

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

辽宁嘉德矿业科技有限公司

2024年12月



辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：辽宁嘉德矿业科技有限公司



法人代表：解生礼

总工程师：王恩波

编制单位：辽宁德诚凯信工程技术有限公司



法人代表：林圣凯

总工程师：王德宇

项目负责人：王德宇

编写人员：李 钢

制图人员：徐美丹

**《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审意见**

2024年12月23日，辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司在鞍山组织召开专家评审会，对辽宁德诚凯信信息技术有限公司编制的《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石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。

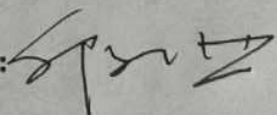
9、修改建议：

(1) 完善附图；

(2) 合理调整治理工程部署。

综上，《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石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：

2024年12月25日

《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿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	评审专业	职称/职务	签字
1	邹孔业	矿山地质	教授级高工	邹孔业
2	刘莹	矿山地质	高工	刘莹
3	王帅	林业保护	高工	王帅
4	王大猛	土地复垦	高工	王大猛
5	胡静	工程预算	造价工程师	胡静

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	辽宁嘉德矿业科技有限公司			
	法人代表	解生礼			
	单位地址	岫岩满族自治县三家子镇高家村			
	矿山名称	辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿			
	采矿许可证	新申请 (√)	持有 ()	变更 ()	
编制单位	单位名称	辽宁德诚凯信工程技术有限公司			
	法人代表	林圣凯	联系电话	18641215566	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话	
		王德宇	项目负责	18241226517	
		李 钢	编写人员	13386756677	
		徐美丹	制图人员	18941239930	
审查申请	<p>我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。</p> <p style="text-align: center;">请予以审查</p> <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  <p>申请单位（矿山企业）盖章</p> </div> <p>联系人：王恩波 联系电话：13941938966</p>				

目 录

前 言	1
一、任务由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、编制依据.....	1
四、方案服务年限和适用年限.....	3
五、编制工作概况.....	4
第一章 矿山基本情况	9
一、矿山简介.....	9
二、矿区范围及拐点坐标.....	9
三、矿山开发利用方案概述.....	9
四、矿山开采历史及现状.....	16
第二章 矿区基础信息	18
一、矿区自然地理.....	18
二、地质环境背景.....	22
三、矿区社会经济概况.....	26
四、矿区土地利用现状.....	26
五、矿山及周边其它人类重大工程活动.....	27
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	28
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	30
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	30
二、矿山地质环境影响评估.....	30
三、矿山土地损毁预测与评估.....	39
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	44
第四章 矿山地质环境治理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.....	49
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	63
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	63
二、矿山地质灾害治理.....	65
三、矿区土地复垦.....	69
四、含水层破坏修复.....	73
五、水土环境污染修复.....	73
六、矿山地质环境监测.....	74

七、矿区土地复垦监测和管护	76
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	78
一、总体工作部署	78
二、阶段实施计划	78
三、近期年度工作安排	81
第七章 经费估算与进度安排	83
一、经费估算依据	83
二、矿山地质环境治理工程经费估算	87
三、土地复垦工程经费估算	89
四、总费用汇总与年度安排	95
第八章 保障措施与效益分析	98
一、组织保障	98
二、技术保障	98
三、资金保障	98
四、监管保障	100
五、效益分析	100
六、公众参与	100
第九章 结论与建议	106
一、结论	106
二、建议	107

附 图：

1. 辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境问题现状图…1:2000
2. 矿区土地利用现状图……………1:10000
3. 辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境问题预测图…1:2000
4. 辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿土地损毁预测图……………1:2000
5. 辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿土地复垦规划图……………1:2000
6. 辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境治理工程部署图 1:2000

附 表：

1. 矿山地质环境现状调查表
2. 矿山地质环境保护与土地复垦方案年度计划表

附 件：

1. 探矿许可证
2. 编制单位真实性承诺书
3. 《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿开发利用方案》评审意见书
4. 采矿权人对地质环境治理恢复与土地复垦承诺书
5. 土地所有权人对土地复垦方案的意见
6. 岫岩满族自治县自然资源局初审意见
7. 购土协议
8. 公众参与调查表
9. 各局保护区复函

前 言

一、任务由来

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿为新建矿山，于 2023 年 5 月编制了《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，未办理采矿许可证。2024 年 11 月，矿山企业重新编制了《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿产资源开发利用方案》，为申请办理采矿许可证（探转采），根据《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《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）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定及要求，需重新编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

辽宁德诚凯信工程技术有限公司组织专业技术人员赴现场进行了相关调查工作，依据相关规定及要求，于 2024 年 12 月完成了《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作，并承诺该方案编制所依据的地质资料及方案编制内容真实可靠，无伪造、编造、篡改等虚假内容。

二、编制目的

编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》目的一是为了控制和减少矿山开采过程中对土地的不必要损毁，保护矿区及周围的土地资源和生态环境；二是划定矿山环境治理与土地复垦责任范围，明确环境治理与土地复垦方向和工作任务，将环境治理与土地复垦目标、工程、措施和计划落到实处；三是科学合理估算环境治理与土地复垦资金，明确环境治理与复垦资金提取、管理、使用办法；四是为环境治理与土地复垦工作的实施管理、监督检查、验收矿山环境治理与土地复垦工作提供技术依据。可作为该矿山地质环境恢复治理与土地复垦的实施管理、监督检查提供依据，为矿山实施地质环境恢复治理和土地复垦工程提供科学依据和技术保障。

三、编制依据

（一）法律法规

- 1、《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号，2004 年 3 月 1 日实施）；
- 2、《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正）；
- 3、《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，2011 年 1 月 8 日修订）；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- 5、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日实施）；
- 6、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- 7、《辽宁省地质环境保护条例》（2018 年 3 月 27 日修订）；
- 8、《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）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
- 10、《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日）；
- 11、《中华人民共和国矿山安全法》（2021 年 9 月 1 日修正）；
- 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）政策性文件

- 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）技术标准与规范

- 1、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；
- 2、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；
- 3、《造林技术规程》（GB/T15776-2023）；
- 4、《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）；
- 5、《地下水监测规范》（HJ164-2020）；
- 6、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 7、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 8、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 9、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）；
- 10、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）
- 11、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21/T2019-2012）；
- 12、《森林经营技术规程》（DB21 / T706-2013）；
- 13、《主要造林树种苗木质量分级》（DB21/T 2052-2012）；
- 14、《矿山及其他工程破损山体植被恢复验收规范》（DB21/T2230-2014）；
- 15、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 16、《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）。

（五）其他相关资料

1.《辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查报告》，辽宁省第五地质大队，2012年3月；

2.《辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查报告》评审意见书（辽储评（储）字[2012]269号）及备案证明（辽国土资储备字[2012]174号），辽宁省国土资源厅，2012年12月；

3.《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿产资源开发利用方案》，辽

宁德诚凯信工程技术有限公司，2024 年 11 月；

4.《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿产资源开发利用方案》评审意见书；

5.矿区土地利用现状图（K51G-079054、K51G-080054）。

四、方案服务年限和适用年限

（一）矿山设计服务年限

依据 2024 年 11 月《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿产资源开发利用方案》，设计服务年限 10.6 年，基建期约为 2 年，矿山剩余服务年限 12.6 年。

（二）本方案适用年限

矿山剩余服务年限 12.6 年，考虑矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的实施，方案设计生产服务年限期满延后 4 年为治理期（1 年治理期，3 年管护期），因此确定方案服务期为 16.6 年，至 2041 年 8 月完成全部恢复治理与复垦工作。方案适用期为 5 年，自 2025 年 1 月至 2029 年 12 月。

矿山企业若扩大开采规模，扩大矿区范围，改变开采方式的，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

本方案编制前成立了专门的项目组，技术人员结合矿山地质报告、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保护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，见图 0-1。

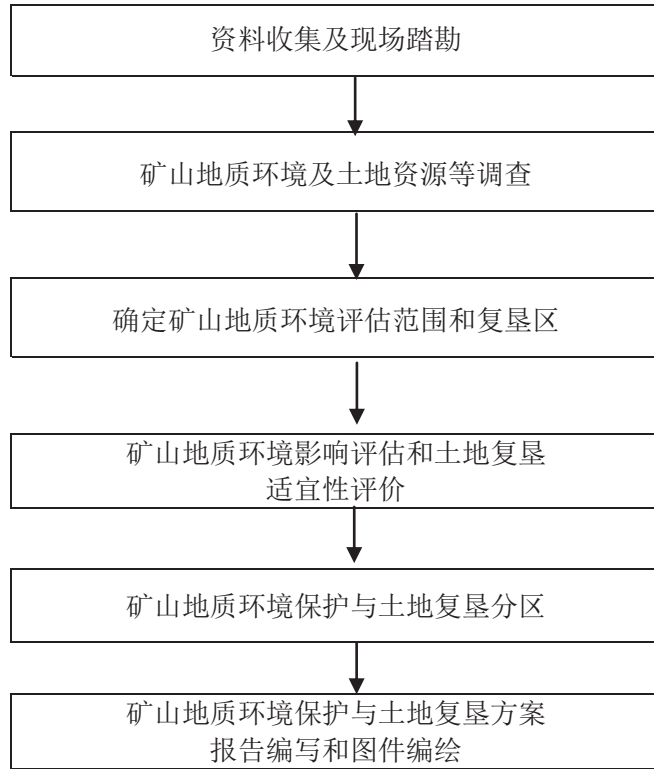


图 0-1 工作程序框图

(一) 资料收集及调查工作量情况

在接受委托后，项目组收集了矿山及矿区周边的区域地质、矿区地质、工程地质、水文地质及环境地质资料，搜集自然地理、生态环境、土地利用现状与权属、项目基本情况等资料。

收集资料工作量见下表。

表 0-1 收集资料工作量表

序号	资料及工作名称	完成单位	日期
1	辽宁省区域地质志	辽宁省地质矿产局	1982
2	中国地震动峰值加速度区划图	国家地震局	2001
3	岫岩满族自治县地质灾害调查与区划报告	辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究院	2004
4	地质详查报告及评审意见书	辽宁省第五地质大队	2012
5	开发利用方案及评审意见书	辽宁德诚凯信工程技术有限公司	2024
6	土地利用现状分幅图	辽宁德诚凯信工程技术有限公司	2024

本次方案编制工作投入的工作量主要包括：进行野外地质调查与室内综合研究。编制单位接受委托后，组织相关专业技术人员会同矿山相关技术人员对矿山及周围的地质环境、地质灾害、土地损毁情况等进行了调查，调查面积 0.5491 平方公里。

室内综合研究的工作内容主要是按照国家颁布的各项评价技术规范，结合征

求当地群众、矿山企业及其上级主管部门对方案的意见和建议，在符合当地总体规划和规定的基础上，编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

实地调查及完成工作量见下表。

表 0-2 实地调查及完成工作量表

编号	名称	单位	数量	完成时间
1	调查面积	km ²	0.5491	2024 年 11 月
2	现场照片	张	15	2024 年 11 月
3	现场录像	分钟	8	2024 年 11 月
4	走访记录	份	10	2024 年 11 月
5	编制报告	份	1	2024 年 12 月
6	编制图件	幅	6	2024 年 12 月

(二) 上期方案情况

2023 年 5 月，辽宁德诚凯信信息技术有限公司编制了《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。方案设计生产服务年限期满延后 4 年为治理期（1 年治理期，3 年管护期），方案服务期为 15 年，至 2038 年 4 月完成全部治理与复垦工作。方案适用期为 5 年，自 2023 年 5 月至 2028 年 4 月。

矿山地质环境影响现状评估面积 23.20 公顷，矿山地质环境影响预测评估面积 23.7120 公顷；评估级别为“一级”；现状评估矿山地质环境影响程度“较轻”；预测评估矿山地质环境影响程度“严重”。项目损毁土地面积为 4.3038 公顷，预测塌陷区留取备用金，复垦面积 0.7507 公顷，复垦方向定为旱地、乔木林地、灌木林地，复垦率为 97.40%。矿山地质环境治理工程静态投资额 32.2740 万元，土地复垦工程静态投资额 14.2349 万元。

(三) 与上期方案对比情况

与上期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》基本情况对比见下表。

表 0-3 上期方案与本次方案基本情况对比表

对比项目	上期	本次	变化原因
矿山服务年限	10.99 年	12.6 年	开发利用方案重新编制
方案服务年限	15 年	16.6 年	
评估级别	一级	一级	无变化
现状评估	较轻	较严重	拟申请矿区范围改变
预测评估	严重	严重	
现状评估范围	23.20hm ²	38.2216hm ²	拟申请矿区范围改变，原有遗留采坑划入矿区范围
预测评估范围	23.7120hm ²	38.4658hm ²	
现状损毁面积	0	1.2723hm ²	
预测损毁面积	4.3038hm ²	11.2271hm ²	开发利用方案重新编制
复垦面积	4.3038hm ²	11.2271hm ²	开发利用方案重新编制

对比项目	上期	本次	变化原因
复垦方向	旱地、乔林地、 灌木林地	旱地、乔木林地	
恢复治理静态投资	32.2740 万元	75.4153 万元	预测塌陷区面积增大
土地复垦静态投资	14.2349 万元	35.2829 万元	矿区范围变化，有遗留采坑划入矿区范围

与上期《方案》工程量及投资对比见下表。

表 0-4 上期《方案》与本次工程量对比表

工程名称	单位	上期			本次		
		工程量	单价 (元)	施工费 (万元)	工程量	单价 (元)	施工费 (万元)
清理危岩	m ³				210	58.14	1.2209
平整石方	m ³	587	18.76	1.1012	2694	18.64	5.0216
挡土墙挖方	m ³		0	0	156	21.47	0.3349
挡土墙砌筑	m ³		0	0	254	290.38	7.3757
截水沟挖方	m ³	61	21.28	0.1298	61	21.47	0.1310
截水沟砌筑	m ³	55	340.94	1.8752	55	332.53	1.8289
抹面	m ²	60	11.91	0.0715	138	11.74	0.1620
坑口回填	m ³	177	29.74	0.5264	910	29.53	2.6872
坑口砌筑	m ³	25	265.62	0.6641	36	255.56	0.9200
建筑拆除	m ³	200	107.08	2.1416	200	109.61	2.1922
警示牌	个	11	40.00	0.0440	20	45.00	0.0900
客土购买	m ³	496	34.00	1.6864	4158	35.00	14.5530
表土回覆	m ³	1541	16.70	2.5735	1939	16.62	3.2226
平整土地	m ³ /m ²	1813	10.51	1.9055	10840	2.17	2.3523
刺槐	株	609	4.24	0.2582	5619	4.25	2.3881
刺槐(路树)	株	972	19.60	1.9051	780	19.24	1.5007
紫穗槐	株	813	3.36	0.2732	0	0	0
三叶地锦	株	70	3.10	0.0217	947	3.27	0.3097
苜蓿	Kg/hm ²	0.2012	1285.88	0.0259	1.1971	1291.73	0.1546
施工费合计			2212.72	15.2033		2566.35	46.4454
地质灾害监测	次	308	100.0	3.0800	403	100.0	4.0300
含水层监测	次	88	100.0	0.8800	101	100.0	1.0100
地形地貌监测	次	88	500.0	4.4000	101	500.0	5.0500
水土污染监测	次	44	1000.0	4.4000	50	1000.0	5.0000
灌溉	m ³	630	19.5	1.2285	1239	19.5	2.4161
管护费	公顷×年	2.2521	3000.0	0.6756	5.2212	3000.0	1.5664
复垦监测	次	48	400.0	1.9200	48	400.0	1.9200

两期方案对比结果及说明：根据表 0-4 对比结果，两次方案比较工程施工费变化较大，本次施工费比上期增加了 31.2421 万元。增加原因主要是开发利用方案重新编制重新划定矿区范围，增加了历史遗留采场恢复治理工程，客土量增加较大及其他工程增加；恢复治理与复垦工程工程量对比相差较大，造成施工费用增加。

(四) 上期矿山地质环境保护与恢复治理方案落实情况

矿山为新建，2023年5月编制了《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》，未办理采矿许可证，未投入生产建设工程，矿山现状未开采。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

1. 矿山名称：辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿；
2. 建设性质：新建项目；
3. 采矿权人：辽宁嘉德矿业科技有限公司；
4. 探矿权许可证号：*****；
5. 项目位置：岫岩满族自治县三家子镇高家村；
6. 经济类型：有限公司；
7. 开采矿种：方解石；
8. 设计开采方式：地下开采；
9. 开采标高：364m 至 75m；
10. 设计生产规模：*万吨/年；
11. 设计服务年限：**年；
12. 采矿方法：浅孔留矿嗣后充填法和分段空场嗣后充填法；

二、矿区范围及拐点坐标

矿山为新建，拟划定矿区范围由 7 个拐点圈定，矿区面积：*****km²，开采深度：***m 至***m，各拐点坐标见下表。

表 1-1 拟划定矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	X	Y
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****
5	*****	*****
6	*****	*****
7	*****	*****
矿区面积：*****km ²		
开采深度：*****m		

三、矿山开发利用方案概述

矿山《矿产资源开发利用方案》于 2024 年 11 月编制，简述如下：

（一）矿山生产规模及工程布局

1. 矿山生产规模及服务年限

矿山建设规模：根据矿体赋存条件、矿区保有资源量及相关产业政策，同时兼顾矿山开发的外部条件、产品市场容量等，及矿山实际情况，设计确定生产规模为年**万 t/a，矿山规模为小型。

设计服务年限 10.6 年，基建期约为 2 年，矿山总体服务年限 12.6 年。

2. 矿山设计利用资源储量

辽宁省矿产资源储量评审中心对《辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查报告》予以评审，以辽国土资储备字[2012]174 号备案。

资源储量估算截止日期为 2012 年 3 月，其中：方解石矿石控制的内蕴经济资源量(KZ)****万吨，占总资源储量的 49.7%；推断的内蕴经济资源量(TD)****万吨，占总资源储量的 50.3%；设计利用资源量为 (KZ+TD) ****万 t，资源利用率为 80.3%。

3. 工程布局

(1) 开拓方式的确定

矿山为新建矿山，根据矿体赋存条件设计采用平硐-盲竖井开拓方案，主平硐、盲竖井入风，回风竖井、出风平硐出风的对角抽出式通风系统。

主平硐：位于岩石移动范围之外，平硐口中心坐标：X=*****, Y=*****, Z=260m，断面形状为三心拱形，该平硐承担矿岩、人员及材料的运输任务，同时做为入风平硐兼做安全出口。

盲竖井：位于主平硐内，岩石移动范围之外，井口中心坐标：X=*****, Y=*****, Z=260m，井底标高 75m（包括 35m 井底水窝），井深 185m，井筒直径 ϕ 4.5m，采用罐笼提升，选用 2#单层罐笼，井内设人行梯子间和管缆间。该盲竖井承担矿石、岩石、人员及材料的提升运输任务，同时做为入风井兼做安全出口。

回风平硐：位于地下开采地表岩石移动监测范围之外，硐口中心坐标：X=*****, Y=*****, Z=290m，断面形状为三心拱形，承担 260-290m 中段矿体开采时排污风任务同时兼做安全出口。

回风竖井：位于地下开采地表岩石移动监测范围之外，中心坐标：X=*****, Y=*****, Z=290m，井底标高 160m，井深 130m，井筒直径 ϕ 3m，井内设人行梯子间，承担 260m 中段以下矿体开采时排污风任务同时兼做安全出

口。

(2) 阶段高度和阶段运输巷道布置

1) 阶段高度

根据矿体的赋存条件,并考虑矿山的装备水平,设计确定阶段高度 30m-50m。

回风水平标高为 290m, 开采水平标高为 260m、210、160m、110m。

2) 阶段运输巷道布置

根据矿体赋存条件和设计选用的采矿法。阶段运输巷道沿矿体走向布置,阶段巷道均布置在矿体下盘,阶段运输巷道为有轨运输巷道。

为了保障采矿安全,井下施工时,一定做到“有疑必探,先探后采(掘)”,打 30m 左右的超前探水孔,时刻观测收集基岩裂隙水、构造裂隙水的富水资料。水量、水压较小时可采用水泥、水玻璃双液注浆堵水。当发现水量大、水压大时应停止掘进,撤离人员,进行疏干放水。把水量完全放出,水压降下来才可继续生产。

(二) 矿山开采方式、方法及开采影响范围

1. 矿山开采方式

根据矿体赋存条件,虽然部分矿体出露地表,但矿体较薄、埋藏深,露天开采剥采比大,所以不适宜采用露天开采。因此,本次根据矿区地质地形条件、资源条件、矿体赋存状态、开采技术条件并从安全、经济合理角度考虑,本次设计采用地下开采,采用一套开拓系统开采申请矿区范围内的 Ca I、Ca II、Ca1~Ca7 共计 9 条方解石矿体。

2. 开采顺序

为便于生产管理,确保安全生产,开采顺序采用由上而下的逐阶段开采,同一水平先开采上盘矿体,后开采下盘矿体,在走向上采用沿走向后退式开采,矿房内由下向上开采。

3. 采矿方法

根据该矿体赋存条件及开采技术条件,结合当地矿山的开采经验,采矿方法推荐选用浅孔留矿嗣后充填采矿方法和分段空场嗣后充填采矿方法。矿体厚度小于 5m 采用浅孔留矿嗣后充填采矿方法,矿体厚度大于 5m 采用分段空场嗣后充填采矿方法。

(1) 浅孔留矿嗣后充填采矿方法

1) 矿块构成要素

矿层的坚固性很强，矿层顶底板围岩都是方解石大理岩，坚固性也较强，结合类似矿山，并参考当地矿山的开采经验，设计矿块划分为矿房和矿柱，矿块沿走向布置，矿块长度 50m，矿块高度 50m，矿块宽度等于矿体厚度。顶柱高度 5m，无底柱，间柱宽度 6m，联络道间距 5m，出矿进路间距 6m。矿块结构参数最终尺寸应结合矿体的具体情况确定。

2) 采准切割

采准切割工作主要包括掘进中段运输平巷、天井、天井联络道、出矿进路、拉底平巷。采准切割工作，天井掘进使用 YSP-45 凿岩机凿岩，水平巷道掘进使用 YT-28 型气腿式凿岩机凿岩。采准切割巷道一般不支护，局部不稳定地段采用喷锚支护。

3) 矿房回采

凿岩爆破：从拉底层空间开始，向上凿岩采用 YSP-45 凿岩机，水平凿岩采用 YT-28 凿岩机，回采工作采用自下而上逐分层回采，在每一分层中进行崩矿、通风、局部放矿、平整场地及处理松石等作业，分层高度 2.0~2.5m，打水平炮孔上仰 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，回采工作面成梯段布置。梯段高度 1.2~2.0m，放矿分两步骤，分局部放矿和大量放矿，局部放矿一般放出每次崩矿量的 30%左右，然后进行平整工作面作为凿岩装药的工作平台，在采场内凿岩、放矿可交替进行。矿房内暂留矿石，使之与回采工作面保持 2.0m~2.5m 高的空间，局部放矿后，应立即检查矿房顶板和上、下盘围岩，同时处理浮石，平整场地，当矿房回采到顶柱时，进行大量放矿，大量放矿要均匀放矿。

局部放矿：每一回采循环，采用铲运机铲出回采落矿量的 30%，保持矿房内矿石与回采工作面有 2m-2.5m 左右的作业空间。

平场工作及采场支护：局部放矿后，首先检查顶板及上下盘围岩情况，撬掉浮石，再进行平场工作。对上下盘不稳固地段需进行锚网支护加固。

采场通风：爆破完成后需对采场进行机械通风，及时排出爆破产生的有毒有害气体和粉尘。待采场内有害物质的浓度达到允许值后，工作人员方可进入作业面。新鲜风流由人行通风天井经联络道进入采场，污风由联络道及人行天井汇入回风巷，经回风井排出地表，每个采场配备 1~2 台局扇辅助通风。

整个采场采矿完毕后进行大量放矿工作，为减小矿石的损失贫化，出矿时各

出矿进路要均匀出矿，以保证矿石均匀下降。

(2) 分段空场嗣后充填采矿方法

1) 采矿方法构成要素

矿层的坚固性很强，矿层顶底板围岩都是方解石大理岩，坚固性也较强，参考《采矿设计手册》并结合类似矿山，矿块沿矿体走向布置，矿块沿走向长度为 50m，阶段高度为 50m，分段高度 10m，顶柱高 5m，间柱宽 6m，装矿进路间距为 10m，采区人行通风天井间距均为 50m。

2) 采准切割

分段采矿法采准工作包括人行通风天井、分段凿岩巷道，装矿巷道。阶段运输巷布置在脉外，人行通风天井布置在矿体内。切割工作包括切割天井，切割天井布置在矿体一侧，从切割天井扩成切割槽。

掘进平巷采用 TY-28 型凿岩机凿岩，掘凿天井、溜井采用 YSP-45 型凿岩机凿岩。

3) 回采工作

①回采凿岩

采准完成后，沿切割槽即可回采，在凿岩巷道内，回采凿岩采用 YGZ-90 型凿岩机凿岩，在分段凿岩巷道内打上向垂直扇形炮孔，炮孔前倾角 $80^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，边孔角 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，最小抵抗线 1.8~2m，孔底距 1.6~1.8m。扇形炮孔排间距 1.5~1.8m，每次爆破崩矿 1~2 排。

