

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子 萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦 方案

本溪德金矿业有限公司

2022年10月



本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子 萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦 方案

申报单位：本溪德金矿业有限公司

法人代表：朱建明

报告审核 吴铁

编写人员：吴铁 白福成

制图人员：张敏



《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案》

评审意见

2022年10月11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，对本溪德金矿业有限公司编制的《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤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、该矿山办理采矿证延续，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) 细化与上一期方案对比内容;

(2) 修正地面塌陷预测评估内容, 地面塌陷监测工作需重新细化设计;

(3) 合理调整塌陷预留金、部分工程单价。

综上,《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿
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: 
2022年10月20日

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	本溪德金矿业有限公司		
	法人代表	朱建明	联系电话	13188079111
	单位地址	岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村		
	矿山名称	岫岩县贾家堡子萤石矿		
	采矿许可证	☐ 新申请 ☒ 持有 ☐ 变更		
		以上情况请选择一种并打“√”		
编 制 单 位	单位名称	本溪德金矿业有限公司		
	单位负责人	朱建明	联系电话	13188079111
	主 要 编 制 人 员	姓名	职责	联系电话
		白福成	报告编写人	
		吴铁	报告编写人	
		张敏	制图人	
		吴铁	审查人	
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。			
	申请单位：本溪德金矿业有限公司（盖章）  联系人：朱建明 联系电话：13188079111			

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、方案编制的依据	1
四、方案的适用年限	4
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	12
第二章 矿区基本信息	14
一、矿区自然地理	14
二、矿区地质环境背景	16
三、矿区社会经济情况	21
四、矿区土地利用现状	21
五、矿山及周边其它人类工程活动情况	21
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	22
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	24
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	24
二、矿山地质环境影响评估	24
三、矿山土地损毁预测与评估	32
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	37
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	40
一、矿山地质环境治理可行性分析	40
二、矿区土地复垦可行性分析	42
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	55
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	55
二、矿山地质灾害治理	58
三、矿区土地复垦	62
四、水土环境污染修复	71

(一) 目标任务	71
(二) 工程设计	71
(三) 技术措施	72
(四) 主要工程量	72
五、矿山地质环境监测	72
(一) 目标任务	72
(二) 监测设计	72
(三) 技术措施	74
(四) 主要工程量	74
六、矿区土地复垦监测和管护	74
(一) 目标任务	74
(二) 措施和内容	75
(三) 主要工程量	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	79
三、近期年度工作安排	81
第七章 经费估算与进度安排	82
一、经费估算依据	82
二、矿山地质环境治理工程经费估算	85
三、土地复垦工程经费估算	87
四、总费用汇总与年度安排	93
第八章 保障措施与效益分析	95
一、组织保障	95
二、技术保障	95
三、资金保障	96
四、监管保障	98
五、效益分析	99
六、公众参与	101
第九章 结论与建议	109
一、结论	109
二、建议	110

附 图：

- 1、本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境问题现状图
1:2000
- 2、本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿土地利用现状图
1:2000
- 3、本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境问题预测图
1:2000
- 4、本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿土地损毁预测图
1:2000
- 5、本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿土地复垦规划图
1:2000
- 6、本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境治理工程部署图
1:2000

附 件：

- 1、采矿许可证副本（复印件）
- 2、开发利用方案审查意见
- 3、矿山地质环境现状调查表
- 4、采矿权人承诺书
- 5、土地复垦义务人意见
- 6、土地所有权人意见
- 7、县级自然资源部门初审意见
- 8、购土协议
- 9、公众参与调查问卷

前 言

一、任务的由来

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿为生产矿山，采矿许可证号为：C2100002014016110132968，采矿许可证有效期为2014年1月24日至2024年1月14日。

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿环境治理和土地复垦方案已过适用期，同时办理采矿证延续，需要重新编制方案，同时根据中华人民共和国国土资源部于2017年1月3日发布了《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），要求施行矿山企业地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编报制度，矿山组织人员编制了《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

编制本方案的目的在于：

——根据矿区环境，在矿区的整个开发时期，明确矿区环境治理与复垦的范围和土地利用方向，选择最佳的治理与复垦方案，保证在时空上全面、经济上合理地实施具体的治理与复垦活动；

——指导和规范本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿项目的环境治理与复垦工作，将生产建设单位的环境治理与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，切实做好矿区内的土地复垦工作，实现土地资源的可持续利用；

——为区域土地复垦的实施管理、监督检查以及环境治理与土地复垦费征收等工作提供依据；

——明确复垦土地的利用方向，提高土地利用率、改善矿区附近生态环境。

三、方案编制的依据

（一）法律法规

- 1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年修订）；
- 2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）；

- 3) 《中华人民共和国矿山安全法》（2009 年修订）；
- 4) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年施行）；
- 5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年施行）；
- 6) 《土地复垦条例》（2011 年施行）；
- 7) 《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令，2004 年 3 月）；
- 8) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号，2009 年 3 月）；
- 9) 《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号，2012 年 12 月）；
- 10) 《辽宁省地质环境保护条例》（2018 年修订）；

（二）部门规章

- 1) 《关于做好矿山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）；
- 2) 《辽宁省地质灾害防治管理办法》(2004.7)；
- 3) 《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（辽资源资源（2018）1 号）；
- 4) 《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》(国土资发[2004]69 号)；
- 5) 《辽宁省建设项目地质灾害危险性评估管理办法》（辽国土资发[2007]42 号）。

（三）政策性文件

- 1) 《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发[2007]81号）；
- 2) 《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》（国土资发[2008]176号）；
- 3) 《关于加强土地复垦方案编制及评审工作的通知》（辽国土资发[2008]22号）。

（四）技术标准与规范

- 1) 《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(国土资规[2016]21 号附件)；
- 2) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)；
- 3) 《土地复垦方案编制规程（通则）》（TD/T 1031.1-2011）；

- 4) 《土地复垦方案编制规程（金属矿）》（TD/T 1031.4-2011）；
- 5) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- 6) 《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2000) ；
- 7) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部、国土资源部 2011）；
- 8) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006) ；
- 9) 《地下水动态监测规程》(DZ/T0133-1994)；
- 10) 《地下水监测规范》(SL/T 183-2005)；
- 11) 《地表水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- 12) 《土壤环境质量标准》(GB 15618-2008)；
- 13) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2006)；
- 14) 《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T0218-2006）；
- 15) 《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T0220-2006) ；
- 16) 《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》(DB21/T 2019-2012)；
- 17) 《生态公益林建设技术规程》(GB / T18337. 2-2001)；
- 18) 《水土保持综合治理技术规范》(GB / T16453-1996)；
- 19) 《水土保持综合治理规划通则》(GB / T15772-1995)；
- 20) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- 21) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 22) 《土地开发整理规划编制规程》2000；
- 23) 《土地复垦方案编制实务》，2011；
- 24) 《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

（五）其他相关技术资料

- 1) 《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿产资源开发利用方案》，(辽宁省地质勘查院有限责任公司，2022.8)；

2) 《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿产资源开发利用方案》审查意见, ();

3) 《岫岩满族自治县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》, (岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限责任公司, 2012.12);

4) 《岫岩县贾家堡萤石矿土地复垦方案报告书》, (岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限责任公司, 2013.4);

5) 《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理工程技术复核报告》, (辽宁合创地质工程有限公司, 2022.8)

6) 采矿许可证, 证号: C2100002014016110132968;

7) 贾家堡子萤石矿矿区范围及其周边土地利用现状图;

8) 本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿提供的其他有关基础资料。

以上有关法律法规、部门规章、政策性文件、规范标准以及相关技术资料为开展本次矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制工作提供了可靠的基础资料和依据。

四、方案的适用年限

根据 2022 年 8 月编制的《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿产资源开发利用方案》, 矿山服务年限 11.71 年, 2021 年 11 月 1 日起计算 (不含基建期, 基建期 1 年), 现剩余服务年限为 11.71 年, 本方案治理复垦期为 1 年, 管护期 3 年。本方案以 2022 年 11 月为基准期, 确定方案服务年限为 15.71 年 (2022 年 11 月~2038 年 8 月)。

五、编制工作概况

(一) 前期工作

1、资料收集与分析

开展工作之前, 项目组人员收集并详细研读了《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿产资源开发利用方案》、《岫岩满族自治县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》、《岫岩县贾家堡子萤石矿土地复垦方案报告书》等地质、设计、学术研究相关资料; 对矿区地质环境条件、地质环境问题、建设项目规模等情

况有了初步了解，从而确定本次工作重点；收集地形图，地质图及土地利用现状图等图件作为评估工作底图及野外工作用图；分析已有资料，确定要补充的资料内容，初步确定现场调查方法，调查路线和主要调查内容。

2、野外调查

野外调查采用 1:2000 的地形图作为底图，采用地形地貌以及地质罗盘定位，并与 GPS 定位相校核，地质调查路线采用线路穿越法，布点法，并用数码相机拍下了具有代表性的照片。调查的内容主要是历史地质灾害发生及治理情况、各类地质灾害的分布现状、规模、发生时间以及稳定程度；植被恢复工程实施情况、土地复垦工程实施情况；地形地貌、地质遗迹、土地利用、地质覆盖、村庄遗迹以及当地的经济活动，为方案的编制提供充分依据。

3、室内资料整理和综合分析

在综合分析既有资料以及实地调查资料的基础上，以《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(国土资规[2016]21号附件)为依据，编制了“本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境问题现状图”、“本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境问题预测图”、“本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿土地损毁预测图”、“本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿土地复垦规划图”和“本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境治理工程部署”，以图件形式反映各类地质灾害的分布以及地质环境状况，贾家堡子萤石矿开采对地质环境影响分区及环境保护与恢复治理部署规划，并针对贾家堡子萤石矿开采引起的地质环境问题提出防治措施和建议，完成《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

（二）完成工作量

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿工程进度安排如下：

2022 年 8 月 23 日—2022 年 8 月 25 日，收集资料，编写工作计划；

2022 年 8 月 26 日—2022 年 9 月 3 日，进行野外调查；

2022 年 9 月 4 日—2022 年 9 月 19 日，资料整理和方案的编制；

2022 年 9 月 19 日—2022 年 9 月 25 日，报告和图件修改完善。

编制本方案完成的主要工作量见下表。

表0-1 完成工作量一览表

项目	单位	工作量
收集资料	份	7
调查面积	km ²	0.35
调查路线	km	1.2
调查点	个	10
走访记录	份	10
拍摄照片	张	22
成果报告	份	1
编制图件	份	6

(三) 前期方案情况说明

矿山于 2012 年 12 月和 2013 年 4 月分别编制了矿山地质环境恢复治理方案和土地复垦方案。矿山地质恢复治理方案服务年限为 15 年：从 2012 年至 2027 年；矿山土地复垦方案的方案服务年限为 17 年：2013 年 12 月至 2030 年 12 月。

上期方案与本期对比情况说明：上期环境治理静态投资额为 74.15 万元，动态投资额为 97.7 万元；土地复垦静态投资额为 48.9657 万元，动态投资额为 71.8796 万元。本期方案环境治理静态投资额为 79.3590 万元，动态投资额为 103.3388 万元。环境治理费用比上期多 5.2090 万元，主要为工程单价提高；本期土地复垦静态投资额为 44.1322 万元，动态投资额为 61.1738 万元。土地复垦费用比上期减少了 4.8335 万元，减少的原因为了挡土墙、排水沟、回填等工程量纳入环境治理费用中。

截止 2022 年 9 月，矿山实际治理面积为 0.4028m²，其中平整面积 0.4028m²，客土工程量 1222.38m³，栽植刺槐 938 株，修建排水沟 120m，修建挡墙 23m，设置警示牌 4 个。完成上期二合一方案设计的工程量。

表 0-2 上期方案与本期方案情况对比表

对比内容	上期环境保护与恢复治理方案	本期环境保护与土地复垦方案
服务年限	15 年	15.71 年
损毁面积	9.6160hm ²	9.6273hm ²
实际治理面积	1.7544hm ²	2.0075hm ² （已复垦 0.4028hm ² ）
环境治理静态投资	74.15 万元	79.3590 万元
土地复垦静态投资	48.9657 万元	44.1322 万元

表 0-3

本期方案与上期方案工程对比表

上期方案						本期方案						
序号	工程内容	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)	序号	工程内容		单位	数量	单价 (万元)	金额 (万元)
环境治理方案						环境治理方案						
1	地面建筑拆除	m ²	811	55	4.46	1	设置警示牌		个	8	0.0107	0.0856
2	平整土方量	hm ²	0.2621	10000	2.62	2	修建 挡土墙	挖方量	m ³	115.2	11.24	1294.85
3	覆土土方量	m ³	1588	38.3	6.08			砌筑量	m ³	112.8	287.79	32462.71
4	刺槐（2-3 年生）	株	1287	14.5	1.87	3	封堵井口		m ³	282	10.08	2842.56
5	棉槐（1-2 年生）	株	514	6.71	0.34	4	拆除建筑		m ²	5038	18.57	93555.66
6	旱柳（1-2 年生）	株	1704	13.7	2.33	5	平整土地		m ²	10166	1.59	16163.94
7	草籽	Kg	37	33.5	0.12	6	地质灾害监测		次	63	0.0500	3.1500
8	灌溉水量	m ³	2592	17.58	4.56	7	地下水监测		次	63	0.0500	3.1500
9	施肥	t	8	180	0.14	8	地形地貌景观监测		次	16	0.1000	1.6000
10	截水沟挖方	m ³	23	32	0.07	9	预留地面塌陷保证金					26.7684
11	截水沟砌筑	m ³	16	265	0.42	10	静态总投资					79.3590
12	警示牌	个	25	25	0.06	11	动态总投资					103.3388
13	铁丝网	m	1250	15.5	1.94							
14	浅井	m ³	5	300	0.15							
15	监测费	年	15	3000	4.5							
16	预留地面塌陷保证金				36.32							
17	静态投资额				74.15							
18	动态投资				97.70							
土地复垦方案						土地复垦方案						
1	客土	m ³	3513.7	3.98	13987.5342	1	购土		100m ³	55.68	0.3000	16.7040
2	平整土石方	hm ²	14201	6.06	86090.37	2	74KW 推土机表土回填 推距 10m		100m ³	65.74	0.0152	0.9992

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

上期方案						本期方案					
序号	工程内容	单位	数量	单价 (元)	金额 (万元)	序号	工程内容	单位	数量	单价 (万元)	金额 (万元)
3	刺槐	株	3431	19.67	67472.0879	3	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土(0-0.5km)	100m ³	10.06	0.1431	1.4396
4	紫穗槐	株	4068	4.06	16518.0052	4	栽植乔木(1年生刺槐)	100株	28.34	0.0204	0.5781
4	大豆	kg	58	5	290.2613	4	栽植乔木(3年生刺槐)	100株	16.7	0.3919	6.5447
5	草籽	kg	5.8	50	296.8581	5	撒播草籽(紫花苜蓿)	100株	0.01	0.1185	0.0012
6	施肥	t	45.8	204.73	9376.6223	6	撒播(大豆)	100kg	0.27	0.2475	0.0668
7	挡土墙浆砌石	m ³	390	204.73	79844.6001	7	汽车拉水(1km)	10000m ³	0.3094	22.2800	6.8934
8	挡土墙土方开挖	m ³	198	6.13	1213.8427	8	土壤培肥	100kg	1.74	0.3572	0.6215
9	编织袋挡墙	m	60	38.84	2330.5069	9	静态投资总额				44.1322
10	排水沟开挖	m ³	22.8	6.13	139.7758	10	动态投资额				61.1738
11	排水沟回填	m ³	22.8	2.84	64.8311						
12	井口回填	m ³	4557	2.84	12957.6867						
13	浆砌石	m ³	87	204.73	17811.4877						
14	拆除	m ³	214.8	62.55	13437.0955						
15	道路修缮	m ²	9.8	1460.4	14311.9740						
16	静态投资总额				489657						
17	动态投资额				718796						

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

项目名称：本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

采矿权人：本溪德金矿业有限公司

矿山名称：岫岩县贾家堡子萤石矿

项目位置：岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村

经济类型：有限公司

开采矿种：萤石矿

开采方式：地下开采

生产规模：3 万 t/a

服务年限：剩余服务年限 11.71 年

采矿证矿区面积：0.1160km²

开采深度：280m 至-16m

二、矿区范围及拐点坐标

根据采矿许可证（C2100002014016110132968），矿区范围由 5 个拐点连接界定，矿区面积 0.1160km²。矿区范围详见表 1-1：矿区范围拐点坐标表；

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

编号	2000 坐标系		开采深度（m）	面积（km ² ）
	X	Y		
1			+280m ~ -16m	0.1160
2				
3				
4				
5				

三、矿山开发利用方案概述

1、矿山建设规模

根据《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿产资源开发利用方案》设计，矿山生产规模为 3 万 t/a。

2、矿山工程布局

贾家堡子萤石矿为地下开采矿山，根据本次开发利用方案设计矿山最终形成主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场、废石场、已损毁边坡及各工程设施之间有矿山运输道路连通。其中废石场和已损毁边坡均已复垦并通过验收。详见图 1-1：总平面布置图。

图 1-1 贾家堡子萤石矿总平面布置图

3、开采对象及开采方式

开采对象主要为矿区内萤石矿体。开采方式根据矿体的赋存条件及目前矿山的开采现状，采用地下开采方式，采用浅孔留矿法开采。

4、矿山资源及储量

根据储量核实报告，区内保有萤石资源量 36.085 万 t，设计利用量 35.129 万 t，设计资源利用率 97.35%。

5、矿山设计生产服务年限

根据矿产资源开发利用方案设计，矿山服务年限 11.71 年。

6、开采顺序

矿山各中段之间采用由上至下的开采顺序，中段内采取后退式（即由里往外）开采，同中段间先采上盘矿体，后采下盘矿体。

7、矿山开拓方式的确定

根据矿体赋存特点以及矿山井巷工程现状，本方案设计采用平硐—竖井—斜坡道开拓方案。

本方案设置分期开采。一期开采由于征地困难，矿区北部的现有主井无法进行重新选址，因此本方案一期开采利用现有主井进行开采。由于竖井穿过矿体，因此一期开采需要设置主井保安矿柱。待一期开采完毕后，二期设计利用现有副井作为提升井，主井废弃不再使用，将井筒保安矿柱进行回采。

主井：已有竖井（箕斗井），位于矿区北部的矿体上部，井口坐标 X=, Y=, 井口标高 207m，现井底标高 15m。本次设计井底标高 5m，井深 202m，其净断面直径 3.5m，内设梯子间，负责一期回采时矿石、废石的提升使用，同时作为矿井应急出口。井筒内装配单箕斗提升系统。采用 FJD1.2(2.5)箕斗负责矿石的提升任务。

副井：已有竖井，原为风井，断面直径 2.5m，扩刷后断面直径 3.5m，位于矿区南部的上盘岩石中，距岩石崩落范围约 32m，井口坐标 X=, Y=, 井口标高 188m，井底标高 75m，井深 113m，增设罐笼，内设梯子间，负责全矿回采时人员、设备、材料的运输并进风使用，并用于二期开采时矿石、废石的提升使用，并作为矿井主要安全出口。

