 ；

根据需土量和供土量的计算，对其进行比较，不足的表土采用外购，岫岩县哈达碑镇玉石村在村里建设过程中，剥离大量表土，满足本次复垦要求，岫岩满族自治县天兴矿业有限公司向岫岩县哈达碑镇玉石村有偿购买表土作为本次复垦用土（详见附件 10）。购买表土费用以及维护表土费用共计为 25 元/ m³，需购买表土量 6862.18m³，可以满足本次复垦用土需求量。

2、水量平衡分析

a) 需水量计算

本次土地复垦方向为有林地，林地前 3 年管护期间需采取一定的灌溉措施保证林木成活率，待管护期结束林木生长稳定后可依靠自然降水。

本项目区植物需水量按下式计算：

植物灌水定额 $m=10000A\gamma h\beta(\beta_1-\beta_2)$ 式中：

m =灌溉定额，m³/hm²；

A =灌溉次数，本次设计取 4 次；

γ =计划湿润层土壤干容重，g/cm³，本次设计取 1.3；

h =土壤计划湿润层深度，乔木取 0.6m；藤本取 0.3；

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 乔木=10000×4×1.3×0.6×0.20×(0.80—0.65)=936m³/hm²。

种植乔木面积为 2.6623hm²，年需灌溉水量为 2492m³。

b) 供水量计算

项目区可利用水资源主要为降水和汽车拉水。

1) 有效降水量 (W1)

根据多年统计资料，项目区年平均降水量 900mm，生长期有效降水量按设计年平均降水量的 50%计算，在 1:1000 比例尺的地形图上圈定承雨面积为 $F1=78658m^2$ 。

有效降水量=降水量×有效降水系数×承雨面积

$$=900mm \times 10^{-3} \times 0.5 \times 78658m^2$$

$$=35396m^3。$$

2) 其他水源

项目区周边有村庄，下游沟谷有小溪，如发生农作物及栽植的紫穗槐缺水萎蔫，

可利用溪水进行紧急灌溉，采用汽车拉水，灌溉方式为人工洒水。

c) 水量供需平衡分析

土地复垦水量平衡情况，计算如下：

$$\begin{aligned} V &= V_{\text{水源}} - V_{\text{需水}} \\ &= 35396 - 2492 \\ &= 32904 \end{aligned}$$

项目区复垦为有林地，鉴于林地生长初期需要一定的灌溉措施来保证成活率，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，可满足需水要求。初期灌溉方式为人工洒水，后期大气降水可满足林地生长需水量。

3、石方量平衡分析

矿山闭矿后，需要回填井口、封堵井口共需废石量 1271m³，项目区内共堆存废石量为 43308m³，足够回填、封堵工程使用。

（四）土地复垦质量要求

为规范土地复垦行为，提高土地复垦效益，国土资源部在总结试点经验并广泛征求有关部门意见的基础上，制订了《土地复垦质量控制标准》，其中对土地复垦标准提出了以下几点要求：

根据岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）已确定的土地复垦利用方向和《土地复垦质量控制标准》、制定复垦质量要求如下：

- a) 符合土地利用总体规划及土地复垦规划，在城市规划内，符合城市规划；
- b) 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；
- c) 复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调；
- d) 保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染；
- e) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

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，复垦方向为有林地，复垦标准如下：

表 4-14 有林地土地复垦质量控制标准

指标类型	基本指标	控制标准	本项目标准
土壤质量	有效土层厚度/（cm）	≥30	覆土厚度 50
	土壤容重/（g/cm³）	≤1.45	1.26～1.45
	土壤质地	砂质至砂质粘土	壤土
	砾石含量/%	≤20	15～20
	pH 值	6.0~8.5	6.0～7.0
	有机质/%	≥2	>2
配套设施	道路	达到当地标准	当地标准
生产力水平	定植密度/（株/hm²）	2500	2.0m×2.0m
	郁闭度	≥0.30	>0.30

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

1、矿山地质环境保护目标任务

矿山开采导致土地资源破坏，地形地貌景观改变，引发地质灾害，影响地下含水层，因此矿山地质环境保护与恢复治理工作的总体目标为：矿山生产期间，预防和控制地质灾害的发生，保证生产安全，最大限度地避免或减小对土地资源、地形地貌景观及地下含水层等地质环境因素的影响和破坏；开采结束后，及时全面地治理和恢复矿山地质环境，使得矿业开发与地质环境保护协调发展，人类和环境和谐相处，社会经济可持续发展。

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山地质环境恢复治理工作的具体任务如下：

1、控制矿山地质灾害的发生和清除矿山地质灾害隐患。对废石场、表土场边坡进行整理夯实，设置围挡设施，规范排放取用等作业，消除滑坡灾害隐患。

2、建立矿山地质环境监测机制，对矿山地质环境问题与地质灾害进行定期监测和预警，及时发现问题及时处理。

3、在矿山开采过程中造成的地形地貌景观及土地资源破坏，要及时进行恢复治理，并保证治理工程质量。

4、提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染。

5、对完成的治理工程进行定期管护，保证矿山地质环境治理的质量和效果。

2、土地复垦目标任务

根据土地利用总体规划和矿山土地资源情况，因地制宜，合理确定土地复垦用途，宜农则农，宜林则林。

通过对复垦单元的适应性分析可以确定，岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）土地损毁面积 4.5353hm²，复垦面积 4.2781hm²，复垦方向为有林地，复垦率为 94.33%。复垦前后土地利用结构调整见表 5-1。

表 5-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级类		面积（hm ² ）		增减 （hm ² ）
编号	名称	编号	名称	复垦前	复垦后	
03	林地	031	有林地	3.2874	4.2781	0.9907
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	1.2479	0	-1.2479
合计				4.5353	4.2781	-0.2572

（二）主要技术措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据矿山生产特点、生产方式与工艺等，将采用以下预防与控制措施。

1、矿山地质环境保护防控技术措施

（1）井口区防控措施

井口的雨季防洪是矿山安全生产的重要环节。雨季应在井口四周布设防洪墙，以拦截洪水。由于在矿山工程设计过程中已经考虑该问题，不另行设计。采矿结束后，需对井口采取回填封堵等治理措施。

（2）工业场地防控措施

工业场地内修建了办公室、休息室、维修车间、地秤等设施。由于建筑物地基开挖以及硬化场地等施工活动，扰动和破坏了原地貌及植被，增加了水土剥蚀强度。采矿结束后，需对工业场地采取拆除临建等治理措施。

因此，本方案设计采矿结束后，拆除工业场地临建，拆除后的废弃物可充填井硐口。

（3）废石场防控措施

根据废石场的土壤条件和地形等特点，应采取综合防护措施，从根本上控制水土流失。

1) 废石场基底防治措施

对地表是倾斜的基底，要清除表土和软弱岩层，然后开掘成阶梯状，以增强基底表面的抗滑力；对倾斜较大且光滑的岩石基底，可采用交叉布置钻孔爆破，以增加表面的粗糙度和抗滑力。搞好矿石的综合利用，减少废石堆积量，控制废石堆积高度，并避开运输道路、排水通道。

2) 边坡综合防护措施

废石场边坡坡度较陡，岩土疏松、稳定性差，含水量低，植物生长困难，采用植

物措施与工程整地相结合进行治理。废石场边坡应先实施夯实措施，其后为保证废石场渣体稳定及今后种植措施。

（4）水污染防控措施

矿山生产产生的矿井涌水及生活废水。由地埋式一体化生化装置处理后，全部回用于绿化和洒水，不外排。

（5）预测地表岩移区预防控制措施

矿山在开采过程中应加强安全措施，防止塌陷的产生，具体措施如下：

a) 加强地面塌陷的监测工作，对于地表可能出现的塌坑、裂缝及可能出现的塌陷范围，要定期观测地表移动规律及时圈定。

b) 对于出现的塌陷区范围设置护栏和警示牌，防止人员进入造成危险。

（7）按开发利用方案设计参数合理开采：严格控制采场最终境界，杜绝超强度开采，不稳定地段要采取支护措施。

（8）充分利用矿山周边的道路，不占或少占土地。尽量避开土壤状况良好、植被生态复杂地段，减少对矿区植被和土壤的破坏。

（9）矿山对地形的影响较大，且是不可逆的，地貌的恢复可通过对破坏土地全面实施治理工程、植树种草，恢复地貌景观。

2、土地复垦防控技术措施

（1）工程复垦工程技术措施

1) 土地平整

根据不同的损毁单元，可采用人工或机械整地技术，清理场地上的碎石，挖高填低，以满足后面的表土覆盖、植被复垦工作。

2) 覆土

土地平整工程完成后，根据地形的坡度对平整后的场地进行全面覆土。并根据栽植的树种在预栽植点挖穴。覆土厚度及穴坑的规格应根据当地土壤和植物及相关技术标准确定。

（2）生态复垦技术措施

生物技术复垦措施是利用生物技术措施，增加土壤肥力及有效利用生物生产能力的活动，它是实现损毁土地及临时用地土地复垦的关键环节。本方案采用如下措施来提高土壤的有机物含量，改良土壤结构，改善土壤理化性状。

1) 增加土壤肥力措施

根据当地情况增施农家肥与生物菌肥，林地落叶留底等措施以提高土壤的有机物和养分含量，改良土壤结构，改善土壤理化性状，增加土壤肥力。施用有机肥料，可使土壤中的微生物大量繁殖，特别是许多有益的微生物，如固氮菌、氨化菌、纤维素分解菌、硝化菌等。有机肥料中有动物消化道分泌的各种活性酶，以及微生物产生的各种酶，这些物质施到土壤后，可大大提高土壤的酶活性。多施有机肥料，可以提高土壤活性和生物繁殖转化能力，从而提高土壤的吸收能力、缓冲性和抗逆性能，也起到土壤改良作用。