②采场装矿

装矿采用 Z-17A 装岩机装运矿石。

③二次破碎

根据选用的 Z-17A 装岩机装矿能力，允许矿石最大块度 $\leq 350\text{mm}$ ，凡大于此矿石块度的矿石，需进行二次破碎，大块率控制在 10%以下，二次破碎利用液压锤在回采进路中进行，一般在班末进行。

4.提升运输系统

(1) 运输系统

各中段崩落下的矿石通过 Z-17A 装岩机装入矿车，经 7t 电机车牵引矿车至盲竖井井底车场通过罐笼提升至主平硐后运出地表，再牵引至矿石倒装场地。

各中段崩落下的岩石通过 Z-17A 装岩机装入矿车后充填采空区。

(2) 提升系统

矿山选用提升机型号JKMD1.85×4型落地式多绳摩擦式提升机，摩擦轮直径 $\phi 1.85\text{m}$ ，钢丝绳根数4根，最大静张力差50kN，最大静张力160kN，减速器速比10，选用矿车容积 0.7m^3 。

井下各中段运输采用7t电机车牵引 0.7m^3 矿车运输。各运输中段铺设15kg/m轻轨，轨距600mm，道岔及弯道处铺设混凝土轨枕，整条线路沿重车方向3%下坡，同时配备一台材料车（YLC3）和一台平板车（YPC3）用于井下材料的运输。

5. 充填方案

本次设计采用废石充填方案，为提高充填强度，矿房底部5米采用胶结充填，废石充填后采用混凝土充填缝隙，使充填体密实。矿房回采结束后，立即进行嗣后充填工作。充填工作开始前，先处理采场的通道。

具体措施如下：

1) 采场准备

矿块回采结束后，即进行充填准备工作。采场充填准备工作主要是将采空区联络道进行封闭，并留设泄水孔。

2) 充填方法

在充填中段（即回采结束的回风中段）从矿房两端掘进充填穿脉，不同粒度的废石通过盲竖井、阶段运输巷道运输至充填中段，由两侧充填穿脉对采空区进行废石充填，底部5米废石充填后采用混凝土进充填缝隙，然后利用废石充填至顶柱。

3) 充填材料及来源

充填材料采用掘进及采矿产生废石及混凝土，该企业的四道沟方解石矿为露天开采生产矿山，每年充填不足的4.69万t废石由四道沟方解石矿提供。

6. 通风系统

根据矿山开拓系统，设计通风系统采用对角式机械抽出式通风系统，开采260m以上矿体时由回风平硐排污风，开采260m以下矿体时由回风竖井排污风，通风系统叙述如下：

开采260m以上矿体矿体时，新鲜风流由主平硐进入→260m运输巷道→回采工作面→污风由矿块人行通风天井→上水平回风巷→回风平硐主扇风机抽出地表。

开采 260m 以下矿体矿体时，新鲜风流由主平硐、盲竖井进入→井下运输巷道→回采工作面→污风由矿块人行通风天井→上水平回风巷→回风竖井主扇风机抽出地表。

设计选用 1 台 K45-4-No10 型风机，风量范围 $13.0\text{m}^3/\text{s}\sim 24.08\text{m}^3/\text{s}$ ，负压范围 $558\sim 1071\text{Pa}$ ，功率 30kW，备用电机一台，开采 260m 水平以上矿体时安装在回风平硐，开采 260m 水平以下矿体时安装在回风竖井。所选风机效率 80%并具备反风功能，反风量达 60%以上，经计算，满足要求。

为了使风流按需流动，在通风网络中要设置各种通风设施，需要阻断风流的地方设密闭、风门，调节风流的地方设调量风门、风桥等设施。风门及调量风门设在各中段回风侧。

配备 4 台 JK40-1NO5.5 型局部扇风机来调节和补充。风量 $4.3\sim 5.1\text{m}^3/\text{s}$ ，全压 $633\sim 475\text{Pa}$ ，功率 5.5kW。

7.坑内供、排水

坑内排水：根据矿山开拓系统、井深和井下涌水量，确定坑内排水采用机械直排方式。在110m中段设置水仓、水泵房。其它各中段的坑内水通过泄水井下放到110m中段水仓，通过水泵沿盲竖井排至地表，存入供水池，沉淀后供给井下生产、除尘、消防用水。

根据井下涌水量和扬程，矿山选用 MD500-40×5 型号的水泵 3 台，水泵主要参数为：流量 $Q=500\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=200\text{m}$ ，电动机功率 $N=400\text{kW}$ 。正常涌水时，一台工作，一台备用，一台检修。

井下防排水事关矿井安全，必须注意雨季时天降水及现有采空区涌水、充水可能造成的危害。矿山生产中应密切关注水文地质条件变化，根据需要及时采取应对措施，防患于未然。

坑内供水：矿山设高位有供水池。坑内主要用水设备为各种型式的凿岩机和除尘器用水及冲邦、浇渣，用水压力均为 $0.4\sim 0.6\text{MPa}$ 。坑内采用集中供水，一期开采由平硐-盲竖井供水管网输送到坑内各用水点，中段出口选用膜片式活塞减压阀减压。

8.开采影响范围

地下开采地表岩石移动监测范围的圈定是根据地质剖面图圈定的，根据矿岩的物理力学性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，结合类似矿山确定

的岩石移动角为：

下盘： $\alpha = 65^\circ$ ，上盘： $\beta = 65^\circ$ ，端部： $\gamma = 70^\circ$

地表第四系覆盖层的岩石移动角为 $\alpha = \beta = \gamma = 45^\circ$ 。

依据以上参数，圈定出的地下开采地表岩石移动监测范围。最终地下开采地表岩石移动监测范围以开采矿体阶段最低标高圈定，本次设计矿体开采最低标高为 110m。

（三）矿山固体废弃物和废水的排放量及处置情况

矿山开采排放废水主要为生产、生活废水，生产废水在水仓内经沉淀处理后，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。

考虑矿山基建期掘进岩石的临时堆存，设计在矿区东北侧设置临时废石场，临时废石场顶标高 278m，底部标高 270m，堆积高度 8m，最终堆积坡面角 36° ，容积为 20000m^3 。平硐与采矿工业场地、临时废石场之间有公路连通，供矿石、基建废石、材料等运输。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

矿山为新建，2012 年 3 月，辽宁省第五地质大队提交了《辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查报告》及备案证明（辽国土资储备字[2012]174 号）和评审意见书（辽储评（储）字[2012]269 号），本次资源储量估算截止日期为 2012 年 3 月，保有资源储量 $(332) + (333) \text{*****}$ 千吨。

2024 年 11 月，辽宁德诚凯信信息技术有限公司编制的《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿产资源开发利用方案》及评审意见书；设计利用储量为设计利用资源量为 $(KZ+TD) \text{*****}$ 万 t，资源利用率为 80.3%，设计服务年限为 12.6 年，地下开采方式，生产规模 9 万 t/年。

（二）矿山开采现状

矿山为新建，现场踏勘拟划定矿区范围内东北角处历史上有民采行为，形成有露天采坑、排岩场、场地，现矿区范围内无采矿活动。矿区周边人为活动主要为农作物耕种。矿区环境现状见下图。

图 1-1 矿区范围正射影像图

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿位于岫岩县三家子镇北直距约4.4Km，行政区划隶属于岫岩县三家子镇高家村管辖。矿区附近有辽阳至凤城和海城至丹东公路，矿区至公路有砂石路连接，交通较为方便（详见交通位置图）。

矿区地理坐标：东经*****，北纬*****

（一）气象

本区气候为温带湿润季风气候，四季分明，温差变化比较大，据50年的资料统计，年平均温度6.3~7.0℃，最高气温为7月份，高温35.1~37℃，平均温度22.5~23.3℃，最低气温是1月份，低温-29.1~-36.6℃，平均为-9.6~-13℃。

该区降雨集中6~9月间，暴雨多集中在7~8月份，年降水量平均为854.5mm。

本区初霜期为9月，终霜期为次年5月。结冻期每年10月至次年4月。冻土深为1.1~1.4m。

图 2-1 矿区交通位置图

（二）水文

矿区水系属哨子河上游小支流，为近源头部位，哨子河在矿区东北方向 2.5km 左右，由东北流向西南，最终汇入大洋河。矿区地表水系为梨花峪沟季节性河流，一、二采区之间通过，流向为西向东，汇入哨子河，河床宽 3m 左右。枯水期流量 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ ，汛期排泄地表径流，河面水位将升高 0.3m 左右，流量 $1.85\text{m}^3/\text{s}$ ，见下图。

图 2-2 项目区区域地表水系图

（三）地形地貌

矿区地处长白山支脉东南延续部分，位于岫岩县北部山区，属低山丘陵地貌，矿区最高海拔标高 463.20m，最低标高为 188.9m，相对高差 274.3m。地形坡度一般为 $15\sim 35^\circ$ 。地势较为险峻，地形地貌条件复杂程度中等，见下图。

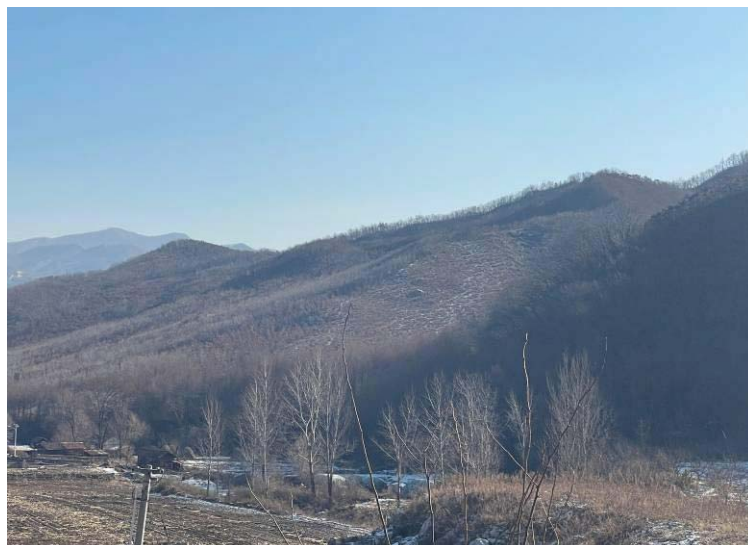


图 2-3 项目区地形地貌

(四) 植被

项目区内自然植被主要以有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。植被覆盖率 98%左右，见下图。

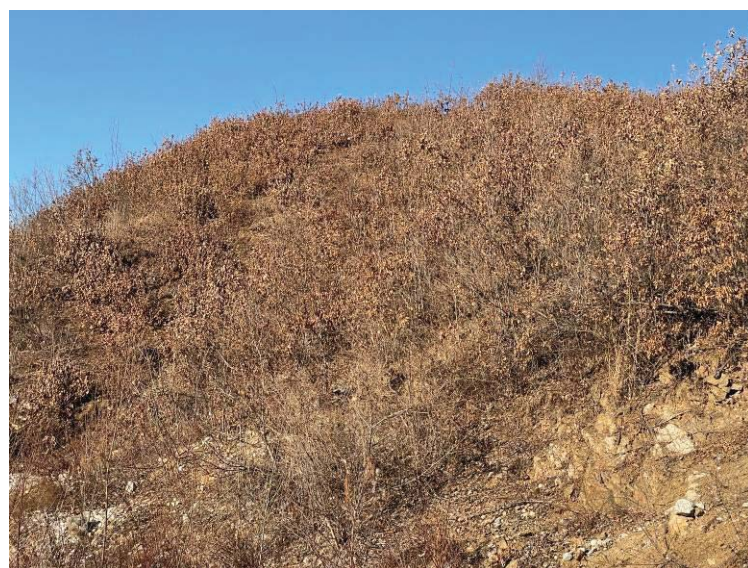


图 2-4 项目区植被情况

(五) 土壤

矿区内土壤多为棕壤性土，土层厚度一般为 0.2~2.0m，土层薄，养分低。根据《辽宁嘉德矿业科技有限公司三家子方解石矿开采项目》检测报告，土壤表层 PH 值 5.61-5.78，有机质含量为 1.01%、土壤容重 $0.89-1.01\text{g/cm}^3$ ，孔隙度 21.1-22.4%，含盐量 0.042-0.094g/kg；土质疏松，土壤呈微碱性，适合植物生长，

项目区土壤剖面见下图。



图 2-5 项目区土壤剖面

二、地质环境背景

(一) 地层岩性

矿区出露地层为下元古界辽河群大石桥组二段 (Pt_1lhd^2) 和三段 (Pt_1lhd^3) 以及第四系 (Q_4)。

(1) 大石桥组二段 (Pt_1lhd^2): 主要岩性黑云母变粒岩夹薄层白云石大理岩、透辉石岩、透闪石英岩以及二云石英片岩等。岩层走向近于东西向或北西~南东向, 倾向北东。

透辉石岩: 柱状变晶结构, 块状构造。矿物成分: 透辉石 80%, 透闪石 5%, 石英 10%, 长石 5%。

透闪石英岩: 纤柱粒状变晶结构, 块状构造。矿物成分以石英为主, 含量达 85%, 透闪石约占 15%, 含少量铁质氧化物。

黑云变粒岩: 粒状变晶结构, 块状构造。矿物成分石英 30%, 斜长石 50%, 黑云母 20%。

大石桥组三段 (Pt_1lhd^3): 出露在矿区的西部, 梨花峪的南北山地一带。岩性以中厚层方解石大理岩、白云石大理岩为主, 中夹薄层二云母石英片岩、含石榴黑云母变粒岩等。

方解石大理岩：粒状变晶结构，块状构造。矿物成分以方解石为主，岩石中CaO含量大于54%以上者划分为方解石矿。另含少量金云母和石英。

二云母石英片岩：鳞片粒状变晶结构，片状构造。矿物成分中石英约占30%，斜长石占10%，绢云母占35%，黑云母占22%，另外含少量铁质氧化物。

含石榴黑云变粒岩：鳞片~粒状变晶结构，块状构造。矿物成分中石英占25%，斜长石占50%，黑云母占20%，含少量石榴石和铁质氧化物等。

(2) 第四系(Q₄)：主要分布在矿区中部河流流经的平坦地区，以及在梨花峪的山涧沟谷地区，多为冲积、洪积、坡积物堆积而成。其成分为粘土、砂粒及砂砾、河卵石等组成。厚度为0.2-2m。

矿区地层见下图。


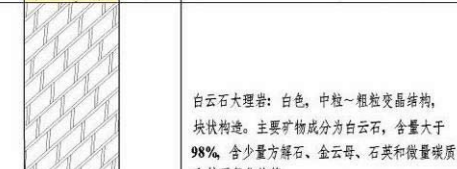
界	系	统	群	组	符号	柱状图	厚度(m)	岩性描述
新生界	第四系				Q ₄		0.2-2m	由冲积、洪积、坡积及残积物组成，岩性为粘土、砂土、砾石等，厚度0.5-2m左右
古元古界			辽河群	大石桥组	Pt ₁ h1g		>300.0	<p>白云石大理岩：白色，中粒~粗粒变晶结构，块状构造。主要矿物成分为白云石，含量大于98%，含少量方解石、金云母、石英和微量碳质和铁质氧化物等。</p> <p>方解石大理岩：灰白色，中粒~粗粒变晶结构，主要矿物成分方解石98%左右，含少量白云石、石英、白云母、透闪石，以及微量的碳质和铁质硫(氧)化物等。</p>

图 2-6 矿区地层柱状图

(二) 地质构造

矿区地层总体走向为北西~南东向，倾向北或北东。但在矿区西部和东南部局部地段，岩层倾向变为南西，皆因局部地层发生小型褶皱所致。

F1 断层(挤压破碎带)位于 300~400 线之间，北东南西走向，倾向北西，倾

角在 $72^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，宽 6 米左右，带内岩石破碎由碎裂大理岩及二长花岗岩组成。断层面见有石墨化，在断层以东，方解石矿体及近矿围岩倾向南西，而断层以西，则倾向北东。倾角都在 $45^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。断层对矿体的破坏性较大。

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

综上，评估区地层岩性简单，地质构造较复杂。

(三) 水文地质

矿区地形山脊及沟谷呈东西走向，地势南部高，北部较低。最高标高 $466.6m$ ，位于南西部，最低标高 $238.1m$ ，位于东北部；相对高差 $228.5m$ 。当地侵蚀基准面标高 $230m$ 。

矿区内广泛出露辽河群大石桥组三段方解石大理岩、白云石大理岩、伟晶岩、变粒岩。第四系分布在山坡、沟谷等地，由粘土、砂、砂砾、砾石组成。依岩性和地下水赋存条件，可划分以下含水岩组：

1) 第四系孔隙潜含水层

主要分布在矿床北部高家村梨花峪沟谷及两侧，含水层岩性为：残坡积及冲洪积砂土、砂碎石。含水层厚度一般 $1.2\sim 6.5m$ ，地下水位埋深 $0.5\sim 4.5m$ ，含水层厚度受层位影响，与下覆基岩裂隙水构成统一水力联系；含水层接受大气降水补给及基岩裂隙水补给，顺沟谷方向向下游径流，少数以泉水排泄，多数补给河流。含水层渗透系数 $4.78m/d$ ，单位涌水量 $>0.1L/s.m$ ，含水层富水性中等，最大单井涌水量约 $50m^3/d$ ，地下水化学类型： $HCO_3-Ca\cdot Mg$ 型，总矿化度 $0.3\sim 0.5g/L$ 。

2) 方解石、白云石大理岩岩溶裂隙含水层

含水层岩性为大石桥组方解石大理岩、白云石大理岩。方解石矿赋存在方解石白云石大理岩中，方解石白云石大理岩岩溶裂隙含水层地下水是矿坑充水主要因素之一。含水层在 1 号矿体中部 F1 断层带附近有泉群出露，泉流量 $485.5m^3/d$ ，约 $5.62L/s$ ，为富水性中等含水层。水化学类型为 HCO_3-Ca 及 $HCO_3-Ca\cdot Mg$ 型，矿化度 $0.243g/L$ 。

3) 伟晶岩、变粒岩构造裂隙含水层

该含水层主要分布于矿床四周。近矿床构造裂隙水含水层主要岩性为花岗质伟晶岩。岩层的构造裂隙及岩石的节理有不同的程度发育，部分的张性断裂是赋水的断裂构造。部分构造层位富水性中等，多数层位富水性较弱。含水层主要接受大气降水补给，少量有第四系孔隙水补给，泉流量多数小于 $86\text{m}^3/\text{d}$ ，多为季节性泉。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型为主，矿化度小于 0.5g/L 。

矿区内断层（F1），截断一号矿体（Ca I）和二号矿体（Ca II）并发生了位移。在断层带附近，岩石比较破碎，且有一些小规模煌斑岩脉、石英脉穿插。断层带附近的岩层发生了片理化、裂隙化现象。在 F1 断层带附近水系上游一带有泉群出露，说明断裂破碎带是阻水断裂，其富水性、导水性差，进而与梨花峪沟地表水及地下水水力联系较差。

地下水的补给主要有大气降水和地下侧向迳流。由于矿区内的地形较陡，高差相对较大，大气降水很快由高处排向低处，再由沟谷排到区外。因此大气降水对地下水的补给量相对较弱，即使雨季，大量的大气降水，多数为地表径流。自然状态下，地下水随坡型向沟谷径流，在近沟谷处溢出地表，形成季节性侵蚀溢出泉。

矿区主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水，但主要充水含水层富水性中等，地表水体及第四系孔隙地下水不构成矿床充水的主要因素，断裂带两侧可能存在较发育的富水带，是矿床开采重点防范区域。

综上所述，矿区水文地质条件属中等类型。

（四）工程地质

矿区的主要工程地质岩组分为两类：一类为方解石大理岩，白云石大理岩，局部夹黑云变粒岩岩组，另一类为基岩表层松散堆积的第四系坡残积土及沟谷砂卵石土。矿体围岩主要由方解石大理岩、白云石大理岩和条带状大理岩组成，局部夹少量的黑云变粒岩及煌斑岩。白云石大理岩及煌斑岩致密坚硬，属坚固岩石，而黑云变粒岩、条带大理岩属中等坚固岩石，其稳定性次之。方解石矿在垂直岩层方向上的抗压强度为 $58.4\sim 62.3\text{Mpa}$ ，平均 60.78Mpa ；在平行层理方向上的抗压强度为 $48.7\sim 51.8\text{Mpa}$ ，平均 50.20Mpa 。矿区内主要断层（F1），具有一定规模，该断层基本上与一号矿体垂直，截断一号矿体（Ca I）和二号矿体（Ca II）并发生了位移，矿层和围岩产状也发生了变化。在断层带附近，岩石比较破碎，

且有一些小规模煌斑岩脉、石英脉穿插。断层带附近的岩层还发生了片理化、裂隙化现象，F1 断层对岩、矿体稳固性的影响在开采过程中应引起注意。

综上所述，矿山工程地质条件为中等，断裂构造是工程地质的主要影响因素。开采过程中应严格按照开采设计进行，并加以观测（特别是断裂破碎、裂隙发育地段），避免崩塌、滑坡等地质灾害的发生。

（五）矿体地质特征

矿区内有 8 条方解石矿体，Ca I、CaIII 矿体呈层状，其余矿体均为扁豆状（单工程控制）。

Ca I 号矿体：F1 以西出露长度近 200m，控制厚度 1.63~22.59m，平均 11.72m，厚度变化系数 40.67~74.04%，属较稳定程度。矿体产状：倾向 25°~35°，倾角 60°~78°。F1 以东出露长度近 300m，控制厚度 3.30~12.89m，平均 11.72m，厚度变化系数 53.40%，属较稳定程度。矿体产状：倾向 160°左右，倾角 50°~65°。

CaIII 号矿体：出露总长度 160m，控制厚度 14.16~24.62m，平均 18.86m，厚度变化系数 28.15%，该矿体只有地表工程控制，其厚度和产状具有稳定性。产状：倾向 260°，倾角 72°。

Ca II 号矿体：分为 Ca1、Ca2、Ca3、Ca4、Ca5，均为隐伏矿体，Ca6、Ca7 矿体在 300 线地表出露为单工程控制，控制厚度 1.85~23.83m，矿体赋存标高只有 Ca1、Ca2、Ca3、Ca6、Ca7 号矿体位于 200 m 以上其余均在 200m 标高以下。

三、矿区社会经济概况

岫岩满族自治县三家子镇，地处岫岩满族自治县北部，东以洼岭、石花顶山同石庙子镇相连，南与药山镇隔河相望，西以高官岭、五砬山与牧牛镇毗邻，北与黑背正岔、赵家岭、生铁岭等与辽阳市辽阳县吉洞峪满族乡接壤。行政区域面积 217.38 平方千米。三家子镇地处岳山低谷，地形以低山为主，间有小块冲积平原，域内最低处海拔 120 米，最高处海拔 906 米，属大陆性季风气候，其特点是四季分明，温度适宜，日照充足。有耕地面积 42800 亩；林地面积 22 万亩。截至 2018 年末，户籍人口有 17558 人，截至 2020 年 6 月，三家子镇下辖 10 个行政村。境内已探明地下矿藏主要有镁、金、大理石、铁、玉石、硅石等，是岫

岩县重要的工业生产基地，形成以镁石开采、镁制品生产为主的工业体系。粮食作物以玉米为主，主要经济作物有大豆等。本区经济状况较好，人多地少。劳动力富裕，电力资源充足，水力资源充沛，具有良好的矿业开发建设条件。

四、矿区土地利用现状

项目区所在地土地利用现状图幅号为*****，行政区划隶属岫岩满族自治县三家子镇高家村管辖，土地权属系岫岩满族自治县三家子镇高家村集体所有。土地使用权人为辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿。根据《土地利用现状分类》，项目区土地利用现状类型包括旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、其他草地、采矿用地、农村道路，矿区范围内无基本农田。

项目区共占用土地面积 38.2216 公顷，项目区土地利用现状情况见下表及土地利用现状图。

表 2-1 项目区土地利用现状统计表 单位 hm^2

类别	一级类		二级类		面积	占比 (%)
	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	0.5619	1.47
	02	园地	0204	其他园地	0.1355	0.35
	03	林地	0301	乔木林地	26.0158	68.14
			0305	灌木林地	8.7850	23.01
	04	草地	0404	其他草地	0.2478	0.65
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	2.2314	5.84
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.2026	0.54
	合计				38.1800	100.00
矿界外	03	林地	0301	乔木林地	0.0064	
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.0352	
	合计				0.0416	
总计				38.2216		