斜坡道：斜坡道布置在 0~7 线、5m~89m 标高之间的的岩石中，采取环形折返布

置，坡度按不超过 12% 的坡度进行布置，斜坡道直线段巷道为 3.0m×3.1m。现斜坡道已掘进至 75m 标高，最终井底标高为 5m。负责 89m 水平以下矿体开采时人员、材料、矿（废）石的运输工作及进风，并作为矿井 89m 以下生产时的主要安全出口。

风井：新建风井，断面直径 2.5m，位于在矿区北部的端部岩石中，井口坐标 X=, Y=, 井口标高 210m，井底标高 181m，井深 29m，负责全矿回采时回风使用，并作为矿井应急出口。

8、开采阶段

本次方案设计尽量利用原有井巷工程进行开采，矿山现有中段为 203m 中段（已废弃）、181m 中段、139m 中段、89m 中段。根据矿体赋存条件、开采方法、开拓工程现状，确定本次方案设计开采阶段。利用现有 181m 中段、139m 中段、89m 中段，新掘 50m 中段、5m 中段，本次设计确定最低开采水平为 5m 水平。在新掘生产中段均布置在矿体下盘脉外，作为主要出矿巷道，各矿块天井与上阶段回风巷道相连接，最终与回风井相连。

9、井下提升运输矿

一期开采：采场→中段运输巷→中段溜井→主井→地面矿石临时堆场。

二期开采：采场→中段运输巷→井底车场→副井→地面矿石临时堆场。

10、矿山固体废弃物处置情况

在主、副井处设工业场地，在主、副井工业场地上布置办公场所等生产生活设施，同时布置临时堆矿场，用于井下矿石临时堆放的场所，矿石直接外运。

矿山基建过程中产生的废石用于修建和维护工业场地、运输道路。矿山生产过程中产生的废石用于回填采空区，尽量做到废石不出坑。因此本次设计不设置废石场。

矿山拟损毁土地剥离出的表土存放于工业场地北部，表土堆高约 5m，表土场面积 0.0244hm²。

12、矿山废水排放量及处置情况

矿山产生废水的主要污染源有：矿井井下采矿废水和生活区排放的生活污水。

井下采矿污水主要是矿井涌水、凿岩废水及降尘喷雾的污水等，废水经阶段平巷水沟排至地表高位水池，废水不外排，重复利用。

生活污水主要是食堂、浴室等排放的生活洗涤水及粪便污水。粪便污水经化粪池

预处理后送入生活污水处理场作两级生化处理，经处理后的废水达标后就近排放。废水的排放符合《污水综合排放标准》的要求，对环境的影响较小。

四、矿山开采历史及现状

1、矿山开采历史及现状

矿山自 2014 年获得采矿许可证后，至 2015 年一直进行基建，无采出矿量，保有资源储量无变化；2016 年矿山动用量为 14.93 千吨；2017 年~2018 年矿山停产；2019 年矿山动用量为 19.19 千吨；2020 年矿山动用量为 7.38 千吨；2021 年矿山动用量为 23.77 千吨。总动用量为 65.27 千吨。

矿山在勘查区内矿体上盘 1 线及 3 线附近布置两个探矿平硐及一个探矿盲竖井，探矿平硐口标高分别为 180.59m 和 203.14m，探矿盲竖井井口标高为 181m，井底标高为 139m。矿山在 1 线以北 30m 至以南 52m 间 139m 标高以上，以及 1 线以北 22m 至 3 线以南 4m 间 181m 标高以上萤石矿已被采空，此部分采空区为企业接手前已经形成，属历史遗留。据与现场人员实际了解，结合原资料，203m 水平采空区平均高度约为 30m，长约 120m，宽度即为矿体厚度，181m 水平采空区高度约为 22m，长约 120m，宽度即为矿体厚度，139m 水平采空区高度约为 42m，长约 85m，宽度即为矿体厚度。

2、矿山剩余生产服务年限、年生产能力，相邻矿山分布与开采情况

根据矿产资源开发利用方案设计，矿山剩余服务年限为 11.71 年，矿山年生产能力为 3 万 t/a。

评估区周边无其他相邻矿山，矿界清晰，无产权纠纷。

第二章 矿区基本信息

一、矿区自然地理

(一) 地理位置

贾家堡子萤石矿详查区位于岫岩县城北 18km，行政区隶属岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村管辖。由岫岩县城至苏子沟贾家堡子有公路、简易公路相通，交通很方便。

矿权区地理坐标为：东经

北纬

图 2-1 交通位置图

（二）气象

矿区属北温带半湿润季风气候，四季分明，温差较大，年平均气温 7.5℃，七月份最高温度 37.5℃，一月份最低气温-36.9℃。年平均降水量 896mm，蒸发量大于降水量。风向、风速：每年 9 月至翌年 4 月为偏北风或西北风，5-8 月间多东南风。春季风力最大，平均风速 3.0m/s，冬季次之，为 2.9m/s，夏季最小，平均风速 1.8m/s。6 级以上风速，年均 35 天左右。每年 5-10 月有冰雹发生，年均 2 次。霜期为 9 月至次年 5 月，无霜期 140 天左右。降雪期 10 月下旬至次年 3 月，最大积雪深达 34cm。每年 12 月至翌年 3 月为冰冻期，冻土层深 1.2-1.4m。

（三）水文

评估区内河流为季节性山间溪流，向南流入古洞河经哨子河注入黄海。矿区及其周边地表水体不发育，大气降水以地表径流方式排泄。

（四）地形地貌

属千山山脉南缘，为低山地貌，详查区内最高海拔标高 341.30m，最低标高 155.90m，相对高差 185.4m。地形中等切割，山坡坡度较大，一般在 15~35°。山坡上植被发育，表土层较厚，一般在 1~10m 厚。



图 2-2 评估区地形地貌

（五）土壤

矿区内土壤多为棕壤性土，土层薄（0.5m~1m），养分低。有机质平均含量 1.30%，

全氮平均含量 0.06%，速效磷平均含量 4 ppm，速效钾平均含量 81ppm。



图 2-3 评估区土壤

（六）植被

矿区属丘陵地貌区，自然植被主要是木本和次生草本植物，植被发育较好，树种以柞树、棉槐为主。

二、矿区地质环境背景

大地构造位置：位于中朝准地台、辽东台背斜、营口～宽甸古隆起之虎皮峪复背斜北翼的东端。印支期北东向岳山隆褶带与南北向哨子河凹陷的复合部位。区域内下元古界辽河群地层变质程度浅～中等，但变形强烈，褶皱紧密。北北西向、北东向、南北向断层发育，各类脉岩沿其充填。

（一）地层岩性

区域广泛分布出露下元古界辽河群地层。辽河群地层由老到新有里尔峪组、高家峪组、大石桥组和盖县组。新生界第四系洪积、坡积物，分布于详查区内外。

1、里尔峪组（Pt₁lhlr）

出露厚度 258～1000m，里尔峪组下部为黑云变粒岩，中部为矽线黑云（英）片岩、矽线黑云变粒岩或黑云片麻岩；上部为磁铁（黄铁）微斜浅粒岩、纳长浅粒岩夹

电气石变粒岩，顶部具 1~数层透闪、透辉变粒岩、黑云角闪变粒岩、呈条带状互层的标志层。

2、高家峪组 (Pt₁lhg)

出露厚度 76~400m。与里尔峪组为整合接触关系。下部为矽线黑云英片岩、含墨黑云变粒岩夹浅粒岩，上部为石墨透闪（变粒）岩夹斜长角闪岩、（白云石）大理岩。

3、大石桥组 (Pt₁lhd)

出露厚度 80~2678 米。与高家峪组为整合接触关系。大石桥组由三个岩段组成。

一段：（含墨）条带状大理岩——白云石大理岩夹浅粒岩、黑云变粒岩，厚 10~207 米。

二段：石榴黑云石英片岩、黑云变粒岩夹大理岩、（含墨）透闪变粒岩，厚 20~300 米。

三段：白云石大理岩夹菱镁矿、菱镁矿化白云石大理岩、黑云石英片岩、黑云变粒岩，顶、底部往往为（方解）大理岩，厚 50~2171 米。

4、盖县组 (Pt₁lhgx)

出露厚 500~1800m，与大石桥组为整合接触关系。由矽线二云（黑云）片岩断续夹黑云变粒岩、透闪变粒岩、浅粒岩,底部偶夹大理岩、浅粒岩组成。本组标志层为疙瘩状片岩，产于该组底部，是盖县组与大石桥组的分组标志。

5、新生界第四系全新统 (Qh)

分布于区域内沟谷地带，由亚粘土、亚砂土、沙砾石构成，厚 0.5-12m 不等。

(二) 地质构造

1、褶皱构造

区域上褶皱构造为一个较宽缓的向斜构造，褶皱轴向呈北东向展布，核部出露地层为盖县组、两翼地层为大石桥组、高家峪组和里尔峪组。地层走向总体呈北东，倾向南东，倾角 15-30°，局部表现为走向北西，倾向北东，倾角 45°左右。

2、断裂构造

区内断裂构造按展布方向分为如下四组：

(1) 近东西向断裂构造 (F1)

主要沿里尔峪组、高家峪组和大石桥组的地层界线上延伸，断层总体走向近东西。延长大于 600m，宽 0.5-2.1m，沿断裂面可见挤压片理化带、断层泥等构造形迹，显示

压性特征。

(2) 北北东向断裂构造 (F2、F3、F4)

位于工作区西部,走向北北东 10-20°,长 400-1200m,出露宽度 0.8-1.5m 不等,沿断裂可见挤压片理、构造角砾、断层泥等构造形迹,该组断层切割东西向构造,具走滑平移特点,部分断裂被正长斑岩脉充填。

(3) 北北西向断裂构造 (F5)

位于工作区中东部,北端走向 356-359°,南端走向近于南北向,倾向西,倾角 80-85°,断层面平直,可见构造擦痕,该断层延长 1000 多米,主要控制了长英质岩脉、石英脉的展布。为矿区内萤石-石英脉矿床的主要控矿构造,显示压性特征。

(4) 北东向构造

分布于工作区东南部,走向北东 30°,延长 200-300m,宽 10-45m 不等,被闪长玢岩和花岗斑岩脉充填,断裂显示张性特征。

(三) 水文地质条件

矿区最高标高 341.30m,最低标高 155.90m,相对高差 185.4m,区内侵蚀基准面 150m,属中等切割的构造侵蚀丘陵地貌,矿床范围内出露的地层岩性主要为第四系残坡积堆积物,基岩主要为黑云斜长变粒岩、花岗伟晶岩、煌斑岩、闪长玢岩等。

1、第四系沟谷冲洪积孔隙含水岩组

分布于山麓及冲沟地带,面积较大些。岩性主要是亚粘土、砂砾、碎石,含水甚少,与下伏基岩风化裂隙水紧密相连。厚 1~10m,属弱—中等富水性。泉流量小于 2L/s。

2、基岩风化裂隙含水岩组

分布于本区东西两侧大部分地带,由辽河群里尔峪组黑云角闪变粒岩及含墨黑云变粒岩及顺层侵入伟晶状花岗岩等组成浅表层弱~中等风化带,风化裂隙含水。风化裂隙不甚发育,平均面裂隙率 3.42%,风化壳厚度 1-10m。泉流量 0~0.21L/s,属弱富水性,富水性不均一,为点线状,局部为小片状分布。

3、构造裂隙含水岩组

本区构造较发育,较大的断裂有 4 条,可划分为东西向断裂带,北东向新华夏构造体系及北北西向断裂,其中最长北北西向断裂构造 1000m 以上,断层带宽 3-10m。其力学性质大多数为压性、压扭性的,少部分为张扭性的。这些断裂多充填有石英脉、闪长岩脉、闪长玢岩脉、花岗伟晶岩脉等,同时又具有明显的多期叠加作

用。因此，断裂破碎带多具压片理、扭片理化、糜棱岩化、绿泥石及绢云母化，致使断裂破碎带绝大多数不导水，坑道观察，水流量 $0.10\sim 0.31\text{L/s}$ ，富水性弱。

4、老窿充水状况

由前述，区内矿体相当一部分埋藏于侵蚀基准面以下，而地下水循环的底界也低于侵蚀基准面，而有一部分地下径流因下排滞缓而存留在侵蚀基准面以下的基岩裂隙中。侵蚀基准面以上的部分矿体，有历史上被开采形成空区，这部分存留水则会向下部空区释放，从而成为永久型或暂时性的老窿积水。历史曾进行开采地段的空区易形成老窿积水。从目前看，它在 203m 中段 1-3 线间，雨季存留，11 月份干涸，属暂时性积水，便于处理。139m 中段 1 线两侧的空区，现状条件下尚无积水，但应特别注意防止 181m 以上空区水渗流进 139m 空区存留。区内各含水岩组地下水均直接或间接接受大气降水入渗补给。大气降水后，一部分水呈地表径流汇入小溪注入详查区外主河道形成地表水体；另一部分水则通过植物根系或直接沿松散岩类孔隙、基岩风化裂隙、构造裂隙下渗，分别形成孔隙水、风化裂隙水和构造裂隙水。各含水岩组之间以及整个潜水带之下并无绝对的隔水底板，它们之间的相互补给、连通则是必然的。在本区，一般都是由上向下补给，目前尚未发现由下向上的越流托顶补给（但存在地下抽水影响，使静止水位降低）。区内含水层系统的制约与平衡则受各含水岩组的空间分布，包括岩性特征、裂隙发育程度等密切相关。总体上，本区地下水的径流条件较弱，地表、地下水的动态表现出一定的时间差，从 203m 旧坑道积水坑观测，雨季有积水，11 月份干涸，地下水滞后期约为 60-90 天。

依矿床所处地形地貌、地质构造、地表水体发育状况和岩石富水性、透水性以及地下水补迳排条件，水文地质条件属较复杂类型。

（四）工程地质条件

1、块状，坚硬-半坚硬变质岩组

本区矿体围岩主要辽河群里尔峪组、高家峪组黑云变粒岩，含墨角闪黑云变粒岩等，中细粒变晶结构，块状、条带状构造，属坚硬-半坚硬岩类，风化壳厚度 1-10m。该岩石在采矿过程中一般不易产生坍塌，经物理性能测试，抗压强度 180MPa ， $\text{RQD} > 90\%$ ，结构面间距 85cm，完整系数 0.75，结构面特征以原生节理为主，呈闭合状，裂隙结构间距 0.7-2.5m 间 1-3 组，少见贯通裂隙及分离带，岩体变形特征主要为地下工程可能会沿裂隙端部产生脆性破裂-岩爆，遇力产生剪切或滑动，其面多迁就已有结构面。

2、块状、硬质火成岩组

本区出露火成岩有闪长岩脉、花岗斑岩脉、正长斑岩脉、闪长玢岩脉、花岗伟晶岩脉、石英脉等，但与地下采矿有关的近矿岩脉主要有两种，一种为伟晶状花岗岩，一种为石英脉。

其中伟晶状花岗岩呈厚层脉状，花岗结构，块状构造，结构面间距 50-100cm，完整系数 0.8，经测试 RQD95%以上，其结构面特征主要以原生构造节理为主，呈闭合状，裂隙间距 0.7-3.5m 为 1-3 组，极少贯通裂隙及分离体，为整体块状。抗压强度 190MPa。岩体变形特征主要为地下工程可能会沿裂隙端部产生脆性破裂—岩爆，岩石遇力产生剪切或滑动，其面多迁就已有结构面。含矿石英脉，块状，岩石坚硬，性脆，坑道延脉观查，其构造节理较发育，完整系数 0.55。经测试 RQD50%，其结构特征主要以构造节理为主，多呈闭合状，裂隙间距 3-5m 为 4-5 组。但未见贯通裂隙及分离带，而且石英脉体厚度小，一般厚 6-10m，处在压扭性断层中，稳定性较强。岩体的变形特征主要为地下开采可能会沿裂隙端部或含萤石部分产生脆性破裂—岩爆，遇力产生剪切或滑动。

3、第四系松散碎石、砂质粘土岩组

由第四系冲洪积、坡洪积砂砾石、碎石、砂质粘土组成，松散状。含一定地下水，主要分布在详查区的中部、南部，“V”型沟谷底及边坡。冲洪积层为双层结构，上部为砂质粘土，下部为砂、砾石，厚 1-13m，坡洪积层主要为松散碎石，少见砂质粘土，厚 0.2-1m，其变形破坏特征为松散介质。主要工程地质问题是承载力不均，地形坡度较大时，暴雨季节易产生滑坡及泥石流，地形坡度较缓处易被洪水淹没。

综上，矿区的工程地质条件简单。

（五）矿体（层）地质特征

矿区内萤石矿体有两条，主矿体呈脉状产出，走向 350°，倾向西，倾角 75-85°，矿体由南向北侧伏。控制矿体长度为 406m，厚度 2-3.2m，控制延深 195m。推测矿体延长达 520m，延深达 220m。主矿体形态严格受 F5 断层及断层带内石英脉的控制，矿体的连续性很好，萤石矿品位变化较稳定。主矿体中，富矿品位达 70.06-74.94%，贫矿品位达 51.00-63.81%。

此外，在 ZK1 孔中见到一条与主矿体平行的盲矿体，该矿体推测走向长度 90m，水平厚度 1.64m，倾向延深 55m 左右。此矿体 CaF₂ 平均含量为 59.62%。

三、矿区社会经济情况

本区交通较方便，该区居民以农业为主，主要作物为玉米、大豆，粮食自给有余。副业有林业、蚕业、蔬菜种植、牛、羊等养殖业。矿业主要有铁、钾钠长石、萤石矿等，人均收入达到 10089 元。

该区距国家电网苏子沟供电所 5 公里，380 伏线路距矿区 800m。该区南部有长年流水的河流和黑山水库，可满足矿山建设用水需要，劳力资源充足，投资环境良好。

四、矿区土地利用现状

本矿区土地权属归属岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村。评估区面积为 13.0373hm²，矿区占用有林地 11.4886hm²，旱地 0.4247hm²，村庄 0.0985hm²，采矿用地 1.0255hm²，土地利用现状见表 2-1：

表 2-1 项目区内土地利用情况表

土地类型	土地类型编码	占地面积 (hm ²)
旱地	013	0.4247
有林地	031	11.4886
村庄	203	0.0985
采矿用地	204	1.0255
合计		13.0373

注：评估区内不含基本农田。

上述土地的权属系岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村集体所有。

五、矿山及周边其它人类工程活动情况

矿山开采矿种为萤石矿，井下开采，设计开采标高由+240 米至-16 米。

该矿于 2009 年由岫岩满族自治县华玉源地质勘查有限公司进行了详查工作，曾经有民采现象。该矿山于 2014 年办理采矿许可证，2014 年-2015 年为矿山前期基建工作，2016 年-2018 年均处于停产状态，2019 年开始正常开采至今，目前矿山井口、废石场、工业场地和道路等均已形成。

项目区内无居民居住，无重要交通要道和建筑设施，无较重要水源地。矿区周边 1000 米内无其它矿权设置。矿区及周边人类工程活动主要为矿山开采活动及山果林地、农作物耕种活动。评估区内人为采矿活动对矿区地质环境的改变不大。

综上，评估区及周边人类工程活动较轻。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿已于 2020 年进行恢复治理和土地复垦。

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿实际治理面积为 0.4028m²，其中平整面积 0.4028m²，客土工程量 1222.38m³，栽植刺槐 938 株，修建排水沟 120m，修建挡墙 23m。本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿复垦措施见下表。