2) 选择适宜本地生长的林木树种措施

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司地处丘陵地带，适合本地生长的林木主要有刺槐、柞树、落叶松、紫穗槐、榛子、荆条等。为预防水土流失，土壤恢复后应及时进行植被恢复，改善生态。根据矿山特点，选择刺槐和毛白杨作为复垦树种。所选植物种类及其习性见表 5-2。

表 5-2 所选植物种类及其习性

物种	类型	习性
乔木	刺槐	刺槐为强阳性树种，喜光。不耐荫，喜干燥、凉爽气候，较耐干旱、贫瘠，能在中性、石灰性、酸性及轻度碱性土上生长。生长快，是世界上重要的速生树种。根浅，树冠浓密。结实早，产量丰富。材积生长旺期在 15~20a 以后，在较好的立地条件下，能保持到 40a 以上。造林最好选择有水浇条件、排水良好、深厚肥沃的砂壤土育苗。
	毛白杨 (行道树)	毛白杨属强阳性树种，喜凉爽湿气候，对土壤要求不严，耐烟尘，抗污染，深根系，萌芽力强，生长较快，寿命是杨树中最长的树种。

刺槐采用 2 年生苗，地径粗（从地面往上 10 cm 处粗度）2cm 以上，株距、行距为 2.0×2.0m，坑穴规格为 0.5m×0.5m×0.5m。

毛白杨采用 2 年生优质苗木，栽植株间距 3m。

按照相关技术要求，为提高树木成活率，坑穴内充填土壤，进行抚育、管理，以求尽快恢复植被，提高项目区林地覆盖率，发挥其改善生态环境的功能。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

根据开发利用方案及地质环境影响现状及预测评估结果，矿业活动可能引发和遭

受滑坡、泥石流、地面塌陷等生产安全灾害，并且对地形地貌景观、土地资源造成破坏。

针对矿业活动对矿山地质环境影响程度、治理目标和任务的不同，矿山企业应分别采取预防保护措施和恢复治理措施，使矿山生产工作安全顺利开展，地质环境得到有效预防和保护。

随着矿山的开采，需采取有效的预防保护和治理措施消除地沉塌陷和地裂缝、崩塌、矿井突水等地质及生产安全灾害隐患，为矿山生产建设及工作人员的生命财产安全提供可靠保障。

（二）工程设计及技术措施

1、地面沉陷及地裂缝地质灾害防治措施

根据矿山地质环境预测评估结果，采矿活动可能引发和遭受地面沉陷和伴生地裂缝地质灾害，其地质灾害可能性较大，地质灾害危险性中等，可能发生在岩移范围内。由于地面沉陷及裂缝的发生位置、规模具有不确定性，因此本方案只提出意向性防治措施，采取预留风险资金的措施，矿山可根据本方案措施并结合实际情况采取相应治理措施。

1) 按照设计采矿方法开采

开发利用方案设计参数进行开采，控制采矿对围岩的扰动，从而尽量避免发生地面沉陷和地裂缝。

2) 地面变形监测

建立地表变形监测系统，重点对地形垂直移动、水平移动进行观测，判断地表变形形态、程度和范围。沿矿体走向和倾向布设观测线。

3) 恢复治理措施

在地表移动范围周边设置围网和警示标志，拦挡行人和牲畜，以免发生危险。围网高度 1.5 米，选择透明式铁丝网，地表岩移区设安全围网总长 568m，隔 100m 设置警示标志，禁止非矿山作业人员随意进入，共设立警示牌 6 个。

4) 预留风险治理金

由于地面塌陷及地裂缝发生发展的不确定性，无法估算其破坏程度及治理工程量，因此采取逐年对预测可能发生区域预留风险治理金。

2) 废石场边坡滑坡、泥石流防治工程

滑坡地质灾害可能发生在废石场，主要采取以下措施：

1) 采用人工手动方法及时对废石场不稳定危岩体及浮石进行清理。对于规模小、危险程度高的危岩体，可采用静态爆破或手工方法予以清除消除隐患；对于规模较大的危岩体，可以在危岩体上部清除部分岩土体，降低临空面高度，减小斜坡坡度和上部荷载。在靠近终了边坡岩石，必须采用控制爆破或减震爆破已保护边坡的稳定。

2) 对废石场边坡进行平整夯实，保证边坡稳定性；

3) 废石场内取石要规范有序，并及时平整，保证边坡稳定性，避免滑坡地质灾害发生；

4) 定期进行地质灾害巡视监测。具体措施如下：

为防止滑坡灾害威胁废石场周边树木安全，在废石场底部修建浆砌石挡土墙，墙高 2.4m，该矿山地区冻土深度为 1.3m，本次设计挡土墙基础埋深 1.3m，可以砌筑至稳固岩层，挡土墙上顶宽 0.5m，底宽 0.7m，基础宽 1.2m，废石场坡脚挡墙累计长为 16m，共需浆砌石 35.52m³。详见挡土墙断面示意图 5-1。

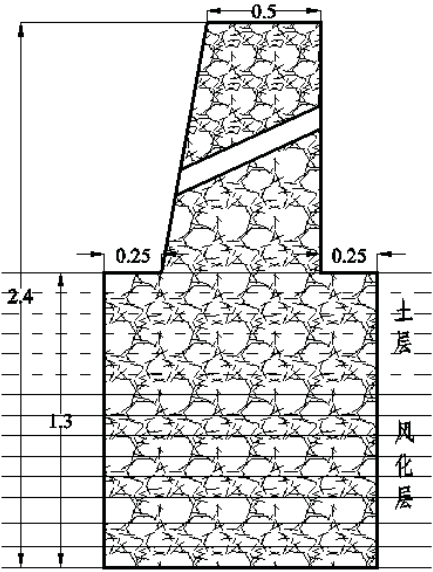


图 5-1 挡土墙断面示意图

5) 定期进行地质灾害巡视监测。

（三）主要工程量

方案适用期及方案服务年限地质灾害治理主要工程量如下：

1) 井口区域

①回填井口

地下开采结束后，采用废石回填井口。

根据井口实际长度和断面宽度，累计回填废石 1271m³，废石来自废石场。

②封堵井口

地下开采结束后，根据地形、岩体固定完整情况，采用浆砌石封堵井口。
在距离井口 1.0m 处进行浆砌封堵，封堵深度为 1.0m，浆砌工程量共计 25.8m³。

③平整

井口回填结束后，对井口区域进行石方平整，平整面积为 0.0189hm²。

井口区域恢复治理工程主要为石方平整工程、回填废石、浆砌石和监测工程等，治理工程量见表 5-3。

表 5-3 井口区恢复治理工程量表

治理单元	项目名称	单位	工程量
井口区	石方平整	hm ²	0.0189
	回填废石	m ³	1271
	浆砌石	m ³	25.8
	警示牌	个	6
	监测	m ³	1.5

2) 露天采场平台

①对露天采场平台进行石方平整，平整面积为 0.9518hm²。

②警示牌

对露天采场设置警示牌，设置 5 个。

露天采场平台恢复治理工程主要为石方平整工程、设置警示牌和监测工程，治理工程量见表 5-4。

表 5-4 露天采场平台恢复治理工程量表

治理单元	项目名称	单位	工程量
露天采场平台	石方平整	hm ²	0.9518
	警示牌	个	5
	监测	m ³	1.5

3) 工业场地

①拆除建构筑物

拆除工业场地内建构筑物及设备，拆除量为 255.8m³。

②平整

对工业场地进行石方平整，平整面积为 0.7323hm²。

工业场地恢复治理工程主要为拆除建筑物、石方平整工程、警示牌和监测工程等，治理工程量见表 5-5。

表 5-5 工业场地恢复治理工程量表

治理单元	项目名称	单位	工程量
工业场地	拆除建筑物	m ³	255.8
	石方平整	hm ²	0.7323
	监测	m ³	1.5

4) 运输道路

对运输道路进行石方平整，平整面积为 0.2379hm²。

运输道路恢复治理工程主要为石方平整工程和监测工程，治理工程量见表 5-6。

表 5-6 运输道路恢复治理工程量表

治理单元	项目名称	单位	工程量
运输道路	石方平整	hm ²	0.2379
	监测	m ³	1.5

5) 废石场

①挡土墙工程

在废石场周围砌筑临时挡土墙，需修筑挡土墙 35.52m³。

②平整

对废石场进行石方平整，平整面积为 0.7214m²。

③警示牌

对废石场设置警示牌，设置 2 个。

废石场恢复治理工程主要为石方平整工程、浆砌石工程、设置警示牌和监测工程，治理工程量见表 5-7。

表 5-7 废石场恢复治理工程量表

治理单元	项目名称	单位	工程量
废石场	石方平整	hm ²	0.7214
	浆砌石	m ³	35.52
	警示牌	个	2
	监测	m ³	1.5

6) 预测地表岩移区

①设置铁丝网、警示牌

设置铁丝网 568m，警示牌 6 个。

预测地表岩移区恢复治理工程主要为设置铁丝网、警示牌和监测工程，治理工程量见表 5-8。

表 5-8 预测地表岩移区恢复治理工程量表

治理单元	项目名称	单位	工程量
预测地表岩移区	铁丝网	m	568
	警示牌	个	6
	监测	m ³	1.5

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

矿山开采已经产生的挖损、堆积地貌，造成较多的土地损毁，使原有的地形形态发生了明显的变化，破坏原有的土地资源。依据土地复垦适宜性评价结果，因此需采取有效的土地复垦措施，将土地损毁单元复垦为林地。