五、矿山及周边其它人类重大工程活动

矿山为新建，现场踏勘拟划定矿区范围内东北角处历史上有民采行为，形成有露天采坑、排岩场、场地，现矿区范围内无采矿活动。矿区周边人为活动主要为农作物耕种。

矿区周边 1 公里范围内无其他采矿权设置，矿区周边人类工程活动主要为农作物耕种活动，一采区北东侧紧邻是高家村梨花峪组，人数 120 人左右。

综上，人类工程活动对矿区及周边地质环境影响较轻。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

（一）周边矿山地质环境治理与土地复垦案例

本次复垦案例参考矿区南侧约 9km 岫岩满族自治县新达共创矿业有限公司矿（菱镁矿）恢复治理复垦工程分析。岫岩地区矿山在闭矿后主要进行的矿山地质环境治理与土地复垦为场地清理、平整、覆土，损毁区复绿，一般情况种植乔木刺槐及灌木紫穗槐。

2023 年 5 月，岫岩满族自治县金源勘查有限公司提交了《岫岩满族自治县新达共创矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦复核报告》，企业按照恢复治理方案设计工程，投入了人力、资金进行了恢复治理与复垦工作，经验收合格。完成恢复治理面积 3.4525hm²（合 51.79 亩），土方平整 10357.5m³、石方平整 6509m³；覆土 17262.5m³；栽植刺槐 16010 株；灌溉 6059m³；苜蓿 3.2545hm²。目前治理区植被种植后生长情况良好，恢复治理后矿山环境得到了较大改善。

通过该矿山治理工程实践，矿山地质环境治理的工程措施是可行的，其治理效果良好，植被成活率、保存率以及郁闭度等均满足矿山地质环境治理验收要求。其治理工程的技术路线和工作方法普遍应用于矿山环境治理与土地复垦工程中，较为成熟。因此，本次方案的治理工程参照该矿山已完成恢复治理工程案例进行设计，以确保其治理工程的可操作性，达到预期治理效果，该矿山治理后效果见图 2-7、2-8。



图 2-7 边坡种植后效果



图 2-8 边坡种植后效果

（二）案例分析结论

本次矿山地质环境治理与土地复垦工程仍参照已治理排岩场的成功经验,进行合理安排恢复治理工程。主要可以借鉴以下几方面:

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

2) 乔木树种选用 1-2 年生的刺槐,株行距 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。

3) 治理工程的表土客土来源由施工方负责剥离保存或购买。

4) 管护灌溉除去正常降雨能够满足植物所需水量外,管护 1 年,平均每年浇水三次(多在旱季进行人工灌溉),1 年后依靠自然降水。

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

项目区共占用土地面积 23.20 公顷，其中占用旱地 0.2277 公顷，其他园地 0.1355 公顷，乔木林地 19.6784 公顷，灌木林地 2.8232 公顷，其他草地 0.0245 公顷，采矿用地 0.3107 公顷。土地权属系岫岩满族自治县三家子镇高家村集体所有，矿区范围内无基本农田。

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别

1、评估范围

本方案编制前，对项目区及周边区域进行了详细调查。调查内容主要有：地形地貌、地层岩性、岩土体特征、地质构造、水文地质及工程地质条件、矿区土地利用现状、地貌景观、植被现状、地质灾害及隐患点、等占用和破坏土地等。

矿山地质环境影响现状评估面积 38.2216 公顷（矿区面积 38.1800 公顷，矿区外面积 0.0416 公顷）。

矿山地质环境影响预测评估面积 38.4658 公顷（矿区面积 38.1800 公顷，矿区外面积 0.2858 公顷）。

2、评估级别

(1) 评估区重要程度分级

- 1) 评估区内无居民居住；
- 2) 评估区内无重要交通要道及建筑设施；
- 3) 评估区远离各级自然保护区和风景名胜区；
- 4) 评估区内无重要水源地；
- 5) 评估区破坏土地类型为旱地、乔木林地、灌木林地、采矿用地。

综上所述，依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 B 之“（表 B.1）”，本着上一级别优先原则，确定评估区重要程度为“重要区”。

(2) 矿山地质环境条件复杂程度分级

1.水文地质条件

矿区地形山脊及沟谷呈东西走向，地势南部高，北部较低。最高标高 466.6m，位于南西部，最低标高 238.1m，相对高差 228.5m。当地侵蚀基准面标高 230m，矿区水文地质条件中等。

2.工程地质条件

矿区的主要工程地质岩组分为两类：一类为方解石大理岩，白云石大理岩，局部夹黑云变粒岩岩组，另一类为基岩表层松散堆积的第四系坡残积土及沟谷砂卵石土。矿体围岩主要由方解石大理岩、白云石大理岩和条带状大理岩组成，局部夹少量的黑云变粒岩及煌斑岩。矿区内主要断层（F1），具有一定规模，该断层基本上与一号矿体垂直，截断一号矿体（Ca I）和二号矿体（Ca II）并发生了位移，矿层和围岩产状也发生了变化。矿区工程地质条件中等。

3.地质构造

矿区地层总体走向为北西～南东向，倾向北或北东。F1 断层(挤压破碎带)，北东南西走向，倾向北西，倾角在 72°～75°，宽 6 米左右，带内岩石破碎由碎裂大理岩及二长花岗岩组成。断层面见有石墨化，在断层以东，方解石矿体及近矿围岩倾向南西，而断层以西，则倾向北东。倾角都在 45°～70°。断层对矿体的破坏性较大。矿床地质构造条件较复杂。

4.现状矿山地质环境问题

矿山为新建，现场踏勘拟划定矿区范围内植被覆盖完好，矿区东北角处历史上有民采行为，现矿区范围内无采矿活动。矿区周边人为活动主要为农作物耕种。现状条件下矿山的地质环境问题少，危害小。

5.地貌类型

矿区地处长白山支脉东南延续部分，位于岫岩县北部山区，属低山丘陵地貌，矿区最高海拔标高 463.20m，最低标高为 188.9m，相对高差 274.3m。地形坡度一般为 15～35°。地势较为险峻，地形切割中等，植被发育。地形地貌条件复杂程度中等。

综上，依据《方案编制规范》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”。

(3) 矿山生产规模评估分级

矿山设计生产规模为方解石矿 9 万 t/a，依据《矿山地质环境保护与治理恢

复方案编制规范》(DZ / T0223-2011) 矿山生产建设规模分类一览表(表 D)属小型矿山。

(4) 矿山地质环境影响评估精度级别的确定

据前所述, 评估区重要程度为重要区, 地质环境条件复杂程度为中等, 矿山生产规模为小型, 依据矿山地质环境影响评估精度分级表(表 A)可确定评估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、地质灾害现状评估

通过现场调查和了解, 评估区现状条件下未进行开采, 矿区范围内东北角处历史上有民采行为, 形成有露天采坑、排岩场、场地, 未发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

评估区地质灾害不发育, 现状条件下尚未形成危害。依据《编制规范》附录 E 的标准, 评估区地质环境现状地质灾害危险性影响程度分级为“较轻”。

2、地质灾害预测评估

(1) 采矿活动可能引发、加剧地质灾害危险性的预测评估

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、地面塌陷、地裂缝预测评价如下:

1) 崩塌

根据《开发利用方案》矿体赋存条件设计采用平洞竖井开拓方案, 新建 1 处平硐、1 处回风平硐, 对角抽出式通风系统。矿山在生产过程中形成的人工开挖硐口, 坡度较陡, 岩石在开挖易形成临空, 有发生崩滑塌的可能性。矿山今后为地下开采, 人工开挖受雨水冲刷、冻融、地震等因素影响, 在重力作用下, 导致崩塌, 直接威胁作业人员的安全, 因此地质灾害危险性预测评估级别为“中等”。

2) 滑坡

根据《开发利用方案》矿山将露天剥离产生的废石临时堆放在新建临时排岩场, 预计堆存高度 8m, 容积 2 万 m^3 , 基建剥岩堆放量 13287 m^3 。堆积场地基为 20°的斜坡, 受雨水冲刷、地下水活动、地震等因素影响, 在重力作用下, 沿着

第四系残坡积和风化层顺坡向下滑动，导致滑坡，破坏行洪安全，其地质灾害危险性预测评估为“中等”。

3) 泥石流

矿山生产产生的废石土堆放在新建临时排岩场，堆放位置处于山坡之上，最大堆高 8m，地形坡度在 10-15°之间，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成为泥石流，危害对象主要为矿山工作人员、工业设施、及下游居住居民等，其地质灾害危险性预测评估为“中等”

4) 地面塌陷、地裂缝

矿体围岩主要由方解石大理岩、白云石大理岩和条带状大理岩组成，局部夹少量的黑云变粒岩及煌斑岩。白云石大理岩及煌斑岩致密坚硬，属坚固岩石，而黑云变粒岩、条带大理岩属中等坚固岩石，其稳定性次之。开发利用方案根据矿岩的物理力学性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，结合类似矿山确定的移动角为：下盘： $\alpha=65^\circ$ ，上盘： $\beta=65^\circ$ ，端部： $\gamma=70^\circ$ ，地表第四系覆盖层的移动角为 $\alpha=\beta=\gamma=45^\circ$ 。依据以上参数，设计矿体开采最低标高为 110m 标高圈定矿体地表岩石移动范围，预测岩石移动范围面积 8.9855 公顷。详见地质环境问题预测图。

矿山在开采过程中及停采后，最终形成 290m、260m、210m、160m、110m 开采中段，采空区顶板至地表厚度为 20m。最大采深将达到 180m，矿体平均厚度 11.72m，采深采厚比为 15.36。根据开采利用方案的设计要求，随着采矿活动的继续，将会形成新的采空区，采空区在爆破及其降雨等外动力作用下，导致顶板失稳，引发地面塌陷地质灾害的发生，危及采矿作业人员和设备的安全，地质灾害危险性中等。

根据矿山将来开采方式，考虑到未来情况的多变性和地表塌陷的风险性，本方案中预留塌陷风险治理备用金，一旦出现塌陷，按原有土地利用类型进行恢复治理。

(2) 矿山开采本身可能遭受的地质灾害预测评估

根据矿山《开发利用方案》、地质环境条件和地质灾害控制影响因素，预测评估矿山建设本身可能遭受的地质灾害为崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝地质灾害。

(1) 崩塌

主要发生在生产过程中形成的人工开挖坑口，坡度陡，岩石在开挖形成临空，有发生崩滑塌的可能性。矿山今后为地下开采，人工开挖受雨水冲刷、冻融、地震等因素影响，在重力作用下，导致崩塌，直接威胁作业人员的安全，因此地质灾害危险性预测评估级别为“中等”。

(2) 滑坡

主要发生在排岩场，堆放位置处于山坡之上，如堆放无序，可能造成大块废石沿排土场斜坡滑塌，危害对象主要为矿山工作人员、工业设施、及零散居民等，其地质灾害危险性预测评估为“中等”。

(3) 泥石流

主要发生在排岩场，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，其遭受地质灾害危险性预测评估为“中等”。

(4) 地面塌陷、地裂缝

地面塌陷主要会发生在预测塌陷区范围内，由于空采形成的陷落，岩石节理、裂隙及脉岩的穿切，使顶板围岩稳固性降低，加之爆破震动，矿山生产后有发生地面塌陷的可能性，威胁坑道内作业人员及财产的安全。其遭受塌陷地质灾害危险性预测评估为“中等”。

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、地面塌陷、地裂缝地质灾害，依据《编制规范》附表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，预测地质灾害对矿山地质环境的影响程度为“较严重”。

3、矿山建设适宜性评估

根据地质灾害危险性现状、预测评估结果：现状条件下地质灾害危险性分级为“较轻”；预测条件下地质灾害危险性分级为“较严重”，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、矿区含水层破坏现状分析

矿区地处长白山支脉东南延续部分，位于岫岩县北部山区，属低山丘陵地貌，

矿区最高海拔标高 463.20m，最低标高为 188.9m，相对高差 274.3m，地形坡度一般为 15~35°。矿区含水层主要为碳酸盐岩类裂隙岩溶水和第四系坡积含水层，富水性弱至中等。矿区附近村庄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，主要分布在矿床北部高家堡村梨花峪沟谷及两侧，含水层岩性为：残坡积及冲洪积砂土、砂碎石，含水层厚度一般 1.2~6.5m，地下水位埋深 0.5~4.5m，含水层厚度受层位影响，与下覆基岩裂隙水构成统一水力联系；含水层接受大气降水补给及基岩裂隙水补给，顺沟谷方向向下游径流，少数以泉水排泄，多数补给河流，富水性中等，地下水化学类型： $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，总矿化度 0.3~0.5g/L。《详查报告》计算最大单井涌水量=52.26m³/d。矿山为新建，现状条件下附近民用饮水井水位未发生下降，根据水质的监测结果，未发生水环境污染。

依据《编制规范》(DZ / T0223-2011)附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，经现状评估综合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

矿区含水层主要为碳酸盐岩类裂隙岩溶水和第四系坡积含水层，富水性弱至中等，矿区内侵蚀基准面在 230m 左右，而矿体最低标高为 260m 左右。矿区主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水。地下开采直接充水因素为岩溶裂隙地下水，间接充水因素有大气降水。245m 以下地下开采时有第四系孔隙地下水及地表水，《详查报告》预测矿坑最大涌水量 6721m³/d。预计矿山今后在开采过程中，地下形成的采空区，有可能破坏区域内的含水层，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方解石大理岩，不含毒、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，对矿区及周边村民生活的正常供水影响不大。

依据《编制规范》(DZ / T0223-2011)附录 E 中、表 E 的标准，预测矿山建设对水资源及水环境影响影响程度预测评估等级为“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

该矿为新建，历史上有民采行为，现矿区范围内无采矿行为，民采行为损毁面积 1.2723 公顷，对原生的地形形态和地貌景观、地表土壤、植被破坏程度较

小。矿区范围内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，也不在城市周边和主要交通干线两侧的可视范围内。

依据《编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状评估矿山对地形地貌的影响和破坏程度“较轻”。

2、矿区地形地貌景观破坏预测分析

矿山未来设计采用地下开采方式，根据《开发利用方案》设计将增加 1 处排岩场，面积 0.2363 公顷，最大堆高 8m，新建运输道路、倒装场、生产辅助设施及办公生活设施，这些在一定程度上加剧对地形地貌景观的破坏。未来服务期内，排土场堆放的表土、碎石及其他辅助设施可能在一段时期内维持现状，对矿区范围内原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大，导致基岩裸露、表土流失、植被覆盖减少、生态地质环境恶化等，造成环境因素的不协调，原生地貌景观在空间上不连续、视觉上不美观。

对照《编制规范》附录 E 中“表 E”的标准，矿山建设对地形地貌景观影响程度预测评估等级为“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

（1）土壤环境现状

矿山生产至今未发现由于矿石本身引发的环境污染，采出后的矿石直接销售，排岩场堆放的废石不含有毒、有害物质，不存在长期雨水淋溶后下渗污染问题，对地下水水质产生影响较小。经现场调查，矿山停产多年，无废水外排，对环境的影响较小。

项目区所在地区土壤类型主要为棕壤，矿山建设、生产活动损毁了原地形地貌和地表植被，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，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。

根据辽宁康宁环境监测评价有限公司 2020 年 6 月提交的《辽宁嘉德矿业科技有限公司三家子方解石矿开采项目》检测报告，本报告对土壤、地下水、废水、进行了检测，检测结果见下表。

表 3-1 土壤质量检测结果表 单位: mg/kg (PH 值无单位)

采样日期	测试项目	单位	测试结果		
			S20186E01-1-01 (矿区范围内 1)	S20186E01-2-01 (矿区范围内 2)	S20186E01-3-01 (矿区范围内 3)
2020 年 05 月 28 日	砷	mg/kg	4.74	5.71	3.99
	汞	mg/kg	0.082	0.120	0.079
	镉	mg/kg	0.01	0.16	0.01
	铅	mg/kg	29.0	23.6	26.8
	铬(六价)	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	铜	mg/kg	5	2	2
	镍	mg/kg	14	8	13
	pH 值	无量纲	5.78	5.61	5.73
	含盐量	g/kg	0.043	0.042	0.094
	阳离子交换量	cmol ⁺ /kg	40.9	54.6	33.4
	氧化还原电位	mV	394	342	358
	土壤容重	g/cm ³	0.89	0.92	1.01

注：“未检出”表示检测结果低于检测方法检出限。

由上表可见，矿区及周边土壤各项化验指标满足《土壤质量标准》(GB15618-1995)中二级标准要求，说明现状条件下，当地土壤环境质量状况良好。

(2) 水环境现状

矿山现状未生产，无废水排放。

根据辽宁康宁环境监测评价有限公司 2020 年 6 月提交的《辽宁嘉德矿业科技有限公司三家子方解石矿开采项目》检测报告，对地下水、废水、进行了检测，检测结果见下表。

表 3-2 地下水检测结果表 单位: mg/L (PH 值无单位)

采样日期	测试项目	单位	测试结果		
			GW20186E01-1-01 (1#房身村)	GW20186E01-4-01 (4#梨花峪)	GW20186E01-6-01 (6#马家沟上)
2020 年 05 月 28 日	pH 值	无量纲	7.00	7.10	6.96
	总硬度 (CaCO ₃ 计)	mg/L	285	206	196
	溶解性总固体 (TDS)	mg/L	438	300	291
	耗氧量	mg/L	0.57	1.14	0.49
	氨氮	mg/L	0.226	0.156	0.134
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	硫酸盐	mg/L	107	44	47
	六价铬	mg/L	0.004	0.004L	0.004L
	砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L
	汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L
	铜	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L
	镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L
铅	μg/L	2.5L	2.5L	2.5L	

采样日期	测试项目	单位	测试结果		
			GW20186E01-1-01 (1#房身村)	GW20186E01-4-01 (4#梨花峪)	GW20186E01-6-01 (6#马家沟上)
	K ⁺	mg/L	7.02	4.76	2.20
	Na ⁺	mg/L	13.3	6.10	12.8
	Ca ²⁺	mg/L	70.7	51.8	46.4
	Mg ²⁺	mg/L	24.8	16.0	16.6
	Cl ⁻	mg/L	46.9	15.3	27.7
	NO ₃ ⁻	mg/L	19.0	8.74	15.2
	SO ₄ ²⁻	mg/L	87.7	34.3	42.8
	CO ₃ ²⁻	mg/L	未检出	未检出	未检出
	HCO ₃ ⁻	mg/L	105	137	117

注：1.“XXXL”表示检测结果低于检测方法检出限；

2.经现场调查，1#房身村水位 2m，埋深 7m、2#小沟地水位 2m，埋深 7m、3#徐道沟水位 2m，埋深 6m、4#梨花峪水位 1m，埋深 6m、5#马家沟东水位 2m，埋深 10m、6#马家沟上水位 10m，埋深 13m。

由上表可知，监测点采集监测指标数据均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准，总体来看，现状条件下，矿区周边地下水水质较好。

表 3-3 废石检测结果表 单位：mg/L（PH 值无单位）

采样日期	点位名称	测试项目	单位	测试结果
				W20186E01-1-01
2020年 05月 28日	废石淋滤水	pH值	无量纲	6.69
		化学需氧量（COD）	mg/L	77
		悬浮物	mg/L	4
		硫化物	mg/L	0.008
		总铅	mg/L	0.2L
		总镉	mg/L	0.05L
		总铬	mg/L	0.03L
		总镍	mg/L	0.05L
		总银	mg/L	0.03L
		总铍	μg/L	0.02L
		六价铬	mg/L	0.005
		总砷	μg/L	0.3L
		总汞	μg/L	0.04L
		烷基汞	甲基汞	ng/L
乙基汞	ng/L		20L	

注：1.“XXXL”表示检测结果低于检测方法检出限；2.废石结果由废石淋滤水结果表示，废石淋滤水制备方法：固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010。

由上表可知，废石浸出液检测项目中，《地表水环境质量标准》（GB3838-2008），各样品检测结果均优于地表水IV类标准，废石淋溶水进入河道对矿区附近地表水体影响不大。

综上所述，项目区内建设和生产活动对水体和土壤环境污染较轻，评估级别为“较轻”。

2、矿区水土环境污染预测分析

根据该矿山《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，对含水层不会造成直接破坏，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。采矿活动对水土环境污染程度预测评估级别为“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

在矿山的建设及生产过程中，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新建硐口对土地的挖损损毁，新建排岩场、倒装场、工业场地、道路对土地的压占损毁。

1) 挖损

矿山对土地的挖损是前期地下开采开拓过程中造成的，挖损土地时不但对地表的植物造成损毁，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性质。

2) 压占

排土场、倒装场、工业场地、道路等对土地的压占，直接导致原地表植被的消失，而排土场形成的表面无植被覆盖时，将容易导致扬尘和降水冲刷场地地表，有恶化当地生态环境的风险。

2、项目区损毁土地环节与时序

该矿为新建矿山，现状矿区范围内无采矿行为，有民采遗留采坑、排岩场、场地。在将来的开采过程中新建采矿工程将持续破坏土地，使矿区内山体从地形、地貌到土壤、岩石，从景观系统到生态系统都受到破坏，项目区土地损毁环节与时序见下表。

表 3-4 土地损毁环节

损毁单元	损毁时序						
	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年-2036年	2037年
1 采场（已损毁）	挖损	复垦	-	-	-	-	
1 排岩场（已损毁）	压占	压占	-	复垦	-	-	
1 工业场地（已损毁）	压占	压占	复垦	-	-	-	
道路 1（已损毁）	复垦	-	-	-		-	
硐、井口（拟损毁）	挖损	挖损	挖损	挖损	挖损	挖损	复垦
排岩场（拟损毁）	压占	压占	压占	压占	压占	压占	复垦
工业场地（拟损毁）	压占	压占	压占	压占	压占	压占	复垦
道路（拟损毁）	复垦	-	-	-	-	-	-
预测塌陷区（拟损毁）	地面塌陷、地裂缝监测						

（二）已损毁各类土地现状

矿山为新建，经现场踏勘，矿区范围内西北侧有一处历史遗留老采场和一处排岩场及道路，损毁土地利用类型为旱地、乔木林地、灌木林地、采矿用地、农村道路。依据现状图和 MapGIS6.7 软件计算得出，项目区已损毁土地面积 1.2723 公顷，各损毁单元分述如下：

1、已建 1 采场损毁土地现状

矿山现有 1 处露天采场，挖损损毁土地面积 0.5666 公顷，其中损毁乔木林地 0.0064 公顷，灌木林地 0.0271 公顷，采矿用地 0.5331 公顷，损毁土地现状见下图。



图 3-1 已建采场损毁土地现状

2、已建 1 排岩场损毁土地现状

矿山现有 1 处排岩场，压占损毁土地面积 0.3901 公顷，损毁土地类型全部为采矿用地，损毁土地现状见下图。



图 3-2 已建排岩场损毁土地现状

3、已建 1 工业场地损毁土地现状

矿山现有工业场地，压占损毁土地面积 0.1502 公顷，其中损毁旱地 0.0619 公顷，采矿用地 0.0883 公顷，损毁土地现状见下图。



图 3-3 已建工业场地损毁土地现状

4、已建道路损毁土地现状

矿山已有道路压占损毁土地面积 0.1654 公顷，其中损毁采矿用地 0.0371 公顷，农村道路 0.1283 公顷。

5、矿山已损毁土地面积统计

根据评估区现状已损毁土地情况分析，现状已损毁土地面积 1.2723 公顷，见下表。

表 3-5 评估区现状已损毁土地面积统计表 单位 hm^2

损毁单元	损毁土地类型					合计	损毁方式
	旱地 (0103)	乔木林地 (0301)	灌木林地 (0305)	采矿用地 (0602)	农村道路 (1006)		
1 采场	-	0.0064	0.0271	0.5331	-	0.5666	挖损
1 排岩场	-	-	-	0.3901	-	0.3901	压占
1 工业场地	0.0619	-	-	0.0883	-	0.1502	压占
道路 1	-	-	-	0.0371	0.1283	0.1654	压占
合计	0.0619	0.0064	0.0271	1.0486	0.1283	1.2723	

综上所述，评估区现状已损毁旱地 0.0619 公顷，乔木林地 0.0064 公顷，灌木林地 0.0271 公顷，采矿用地 1.0486 公顷，农村道路 0.1283 公顷，依据《编制规范》附表 E “矿山地质环境影响程度分级表”，现状综合评估确定矿山开采对土地资源的影响和破坏程度“较严重”。

(三) 拟损毁土地预测与评估

根据本项目《开发利用方案》设计生产方式，结合矿体特征、赋存条件，地表地形条件，以及矿山现有的开采情况等因素，预测拟损毁土地情况。

拟损毁土地的方式主要有：新建（硐、井）口、临时废石场、工业场地、道路、预测塌陷区。按损毁方式对各损毁单元进行预测。

1、（硐、井）口拟损毁

矿山服务期内新建 1 处主平硐，1 处回风平硐，1 处回风竖井，共计挖损损毁土地面积 0.0299 公顷，损毁土地类型为乔木林地。

2、临时废石场拟损毁土地

矿山服务期内新建临时废石场，压占土地面积 0.2363 公顷，损毁土地类型为乔木林地。

3、工业场地拟损毁土地

矿山服务期内新建 4 处工业场地，压占土地面积 0.3252 公顷，损毁土地类型为乔木林地。

4、道路拟损毁土地

矿山服务期内新建道路压占土地面积 0.3779 公顷，其中损毁旱地 0.0523 公顷，乔木林地 0.2799 公顷，采矿用地 0.0048 公顷，农村道路 0.0409 公顷。