表 2-5 贾家堡子萤石矿主要复垦单元的复垦措施及效果

复垦单元	复垦方向	主要复垦措施			复垦率	备注
		坡度	覆土厚度	植物种类		
废石场平台	有林地	<5°	全面客土 0.5m	栽植刺槐，刺槐株行距 1.5m×1.5m	当年成活率 90%、三年保存率 85%、覆盖度 50-70%	
废石场边坡	有林地	<5°	全面客土 0.3m	栽植刺槐，刺槐株行距 1.5m×1.5m	当年成活率 90%、三年保存率 85%、覆盖度 50-70%	



图 2-6 本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿治理情况

通过本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿治理工程的效果来看，使矿山破坏的原有植被得到了恢复，植被成活率、保存率以及郁闭度等均满足设计要求，治理工程的设计合理、治理效果满足要求。所以，本次本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿治理工程设计可参照其治理工程：

- ①对废石场平台进行平整，平均平整厚度 0.1m；
- ②乔木采用全面客土 0.5m；
- ③乔木树种选用地径为 1cm 的刺槐。
- ④治理工程的表土由施工方负责购买，外购表土的单价为 30 元/m³(包含运输费)；

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

矿山工作人员对矿区及周边的历史地质灾害发生及治理情况、各类地质灾害的分布现状、规模、发生时间以及稳定程度；植被、土壤、地形地貌破坏情况、地质遗迹、土地利用、地质覆盖、村庄遗迹以及当地的经济活动进行调查。

根据对矿山地质环境与土地资源的调查，得出以下结论：

- (1) 矿山现状条件下未发现地质灾害；
- (2) 井口、废石场、已损毁边坡、工业场地和运输道路的植被、土壤及地形地貌破坏严重；
- (3) 矿山及周边分布村庄，未发现地质遗迹等；
- (4) 矿山原土地利用类型已破坏；

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别的确定

1、评估范围的确定

依据国土资源部 DZ/T0223—2011《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》（以下简称《规范》）的有关要求，评估区范围应根据矿山地质环境调查结果分析确定。矿山地质环境调查的范围包括矿区范围和采矿活动可能影响到的范围。

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿开采范围依据矿山采矿许可证得出矿区范围由 5 个拐点圈定，矿区面积为 11.60hm^2 。本次方案编制工作对矿区范围内的各项地质环境问题进行了详细调查。

根据贾家堡子萤石矿的开采现状、矿产资源开发利用方案的开采设计，贾家堡子萤石矿的废石场、已损毁边坡、表土场、工业场地和部分运输道路位于矿界外，矿界外采矿工程活动可能影响到的范围占地面积为 1.4373hm^2 。

综上，可以确定，贾家堡子萤石矿评估范围为采矿登记范围和矿界外采矿工程活动影响范围，面积为 13.0373hm^2 。

2、评估级别的确定

(1) 矿山评估区重要程度分级

评估区内无人居住，周边无重要交通要道及建筑设施，远离各级自然保护区及旅

游景点，无较重要水源地。评估区损毁有林地 11.4886hm²，旱地 0.4247hm²，村庄 0.0985hm²，采矿用地 1.0255hm²，。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/T223-2011 附录 B 评估区重要程度分级表，矿山破坏林地、耕地，该矿山评估重要程度为**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

矿区最高标高 341.30m，最低标高 155.90m，相对高差 185.4m，区内侵蚀基准面 150m，属中等切割的构造侵蚀低山地貌。矿区主要含水岩组为：第四系沟谷冲洪积孔隙含水岩组、基岩风化裂隙含水岩组和构造裂隙含水岩组。区内侵蚀基准面 150m，部分矿体位于矿区综上所述，本矿区水文地质条件属于简单类型。最低标高及侵蚀基准面以下，且断裂发育，水文地质条件复杂。

(2) 工程地质条件

矿床内分布的主要岩石为辽河群里尔峪组、高家峪组黑云变粒岩，含墨角闪黑云变粒岩等，出露火成岩有闪长岩脉、花岗斑岩脉、正长斑岩脉、闪长玢岩脉、花岗伟晶岩脉、石英脉等。各类岩石软硬程度差异性较小。矿床岩石风化裂隙发育深度不均匀，平均发育深度 10~20m 左右。矿山各岩石经物理性能测试，抗压强度 180MPa，RQD>90%总的说岩石质量多为好的或极好的，岩体较完整或完整。

综上，矿床工程地质条件属简单类型。

(3) 地质构造

褶皱构造

该区位于一向斜构造的南翼，褶皱轴呈北东向展布，向斜核部位于矿区外北部，出露的地层为盖县组，由北向南依次为大石桥组、高家峪组和里尔峪组。在详查区内主要出露高家峪组和里尔峪组岩层，矿区内地层则表现为倾向北东的单斜层。

断裂构造

区内断裂构造按展布方向分为如下三组：

1) 近东西向断裂构造 (F1)

主要在里尔峪组地层上部延伸，断层总体走向近东西。延长约 600m，在矿区内出露长 58m，宽 0.5-2.1m，沿断裂面可见挤压片理化带、断层泥等构造形迹，显示压性特征。

2) 北北东向断裂构造 (F4)

位于工作区西北部,走向北北东 10° , 延长大于 1000m, 在矿区内出露长 310m, 宽 1-2.5m, 主要切割了里尔峪组和高家峪组地层, 沿断裂面可见挤压片理、断层泥、构造角砾等, 显示压扭性特征。

3) 北北西向断裂构造 (F5)

为区内石英-萤石矿体的主要的控矿构造, 北端走向北北西 350° — 356° , 南端近于南北, 倾向 260° , 倾角 75° — 85° , 延长大于 2km, 纵向穿过矿区, 宽 3.5-12m, 断层面平直、可见构造擦痕、显示压扭性特征, 切割里尔峪组和高家峪组地层及花岗岩体。

(4) 矿山现状地质环境问题

该矿已生产多年, 矿山在勘查区内矿体上盘 1 线及 3 线附近布置两个探矿平硐及一个探矿盲竖井, 探矿平硐口标高分别为 180.59m 和 203.14m, 探矿盲竖井井口标高为 181m, 井底标高为 139m。矿山在 1 线以北 30m 至以南 52m 间 139m 标高以上, 以及 1 线以北 22m 至 3 线以南 4m 间 181m 标高以上萤石矿已被采空, 此部分采空区为企业接手前已经形成, 属历史遗留。据与现场人员实际了解, 结合原资料, 203m 水平采空区平均高度约为 30m, 长约 120m, 宽度即为矿体厚度, 181m 水平采空区高度约为 22m, 长约 120m, 宽度即为矿体厚度, 139m 水平采空区高度约为 42m, 长约 85m, 宽度即为矿体厚度。

(5) 地貌类型

矿区最高标高 341.30m, 最低标高 155.90m, 相对高差 185.4m, 属中等切割的构造侵蚀低山地貌, 山坡坡度较大, 一般在 15° — 35° 。地形总趋势北高南低, 东西两侧高, 中间低, 在详查区内形成南北向一条“V”型沟谷。因矿山未开采, 对原始地形地貌形态改变不大, 地形地貌条件复杂程度复杂。

根据“就上原则”对照《方案编制规范》附录 C 之“表 C.1 和表 C.2 分级标准, 矿区地质环境条件复杂程度应为**复杂**。

(3) 矿山生产建设规模分类

矿山设计规模为 3 万 t/a, 矿山规模为小型。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

综上所述，评估区重要程度为**重要区**；地质环境条件复杂程度分级为**复杂**；矿山生产规模为**小型**；依据《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制规范》DZ/T0223—2011 附录 A“矿山地质环境影响评估精度分级表”（表 A），确定评估区矿山地质环境影响评估精度为**一级**。

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状评估

地质灾害危险性现状评估指对评估区已经存在的或正在发生的地质灾害进行危险性评估。现状评估区范围主要包括已损毁边坡、工业场地、道路和废石场，废石场分布在矿区北部，因矿山生产规模较小，废石场的规模亦较小，一般坡宽 15 左右，最宽 20 米，坡高均不超过 5 米，坡角 40°左右。目前废石场稳定性均较好。工业场地内所见平硐，硐（井）口维护较好，围岩较为稳固。矿区范围内，现状条件下地质灾害一般不发育。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/TO223-2011 表 E 中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估区地质灾害影响程度分级为**较轻**。

2、矿山地质灾害预测评估

具体任务是依据矿山类型、开采方式、规模、预测矿山建设项目在建设过程中和建成后，对地质环境的改变和影响，并根据矿区地质灾害现状调查和评估结论，结合《辽宁省岫岩县贾家堡子萤石矿矿产资源开发利用方案》和矿山生产实际状况，评估是否会遭受和引发、加剧地质灾害。根据矿山开发利用方案和矿区地质环境条件，预测评估区内建设可能引发、加剧的地质灾害为地面塌陷、滑塌和泥石流。

1、工程建设引发、加剧地质灾害的危险性预测评估

（1）地面塌陷

矿山在开采过程中及停采后，形成-6m、39m、89m、139m、181m、203m 6 个开采中段，采空区顶板至地表厚度矿体顶板到地表标高为 10m 左右。采深将达到 220m，矿体平均厚度 3.20m，采厚比为 68:1。《开发利用方案》预测的塌陷区面积为 7.6198hm²，虽不能完全塌陷，但因矿体赋存在断裂构造带内，局部地段塌陷的可能性还是较大，即有发生地面塌陷地质灾害的可能。危害施工作业人员和设备安全，地质灾害危险性预测评估级别为中等。

因此，矿山开采引发地面塌陷可能性中等，危害程度较严重。

（2）滑坡

根据《开发利用方案》工业场地布置在矿区西侧山坡下方，当镶嵌在坡面中的破碎岩块危岩体在降水、采矿爆破振动及重力影响下有可能引发滑塌，从而威胁下部工业场地内工作人员和设备安全，发生的可能性较大，其地质灾害危险性预测评估为中等。

因此，矿山开采引发滑塌可能性中等，危害程度较严重。

（3）泥石流

矿山废石场现已停用，并以进行治理，废石场堆置标高 230m，最低标高 220m，最终堆置最大高度 10m，边坡角 33° ，废石场容量为 2.1 万 m^3 。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，危害对象主要为下游居民和工业场地等，其地质灾害危险性预测评估为中等。

因此，矿山开采引发泥石流可能性中等，危害程度较严重。

2、工程建设本身可能遭受的地质灾害危险性预测评估

（1）地面塌陷

矿体赋存在断裂构造带内，对其稳定性产生一定程度不良影响，引发地表塌陷地质灾害的可能性较大，地质灾害危险性预测评估为中等。

（2）滑坡

工业场地布置在矿区西侧山坡下方，当镶嵌在坡面中的破碎岩块危岩体在降水、采矿爆破振动及重力影响下有可能遭受滑塌，从而威胁下部工业场地内工作人员和设备安全，发生的可能性较大，其地质灾害危险性预测评估为中等。

（3）泥石流

矿山废石场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，危害对象主要为下游居民和工业场地等，其地质灾害危险性预测评估为中等。

根据矿区现状地质灾害发育程度和矿山建设可能引发和加剧的地质灾害危险性预测评估，矿区建设可能遭受的地质灾害为地面塌陷、滑坡、泥石流。

3、矿山建设适宜性分区

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评估

矿区所处水文地质单元属地下水补给区。地貌形态为剥蚀构造低山区，区内最高标高 341.30m，最低标高 155.90m，相对高差 185.4m，区内侵蚀基准面 150m，属中等切割的构造侵蚀低山地貌。矿层主要分布在辽河群里尔裕组、高家峪组地层，岩性主要由黑云变粒岩，含墨角闪黑云变粒岩等组成的风化裂隙、构造裂隙赋水。岩石含水性和透水性较差，地下水类型为基岩裂隙水类型和构造裂隙赋水，补给来源为大气降水下渗补给，沿沟谷排泄，雨季地下水最大涌水量也不会超过 0.3L/s。侵蚀基准面以上的部分矿体，有历史上被开采形成空区，这部分存留水则会向下部空区释放，从而成为永久型或暂时性的老窿积水，所以矿区水文地质条件中等。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/T0223-2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估区含水层影响程度分级为**较严重**。

2、矿区含水层破坏预测评估

矿层主要分布在辽河群里尔裕组和高家峪组地层，岩性主要由黑云角闪变粒岩及含墨黑云变粒岩及顺层侵入伟晶状花岗岩等组成的风化裂隙、构造裂隙赋水。且部分矿体标高处于侵蚀基准面以下，根据《详查报告》预测矿坑涌水量约为 1286.15m³/d。随着开采深度不断加大，采深将达到 286m，势必破坏第四系沟谷冲洪积孔隙含水岩组、基岩风化裂隙含水岩组和构造裂隙含水岩组。矿坑涌水量预测如下：

（1）大气降水径流渗入量估算

根据矿山的规模和服务年限，设计采用 10 年一遇的排水标准。

①设计频率暴雨径流渗入量

$$Q_b = H_p \times \alpha \times F$$

式中：Q_b—设计频率暴雨径流渗入量，（m³/d）；

H_p—设计频率 24 小时暴雨量，（m）；

α—暴雨时渗入率；

F—汇水面积，（m²）；

②正常降雨径流渗入量估算

正常降雨径流渗入量 Q_正取暴雨径流渗入量的 10%。

（2）地下水涌水量估算

根据详查地质报告提供的实际涌水量，推算出达到 50m 水平时地下水涌水量为 $Q = 100\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 矿山涌水量预测

矿山涌水量包括地下水涌水量和降雨径流渗入量两部分。

正常涌水量 Q_z 为地下水涌水量和正常降雨径流渗入量之和。

最大涌水量 $Q_{\max}$ 为最大地下水涌水量和设计频率暴雨径流渗入量之和。

表 3-1 50m 水平以上涌水量计算结果表

大气渗入量 Q_b (m^3/d)	正常渗入量 $Q_{\text{正}}$ (m^3/d)	地下水涌水量 Q (m^3/d)	正常涌水量 Q_z (m^3/d)	最大涌水量 $Q_{\max}$ (m^3/d)
1497	149	100	249	1597

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/TO223-2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，评估区预测含水层影响程度分级为**较严重**。

(四) 矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1、矿区地形地貌景观破坏现状评估

矿区范围内地势北高南低，有利于地表水的排泄。矿山先前小规模开采，矿区内井下巷道已经形成，开采的废石形成长 23m，宽 14m 的废石场，致使部分地貌损坏变形，但规模较小。同时，工业场地和运输道路对矿区内原始地貌也造成了破坏。矿区内剩余原始地貌未遭毁灭性破坏，自然植被生长良好，但破坏区域，造成环境因素的不协调，视觉上不美观。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/TO223-2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估区地形地貌影响程度分级为**较严重**。

2、矿区地形地貌景观破坏预测评估

本矿山在建设过程中，由于矿山基建设施，增加主井场地、副井场地、风井场地和新的运输道路等新的损毁单元，矿山的原有地形地貌已经受到不同规模破坏。由于矿山开采和废石堆积，造成地面变形破坏，而采用地下开采方式，矿山之前由于废石堆积避免不了对植被的影响和破坏，造成对地形地貌的影响，但其采用切割落矿人工矿柱干式充填采矿方法，排弃量较小，且均将废石填充至坑道内，减少对原始地表的压占。预测评估区附近无自然保护区、人文景观区和风景旅游区，亦不在交通干线两侧可视范围内。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/ TO223-2011（表 E）中

矿山地质环境影响程度分级表，预测评估区地形地貌影响程度分级为**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评估

矿山建设、生产过程中排放污染物，造成水体、土壤原有理化性状恶化，对水土环境造成污染。贾家堡子萤石矿 2021 年委托沈阳泽天检测技术有限公司对井口及废石场周边土壤质量进行监测，监测结果见表 3-2。

表 3-2 贾家堡子萤石矿周边土壤监测结果 单位：mg/kg（PH 值无量纲）

点位		pH	砷	镍	铜	铅	锌	铬	镉	汞
井口周边	第一层	7.11	1.5	24.7	13.1	22.9	20	12	0.126	0.017
	第二层	7.01	1.6	12.5	15.8	25.2	29	13	0.187	0.018
废石场周边	第一层	7.25	8.5	22.6	18.7	24.2	18	18	0.173	0.013
	第二层	7.46	8.3	32.4	18.1	23.7	34	15	0.157	0.012
二级标准		>7.5	≤25	≤60	≤100	≤350	≤300	≤250	≤0.6	≤1.0

对照《土壤质量标准》（GB 15618-1995）可知，贾家堡子萤石矿周边土壤各项监测指标满足《土壤质量标准》（GB 15618-1995）二级标准要求，说明当地土壤环境质量状况良好。

矿山生产排放的废水污染源主要为废石场淋溶水和生活污水。在降雨时，废石场岩土经雨水冲刷浸泡，其部分溶出物随雨水进入地表水体。根据废石场废石固废鉴别实验结果，对比《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）IV 类标准限值，结果见表 3-3。

表 3-3 废石场废石浸出结果与地表水 IV 类标准对比表 浓度单位：mg/L

项目	废石场	GB3838-2002IV 类
Cu	<0.010	1.0
Zn	<0.001	2.0
Cd	<0.004	0.005
Pb	<0.030	0.05
总 Cr	<0.020	-
Cr ⁶⁺	<0.004	0.05
总 Hg	<0.0001	0.001
Be	<0.001	-
Ba	0.032	-
Ni	<0.010	-
Ag	<0.030	-
As	<0.001	0.1
Se	<0.002	-

氟化物	0.23	1.5
氰化物	<0.004	0.2
pH 值	8.30	6~9

由表 3-3 可知，废石浸出液 16 项监测因子中，《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）有限值要求的共 10 项，其浸出液浓度均低于地表水 IV 类标准。废石淋溶水进入河道对矿山附近的地表水体影响不大。

综上所述，项目区内采矿活动对水体和土壤环境污染较轻，采矿活动对水土环境污染程度现状评估分级为**较轻**。

2、矿区水土环境污染预测

矿山未来在建设和生产过程中排出的污染物基本不变，但随着矿山的继续开采，污染物的排出量继续增加，对造成水体、土壤造成进一步的污染，矿区水土环境污染程度将增大。根据 2019 年-2021 年土壤与水样监测结果对比，发现土壤环境与水环境并未发生较大变化，土壤监测指标仍能满足《土壤质量标准》（GB 15618-1995）二级标准，地表水各项监测因子的浓度也仍低于地表水 IV 类标准。矿山剩余服务年限 8 年，根据之前的监测结果，预测未来矿山水土环境监测指标能够满足《土壤质量标准》（GB 15618-1995）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）的要求。

综上所述，项目区内采矿活动对水体和土壤环境污染较轻，采矿活动对水土环境污染程度预测评估分级为**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、土地损毁环节及时序

本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿是一个生产矿山，一直进行地下开采。前期采矿过程中已经形成了废石场、已损毁边坡、工业场地以及运输道路等工程单元。因此，矿山前期开采已经对土地资源造成了严重的压占和挖损损毁。