（二）工程设计及技术措施

该矿复垦设计对象为井口区域、露天采场平台、工业场地、运输道路、废石场平台、废石场边坡。

1、井口区

a) 土壤重构工程

1) 土壤剥覆工程

对井口区域进行全面覆土，覆土厚度为土壤自然沉实厚度的 0.5m，覆土面积为 0.0189hm²，覆土量为 94.5m³。

2) 土地平整

平整面积为 0.0189hm²。

b) 植被重建工程

1) 植树工程

对井口区域种植刺槐，刺槐选两年生，地径大于 2cm，根系长度 25cm 的一级苗木，株距、行距为 2.0×2.0m，坑穴规格为 0.5m×0.5m×0.5m。井口区域需种植刺槐 48

株。

植树后加强管理，保证当年造林成活率 90%以上，三年后郁闭度 0.3 以上，保存率 80%以上。

2) 种草工程

为了提高水土保持率，在林间播撒苜蓿草籽，按照 30kg/hm² 的标准，播种后在表面洒水保证出苗率。井口区域需撒播草籽 0.567kg。

3) 补水工程

平均每株树补水工程用水 0.37m³，共需水 17.76m³。

2、露天采场平台

a) 土壤重构工程

1) 土壤剥覆工程

对露天采场平台进行全面覆土，有林地覆土厚度为土壤自然沉实厚度的 0.5m，覆土面积为 0.9518hm²，覆土量为 4759m³。

2) 土地平整

对露天采场平台进行土地平整，平整面积为 0.9518hm²。

b) 植被重建工程

对露天采场平台碎石进行清理，覆土后栽植刺槐，林间播撒草籽。由于阶段坡面坡度较大这个限制因子很难克服，仅在坡底边缘（平台与阶段坡面交线处）栽植三叶地锦，可以起到绿化边坡作用。

1) 植树工程

对露天采场平台种植刺槐，刺槐选两年生，地径大于 2cm，根系长度 25cm 的一级苗木，株距、行距为 2.0×2.0m，坑穴规格为 0.5m×0.5m×0.5m。露天采场平台需种植刺槐 2380 株。

沿边坡底部栽种一排三叶地锦向上攀爬，株距为 0.5m，共栽植三叶地锦 4460 株。

植树后加强管理，保证当年造林成活率 90%以上，三年后郁闭度 0.3 以上，保存率 80%以上。

2) 种草工程

为了提高水土保持率，在林间播撒苜蓿草籽，按照 30kg/hm² 的标准，播种后在表面洒水保证出苗率。露天采场平台需撒播草籽 28.554kg。

3) 补水工程

平均刺槐每株补水工程用水 0.37m^3 ，共需水 880.6m^3 ；三叶地锦每株补水工程用水 0.1m^3 ，共需水 446m^3 ；累计需水量为 1326.6m^3 。

3、工业场地

a) 土壤重构工程

1) 土壤剥覆工程

对工业场地进行全面覆土，覆土厚度为土壤自然沉实厚度的 0.5m ，覆土面积为 0.7323hm^2 ，覆土量为 3661.5m^3 。

2) 土地平整

对工业场地进行土地平整，平整面积为 0.7323hm^2 。

b) 植被重建工程

1) 植树工程

对工业场地种植刺槐，刺槐选两年生，地径大于 2cm ，根系长度 25cm 的一级苗木，株距、行距为 $2.0\times 2.0\text{m}$ ，坑穴规格为 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ 。工业场地需种植刺槐 1831 株。

植树后加强管理，保证当年造林成活率 90%以上，三年后郁闭度 0.3 以上，保存率 80%以上。

2) 种草工程

为了提高水土保持率，在林间播撒苜蓿草籽，按照 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准，播种后在表面洒水保证出苗率。工业场地需撒播草籽 21.969kg 。

3) 补水工程

平均每株树补水工程用水 0.37m^3 ，共需水 677.47m^3 。

4、运输道路

a) 土壤重构工程

1) 土壤剥覆工程

对运输道路采用穴状覆土，种植刺槐，复垦为有林地，刺槐穴植规格 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，每穴覆土 0.125m^3 ，累计覆土量为 67.25m^3 。

2) 土地平整

对运输道路进行土地平整，平整面积为 0.2379hm^2 。

b) 植被重建工程

1) 植树工程

对运输道路两侧栽种行道树，行道树选择毛白杨，栽植株间距 3m，运输道路两侧需种植毛白杨 538 株。

植树后加强管理，保证当年造林成活率 90%以上，三年后郁闭度 0.3 以上，保存率 80%以上。

2) 种草工程

为了提高水土保持率，在林间播撒苜蓿草籽，按照 30kg/hm² 的标准，播种后在表面洒水保证出苗率。运输道路需撒播草籽 7.137kg。

3) 补水工程

平均每株树补水工程用水 0.37m³，共需水 199.06m³。

5、废石场平台

a) 土壤重构工程

1) 土壤剥覆工程

对废石场平台进行全面覆土，覆土厚度为土壤自然沉实厚度的 0.5m，覆土面积为 0.2524hm²，覆土量为 1262m³。

2) 土地平整

对废石场平台进行土地平整，平整面积为 0.2524hm²。

b) 植被重建工程

1) 植树工程

对废石场平台种植刺槐，刺槐选两年生，地径大于 2cm，根系长度 25cm 的一级苗木，株距、行距为 2.0×2.0m，坑穴规格为 0.5m×0.5m×0.5m。废石场平台需种植刺槐 631 株。

植树后加强管理，保证当年造林成活率 90%以上，三年后郁闭度 0.3 以上，保存率 80%以上。

2) 种草工程

为了提高水土保持率，在林间播撒苜蓿草籽，按照 30kg/hm² 的标准，播种后在表面洒水保证出苗率。废石场需撒播草籽 7.572kg。

3) 补水工程

平均每株树补水工程用水 0.37m³，共需水 233.47m³。

6、废石场边坡

a) 土壤重构工程

1) 土壤剥覆工程

对废石场边坡采用穴状覆土，种植刺槐，复垦为有林地，刺槐穴植规格 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，每穴覆土 0.125m^3 ，累计覆土量为 146.63m^3 。

2) 土地平整

对废石场边坡进行土地平整，平整面积为 0.4690hm^2 。

b) 植被重建工程

1) 植树工程

对废石场边坡种植刺槐，刺槐选两年生，地径大于 2cm ，根系长度 25cm 的一级苗木，株距、行距为 $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，坑穴直径 0.5m ，深度 0.5m 。废石场边坡需种植刺槐 1173 株。

植树后加强管理，保证当年造林成活率 90% 以上，三年后郁闭度 0.3 以上，保存率 80% 以上。

2) 种草工程

为了提高水土保持率，在林间播撒苜蓿草籽，按照 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准，播种后在表面洒水保证出苗率。废石场边坡需撒播草籽 14.0700kg 。

3) 补水工程

平均每株树补水工程用水 0.37m^3 ，共需水 434.01m^3 。

（三）主要工程量

1、方案服务年限矿区土地复垦主要工程量如下：

（1）井口区

井口区域复垦工程主要为土壤剥覆工程、林草恢复工程、监测管护工程，复垦工程量见表 5-9。

根据矿区待复垦土地适宜性评价结果，井口区土地复垦目标为有林地。工程量测算如下：

表 5-9 井口区复垦工程量表

复垦单元	项目名称			单位	工程量
井口区	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土	m ³	94.5
		平整工程	平整	hm ²	0.0189
	植被重建工程	林草恢复工程	刺槐	株	48
			苜蓿	kg	0.567
			补水	m ³	17.76
	监测管护工程	监测	-	hm ²	0.0189
		管护	-	hm ²	0.0189

(2) 露天采场平台

露天采场平台区域复垦工程主要为土壤剥覆工程、林草恢复工程、监测管护工程，复垦工程量见表 5-10。

根据矿区待复垦土地适宜性评价结果，露天采场平台土地复垦目标为旱地、有林地。工程量测算如下：

表 5-10 露天采场平台复垦工程量表

复垦单元	项目名称			单位	工程量
露天采场平台	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土	m ³	4759
		平整工程	平整	hm ²	0.9518
	植被重建工程	林草恢复工程	刺槐	株	2380
			三叶地锦	株	4460
			苜蓿	kg	28.554
			补水	m ³	1326.6
	监测管护工程	监测	-	hm ²	0.9518
		管护	-	hm ²	0.9518

(3) 工业场地工程量测算

工业场地复垦工程主要为土壤剥覆工程、平整工程、林草恢复工程、监测管护工程，复垦工程量见表 5-11。

根据矿区待复垦土地适宜性评价结果，工业场地土地复垦目标为有林地。工程量测算如下：

表 5-11 工业场地复垦工程量表

复垦单元	项目名称			单位	工程量
工业场地	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土	m ³	3661.5
		平整工程	平整	hm ²	0.7323
	植被重建工程	林草恢复工程	刺槐	株	1831
			苜蓿	kg	21.969
			补水	m ³	677.47
	监测管护工程	监测	-	hm ²	0.7323
		管护	-	hm ²	0.7323

(4) 运输道路工程量测算

运输道路复垦工程主要为土壤剥覆工程、平整工程、林草恢复工程、监测管护工程，复垦工程量见表 5-12。

根据矿区待复垦土地适宜性评价结果，运输道路土地复垦目标为有林地。工程量测算如下：

表 5-12 运输道路复垦工程量表

复垦单元	项目名称			单位	工程量
运输道路	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土	m ³	67.25
		平整工程	平整	hm ²	0.2379
	植被重建工程	林草恢复工程	毛白杨	株	538
			苜蓿	kg	7.137
			补水	m ³	199.06
	监测管护工程	监测	-	hm ²	0.2379
		管护	-	hm ²	0.2379