5、预测塌陷区拟损毁土地

矿山服务期内新增地表塌陷崩落范围 8.9855 公顷，其中损毁旱地 0.0784 公顷，其他园地 0.1184 公顷，乔木林地 7.9671 公顷，灌木林地 0.8216 公顷。

6、矿山拟损毁土地面积统计

综上，新建（硐、井）口、临时废石场、工业场地、道路、预测塌陷区，新增损毁土地面积9.9548公顷，见下表。

3-6 项目区拟损毁土地面积统计表 单位：hm²

损毁单元	损毁土地类型						合计	损毁方式
	旱地 (0103)	其他园地 (0204)	乔木林地 (0301)	灌木林地 (0305)	采矿用地 (0602)	农村道路 (1006)		
主平硐	-	-	0.0113	-	-	-	0.0113	挖损
回风平硐	-	-	0.0086	-	-	-	0.0086	挖损
回风竖井	-	-	0.0100	-	-	-	0.0100	挖损
临时废石场	-	-	0.2363	-	-	-	0.2363	压占
2 工业场地	-	-	0.1273	-	-	-	0.1273	压占
3 工业场地	-	-	0.0580	-	-	-	0.0580	压占
4 工业场地	-	-	0.0269	-	-	-	0.0269	压占
5 工业场地	-	-	0.1130	-	-	-	0.1130	压占
道路 2	-	-	-	-	-	0.0409	0.0409	压占
道路 3	-	-	0.0283	-	0.0048	-	0.0331	压占
设计道路	0.0523	-	0.2516	-	-	-	0.3039	压占
预测塌陷区	0.0784	0.1184	7.9671	0.8216	-	-	8.9855	压占
合计	0.1307	0.1184	8.8384	0.8216	0.0048	0.0409	9.9548	

（四）矿山开采结束后拟损毁土地预测

矿山现状已损毁土地面积1.2723公顷，设计新增采矿工程拟损毁土地面积9.9548公顷，预测矿山开采结束后损毁土地面积11.2271公顷，见下表。

3-7 项目区损毁土地面积汇总表 单位：hm²

损毁单元	损毁土地类型						合计	破坏方式
	旱地 (0103)	其他园地 (0204)	乔木林地 (0301)	灌木林地 (0305)	采矿用地 (0602)	农村道路 (1006)		
1 采场	-	-	0.0064	0.0271	0.5331	-	0.5666	挖损
主平硐	-	-	0.0113	-	-	-	0.0113	挖损
回风平硐	-	-	0.0086	-	-	-	0.0086	挖损
回风竖井	-	-	0.0100	-	-	-	0.0100	挖损
1 排岩场	-	-	-	-	0.3901	-	0.3901	压占
临时废石场	-	-	0.2363	-	-	-	0.2363	压占
1 工业场地	0.0619	-	-	-	0.0883	-	0.1502	压占
2 工业场地	-	-	0.1273	-	-	-	0.1273	压占
3 工业场地	-	-	0.0580	-	-	-	0.0580	压占
4 工业场地	-	-	0.0269	-	-	-	0.0269	压占
5 工业场地	-	-	0.1130	-	-	-	0.1130	压占
道路 1	-	-	-	-	0.0371	0.1283	0.1654	压占
道路 2	-	-	-	-	-	0.0409	0.0409	压占
道路 3	-	-	0.0283	-	0.0048	-	0.0331	压占
设计道路	0.0523	-	0.2516	-	-	-	0.3039	压占
预测塌陷区	0.0784	0.1184	7.9671	0.8216	-	-	8.9855	压占
合计	0.1926	0.1184	8.8448	0.8487	1.0534	0.1692	11.2271	

预测矿山开采结束后损毁旱地 0.1926 公顷，其他园地 0.1184 公顷，乔木林地 8.8448 公顷，灌木林地 0.8487 公顷，采矿用地 1.0534 公顷，农村道路 0.1692 公顷。对照《编制规范》附录 E 中“表 E”的标准，预测矿山开采对土地资源破坏影响程度预测评估等级为“严重”。

（五）矿山地质环境影响程度现状与预测评估小结

1、现状评估小结

现状条件下矿山地质灾害对地质环境的影响程度为“较轻”，对地下含水层的影响和破坏程度“较轻”，对地形地貌的影响和破坏程度“较轻”，对土地资源破坏影响程度“较严重”，根据以上评估结果分析以及就上原则，综合评估矿山现状地质环境影响程度等级为“严重”。

根据现状评估结果，将现状评估区划分为矿山地质环境影响较严重区和影响一般区。

2、预测评估小结

预测地质灾害对矿山地质环境的影响程度为“较严重”，对地下含水层的影响和破坏程度“较轻”，对地形地貌景观的影响和破坏程度“较严重”，对土地资源破坏和影响程度“严重”，根据以上评估结果分析以及就上原则，综合预测评估矿山地质环境影响程度等级为“严重”。

根据预测评估结果，将预测评估区划分为矿山地质环境影响严重区和影响一般区。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则

根据矿山地质环境现状评估、矿山地质环境影响预测评估结果，在充分考虑区域经济发展特点的前提下，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。

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评估区的矿山地质环境保护与恢复治理分区的依据。

2、分区及其表示方法

根据分区原则、矿山地质环境预测评估结果，依照《编制规范》附表 F 将矿山开采范围内及矿区外部的影响区划分为：重点防治区和一般防治区。

3、分区评述

重点防治区：采场、（硐、井）口、排岩场、工业场地、道路、预测塌陷区，总面积 11.2271 公顷，占总的评估区影响面积比例为 29.19%。该区域对地质环境程度影响严重，恢复治理的工程量和难度都很大，主要预防和治理措施应以工程处理措施为主，辅以种植复绿工程进行恢复治理。

一般防治区（包括已治理区）：重点防治区以外未破坏区域，总面积 27.2387 公顷，占总的评估区影响面积比例为 70.81%。该区域对地质环境的影响较轻，不需要恢复治理工程，只需采取保护措施，防止该区域地质环境进一步破坏。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区的确定

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），复垦区是生产建设项目损毁土地区域，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，本项目复垦区面积 11.2271 公顷。

2、复垦责任范围的确定

本项目复垦区内无永久性建设用地，故复垦责任范围与复垦区范围相同，因此，本项目复垦责任范围面积 11.2271 公顷，包括采场、（硐、井）口、排岩场、工业场地、道路、预测塌陷区，复垦责任范围土地利用类型见下表。

表 3-8 复垦责任范围土地利用类型表 单位 hm^2

损毁单元	损毁土地类型						合计	复垦责任面积
	旱地 (0103)	其他园地 (0204)	乔木林地 (0301)	灌木林地 (0305)	采矿用地 (0602)	农村道路 (1006)		
1 采场边坡			0.0064		0.3446		0.3510	0.3510
1 采场平台				0.0271	0.1885		0.2156	0.2156
主平硐			0.0113				0.0113	0.0113
回风平硐			0.0086				0.0086	0.0086
回风竖井			0.0100				0.0100	0.0100
1 排岩场边坡					0.1863		0.1863	0.1863
1 排岩场平台					0.2038		0.2038	0.2038

损毁单元	损毁土地类型						合计	复垦责任面积
	旱地 (0103)	其他园地 (0204)	乔木林地 (0301)	灌木林地 (0305)	采矿用地 (0602)	农村道路 (1006)		
临时废石场边坡			0.0770				0.0770	0.0770
临时废石场平台			0.1593				0.1593	0.1593
1 工业场地	0.0619				0.0883		0.1502	0.1502
2 工业场地			0.1273				0.1273	0.1273
3 工业场地			0.0580				0.0580	0.0580
4 工业场地			0.0269				0.0269	0.0269
5 工业场地			0.1130				0.1130	0.1130
道路 1					0.0371	0.1283	0.1654	0.1654
道路 2						0.0409	0.0409	0.0409
道路 3			0.0283		0.0048		0.0331	0.0331
设计道路	0.0523		0.2516				0.3039	0.3039
预测塌陷区	0.0784	0.1184	7.9671	0.8216			8.9855	8.9855
合计	0.1926	0.1184	8.8448	0.8487	1.0534	0.1692	11.2271	11.2271

(三) 土地类型与权属

1、土地利用类型

本项目复垦土地面积 11.2271 公顷，土地利用类型包括旱地、乔木林地、灌木林地，项目区范围内无基本农田。复垦区土地利用现状统计见下表。

表 3-9 复垦区土地利用类型统计表 单位 hm^2

一级地类		二级地类		面积	占复垦区面积比例 (%)
01	耕地	0103	旱地	0.1926	1.72
02	园地	0201	其他园地	0.1184	1.05
03	林地	0301	乔木林地	8.8448	78.78
		0305	灌木林地	0.8487	7.56
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	1.0534	9.38
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.1692	1.51
合计				11.2271	100

2、土地权属

根据矿区土地利用现状图，复垦区内土地全部为辽宁省岫岩满族自治县三家子镇高家村集体所有，土地权属清晰，无争议。项目区内损毁地类为旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、采矿用地、农村道路，损毁面积 11.2271 公顷，复垦区土地权属情况见下表。

表 3-10 复垦区土地权属表 单位: hm²

土地 权属	单元	损毁土地类型						合计
		旱地 (0103)	其他园地 (0201)	乔木林地 (0301)	灌木林地 (0305)	采矿用地 (0602)	农村道路 (1006)	
岫岩县三家 子镇高家村	采场			0.0064	0.0271	0.5331		0.5666
	(硐、井)口			0.0299				0.0299
	排岩场			0.2363		0.3901		0.6264
	工业场地	0.0619		0.3252		0.0883		0.4754
	道路	0.0523		0.2799		0.0419	0.1692	0.5433
	预测塌陷区	0.0784	0.1184	7.9671	0.8216			8.9855
合计		0.1926	0.1184	8.8448	0.8487	1.0534	0.1692	11.2271

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

1、矿山地质灾害的预防及治理可行性分析

采矿活动可能引发、加剧及遭受的地质灾害为崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝。

(1) 崩塌可能发生的地点为硐口边坡，主要崩落物预测为坡顶碎石及坡面松散岩块、碎石，主要威胁工作人员及机械设备，规模小，危害程度中等，危险性为中等。对崩塌的预防及治理措施为坡面清理，由于场地的局限性，斜坡高陡，预防及治理可行性大，难易程度中等。

(2) 滑坡、泥石流可能发生的地点为排岩场，预测以小范围出现，滑落物为坡面碎石，主要威胁下游的道路及行人、牲畜，规模小，危害程度中等，危险性为中等。对滑坡的预防及治理措施为陡坡下沿修筑挡土墙，挡土墙块石材料可就近取材，人工及设备被满足修建需求，预防及治理可行性大，难易程度简单。

(3) 地面塌陷、地裂缝可能发生的地点为预测地表岩移范围内，预测以小范围出现，主要危害对象为地表环境及行人、牲畜。危害程度中等，危险性为中等。

对地面塌陷、地裂缝的预防及治理措施为对可能出现地面塌陷、地裂缝的区域进行长期监测，发现塌陷待沉稳后根据情况进行治理外围设置警示牌。矿山成立专门的施工管理小组，负责项目的施工和后期的养护管理工作。设置专门的监测人员，保证发现灾害及时处理，预防及治理可行性大，难易程度中等。

2、矿区含水层破坏的预防及治理可行性分析

采矿活动对含水层的破坏程度较轻，预测开采深度增大后，对含水层的影响为小幅度地下水水位下降，不直接破坏含水层，不对矿区及周边生产生活供水造成影响，对地表水影响较小。

含水层破坏的预防及治理措施，要严格按照《矿产资源开发利用方案》设计进行开采，安排人员进行监测工程，主要对采场及矿山周边水井布设监测点。预防及治理可行性大，难易程度简单。

3、矿区地形地貌景观的预防及治理可行性分析

根据本方案矿区地形地貌景观影响程度现状与预测评估结果，排土场对原生的地形地貌景观破坏程度较大，对破坏单元周边影响程度较大。矿区周边 500 米内无自然保护区、风景旅游区、城市及主要交通干道。

开采活动造成原生地貌的改变，其中排土场在矿山闭矿后经工程措施后亦无法恢复的原地貌，但通过平整、覆土、植被恢复等工程的实施会有效降低损毁区不良地质环境的影响，恢复植被，还原林地景观。矿山严格按照开发利用方案进行开采，尽量减少土地、植被的破坏，成立专门的施工管理小组，负责项目的施工和后期的养护管理工作。预防及治理可行性大，难易程度简单~中等。

4、矿区水土环境污染的预防及治理可行性分析

根据矿区水土环境污染现状分析与预测评估可知，矿山开采对水土环境的污染较轻，矿山排弃物不易分解有毒有害物质，矿山的开采主要为对土层结构的破坏。

对于矿山的损毁区采用土壤重构措施，修复破坏的土层结构，恢复植被。预防及治理可行性大，难易程度简单。

（二）经济可行性分析

资金使用时，严格按照本方案的安排，分阶段、分步骤有序进行。每年初按照当年的治理计划，制定当年的项目设计及相应的资金预算，从总的投资中提出使用，以保证资金安排合理，确保项目治理方案能够按计划实施。

（三）生态环境协调性分析

项目所在地区植被较发育，占地使植被分布面积减少，但由于被占地面的植被种类均为广布种植，不会因占地在整个矿区内消失，即不会因占地使项目区内植被种类减少。项目区内无省级和国家级保护植物，不存在对省级和国家级保护植物的损毁问题。

区域内无大型兽类分布，主要是禽类、鸟类等。由于受噪音及工人活动干扰，将会迁往附近的同类生境，且同类生境在附近广有分布，也会躲避人为活动干扰，对野生动物栖息影响较小，对它们不会带来直接危害。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

项目区所在地土地利用现状图幅号为 K51G 079054、K51G 080054，根据《土地利用现状分类（2017）》，项目区土地利用类型为旱地、其他园地、乔木林地、灌木林地、采矿用地、农村道路。损毁单元为采场、（硐、井）口、排岩场、工业场地、道路、预测塌陷区，本项目复垦区土地面积为 11.2271 公顷，复垦区土地利用现状见下表。

表 4-1 复垦区土地利用现状表 单位 hm^2

一级地类		二级地类		面积
01	耕地	0103	旱地	0.1926
02	园地	0201	其他园地	0.1184
03	林地	0301	乔木林地	8.8448
		0305	灌木林地	0.8487
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	1.0534
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.1692
合计				11.2271

（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

（1）评价原则

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) 综合分析与主导因素相结合，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) 评价依据

- 1) 《土地复垦技术标准》(试行), UTC-TD 1995;
- 2) 《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.3-2001);
- 3) 《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T 1007-2003);
- 4) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》(NY/T 1634-2008);
- 5) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.4-2008);
- 6) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)。

2、评价体系和评价方法

(1) 评价体系

评价体系采用二级评价体系,二级体系分成两个序列,土地适宜类和土地质量等,土地适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类,类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等分一等地、二等地和三等地,暂不适宜类和不适宜类一般不

续分。

(2) 评价方法

评价方法采用定性与定量相结合的方法。定性方法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合定性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。定量方法采用极限条件法。

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作更有效地进行，矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响，而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据，能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素，以便为土地的进一步改良利用服务，因此，采用极限条件法评价本项目矿区土地复垦的适宜性较能满足要求。

极限条件法依据最小因子原理，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中，某单因子适宜性等级最小（限制性等级最大）的因子确定。

极限条件法的计算公式为：

$$Y = \min(Y_i) \dots\dots\dots (式 4-1)$$

式中： Y_i ——第*i*个评价单元的最终分值；

Y_{ij} ——第*i*个评价单元中第*j*个参评因子的分值。

3、土地复垦适宜性评价单元类型划分

土地复垦适宜性评价的对象是矿山开采已经和将来损毁的土地，评价单元是具有特定地域空间位置和范围的土地实体，复垦利用方向和复垦措施应基本一致，不同单元能够客观反映出土地在一定时期和空间的差异性。该项评价工作，评价单元的确定，以复垦责任区土地类型为基础、以土地损毁方式、损毁程度、限制因素、复垦利用方向划分依据。

根据对本项目区复垦责任范围的确定，本方案的评价范围为复垦责任范围 11.2271 公顷，评价对象包括采场、（硐、井）口、排岩场、工业场地、道路、预测塌陷区。

根据以上分析，在对本项目进行土地复垦适宜性评价，划分评价单元时应当以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等为划分依据，将项目区土地复垦适宜性评价单元划分为：采场边坡、采场平台、（硐、井）口、排岩场边坡、排岩场平台、工业场地、道路、预测塌陷区 8 个评价单元。

各评价对象具体划分结果和各单元特征及面积见下表。

表 4-2 矿区各评价对象占地面积统计表 单位 hm^2

损毁单元	损毁土地类型	损毁方式	损毁程度	合计
1 采场边坡	乔木林地、灌木林地、采矿用地	挖损	重度	0.3510
1 采场平台	灌木林地、采矿用地	挖损	重度	0.2156
主平硐	乔木林地	挖损	重度	0.0113
回风平硐	乔木林地	挖损	重度	0.0086
回风竖井	乔木林地	挖损	重度	0.0100
1 排岩场边坡	采矿用地	压占	中度	0.1863
1 排岩场平台	采矿用地	压占	中度	0.2038
临时废石场边坡	乔木林地	压占	中度	0.0770
临时废石场平台	乔木林地	压占	中度	0.1593
1 工业场地	旱地、采矿用地	压占	中度	0.1502
2 工业场地	乔木林地	压占	中度	0.1273
3 工业场地	乔木林地	压占	中度	0.0580
4 工业场地	乔木林地	压占	中度	0.0269
5 工业场地	乔木林地	压占	中度	0.1130
道路 1	采矿用地、农村道路	压占	中度	0.1654
道路 2	农村道路	压占	中度	0.0409
道路 3	乔木林地、采矿用地	压占	中度	0.0331
设计道路	旱地、乔木林地	压占	中度	0.3039
预测塌陷区	乔木林地、其他园地、灌木林地、采矿用地	压占	中度	8.9855
合计				11.2271

4、土地复垦适宜性评价参评因子选择

(1) 确定评价因子原则

评价因子对于土地复垦适宜性评价的准确性具有重要的意义，应该选择一套相互独立而又相互补充的参评因素，评价因子应满足以下要求：

1) 可操作性

所选评价因子应该充分考虑资料获取的可行性与可利用性，应尽量选取可以以数值或者序号表示的因子，所建立的评价指标体系应尽可能简明实用。

2) 持续性

所选择的评价因子的性质及其在任何条件下反映的质量都能够在一段时间内保持持续稳定。

3) 差异性

所选因子能够反映出评价对象适宜性等级之间差异性，和等级内部的相对一致性。选择因子时应选择变化幅度较大且变化对评价对象适宜性影响显著的因素，同时应注意各个评价因子之间界限清楚，不会相互重叠。

(2) 评价因子确定

综合考虑矿区的实际情况和损毁土地预测的结果，确定各评价单元的适宜性评价因子，由于矿石的开采并未造成污染，所以污染的指示不予考虑。最终确定评价因子为 5 个：地表坡度、地表物质组成、有效土层厚度、灌溉条件和排水条件。

1) 地表坡度：本项目区各评价单元为人工设计并堆砌形成，表面坡度易获得。各评价单元坡度存在差异性，且符合持续性原则，可以选做本方案适宜性评价的评价因子。

2) 地表物质组成：地表物质组成可以显示为沙土、壤土、岩土混合物、石质等。地表物质的不同，对于不同植物种植影响具有较大的差异性。

3) 有效土层厚度：本报告中所指有效土层厚度主要指土层中对于生长作物有利的上层土层。本项目各评价对象表层无土壤，可以通过工程措施进行全面覆土或局部覆土，有效土层厚度取覆土厚度。

4) 灌溉条件：本项目区处于大陆性温带季风气候区，降水量分布很不均匀，且蒸发量远大于降水量，因此特定阶段有稳定的灌溉条件、有灌溉水源保证差、无灌溉水源等几种情况的差异对于适宜性评价结果具有较大影响。

5) 排水条件：不淹没或偶然淹没，排水条件好；季节性短期淹没，排水较好；季节性长期淹没，排水较差；长期淹没，排水很差等几种情况的差异对于适宜性评价结果具有较大影响。

5、评价单元适宜性等级评定

本方案对复垦对象采取极限条件法对其分别进行耕地、林地、草地评价，以确定复垦对象对于耕地、林地和草地等的适宜性等级，综合其对各种用地类型的适宜性等级，确定最终复垦方向。

(1) 评价单元适宜性等级评定

1) 评价因素等级标准的确定

结合矿区的实际情况并考虑《耕地后备资源调查与评价技术规程》和《土地复垦技术标准》（试行）等确定复垦土地适宜性评价的等级标准见下表。

表 4-3 复垦土地主要限制因素的等级标准

限制因子及分级指标		林地评价	耕地评价	草地评价
坡度 (°)	<5	1	1	1
	5~25	1	2	1
	25~45	2	不	2
	>45	不	不	3 或不

限制因子及分级指标		林地评价	耕地评价	草地评价
地表组成物质	壤土、砂壤土	1	1	1
	岩土混和物	2 或 3	2 或 3	1
	砂土、砾质	3 或不	3	2
	石质	不	不	不
有效土层厚度(mm)	500 以上	1	1	1
	300-500	2	1	2
	300 以下	3	2	3
灌溉条件	有稳定灌溉条件	1	1	1
	灌溉水源保证差	1	1	1
	无灌溉水源	3	2	2 或 3
排水条件	不淹没或偶然淹没, 排水好	1	1	1
	季节性短期淹没, 排水较好	2	1	1
	季节性长期淹没, 排水较差	3	2	2 或 3
	长期淹没, 排水很差	不	不	不

注：灌溉中的“有稳定灌溉条件”是指复垦后特定养护阶段或干旱时期有水车拉水保证灌溉，土地稳定后，可逐渐减少人工支持，转变为依靠自然降水为主。

2) 评价单元土地质量状况

经调查，项目土地复垦适宜性评价单元土地质量状况见下表。

表 4-4 评价单元土地质量状况

评价单元	影响因子				
	坡度(°)	地表组成物质	有效土层厚度(mm)	灌溉条件	排水条件
采场边坡	>15	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
采场平台	<5	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
平硐口边坡	>15	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
平硐口平台	<5	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
排土场边坡	>15	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
排土场平台	<5	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
工业场地	<5	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
道路	>15	岩土混合物	0	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好
预测塌陷区	>15	岩土混合物	0.2	一般	不淹没或偶然淹没, 排水好

(2) 等级评定结果

在项目区土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量分别与土地主要限制因素的农林果草评价等级标准对比，以限制最大，适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜等级。评价等级标准及结果见下表。

表 4-5 复垦土地主要限制因素的等级标准

限制因子及分级指标		林地评价	耕地评价	草地评价
坡度 (°)	<5	1	1	1
	5~25	1	2	1
	25~45	2	不	2
	>45	不	不	3 或不
地表组成物质	壤土、砂壤土	1	1	1
	岩土混和物	2 或 3	2 或 3	1
	砂土、砾质	3 或不	3	2
	石质	不	不	不
有效土层厚度(mm)	500 以上	1	1	1
	300-500	2	1	2
	300 以下	3	2	3
灌溉条件	有稳定灌溉条件	1	1	1
	灌溉水源保证差	1	1	1
	无灌溉水源	3	2	2 或 3
排水条件	不淹没或偶然淹没, 排水好	1	1	1
	季节性短期淹没, 排水较好	2	1	1
	季节性长期淹没, 排水较差	3	2	2 或 3
	长期淹没, 排水很差	不	不	不

表 4-6 采场边坡土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	不适宜	地形坡度 表面物质组成 灌溉条件	坡度较大, 不满足复垦林地要求, 可以进行种植攀爬植物。
草地评价	不适宜	地形坡度 表面物质组成 灌溉条件	坡度较大, 无法客土, 不满足复垦草地要求。
耕地评价	不适宜	地形坡度 表面物质组成 覆土厚度	在现有采矿工艺、技术经验和经济条件下, 很难调控地形坡度, 而耕地对地形坡度有较高要求 (小于 15°), 不适宜复垦成为耕地。

表 4-7 采场平台土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	2 等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	该部分土地地表物质组成为基岩, 平台通过平整, 覆盖表土, 植树, 可复垦为林地。
草地评价	3 等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	通过客土, 水车灌溉等复垦措施改善土壤性质, 可以进行全面撒播草籽。
耕地评价	3 等或不适宜	面积 表面物质组成 有效土层厚度 排水条件	该部分土地地表物质组成为基岩, 面积较大。平台通过平整, 覆盖表土, 有稳定灌溉水源, 排水较好, 可复垦为耕地。

表 4-8 硐口边坡土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	不适宜	地形坡度 表面物质组成 灌溉条件	坡度较大, 不满足复垦林地要求, 可以进行种植攀爬植物。
草地评价	不适宜	地形坡度 表面物质组成	坡度较大, 无法客土, 不满足复垦草地要求。