根据开发利用方案设计的采矿方法及采矿工艺流程，预测矿山继续开采过程中对土地资源的损毁环节主要为新建主井场地、副井场地、风井场地和部分运输道路进行开采、矿山不在向地表排岩，不设废石场，已对废石场进行治理。未来矿山开采新增压占损毁土地为新建主井场地、副井场地、风井场地和部分运输道路，原有原有工业场地不新增压占损毁土地面积；另外，原有道路继续使用，继续压占损毁土地。

贾家堡子萤石矿矿山土地损毁环节及时序见图 3-1。

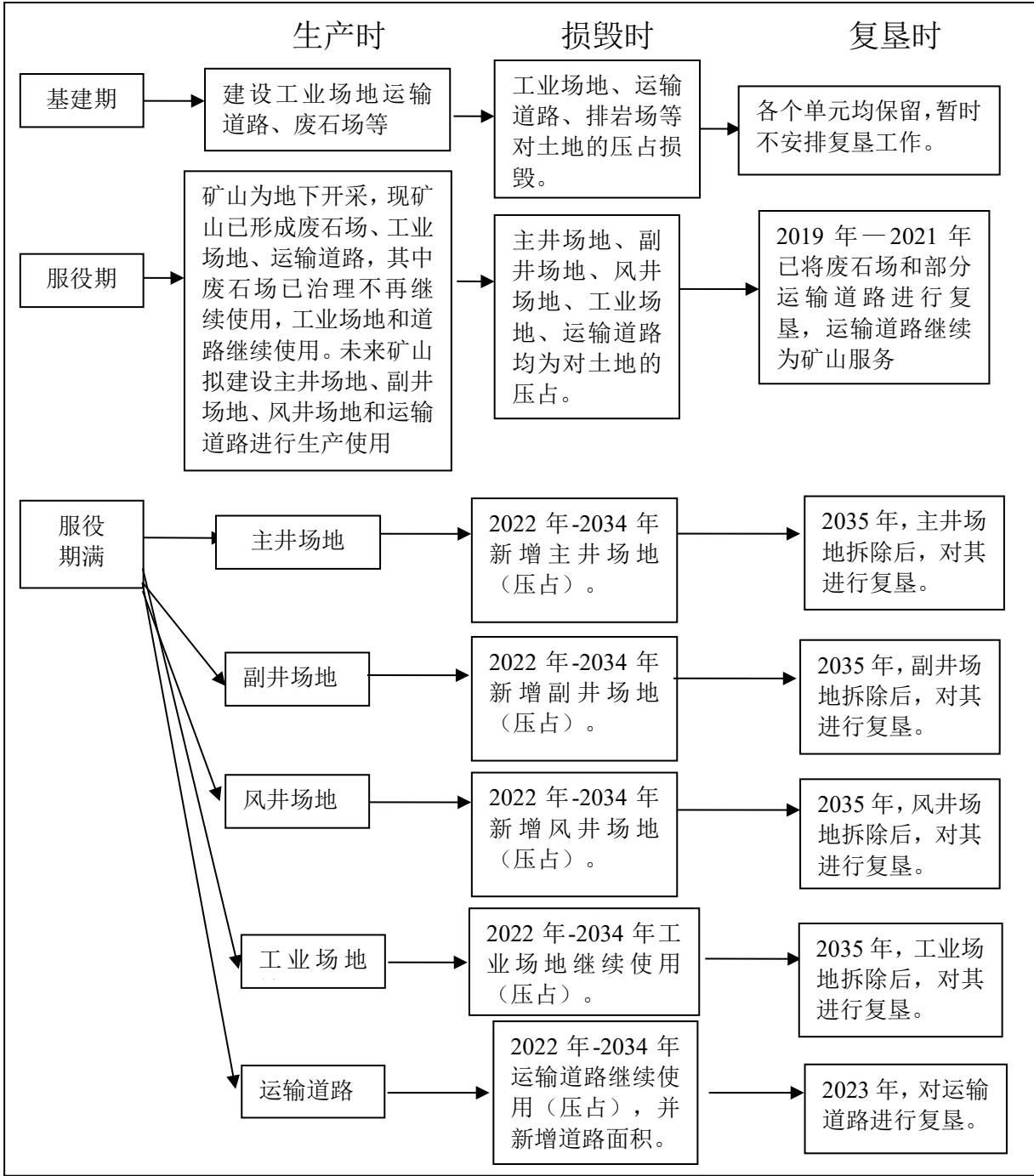


图 3-1 土地损毁环节及时序

（二）已损毁各类土地现状

矿区现场破坏主要为压占损毁。包括废石场、已损毁边坡、工业场地和运输道路对土地的压占。其损毁的土地类型全部为有林地、旱地、采矿用地和村庄。

根据 2022 年 8 月《复核报告》，矿山已对废石场和已损毁边坡进行治理和复垦。根据开发利用方案、1:10000 土地利用现状图（K51G086054）及制图软件计算得出，评估区已损毁面积为 1.6047hm²。

(1) 废石场

矿山废石场位于矿区外北部，用于堆放矿山早起开采出的废石，废石场面积 0.1917hm^2 ，共形成一个平台，废石场堆置标高 230m ，最低标高 220m ，最终堆置最大高度 10m ，边坡角 33° ，废石场容量为 2.1万 m^3 。矿山废石场现已停用，并已进行治理。废石场损毁土地类型全部为有林地，损毁程度严重。



图 3-2 废石场

(2) 已损毁边坡

矿山已损毁边坡位于废石场南面边坡，运输道路南侧，为矿山前期开采损毁形成。已损毁边坡面积为 0.2111hm^2 ，坡度角 30° 。矿山已损毁边坡已进行治理。已损毁边坡损毁土地类型为旱地和有林地，其中损毁旱地 0.0289hm^2 ，有林地 0.1813hm^2 ，损毁程度严重。



图 3-3 已损毁边坡

(3) 工业场地

工业场地位于矿区西侧，包括选厂、产品库房、办公生活区、平硐等，工业场地压占损毁面积为 0.9154hm^2 ，损毁土地类型为旱地、有林地、采矿用地，其中损毁旱地 0.2185hm^2 ，有林地 0.0619hm^2 ，采矿用地 0.6350hm^2 ，损毁程度严重。



图 3-4 工业场地

(4) 运输道路

运输道路主要连接矿山各生产单元，并与村道相连接。运输道路压占损毁面积为 0.4637hm^2 ，损毁土地类型为旱地、有林地、村庄和采矿用地，其中损毁旱地 0.1166hm^2 ，有林地 0.1587hm^2 ，村庄 0.0985hm^2 ，采矿用地 0.0899hm^2 ，损毁程度严重。



图 3-5 运输道路

表 3-4 矿山开采对土地资源破坏现状调查表

项目破坏 土地分类	破坏 方式	土地利用类型				合计 (hm^2)	损毁程度
		旱地 (013)	有林地 (031)	村庄 (203)	采矿用地 (204)		
废石场	压占	0	0.1917	0	0	0.1917	严重
已损毁边坡	压占	0.0298	0.1813	0	0	0.2111	严重
工业场地	压占	0.2185	0.0619	0	0.6350	0.9154	严重
道路	压占	0.1166	0.1587	0.0985	0.0899	0.4637	严重
合计		0.3649	0.5920	0.0985	0.7249	1.6047	

根据根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/T0223-2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，评估区对土地资源的影响分级为**较严重**。

（三）拟损毁土地预测与评估

目前，预测对土地资源的损毁为拟建主井场地、副井场地、风井场地、表土场、运输道路及岩石崩落范围的损毁，扣除重复损毁面积，拟损毁土地面积为 7.8454hm^2 ，损毁的土地类型为有林地、采矿用地和旱地。根据开发利用方案及制图软件计算得出，评估区最终损毁面积为 9.6273hm^2 （现状已破坏面积为 1.6047hm^2 ）。拟损毁单元具体如下：

（1）主井场地

主井场地位于矿区中部，包括主井、空压机房、提升机房、变电所、高位水池、休息室等。主井场地拟损毁土地面积为 0.0618hm^2 ，损毁的土地类型均为有林地，损毁程度严重。

（2）副井场地

副井场地位于矿区西南部，包括副井、提升机房、变电所、休息室等。副井场地拟损毁土地面积为 0.0313hm^2 ，损毁的土地类型均为有林地，损毁程度严重。

（3）风井场地

风井场地位于矿区西北部，包括风井和风机房等。风井场地拟损毁土地面积为 0.0081hm^2 ，损毁的土地类型均为有林地，损毁程度严重。

（4）表土场

矿山基建期需要拟建设的主井场地、副井场地和风井场地进行表土剥离，剥离的表土堆存于工业场地北侧的表土场，表土场拟压占损毁土地面积为 0.0244hm^2 ，损毁土地类型均为采矿用地，损毁程度严重。

(5) 岩石崩落范围

岩石崩落范围位于矿区中心，面积为 7.6198hm²，土地类型为旱地、有林地和采矿用地，其中旱地 0.0677hm²，有林地 7.3210hm²，采矿用地 0.2311hm²，损毁程度严重。

表 3-5 矿山开采对土地资源破坏预测情况统计表

项目破坏 土地分类	破坏 方式	土地利用类型				合计 (hm ²)	损毁程度
		旱地 (013)	有林地 (031)	村庄 (203)	采矿用地 (204)		
主井场地	压占	0	0.0618	0	0	0.0618	严重
副井场地	压占	0	0.0313	0	0	0.0313	严重
风井场地	压占	0	0.0081	0	0	0.0081	严重
工业场地	压占	0.2185	0.0619	0	0.6350	0.9154	严重
表土场	压占	0	0	0	0.0244	0.0244	严重
运输道路	压占	0.1385	0.2368	0.0985	0.0899	0.5637	严重
岩石崩落范围	塌陷	0.0677	7.3210	0	0.2311	7.6198	严重
废石场	压占	0	0.1917	0	0	0.1917	严重
已损毁边坡	压占	0.0298	0.1813	0	0	0.2111	严重
合计		0.4545	8.0939	0.0985	0.9804	9.6273	

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》DZ/T0223-2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，预测评估区对土地资源影响分级为**严重**。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

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

考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济社会发展造成的影响程度，治理分区可划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区等三个不同等级的防治区。矿山地质环境恢复治理具体分区方法及原则见表 3-6。

表 3-6 矿山地质环境保护与恢复治理分区原则表

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

3、分区结果

根据矿山地质环境现状评估、矿山地质环境预测评估结果，在充分考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济发展影响前提下，将贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区和一般防治区两个区。具体分区情况见表 3-7。

表 3-7 贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与恢复治理分区表

评估区单元	现状评估分区	预测评估分区	恢复治理分区
主井场地	较轻	严重	重点防治区
副井场地	较轻	严重	
风井场地	较轻	严重	
废石场	严重	严重	
已损毁边坡	严重	严重	
表土场	较轻	严重	
运输道路	严重	严重	
工业场地	严重	严重	
岩石崩落范围	较轻	严重	
未破坏区域	较轻	较轻	一般防治区

重点防治区包括主井场地、副井场地、风井场地、废石场、已损毁边坡、表土场、运输道路、工业场地及预测塌陷区，面积为 9.6273hm²；一般防治区为矿区范围内未破坏区域，面积为 3.8126hm²。

（二）土地复垦区与复垦责任范围确定

1、复垦区确定

根据土地损毁现状与预测分析结果，废石场和已损毁边坡已经复垦并通过验收，本项目最终土地损毁单元包括主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场、运输道路和岩石崩落范围，共计损毁土地面积为 9.2245hm²。因此，该项目复垦区面积为 9.2245hm²。

2、复垦责任范围确定

根据项目取得土地损毁预测分析，本矿山复垦区无永久建设性用地，因此，本项

目复垦区和复垦责任范围均为 9.2245hm²。

表 3-8 复垦区土地损毁情况汇总表 单位: hm²

损毁单元	损毁方式	损毁程度	破坏土地利用类型				合 计
			旱地 (013)	有林地 (031)	村庄 (203)	采矿用地 (204)	
主井场地	压占	重度	0	0.0618	0	0	0.0618
副井场地	压占	重度	0	0.0313	0	0	0.0313
风井场地	压占	重度	0	0.0081	0	0	0.0081
工业场地	压占	重度	0.2185	0.0619	0	0.6350	0.9154
表土场	压占	重度	0	0	0	0.0244	0.0244
运输道路	压占	重度	0.1385	0.2368	0.0985	0.0899	0.5637
岩石崩落范围	塌陷	重度	0.0677	7.3210	0	0.2311	7.6198
合 计	-	-	0.4247	7.7209	0.0985	0.9804	9.2245

(三) 土地利用现状与权属

1、土地利用类型

该项目复垦区面积为 9.2245hm²，对照土地利用现状图，复垦区土地利用现状类型为旱地、有林地、村庄和采矿用地，无基本农田。

贾家堡子萤石矿复垦区内土地利用现状见表 3-9。

表 3-9 复垦区土地利用现状

土地利用类型				面积	占总面 积比例	土地权属
一级地类		二级地类				
01	耕地	013	旱地	0.4247	4.59	岫岩县苏 子沟镇何 家堡村
03	林地	031	有林地	7.7209	83.48	
20	工矿用地	203	村庄	0.0985	1.33	
		204	采矿用地	0.9804	10.6	
合计				9.2245	100	

2、土地权属状况

贾家堡子萤石矿复垦区内土地全部属于集体土地，土地归属于岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

矿山地质环境保护与恢复治理工程是一项涉及多学科的综合技术工程，实施过程中需要具有恢复治理专业知识的技术人员，确保工程施工的质量及标准。在工程施工中，建设单位应积极与设计单位联系，按照设计实施各项治理工程。恢复治理工程的实施需要有专业人员亲临现场。

在项目实施过程中，严格按项目设计要求执行，按矿山开采对地质环境所造成的破坏类型、程度分类治理，对地质灾害隐患根据不同灾害类型、规模、易发程度及危害程度采取相应措施进行治理。

在治理工程实施过程中，对地质灾害治理工程要求严格执行崩塌、滑坡及泥石流防治工程设计与施工技术规范；对废石场边坡、泥石流等防治工程勘查规范。

吸收现有矿山环境治理与植被恢复工程的成功经验，使用技术成熟有经验的技术人员进行施工和管理。在植被恢复中选择当地优生树种，挖坑、覆土、栽种和养护过程严格按设计标准执行。

本方案所应用的矿山地形地貌景观恢复治理技术、生态恢复技术、各类地质灾害监测技术在我国属于比较成熟的矿山治理工程技术，在我国许多矿山的治理工作中都有应用，并且取得了良好的治理效果。因此，本项目矿山地质环境保护与恢复治理工程的实施，在技术上是非常有保障的。

（二）经济可行性分析

资金使用时，严格按照本方案的工程安排，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

1、对地形地貌影响分析

（1）随着土地复垦、植被绿化等工程的实施，各损毁土地的区域在矿山生产结束后也会采用一定的绿化措施，土地功能及植被损毁的趋势将得到有效遏制和补偿性恢复。

(2) 矿山对地貌景观的影响与现状相比不会有明显变化, 地表的生态修复会有效得恢复林地地貌, 降低工业开采对地形地貌的损失。

矿山开采对地形地貌的破坏可以通过土地复垦工程等措施恢复原来的基本面貌, 达到与原地形地貌形态一致。

2、对地表植被影响分析

(1) 矿山主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场和运输道路等, 对范围内的植被进行了损毁, 矿山各损毁单元内部及周围植被较多, 但矿山各损毁单元内没有珍稀濒危及受保护的植物, 土地复垦工程可有效的进行补偿性恢复。

(2) 项目在开采期如果缺乏规范和约束, 过往车辆和工作人员会对矿区周围、运输道路两侧植被造成践踏。但这种影响范围和程度较小, 大多可自然恢复。项目开采后将占地范围内的植被造成损毁, 但由于损毁面积较小、又没有珍稀濒危物种分布, 因此矿山开采后对整个矿区植被的群落组成、覆盖度、频率、密度以及连续性等影响很小。

3、对土壤质量影响分析

矿山开采实施对土壤影响主要表现在:

(1) 开发建设过程中, 各种施工活动, 如施工带平整、道路的修建和辅助系统等工程, 对土壤造成损毁和干扰, 不同程度地损毁了区域土壤结构, 扰乱地表土壤层, 对土壤的理化性质造成不利影响。其中, 最明显的变化就是有机质分解作用加强, 使土壤内有机质含量降低。根据类比调查和有关资料, 此类活动将使土壤的有机质降低30~50%。

(2) 矿石开采中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等, 也会造成一定区域内的土壤板结, 使土壤生产能力降低。

(3) 施工损毁, 使土壤富集过程受阻。评价区土壤肥力的维持是生物富集的结果, 原有林草大量的生物残体提供了土壤物质循环与养分富集的基础, 而施工阻断了富集途径, 阻断了生物与土壤间的物质交换。

(4) 施工过程中, 各种机械设备和车辆排放的废气与油污、丢弃的固体废弃物、施工机具车辆的洗污水、各施工场地排放的生活污水等, 也将对土壤环境产生一定的影响。

土壤是环境污染的承受者, 有一定的自净能力, 所以也是净化环境的主要因素。本区土壤类型多为棕壤土, 对有机物的降解率高, 纳污的能力也较强, 土壤基本性质

决定其具有一定的抗污、纳染能力。

4、对水资源影响分析

(1) 水污染分析

根据开发利用方案设置，井下废水经阶段平巷水沟排至地表高位水池，废水不外排，重复利用。生活污水主要是生活洗涤水及粪便污水。粪便污水经化粪池预处理后送入生活污水处理场作两级生化处理，经处理后的废水达标后就近排放。废水的排放符合《污水综合排放标准》的要求，对环境的影响较小。

(2) 对地表水资源分析

矿区及其周边地表水体不发育，矿山开采不会对河水水质产生影响。

(3) 对地下水资源分析

矿山未来开采部分矿体在侵蚀基准面之下，对含水层破坏较严重。

二、矿区土地复垦可行性分析

(一) 复垦区土地利用现状

复垦区面积为 9.2245hm²，土地利用类型为旱地、有林地、村庄和采矿用地，未占用基本农田，代表农作物为刺槐、玉米作物等，生长良好。复垦责任区范围与复垦区范围相同。

复垦区土地全部属于集体土地。目前复垦区的土地权属关系清晰、界限分明，无权属纠纷问题。

(二) 土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是土地复垦规划中方向决策和改良利用土地途径选择的基础。按一般土地适宜性评价的步骤，首先对需进行评价的土地进行土地质量调查，编制图件，并根据土地利用总体规划等文件，提出该土地利用的目标，两者进行匹配后，调节利用目标或者提高土地质量来完成土地适宜性评价工作。

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破坏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。

本项目土地复垦适宜性评价只对本次贾家堡子萤石矿复垦范围内遭破坏的需要复垦的土地的利用方式进行评定。

1、评价原则和依据

1) 评价原则

综合考虑评估区的特点，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：

(a) 综合分析主导因素相结合，以主导因素为主的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、损毁状况、经济条件、国家政策和需求等多方面，进行评价的过程中需要综合考虑各个方面的影响因素。但是，各因素对与不同评价单元的影响程度不同，因此在进行土地复垦适宜性评价的过程中应综合分析各区域的差别，选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

(b) 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在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。

(c) 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。

(d) 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。

(e) 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

土地复垦适宜性评价应在详细调研复垦区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测和程度分析的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的方法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦

利用方向。其主要依据包括：

(a) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦技术标准》（试行）（1995 年）、《土地复垦条例》（2011 年）、《土地开发整理规划编制规程》（2000 年）、地方性的复垦标准和实施办法等。

(b) 土地利用的相关法规和规划

包括土地管理的法规、复垦所在地区的土地利用总体规划等，具体见 1.3 节编制依据。

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贾家堡子萤石矿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：

$$Y_i = \min(Y_{ij}) \quad (4-1)$$

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 参评因子的分值。

3、土地复垦适宜性评价单元类型划分

1) 适宜性评价对象

根据对贾家堡子萤石矿评估区复垦责任范围确定本方案的评价对象为主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场和运输道路。各评价对象占地面积统计见表4-1。

表 4-1 矿区评价对象占地面积统计表 单位 hm^2

评价对象	面积	单元	权属
主井场地	0.0618	I	岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村
副井场地	0.0313	II	
风井场地	0.0081	III	
工业场地	0.9154	IV	
表土场	0.0244	V	
运输道路	0.5637	VI	
合计	1.6047		

2) 适宜性评价单元划分

传统的单元划分方法是以土地利用现状、土壤类型、行政区划作为依据的。井下矿区土地复垦适宜性评价是针对未来土地适宜类型进行的，显然不能以土地利用现状为基础进行评价单元的划分；而且露天矿进行了大规模的土地搬运，不但改变了原有土地类型，也改变了原有自然土壤类型，经过人为的影响，矿区范围内基本上形成了均一的土壤类型，就不能以土壤类型为划分依据；本项目进行开采需征地，征地后属同一行政单元。因此，不可以完全依据传统的单元划分方法对贾家堡子萤石矿复垦土地单元进行划分。

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，将评估区土地复垦适宜性评价单元划分为：主井场地（I）、副井场地（II）、风井场地（III）、工业场地（IV）、表土场（V）及运输道路（VI），矿区复垦土地适宜性评价共分成六个单元。

参评单元一般是按照破坏方式、程度相同，内外部特征相同或相近的破坏地块作为同一参评单元，便于合理的确定各参评单元参评因子的赋值、使确定的复垦方向更贴近于实际。

4、初步复垦方向的确定

（1）自然和社会经济因素分析

矿区位于岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村，矿业经济在岫岩满族自治县国民经济中占有重要地位，为岫岩满族自治县解决了很多就业问题，增加人均收入，促进经济增长。矿区属丘陵地带，地势平坦、地形开阔，区域人多地少，耕地资源十分珍贵。

矿区及周边土壤类型主要为棕壤土，土地利用方式主要为耕地。铁矿开采势必会损毁矿区的土地资源和植被，改变矿区地貌，增加水土流失和土壤肥力下降。

所以，本复垦项目要注意保护耕地与减少水土流失相结合的原则，同时考虑矿山复垦的可行性，保障复垦方案顺利实施。

（2）政策因素分析

根据《鞍山市土地利用总体规划》（2006—2020），矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，为了实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。综合考虑到项目所在地区的实际情况，加大耕地建设力度，在土壤和土地平整条件较好的地方，恢复为耕地。

（3）公众参与分析

本复垦方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使评价工作更具民主化、公众化，特向广大公众征求意见。鞍山市国土资源局核实当地的土地利用现状及权属性质后，提出矿区确定的复垦土地用途须符合土地利用总体规划，故根据土地利用总体规划确定复垦方向以农业利用为主；编制人员通过与矿方进行了技术交流，结合当地实际情况，最后他们提出复垦方向以农业利用为主是可行的；在技术人员的陪同下，编制人员又走访了土地复垦影响区域的土地权利人，积极听取了他们的意见，得到了他们的大力支持，并且提出建议希望企业做好复垦工作，建议以农业利用为主。

综上所述，确定矿区复垦利用初步方向如下：

主井场地：矿山服务期结束后，复垦为有林地。

副井场地：矿山服务期结束后，复垦为有林地。

风井场地：矿山服务期结束后，复垦为有林地。

工业场地：矿山服务期结束后，复垦为有林地和旱地。

表土场：矿山服务期复垦为草地，矿山服务期结束后，复垦为有林地。

运输道路：矿山生产期，复垦为农村道路。

5、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：

a) 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。

c) 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，由于贾家堡子萤石矿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。

a) 地表坡度

本评估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。

b) 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。

c) 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。

d) 灌溉条件

本评估区处于大陆性温带季风气候区，据鞍山气象站多年资料统计，年平均降水量 821.5mm，降雨多集中在 6~9 月份，平均气温 6.6℃，最低气温-36℃，第四纪冻结深度 1.2m，空气相对湿度平均 70%。由于雨量集中，对矿坑充水及冲刷破坏地形起着十分重要作用。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。

e) 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。

6、评价单元适宜性等级评定

本方案对主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场和运输道路，采取极限条件法对其分别进行林地、草地及耕地评价，以确定复垦对象对于林地、草地和耕地的适宜性等级，综合其对各种用地类型的适宜性等级，确定最终复垦方向，对运输道路仅进行适宜性分析。。

1) 评价单元适宜性等级评定

a) 评价因素等级标准的确定

结合矿区的实际情况及本钢集团的复垦经验，参考《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。

表 4-2 贾家堡子萤石矿矿区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	园地 评价	草地 评价
坡度 (°)	<5	1	1	1	1
	5~25	1	1	1	1
	25~45	2	不	2	1
	>45	3	不	不	2 或 3
积水状况	不积水	1	1	1	1
	季节积水	4	不	4	3 或 4
	常年积水	不	不	不	4
地表组成 物质	壤土、砂壤土	1	1	1	1
	岩土混和物	2 或 3	3	2 或 3	2
	砂土、砾质	3	不	不	2 或 3
	石质	不	不	不	3
覆土厚度 (mm)	500 以上	1	1	1	1
	300-500	1	2	2	1
	300 以下	2 或 3	3 或不	3 或不	1
灌溉条件	有稳定灌溉条件	1	1	1	1
	灌溉水源保证差	2	3	2	2
	无灌溉水源	3	不	3	3
排水条件	不淹没或偶然淹没，排水好	1	1	1	1
	季节性短期淹没，排水较好	2	2	2	2
	季节性长期淹没，排水较差	3	不	3	3
	长期淹没，排水很差	不	不	不	不

b) 评价单元土地质量状况

经调查，贾家堡子萤石矿土地复垦适宜性评价单元的土地质量状况见表 4-3。

表 4-3 评价单元土地损毁状况

评价单元	影响因子			排水条件	灌溉条件	损毁程度
	坡度 (°)	地表组成物质	有效土层厚度 (mm)			
主井场地	<5	岩土混合物	0	排水好	较稳定	严重
副井场地	<5	岩土混合物	0	排水好	较稳定	严重
风井场地	<5	岩土混合物	0	排水好	较稳定	严重
工业场地	<5	岩土混合物	0	排水好	较稳定	严重
表土场	<60	土质	50	排水好	较稳定	严重
运输道路	<5	岩土混合物	0	排水好	较稳定	严重

c) 等级评定结果

将参评单元的土地质量分别与土地主要限制因素的农林牧评价等级标准对比，采用极限条件法，确定待复垦单元土地复垦适宜性等级，评价等级结果如下：

表 4-4 主井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	可行性
林地评价	二等	表面物质组成、覆土厚度	封堵井口并拆除建筑后，先进行场地平整，然后进行全面覆土栽种树木。初期需要建设灌溉措施，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，考虑到其复垦后效果将其部分复垦为有林地。	可行
耕地评价	三等	地形坡度、表面物质组成和覆土厚度	考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为耕地。	可行
草地评价	一等	表面物质组成、覆土厚度	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，采用混播技术。考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为草地。	可行

表 4-5 副井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	可行性
林地评价	二等	地形坡度、表面物质组成	封堵井口并拆除建筑后，先进行场地平整，然后进行全面覆土栽种树木。初期需要建设灌溉措施，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，考虑到其复垦后效果将其部分复垦为有林地	可行
耕地评价	三等	地形坡度、表面物质组成和覆土厚度	考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为耕地。	可行
草地评价	一等	表面物质组成、覆土厚度	进行简单整治和覆少量土后，	可行

			选择绿肥牧草，适时播种，采用混播技术。考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为草地。	
--	--	--	--	--

表 4-6 风井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	可行性
林地评价	二等	地形坡度、表面物质组成	封堵井口并拆除建筑后，先进行场地平整，然后进行全面覆土栽种树木。初期需要建设灌溉措施，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，考虑到其复垦后效果将其部分复垦为有林地	可行
耕地评价	三等	地形坡度、表面物质组成和覆土厚度	考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为耕地。	可行
草地评价	一等	表面物质组成、覆土厚度	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，采用混播技术。考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为草地。	可行

表 4-7 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	可行性
林地评价	二等	表面物质组成、覆土厚度	封堵井口并拆除建筑后，先进行平整，然后进行全面覆土栽种树木。初期需要建设灌溉措施，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，考虑到其复垦后效果将其部分复垦为有林地。	可行
耕地评价	三等	地表物质组成、无土壤层	首先拆除建筑后，对其表面进行平整，先进行平整，然后根据土源情况进行全面覆土，要求覆土厚度达到 0.8m。初期需要建设灌溉措施，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，考虑到损毁前土地利用类型，部分复垦为耕地。	可行
草地评价	一等	表面物质组成、覆土厚度	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，采用混播技术。考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为草地。	可行

表 4-8 表土场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	可行性
林地评价	二等	表面物质组成、覆土厚度	矿山开采结束表土运走后，预留 0.5m 后表土，进行全面覆土栽种树木。初期需要建设灌溉措施，待复	可行

			垦稳定后可转为依靠自然降水，考虑到其复垦后效果，矿山开采结束后，将其部分复垦为有林地。	
耕地评价	三等	地表物质组成、无土壤层	考虑到其原土地利用类型故不将其复垦为耕地	可行
草地评价	一等	表面物质组成、覆土厚度	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，采用混播技术。矿山服务期内将其复垦为草地。	可行

2) 评价单元（运输道路）适宜性等级分析

对道路的复垦工作主要是对其进行修缮以利于复垦工作的进行，在道路两侧种植两排行道树以起到绿化降尘的作用。为保证矿区复垦工作运输的需要，将其复垦为农村道路。

7、土地复垦适宜性评价结果及复垦方向确定

本方案的土地复垦适宜性评价共划分为五个单元，选定合适的指标，建立评价标准对贾家堡子萤石矿矿区待复垦土地宜林、宜耕和宜草等级进行评定。对运输道路进行了定性分析。结合土源等实际情况得出结果如表 4-9。

表 4-9 土地复垦适宜性评价结果表 单位 hm^2

评价单元	过渡期复垦利用方向	复垦利用方向	复垦面积	复垦单元
主井场地（I）	——	有林地	0.0618	I
副井场地（II）	——	有林地	0.0313	II
风井场地（III）	——	有林地	0.0081	III
工业场地（IV）	——	有林地、旱地	0.9154	IV
表土场（V）	草地	有林地	0.0244	V
运输道路（VI）	——	农村道路	0.5637	VI
合计			1.6047	

（三）水土资源平衡分析

1、土地资源平衡分析

（1）需土量分析

根据“第五章”中章节“二、矿区土地复垦”中土地复垦工程量测量结果，将各个复垦区域所需客土量统计见表 4-10。

表 4-10 需土量统计表

复垦对象	面积 (hm ²)	需土量 (m ³)	覆土厚度 (m)	取土时间
主井场地	0.0618	309	全面客土 0.5m	2034 年-2035 年
副井场地	0.0313	156.5	全面客土 0.5m	2034 年-2035 年
风井场地	0.0081	40.5	全面客土 0.5m	2034 年-2035 年
工业场地	0.9154	5737.4	有林地全面客土 0.5m, 旱地全面客土 0.8m	2034 年-2035 年
表土场	0.0244	122	全面客土 0.5m	2034 年-2035 年
运输道路	0.5637	208.8	种植穴客土 0.5×0.5×0.5m	2022 年-2023 年
合计	1.6047	6574.2		

(2) 土源供应量分析

矿山新增拟损毁土地为主井场地、副井场地、风井场地和部分运输道路, 新增损毁面积 0.2012hm², 由于拟损毁土地主要为工业场地, 故将其有效土层全部剥离。拟损毁土地地类主要为林地等, 根据当地土壤厚度推断, 平均剥离厚度为 0.5m, 可剥离面积为 0.2012hm², 因此, 共计剥离表土量为 1006m³。根据依据案例分析的经验, 矿山复垦所需剩余表土可从外购买, 购买价格为 30 元/m³。

根据表 4-9, 本方案预计需土量为 6574.2m³, 矿山剥离表土 1006m³, 需外购表土 5568.2m³, 方可以满足矿山今后的复垦工作。

2、水资源平衡分析

(1) 需水量计算

林地的灌溉除去正常降雨能够满足植物所需水量外, 平均每年浇水按三次计算, 三年后依靠自然降水, 那么复垦期间总的需水量约为 3093.66m³, 具体见表 4-10。

表 4-10 植物需水量

区 域	面 积 (hm ²)	单位需水量 (m ³ /hm ²)	一次需水量 (m ³ /次)	年需水量 (m ³)	总用水量 (m ³)
乔木种植地	0.6542	200	130.84	392.52	1177.56
旱地种植地	0.3868	300	116.04	348.12	1044.36
路树	0.5637(1670 株)	0.058m ³ /株	96.86	290.58	871.74
合 计	1.6047	-	343.74	1031.22	3093.66

(2) 供水量分析

矿区地表水文网不发育, 区内只有一条季节性小溪流过, 雨季水量猛涨, 但消散亦速。距矿区北 4km 有牧牛河的下游河段流过, 流量平均 10.45m³/s, 流速平均 2m/s,

可用作本项目水源。

本次复垦灌溉采用水车拉水的灌溉方式灌溉。复垦水源取自矿区内的溪流，供水量远大于需水量，所以，评估区灌溉水能够得到充分保证。

（四）土地复垦质量要求

根据该矿已确定的土地复垦利用方向和《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），制定各复垦单元复垦标准。

1、有林地复垦标准

- 1) 有效土层厚度 0.5m 以上；
- 2) 土壤 pH 值在 6.5~7.0 之间，有机质含量 $\geq 2\%$ ；
- 3) 土壤容重 1.10~1.45g/cm³，土壤质地为砂质粘土，砾石含量小于 10%；
- 4) 排水设施满足场地要求，防洪设施满足 20 年一遇的防洪标准；
- 5) 植树后加强管理，当年造林成活率 95%以上，三年后植树存活率达 80%，郁闭度 0.3 以上。

2、旱地复垦标准

- 1) 全面客土 0.8m，每公顷需要 70kg 大豆，株距 0.6m；
- 2) 农作物选择：大豆；
- 3) 平整后平台地面坡度不超过 10°；
- 4) 以区域原有土壤 pH 值为参考，复垦后土壤 pH 值为 6.5-8.5，有机质含量 $\geq 2\%$ ；
- 5) 土壤容重 $\leq 1.35\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂质粘土，砾石含量小于 10%；
- 6) 播撒大豆种子，产量预计达到 1950kg/hm²。

3、草地复垦标准

- 1) 有效土层厚度 0.15m 以上；
- 2) 土壤 pH 值在 6.5~7.0 之间，有机质含量 $\geq 2\%$ ；
- 3) 土壤容重 1.10~1.45g/cm³，土壤质地为砂质粘土，砾石含量小于 10%；
- 4) 矿山本身拥有排水系统，排水设施满足草地要求，防洪设施满足 20 年一遇的防洪标准。

4、农村道路复垦标准

- 1) 路宽 3~4m，高出地面 0.2~0.3m；

- 2) 道路纵坡小于 8%，个别大坡地段不超过 11%；
- 3) 路面为 III 级碎石路面；
- 4) 运输道路路面两侧恢复植被。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

1、矿山地质环境保护与土地复垦预防目标

（1）矿山地质环境保护目标

贾家堡子萤石矿采矿活动引发的主要地质环境问题是地质灾害、地下含水层破坏、地形地貌景观影响和破坏、水土环境污染破坏。依据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，结合矿山服务年限和开采计划，贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦总体目标是：最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，闭坑后实现矿山地质环境的有效恢复，即矿山关闭后采矿影响范围内的生态应基本恢复到与周边和区域环境相协调的状态，对存在的地质灾害隐患应采取永久性防治措施，矿山地质环境问题得到有效治理，保证矿区经济社会发展和周围居民生命财产安全。具体目标为：

①最大程度地减少矿山地质环境问题的发生，避免和减缓地质灾害造成的损失，有效遏制矿山生产对地形地貌景观的影响和破坏，保护矿区地质环境，实现矿产资源开发利用与地质环境保护协调发展，实现矿区经济可持续发展；

②对威胁建设场地、道路的地质灾害进行治理，保障场地、道路安全。矿山闭坑期结束后，地质灾害治理率达到 100%；

③降低矿山开采活动对含水层破坏的影响；

④及时开展治理工程，避免和减缓矿山开发对地形地貌景观的影响。矿山闭坑后矿山地质环境与周边生态环境相协调，达到与区位条件相适应的环境功能；

（2）土地复垦预防目标

①从恢复生态环境和防止水土流失的角度，根据苏子沟镇土地利用状况、矿山生产建设占地情况和自然环境条件，对矿山损毁的土地复垦进行规划设计，并提出相应的复垦工程措施与实施方案，同时也为相关部门提供管理的依据；

②根据方案要求，维护和治理矿区及周围地区生态环境，使矿山环境得到明显改善；

③避免和减缓对土地资源的影响和破坏，采取有效工程措施对受影响和破坏的土

地进行恢复治理，使其恢复原貌或适宜用途。

2、矿山地质环境保护与土地复垦预防任务

(1) 建立健全矿山地质环境保护的组织领导机构，完善管理规章与目标责任制度，明确矿山法人代表为矿山地质环境保护与灾害预防的第一责任人，设立专门岗位并安排责任心强、懂技术的专职人员负责矿山地质环境保护的日常管理工作。

(2) 加大矿山废石综合利用力度，积极开展废石充填工作，减少对地形地貌景观破坏及复垦区土地的损毁，减少对人身财产的危害和经济损失。

(3) 开采过程中采取预防措施，减轻地下水水位下降程度，定期对矿区含水层水位、水质进行动态监测。开采结束后，及时停止抽排地下水，使地下水位恢复上升，达到区域地下水位水平。

(4) 通过加强采空区充填，尽量避免或减少废石堆放破坏地形地貌景观，做好边开采边治理工作，及时恢复矿区地形地貌景观。

(5) 提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染；采取污染源阻断隔离工程，防止固体废物淋滤液污染地表水、地下水和土壤。

(6) 制定对矿业活动损毁土地、植被资源进行恢复治理的方案，并采取有针对性的工程措施及临时防护措施，减小和控制被损毁土地的面积和程度，改善矿区生态环境，确保矿业开发与区域生态环境和人文环境的协调发展。

(二) 主要技术措施

1、地质灾害预防措施

(1) 主副井工业场地、表土场滑坡预防措施

1) 水是促使滑坡发生和发展的主要因素，因此消除水对滑坡的影响是治理滑坡的一个重要环节，建设工程和道路开挖形成的边坡，利用边坡范围内的自然沟谷，布置排水系统，排除边坡范围内的地表水和地下水。