(5) 废石场平台工程量测算

废石场平台复垦工程主要为土壤剥覆工程、监测管护工程，复垦工程量见表 5-13。

根据矿区待复垦土地适宜性评价结果，废石场平台土地复垦目标为有林地。工程量测算如下：

表 5-13 废石场平台复垦工程量表

复垦单元	项目名称			单位	工程量
废石场	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土	m ³	1262
		平整工程	平整	hm ²	0.2524
	植被重建工程	林草恢复工程	刺槐	株	631
			苜蓿	kg	7.572
			补水	m ³	233.47
	监测管护工程	监测	-	hm ²	0.2524
		管护	-	hm ²	0.2524

(6) 废石场边坡工程量测算

废石场边坡复垦工程主要为土壤剥覆工程、监测管护工程，复垦工程量见表 5-14。

根据矿区待复垦土地适宜性评价结果，废石场边坡土地复垦目标为有林地。工程量测算如下：

表 5-14 废石场边坡复垦工程量表

复垦单元	项目名称			单位	工程量
废石场	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土	m ³	146.63
		平整工程	平整	hm ²	0.4690
	植被重建工程	林草恢复工程	刺槐	株	1173
			苜蓿	kg	14.0700
			补水	m ³	434.01
	监测管护工程	监测	-	hm ²	0.4690
		管护	-	hm ²	0.4690

四、含水层破坏修复

根据矿山地质环境预测评估结果，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，对含水层影响较轻。因此，本方案只提出意向性保护与恢复治理措施，不做具体的工程设计。

五、水土环境污染修复

根据矿山地质环境现状及预测评估，矿山开采造成水土环境污染发生的可能性小，对水土环境污染影响程度较轻。矿山水土质量满足《土壤质量标准》（GB15618-1995）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，本方案只提出意向性保护与恢复治理措施，不做具

体的工程设计。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

通过矿山地质环境监测，为及时掌握矿山开采过程中可能引发和遭受的地质灾害、在矿山开采过程中应建立健全矿山地质环境监测机制和地质灾害预警机制，建立专职矿山地质环境监测机构，负责例行地质环境监测和突发事件的地质环境监测，并协助当地地质环境监测部门完成监测任务。

（二）监测设计及技术措施

1、滑坡及泥石流地质灾害监测

（1）监测内容

滑坡及泥石流灾害次数，造成的危害，隐患点及数量，已治理数量。

（2）监测方法

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

2、地面塌陷监测

（1）监测内容

地表垂直移动、水平移动，地裂缝数量、长度、宽度、最大深度。同时对裂缝前兆现象进行观测，包括地面冒气泡或水泡、植物变态、建构筑物作响或倾斜、地下土层垮落声、水点的水量、水位和含沙量的突变以及动物的惊恐异常现象等。

（2）监测方法

监测点布置在地下开采岩移影响范围边缘，监测点布置在地下开采岩移范围及边缘，点距 100m。

设专职人员定期调查、量测，设备仪器选用高精度 GPS、全站仪、钢尺等。观测周期为每 2 个月一次，至闭矿后一年结束。观测基点设于裂缝区外，并保证坚固、稳定，基点个数不少于 2 个，观测点用混凝土灌注，中间用铁杆做标志，高出地面 15cm，保证不被水土埋没。其各类标点测量的具体操作应符合国家标准《全球定位系统(GPS)测量规范(GB/T18314-2001)》的规定。也可根据监测区的实际情况做必要的调整。

3、破坏地形地貌景观及土地资源监测

（1）监测内容

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

（2）监测方法

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

4、水土的污染监测

（1）监测内容

水土污染地类、面积、方式以及程度等。

（2）监测方法

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

5、含水层监测

（1）监测内容

地下水均衡监测：包括地下水水位、排水量等。

（2）监测方法

人工现场调查、周边村井取样分析。枯水期、丰水期、平水期各一次。根据监测情况，可加密或延长间隔时间。

（三）主要工程量

监测 3 年。根据监测情况，可加密或延长间隔时间。

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

复垦工程实施后，需对复垦效果、土壤质量及复垦植被进行监测，定期观察植被的生长情况、土壤理化参数和水土重金属种类及含量，以便进行管护措施，并保障复垦效果的持续性。

（二）工程设计及技术措施

1、土地复垦监测

（1）复垦效果监测

复垦工程实施后，需对复垦效果进行监测，定期观察植被的生长情况，以便进行植被管护措施，并保障复垦效果的持续性。

（2）土壤质量监测

监测内容为复垦区地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；监测方法以《土地复垦技术标准(试行)》为准，根据矿山实际情况进行加密或减少监测频率。

（3）复垦植被监测

监测内容为复垦区植被生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；监测方法为样方随机调查法；根据矿山植被实际情况进行加密或减少监测频率。

2、土地复垦工程管护

土地复垦后植被的管护直接影响到土地复垦的效果，因此管护措施是一项不可或缺的环节，根据复垦区旱涝情况，适时加密管护。

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

（2）栽植时要确保树苗直立，填土缓填，尽量不要伤根。

（3）栽植后及时浇水，水要浇透，有助于根系与土壤密接，才能确保成活。

（4）栽植后三年内，每年增施适量有机肥，促进植被生长，小树少施，大树多施。

（5）专人看管，防止人畜损毁。发现病虫害及时防治，勿使蔓延。

（6）做好春、秋、冬三季林地防火工作，尤其气候干燥时要加强对林区用火的监管，落实负责人，纳入林地管理。

（7）林带刚进入郁闭阶段时，对林木进行修枝，在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量，促进林木生长，修剪原则为宁低勿高、次多量少、先下后上、茬短口尖。

（8）采取封山育林措施严禁人畜践踏等干扰。

（9）认真治理水土流失现象，雨季出现冲蚀沟要及时填埋，防止树木倒伏和露根现象。

（三）主要工程量

监测期为 9.19 年，管护期为治理期后 3 年，监测与管护面积 2.6623hm²，可适时加

密监测、管护。

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

依据矿产资源开发利用方案、矿山地质环境问题类型和保护与治理分区结果，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，同时，根据土地损毁预测情况，结合恢复治理与土地复垦方案服务年限，合理划分恢复治理与土地复垦的阶段，本着“边开采、边治理复垦”的原则将本恢复治理与土地复垦项目分二个阶段。第一阶段恢复治理与土地复垦时间为 2021 年 8 月～2026 年 7 月，第二阶段恢复治理与土地复垦时间为 2026 年 8 月～2030 年 9 月，第三阶段恢复治理与土地复垦时间为 2030 年 10 月～2034 年 9 月。第一阶段、第二阶段为边生产边治理期，第三阶段为闭坑后治理期。

通过工程技术手段，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，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，保证治理工程的效果和质量。

二、阶段实施计划

矿山地质环境保护与土地复垦工程实施计划安排必须与矿山地质环境恢复治理工作总体部署协调统一。

本恢复治理与土地复垦方案按阶段进行年度实施计划见表 6-1、6-2。

表 6-1 矿山地质环境恢复治理年度实施计划

阶段	时间（年）	治理任务及位置	主要工程措施	单位	主要工程量
边生产边治理期	2021.8-2022.7	废弃平硐 1、废弃平硐 2、废弃平硐 5、预测塌陷区设置铁丝网、警示牌、废石场设置挡土墙、进行地质环境监测，预测塌陷区治理金	警示牌	个	13
			铁丝网	m	568
			挡土墙浆砌石	m³	35.52
			井口区浆砌石	m³	12
			石方平整	hm²	0.0169
			回填废石	m³	600
	2022.8-2023.7	已有露天采场 1 平台、进行地质环境监测，预测塌陷区治理金	石方平整	hm²	0.0369
	2023.8-2024.7	工业场地 1 南侧、进行地质环境监测，预测塌陷区治理金	石方平整	hm²	0.1363
	2024.8-2025.7	拟建露天采场 615m 平台、进行地质环境监测，预测塌陷区治理金	石方平整	hm²	0.0147
	2025.8-2026.7	拟建露天采场 605m 平台、进行地质环境监测，预测塌陷区治理金	石方平整	hm²	0.0568

边生产边治理期	2026.8-2030.9	进行地质环境监测，预留塌陷区治理金			
闭矿治理期	2030.10-2031.9	剩余露天采场平台、废石场、剩余井口区、工业场地、运输道路	拆除建筑物	m ³	255.8
			石方平整	hm ²	2.4007
			回填废石	m ³	671
			浆砌石	m ³	13.8

表 6-2 矿山土地复垦年度实施计划

复垦阶段	复垦时间（年）	复垦任务及位置	复垦目标		主要工程措施	单位	主要工程量
			有林地（hm ² ）	合计（hm ² ）			
1	2021.8-2022.7	废弃平硐 1、废弃平硐 2、废弃平硐 5、对矿区进行监测及管护，预留外部运输表土费用	0.0169	0.0169	表土回覆	m ³	84.5
					刺槐	株	43
					苜蓿	kg	0.507
					补水	m ³	15.91
	2022.8-2023.7	已有露天采场 1 平台、对矿区进行监测及管护，预留外部运输表土费用	0.0369	0.0369	表土回覆	m ³	184.5
					刺槐	株	93
					三叶地锦	株	60
					苜蓿	kg	1.107
	2023.8-2024.7	工业场地 1 南侧、对矿区进行监测及管护，预留外部运输表土费用	0.1363	0.1363	补水	m ³	40.41
					表土回覆	m ³	681.5
					刺槐	株	341
					苜蓿	kg	4.089
	2024.8-2025.7	拟建露天采场 615m 平台、对矿区进行监测及管护，预留外部运输表土费用	0.0147	0.0147	补水	m ³	126.17
					表土回覆	m ³	73.5
					刺槐	株	37
					三叶地锦	株	116
	2025.8-2026.7	拟建露天采场 605m 平台、对矿区进行监测及管护，预留外部运输表土费用	0.0568	0.0568	苜蓿	kg	0.441
					补水	m ³	25.29
					表土回覆	m ³	284
					刺槐	株	142
					三叶地锦	株	440
					苜蓿	kg	1.704