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
		灌溉条件	
耕地评价	不适宜	地形坡度 表面物质组成 覆土厚度	在现有采矿工艺、技术经验和经济条件下，很难调控地形坡度，而耕地对地形坡度有较高要求（小于 15°），不适宜复垦成为耕地。

表 4-9 硐口平台土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	2 等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	通过客土工程，改善有效土层厚度，可以选择一些抗逆性较强的乔木，抗性强、生长迅速，具有改良土壤、保持水土、防风固沙的作用，达到复垦目标。
草地评价	2 等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	通过客土，水车灌溉等复垦措施改善土壤性质，可以进行全面撒播草籽。
耕地评价	不适宜	面积 表面物质组成 有效土层厚度 排水条件	该部分土地地表物质组成为基岩，面积小。无稳定灌溉水源，不适宜复垦为耕地。

表 4-10 排岩场边坡土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	3 等	地形坡度 表面物质组成 灌溉条件	边坡岩石较为松散，复垦通过客土工程，平整工程可以改善有效土层厚度，可以选择一些抗逆性较强的乔木，采用穴栽等方式通过局部覆土和整地达到复垦目的。
草地评价	2 等	地形坡度 表面物质组成 灌溉条件	通过客土，水车灌溉等复垦措施改善土壤性质，可以进行全面撒播草籽。
耕地评价	不适宜	地形坡度 表面物质组成 覆土厚度	在现有采矿工艺、技术经验和经济条件下，很难调控地形坡度，而耕地对地形坡度有较高要求（小于 15°），不适宜复垦成为耕地。

表 4-11 排岩场平台土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	2 等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	平台复垦通过客土工程，平整工程可以改善有效土层厚度，可以选择一些抗逆性较强的乔木，抗性强、生长迅速，具有改良土壤、保持水土、防风固沙的作用，达到复垦目标。
草地评价	2 等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	通过客土，水车灌溉等复垦措施改善土壤性质，可以进行全面撒播草籽。
耕地评价	3 等或 不适宜	面积 表面物质组成 有效土层厚度 排水条件	该部分土地地表物质组成为基岩，面积较小。平台通过平整，覆盖表土，无稳定灌溉水源，排水较好，可复垦为耕地。

表 4-12 工业场地土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	2 等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	平台复垦通过客土工程，平整工程可以改善有效土层厚度，可以选择一些抗逆性较强的乔木，抗性强、生长迅速，具有改良土壤、保持水土、防风固沙的作用，达到复垦目标。

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
草地评价	2等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	通过客土,水车灌溉等复垦措施改善土壤性质,可以进行全面撒播草籽。
耕地评价	3等或不适宜	面积 表面物质组成 有效土层厚度 排水条件	该部分土地地表物质组成为基岩,面积较小。平台通过平整,覆盖表土,有稳定灌溉水源,排水较好,可复垦为耕地。

表 4-13 道路土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	3等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	如土源充足的情况下,可全面客土,如土源不足,可采用穴内客土的方式,复垦为林地。
草地评价	2等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	平整地表后,覆盖表土,选择当地草种,适时播种,如有退化,可再次播种。
耕地评价	不适宜	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	土层厚度、地形坡度不满足复垦为耕地的要求。

表 4-14 预测塌陷区土地复垦适宜性评价结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦措施分析
林地评价	3等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	该部分土地地表物质组成为基岩,平台通过平整,覆盖表土,植树,可复垦为林地。
草地评价	3等	地表物质组成 有效土层厚度 排水条件	通过客土,水车灌溉等复垦措施改善土壤性质,可以进行全面撒播草籽。
耕地评价	不适宜	面积 表面物质组成 有效土层厚度 排水条件	该部分土地地表物质组成为基岩,面积较小。无稳定灌溉水源,不满足复垦为耕地的要求。

表 4-15 待复垦土地适宜性评价等级结果表

适宜性等级	地类评价		
	林地评价	草地评价	耕地评价
采场边坡	不适宜	不适宜	不适宜
采场平台	2等	3等	3等或不适宜
硐口边坡	不适宜	不适宜	不适宜
硐口平台	2等	2等	不适宜
排岩场边坡	3等	2等	不适宜
排岩场平台	2等	2等	3等或不适宜
工业场地	2等	2等	3等或不适宜
道路	3等	2等	不适宜
预测塌陷区	3等	3等	不适宜

6、土地复垦方向确定

适宜性等级定量评价结果显示,待复垦土地存在多宜性,最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素。通过对矿区自然因素、社会因素、政策因素、土地损毁分析、公众参与的分析以及安全及其它要求,确定该项目各评价单元最终

复垦方向。

采场、(硐、井)口、排岩场、工业场地、道路、预测塌陷区适宜性评价结果显示,其存在多宜性,可复垦为耕地、林地、草地,考虑现场的实际和原土地利用情况,本方案将其最终复垦方向定为旱地、乔木林地。

项目区复垦责任范围 11.2271 公顷,预测塌陷区 8.9855 公顷考虑到未来情况的多变性和地表塌陷的风险性,对此区域预留塌陷备用金,一旦发生塌陷灾害,按乔木林地进行恢复治理。

复垦面积2.2416公顷,实际复垦面积1.8906公顷。其中复垦为旱地0.1502公顷,复垦为乔木林地1.1971公顷,复垦为农村道路0.5433公顷;露天采场边坡面积0.3510公顷,坡度较大无法覆土,不予复垦,复垦率84.34%。

土地复垦最终方向与复垦面积见下表。

表 4-16 土地复垦最终方向与复垦面积表 单位: hm²

损毁单元	损毁土地类型、	损毁面积	复垦方向	复垦面积
采场边坡	乔木林地、灌木林地、采矿用地	0.3510	不复垦	-
采场平台		0.2156	乔木林地	0.2156
(硐、井)口	乔木林地	0.0299	乔木林地	0.0299
排岩场边坡	采矿用地	0.2633	乔木林地	0.2633
排岩场平台		0.3631	乔木林地	0.3631
工业场地	旱地、乔木林地、采矿用地	0.4754	旱地	0.1502
			乔木林地	0.3252
道路	旱地、乔木林地、采矿用地、农村道路	0.5433	农村道路	0.5433
合计		2.2416		1.8906

(三) 水土资源平衡分析

1、土资源供需平衡分析

矿山基建及生产需先进行表土剥离,开采结束后,对相应损毁单元进行复垦。《开发利用方案》设计新建(硐、井)口、临时废石场、工业场地、道路总面积 0.9693 公顷,按平均剥离表土厚度 0.2m 计算,可剥离表土量 1939m³,剥离表土直接用于复垦工作,剩余可临时存放在 1 排岩场。

(1) 表土覆盖量计算

复垦单元表土覆盖量,见下表。

表4-17 各复垦单元覆土需求量表

序号	复垦单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	株行间距 (m×m)	平均覆土厚度 (m)	需土量 (m ³)
1	采场平台	乔木林地	0.2156	1.5×1.5	全面覆土,厚度0.5	1078

序号	复垦单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	株行间距 (m×m)	平均覆土厚度 (m)	需土量 (m ³)
2	(硐、井)口	乔木林地	0.0299	1.5×1.5	全面覆土, 厚度 0.5	150
3	排岩场边坡	乔木林地	0.2633	1.5×1.5	穴状覆土 0.5×0.5×0.5	154
4	排岩场平台	乔木林地	0.3631	1.5×1.5	全面覆土, 厚度 0.5	1816
5	工业场地	旱地	0.1502		全面覆土, 厚度0.8	1202
		乔木林地	0.3252	1.5×1.5	全面覆土, 厚度0.5	1626
6	道路	乔木林地	0.5433	2.0×2.0	穴状覆土0.5×0.5×0.5	98
合计			1.8906			6124

(2) 土源供需平衡计算

矿山开采过程中及结束后, 对相应损毁单元进行复垦。由覆土量计算得出, 复垦工程所需土方量为6124m³, 矿山基建可剥离表土量1939m³, 还需外购表土量4158m³, 详见购土协议。

2、水资源平衡分析

水源地为梨花峪沟季节性河流, 一、二采区之间通过, 流向为西向东, 汇入哨子河支流。河床宽 3m 左右, 枯水期流量 0.05m³/s, 汛期河面水位升高 0.3m 左右, 流量可达 1.85m³/s。灌溉方式采用水车浇灌, 最远运距约 150 米。哨子河在矿区东北方向 2.5km 左右, 旱季时也可做为水源地。



图 4-1 水源地

土地复垦方向为旱地、乔木林地, 林地管护期间需采取一点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依靠自然降水。

项目区植物需水量按下式计算:

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

式中:

m —灌水定额, m^3/hm^2 ;

γ —计划湿润层土壤干容重, 设 $1.3g/cm^3$;

h —土壤计划湿润层深度, 取为乔木 $0.5m$, 灌木 $0.4m$, 藤本 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% 。

$$m_{\text{乔木}} = 15 \times 666.7 \times 1.3 \times 0.5 \times (0.80 - 0.65) \times 0.20 \approx 195 m^3/hm^2$$

$$m_{\text{灌木}} = 15 \times 666.7 \times 1.3 \times 0.4 \times (0.80 - 0.65) \times 0.20 \approx 156 m^3/hm^2$$

$$m_{\text{藤本}} = 15 \times 666.7 \times 1.3 \times 0.3 \times (0.80 - 0.65) \times 0.20 \approx 117 m^3/hm^2$$

经计算, 除去正常降雨能够满足植物所需水量外, 平均每年浇水按 3 次计算, 灌溉 1 年, 1 年后依靠自然降水, 复垦期间总需水量 $1239m^3$ 。

通过以上分析可知, 种植初期对树苗进行拉水灌溉, 项目区附近的河流、小溪水量可充分保证用水需求。本方案选取的植被种类为耐旱品种, 需水量较少, 林木生长稳定后大气降水的降水量可满足植物生长所需。

(四) 土地复垦质量要求

根据矿山土地复垦可行性分析结果, 依据《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)、《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2000)等土地复垦相关技术标准, 结合复垦区实际情况, 确定复垦土地单元应达到土地复垦质量要求如下:

1、矿区复垦工程质量要求通则

- (1) 复垦工程符合《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。
- (2) 矿山开采与矿山复垦同步进行, 矿山废弃地土地复垦率达到 60% 以上。
- (3) 复垦后的土地利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调。
- (4) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证。
- (5) 复垦应充分利用原有的表土作为复垦土地的覆盖层。
- (6) 用于覆盖的材料应当无毒无害, 对复垦土地无潜在的污染风险。
- (7) 复垦场地有控制水土流失的措施和污染控制措施。
- (8) 充分利用复垦场地已有的或主体工程设计的道路、供排水、截排洪措施。

2、复垦单元的土地复垦质量要求

根据矿山土地复垦可行性分析评价结果，复垦后的土地利用为乔木林地、灌木林地。依据土地复垦相关技术标准，结合实际情况，按照适地与适种适树相结合的原则，确定各复垦单元复垦后的土地标准。

旱地复垦标准如下：

(1) 有效土层厚度 $\geq 80\text{cm}$ ，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° ；

乔木林地复垦标准如下：

(1) 有效土层厚度 $\geq 50\text{cm}$ ，土壤质地为砂土至砂质粘土；

(2) 客土后场地平整，地面坡度不超过 10° ；

(3) 植被配置模式：刺槐，地径 $\geq 0.5\text{cm}$ ；

(4) 当年成活率 90% 以上，复垦结束三年后植树存活率达 80%。

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

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。

1、矿山地质环境保护原则

(1) 坚持“以人为本”的基本原则。

(2) 矿业开发应贯彻矿产资源开发与地质环境保护并重，恢复治理与地质环境保护并举的原则。

(3) 严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，在生产期间最大限度地减少或避免矿山开发引发的矿山地质环境问题。

(4) 矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。

(5) 坚持在保护中开发，在开发中保护，保护与开发同步进行最大限度减少或避免矿业开发对地质环境的破坏和影响原则。

2、矿山地质环境恢复治理与土地复垦原则

(1) 预防为主、防治结合。

(2) 以相关法律法规、矿产资源规划为基础，矿山地质环境保护与恢复治理并重的原则，严格实行“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁受益谁出资”、“谁损毁，谁复垦”及“在保护中开发、在开发中保护”的原则。

(3) 立足矿山实际、实事求是、可操作性的原则，坚持“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则。

(4) 统筹规划、合理布局、突出重点、因地制宜、分步实施的原则。

(5) 开采和环境保护与恢复治理尽可能同步的原则。根据矿山开采计划及

时对废弃场地进行治理；边生产，边建设，边治理，边复垦。

（二）主要技术措施

1、矿山地质灾害预防措施

（1）矿床开采必须按批准的采矿设计方案和作业规程进行。在生产中对设计选取的参数应根据矿岩稳定条件予以调整，以保证参数合理，又保证生产安全。

（2）矿床开采必须按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）的规定进行设计和施工，局部岩石、矿石不稳固要进行处理。

（3）生产同时应及时清理危岩，预防在生产过程中发生崩塌，危害工作人员及设备安全。同时监测边坡稳定性，对出现异常的区域及时进行工程地质调查并适当调整边坡角，提前做好预防措施，同时在边坡布设监测点。

（4）对节理发育边坡及地表沿岩石错动边界设立警戒线，设置明显的警示牌，严禁人员入内；雨季矿山的负责人应密切注意雨量变化，必要时将作业人员撤离现场。

（5）矿山在开采过程和排岩过程中应密切监控边坡的稳定性，对出现异常的区域及时进行工程地质调查并适当调整边坡角，提前做好预防措施。同时在边坡布设监测点，尤其是大雨、暴雨季节，应加大监测频率，防止滑塌、泥石流等地质灾害的发生，保护下游居民的安全，必要时应进行转移撤离。

2、含水层保护措施

（1）以监测措施为主，布置含水层长期监测点，重点监测民用水井水质、地下水位及水量等，及时发现及时防治。必要时委托相关单位做好矿区的水文地质调查工作。

（2）建设单位应根据含水层的结构及地下赋存的条件，结合采矿工程，可采用防渗帷幕、防渗墙等工程措施，堵截含水层中地下水的溢出，减少疏干排水量，避免影响周围生态和居民用水。

（3）严格按设计进行开采，尽量少破坏地表植被，保持水土。

3、地形地貌景观保护措施

矿山开采建设使得矿区所在地原有地形地貌变化较大，不但改变了原有用地类型，也对地表的植被造成彻底的损毁，形成裸岩地貌景观。主要预防措施如下：

（1）矿山严格按开发利用方案设计标准化开采，禁止大面积扰动地表；最

大限度减少土地损毁面积。

(2) 边开采，边治理。及时恢复被破坏的植被，对于废弃的露天采场和排土场，应在近期实施治理工程，尽量减少山体的破损，岩石的裸露的面积和时间。

(3) 实施动态环境治理与土地复垦工程，做好定期巡视工作。

(4) 全面做好闭坑后各单元的矿山地质环境治理与土地复垦工作，尽量恢复原地生态景观。

4、水土环境污染预防措施

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

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

(1) 洒水车定期喷洒，达到除尘效果，预防减少粉尘对水土环境的污染。

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

5、土地复垦预防措施

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

(1) 运输道路以利用原有运输道路为主，尽可能避免产生新的破坏；

(2) 利用区外遗留采场作为排岩场，避免产生新的土地资源破坏同时又可以原有地形地貌进行修复；

(3) 表土剥离后直接覆盖到复垦区进行土地复垦工作，避免二次倒运的同时又避免单独设置表土场产生新的土地资源破坏；

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

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

随着矿山的开采，需采取有效的预防保护和治理措施消除崩塌、滑坡、泥石流地质灾害隐患，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。

主要任务为做好崩塌地质灾害发生点的危岩清理工作，防范滑坡、泥石流地质灾害，确保场地安全；加强矿区地质灾害隐患点警示牌的布设工作。对矿区地形地貌景观的破坏可通过平整工程进行土地整形。

（二）工程设计

1、崩塌地质灾害防治工程

矿山在开拓和开采过程中，及时对抗口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，减轻对采场内工作人员和设备安全的威胁。

采场边坡清理面积按照 0.3510 公顷 30%计算，清理厚度 0.2m，清理危岩 210m³。

2、滑坡、泥石流地质灾害防治工程

为防止废石长滑坡和泥石流，设计在排岩场边坡下沿修筑挡土墙，上沿修筑截水沟。

挡土墙：墙体高度 1.0m，顶宽 0.5m，下底宽 1.0m。墙体采用浆砌筑，基础采用浆砌块石垫层，垫层横截面为矩形，厚度 1.0m。墙体内下设泄水孔，泄水孔距地面 0.3m，泄水孔水平间距 3m，采用管径 50mm 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。设计修建挡土墙总长度 130m，挖方量 156m³，砌筑量 254m³，抹面 78m²。

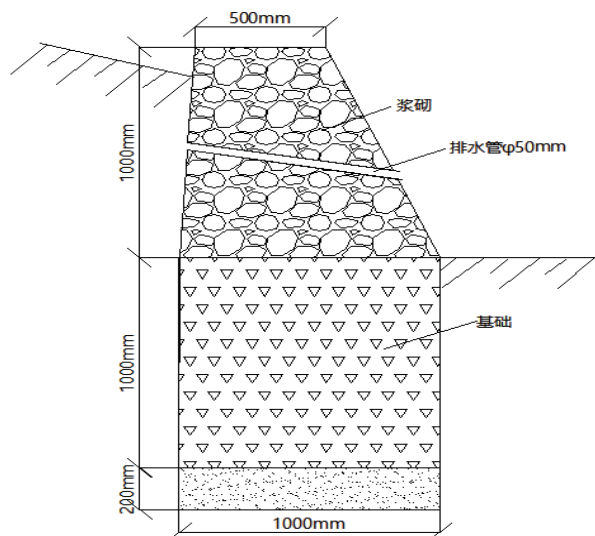


图 5-1 挡土墙断面示意图

截水沟：截水沟断面为倒梯形，依据《灌溉与排水工程设计规范》，同时考虑流域沟道泄流的要求，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 0.4m，修建截水沟总长 73m，挖方量 61m^3 ，砌筑量 55m^3 ，抹面 60m^2 。

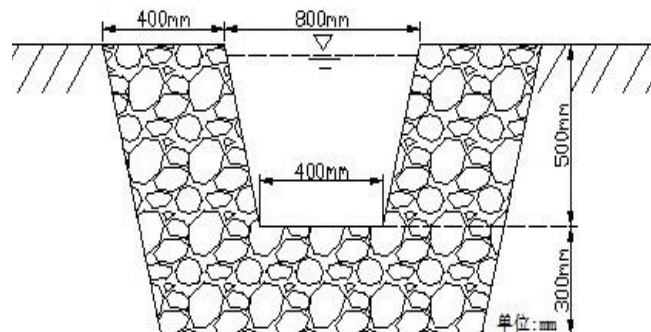


图 5-2 截水沟断面示意图

3、防护工程

在车辆、人员行走区域，（硐、井）口、排岩场区域设置明显警示牌，提醒人员、车辆注意安全，共设置警示牌 11 个。

4、平整工程

矿山生产过程中及结束后，对采场、（硐、井）口、排岩场、工业场地覆土前进行平整，平整厚度 0.2m，并压实，平台平整后的地形坡度小于 10° 。总面积 1.3473 公顷，平整石方量 2694m^3 。

5、表土剥离工程

新建（硐、井）口、临时废石场、工业场地、道路总面积 0.9693 公顷，按平均剥离表土厚度 0.2m 计算，可剥离表土量 1939m³，表土可临时存放在 1 排岩场。剥离费用计入生产成本。

6、（硐、井）口封堵砌筑工程

开采结束后，对（硐、井）口进行砌筑封堵；竖井回填后砌筑封堵；井口砌筑厚度 2m。

主平硐净断面为 2.3m×2.4m；回风平硐净断面为 2.3m×2.4m；竖井井口标高 290m，井底标高 160m，井深 130m，井筒净断面直径 3m。

经计算主平硐砌筑工程量 11m³；回风平硐砌筑工程量 11m³；竖井口砌筑工程量 14m³；竖井回填工程量 910m³。

7、拆除工程

风机房、空压机房生产设施建筑面积 692 m²，拆除工程量约 200m³。

8、预测塌陷区

预测塌陷区如发生地裂缝或塌陷坑，待达到稳沉状态后，利用废石回填塌陷坑，覆盖后进行植被恢复。目前由于塌陷坑的具体大小、位置、深度等不能准确测算，故其治理工作量也无法准确测算，方案根据地面塌陷影响范围预留地面塌陷治理备用金。出现塌陷时应及时根据实际情况回填治理。预测塌陷区面积 8.9855 公顷，对其计提塌陷预留金以备后续治理使用。

（三）技术措施

生产期清理危岩以人工清理为主，由人工配安全帽、安全绳和撬棍，自上而下进行清理，石方就近堆于坡角；石砌体采用的石材应质地坚实，无风化剥落和裂纹；石材表面的泥垢、水锈等杂质，砌筑前应清理干净，石块砌体的灰缝厚度不宜大于 35mm；平整工程作业方式是首先采用以机械化平整为主，人工找平为辅的综合施工法进行合理组织施工，平整时要注意将粒径小的碎石尽可能堆于地表，防止由于表面废石粒径过大，造成渗漏，浪费土量；警示标志的正面或其临近不得有妨碍公共视线的障碍物。

（四）主要工程量

矿山地质灾害治理工程量见下表。

表 5-1 矿山地质环境恢复治理工程量汇总表

治理工程	单位	恢复治理单元及工程量							合计
		采场边坡	采场平台	(硐、井)口	排岩场	工业场地	道路	预测塌陷区	
清理危岩	m ³	210	-	-	-	-	-	-	210
平整石方	m ³	-	431	60	1253	950	-	-	2694
挡土墙挖方	m ³	-	-	-	156	-	-	-	156
挡土墙砌筑	m ³	-	-	-	254	-	-	-	254
截水沟挖方	m ³	-	-	-	61	-	-	-	61
截水沟砌筑	m ³	-	-	-	55	-	-	-	55
抹面	m ²	-	-	-	138	-	-	-	138
竖井回填	m ³	-	-	910	-	-	-	-	910
坑口砌筑	m ³	-	-	36	-	-	-	-	36
建筑拆除	m ³	-	-	-	-	200	-	-	200
警示牌	个	-	1	-	2	1	4	12	20

三、矿区土地复垦

(一) 目标任务

复垦面积2.2416公顷，实际复垦面积1.8906公顷。其中复垦为旱地0.1502公顷，复垦为乔木林地1.1971公顷，复垦为农村道路0.5433公顷；露天采场边坡面积0.3510公顷，坡度较大无法覆土，不予复垦，复垦率84.34%，见下表。

土地复垦最终方向与复垦面积见下表。

表 5-2 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)		
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	复垦前	复垦后	增减
01	耕地	0103	旱地	0.1142	0.1502	+0.0360
03	林地	0301	乔木林地	0.8777	1.1971	+0.3194
		0305	灌木林地	0.0271	0	-0.0271
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	1.0534	0	-1.0534
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.1692	0.5433	0.3741
合计				2.2416	1.8906	-0.3510

(二) 工程设计

1、采场

1 采场面积 0.5666 公顷（边坡 0.3510 公顷，平台 0.2156 公顷），平台复垦为乔木林地，边坡坡度较大不适宜种植，为达到绿化效果，在边坡底部种植攀爬植物。

a) 覆土工程

对平台进行全面覆土，将表土运至平台，使用平地机在进行土地平整，使得

表土相对均匀的覆盖在平台上。为满足栽植植被需求，覆土厚度 0.5m，覆土量 1078m³，平整土地 2156m²。

b) 种植工程

选择栽植的树种为刺槐，株行距为 1.5m×1.5m，共栽植刺槐 1000 株。

坡角处栽植地锦进行覆盖，株距 0.3m，规格 1-2 年生，地径 0.5 公分以上。地锦带长度 284m，共需三叶地锦 947 株。

林间按 30Kg/hm² 散播苜蓿，撒播 0.2156 公顷。

c) 灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉 3 次，灌溉水量 102m³。

2、(硐、井)口

面积 0.0299 公顷，复垦为乔木林地。

a) 覆土工程

对平台进行全面覆土，将表土运至平台，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。为满足栽植需求，覆土厚度 0.5m，覆土量 150m³，平整土地 299m²。

b) 种植工程

选择栽植的树种为刺槐，株行距为 1.5m×1.5m，共栽植刺槐 149 株。

林间按 30Kg/hm² 散播苜蓿，撒播 0.0299 公顷。

c) 灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉 3 次，灌溉水量 15m³。

3、排岩场

面积 0.6264 公顷（边坡 0.2633 公顷，平台 0.3631 公顷），复垦为乔木林地。

a) 覆土工程

对平台进行全面覆土，将表土运至平台，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。为满足栽植需求，平台覆土厚度 0.5m，覆土量 1816m³；边坡穴状覆土，规格 0.5×0.5×0.5m，覆土量 154m³；平整土地 3631m²。

b) 种植工程

选择栽植的树种为刺槐，株行距为 1.5m×1.5m，共栽植刺槐 2924 株。

林间按 30Kg/hm² 散播苜蓿，撒播 0.6264hm²。

c) 灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉 3 次，灌溉水量 732m³。

4、工业场地

面积 0.4754 公顷，复垦为旱地 0.1502 公顷，复垦为乔木林地 0.3252 公顷。

a) 覆土工程

对平台进行全面覆土，将表土运至平台，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。为满足栽植植被需求，复垦为旱地覆土厚度 0.8m，复垦为乔木林地覆土厚度 0.5m，覆土量 2828m³，平整土地 4754m²。

b) 种植工程

复垦为乔木林地选择栽植的树种为刺槐，株行距为 1.5m×1.5m，共栽植刺槐 1546 株。

林间按 30Kg/hm² 散播苜蓿，撒播 0.3252hm²。

c) 灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉 3 次，灌溉水量 378m³。

5、道路

道路面积 0.5433 公顷，种植路树长 770m，复垦为农村道路。

a) 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 0.5m×0.5m×0.5m，覆土量 98m³。

b) 种植工程

选择栽植的树种为刺槐，株行距为 2.0m，共栽植刺槐 780 株。

c) 灌溉工程

种植后 1 年需人工浇灌，灌溉 3 次，灌溉水量 12m³。

(三) 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、客土工程措施

本项目客土来源于三部分，其一为矿山生产剩余剥离土，优先用于矿山前期土地复垦工作；其二为拟损毁土地剥离土，同样优先用于矿山前期土地复垦工作；其三为外购土壤，外购土源可直接运至临时存土场，再从临时存土场运输至各复垦单元。由于复垦区土源以棕壤类底层土为主，土壤有机质含量低，块状结构，可在覆土前将期敲碎并进行土壤改良，本项目客土方式为全面客土及穴状客土两种方式。路树的种植则采用人工挖坑、穴状客土的方式。