2) 在边坡影响带内不得建设或布设重要的建构筑物或需长期使用和保护的各种设施；

3) 进行长期观测，建立有效的监测机制，做到早预防早治理。

(2) 矿山采空塌陷及伴生地裂缝预防措施

矿山尚未开采，预测矿山开采过程中存在地面塌陷和伴生地裂缝的地质环境条件，综合分析矿山开采情况和借鉴周边开采多年的矿山开采情况，发生以上地质灾害

的可能性小，对其可能引发的危害情况提出以下预防措施：

1) 编制建立地质灾害防治应急预案，成立由矿山企业法人负总责的专门领导机构，配备专门人员和相应的救灾物资，组织专业技术人员对矿山职工、居民进行地质灾害监测、识别、避让等预防知识的宣传和培训。

2) 经多年的生产实践证明，矿山目前采用的充填工艺是可行的，今后应加强充填管理工作，进一步完善充填生产的各种规章制度，提高认识，及时充填，并保证充填质量，消除采空塌陷及伴生地裂缝地质灾害的隐患。

3) 设立地面变形监测网，建立预警机制，指导并验证充填工作，对出现的异常现象及时分析、整理，做到早发现、早预报、早治理。

2、含水层破坏保护措施

(1) 开采过程中严格按照开发利用方案开采，采用井下采矿法，避免采矿破坏含水层结构。

(2) 对地下水水位、水质排水量进行监测，做好对水资源的合理利用和保护，采矿过程中注意防水。同时优化井下排水处理系统，确保水质达标排放。

(3) 井下废水经处理后可进行矿山日常除尘用水，也可进行复垦灌溉。尽可能实现矿区水资源综合利用最大化，减少对地下水的开采。

(4) 尽量减少弃渣的排放，并对弃渣石做好防护措施，防止地表水漏失或对地下水遭受污染，并做好地下水水位观测及矿坑涌水量观测，对地下水水质进行定期监测。

3、地形地貌景观保护措施

(1) 严格按照开发利用方案进行开采，开采废石回填至坑道内，不在破坏新的土地，减少对地表地形地貌景观造成破坏；地表矿山生产运输尽量避免占用破坏临时用地，减少对原生地形地貌景观及土地资源的破坏。

(2) 采矿地面活动应严格限制在工业场地范围内，及时对其工业场地及周边空置土地的进行绿化养护，防止对周边地形地貌景观和土地资源的破坏。

(3) 在采矿期间，加强矿区绿化建设，坚持矿产开发和矿区绿化同步发展，结合当地的土壤特点，利用地方树种，重点对办公生活区进行植树绿化，减少对地形地貌景观破坏程度。

(4) 地表如需要对临时用地进行征用时，在满足施工要求的前提下，应尽量减少场地施工临时占地，以减轻对施工场地周围土壤、植被的影响，施工过程中应严格

限制在施工范围内，不得随意扩大范围，并在施工完成后对施工临时占地恢复原有地形地貌，恢复原有生态环境。

4、水土环境污染预防措施

(1) 井下废水经处理后可进行矿山除尘用水，也可进行复垦灌溉。尽可能实现矿区水资源综合利用最大化，减少对地下水的开采。

(2) 矿区外排水水质必须符合国家《污水综合排放标准》(GB8978—2002)所规定的限值，以免对周围地表水和地下水环境造成污染。

(3) 严格按照开发利用方案实施，矿山在运输矿石的过程中对矿石进行有效覆盖，防止散落和雨水对矿石的淋滤造成土壤污染，定期对矿区洒水，防止扬尘造成土壤污染。

(4) 为防止因矿山开采可能造成对周围地下水和土壤环境的不利影响，在矿山开采过程中，应建立完善的环境监测制度，掌握各类废水的排放情况，定期监测各类污染物是否达标。

5、土地复垦预防控制措施

(1) 合理规划生产布局，减少损毁范围。生产过程中应加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产活动应严格控制在规划区域内。各种运输车辆规定固定路线，道路规划布置应因地制宜、尽量减少压占土地。生产过程中产生的生产、生活垃圾严禁乱堆、乱扔，应采用垃圾筒收集，由环卫部门定期将垃圾运往城市垃圾处理场或运往市政管理部门指定场所进行处理。

(2) 矿山闭坑阶段各场所尽量减小占地，减小地表植被损毁面积。工业场地内各区域的拆除、平整等工程尽量避免二次损毁，临时占地面积控制在最低限度，尽可能地避免造成土壤与植被大面积损毁。

(3) 建筑垃圾的处理措施。矿区地面建筑主要以砖砌结构为主，且交通便利，将废弃砖、瓦、混凝土由矿方全部运往周边垃圾填埋场集中处理。

(三) 主要工程量

矿山地质环境保护与土地复垦预防工作，计入生产成本，本方案不安排具体工作量。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

依据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，结合矿山服务年限和开采计划，贾家堡子萤石矿矿山地质灾害治理目标是：最大限度地避免或减轻因矿山工程建设和采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，对存在的地质灾害隐患应采取永久性防治措施，使矿山地质环境问题得到有效治理，保证矿区经济社会发展和周围居民生命财产安全。

1、矿山地质环境保护目标

最大程度地减少矿山地质环境问题的发生，避免和减缓地质灾害造成的损失。

2、恢复治理目标

开采活动形成的高陡边坡滑塌等地质灾害得到有效治理，避免造成不必要的经济损失和人员伤亡；避免和减缓废石场地可能引发的滑坡、泥石流及其伴生的地质灾害造成的损失；对威胁建设场地、道路的地质灾害进行治理，保障场地、道路安全。矿山闭坑期结束后，有效治理和预防地质灾害的发生。

3、任务

提出地质灾害恢复治理方案。对评估区内的不稳定边坡采取及时措施；注重对排渣场边坡的治理。在矿山开采过程中，减少或避免滑坡、泥石流等地质灾害的发生。

（二）工程设计

（1）工业场地滑坡地质灾害防治工程

①矿山工业场地完成建设后，工业场地东部与自然山坡相邻，山坡形成一定高差，自然山体在雨水天气或冰雪气候使边坡产生的地下水聚集、疏干不及时的情况下，可能引发滑坡地质灾害，为了防止滑坡对工业场地造成地质灾害，设计在工业场地东北部修建挡土墙，挡土墙长 60m。根据挡土墙规格，计算挡土墙挖方量为 115.2m³，砌筑量 112.8m³。挡土墙结构见图 5-1：挡土墙结构图。

②在工业场地滑坡地质灾害易发区设置警示牌，警示过往人员和车辆注意警惕，设置警示牌 4 个；

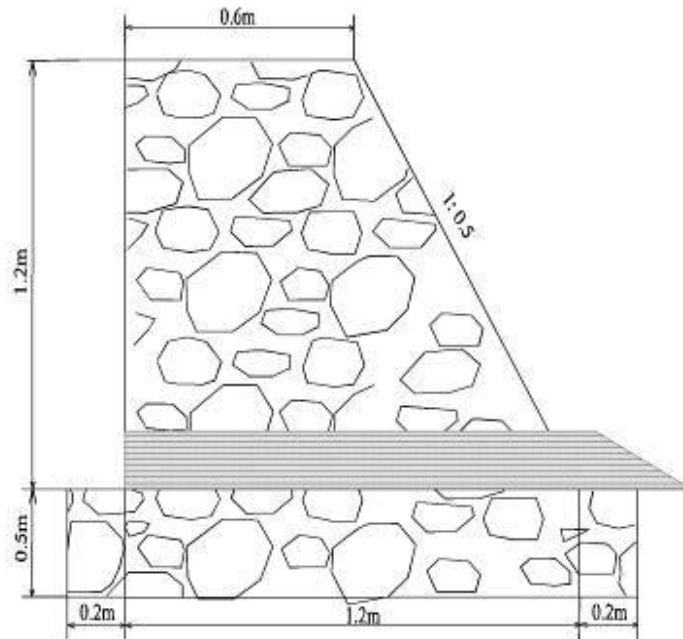


图 5-1 挡土墙示意图

工业场地滑坡地质灾害防治工程工程量见表 5-1。

表 5-1 工业场地滑坡地质灾害防治工程量表

序号	分项工程		工程量	备注
1	修建挡土墙	挖方量	115.2m ³	
		砌筑量	112.8m ³	
2	设置警示牌		4 个	

(2) 岩石移动范围塌陷地质灾害防治工程

①在岩石移动范围塌陷地质灾害易发区设置警示牌，警示过往人员和车辆注意警惕，设置警示牌 4 个。岩石移动范围塌陷地质灾害防治工程工程量见表 5-2。

表 5-2 岩石移动范围塌陷地质灾害防治工程量表

序号	分项工程	工程量	备注
1	设置警示牌	4 个	

(3) 主井场地、副井场地、风井场地及工业场地环境治理工程

①主井场地、副井场地、风井场地及工业场地进行土地复垦之前需要回填井口，其中主井断面直径 3.5m，回填深度 10m，井口封堵量为 96m³；副井断面直径 2.5m，回填深度 10m，井口封堵量为 49m³；风井断面直径 2.5m，回填深度 10m，井口封堵量为 49m³；平硐断面直径 8.8m²，回填深度 10m，井口封堵量为 88m³。矿山共需封堵井口 282m³。

②主井场地、副井场地、风井场地及工业场地进行土地复垦之前还需对其地表建筑进行拆除，主井场地有效建筑面积为 50m²，需要拆除建筑面积为 50m²；副井场地

有效建筑面积为 27m²，需要拆除建筑面积为 27m²；风井场地有效建筑面积为 10m²，需要拆除建筑面积为 10m²；工业场地有效建筑面积为 4951m²，需要拆除建筑面积为 4951m²。矿山共需拆除建筑 5038m²。

③主井场地、副井场地、风井场地及工业场地复垦前需对场地进行平整，采用推土机对主井场地进行整体平整，并压实。平均平整厚度 0.1m，其中主井场地平整面积为 618m²；副井场地平整面积为 313m²；风井场地平整面积 81m²；工业场地平整面积 9154m²。矿山共需平整土地 10166m²。

主井场地、副井场地、风井场地及工业场地环境治理工程工程量见表 5-3。

表 5-3 主井场地、副井场地、风井场地及工业场地环境治理工程量表

序号	分项工程	工程量	备注
1	封堵井口	282m ³	
2	拆除建筑	5038m ²	
3	平整土地	10166m ²	

（三）技术措施

根据《方案》工程设计要求，严格按照设计规范技术要求，加强施工管理，以确保工程质量项目施工过程中，严格遵守国家规定的工程建设程序，实施工程监理制、合同管理制、工程质量负责制、施工验收审计制等制度，规范工程管理行为。矿山企业应主动与国土资源主管部门联系并接受监督、检查，而监督部门也须及时对矿山地质环境恢复治理的资金落实情况、实施进度、质量及效果等进行监督。治理项目完成后，提请主管部门组织竣工验收，逐项核实工程量、鉴定工程质量和完成效果，对不合格工程及时要求返工，并会同各参建单位进行经验总结，改进工作和技术方法。做好项目后续维护管理及监测工作。

（四）主要工程量

表5-3 贾家堡子萤石矿矿山地质灾害治理总工程量一览表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	工业场地滑坡地质灾害防治工程			
(1)	修建挡土墙	挖方量	m ³	115.2
		砌筑量	m ³	112.8
(2)	设置警示牌	个	4	
2	岩石移动范围塌陷地质灾害防治工程			
(1)	设置警示牌	个	4	

3	主井场地、副井场地、风井场地及工业场地环境治理工程			
(1)	封堵井口	m ³	282	
(2)	拆除建筑	m ²	5038	
(3)	平整土地	m ²	10166	

三、矿区土地复垦

(一) 目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，本项目损毁土地面积为 1.6047hm²。实际复垦土地面积为 1.6047hm²，其中有林地 0.6542hm²，旱地 0.3868hm²，农村道路 0.5637hm²，土地复垦率为 100%。

表 5-4 复垦前后土地利用结构调整表 单位 hm²

一级类		二级类		面积	
				复垦前	复垦后
01	耕地	013	旱地	0.3868	0.3868
03	林地	031	有林地	0.3701	0.6542
10	交通运输用地	104	农村道路	0	0.5637
20	工矿用地	203	村庄	0.0985	0
		204	采矿用地	0.7493	0
合 计				1.6047	1.6047

(二) 工程设计

矿山开采已经产生的挖损、堆积地貌，造成土地损毁，使原有的土地资源遭受损毁，因此需采取有效的土地复垦措施，使损毁的土地恢复到可利用状态。根据土地利用规划和矿山土地资源情况，因地制宜，合理确定土地复垦用途，宜农则农，宜林则林。

依据贾家堡子萤石矿土地损毁预测结果和适宜性评价的结果，考虑到工程具体实施方式，将该矿复垦单元分为主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场和运输道路。针对复垦单元设计复垦工程，主要包括土壤重构工程、植被重建工程、配套工程、监测工程、管护工程等。各待复垦单元具体复垦工程设计详述如下。

1、主井场地

根据设计，矿山主井场地包括主井及其附属设施。根据前述土地复垦分析评价，拟将井口回填封堵后，拆除地表建筑后对其进行复垦，拟复垦为有林地。具体工程设计如下：

(1) 客土工程

对主井场地进行全面客土，客土厚度为 0.5m，客土面积为 0.0618hm²，覆土量为 309m³。

（2）种植工程

平整覆土后，在主井场地种植刺槐，刺槐选择地径 1cm 以上的 I 级苗。株行距 1.5m×1.5m，每穴 1 株，需种植刺槐 274 株。

2、副井场地

根据设计，矿山副井场地包括副井及其附属设施。根据前述土地复垦分析评价，拟将井口回填封堵后，拆除地表建筑后对其进行复垦，拟复垦为有林地。具体工程设计如下：

（1）客土工程

对副井场地进行全面客土，客土厚度为 0.5m，客土面积为 0.0313hm²，覆土量为 156.5m³。

（2）种植工程

平整覆土后，在副井场地种植刺槐，刺槐选择地径 1cm 以上的 I 级苗。株行距 1.5m×1.5m，每穴 1 株，需种植刺槐 139 株。

3、风井场地

根据设计，矿山风井场地包括风井及其附属设施。根据前述土地复垦分析评价，拟将井口回填封堵后，拆除地表建筑后对其进行复垦，拟复垦为有林地。具体工程设计如下：

（1）客土工程

对风井场地进行全面客土，客土厚度为 0.5m，客土面积为 0.0081hm²，覆土量为 40.5m³。

（2）种植工程

平整覆土后，在风井场地种植刺槐，刺槐选择地径 1cm 以上的 I 级苗。株行距 1.5m×1.5m，每穴 1 株，需种植刺槐 36 株。

4、工业场地

根据设计，矿山工业场地包括选厂、产品库房及办公生活区等。根据前述土地复垦分析评价，拟拆除地表建筑后对其进行复垦，拟复垦为有林地和旱地，其中复垦为有林地面积为 0.5286hm²，复垦为旱地面积为 0.3868hm²。具体工程设计如下：

（1）客土工程

据矿山实际情况，本次矿山工业场地复垦面积为 0.9154hm^2 ，复垦为有林地和旱地。为了满足复垦乔木刺槐的生长要求，本次工程中所采用的是全面客土 0.5m ，以 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ 的间距种植刺槐，种植刺槐面积为 0.5286hm^2 ，需客土 2643m^3 ；旱地采用全面客土 0.8m ，以 0.6m 株距种植大豆，种植大豆面积为 0.3868hm^2 ，需客土 3094.4m^3 。工业场地共需客土 5737.4m^3 。

（2）种植工程

复垦为旱地的范围内大豆种植株行距为 $0.6\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，种植面积为 0.3868hm^2 ，每公顷需要 70kg 大豆，即大豆种植量为 27.09kg 。复垦为有林地的范围内刺槐种植株行距为 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，种植穴规格为 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.5\text{m}$ ，树种选择 1 年生刺槐，要求地径 1cm 以上的 I 级苗。本次工业场地有林地复垦面积为 0.5286hm^2 ，共需栽植刺槐 2349 株。

（3）生物化学工程

工业场地种植大豆后，需进行土壤培肥，施放复合肥 $450\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共计施肥 174.06kg 。

5、表土场

（1）客土工程

矿山开采结束后，表土场表土运走后，留存表土 122m^3 ，用推土机将表土推平，客土厚度为 0.5m ，客土面积为 0.0244hm^2 ，覆土量为 122m^3 。

（2）种植工程

1) 种植刺槐

矿山开采结束后，保留 122m^3 表土，将其复垦为有林地，树种选择刺槐，地径 1cm 以上的 I 级苗。株行距 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ ，每穴 1 株。表土场面积为 0.0244hm^2 ，共需刺槐 108 株。

2) 撒播草籽

矿山开采期，将其复垦为草地，草籽选用紫花苜蓿，撒播草籽密度为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ 。表土场面积为 0.0244hm^2 ，共需紫花苜蓿 1.22kg 。

6、运输道路

运输道路复垦主要在原矿山生产道路的基础上修复，因此只要满足运输功能即可。此部分道路可通过复垦工程将矿山生产道路复垦为农村道路。

（1）平整工程

对运输道路路面进行整理，包括平整、压实，修缮等。平均整地深度 0.5m。运输道路面积为 0.5637hm²。

（2）客土工程

沿运输道路两侧实施绿化，设计在两侧各栽植两行刺槐，采用 3 年生刺槐，全面客土，栽植坑穴规格 0.5m×0.5m×0.5m，株距 2m，需客土共 208.8m³。

（3）植被重建工程

在道路两侧种植行道树，以起到道路绿化降尘的作用。树种间距 2m，单排种植，树种选择 3 年生的刺槐（胸径 5cm），要求树苗为全根、实生苗、不腐烂等。运输道路长约 1670m，种植刺槐 1670 株。

（三）技术措施

1、工程技术措施

（1）平整工程

本工程中需对主井场地、副井场地、风井场地、工业场地及运输道路进行平整。由于各工业场地造成地表的破坏，形成岩土混合的地貌，已经不具备植被的立地条件，需要先对其进行平整，根据适宜性分析的结果，按照一定的标准对其进行客土。平整的步骤如下：

- ①对需平整的土地逐层堆垫、逐步压实，减轻后期非均匀沉降的过程；
- ②利用矿山剥离的表土实施覆盖，压实平整；
- ③进行人工生态系统的建设工作，种植适生性强的树种。

（2）客土工程

对于评估区内的客土，尤其是全面客土区，为了优化土壤结构，提高土壤自身的保水保肥能力，取得较好复垦效果，先在平台上铺一层粘土，然后再在上面客土，最后在复垦区内种植相应的植被。

（3）植被复垦工程

植被复垦工程为复垦工作重点，在复垦条件成熟时，及时对拟复垦土地进行植被复垦，本次植被复垦工程单元为主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场及运输道路，复垦方向为林地、旱地和农村道路。植被复垦工程设计包括物种选择、种植设计、生物工程、抚育管理等。

2、生物化学措施

(1) 植被恢复工程

树种选择主要遵循以下原则：

①尽量选择乡土树种

乡土树种，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、养护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。

不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观能够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长不良、对病虫害抗性较弱等性状。有时一些病虫害亦会随之传入，在引入地暴发流行。因此，在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察评估区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化。