						补水	m³	96.54
2	2026.8-2030.9	对矿区进行监测及管护，预留外部运输表土费用。						
3	2030.10-2031.9	剩余露天采场 剩余井口区 工业场地 废石场 运输道路	2.4007	2.4007		表土回覆	m³	8682.88
						刺槐	株	5407
						毛白杨	株	538
						三叶地锦	株	3844
						苜蓿	kg	72.021
						补水	m³	2584.05
	2031.10-2034.9	复垦区域	对已复垦区域进行管护		管护	年	3	

第七章 经费估算与进度安排

一、估算编制依据

（一）编制依据

- 1、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012.04）；
- 2、《辽宁工程造价信息》（2021.4）；
- 3、《国土资源调查预算标准》（2006）；
- 4、《土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案》（国土资厅发〔2015〕19号）；
- 5、《关于印发辽宁省矿山地质环境项目资金管理暂行办法的通知》，辽国土资发〔2012〕184号；
- 6、《关于印发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）的通知》辽国土资发〔2015〕340号；
- 7、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；
- 8、《财政部、国土资源部、环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）；
- 9、《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部、税务总局、海关总署公告2019年第39号）。
- 10、在预算编制过程中，相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，以市场价为参考依据。

（二）工程费用组成

本项目静态费用由前期工作费、工程施工费、设备购置费、监测和管护费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费、不可预见费和地质灾害治理风险金等组成；动态费用由静态费用和涨价预备费组成。

1、前期工作费

前期费用指土地复垦项目在工程施工前所发生的各项支出，包括勘察费及设计费，取费基数为施工费，费率为 5%。

2、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

（1）直接费：直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。人工费中人工单价根据《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年）的规定计取。甲类工 51.04 元/工日，乙类工 38.84 元/工日。人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元/工日）。

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

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

②措施费

措施费是指为完成工程项目施工发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，按直接工程费的百分率计算，费率确定为 3%，取费基础为直接工程费。

（2）间接费

间接费包括企业管理费和规费，按直接费的百分率计算，费率确定为 5%，取费基础为直接费。

（3）利润

利润率取 3%，计算基础为直接费和间接费之和。

（4）税金

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号），本方案增值税税率为 9%。计费基础为人工费、材料费、施工机械费、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的价格计算。

3、设备购置费

本方案中，机械设备采用矿山生产过程中机械设备，无需购置新设备，因此本次复垦投资概算中设备费为 0 元。

4、监测与管护费

（1）监测费

地质环境监测费指监测地面变形、废石场边坡稳定等状况所发生的费用，考虑措施费、间接费、利润、税金后综合单价为 5000 元/年。

（2）植被管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药、刷白等管护工作所发生的费用，主要包括管理和养护两大类。每年每公顷复垦管护直接工程费 5000 元。

5、工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全程的监督与管理所发生的费用，按工程施工费的 2%计取。

6、竣工验收费

竣工验收费指土地复垦项目工程完成后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，取费基数为工程施工费，费率为 3%。

7、业主管理费

业主管理费费率按工程施工费、前期工作费和工程监理费及竣工验收费合计的 2%计取。

8、地质灾害治理风险金

由于塌陷地质灾害发生的时间以及程度具有不可预见性，故在矿山生产期间提取治理资金，每公顷每年提取 0.3 万元，预测塌陷区面积为 1.6158hm²，年限为 9.19 年，在对预测塌陷区进行地表监测的同时，一旦发现问题，可用塌陷预留金对其进行治理。

9、预备费

1) 不可预见费

不可预见费费率按工程施工费、设备费和其它费用之和的 3%计取。

2) 涨价预备费

涨价预备费是指建设项目在建设期间内由于价格等变化引起的预测预留费用。费用内容包括：人工、设备、材料、施工机械的价差费，建筑安装工程费及工程建设其他费用调整，利率、汇率调整等增加的费用。

涨价预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年费价格水平的投资额为基数，采用复利方法计算。本方案最终确定涨价预备费费率为 3%。计算公式为：动态投资=静态投资 $\times (1+3\%)^{n-1}$ ，其中 n 代表第 n 年复垦。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

（一）总工程量

方案服务年限内矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总见表 7-1。

表 7-1 方案服务年限矿山地质环境恢复治理工程量汇总表

治理单元 治理工程		井口区	露天采 场平台	工业 场地	运输 道路	废石场	预测 岩移区	合计
石方平整	hm ²	0.0189	0.9518	0.7323	0.2379	0.7214		2.6623
浆砌石	m ³	25.8				35.52		61.32
回填废石	m ³	1271						1271
拆除建筑 物	m ³			255.8				255.8
警示牌	个		5			2	6	13
铁丝网	m						568	568

（二）投资估算

方案服务年限矿山地质环境恢复治理工程费用估算分别见表 7-2。

表 7-2 方案服务年限内矿山地质环境治理工程费用估算表

项 目	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
1.工程施工费				12.9905
场地平整	hm ²	2.6623	15350.00	4.0866
浆砌石	m ³	61.32	243.04	1.4903
回填废石	m ³	1271.00	14.60	1.8560
拆除建筑物	m ³	255.80	78.95	2.0194
警示牌	个	13	72.75	0.0946
铁丝网	m	568	60.63	3.4435
2.前期工作费	万元	工程施工费×5%		0.6495
3.设备购置费	-	矿山自有设备		
4.监测费	年	9.19	5000.00	4.5950
5.工程监理费	万元	工程施工费×2%		0.2598
6.竣工验收费	万元	工程施工费×3%		0.3897
7.业主管理费	万元	（工程施工费+前期工程费+工程监理费+竣工验收费）×2%		0.2858
8.预备费				
1) 不可预见费	万元	（工程施工费+其他费用）×3%		0.4373
2) 涨价预备费	万元	费率为3%逐年计取		3.7630
9.地质灾害治理风险金	年·公顷	9.19×1.6158	3000	4.4548
10.静态投资	万元			24.0624
11.动态投资	万元	静态投资+涨价预备费		27.8254

（三）单项工程量与投资估算

1、各项工程直接工程费单价

矿山地质环境恢复治理各项工程直接工程费单价见表 7-3~表 7-5。

表 7-3 浆砌封堵（浆砌石）

定额编号：30020			定额单位：100m ³		
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计（元）
一	直接费				20616.95
(一)	直接工程费				20016.46
1	人工费				6106.37
	甲类工	工日	7.7	51.04	393.01
	乙类工	工日	147.1	38.84	5713.36
2	材料费				13810.50
	块石	m ³	108	60.5	6534
	砂浆	m ³	34.65	210	7276.5
3	其他费用	%	0.5	19916.87	99.58
(二)	措施费	%	3	20016.46	600.49
二	间接费	%	5	20616.95	1030.85
三	利润	%	3	21647.80	649.43
四	税金	%	9	22297.23	2006.75
合计					24303.98

表 7-4 废石回填

定额编号：20306			定额单位：100m ³		
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计（元）
一	直接费				1238.72
(一)	直接工程费				1202.64
1	人工费				59.48
	甲类工	工日	0.1	51.04	5.10
	乙类工	工日	1.4	38.84	54.38
2	机械费				1114.97
	挖掘机 2m ³	台班	0.3	1421.88	426.56
	推土机 74Kw	台班	0.15	547.83	82.17
	自卸汽车 5t	台班	1.78	340.58	606.23
3	其他费用	%	2.4	1174.45	28.19
(二)	措施费	%	3	1202.64	36.08
二	间接费	%	5	1238.72	61.94
三	利润	%	3	1300.65	39.02
四	税金	%	9	1339.67	120.57
合计					1460.24

表 7-5 建筑物拆除

定额编号：30072			定额单位：100m³		
序号	名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				6594.66
(一)	直接工程费				6402.58
1	人工费				6277.04
	甲类工	工日	8.00	51.04	408.32
	乙类工	工日	151.10	38.84	5868.72
2	其他费用	%	2.00	6277.04	125.54
(二)	措施费	%	3	6402.58	192.08
二	间接费	%	5	6594.66	329.73
三	利润	%	3	6924.40	207.73
四	税金	%	9	7132.13	641.89
合计					7894.59

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量

方案服务年限内土地复垦工程主要工程量汇总见表 7-6。

表 7-6 方案服务年限矿 山土地复垦工程量汇总表

序号	项目	计量 单位	工程量						合计
			井口区	露天采场平台	工业场地	运输道路	废石场平台	废石场边坡	
1	表土回覆	m³	94.5	4759	3661.5	67.25	1262	146.63	9990.88
2	购买表土	m³							6862.18
3	刺槐	株	48	2380	1831		631	1173	6063
4	毛白杨	株				538			538
5	三叶地锦	株		4460					4460
6	苜蓿	kg	0.567	28.554	21.969	7.137	7.572	14.0700	79.869
7	补水	m³	17.76	1326.6	677.47	199.06	233.47	434.01	2888.37
8	监测		2.6623hm²×3 年						
9	管护		2.6623hm²×3 年						