3、土地平整措施

对于已经不具备植被生长立地条件的矿山各个复垦单元，需要先对其进行平整，通过土壤覆盖，并采用机械结合人工方式平整，使平整后的坡度满足复垦质量要求。

4、灌溉工程措施

为保证苗木成活率，达到复垦标准，需在管护期采取灌溉措施，考虑到矿山实际情况，灌溉采取水车拉水方式进行。

5、生物化学措施

1) 植物种类筛选

根据矿区植被重建的主要任务及目标，同时结合矿区的特殊自然条件，选定的植物要具有以下特性：具有较强的适应脆弱环境的能力，即对于干旱、风害、冻害等不良立地因子具有较强的适应能力。根据当地的种植经验及气候特点，方案选择乔木树种为刺槐；爬藤植物选择三叶地锦；草籽为紫花苜蓿。

2) 苗木规格

刺槐规格：行道树选用胸径 $\geq 4\text{cm}$ ，3年生1级苗木，株行距2.0m。其余复垦单元选用地径0.5cm左右，1年生1级苗木；三叶地锦规格：1年生1级苗木。

4) 树坑规格

覆土沉实后，进行植被恢复。穴状整地种植，坑穴规格均为 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ 。

5) 密度（播种量）

种植乔木刺槐株距为 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，每穴1株；道路种植行距为2.0m，每穴1株。三叶地锦种植株距为0.3m，播种苜蓿按 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

6) 栽植方法

根据当地的气候环境，种植时间最好安排在春季或秋季，在落叶以后到大地封冻之前这段时间进行种植。

栽植前的准备：树木栽植前应先挖坑，挖坑时，底口的尺寸不得小于上口。幼苗运输过程要避免相互压挤。要选择生长旺盛，长势良好的苗木。

栽植：裸根苗栽植时，先将苗木扶正，放入坑内，再用土进行回填。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，乔木与原根颈一平。随后进行林间播撒草籽，播撒时，要注意条带均匀，可用细齿耙往返拉松表土，使草籽被土覆盖。

栽植后管理：在树坑周围用土筑成高于根颈 10~15cm 的浇水堰，筑实、底平，不应漏水。并及时进行浇水，浇水应缓浇慢渗，而且一定要浇透，使土壤吸足水分。如果出现漏水、土壤下陷和树木倾斜，要及时扶正、培土。在无雨的天气，第一次浇水不能隔夜。

（四）主要工程量

土地复垦工程量见下表。

表 5-4 矿山土地复垦工程量汇总表

复垦工程	单位	复垦单元及复垦工程量					
		采场	(硐、井)口	排岩场	工业场地	道路	合计
客土购买	m ³		150	1180	2828		4158
表土回覆	m ³	1078		763		98	1939
平整土地	m ²	2156	299	3631	4754		10840
刺槐	株	1000	149	2924	1546		5619
刺槐（路树）	株					780	780
三叶地锦	株	947					947
苜蓿	hm ²	0.2156	0.0299	0.6264	0.3252		1.1971
灌溉	m ³	102	15	732	378	12	1239

四、含水层破坏修复

根据对含水层影响的预测评估可知，矿山开采对含水层影响程度较轻，在后期开采中要对矿山排放废水水量和水质进行监测，定期安排人员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。此外，应在采场中主要开采层位布设监测点，掌握渗水情况。尽量避开汛期开采。充水监测点出现异常时，应尽量避免，查明原因，排除安全隐患后再施工。

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》（GB15618-2018）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）的要求。因此，对水土环境污染暂不设计治理工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

为及时掌握矿山开采过程中所可能引发的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响及土地资源破坏等矿山地质环境问题的影响范围、程度及危害，同时准确掌握方案中各项治理工程的实施和效果，进行对地质环境的监测工作。监测参照《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）。

（二）监测设计

1、地质灾害监测

（1）监测内容

地质灾害监测的对象主要为采场、（硐、井）口、排岩场，监测内容为崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝。

（2）监测方法

地表高程的变化可采用高精度 GPS、进行定时、定点的人工观测。建筑物的形变可采用水准仪及百分表等进行监测。地面积水等直接进行人工观测。在开采崩落影响范围内均匀布设监测点。

（3）监测点布设

分别为采场、（硐、井）口、排土场、预测塌陷区，共布设监测点 8 个，每季度监测 1 次，监测时限 12.6 年。

2、地形地貌景观及土地损毁监测

（1）监测内容

监测内容为评估区地形地貌景观破坏的范围、面积和程度，地表坡度变化情况。

(2) 监测方法

采用人工现场调查、巡视、摄像、测量的监测方法。

(3) 监测点布设

分别为采场、排岩场、工业场地，共布设监测点 4 个，每半年监测 1 次，监测时限 12.6 年。

3、地下水监测

(1) 监测内容

对矿区及周边地下水的监测包括对地下水的水位、水量、水质、等要素随时间的变化情况。

(2) 监测方法

监测方法：①水位监测：人工测绳测量。②水量监测：人工流速仪实地测量。下水监测的方法和精度满足《地下水监测规范》(HJ164-2020)。对隐患点着重监测，监测结果应及时记录整理。

(3) 监测点布设

周边民井布设 2 个地下水监测点，每季度监测 1 次，监测时限 12.6 年。根据矿山实际生产影响情况进行加密或减少监测频率。

4、水土污染监测

(1) 监测内容

水土污染地类、面积、方式以及程度等。

(2) 监测方法

可在采矿活动集中地段适当布设水位、土壤监测点，人工现场调查，做好水质的监测工作，以防对地下水、土壤形成污染。

(3) 监测点布设

主平硐口布设 1 个监测点，工业场地布设 1 个监测点，每半年监测 1 次。

共布设 2 个监测点，监测时限 12.6 年。

(三) 主要工作量

地质灾害、地形地貌、地下水、水土污染监测共设计 16 个监测点，监测时限为 12.6 年；矿山地质环境监测工程量见下表。

表 5-5 地质环境监测工程量表

序号	监测工程	数量(个)	频率(次/年·点)	监测年限	工程量(次)
1	地质灾害监测	8	4	12.6	403
2	地形地貌景观监测	4	2	12.6	101
3	地下水监测	2	4	12.6	101
4	水土污染监测	2	2	12.6	50

七、矿区土地复垦监测和管护

(一) 目标任务

对矿区土地复垦种植的树木进行复垦效果监测和管护，监测树木的成活率、覆盖率和生长情况，对树木进行浇水、施肥、修剪及防治病虫害等管护措施，提高树木的成活率和复垦效果。

(二) 措施和内容

1、监测措施和内容

复垦效果主要监测土壤内的营养元素含量、矿区水质变化、监测复垦的进度以及监测植物生长状况等。

(1) 监测内容

针对本方案复垦原则和目标，确定本方案监测内容主要是针对复垦区域复垦后地表植被生长状况的监测。对复垦区域土地复垦措施实施情况、土地复垦率等项目进行监测，目的是核定损毁土地整治率、植被恢复系数、土地复垦率等主要指标，为项目土地复垦竣工验收及后期土地利用管理提供依据。监测土壤有机质含量变化和土壤流失量的变化。调查土地复垦方案中的各项防止措施的实施数量和质量，林草措施的成活率、覆盖率和生长情况，防护工程的稳定性、完好性和运行情况，土地复垦措施管理等。

(2) 监测点

根据矿区损毁土地类型和复垦工作的实施，在每个复垦单元内，寻找便于观测且具有代表性的点位，设计布设 8 个监测点。

采场 1 点；

排岩场 2 点；

工业场地 1 点；

道路 4 点。

2、管护措施和内容

项目土地复垦的管护期确定为3年，管护重点是禁止乱砍乱伐、禁止放牧和制止乱垦。复垦土地的后管护直接影响到土地复垦的效果，本次管护措施如下：

（1）管护方法

采用治理后林地专人看护的管理模式，定期对治理区回访、巡视，对植物生长出现的问题及时处理。

（2）管护时间

根据项目区的气候特点及植物生长情况，确定植物被管护时间为3年，管护工作随绿化工程一同开始，在绿化工程结束后3年管护结束。

（3）管护措施

植被栽植后要及时浇水，水量要充足，尤其是第一次浇水。浇水后培土应踩实，避免根系与土壤接触不实。培土方法：从树坑边缘挖土回填，并修树盘，便于日后浇水。为了防止水分过多蒸发，需进行适当的剪枝，剪枝高度根据实际情况，做到统一整齐，旁枝侧叉要剪除。剪口处涂抹油漆，避免茬口直接暴露，引起水分散失和剪口腐烂。定期对栽植树木进行检查，喷洒农药，预防树木病虫害。

幼林在郁闭之前，每年应适时对影响幼林成活的高大草本植物进行刈除，并适时进行松土抚育。第一年人工灌溉三次，春夏两季进行。后期可视降雨情况而定，该区雨季一般无需浇水。

对于一些苗木初期种植密度较大，待苗木生根成活时进行间伐，时间一般在晚秋或冬季进行。间伐时要保证苗木分布均匀，根据实际情况及时清除枯死树枝，剪除老枝、病枝和倒伏枝。

病虫害则以预防为主，综合防治。经常检查，研究虫灾发生规律，及时防治；定期进行林间除草也是必须的；另外，还需注意因干旱、水湿、冷冻、日光灼伤等引起的生理性病害。

（三）主要工程量

复垦效果监测共布设8个监测点，每半年监测一次，监测年限3年，共监测48次。管护对象为复垦区内种植的所有植被，管护面积1.7404公顷，每月管护一次，如遇异常情况加密管护时间，管护期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

本方案根据项目特征和生产建设方式等实际情况，结合工程进度安排和生产建设活动对土地损毁的阶段性和区位性特点，划分工作阶段，确定每一个阶段或每一区段的复垦目标、任务、计划及资金安排等。

本着“边开采边恢复”、“以新带老”和“安全第一”的原则，对道路优先治理与恢复，做好地质灾害预防与治理工作；中期为监测与管护期；在远期，对于仍使用的新开辟的采矿工程，安排在矿山闭坑后再进行恢复。

二、阶段实施计划

本方案工作规划要做到三个协调：一是与土地利用总体规划相协调；二是与当地的农村经济状况相协调；三是与生产建设进度相协调。其中，土地复垦年度计划应根据土地复垦规划和土地复垦年度投资计划确定，对于土地复垦规划应有长、中、短之分，以及它们之间关系的协调。

本项目按照工程施工的安排，使用结束一块复垦一块，每年按照计划安排从总的复垦投资中提取资金使用，保障复垦资金的合理安排，确保复垦方案能按计划进行。

矿山剩余服务年限 12.6 年，考虑矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的实施，方案设计生产服务年限期满延后 4 年为治理期（1 年治理期，3 年管护期），因此确定方案服务期为 16.6 年，至 2041 年 8 月完成全部恢复治理与复垦工作。方案适用期为 5 年，自 2025 年 1 月至 2029 年 12 月。

共分为三个阶段，具体工作进度安排如下：

（一）第一阶段

第 1 年（2025.1—2025.12）

道路两侧种植路树；新建临时废石场修建挡土墙、截水沟；设立警示牌，建立监测点；矿山地质环境监测。

第 2 年（2026.1—2026.12）

1 采场进行恢复治理；已复垦区监测及管护；矿山地质环境监测。

第3年（2027.1—2027.12）

1 工业场地进行恢复治理；已复垦区监测及管护；矿山地质环境监测。

第4年（2028.1—2028.12）

1 排岩场进行恢复治理；已复垦区监测及管护；矿山地质环境监测。

第5年（2029.1—2029.12）

已复垦区监测及管护；矿山地质环境进行监测。

（二）第二阶段

第6年至第12.6年（2030.1—2037.8）

矿山地质环境进行监测。

（二）第三阶段

第12.6年至第16.6年（2037.9—2041.8）

矿山服务年限结束后，（硐、井）口、废石场、2-5 工业场地进行恢复治理，复垦区监测及管护。

方案服务期矿山地质环境治理年度实施计划见下表；

表 6-1 方案服务期矿山地质环境治理年度实施计划表

阶段	治理时间	治理区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	
第1阶段	2025.1- 2025.12	临时废石场	挡土墙挖方	156m ³	15.8017	15.8017	
			挡土墙砌筑	254m ³			
			截水沟挖方	61m ³			
			截水沟砌筑	55m ³			
			抹面	138m ²			
		严重区	警示牌	20 个			
	2026.1- 2026.12	1 采场	清理危岩	210m ³	6.3226	6.6387	
			平整石方	431m ³			
	2027.1- 2027.12	1 工业场地	严重区	地质环境监测	52 次	4.5645	5.0210
			严重区	地质环境监测	52 次		
2028.1- 2028.12	1 排岩场	严重区	平整石方	781m ³	5.6405	6.5430	
		严重区	地质环境监测	52 次			
2029.1- 2029.12	严重区	地质环境监测	52 次	3.8933	4.7498		
第2阶段	2030.1- 2037.8	严重区	地质环境监测	603 次	29.5887	44.6944	
第3阶段	2037.9- 2038.8	硐、井口 废石场 2-5 工业场地	平整石方	1182m ³	9.6040	18.1516	
			坑口回填	910m ³			
			坑口砌筑	36m ³			

阶段	治理时间	治理区域	工程内容	工程量	静态投资(万元)	动态投资(万元)
段			建筑拆除	200m ³		
	2038.9-2039.8	-	-	-	-	-
	2039.9-2040.8	-	-	-	-	-
	2040.9-2041.8	-	-	-	-	-
合 计					75.4153	101.6002

方案服务年限矿山土地复垦年度实施计划见下表。

表 6-2 方案服务期土地复垦年度实施计划表

阶段	复垦时间	复垦区域	工程内容	工程量	静态投资(万元)	动态投资(万元)	复垦面积(hm ²)
第 1 阶段	2025.1-2025.12	道路	覆土	98m ³	1.9965	1.9965	乔木林地 0.5433
			刺槐	780 株			
	2026.1-2026.12	1 采场	表土回覆	1078m ³	4.1333	4.3400	乔木林地 0.2156
			平整土地	2156m ²			
			刺槐	1000 株			
			三叶地锦	947 株			
			苜蓿	0.2156hm ²			
		管护与监测	监测	8 次			
			灌溉	12m ³			
	2027.1-2027.12	1 工业场地	管护	0.5433hm ²	4.5436	4.9980	旱地 0.1502
			表土回覆	763m ³			
			购土	439m ³			
		管护与监测	平整土地	1502m ²			
			监测	9 次			
	2028.1-2028.12	1 排岩场	灌溉	102m ³	6.8775	7.9779	乔木林地 0.3901
			管护	0.7589m ²			
			购土	1127m ³			
			平整土地	2038m ²			
		管护与监测	刺槐	1813 株			
			苜蓿	0.3901hm ²			
2029.1-2029.12	管护与监测	监测	10 次	1.0430	1.2725	-	
		管护	0.7589m ²				
		监测	11 次				
第 2 阶段	2030.1-2031.12	管护与监测	灌溉	216m ³	0.3940	0.5162	
			管护	0.6057m ²			
第 3 阶段	2037.9-2038.8	硐、井口 临时废石场 2-5 工业场地	监测	4 次	15.7628	29.7917	乔木林地 0.5914
			管护	0.3901hm ²			
			购土	2592m ³			
			平整土地	5144m ³			
	2038.9-2039.8	管护与监测	刺槐	2806 株	0.1774	0.3513	-
			苜蓿	0.5914hm ²			
			监测	2 次			
2039.9-	管护与监测	灌溉	909m ³	0.1774	0.3690	-	
		管护	0.5914hm ²				
2039.9-	管护与监测	监测	2 次				

阶段	复垦时间	复垦区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	复垦面积 (hm ²)
	2040.8		管护	0.5914hm ²			
	2040.9-2041.8	管护与监测	监测	2次	0.1774	0.3867	-
			管护	0.5914hm ²			
旱地							0.1502
乔木林地							1.7404
合计					35.2829	51.9998	1.8906

三、近期年度工作安排

方案前5年地质环境治理年度实施计划见下表；

表 6-3 方案前5年矿山地质环境恢复治理年度实施计划表

阶段	治理时间	治理区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
第1阶段	2025.1-2025.12	临时废石场	挡土墙挖方	156m ³	15.8017	15.8017
			挡土墙砌筑	254m ³		
			截水沟挖方	61m ³		
			截水沟砌筑	55m ³		
			抹面	138m ²		
		严重区	警示牌	20个		
			地质环境监测	52次		
	2026.1-2026.12	1采场	清理危岩	210m ³	6.3226	6.6387
			平整石方	431m ³		
		严重区	地质环境监测	52次		
	2027.1-2027.12	1工业场地	平整石方	300m ³	4.5645	5.0210
		严重区	地质环境监测	52次		
2028.1-2028.12	1排岩场	平整石方	781m ³	5.6405	6.5430	
	严重区	地质环境监测	52次			
2029.1-2029.12	严重区	地质环境监测	52次	3.8933	4.7498	
合计					36.2226	38.7542

方案前5年土地复垦年度实施计划见下表。

表 6-4 方案前5年土地复垦年度实施计划表

阶段	复垦时间	复垦区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	复垦面积 (hm ²)
第1阶段	2025.1-2025.12	道路	覆土	98m ³	1.9965	1.9965	乔木林地 0.5433
			刺槐	780株			
	2026.1-2026.12	1采场	表土回覆	1078m ³	4.1333	4.3400	乔木林地 0.2156
			平整土地	2156m ²			
			刺槐	1000株			
			三叶地锦	947株			
		苜蓿	0.2156hm ²				
		管护与监测	监测	8次			
			灌溉	12m ³			
	管护		0.5433hm ²				
	2027.1-2027.12	1工业场地	表土回覆	763m ³	4.5436	4.9980	旱地 0.1502
			购土	439m ³			
平整土地			1502m ²				

阶段	复垦时间	复垦区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	复垦面积 (hm ²)			
		管护与监测	监测	9 次	6.8775	7.9779	乔木林地 0.3901			
			灌溉	102m ³						
			管护	0.7589m ²						
	2028.1- 2028.12	1 排岩场	购土	1127m ³						
			平整土地	2038m ²						
			刺槐	1813 株						
			苜蓿	0.3901hm ²						
			管护与监测	监测				10 次		
				管护				0.7589m ²		
	2029.1- 2029.12	管护与监测	监测	11 次				1.0430	1.2725	-
			灌溉	216m ³						
			管护	0.6057m ²						
旱地							0.1502			
乔木林地							1.1490			
合 计					18.5939	20.5849	1.2992			

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

(一) 投资估算的依据

- 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》(辽住建管[2019]9 号);
- 6、《辽宁省建设工程造价信息》(2024.11);

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。静态投资概算由工程施工费、设备费、监测与管护费、其他费用、预备费、地面塌陷预备金组成。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1) 直接费

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	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 35\%$	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	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 35\%$	0.29
3	工资附加费	以下七项之和	13.20
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 14\%$	3.59
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 2\%$	0.51
(3)	养老保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 20\%$	5.13
(4)	医疗保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 4\%$	1.03
(5)	工伤、生育保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 1.5\%$	0.39
(6)	职工失业保险基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 2\%$	0.51
(7)	住房公积金	$(\text{基本工资} + \text{辅助津贴}) \times 8\%$	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 2024 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 24% 上调，调整后人工工日单价分别为：技工 161.2 元，普工 105.4 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 110.16 元，普工 66.56 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》(2024.11)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=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

②措施费

包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、安全施工措施费，按直接费的百分率计算，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。

4) 税金

根据《关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》(财综[2011]128号)等相关文件。将“城市维护建设税”、“教育费附加”和“地方教育费附加”调整到企业管理费中。税金按建筑业适用的增值税率9%计算。

2、设备费

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。本方案所需机械设备均为矿山自有。

3、监测与管护费

1) 监测费

①矿山地质环境监测

矿山地质灾害监测按100.0元/（次）计取，地形地貌监测按100.0元/（次）计取，地下水监测按500.0元/（次）计取。水土污染监测按1000.0元/（次）计取。

②土地复垦效果监测

复垦效果监测主要监测土壤内的营养元素含量、矿坑水质变化、监测复垦的进度以及监测植物生长状况。复垦效果监测包括土壤测试费、人工工资、材料、

交通费等，复垦效果监测费用为 400.0 元/（次）计取。

2) 管护费

指对复垦后土地有针对性的巡查、补植、施肥、浇水所发生的费用。管护期为 3 年，管护费用单价为 3000 元/hm²·年。

4、其他费用

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 3%计取。

3) 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%。

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。业主管理费取费基数为工程施工费、前期工程费、工程监理费、竣工验收费之和，费率为 2%。

5、预备费

预备费是指考虑了矿山地质环境治理和土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。预备费主要包括基本预备费、价差预备费和风险金。

(1) 基本预备费

基本预备费按照工程施工费、设备购置费和其他费用之和的 6%计算。

(2) 价差预备费

价差预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。年投资价格上涨率取 5%，计算公式为：

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

其中：B_n—第 n 年的价差预备费（万元）；

A_n —第 n 年的工程静态投资(万元);

α 一年投资价格上涨率;

n —工程实施年度。

6、地面塌陷备用金

为了预防未来可能发生的地面塌陷地质灾害,矿山开采过程中或结束后若发生地面塌陷时,需动用备用资金恢复治理塌陷区。塌陷区面积 8.9855hm^2 , 塌陷风险治理资金按照 $3000 \text{ 元}/\text{hm}^2\cdot\text{年}$ 收取, 计算结果, 矿山需缴存地面塌陷风险治理备用金: $8.9855\text{hm}^2 \times 3000 \text{ 元}/\text{hm}^2 \times 12.6\text{a} = 33.9652 \text{ 万元}$ 。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

方案服务年限矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总见表 7-3。

表 7-3 矿山地质环境恢复治理工程量汇总表

治理工程	单位	恢复治理单元及工程量							合计
		采场边坡	采场平台	坑口	排岩场	工业场地	道路	预测塌陷区	
清理危岩	m^3	210							210
平整石方	m^3		431	60	1253	950			2694
挡土墙挖方	m^3				156				156
挡土墙砌筑	m^3				254				254
截水沟挖方	m^3				61				61
截水沟砌筑	m^3				55				55
抹面	m^2				138				138
坑口回填	m^3			910					910
坑口砌筑	m^3			36					36
建筑拆除	m^3					200			200
警示牌	个		1		2	1	4	12	20
地质灾害监测	次								403
地形地貌景观监测	次								101
地下水监测	次								101
水土污染监测	次								50

根据矿山地质环境治理设计及工程量测算结果,结合各工程量投资,经测算,矿山地质环境治理工程静态投资 75.4153 万元,动态投资 101.6002 万元。

矿山地质环境恢复治理工程投资估算总表,见下表。

表 7-4 矿山地质环境恢复治理投资估算总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价(元)	投资费用(万元)
一	工程施工费				21.9644
1	清理危岩	m^3	210	58.14	1.2209
2	平整石方	m^3	2694	18.64	5.0216
3	挡土墙挖方	m^3	156	21.47	0.3349