②种植品种多样化

在选择植物种类的过程中应尽量多选择一些种类，因地制宜，适地适树，尽可能做到乔灌草合理搭配，形成高低错落、较为复杂的空间结构，尽量减少片面种植单一植物，这对病虫害的滋生蔓延、传播扩散有机械阻隔作用，同时还有利于鸟类、蜘蛛等天敌动物及其他有益生物生存繁衍，它们对植物病虫害可以起到很好地抑制作用，同时也应避免因搭配不当而破坏生态系统的完整的情况发生。本方案采用灌木林地的剥离土作为回填客土来栽植乔木，土中有灌木和草丛的腐殖质增加土质肥力，同时有灌木和草丛的根系存在，便于形成乔灌草的合理搭配。

③选择有利于改良土壤及环境的植物

复垦植被的主要作用在于修复已损毁的土地，提高土壤的肥力，改善区域环境，因此在尽量选择成活率高的乡土植物的前提下也应该注意选择一些有利于增加土壤肥力的绿肥牧草等植被种类。

综合以上几点，坚持生态优先、因地制宜、适地种树，乔灌草结合，快速恢复植被的原则，栽种适宜在土石山地生长、抗旱、耐寒、耐贫瘠和寿命较长的树种。根据周边矿山已有的种植试验，本方案确定种植过程中选用刺槐、紫穗槐和紫花苜蓿。

表 5-5 贾家堡子萤石矿土地复垦适生植被表

序号	种类	植物	特 点
1	乔木	刺槐	刺槐又称洋槐，属落叶乔木，强阳性树种，不耐荫庇，喜较干燥而凉爽气候，较耐干旱瘠薄，不耐水湿，根系发达，具有根瘤，在石灰性、酸性土、中性土以及轻度盐碱土上均能正常生长，其抗性强、生长迅速，具有改良土壤、保持水土、防风固

			沙的作用
2	豆科	大豆	大豆主产于我国东北地区，是一种其种子含有丰富蛋白质的豆科植物。茎粗壮，直立，或上部近缠绕状，上部多少具棱，在各类土壤中均可栽培，但在温暖、肥沃、排水良好的沙壤中生长旺盛。是具有良好经济作物。

(四) 主要工程量

1、主井场地

本次设计主井场地复垦为有林地，面积 0.0618hm²。根据前述工程设计，复垦工程量见下表。

表 5-6 主井场地土地复垦工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			
(一)	封堵工程			
(1)	封堵井口	100m ³	0.96	
(一)	拆除工程			
(1)	拆除建筑	100m ²	0.5	
(三)	平整工程			
(1)	田面平整			
10330	平地机平整	100m ²	6.18	
(四)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	3.09	
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	100m ³	3.09	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	植树			
90002	栽植乔木 (刺槐)	100 株	2.74	
三	配套工程			
(一)	灌排工程			
(1)	汽车拉水	10000m ³	0.0111	

2、副井场地

矿山副井场地复垦为有林地，面积 0.0313hm²。根据工程设计，估算工程量详见下表。

表 5-7 副井场地土地复垦工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			

(一)	封堵工程			
(1)	封堵井口	100m ³	0.49	
(一)	拆除工程			
(1)	拆除建筑	100m ²	0.27	
(三)	平整工程			
(1)	田面平整			
10330	平地机平整	100m ²	3.13	
(四)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	1.57	
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	100m ³	1.57	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	植树			
90002	栽植乔木(刺槐)	100 株	1.39	
三	配套工程			
(一)	灌排工程			
(1)	汽车拉水	10000m ³	0.0056	

3、风井场地

设计将风井场地复垦为有林地，面积 0.0081hm²。根据工程设计估算工程量详见下表。

表 5-8 风井场地土地复垦工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			
(一)	封堵工程			
(1)	封堵井口	100m ³	0.49	
(一)	拆除工程			
(1)	拆除建筑	100m ²	0.1	
(三)	平整工程			
(1)	田面平整			
10330	平地机平整	100m ²	0.81	
(四)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	0.41	
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	100m ³	0.41	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			

(1)	植树			
90002	栽植乔木（刺槐）	100 株	0.36	
三	配套工程			
(一)	灌排工程			
(1)	汽车拉水	10000m ³	0.0015	

4、工业场地

本次设计工业场地复垦为有林地和旱地，面积 0.9154hm²。根据前述工程设计，复垦工程量见下表。

表 5-9 工业场地放场土地复垦工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			
(一)	封堵工程			
(1)	封堵井口	100m ³	0.88	
(二)	拆除工程			
(1)	拆除建筑	100m ²	49.51	
(三)	平整工程			
(1)	田面平整			
10330	平地机平整	100m ²	91.54	
(四)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	57.34	
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	100m ³	1.68	
	购土	100m ³	55.66	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	种树			
90002	栽植乔木（刺槐）	100 株	23.49	
(2)	种食物（籽）			
90039	撒播（大豆）	100kg	0.27	
三	配套工程			
(一)	灌排工程			
(1)	汽车拉水	10000m ³	0.1996	
(二)	生物化学工程			
(1)	土壤培肥	100kg	1.74	

5、表土场

矿山开采期将表土场复垦为草地，矿山开采结束后将其复垦为有林地，面积 0.0081hm²。根据工程设计估算工程量详见下表。

表 5-10 表土场土地复垦工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			
(一)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	1.22	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	植树			
90002	栽植乔木（刺槐）	100 株	0.36	
90039	撒播草籽	100kg	0.01	
三	配套工程			
(一)	灌排工程			
(1)	汽车拉水	10000m ³	0.0044	

6、运输道路

本次设计运输道复垦为农村道路，面积 0.5637hm²。根据前述工程设计，复垦工程量见下表。

表 5-11 运输道路土地复垦工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			
(一)	平整工程			
(1)	田面平整			
10330	平地机平整	100m ²	56.37	
(二)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	2.09	
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土（0-0.5km）	100m ³	2.09	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	植树			
90002	栽植路树（刺槐）	100 株	16.7	
三	配套工程			
(一)	灌排工程			

(1)	汽车拉水	10000m ³	0.0872	
-----	------	---------------------	--------	--

6、土地复垦工程量汇总

贾家堡子萤石矿土地复垦工程量测算汇总表见表 5-12。

表 5-12 贾家堡子萤石矿土地复垦工程量测算汇总

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			
(一)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	65.74	
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	100m ³	10.06	
	购土	100m ³	55.68	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	植树			
90002	栽植乔木 (1 年生刺槐刺槐)	100 株	28.34	每穴一株、1 年生刺槐
90002	栽植乔木 (3 年生刺槐)	100 株	16.7	每穴一株、3 年生刺槐
90039	撒播草籽	100kg	0.01	50kg/hm ²
(2)	种食物 (籽)			
90039	撒播 (大豆)	100kg	0.27	70kg/hm ²
三	配套工程			
(一)	灌排工程			
(1)	汽车拉水	10000 m ³	0.3094	按一年浇灌三次, 浇灌三年计
(二)	生物化学工程			
(1)	土壤培肥	100kg	1.74	

四、水土环境污染修复

(一) 目标任务

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。

(二) 工程设计

根据水土环境污染现状分析及预测, 矿山生产排放的废物, 能够满足《土壤质量

标准》（GB 15618-1995）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）的要求。

因此，对水土环境污染暂不设计治理工程。

（三）技术措施

1、对受到污染的土壤进行客土、换土和深耕翻土等措施，降低土壤中重金属的含量，减少重金属对土壤植物系统产生的毒害，使土壤质量达标。

2、利用有效的石灰、沸石、碳酸钙、磷酸盐、硅酸盐等不同改良剂，通过对重金属的吸附、氧化还原、拮抗或沉淀作用，以降低重金属的生物有效性。

3、采矿活动产生的污水、废水、生活污水严禁直接排放，需采取有效净化措施加以处理。

4、在废石场下游适合处建立沉砂池，收集废石场淋溶水，经沉砂池自然精华沉淀处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，部分回用于采区及用于道路降尘等，其余排入附近水体。项目生活污水并化粪池处理后，用于山林绿化。

（四）主要工程量

根据水土环境污染现状分析及预测，矿山生产排放的废物，能够满足《土壤质量标准》（GB 15618-1995）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）的要求。

因此，对水土环境污染不进行治疗。

五、矿山地质环境监测

（一）目标任务

对矿山各地质灾害以及地形地貌景观破坏情况等进行监测。当有地质灾害发生时，应采取有效措施进行治疗；同时及时掌握矿山地形地貌景观的破坏，为准确判定采场及废石场等侵占土地情况、建筑路修建情况、道路开拓情况提供依据。

（二）监测设计

1、地质灾害监测

1) 监测内容

工业场地滑坡、岩石移动范围可能塌陷的位移变化。

2) 监测方法

主要为专人巡视法，矿山安排人员对工业场地边坡、废石场、岩石移动范围位移变化情况例行检查。在工业场地和岩石移动范围范围内布设监测点，共计 5 个。要及时检查，掌握位移变化情况，发现有变形异常，需加大监测频率。开采至裂隙发育地带亦需加大监测频率。

对岩石移动范围可能塌陷的监测采用先进的测绘仪器（如高精度 GPS、全站仪、水准仪、钻孔深部应变仪等）配合人工巡视等方法，建立矿区的生态环境恢复区和重要生产设施加固点进行监测，发现问题及时采取补救措施。定期维护固定监测点，对新恢复治理区适当地建立新的监测点。构成完整的矿区生态恢复治理监测网。监测区域是否出现地面（沉）塌陷、地面倾斜、地面开裂等，地面（沉）塌陷的深度和广度，边坡有无滑坡、崩塌、地面（沉）塌陷等灾害发生情况，及时通知矿山做好相应的回填工作，如有出现（沉）塌陷范围迅速增大，崩、滑塌等地质灾害需及时撤离区域内相关人员，同时向上级报告，防止造成人员伤亡，并及时采取削坡或护坡、锚索或抗滑桩等工程措施进行处理。

3) 监测频率：

每季度 1 次。

4) 技术要求

监测方法和精度满足《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）要求。

5) 监测时限个矿山服务期，即 2022 年 11 月—2034 年 8 月。

2、含水层监测

1) 监测内容：

监测内容主要是地下水水位、排水量、水质监测，为准确判定地下水水位及含水层疏干情况提供依据。

2) 监测方法

周围村庄水井水位应测量静水位、稳定动水位埋藏深度与高程，可选择测绳或电表、电线测量。

3) 监测点的布设

设置 2 个监测点，对井下涌水和周边村民饮用水井进行监测。

4) 监测频率

人工现场调查、取样分析。枯水期、丰水期、平水期各一次。每季度监测一次，

根据监测情况，可加密或延长间隔时间。

5) 监测技术要求

监测方法和精度满足《地下水动态监测规程》(DZ/T0133-1994)要求。

6) 监测时限

含水层监测贯穿整个矿山服务期，即 2022 年 11 月—2034 年 8 月。

3、地形地貌景观监测

1) 监测内容

监测植被剥离破坏情况、各工业场地等侵占土地情况、建筑路修建情况、道路开拓情况等。

2) 监测方法

采用人工巡视法将此项工程与矿山每年度的储量动态监测工作相结合，记录地表高程的变化、地形的改变以及植被的破坏情况等数据，根据测量结果计算出每年露天采场的面积变化情况、新增破坏土地面积情况；

3) 监测频率：每年一次。

4) 监测时限

地形地貌景观监测贯穿整个矿山服务期，即 2022 年 11 月—2034 年 8 月。

（三）技术措施

地质灾害监测：监测方法和精度满足《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》

(DZ/T0221-2006) 要求。

（四）主要工程量

依据监测工程设计，监测工程量汇总详见表 5-13。

表 5-13 监测工程量汇总表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	地质灾害监测	次	47	
2	地下水监测	次	47	
3	地形地貌景观监测	次	12	

六、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、监测措施及内容

复垦效果监测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，本次设置了 6 个监测点，每个监测点从复垦结束直至管护结束，监测年限为 3 年，每年监测一次。

（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对复垦区域复垦后地表植被生长状况的监测。对复垦区域的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治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，设计设置 6 个监测点。

主井场地监测点：1 个；

副井场地监测点：1 个；

风井场地监测点：1 个；

工业场地监测点：1 个；

表土场监测点：1 个；

运输道路监测点：1 个。

2、管护措施及内容

1) 管护对象

管护对象为主井场地、副井场地、风井场地、工业产地、表土场及运输道路种植的刺槐和大豆。

2) 管护年限

管护年限为土地复垦结束后 3 年，即 2035 年 8 月—2038 年 8 月。

3) 管护方法

a) 浇水、施肥

在树木休眠期和树木生长期施肥 2-3 次，树木休眠期以有机肥为宜，生长期宜施有机液肥。在施肥过程不应触及叶片。施肥后要及时浇水。浇水应采用 PH 值和矿化度等理化指标符合树木生长需求的水源，保证水源的 PH 值在 5.5-8.0 之间，矿化度在 0.25g/L 以下。树木必须浇返青水和冻水，除此之外根据实际情况在生长期浇 2-3 次。浇水应浇透，浇水后应适时覆土，在幼林郁闭前，每年应适时对影响幼林成活的高棵草本植物进行割除、松土抚育，防土壤板结。

对于斜坡，在种植结束的前三年，应每年检查一到二次。尤其是暴雨过后要仔细查看有无冲刷损坏。对水土流失情况严重的地区，应立即采取补植措施，堵塞漏洞。

b) 修剪

修剪包括冬季修剪和生长期修剪，修剪时保持自然树型、冠型条件下，剪除树木的徒长枝、交叉枝、下垂枝、萌生枝、病虫枝及枯死枝，截除干径在 0.05m 以上的枝干，应涂保护剂，防水风蒸发。

c) 防治病虫害

病虫害以预防为主，综合防治。安排专人防护，每月至少巡视整个复垦区一次，发现病虫害，及时购置农药喷洒，防止病虫害蔓延。

矿区范围内严禁焚烧枯枝落叶。保护好绿地内的树木，保持绿地完整，加强监管，对施工车辆严格控制行车路线，设立标识，防止施工人员随意践踏植被，严禁绿地内堆放废弃矿石等杂物和停放与绿化作为无关的一切车辆，经批准临时占用的绿地，应按时收回，并监督恢复原状。

(三) 主要工程量

1、土地复垦监测工程量测算

依据土地复垦监测工程设计，监测工程量汇总详见表 5-14。

表 5-14 监测工程量汇总表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	复垦效果监测	次	18	

2、管护工程量测算

本次管护范围主要针对的是本次实施工程的复垦面积为 1.6047hm²。管护工程量见表 5-15。

表 5-15 管护工程量汇总表

复垦程度	序号	复垦区域	管护面积
实际复垦	1	主井场地	0.0618
	2	副井场地	0.0313
	3	风井场地	0.0081
	4	工业场地	0.9154
	5	表土场	0.0244
	6	运输道路	0.5637
合计			1.6047

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

本复垦工作计划主要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或区域性特点，划分复垦工作阶段，确定每一阶段或每一区段的复垦目标、任务、计划及资金安排等。

本矿山已开采多年，本着“边开采边恢复”和“以新带老”的原则，矿山已对已损毁边坡及先服役期满的废石场平台和边坡优先进行复垦。考虑到矿山土地复垦特殊性、复杂性和困难性，为了安全的进行土地复垦，土地复垦工程在安排时间进度上稍迟于生产时间。

根据矿产资源开发利用方案设计，贾家堡子萤石矿服务年限为 11.71 年，目前矿山处于生产阶段。

根据贾家堡子萤石矿矿山地质环境问题现状并结合该矿山矿产资源开发利用方案设计，将贾家堡子萤石矿的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作贯穿整个矿山服务期实施，即为方案服务期（2022.11—2038.8），主要工程包括：

1、矿山开采期（2022.11—2034.8）

- ①实施工业场地、岩石移动范围地质灾害防治工程：修建挡土墙、设置警示牌等；
- ②进行运输道路土地复垦工程；
- ③进行表土场过渡期土地复垦工程；
- ④建立矿山地质环境监测网，掌握各专项地质环境问题的动态变化情况和发育情况。

- ⑤对土地复垦区域进行监测和管护。

2、开采结束治理期（2034.8—2035.8）

- ①进行主井场地土地复垦工程；
- ②进行副井场地土地复垦工程；
- ③进行风井场地土地复垦工程；
- ④进行工业场地土地复垦工程；
- ⑤进行表土场土地复垦工程；
- ⑥对矿山地质环境继续监测，掌握各专项地质环境问题的动态变化情况和发育情

况；

⑦对土地复垦区域进行监测和管护。

二、阶段实施计划

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程实施计划安排必须与矿山实际生产计划部署协调统一，该矿山生产服务年限不长，根据矿山生产规划，按照矿山地质环境恢复治理与土地复垦总体部署，将贾家堡子萤石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作共分为二个阶段进行。其中，第一阶段作为近期实施计划，第二阶段作为中远期实施计划。

各阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署详见表 6-1、6-2。

表 6-1 矿山地质环境恢复治理阶段工作部署表

阶段	时 间	治理对象		主要工程及工程量	
第 1 阶段	2022.11 ~ 2027.11	环境治理	工业场地地质灾害防治工程	修建挡土墙	挖方量 115.2m ³ 砌筑量 112.8m ³
				设置警示牌 4 个	
			岩石移动范围防治工程	设置警示牌 4 个	
			地质灾害监测	地质灾害监测 5 年	
第 2 阶段	2027.11 ~ 2032.11	环境治理	地质灾害监测	地质灾害监测 5 年	
第 3 阶段	2032.11 ~ 2038.8	环境治理	主井场地、副井场地、风井场地及工业场地恢复治理工程	封堵井口 282m ³	
				拆除建筑 5038m ²	
				平整土地 10166m ²	
			地质环境监测	地质环境监测 1.71 年	

表 6-2

土地复垦阶段工作部署表

阶段	有林地 复垦面积 hm ²	草地复垦面 积 hm ²	旱地复垦 面积 hm ²	运输道路 复垦面积 hm ²	合计复垦 面积 hm ²	主要工程措施	主要工程量
第 1 阶段 (2022.11- 2027.11)	-	0.0244	-	0.5637	0.5881	平整、客土、 栽植路树、撒播 草籽、浇水 、监测、管护	客土 208.8m ³ ，种植 3 年生刺槐 1670 株、撒播草籽 1.22kg.，浇水 871.74m ³ ， 复垦效果监测 3 次，管护面积 0.5637hm ²
第 2 阶段 (2027.11- 2032.11)	-	-	-	-	-	-	-
第 3 阶段 (2032.11- 2038.8)	0.6542	-	0.3868		1.0410	客土、种植刺 槐、大豆、浇水、 监测、管护	客土 6365.4m ³ ，种植刺槐 2834 株，种 植大豆 27..09kg，土壤培肥 174.06kg， 浇水 2221.92m ³