（二）投资估算

方案服务年限内矿山土地复垦工程费用估算分别见下表：

表 7-7 方案服务年限内土地复垦工程费用估算表

项 目	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
1.工程施工费				34.0901
表土回覆	m ³	9990.88	10.56	10.5495
购买表土	m ³	6862.18	25	17.1555
刺槐	株	6063	5.48	3.3228
三倍体毛白杨	株	538	12.95	0.6966
三叶地锦	株	4460	4.11	1.8331
苜蓿	kg	79.869	66.69	0.5326
2.前期工作费	万元	工程施工费×5%		1.7045
3.设备购置费	-	矿山自有设备		
4.管护费	年	2.6623×3	5000	3.9935
5.工程监理费	万元	工程施工费×2%		0.6818
6.竣工验收费	万元	工程施工费×3%		1.0227
7.业主管理费	万元	（工程施工费+前期工程费+工程监理费+竣工验收费）×2%		0.7500
8.预备费				
1）不可预见费	万元	（工程施工费+其他费用）×3%		1.1475
2）涨价预备费	万元	费率为 3%逐年计取		9.8662
9.静态投资	万元			43.3900
10.动态投资	万元	静态投资+涨价预备费		53.2562

土地复垦动态投资见下表：

表 7-8 土地复垦动态投资估算表

年度	静态投资	价差预备费（3%）	动态投资
第 1 年	2.2916	0	2.2916
第 2 年	2.4785	0.0744	2.5529
第 3 年	3.2365	0.1971	3.4336
第 4 年	2.3290	0.2160	2.5450
第 5 年	2.8160	0.3534	3.1694
第 6 年	2.1574	0.3436	2.5010
第 7 年	2.1574	0.4186	2.5760
第 8 年	2.1574	0.4959	2.6533
第 9 年	2.1574	0.5755	2.7329
第 10 年	14.5237	4.4264	18.9501
第 11 年	3.0915	1.0632	4.1547
第 12 年	1.3312	0.5115	1.8427
第 13 年	1.3312	0.5668	1.8980
第 14 年	1.3312	0.6237	1.9549
合计	43.3900	9.8662	53.2562

（三）单项工程量与投资估算

1、各项工程直接工程费单价

土地复垦各项工程直接工程费单价见表 7-9~表 7-11。

表 7-9 表土回覆

定额编号：10279		2m ³ 挖掘机装自卸汽车运土			定额单位：100m ³
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计（元）
一	直接费				895.73
(一)	直接工程费				869.64
1	人工费				71.90
	甲类工	工日	0.8	51.04	40.83
	乙类工	工日	0.8	38.84	31.07
2	机械费				764.29
	装载机 2m ³	台班	0.24	1421.88	341.25
	推土机 59Kw	台班	0.1	347.73	34.77
	自卸汽车 5t	台班	1.14	340.58	388.26
	其他费用	%	4	836.19	33.45
(二)	措施费	%	3	869.64	26.09
二	间接费	%	5	895.73	44.79
三	利润	%	3	940.51	28.22
四	税金	%	9	968.73	87.19
合计					1055.91

表 7-10 栽植乔木（刺槐）

定额编号：90007		定额单位：100 株			
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计（元）
一	直接费				464.90
(一)	直接工程费				451.36
1	人工费				58.26
	乙类工	工日	1.5	38.84	58.26
2	材料费				390.86
	树苗	株	102	3.50	357.00
	水	m ³	3.2	10.58	33.856
3	其他费用	%	0.5	449.12	2.25
(二)	措施费	%	3	451.36	13.54
二	间接费	%	5	464.90	23.25
三	利润	%	3	488.15	14.64
四	税金	%	9	502.79	45.25
合计					548.04

表 7-11 栽植乔木（三倍体毛白杨）

定额编号：90007				定额单位：100 株	
序号	名称	单位	数量	单价(元)	小计（元）
一	直接费				1098.41
(一)	直接工程费				1066.42
1	人工费				58.26
	乙类工	工日	1.5	38.84	58.26
2	材料费				1002.86
	树苗	株	102	9.50	969.00
	水	m³	3.2	10.58	33.856
3	其他费用	%	0.5	1061.12	5.31
(二)	措施费	%	3	1066.42	31.99
二	间接费	%	5	1098.41	54.92
三	利润	%	3	1153.33	34.60
四	税金	%	9	1187.93	106.91
合计					1294.85

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

综上文表格计算，方案服务年限内矿山地质环境保护与土地复垦总费用构成汇总见表 7-12。

表 7-12 矿山地质环境保护与土地复垦总费用汇总见表

费用构成	方案服务年限内	
	静态投资费用(元)	动态投资费用（元）
矿山地质环境恢复治理费用	24.0624	27.8254
土地复垦费用	43.3900	53.2562
总费用	67.4524	81.0816

（二）近期年度经费安排

矿山地质环境保护与土地复垦工程经费年度安排见表 7-13、7-14。

表 7-13 矿山地质环境恢复治理工作资金安排表

阶段	年度	静态投资		动态投资	
		(万元)		(万元)	
第 1 阶段	2021.8-2022.7	7.4508	11.8238	7.4508	12.1600
	2022.8-2023.7	1.0502		1.0817	
	2023.8-2024.7	1.2265		1.3012	
	2024.8-2025.7	1.0108		1.1045	
	2025.8-2026.7	1.0855		1.2217	
第 2 阶段	2026.8-2030.9	3.9388		4.7758	
第 3 阶段	2030.10-2031.9	8.2998		10.8897	
合计	—	24.0624		27.8254	

表 7-14 土地复垦工作资金安排表

阶段	年度	静态投资		动态投资	
		(万元)		(万元)	
第 1 阶段	2021.8-2022.7	2.2916	13.1516	2.2916	13.9925
	2022.8-2023.7	2.4785		2.5529	
	2023.8-2024.7	3.2365		3.4336	
	2024.8-2025.7	2.3290		2.5450	
	2025.8-2026.7	2.8160		3.1694	
第 2 阶段	2026.8-2030.9	8.6296		10.4633	
第 3 阶段	2030.10-2034.9	21.6088		28.8004	
合计	—	43.3900		53.2562	

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

矿山地质环境保护与土地复垦项目由矿山企业法人全面负责组织实施，矿长为组长、技术科长为副组长、专职环保和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责方案的具体施工、协调和管理的工作。设计单位积极配合矿企在方案实施过程中的处理技术问题。市、县（区）国土资源主管部门负责督促、检查，并组织专家进行竣工验收。

二、技术保障

在生产期间使用精度较高的监测仪器，提高监测的准确性与时效性，一旦发现问题及时上报、治理，使危害降到最低程度，确保施工安全和施工质量。方案所应用的地质灾害防治技术、土地平整技术、植被恢复技术在我国属于比较成熟的工程施工技术，因此治理工程的实施在技术上有保证的。

项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须要确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

—方案规划阶段，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

—工程实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性治理与复垦实践经验，修订本方案。

—加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进治理与复垦技术的单位学习研究，及时吸取经验。

—根据实际生产情况和土地破坏情况，进一步完善《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，拓展方案编制的深度和广度，做到所有工程遵循《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

—项目配备相关的专业技术人员，加强对相关人员的技术培训，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。同时加强与相关单位的合作，定期邀请相关技术人员对项目治理与复垦效果进行监测评估。

三、资金保障

资金是矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作取得成功的重要保证，岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）为保证矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案顺利及时实施，将采取以下资金保障措施。

1、遵照“谁损毁、谁复垦”的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作基本原则，落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦责任。岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）将实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦的资金列入矿山生产建设成本并足额预算，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金专款专用。

2、依据《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》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。矿山企业应根据适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》计提矿山地质环境治理恢复基金。

根据《土地复垦条例实施办法》（修正）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治理恢复基金进行管理。土地复垦首次预存费用不少于静态总投资的 20%，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。

当今后物价指数上涨，方案测算复垦费用满足不了复垦工程需要时，矿山企业承诺按 CPI 指数提足留够复垦资金，为复垦工作提供足够资金保障。

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。

矿山剩余服务年限为 9.19 年，矿山地质环境保护与恢复治理费用动态投资为 27.8254 万元，土地复垦动态投资为 53.2562 万元。根据《办法》第十八条和第十九条规定，生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十，阶段复垦费用预存额须大于阶段复垦费用投资额。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。矿山应在 2029 年 10 月前预存完复垦资金。

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）地质环境治理恢复基金及土地复垦资金提取计划见下表：

表 8-1 矿山环境治理基金与土地复垦费用预存安排表

治理时间	环境治理基金预存额（万元）	土地复垦费用预存额（万元）	合计（万元）	预存时间
2021.8~2022.7	3.0917	8.6780	11.7697	2021 年 11 月 30 日前
2022.8~2023.7	3.0917	5.5723	8.664	2022 年 11 月 30 日前
2023.8~2024.7	3.0917	5.5723	8.664	2023 年 11 月 30 日前
2024.8~2025.7	3.0917	5.5723	8.664	2024 年 11 月 30 日前
2025.8~2026.7	3.0917	5.5723	8.664	2025 年 11 月 30 日前
2026.8~2027.7	3.0917	5.5723	8.664	2026 年 11 月 30 日前
2027.8~2028.7	3.0917	5.5723	8.664	2027 年 11 月 30 日前
2028.8~2029.7	3.0917	5.5723	8.664	2028 年 11 月 30 日前
2029.8~2030.7	3.0918	5.5721	8.6639	2029 年 9 月 31 日前
2030.8~2030.9	—	—	—	—
合计	27.8254	53.2562	81.0816	—

四、监管保障

在项目生产建设过程中和运营管护中，开展相关学科领域的研究工作，对复垦地改良、项目所在地水土流失治理、林地改造、产业结构优化调整等进行动态监管和调控，建立动态监管调控体系，确保项目生产建设的生态效益、社会效益和经济效益的充分发挥，确保土地整理的可持续发展。

—项目主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便治理与复垦工程顺利实施。企业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。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改，直到满足要求为止。