序号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	投资费用 (万元)
4	挡土墙砌筑	m ³	254	290.38	7.3757
5	截水沟挖方	m ³	61	21.47	0.1310
6	截水沟砌筑	m ³	55	332.53	1.8289
7	抹面	m ²	138	11.74	0.1620
8	坑口回填	m ³	910	29.53	2.6872
9	坑口砌筑	m ³	36	255.56	0.9200
10	建筑拆除	m ³	200	109.61	2.1922
11	警示牌	个	20	45.00	0.0900
二	设备费				0.0000
三	监测费				15.0900
1	地质灾害监测	次	403	100.0	4.0300
2	地形地貌监测	次	101	100.0	1.0100
3	含水层监测	次	101	500.0	5.0500
4	水土污染监测	次	50	1000.0	5.0000
四	其他费用				2.9036
1	前期工程费		[一]×5%		1.0982
2	工程监理费		[一]×3%		0.6589
3	竣工验收费		[一]×3%		0.6589
4	业主管理费		[一+四.1+四.2+四.3]×2%		0.4876
五	预备费				27.6770
1	基本预备费		[一+二+四]×6%		1.4921
2	价差预备费		按 5%逐年计取		26.1849
六	地面塌陷备用金				33.9652
七	静态投资		[一+二+三+四+五.1+六]		75.4153
八	动态投资		[五.2+七]		101.6002

矿山地质环境恢复治理工程动态投资估算表，见下表。

表7-5 矿山地质环境恢复治理工程动态投资估算表

序号	年度	差价系数	静态投资 (万元)	差价预备费 (万元)	动态投资 (万元)
1	2025.1-2025.12	1.00	15.8017	0.0000	15.8017
2	2026.1-2026.12	1.05	6.3226	0.3161	6.6387
3	2027.1-2027.12	1.10	4.5645	0.4565	5.0210
4	2028.1-2028.12	1.16	5.6405	0.9025	6.5430
5	2029.1-2029.12	1.22	3.8933	0.8565	4.7498
6	2030.1-2030.12	1.28	3.8933	1.0901	4.9834
7	2031.1-2031.12	1.34	3.8933	1.3237	5.2170
8	2032.1-2032.12	1.41	3.8933	1.5963	5.4896
9	2033.1-2033.12	1.48	3.8933	1.8688	5.7621
10	2034.1-2034.12	1.55	3.8933	2.1413	6.0346
11	2035.1-2035.12	1.63	3.8933	2.4528	6.3461
12	2036.1-2036.12	1.71	3.8933	2.7642	6.6575
13	2037.1-2037.8	1.80	2.3356	1.8685	4.2041
14	2037.9-2038.8	1.89	9.6040	8.5476	18.1516
15	2038.9-2039.8	1.98			
16	2039.9-2040.8	2.08			
17	2040.9-2041.8	2.18			

序号	年度	差价系数	静态投资 (万元)	差价预备费 (万元)	动态投资 (万元)
合计			75.4153	26.1849	101.6002

三、土地复垦工程经费估算

矿山土地复垦主要工程量汇总见下表。

表 7-6 土地复垦主要工程量汇总表

复垦工程	单位	复垦单元及复垦工程量						
		采场	坑口	排岩场	工业场地	道路	合计	
客土购买	m ³		150	1180	2828		4158	
表土回覆	m ³	1078		763		98	1939	
平整土地	m ²	2156	299	3631	4754		10840	
刺槐	株	1000	149	2924	1546		5619	
刺槐（路树）	株					780	780	
三叶地锦	株	947					947	
苜蓿	hm ²	0.2156	0.0299	0.6264	0.3252		1.1971	
灌溉	m ³	102	15	732	378	12	1239	
管护	公顷×年	1.7404×3						5.2212
复垦监测	次	48						48

根据土地复垦设计及工程量测算结果，结合各工程量投资，经测算，土地复垦工程静态投资 35.2829 万元，动态投资 51.9998 万元。

矿山土地复垦工程投资估算总表，见下表：

表 7-7 土地复垦工程投资估算总表

序号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价 (元)	投资费用 (万元)
一	工程施工费				24.4810
1	客土购买	m ³	4158	35.00	14.5530
2	表土回覆	m ³	1939	16.62	3.2226
3	平整土地	m ²	10840	2.17	2.3523
4	刺槐	株	5619	4.25	2.3881
5	刺槐（路树）	株	780	19.24	1.5007
6	三叶地锦	株	947	3.27	0.3097
7	苜蓿	株	1.1971	1291.73	0.1546
二	设备费				0.0000
三	监测与管护费				5.9025
1	灌溉	m ³	1239	19.5	2.4161
2	管护工程	公顷×年	5.2212	3000.0	1.5664
3	复垦监测	次	48	400.0	1.9200
四	其他费用				3.2364
1	前期工程费		[一]×5%		1.2241
2	工程监理费		[一]×3%		0.7344
3	竣工验收费		[一]×3%		0.7344
4	业主管理费		[一+四.1+四.2+四.3]×2%		0.5435
五	预备费				18.3799

序号	工程或费用名称	单位	工程量	综合单价(元)	投资费用(万元)
1	基本预备费		[一+二+四]×6%		1.6630
2	价差预备费		按 5%逐年计取		16.7169
六	静态投资		[一+二+三+四+五.1]		35.2829
七	动态投资		[五.2+六]		51.9998

土地复垦工程动态投资估算表，见下表。

表7-8 土地复垦工程动态投资估算表

序号	年度	差价系数	静态投资(万元)	差价预备费(万元)	动态投资(万元)
1	2025.1-2025.12	1.00	1.9965	0.0000	1.9965
2	2026.1-2026.12	1.05	4.1333	0.2067	4.3400
3	2027.1-2027.12	1.10	4.5436	0.4544	4.9980
4	2028.1-2028.12	1.16	6.8775	1.1004	7.9779
5	2029.1-2029.12	1.22	1.0430	0.2295	1.2725
6	2030.1-2030.12	1.28	0.1970	0.0552	0.2522
7	2031.1-2031.12	1.34	0.1970	0.0670	0.2640
8	2032.1-2032.12	1.41			
9	2033.1-2033.12	1.48			
10	2034.1-2034.12	1.55			
11	2035.1-2035.12	1.63			
12	2036.1-2036.12	1.71			
13	2037.1-2037.8	1.80			
14	2037.9-2038.8	1.89	15.7628	14.0289	29.7917
15	2038.9-2039.8	1.98	0.1774	0.1739	0.3513
16	2039.9-2040.8	2.08	0.1774	0.1916	0.3690
17	2040.9-2041.8	2.18	0.1774	0.2093	0.3867
合计			35.2829	16.7169	51.9998

恢复治理与土地复垦预算材料费、机械费、直接工程费、综合单价分析，见下表。

表7-9 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	毛石	m ³	40	15.0	自有
2	砂子	m ³	60	81.0	辽宁省建设工程材料价格
3	水泥(P·S32.5袋装)	kg	0.3	0.338	辽宁省建设工程材料价格
4	0号柴油	kg	4.5	7.49	辽宁省建设工程材料价格
5	刺槐(路树)	株	5	12.5	市场价
6	刺槐	株	5	1.8	市场价
7	三叶地锦	株	5	1.5	辽宁省建设工程材料价格
8	草籽	kg		28.0	市场价
9	水	m ³		5.44	辽宁省建设工程材料价格
10	汽车拉水	m ³		19.5	市场价
11	种植土	m ³		35.0	辽宁省建设工程材料价格

表7-10 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	0.338	1.1	60.0	81.0	0	0	0.183	15.44	0	0	160.3	195.0	34.7

表7-11 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)		
		小计(元)	人工(元/日)		柴油(元/kg)		人工(元/日)		柴油(元/kg)						
			工日	金额	数量	金额			工日	金额	数量	金额			
1003	挖掘机油动斗容 0.5m ³	187.70	2	51.04	48	4.5	318.08	505.78	2	161.2	48	7.49	681.9	363.82	
1004	挖掘机油动斗容 1m ³	336.41	2	51.04	72	4.5	426.08	762.49	2	161.2	72	7.49	861.7	435.62	
1031	自行式平地机 118kw	317.21	2	51.04	88	4.5	498.08	815.29	2	161.2	88	7.49	981.5	483.42	
1013	推土机 功率 59kw	75.46	2	51.04	44	4.5	300.08	375.54	2	161.2	44	7.49	652.0	351.92	
1014	推土机 功率 74kw	207.49	2	51.04	55	4.5	349.58	557.07	2	161.2	55	7.49	734.4	384.82	
4011	自卸汽车 柴油型 5t	99.25	1.33	51.04	39	4.5	243.38	342.63	1.33	161.2	39	7.49	506.5	263.12	

表7-12 直接工程费单价分析表

定额编号：20014 一般石方开挖（清理危岩） 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				623.43	1086.53
1	甲类工	工日	0.8	51.04	40.83	88.13
2	乙类工	工日	15.0	38.84	582.60	998.40
(二)	材料				2960.10	
1	合金钻头	个	1.75	50	87.50	
2	空心钢	kg	0.86	60	51.60	
3	炸药	kg	33.95	30	1018.50	
4	电雷管	个	50.5	5	252.50	
5	导电线	m	155	10	1550.00	
(三)	机械费				90.43	52.62
1	风钻	台班	1.51	14.5	21.90	
2	载重汽车 5t	台班	0.2	342.63	68.53	52.62
(四)	其他费用	%	2.50		91.85	
总计					3765.81	1139.15
定额编号：20280 推土机推运石渣（100m） 单位：100m ³						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价(元)	小计(元)	价差(元)
(一)	人工费				55.59	97.55

1	甲类工	工日	0.10	51.04	5.10	11.02
2	乙类工	工日	1.30	38.84	50.49	86.53
(二)	机械费				852.32	588.77
1	推土机 74kw	台班	1.53	557.07	852.32	588.77
(三)	其他费用	%	1.20		10.89	
总计					918.80	686.32
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）	小计（元）	价差（元）
(一)	人工费				102.20	177.42
1	甲类工	工日	0.10	51.04	5.10	11.02
2	乙类工	工日	2.50	38.84	97.10	166.40
(二)	机械费				1303.38	930.03
1	挖掘机 油动 1m ³	台班	0.60	762.49	457.49	261.37
2	推土机 59kw	台班	0.30	375.54	112.66	105.58
3	自卸汽车 5t	台班	2.14	342.63	733.23	563.08
(三)	其他费用	%	2.30		32.33	
总计					1437.91	1107.45
定额编号：30020 浆砌块石（挡土墙） 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				6106.37	10639.21
1	甲类工	工日	7.7	51.04	393.01	848.23
2	乙类工	工日	147.1	38.84	5713.36	9790.98
(二)	材料费				7112.03	1202.36
1	块石（自有）	m ³	108.0	15.00	1620.00	
2	砂浆	m ³	34.65	158.5	5492.03	1202.36
(三)	其他费用	%	0.50	-	66.09	
总计					13284.49	11841.57
定额编号：30022 浆砌块石（截水沟） 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				7420.49	12929.77
1	甲类工	工日	9.4	51.04	479.78	1035.50
2	乙类工	工日	178.7	38.84	6940.71	11894.27
(二)	材料费				7191.28	1219.71
1	块石（自有）	m ³	108.0	15.00	1620.00	
2	砂浆	m ³	35.15	158.5	5571.28	1219.71
(三)	其他费用	%	0.50	-	73.06	
总计					14684.83	14149.48
定额编号：30023 浆砌块石-坑口砌筑 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				5037.95	8778.75
1	甲类工	工日	6.4	51.04	326.66	705.02
2	乙类工	工日	121.3	38.84	4711.29	8073.73
(二)	材料费				7009.00	1179.80

1	块石（自有）	m ³	108.0	15.00	1620.00	
2	砂浆	m ³	34.0	158.5	5389	1179.80
(三)	其他费用	%	0.5	-	60.23	
总计					12107.18	9958.55
定额编号：30065 砌体砂浆抹面 单位：100m 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				442.32	2.15
1	甲类工	工日	0.6	51.04	30.62	2.15
2	乙类工	工日	10.6	38.84	411.70	0.00
(二)	材料费				332.85	72.87
1	砂浆	m ³	2.1	158.5	332.85	72.87
(三)	其他费用	%	3.2	-	24.81	111.04
总计					799.98	186.06
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	6122.99
1	甲类工	工日	9.3	51.04	474.67	1024.49
2	乙类工	工日	76.6	38.84	2975.14	5098.50
(二)	其他费用	%	2.2		75.90	
总计					3525.71	6122.99
定额编号：10206 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	124.17
1	甲类工	工日	0.1	51.04	5.10	11.02
2	乙类工	工日	1.7	38.84	66.03	113.15
(二)	机械费				680.60	530.67
1	挖掘机 油动 0.5m ³	台班	0.32	505.78	161.85	116.42
2	推土机 59kw	台班	0.25	375.54	93.89	87.98
3	自卸汽车 5t	台班	1.24	342.63	424.86	326.27
(三)	其他费用	%	4.00		30.07	
总计					781.80	654.84
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	673.48
1	甲类工	工日	1.28	51.04	65.33	141.00
2	乙类工	工日	8.00	38.84	310.72	532.48
(二)	机械费用				461.49	359.77
1	挖掘机油动 0.25m ³	台班	0.66	505.78	333.81	240.12
2	推土机 59kw	台班	0.34	375.54	127.68	119.65
(三)	其他费用	%	0.50		4.19	
总计					841.73	1033.25
定额编号：10330 平地机平土 单位：100m ²						
序号	项目名称	单位	数量	定额单价	合计	价差

				(元)	(元)	(元)
(一)	人工费				17.98	35.34
1	甲类工	工日	0.20	51.04	10.21	22.03
2	乙类工	工日	0.20	38.84	7.77	13.31
(二)	机械费				81.53	48.34
1	自行式平地机 118kw	台班	0.10	815.29	81.53	48.34
(三)	其他费用	%	5.00		4.98	
总计					104.49	83.68
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	99.84
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	1.5	38.84	58.26	99.84
(二)	材料费				201.01	
1	树苗	株	102.0	1.80	183.60	
2	水	m ³	3.2	5.44	17.41	
(三)	其他费用	%	0.50		1.30	
总计					260.57	99.84
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	99.84
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	1.50	38.84	58.26	99.84
(二)	材料费				1292.41	153.00
1	树苗	株	102.0	12.50	1275.00	153.00
2	水	m ³	3.20	5.44	17.41	
(三)	其他费用	%	0.50	-	6.75	
总计		-	-	-	1357.42	252.84
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	66.56
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	1.0	38.84	38.84	66.56
(二)	材料				169.32	
1	地锦	株	102	1.5	153.00	
2	水	m ³	3	5.44	16.32	
(三)	其他费用	%	0.40		0.83	
总计					208.99	66.56
定额编号：90030 播撒草籽 单位：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	139.78
1	甲类工	工日				
2	乙类工	工日	2.1	38.84	81.56	139.78
(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	139.78

表7-13 工程施工费单价计算表 单位：元

序号	工程名称	单位	直接费			间接费	利润	价差	税金	综合单价
			直接工程费	措施费	合计					
1	清理危岩	m ³	37.66	1.13	38.79	1.94	1.22	11.39	4.80	58.14
2	平整石方	m ³	9.19	0.28	9.47	0.47	0.30	6.86	1.54	18.64
3	挡土墙砌筑	m ³	132.84	3.99	136.83	6.84	4.31	118.42	23.98	290.38
4	截水沟砌筑	m ³	146.85	4.41	151.26	7.56	4.76	141.49	27.46	332.53
5	抹面	m ³	8.00	0.24	8.24	0.41	0.26	1.86	0.97	11.74
6	坑口砌筑	m ³	121.07	3.63	124.70	6.24	3.93	99.59	21.10	255.56
7	坑口回填	m ³	14.38	0.43	14.81	0.74	0.47	11.07	2.44	29.53
8	建筑拆除	m ³	35.3	1.06	36.36	1.82	1.15	61.23	9.05	109.61
9	挖方	m ³	8.42	0.25	8.67	0.43	0.27	10.33	1.77	21.47
10	表土回覆	m ³	7.82	0.23	8.05	0.40	0.25	6.55	1.37	16.62
11	平整土地	m ³	1.04	0.03	1.07	0.05	0.03	0.84	0.18	2.17
12	刺槐	株	2.61	0.08	2.69	0.13	0.08	1.00	0.35	4.25
13	刺槐(路树)	株	13.57	0.41	13.98	0.70	0.44	2.53	1.59	19.24
14	三叶地锦	株	2.09	0.06	2.15	0.11	0.07	0.67	0.27	3.27
15	苜蓿	hm ²	938.36	28.15	966.51	48.33	30.45	139.78	106.66	1291.73

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程静态投资 110.6982 万元，动态投资 153.6000 万元。

恢复治理工程静态投资 75.4153 万元，动态投资 101.6002 万元。

土地复垦工程静态投资 35.2829 万元，动态投资 51.9998 万元。

本方案总费用构成包括矿山地质环境恢复治理费用以及土地复垦费用两部分，费用汇总见下表。

表 7-14 矿山地质环境恢复治理与土地复垦总费用汇总

序号	工程或费用名称	恢复治理费用 (万元)	土地复垦费用 (万元)	合计(万元)
一	工程施工费	21.9644	24.4810	46.4454
二	设备费			
三	监测与管护费	15.0900	5.9025	20.9925
四	其他费用	2.9036	3.2364	6.1400
五	预备费	27.6770	18.3799	46.0569
六	地面塌陷备用金	33.9652		
七	静态投资	75.4153	35.2829	110.6982
八	动态投资	101.6002	51.9998	153.6000

(二) 年度经费安排

按照矿山地质环境保护与土地复垦工作总体布置以及年度工程量，确定年度经费安排，方案适用期年度经费安排见下表。

表 7-15 方案前 5 年矿山地质环境恢复治理年度经费安排表

阶段	治理时间	治理区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
第 1 阶段	2025.1- 2025.12	临时废石场	挡土墙挖方	92m ³	15.8017	15.8017
			挡土墙砌筑	250m ³		
			截水沟挖方	61m ³		
			截水沟砌筑	55m ³		
			抹面	138m ²		
		严重区	警示牌	20 个		
			地质环境监测	52 次		
	2026.1- 2026.12	1 采场	清理危岩	210m ³	6.3226	6.6387
			平整石方	431m ³		
		严重区	地质环境监测	52 次		
	2027.1- 2027.12	1 工业场地	平整石方	300m ³	4.5645	5.0210
			严重区	地质环境监测		
	2028.1- 2028.12	1 排岩场	平整石方	781m ³	5.6405	6.5430
严重区			地质环境监测	52 次		
2029.1- 2029.12	严重区	地质环境监测	52 次	3.8933	4.7498	
合 计					36.2226	38.7542

表 7-16 方案前 5 年矿山土地复垦工作年度经费安排表

阶段	复垦时间	复垦区域	工程内容	工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	复垦面积 (hm ²)
第 1 阶段	2025.1-2025.12	道路	覆土	98m ³	1.9965	1.9965	乔木林地 0.5433
			刺槐	780 株			
	2026.1-2026.12	1 采场	表土回覆	1078m ³	4.1333	4.3400	乔木林地 0.2156
			平整土地	2156m ²			
			刺槐	1000 株			
			三叶地锦	947 株			
			苜蓿	0.2156hm ²			
		管护与监测	监测	8 次			
			灌溉	12m ³			
	2027.1-2027.12	1 工业场地	表土回覆	763m ³	4.5436	4.9980	旱地 0.1502
			购土	439m ³			
			平整土地	1502m ²			
		管护与监测	监测	9 次			
			灌溉	102m ³			
			管护	0.7589m ²			
	2028.1-2028.12	1 排岩场	购土	1127m ³	6.8775	7.9779	乔木林地 0.3901
			平整土地	2038m ²			
			刺槐	1813 株			
			苜蓿	0.3901hm ²			
		管护与监测	监测	10 次			
管护	0.7589m ²						
2029.1-2029.12	管护与监测	监测	11 次	1.0430	1.2725	-	
		灌溉	216m ³				
		管护	0.6057m ²				
旱地							0.1502
乔木林地							1.1490
合 计					18.5939	20.5849	1.2992

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

根据“谁开发、谁保护；谁破坏，谁恢复”，“谁损毁，谁复垦”原则，项目业主负责组织具体的治理与土地复垦实施工作，成立土地复垦项目领导小组，负责工程建设中的土地复垦管理和实施工作，按照复垦方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦各项措施。

设计单位积极配合业主单位处理技术问题；当地自然资源局监督、协调和技术指导、检查、竣工验收。

二、技术保障

矿山企业治理施工人员充分了解编制方案中的技术要点，确保施工质量。

方案实施过程中，按方案实施计划和年度计划开展恢复治理和复垦工作，对地质环境和土地损毁情况进行动态监测和信息反馈，并总结阶段性治理与复垦实施经验，及时修订更符合实际治理与复垦方案。

定期培训施工技术人员，咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术。

三、资金保障

（一）矿山地质环境恢复治理资金保障

1、矿山企业以往缴纳保证金情况

矿山为新建，以往未交存矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金。

2、矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金预存

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》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。矿山企业以采矿权为单位计提基金，需在其银行账户设立基金账户，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《矿山地质环境保护与土地复垦方案》或《矿山地质环境保护与治理恢复方案》，将矿山地质环境治理恢复费用（不包括土地复垦费用）在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，按年度存入基金账户，每年

11月30日前完成本年度的基金计提工作，第一次缴存基金的计费年度与保证金首次起始计费年度相同，提取的基金可扣除矿山企业自行治理恢复费用。

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程静态投资 110.6982 万元，动态投资 153.6000 万元。

恢复治理工程静态投资 75.4153 万元，动态投资 101.6002 万元。

土地复垦工程静态投资 35.2829 万元，动态投资 51.9998 万元。

矿山服务年限 12.6 年，第一次计提的金额不得少于静态投资的百分之二十，余额提取以开采年限内平均方法摊销。资金应在生产建设活动结束前二年预存完成，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，各年度恢复治理基金计提和土地复垦费用预存见下表。

表 8-1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦基金提取计划表 单位：万元

年度	时间	工程 动态投资	预存金额			预存时间
			恢复治理	土地复垦	合计	
1	2025.1-2025.12	17.7982	15.1000	7.1000	22.2000	评审通过一月内
2	2026.1-2026.12	10.9787	11.3000	5.9000	17.2000	2026.1.30
3	2027.1-2027.12	10.0190	11.3000	5.9000	17.2000	2027.1.30
4	2028.1-2028.12	14.5209	11.3000	5.9000	17.2000	2028.1.30
5	2029.1-2029.12	6.0223	11.3000	5.9000	17.2000	2029.1.30
6	2030.1-2030.12	5.2356	11.3000	5.9000	17.2000	2030.1.30
7	2031.1-2031.12	5.4810	6.0000	3.1000	9.1000	2031.1.30
8	2032.1-2032.12	5.4896	6.0000	3.1000	9.1000	2032.1.30
9	2033.1-2033.12	5.7621	6.0000	3.1000	9.1000	2033.1.30
10	2034.1-2034.12	6.0346	6.0000	3.1000	9.1000	2034.1.30
11	2035.1-2035.12	6.3461	6.0002	2.9998	9.0000	2035.1.30
12	2036.1-2036.12	6.6575				
13	2037.1-2037.8	4.2041				
14	2037.9-2038.8	47.9433				
15	2038.9-2039.8	0.3513				
16	2039.9-2040.8	0.3690				
17	2040.9-2041.8	0.3867				
	合计	153.6000	101.6002	51.9998	153.6000	

(二) 土地复垦资金保障

依据《土地复垦条例实施办法》(2019 修正) **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下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地

复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。**第二十条：**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。

四、监管保障

自然资源主管部门有权依法对方案实施情况进行监督管理。

经专家审核确认后的方案用于指导矿山地质环境的恢复治理和土地复垦工程的实施。业主应当根据编制方案，实施阶段治理与土地复垦计划和年度实施计划，定期向自然资源主管部门报告治理与当年进度情况，接受自然资源主管部门对实施情况监督检查，接受社会对实施情况监督。

开采方案有重大变更的，业主需向自然资源主管部门申请重新编制方案。

五、效益分析

地质环境治理工程实施后，形成综合防护体系，将有效地控制因矿山造成的土地破坏，遏制生态环境的日趋恶化，恢复和重建因矿山开采而破坏的植被和水土保持设施；改善其周边地区的生产和生活环境，促进周围各地区经济发展。其效益分析主要包括社会效益、环境效益、经济效益和三个方面。

1、社会效益分析

(1) 防治地质灾害发生，保障矿区人民生命财产安全矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案实施后，可有效防治地质灾害的发生，恢复治理矿山职工和矿区居民的生命财产安全，达到防灾减灾的目的，为构建和谐农村、和谐社会创造了条件，具明显的社会效益。

矿山开展矿山环境治理和土地复垦工作，购置苗木和劳务用工都是对社会的贡献，为矿山附近的居民提供了很多工作的机会。

(2) 合治理提高土地利用率

矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案因地制宜、因害设防，采取拦、排、护、整、填、植等方面的综合治理措施对矿山地质环境进行治理。方案实施后，工程措施与生物措施相结合，在矿区栽植了适生的植被，一方面防治了地质灾害的发生，另一方面通过治理将显著提高土地利用率和生产力，并增加了环境容量。