按照本方案治理与土地复垦确定年度安排，制定相应的各年规划实施大纲和年度计划，并根据治理与复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因生产建设发生变化的治理与复垦计划。由恢复治理与土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度方案逐地块落实，统一安排管理。以确保方案各项工程落到实处。保护治理与土地复垦单位的利益，调动其积极性。

五、效益分析

（一）社会效益

矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，能够有效预防和控制矿山地质灾害，增强矿山生产的安全性，在矿区内营造适生的植被，不仅防治了区域水土流失和土地

沙化，而且将会提高当地群众的生产、生活质量；改善了土地利用结构，发挥了生态系统的功能，合理利用了土地，提高了环境容量，促进了生态良性循环，维持了生态平衡。这不仅有利于企业职工及附近居民的身心健康，也为矿区附近居民提供了更多就业机会。本矿山恢复治理与土地复垦项目对当地社会发展会有较大的促进作用，具有较好的社会可行性。

（二）生态效益

矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，能有效遏制矿区及周边环境的恶化，改善矿区的生态环境。矿山地质灾害、土地破坏、水土流失得到有效预防和控制；空气质量将得到大幅度的改善；植被恢复，不仅提高了植被覆盖率，还起到很好的涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的作用，增强了抗御自然灾害的能力，提高了生态环境质量和人居环境质量。矿山地质环境保护与土地复垦具有明显的生态环境效益。

（三）经济效益

矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，减轻了地质灾害发生的可能性，使得矿山地质灾害得到有效预防和控制，因而降低了因地质灾害造成的经济损失；采矿活动破坏的土地生产力也得到恢复，具有一定潜在的经济效益。

六、公众参与

（一）公众参与人员

矿山地质环境保护与土地复垦中的公众参与是指生产建设单位及方案编制单位通过公众参与工作同公众之间的一种双向交流，其目的是收集当地土地管理部门和矿区周边公众对项目占地及开展恢复治理与复垦工作的意见和建议，以明确该矿恢复治理与土地复垦的可行性。在进行恢复治理与土地复垦前，要积极宣传土地复垦的法律法规和相关政策，使社会各界对恢复治理与土地复垦有一定的了解并形成恢复治理与土地复垦和保护生态的共识。

本次公众参与人员主要包括复垦区土地使用者、集体所有者、土地复垦义务单位代表等人。

（二）公众参与环节和内容

1. 土地复垦方案编制初期的公众参与

为了进一步确定项目区范围内的土地利用现状、权属、植被覆盖、生态环境等方面情况，方案编制单位和矿方一起走访了相关部门，向相关人员做了全面了解，并听取了当地土地使用权人的意见和建议。

2.方案编制期间的公众参与

编制单位与矿方一起通过问卷调查的形式向相关人员发放了问卷调查表，征求了被占土地、受影响的村民、主管土地、矿产资源等乡、村委会及村民对项目开发进一步了解的意见建议，根据征求意见向业主、土地权利人、受影响的村民作出恢复治理与土地复垦设计说明、承诺，根据公众意见和建议，来完善土地复垦方案和投资。

在报审阶段向当地主管部门汇报和沟通了本方案、评审中的权属、土地利用现状等，进一步修改完善取得支持，同时，就本方案实施进一步与当地公众沟通，为顺利开展土地复垦打下基础。

3.方案实施与验收过程公众参与

恢复治理与土地复垦是一项长期动态系统工程，为确保本方案的落实，实施、竣工验收、验收后的土地利用等全过程都应进行公众参与，听取公众的意见，接受公众监督。

（三）公众参与形式

本方案的公众参与采取了问卷调查、调查走访等方式。重点调查对象为本工程所在的矿山职工及所在辖区的村民。

1.调查方式

本次调查活动，采取了调查走访及发放调查表的方式进行。调查表格式见附表。

2.调查内容

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）土地复垦方案中的公众参与形式主要采取问卷调查法，即发放土地复垦方案公众参与问卷调查表的形式来完成。根据该项目的具体特征和土地复垦的相关需要设计成问卷，主要对矿山开采对项目区及周边居民的影响状况，矿山开采对土地的损毁，土地权利人、土地管理部门，矿山企业及当地居民对项目区损毁土地复垦后利用方向的建议等进行了广泛的调查，土地复垦方案公众参与问卷调查表详见表 8-3。

表 8-3 土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名		性 别		年 龄	
联系电话		家庭住址			
职 业			文化程度	□大专以上；□中学以下	
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？ （1）了解 □ （2）不了解 □ （3）说不清楚 □ ； 2、您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？ （1）赞同 □ （2）不赞同 □ （3）无所谓 □ ； 3、您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？ （1）有必要 □ ；（2）没必要 □ ；（3）说不清楚□ ； 6、您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？ （1）了解 □ （2）不了解 □ （3）说不清楚 □ ； 7、您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？ （1）能 □ （2）不能 □ （3）说不清楚 □ ； 8、您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？ （1）基本一致 □ （2）偏差较大 □ （3）说不清楚 □ ； 9、您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？ （1）支持 □ （2）不支持 □ （3）无所谓 □ ； 10、您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？ （1）耕地 □ （2）林地 □ （3）草地 □ （4）其它_____ 其他意见和建议：					

注：在相应选项后的□中划√。

填表时间： 年 月 日

3.调查样本数统计

发放调查问卷共10份，回收10份，回收率100%，问卷有效率100%。详见附件7。

（四）公众参与结论

经分析可知，岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）开采结束后，做好土地复垦工作符合公众的愿望。总体来看，公众对矿山开采关注度高，具有良好的社会基础，对土地复垦缺乏足够的认识。在了解了矿山的土地复垦措施的措施后，公众均认为该方案实施后可以有效改善当地的生态环境，支持土地复垦工作，建议复垦成林地和草地，控制水土流失，促进当地的经济快速发展。

受调查者认为该矿的恢复治理与土地复垦方向明确、方案可行，主要希望矿山重视实施和抓好日常管理。矿山恢复治理与复垦工作的公众参与，充分体现了对复垦工作全程、全面、多种形式的参与。确保矿山土地复垦按计划保质保量严格执行。

矿山土地复垦工作的公众参与，充分体现了对土地复垦工作全程、全面、多种形式的参与。确保矿山土地复垦按计划保质保量严格执行。

要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建设小康社会，实施可持续发展战略，保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

（五）土地权属调整方案

1、权属调整原则

土地权属调整应遵循以下原则：

a) 依法、公开、公正、公平、效率和自愿的原则

《国土资源部关于做好土地开发整理权属管理工作的意见》（国土资发[2003]287号）是在农村土地承包法、土地管理法、土地管理法实施条例等多项法律法规的基础上制定出来的，是国土资源部就土地开发整理工作中关于土地权属管理的一个专门性指导文件。文件要求土地权属管理要遵循依法、公开、公平等原则，复垦前摸清土地利用和土地权属现状，制定、公示和报批土地权属调整方案，工程竣工后调整土地权益，并进行变更登记。农民集体土地承包经营权发生调整的，应当经村民会议三分之二以上成员或三分之二以上村民代表的同意，并报乡人民政府和县级农业行政主管部门批准。

b) 有利于稳定农村土地家庭联产承包责任制

尽可能地减少土地权属的调整，保持土地权属的相对稳定。对于土地权属尽量不作大的调整更改，维持原有的行政界线和权属界线，使行政区域保持相对完整，减少了由于土地整治而出现的新的土地权属纠纷，有利于稳定农村土地家庭联产承包责任制。

c) 有利生产、方便生活

复垦后土地位置和范围发生改变时，在土地权属调整要遵循数量相等、质量相当的原则，根据土地质量和面积进行等量置换，保证项目区内土地权利人的土地权益不受损失。

2、权属调整方案

该项目在生产建设过程中损毁土地为岫岩县哈达碑镇玉石村集体所有。土地权属清楚，无土地权属纠纷，不涉及土地权属调整。

第九章 结论与建议

一、结论

1.方案服务年限

根据沈阳一方正和工程技术咨询有限公司 2012 年 6 月编制的《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司滑石、理石矿矿产资源开发利用方案》，矿山设计服务年限为 9.19 年，根据《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司矿山储量年度报告（2020 年度）》，矿山一直处于停产状态，目前剩余服务年限为 9.19 年。

考虑矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施，本方案设计规划治理年限为剩余生产服务年限延后 4 年（1 年治理期，3 年管护期）为 13.19 年，即 2021 年 8 月至 2034 年 9 月。方案基准期以自然资源主管部门批准该方案之日算起。

在办理采矿权变更时，涉及扩大规模、扩大矿区范围、变更开采方式，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。矿业权人发生变更，地质环境保护与土地复垦责任和义务随之转移。

2.矿山地质环境影响评估级别

矿山地质环境影响的评估级别是根据评估区重要程度分级、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度等情况进行综合评估。评估区的重要程度为**较重要区**，地质环境条件复杂程度为**复杂**，矿山生产建设规模为**小型**，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为**一级**。

3.矿山地质环境影响现状评估

现状条件下，地质灾害对矿山地质环境影响程度**较轻**；采矿活动对含水层影响**较轻**；采矿活动对原生地形地貌景观影响**较严重**；采矿活动对土地资源影响**较轻**。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下采矿活动对矿山地质环境影响程度为**较严重**，现状评估分为两个区，即地质环境影响**较严重区**和地质环境影响**较轻区**。

4.矿山地质环境影响预测评估

预测矿山地质灾害对矿山地质环境影响**较严重**；预测采矿活动对含水层影响**较轻**；预测采矿活动对原生地形地貌景观影响**较严重**；预测采矿活动对土地资源影响**较严重**。

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，预测矿山采矿活动对矿山地质环境影响程度为**较严重**。预测评估将评估区分为一个地质环境影响**较严重区**和一个地质环境影响**较轻区**。