(3) 方案中监测预警系统的运用可增强人们防灾意识，更好地恢复治理地

质环境针对不同的矿山地质环境问题，采取不同的治理措施。根据矿山地质环境问题的危害大小、轻重缓急，分期、分阶段进行治理。方案重视监测预警工作，发现问题及时处理，有效恢复治理地质环境。

综上所述，本恢复治理项目对当地社会发展特别是矿山建设将会有较大的促进作用，具有较好的社会效益。

2、环境效益分析

露天采场植被恢复工程、排土场植被恢复工程和运输道路两侧植被恢复工程将会使土壤得到改善、地面林草植被增加，水土得以保持促进和保持。茂盛的草木能净化空气，调节气候，美化环境，并能促进野生动物的繁殖，改善生物圈的生态环境。

总之，实施矿山地质环境恢复治理与治理方案后，会取得好的环境效益，符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

3、经济效益分析

矿山地质环境治理主要目的是改善矿区及其周边的自然生态环境，改善矿区的空气质量，预防水土流失，降低矿山地质灾害发生的机率，在一定程度上恢复治理矿区附近居民财产和人身安全，因此经济效益主要是潜在的经济效益。

六、公众参与

矿山开发在推动经济发展的同时也不可避免地影响当地生态环境，且大多数为负面影响。土地复垦就是减缓和逐步消除这种负面影响的主要手段之一，矿方出资进行主动性的土地复垦符合国家产业政策和土地部门的管理要求，也是土地部门监督实施的重要任务。

通过公众参与，可以使项目建设单位、设计部门、土地资源管理部门与项目所在地的公众及社会各界人士得到较好的沟通，公众针对项目可能带来的土地影响，以及设计拟采取的治理措施可以提出自己的意见或建议。在最大限度地满足和符合公众的意愿时，不但可以化解社会矛盾，同时也可以使建设项目最大限度地发挥其社会效益、经济效益和环境效益。

（一）项目编制前期公众参与

1、做好公众参与的宣传和动员工作

对于公众来说参与土地复垦和管理，既是自身的权力，同时也是一种义务。仅强调业主方责任，很难取得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

公众参与方式采用个人访问调查，征询当地自然资源部门的意见，认真听取自然资源部门提出的在土地复垦期间应该注意的问题，包括土地复垦尽量不要造成新的土地损毁，损毁的土地要得到切实的复垦，复垦工程种植的植被要完全符合当地的生长要求等。自然资源部门所提的建议为本次复垦方案的设计提供了很大的帮助，为本次土地复垦方案的编制奠定了技术基础。重点针对受影响土地区域的村民以访问的方式进行抽样调查。调查人员首先向被调查对象详细介绍矿山开发利用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和不利影响等。

(二) 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

对于公众来说参与土地复垦和管理，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

公众参与采用个人访问调查。首先，征询当地自然资源局的意见，认真听取了有关部门提出的土地复垦期间应该注意的问题，包括土地复垦尽量不要造成新的土地损毁，损毁的土地要得到切实的复垦，复垦工程种植的植被要完全符合当地的生长要求等。当地自然资源局所提的建议为本次复垦方案的设计提供了很大的帮助，为本次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，包括复垦后对环境改善要求的最低限度，以及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矿山及当地的村民以访问方式抽样调查。

调查人员向被调查对象详细介绍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，结合项目矿山环境治理与土地复垦的要求，方案编制单位编制了《公众参与调查表》(详见附件)。

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，方案编制单位在当地政府的大力支持下，对矿区进行实地调查，深入到项目影响区，走访了当地村民及矿山领导及职工，公开发放公众参与调查表，当面介绍项目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、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) 对破坏的土地复垦到原来状态。
- (2) 破坏单位出资，聘请专业复垦公司复垦，出资单位与土地部门共同验收。
- (3) 被调查人员全部赞成该土地复垦项目建设。
- (4) 对矿山开采抛弃废石进行处理，要求废石场覆土绿化。

4、公众参与结论

针对本编制方案的矿山地质环境监测和复垦的工程措施和土地利用方向等问题，在编制前及编制过程中积极征求了当地集体经济组织和村民的意见，并已征得了他们的同意。

本次公众参与共走访和发放调查表 10 份，收回有效调查表 10 份，收回率 100%，问卷有效率 100%。



图 8-1 项目公众参与

（三）项目实施阶段公众参与

项目实施过程中公众的参与是至关重要的，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一些保护问题等。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、自然资源部门和当地农民代表组成施工监理小组。

1、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的内容，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。

2、对公众意见的采纳结果及时公告

监理小组定期对环境治理与土地复垦工程进行检查，对比方案，看是否按照报告中的标准进行施工，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的意见及采纳情况也应及时公告。

（四）项目竣工验收阶段公众参与

项目竣工验收阶段公众的参与方式主要是组织当地自然资源部门代表、环保部门代表、林业部门代表、农业部门代表和当地农民代表组成验收小组，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委托的建设施工人员在环境治理与土地复垦项目中的参与积极性。

1、公众参与验收小组

在验收过程农民代表与验收小组一同查看现场、了解矿山生产工艺及损毁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自然资源部门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。

2、施工信息向公众公开

对于完工的工程建设单位、承担工程项目和投入资金均向公众公开。复垦工程施工期间,按照分组分区复垦,对各复垦区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复垦区土地复垦效果评出优劣。

第九章 结论与建议

一、结论

(一) 评估级别

评估区重要程度为重要区，地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产规模为小型，依据矿山地质环境影响评估精度分级表(表 A)可确定评估区矿山地质环境影响评估精度级别为“一级”。

(二) 现状评估小结

现状条件下矿山地质灾害对地质环境的影响程度为“较轻”，对地下含水层的影响和破坏程度“较轻”，对地形地貌的影响和破坏程度“较轻”，对土地资源破坏影响程度“较严重”，根据以上评估结果分析以及就上原则，综合评估矿山现状地质环境影响程度等级为“较严重”。

根据现状评估结果，将现状评估区划分为矿山地质环境影响较严重区和影响一般区。

(三) 预测评估小结

预测地质灾害对矿山地质环境的影响程度为“较严重”，对地下含水层的影响和破坏程度“较轻”，对地形地貌景观的影响和破坏程度“较严重”，对土地资源破坏和影响程度“严重”，根据以上评估结果分析以及就上原则，综合预测评估矿山地质环境影响程度等级为“严重”。

(四) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

本矿山地质环境保护与恢复治理分区为：重点防治区和一般防治区。

重点防治区：采场、坑口、排岩场、工业场地、道路、预测塌陷区，总面积 11.2271 公顷，占总的评估区影响面积比例为 29.19%。

一般防治区（包括已治理区）：重点防治区以外未破坏区域，总面积 27.2387 公顷，占总的评估区影响面积比例为 70.81%。

(五) 恢复治理与土地复垦工程

恢复治理工程包括清理危岩、防护工程、砌筑工程、回填工程、拆除工程，土地复垦包括覆土工程、平整工程、种植工程，灌溉工程、监测工程贯穿于整个复垦规划期，同时林草恢复工程项完工后三年进行植物的管护工作。

（六）经费估算

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程静态投资 110.6982 万元，动态投资 153.6000 万元。

恢复治理工程静态投资 75.4153 万元，动态投资 101.6002 万元。

土地复垦工程静态投资 35.2829 万元，动态投资 51.9998 万元。

二、建议

1、认真贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》等文件精神，严格执行《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

2、按照《辽宁省自然资源厅、辽宁省财政厅、辽宁省生态环境厅、辽宁省林业和草原局文件：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）及时交存环境治理与土地复垦基金，以保证恢复治理工作顺利进行。

3、矿山开采应严格按照《开发利用方案》进行开采，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。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。

4、采矿权人和相关管理人员应增强保护地质环境的意识，提高治理地质环境的自觉性。按照“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”，“边生产，边复垦”的要求，矿山应根据本方案的地质环境恢复治理与土地复垦方案中的实施计划进行恢复治理和复垦工作，禁止把地质环境问题留给社会，最终实现经济效益、社会效益与环境效益和谐统一。

矿山地质环境现状调查表

企业名称		辽宁嘉德矿业科技有限公司		通讯地址		岫岩满族自治县三家子镇高家村		邮编	114300	法人代表	解生礼
电话	13941938966	传真	-	坐标				矿类	非金属	矿种	方解石
企业规模		小型		设计生产能力/10 ⁴ /a		9万t/年		设计服务年限		12.6年	
经济类型		有限公司		实际生产能力/10 ⁴ t/a		0		已服务年限		0	
矿山面积/km ²		0.3818		生产现状		未生产		采空区面积/m ²		-	
建矿时间		新建		采矿方式		地下开采		开采层位		下元古界辽河群大石桥组	
露天采场		矿石堆场		固体废弃物堆		地面塌陷		总计		已治理面积/m ²	
数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²		
1	5666	-	-	1	3901	-	-	-	-	9567	-
占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		破坏土地情况/m ²					
基本农田	-	基本农田	-	基本农田	-	基本农田	-	基本农田	-		
其他耕地	-	其他耕地	-	其他耕地	-	其他耕地	-	其他耕地	-		
小计/m ²	-	小计/m ²	-	小计/m ²	-	小计/m ²	-	小计/m ²	-		
林地	335	林地	-	林地	-	林地	-	林地	335		
其它土地	5331	其它土地	-	其它土地	3901	其它土地	-	其它土地	9232		
合计/m ²	5666	合计/m ²	-	合计/m ²	3901	合计/m ²	-	合计/m ²	9567		
类型		年排放量/10 ⁴ m ³		年综合利用量/10 ⁴ m ³		年综合利用率/10 ⁴ m ³		累计积存量/10 ⁴ m ³		主要利用方式	
废石(土)		-		-		-		0.03		-	
煤矸石		-		-		-		-		-	
合计		-		-		-		0.03		-	

矿山地质环境保护与土地复垦方案前 5 年恢复治理与土地复垦工程实施计划表

恢复治理				土地复垦					
治理时间	治理区域	工程内容	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	复垦区域	工程内容	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	复垦面积 (hm ²)
2025.1- 2025.12	废石场 严重区	挡土墙、截水沟挖方 217m ³ ； 挡土墙砌筑 254m ³ ；截水沟砌 筑 55m ³ ；抹面 138m ² ；警示牌 20 个；地质环境监测 52 次。	15.8017	15.8017	道路	覆土 98m ³ ；刺槐 780 株。	1.9965	1.9965	0.5433
2026.1- 2026.12	1 采场 严重区	清理危岩 210m ³ ；平整石方 431m ³ ；地质环境监测 52 次。	6.3226	6.6387	管护与 监测	表土回覆 1078m ³ ；平整土地 2156m ² ；刺槐 1000 株；三叶 地锦 947 株；苜蓿 0.2156hm ² ； 监测 8 次；灌溉 12m ³ ；管护 0.5433hm ²	4.1333	4.3400	0.2156
2027.1- 2027.12	1 工业场 地严重区	平整石方 300m ³ ；地质环境监 测 52 次	4.5645	5.0210	管护与 监测	表土回覆 763m ³ ；购土 439m ³ ； 平整土地 1502m ² 监测 9 次； 灌溉 102m ³ ；管护 0.7589m ²	4.5436	4.9980	0.1502
2028.1- 2028.12	1 排岩场 严重区	平整石方 781m ³ ；地质环境监 测 52 次	5.6405	6.5430	管护与 监测	购土 1127m ³ ；平整土地 2038m ² ；刺槐 1813 株；苜蓿 0.3901hm ² ；监测 10 次；管护 0.7589m ²	6.8775	7.9779	0.3901
2029.1- 2029.12	严重区	地质环境监测 52 次	3.8933	4.7498		监测 11 次；灌溉 216m ³ ；管 护 0.6057hm ²	1.0430	1.2725	
合计			36.2226	38.7542			18.5939	20.5849	1.2992

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿

2024 年 12 月 23 日

编制单位真实性承诺书

按照自然资源部、辽宁省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦文件要求，我单位对承担编制《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）承诺如下：

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

编制单位（盖章）：辽宁德诚凯信信息技术有限公司



辽宁嘉德矿业科技有限公司
花峪方解石矿矿产资源开发利用方案

审查意见书

鞍自资辽地院（方案）审字（2024）006号

辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司

二〇二四年十二月十三日



编制单位：辽宁德诚凯信信息技术有限公司

单位负责人：林圣凯

单位联系人：王德宇

方案主编人：李 钢

编制完成日期：2024 年 11 月

申报单位：辽宁嘉德矿业科技有限公司

单位负责人：解 林

单位联系人：王恩波

申报日期：2024 年 11 月

审查单位：辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司

单位负责人：徐湛泉

主审专家：高战敏

评审专家：杨永革 张宝才 高战敏

审查日期：2024 年 11 月 29 日

辽宁嘉德矿业科技有限公司 花峪方解石矿矿产资源开发利用方案 审查意见书

为探矿权转采矿权，辽宁嘉德矿业科技有限公司委托辽宁德诚凯信工程技术有限公司编制了《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《方案》）。根据《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令 第 241 号）、《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知》（自然资办发〔2024〕33 号）等有关文件要求，2024 年 11 月 29 日辽宁省冶金地质勘查研究院有限责任公司组织鞍山市有关专家对《方案》进行了审查，意见如下。

一、《方案》基本情况

（一）矿区交通

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿，位于岫岩县三家子镇北直距约 4km，行政区划隶属辽宁省岫岩县三家子镇管辖，矿体出露区地名为梨花峪。矿区附近有辽阳至凤城和海城至丹东公路，交通方便。

（二）探矿权

2004 年 4 月 1 日，辽宁沃源矿业集团有限公司首次取得探矿权，勘查许可证号 2100000410105，有效期限从 2004 年

4月1日至2006年4月1日。2006年4月1日至2014年4月1日，该探矿权进行了3次延续、1次保留，探矿权人由辽宁沃源矿业集团有限公司变更为辽宁嘉德矿业科技有限公司。2014年4月1日至2023年1月10日，该探矿权进行了4次保留，矿山名称由辽宁嘉德矿业科技有限公司三家子方解石矿变更为辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿。2023年2月14日，辽宁嘉德矿业科技有限公司取得鞍山市自然资源局颁发的新探矿证，其主要信息如下：

探矿证证号：T2103002008076010010829；探矿权人：辽宁嘉德矿业科技有限公司；地址：岫岩满族自治县雅河工业园区；勘查项目名称：辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查；地理位置：辽宁省岫岩满族自治县；勘查面积：0.7751平方公里；有效期限：2023年1月10日至2025年1月10日；发证机关：鞍山市自然资源局；探矿权范围由5个拐点圈定，各拐点坐标见《方案》。

（三）开采环境

拟申请采矿权的矿区范围不涉及永久基本农田、生态保护红线、自然保护地、I级和II级保护林地、天然林保护重点区域、基本草原、国际重要湿地、国家重要湿地、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区，以及《矿产资源法》第二十条规定不得开采矿产资源的地区。

申请矿区范围涉及高家村、季节性河流和外部运输道路，《方案》留设保安矿柱保护，确保上述设施均位于地表岩石移动监测结线 20m 以外。矿体出露地表，《方案》将地表以下约 20m 范围内的资源留作护顶矿柱，以保护地表地形。

（四）地质资料

《方案》依据的地质资料包括原辽宁省第五地质大队 2012 年 3 月提交的《辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查报告》（以下简称《详查报告》）、辽宁省矿产资源储量评审中心 2012 年 12 月 20 日出具的《〈辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查报告〉评审意见书》（辽储评（储）字[2012]269 号）和原辽宁省国土资源厅 2012 年 12 月 27 日出具的《〈辽宁省岫岩县三家子方解石矿地质详查报告〉评审备案证明》（辽国土资储备字[2012]174 号）。

《详查报告》达到详查，可以作为《方案》编制依据。截止 2012 年 3 月，矿山已基本查明方解石控制和推断资源量（KZ+TD）129.5741 万吨。其中：控制资源量（KZ）64.4604 万吨，占比 49.7%；推断资源量（TD）65.1137 万吨，占比 50.3%。

（五）技术方案

《详查报告》共提交 Ca I、Ca II、Ca III、Ca1-7 等 10 条方解石矿体。其中 Ca III 矿体，因控制程度不足、独立分布

等原因暂不开采。《方案》开采对象为其它 9 条矿体。

根据矿体赋存条件等开采技术条件，《方案》采用地下方式开采。扣除地表护顶矿柱、村庄、季节性河流和公路等设计损失资源量 25.5382 万 t，设计利用资源量为 104.0359 万 t，设计资源利用率 80.3%。其中：控制资源量 59.9152 万 t，推断资源量 44.1207 万 t。

矿山开采矿种为方解石原矿，建设规模为 9 万吨/年，矿山服务年限为 12 年零 8 个月（含 2 年基建期）。该矿为新建矿山，设置基建期为 2 年。

《方案》开采矿区范围内的方解石矿体，采用平硐-盲竖井联合开拓，主要开拓运输井巷工程包括主平硐、盲竖井、回风竖井和回风平硐；采矿方法空场回采嗣后充填采矿方法，矿石回采率 85%。

技术方案具体内容详见《方案》。

二、审查意见

（一）编写单位资格

按照《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》（国发〔2015〕58 号）等有关文件要求，申报单位委托辽宁德诚凯信信息技术有限公司编制完成《方案》。编制单位营业执照有效，参与编写（设计）人员为采矿、机电、概算等相关专业技术人员，并提供了相关职称证书。编制单位提交《方案》内容全面、清楚，

附图和附件齐全。

（二）矿区范围及资源储量

1. 申请矿区范围

《方案》申请矿区范围由 7 个拐点圈定，矿区面积 0.3818km²，开采深度由 364m~75m 标高。（详见《方案》）。

该矿为探转采新立矿山，视同满足勘查开采规划区块划定（设置）要求，符合矿产资源规划。

2. 资源量

《详查报告》达到详查，经过评审备案，可以作为《方案》编制依据。《详查报告》资源量估算结果：截止 2012 年 3 月，矿山已基本查明方解石控制和推断资源量

(KZ+TD)129.5741 万吨。其中：控制资源量 (KZ) 64.4604 万吨，占比 49.7%；推断资源量 (TD) 65.1137 万吨，占比 50.3%。《方案》设计利用资源量为 104.0359 万 t，设计资源利用率 80.3%。其中：控制资源量 59.9152 万 t，推断资源量 44.1207 万 t。《方案》论述了部分资源储量暂不开发利用原因，矿产资源利用充分、合理。

（三）矿山建设规模

《方案》建设规模为 9 万 t/a，服务年限为 12 年零 8 个月（含 2 年基建期）。符合矿产资源规划及相关政策要求。

（四）开采方案

根据矿床开采技术条件，《方案》采用地下开采方式，

平硐-盲竖井联合开拓，空场回采嗣后充填采矿方法。设计开采回采率为 85%，满足《矿产资源“三率”指标要求 第 6 部分：石墨等 26 种非金属矿产》（DZ/T 0462.6-2023）一般指标要求。开采方案符合矿情，技术可行，设计合理。

（五）产品方案

矿山产品方案为年产 9 万 t 方解石原矿，矿山开发建设具有一定的经济效益和社会效益。

（六）环境保护

《方案》对环境保护、安全生产和绿色开发等方面也进行了安排。按照现行有关规定，另行审批。

（七）存在问题及建议

矿山应加强水工环地质工作，并在设计开采环节完善安全对策措施，消除隐患。矿山开发时，应严格按照矿产资源综合利用的总体要求、绿色矿山建设要求进行建设，并保证开采时的充填质量。

三、审查结论

经审查，《方案》业已修改补充完善，专家组一致认为已达到相关审查要求，同意《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿产资源开发利用方案》：审查通过。

专家签字：

王成敏 杨永亭 张新

附件：审查专家名单。

**《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿产资源开发利用方案》
评审专家组签名表**

序号	姓名	成员	专业	职称	工作单位	本人签字
1	高战敏	组长	采矿工程	高级工程师	鞍钢集团矿业设计研究院有限公司	高战敏
2	张宝才	组员	采矿工程	教授级高级工程师	鞍钢集团矿业公司大孤山铁矿	张宝才
3	杨永革	组员	地质	高级工程师	鞍钢集团鞍千矿业有限责任公司	杨永革

日期: 2024 年 11 月 29 日

采矿权人对地质环境治理恢复与土地复垦承诺书

矿山名称：辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿

有效期限：16.6 年

开采矿种：方解石

开采方式：地下开采

矿区面积：0.3818km²

遵照《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编制有关工作的通知》（国土资规(2016)21 号）、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发(2021)3 号），本采矿权人承担如下责任：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行治理恢复与土地复垦，并针对本矿山实际采取科学有效的措施，保护矿山地质环境，消除地质灾害风险，减轻对生态环境和自然环境的破坏程度。

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

3、按照《方案》按期计提矿山地质环境治理恢复基金，并落实基金管理要求，按规定完成年度治理工作。

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

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

采矿权人：（盖章）

年 月 日



土地所有权人对土地复垦方案的意见

经我村集体（单位）研究，意见如下：

1.辽宁德诚凯信工程技术有限公司编制的《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中损毁土地为集体或国有土地，归我村集体或单位所有，权属清晰，无争议。

2.矿山企业在开采过程中拟对我村（我单位）土地造成损毁，损毁面积为 11.2271 公顷，其中损毁旱地 0.1926 公顷，其他园地 0.1184 公顷，乔木林地 8.8448 公顷，灌木林地 0.8487 公顷，采矿用地 1.0534 公顷，农村道路 0.1692 公顷，情况属实。

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

4.我村集体或单位同意辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿占用我村集体（或单位）土地进行矿山开采，同意损毁土地的复垦方向、复垦措施及复垦率 84.34%等预期目标。

综上，同意本矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施。



土地所有权人：（盖章）

2024年12月29日

岫岩满族自治县自然资源局对《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的初审意见

岫岩满族自治县自然资源局现收到辽宁嘉德矿业科技有限公司委托辽宁德诚凯信工程技术有限公司编制的《辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》及关于加强土地复垦工作的通知（辽自然资发【2021】3号）等相关要求对该方案进行了审查意见如下：

（一）土地复垦方案中涉及的矿区范围或建设范围、用地规模、土地利用现状及其面积、土地权属均属实。

（二）方案中损毁的土地未涉及基本农田；复垦后的土地利用方向符合当地利用总体规划或土地整治规划。

（三）土地复垦投资估算能满足土地复垦的实际需求。

（四）土地复垦方案已征询土地所有权人意见并公示等。

（五）已核实土地复垦方案中附的复垦区土地利用现状图，并在图上加盖公章。

经过审查，我局认为该方案编制基本符合《土地复垦条例》及《土地复垦条例实施办法》要求，同意将该方案上报市局。

岫岩满族自治县自然资源局

2024年12月19日



购土协议

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿，为了积极响应国家号召，进行矿山恢复治理与土地复垦工作，为满足矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案中客土需要，同时为保证工作顺利完成，达到相关要求，乙方：辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿，从甲方：岫岩满族自治县三家子镇高家村购土，购土量为 4158 立方米。取土后由甲方自行负责损毁区域后期植被恢复工作。

甲方：岫岩满族自治县三家子镇高家村村民委员会



乙方：辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司



负责人：

日期：2024.12.29.

负责人：

日期：2024.12.29.

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	洪岩	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	47
职业及工作单位							
居住地距本项目方位及距离							
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：洪岩

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	孙磊	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	43
职业及工作单位	农民						
居住地距本项目方位及距离	200米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地；B 草地；C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：孙磊

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	陈子跃	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	73
职业及工作单位	农民						
居住地距本项目方位及距离	300米						
文化程度	小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：陈子跃

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	马永芳	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	61
职业及工作单位	农民						
居住地距本项目方位及距离	居住项目单位东北方 400米距离						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：马永芳

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	马吉伟	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	46
职业及工作单位	农民						
居住地距本项目方位及距离	100米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地；B 草地；C 耕地(其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：马吉伟

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	洪恩与	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	62
职业及工作单位	农民						
居住地距本项目方位及距离	300米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：洪恩与

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	子仲	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	36
职业及工作单位							
居住地距本项目方位及距离							
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：子仲

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	洪永来	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	满	年龄	45
职业及工作单位	农民						
居住地距本项目方位及距离	500米						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：洪永来

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	刘永财	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	67
职业及工作单位	农民						
居住地距本项目方位及距离							
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：刘永财

调查日期：

公众参与调查表

辽宁嘉德矿业科技有限公司花峪方解石矿分公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案							
姓名	马尔布	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族		年龄	42
职业及工作单位							
居住地距本项目方位及距离							
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解； B 一般了解； C 不了解	✓					
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展： A 是； B 否； C 不清楚	✓					
3	是否担心本矿的开采影响生态环境？ A 担心； B 不担心； C 无所谓	✓					
4	您了解矿山土地复垦吗？ A 了解； B 不了解； C 不清楚	✓					
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能； B 不能； C 不清楚	✓					
6	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持； B 不支持； C 无所谓	✓					
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地； B 草地； C 耕地 (其他建议请写在备注中)	✓					
8	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意； B 不愿意； C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							

被调查人：马尔布

调查日期：