5. 矿山地质环境保护与恢复治理分区

评估区面积为 14.0754hm²，根据矿山地质环境现状评估、预测评估结果，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 F，将矿山地质环境保护与恢复治理划分为次重点防治区（Ⅱ）和一般防治区（Ⅲ）。次重点防治区面积 4.5353hm²，占总面积的 32.22%，一般防治区面积 9.5401hm²，占总面积的 67.78%。详见矿山地质环境保护与恢复治理工程布署图。

项目复垦区面积与复垦责任区面积相同，即为 4.5353hm²，主要为露天采场、井口区、工业场地、运输道路、废石场和预测地表岩石移动范围。

6. 矿山地质环境保护与土地复垦工程

针对采矿活动可能引发的崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷及地裂缝等地质灾害，采取废石削坡减载，修筑围挡设施等措施消除滑坡、泥石流等地质灾害隐患；对预测塌陷区预留塌陷风险金；地形地貌景观及土地资源损毁采取土地平整、覆土、植树绿化等措施，并建立和完善矿山监测系统。

7. 矿山地质环境保护与土地复垦工程费用

本方案矿山服务年限内地质环境恢复治理基本费用动态投资总计 27.8254 万元，静态投资 24.0624 万元。

本项目复垦土地测算静态总投资为 43.3900 万元，动态总投资为 53.2562 万元。

二、建议

1、本方案设计是根据鞍山市、岫岩满族自治县自然资源局相关规划要求以及矿山企业法人意见，并结合相关规范的基础上编制的。

2、认真贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》等文件精神，严格执行《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与恢复治理方案》。

3、矿山开采应严格按照《矿产资源开发利用方案》进行，变更采矿方案须经原设计单位或具有资质设计单位论证后方可实行。在矿山开拓、开采过程中应及时向自然资源局、应急管理部门汇报其开采情况，及时消除安全隐患，避免地质灾害的发

生。

4、矿山法人及全体职工要对地质灾害的危险性和危害性有足够的、清醒的认识，不能有丝毫的麻痹大意，避免或减少其对矿山采矿活动的影响和危害，最大限度地减少矿山采矿活动引发、加剧地质灾害发生，减少人类工程活动对地质环境的破坏。

5、建议对矿山地质灾害建立监测预警机制，加强与气象、地震等部门联系，以便尽早了解可能引发地质灾害的影响因素，及时做好预防和应急工作。防止重大地质灾害发生。

6、加强环境地质监测，做到及时发现和及时治理，减轻矿区地质环境破坏程度，科学合理的开矿，避免因无序、混乱开采导地质灾害的发生。

7、加强矿山警戒、禁止无关人员进入移动带范围。

8、增强采矿权人和相关管理人员保护地质环境的意识，提高采矿权人治理地质环境的自觉性。坚决做到“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”，矿山应按照《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案》的设计要求对矿山环境问题进行治疗，禁止把环境问题留给社会。最终实现经济效益、社会效益与环境效益和谐统一。

表 J.1 (续)

含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积(km ²)	地下水位最大下降幅度(m)		含水层被疏干的面积(m ²)	受影响的对象								
	发生时间	发生地点	规模	影响范围	体积(m ³)	危 害		发生原因	防治情况	治理面积(m ²)					
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型		被破坏的面积(m ²)			破坏程度		修复的难易程度							
	压占、挖损		18766			较严重		较难							
	种类	发生地点	发生时间	发生地点	规模	影响范围	体积(m ³)	死亡人数	受伤人数	破坏房屋	破坏土地	直接经济损失	发生原因	防治情况	治理面积(m ²)
采矿引起的崩塌、滑坡、泥坡、泥石流等情况															
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	影响范围(m ²)	最大长度(m)	最大深度(m)	危 害					发生原因	防治情况	治理面积(m ²)	
			塌陷坑(个)				死亡人数	受伤人数	破坏房屋(间)	破坏土地(m ²)	直接经济损失(万元)				
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量(个)	最大长度(m)	最大宽度(m)	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积(m ²)	
						最大深度(m)	死亡人数	受伤人数	破坏房屋(间)	破坏土地(m ²)	直接经济损失(万元)				

矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案 编制单位承诺书

按照自然资源部和辽宁省自然资源厅有关矿山地质环境保护与土地复垦文件的要求，我单位按要求自行编制了《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

我单位承诺如下：

- 1、编制该报告依据的储量核实报告和矿产资源开发利用方案等报告均为通过评审并备案的，内容真实可靠；
- 2、编制该报告所收集的现场影像资料，均以现状调查日为准；
- 3、所编制的矿山地质环境保护与土地复垦方案真实、客观，编制单位对报告的真实性、合法性负责。

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司

2021年6月10日



采矿权人恢复治理与土地复垦承诺书

矿山名称：岫岩满族自治县天兴矿业有限公司

地 址：岫岩县哈达碑镇玉石村

有效期限：9.19 年

开采矿种：饰面用石料

开采方式：露天、地下开采

矿区面积：0.1380 平方公里

遵照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范（DZ/T 0223-2011）》和《关于印发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）的通知》（辽国土资发〔2015〕340 号）、《关于做好辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案审查及有关工作的通知》（辽国土资发〔2016〕13 号）的规定，本采矿权人承担如下责任：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《开采设计》和《岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行开采、保护和恢复治理与土地复垦，并针对本矿山实际采取有效的措施，保护矿山地质环境，减轻对生态环境和自然环境的破坏程度。

2、在矿山停办、关闭或者闭坑前，完成并达到规定的矿山地质环境保护和综合治理标准。

采矿权申请人或采矿权人（法人）：王洪波

2021 年 6 月 10 日

本承诺书一式四份。采矿权人、采矿许可等级机关和受委托机关和环保部门各存一份。

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质

环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	何凤英	性 别	女	年 龄	40
联系电话		家庭住址			
职 业		文化程度	□大专以上学历；□中学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
☒ (1) 耕地 □ ☒ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的□中划√

2021年5月18日

**岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质
环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表**

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	陈德华	性 别	男	年 龄	41
联系电话	家庭住址				
职 业			文化程度	□大专以上；□中学以下	

调查内容：

- 1、您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 2、您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 3、您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 6、您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 7、您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 8、您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 9、您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 10、您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
 (1) 耕地 □ ☒ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的□中划√

2021 年 5 月 18 日

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质

环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	王悦莲	性 别	男	年 龄	50
联系电话			家庭住址		
职 业			文化程度	□大专以上；□中学以下	

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
 (1) 耕地 □ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的□中划√

2021年5月18日

**岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质
环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表**

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	张 玉	性 别	男	年 龄	56
联系电话		家庭住址			
职 业			文化程度	□大专以上；□中学以下	

调查内容：

- 1、您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 2、您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 3、您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 6、您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 7、您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 8、您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 9、您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 10、您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
☒ (1) 耕地 □ ☒ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的□中划√

2021 年 5 月 18 日

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质

环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	邵永强	性 别	男	年 龄	37
联系电话		家庭住址			
职 业		文化程度	□大专以上；□中学以下		
调查内容： 1、您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？ ☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □； 2、您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？ ☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □； 3、您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？ ☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□； 6、您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？ ☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □； 7、您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？ ☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □； 8、您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？ ☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □； 9、您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？ ☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □； 10、您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？ ☒ (1) 耕地 □ ☒ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____ 其他意见和建议：					

注：在相应选项后的□中划√

2021年5月18日

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质

环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	张正东	性 别	男	年 龄	36
联系电话		家庭住址			
职 业		文化程度	□大专以上；□中学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
☒ (1) 耕地 □ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的口中划√

2021年5月18日

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质

环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	赵玉	性 别	男	年 龄	39
联系电话		家庭住址			
职 业		文化程度	□大专以上；□中学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
☒ (1) 耕地 □ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的口中划√

2021年5月18日

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质

环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	刘俊	性 别	男	年 龄	47
联系电话		家庭住址			
职 业			文化程度	□大专以上；□中学以下	

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
 (1) 耕地 □ ☒ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的□中划√

2021年5月18日

**岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质
环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表**

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	姜-民	性 别	男	年 龄	32
联系电话		家庭住址			
职 业		文化程度	□大专以上学历；□中学以下		

调查内容：

- 1、您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 2、您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 3、您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 6、您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 7、您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 8、您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 9、您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 10、您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
☒ (1) 耕地 □ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：_____

注：在相应选项后的□中划√

2021年5月18日

岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质

环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓 名	王江	性 别	男	年 龄	40
联系电话		家庭住址			
职 业		文化程度	□大专以上；□中学以下		

调查内容：

- 您了解岫岩满族自治县天兴矿业有限公司吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您赞同岫岩满族自治县天兴矿业有限公司在当地开采饰面用石料吗？
☒ (1) 赞同 □ (2) 不赞同 □ (3) 无所谓 □；
- 您了解开采饰面用石料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生态环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要 □； (2) 没必要 □； (3) 说不清楚□；
- 您了解矿山土地复垦及地质环境恢复治理吗？
☒ (1) 了解 □ (2) 不了解 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为矿山土地复垦与地质环境恢复治理能否有效恢复当地生态环境？
☒ (1) 能 □ (2) 不能 □ (3) 说不清楚 □；
- 您认为岫岩满族自治县天兴矿业有限公司（饰面用石料）矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？
☒ (1) 基本一致 □ (2) 偏差较大 □ (3) 说不清楚 □；
- 您是否支持矿山土地复垦与地质环境恢复治理？
☒ (1) 支持 □ (2) 不支持 □ (3) 无所谓 □；
- 您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？
 (1) 耕地 □ ☒ (2) 林地 □ (3) 草地 □ (4) 其它_____

其他意见和建议：

注：在相应选项后的□中划√

2021年5月18日