三、近期年度工作安排

根据“边生产边治理”的原则，按照矿山开采时序，经与矿山企业充分沟通，最终确定本方近期的年度工作计划安排具体见表 6-3、表 6-4。

表 6-3 矿山地质环境恢复治理近期（5 年）年度工作安排表

时 间	治理与复垦对象	主要工程及工程量	
2022.11~2023.11	工业场地	修建挡土墙	挖方量 115.2m ³
			砌筑量 112.8m ³
		设置警示牌 4 个	
	岩石移动范围	设置警示牌 4 个	
	地质灾害监测	地质灾害监测 1 年	
2023.11~2024.11	地质灾害监测	地质灾害监测 1 年	
2024.11~2025.11	地质灾害监测	地质灾害监测 1 年	
2025.11~2026.11	地质灾害监测	地质灾害监测 1 年	
2026.11~2027.11	地质灾害监测	地质灾害监测 1 年	

表 6-4 矿山土地复垦近期（5 年）年度工作安排表

时 间	治理与复垦对象	主要工程及工程量
2022.11~2023.11	表土场	播撒草籽 1.22kg
2023.11~2024.11	运输道路	客土 208.8m ³ ，种植 3 年生刺槐 1670 株，浇水 871.74m ³
2024.11~2025.11	复垦监测和管护	监测已复垦区域 1 年并进行管护，管护面积 0.5637hm ²
2025.11~2026.11	复垦监测和管护	监测已复垦区域 1 年并进行管护，管护面积 0.5637hm ²
2026.11~2027.11	复垦监测和管护	监测已复垦区域 1 年并进行管护，管护面积 0.5637hm ²

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

（一）编制原则

- 1、符合国家有关的法律、法规规定；
- 2、土地复垦投资应进入工程总估算中；
- 3、工程建设与复垦措施同步设计、同步投资建设；
- 4、高起点、高标准原则；
- 5、指导价与市场价相结合的原则；
- 6、科学、合理、高效的原则。

（二）估算编制依据

- 1、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- 2、《辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法》（辽国土资发[2012]184号）；
- 3、《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19号）；
- 4、《辽宁省建设工程计价依据》（辽住建[2017]68号）；
- 5、《关于调整建设工程造价增值税税率的通知》（辽住建建管[2019]9号）；
- 6、《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10号）；
- 7、《辽宁工程造价信息》（2022年9月）；
- 8、在预算编制过程中，相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，以市场价为参考依据。

由于该项目恢复治理于土地复垦期限较长，在预算编制过程中以现有相关文件为编制依据，考虑物价的上涨因素，在编制预算过程中物价比目前偏高，如果在以后治理过程中，施工原材料、人工费和机械等价格涨幅较大，应根据施工时造价做适当调整。

（三）编制方法

- 1、通盘掌握工程设计及方案情况；
- 2、编制基础价格及措施单价和调查系数；

- 3、编制材料、施工机械台班费、各项措施单价汇总表；
- 4、编制各项措施各部分工程概算表；
- 5、编制分年度投资计划表；
- 6、汇总总概算和编制说明。

（四）费用构成

本项目概算由工程施工费、设备购置费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）和不可预见费组成。

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：直接费由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费

人工费定额的计算，《土地开发整理项目预算编制暂行规定》中规定的甲、乙类工日单价，与当地当前实际水平相比明显偏低。本方案根据辽宁省人力资源和社会保障厅关于调整全省最低工资标准的通知，确定项目地甲类工和乙类工的基本工资分别按 130 元/工日和 85 元/工日计取。

材料费定额的计算，材料用量按照《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年）编制，本次概算编制材料概算单价，参照辽宁工程造价信息（2022.9）单价及各种材料的市场价格。材料费=定额材料用量×材料概算单价。

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

②措施费

主要包括临时措施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费（只有混凝土工程计取）、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全及文明施工措施费。结合该项目施工特点，本次措施费按照直接工程费的 5%计取。

2) 间接费

间接费=直接费（或人工费）×间接费率

根据《土地开发整理项目预算定额标准》，结合本项目施工特点，包括企业管理、

规费。间接费费率：土方工程费率按直接费的 5%；石方工程费率按直接费的 6%；砌工程按直接费的 5%；混凝土工程按直接费的 6%；其他工程取直接费的 5%；安装工程按人工费的 65%。

3) 利润

利润按直接费和间接费之和的 3%计取。

4) 税金

按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额，采取“价税分离”原则，税前工程造价为直接费、间接费、利润之和，各项费用均不包含增值税可抵扣进项税额的价格计算。税金计算基础为直接费、间接费、利润之和，费率取 9%。

2、设备购置费

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

3、其它费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费等组成。

1) 前期工作费

前期工作费费率按工程施工费的 4.40%计取。

2) 工程监理费

工程监理费费率按工程施工费的 1.5%计取。

3) 竣工验收费

竣工验收费费率按工程施工费的 2.2%计取。

4) 业主管理费

业主管理费费率按工程施工费、前期工作费和工程监理费及竣工验收费合计的 2.0%计取。

4、监测与管护费

(1) 矿山地质环境监测

矿山地质环境监测包括地质灾害监测、地下水监测和地形地貌监测，其中地质灾害监测和地下水监测频率均为 47 次，地形地貌监测为 12 次。地质灾害监测和地下水监测费为 500 元/次，地形地貌监测费为 1000 元/次。矿山地质环境监测费共计为 59000 元。

（2）土地复垦监测费

复垦监测费主要根据监测指标、监测点数量、监测次数等确定费用，本项目委托专业机构进行监测，费用按监测次数计取。

复垦效果监测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，本次设置了 6 个监测点，每个监测点从复垦开始直至管护结束，监测年限为 3 年，每年监测一次，复垦效果监测费包括土壤测试费、人工工资、材料、交通费等，按照工程监测点计费，2000 元/点·年。因此复垦效果监测费为 $6 \times 3 \times 2000 = 3.6$ 万元。

（3）植被管护费

复垦工程实施后，对复垦区域内的植被管护是一项很重要的工作。根据部里相关部门文件要求，本复垦方案将植被管护费用单独列出。植被管护费用的提取按照当地实际情况进行计提。根据评估区所在地区实际情况，本项目植被管护费用为 300 元/（亩·年）。本方案评估区需管护土地区域面积为 1.6047hm^2 ，管护期为 3 年，因此本方案植被管护费用总计为 2.1663 万元。

5、不可预见费

不可预见费费率按工程施工费、设备费和其它费用之和的 3.00% 计取。

6、预备费

（1）涨价预备费

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

涨价预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年费价格水平的投资额为基数，采用复利方法计算。本方案最终确定涨价预备费费率为 3.0%。计算公式为：动态投资=静态投资 $\times (1+3.0\%)^{n-1}$ ，其中 n 代表第 n 年复垦（n 取 16）。

（2）开采影响区风险金

由于矿山为地下开采，岩石移动范围需预留 $3000 \text{ 元}/\text{hm}^2 \cdot \text{年}$ 风险金，以备未来开采影响区塌陷治理使用，岩石移动范围面积为 7.6198hm^2 ，矿山服务年限为 11.71 年，共需预留地面塌陷风险金 26.7684 万元。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、总工程量

根据对矿山地质环境保护工作设计，矿山地质环境保护工程总工程量见表7-1。

表 7-1 矿山地质环境保护工程总工程量表

序号	名称	单位	工程量	备注
1	工业场地滑坡地质灾害防治工程			
(1)	修建挡土墙	挖方量	m ³	115.2
		砌筑量	m ³	112.8
(2)	设置警示牌	个	4	
2	岩石移动范围塌陷地质灾害防治工程			
(1)	设置警示牌	个	4	
3	主井场地、副井场地、风井场地及工业场地环境治理工程			
(1)	封堵井口	m ³	282	
(2)	拆除建筑	m ²	5038	
(3)	平整土地	m ²	10166	

2、费用估算

根据上述矿山地质环境保护工程量及取费标准，本方案服务期矿山地质环境保护静态投资为 **79.3590** 万元，动态投资为 **103.3388** 万元，单项费用估算见表 7-2。

(二) 单项工程量与投资估算

表 7-2 贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护单项工程投资估算表

序号	名称	单位	工程量	单价(元)	合计(元)	备注
一	工程施工费				411118.03	
1	工业场地地质灾害防治工程				55145.59	
1.1	修建挡土墙	挖方量	m ³	115.2	196.90	22682.88
1.2		砌筑量	m ³	112.8	287.79	32462.71
1.3	设置警示牌	个	4	107	407	
2	岩石移动范围地质灾害治理工程				407	
2.1	设置警示牌	个	4	107	407	
3	主井场地、副井场地、风井场地及工业场地环境治理工程				355972.44	
(1)	封堵井口	m ³	282	133.85	37745.7	
(2)	拆除建筑	m ²	5038	30.94	155875.72	
(3)	平整土地	m ²	10166	15.97	162351.02	
二	其它费用				42188.93	
1	前期工作费	=工程施工费×4.4%			18089.19	
2	工程监理费	=工程施工费×1.5%			6166.77	

3	竣工验收收费	=工程施工费×2.2%			9044.60	
4	业主管理费	=（工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费）×2%			8888.37	
三	矿山地质环境监测工程				59000	
3.1	地质灾害监测	次	47	500	23500	
3.2	地下水监测	次	47	500	23500	
3.3	地形地貌景观监测	次	12	1000	12000	
四	开采影响区风险金（=7.6198×3000×11.71）				267683.57	
五	不可预见费（=（工程施工费+其它费用）×3%）				13599.21	
六	近期治理期矿山地质环境防治工程总投资 （=工程施工费+其它费用+不可预见费）				793589.74	

综上，贾家堡子萤石矿矿山地质环境恢复治理静态总投资估算结果为 **79.3590** 万元。

表 7-3 环境治理动态投资估算表

序号	年份	静态投资 (元)	价差预备 费系数	价差预备费 (元)	动态投资 (元)
1	2022.11-2023.11	68091	0	0.00	68091.00
2	2023.11-2024.11	27859.4	0.03	835.78	28695.18
3	2024.11-2025.11	27859.4	0.06	1696.64	29556.04
4	2025.11-2026.11	27859.4	0.09	2583.32	30442.72
5	2026.11-2027.11	27859.4	0.13	3496.60	31356.00
6	2027.11-2028.11	27859.4	0.16	4437.28	32296.68
7	2028.11-2029.11	27859.4	0.19	5406.18	33265.58
8	2029.11-2030.11	27859.4	0.23	6404.15	34263.55
9	2030.11-2031.11	27859.4	0.27	7432.05	35291.45
10	2031.11-2032.11	27859.4	0.30	8490.80	36350.20
11	2032.11-2033.11	27859.4	0.34	9581.30	37440.70
12	2033.11-2034.8	20230.17	0.38	7773.12	28003.29
13	2034.8-2035.8	426674.57	0.43	181661.34	608335.91
14	2035.8-2036.8	0	0.47	0.00	0.00
15	2036.8-2037.8	0	0.56	0.00	0.00
16	2037.8-2038.8	0	0.60	0.00	0.00
合计		793589.74		239798.56	1033388.30

三、土地复垦工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1、总工程量

根据对矿山土地复垦工作部署和设计，本矿山土地复垦工程主要为矿区主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场及运输道路的土地复垦及土地复垦监测和管护工程。工程施工总工程量见表7-4；监测管护工程量见表7-5。

表 7-4 贾家堡子萤石矿矿山土地复垦工程施工总工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
一	土壤重构工程			
(一)	土壤剥覆工程			
(1)	客土工程			
10302	74KW 推土机表土回填推距 10m	100m ³	65.74	
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	100m ³	10.06	
	购土	100m ³	55.68	
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
(1)	植树			
90002	栽植乔木 (1 年生刺槐刺槐)	100 株	28.34	每穴一株、1 年生刺槐
90002	栽植乔木 (3 年生刺槐)	100 株	16.7	每穴一株、3 年生刺槐
90039	撒播草籽	100kg	0.01	50kg/hm ²
(2)	种食物 (籽)			
90039	撒播 (大豆)	100kg	0.27	70kg/hm ²
三	配套工程			
(一)	灌排工程			
(1)	汽车拉水	10000 m ³	0.3094	按一年浇灌三次, 浇灌 三年计
(二)	生物化学工程			
(1)	土壤培肥	100kg	1.74	

表 7-5 贾家堡子萤石矿矿山土地复垦监测及管护工程量表

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	复垦效果监测	次	18	
2	复垦区管护	hm ²	1.6047	

2、费用估算

(1) 静态投资

通过土地复垦投资估算, 静态总投资 **44.1322** 万元, 每公顷静态投资 **27.50** 万元 (亩均投资为 **1.8335** 万元)。贾家堡子萤石矿土地复垦投资估算总表详见表 7-6。

表 7-6 贾家堡子萤石矿土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用 万元	费率 %
一	工程施工费	33.7817	88.05
二	设备费	0.00	0.00
三	其他费用	3.4667	9.04

四	监测与管护费	5.7663	
(1)	土地复垦效果监测费	3.6	
(2)	管护费	2.1663	
五	不可预见费	1.1175	2.91
六	静态总投资	44.1322	100.00
七	动态总投资	61.1738	

(2) 动态投资

根据土地复垦工作实施计划,按照本次定的差价预备费的测算方法,估算差价预备费约为17.0416万元,动态总投资约为**61.1738**万元,每公顷动态投资**38.12**万元(亩均投资为**2.5414**万元)。贾家堡子萤石矿动态投资估算表详见表7-7。

表 7-7 土地复垦动态投资估算表

序号	年份	静态投资 (元)	价差预备 费系数	价差预备费 (元)	动态投资 (元)
1	2022.11-2023.11	13.63	0	0.00	13.63
2	2023.11-2024.11	45847.06	0.03	1375.41	47222.47
3	2024.11-2025.11	4536.65	0.06	276.28	4812.93
4	2025.11-2026.11	4536.65	0.09	420.67	4957.32
5	2026.11-2027.11	4536.65	0.13	569.39	5106.04
6	2027.11-2028.11	0	0.16	0.00	0.00
7	2028.11-2029.11	0	0.19	0.00	0.00
8	2029.11-2030.11	0	0.23	0.00	0.00
9	2030.11-2031.11	0	0.27	0.00	0.00
10	2031.11-2032.11	0	0.30	0.00	0.00
11	2032.11-2033.11	0	0.34	0.00	0.00
12	2033.11-2034.8	0	0.38	0.00	0.00
13	2034.8-2035.8	337797.86	0.43	143821.12	481618.98
14	2035.8-2036.8	14684.5	0.47	6880.18	21564.68
15	2036.8-2037.8	14684.5	0.56	8193.47	22877.97
16	2037.8-2038.8	14684.5	0.60	8879.81	23564.31
合计		441322		170416.34	611738.34

(二) 单项工程量与投资估算

工程措施费估算表见表 7-8;其他费用估算见表 7-9;工程施工费单价估算表见表 7-10;直接工程计算单价表见表 7-11。

表 7-8 工程措施费估算表

序号	工程类别	计量单位	工程量	综合单价 万元	合计 万元
一	土壤重构工程				19.1428
(一)	土壤剥覆工程				
(1)	客土工程				
10302	74KW 推土机表土回填 推距 10m	100m ³	65.74	0.0152	0.9992
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)	100m ³	10.06	0.1431	1.4396
	购土	100m ³	55.68	0.3000	16.7040
二	植被重建工程				7.1240
(一)	林草恢复工程				
(1)	植树				
90002	栽植乔木 (1 年生刺槐)	100 株	28.34	0.0204	0.5781
90002	栽植乔木 (3 年生刺槐)	100 株	16.7	0.3919	6.5447
90018	撒播草籽 (紫花苜蓿)	100kg	0.01	0.1185	0.0012
(2)	种食物 (籽)				
90039	撒播 (大豆)	100kg	0.27	0.2475	0.0668
三	配套工程				7.5149
(一)	灌排工程				
(1)	汽车拉水 (1km)	10000m ³	0.3094	22.2800	6.8934
(二)	生物化学工程				
(1)	土壤培肥	100kg	1.74	0.3572	0.6215
合计					33.7817

表 7-9 其它费用估算表

序号	费用名称	费基 (万元)	费率 %	金额 万元
1	前期工作费	工程施工费	4.40	1.4864
2	工程监理费	工程施工费	1.50	0.5067
3	竣工验收费	工程施工费	2.20	0.7432
4	业主管理费	工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费	2.00	0.7304
总 计				3.4667

表 7-10

工程施工费单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	数 量	直接费单价 万元	直接工程费单价 万元	措施费 万元	间接费 万元	利润 万元	税金 万元	综合单价 万元
一	防治工程									
(1)	警示牌	个	1	0.0090	0.0086	0.0004	0.0005	0.0003	0.0009	0.0107
(2)	挡土墙									
10001	挖方	m ³	100	1.6703	1.5908	0.0795	0.0835	0.0526	0.1626	1.9690
30020	浆砌石	m ³	100	2.4413	2.3250	0.1163	0.1221	0.0769	0.2376	2.8779
二	土壤重构工程									
(一)	封堵工程									
(1)	封堵井口	m ³	100	1.1355	1.0814	0.0541	0.0568	0.0358	0.1105	1.3385
(二)	拆除工程									
(1)	拆除建筑	m ²	100	0.2625	0.2500	0.0125	0.0131	0.0083	0.0256	0.3094
(三)	土壤剥覆工程									
(1)	客土									
10302	74KW 推土机表土回填推 距 10m	m ³	100	0.0129	0.0123	0.0006	0.0006	0.0004	0.0013	0.0152
10290	3m ³ 装载机挖装自卸汽车 运土 (0-0.5km)	m ³	100	0.1214	0.1156	0.0058	0.0061	0.0038	0.0118	0.1431

续表 7-10

工程施工费单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	数 量	直接费单价 万元	直接工程费单价 万元	措施费 万元	间接费 万元	利润 万元	税金 万元	综合单价 万元
(四)	平整工程									
(1)	田面平整									
10330	平地机平整	m ²	100	0.1355	0.1290	0.0065	0.0068	0.0043	0.0132	0.1597
三	植被重建工程									
(一)	林草恢复工程									
(1)	植树									
90002	栽植乔木（1年生刺槐）	株	100	0.0173	0.0165	0.0008	0.0009	0.0005	0.0017	0.0204
90002	行道树（3年生刺槐）	株	100	0.3324	0.3166	0.0158	0.0166	0.0105	0.0324	0.3919
90018	撒播草籽（紫花苜蓿）	kg	100	0.1005	0.0957	0.0048	0.0050	0.0032	0.0098	0.1185
90039	撒播大豆	kg	100	0.2100	0.2000	0.0100	0.0105	0.0066	0.0204	0.2475
四	配套工程									
(一)	灌排工程									
(1)	汽车拉水（1km）	m ³	10000	18.9000	18.0000	0.9000	0.9450	0.5954	1.8396	22.2800
(二)	生物化学工程									
80034	土壤培肥	kg	100	0.3030	0.2886	0.0144	0.0152	0.0095	0.0295	0.3572

表 7-11

直接工程单价计算表

定额编号：30020		浆砌块石（挡土墙）			定额单位：100m ³
序号	名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				13504.5
1	甲类工	工日	7.7	130	1001
2	乙类工	工日	147.1	85	12503.5
(二)	材料费				9630
1	块石	m ³	108	25	2700
2	砂浆	m ³	34.65	200	6930
(三)	其他费用	%	0.5	19900	115.7
合计					23250.2
定额编号：10302		74kW 推土机表土回填推距 10m			定额单位：100m ³
序号	名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				8.50
1	甲类工				
2	乙类工	工日	0.1	85	8.50
(二)	机械费				109.08
1	推土机 74kw	台班	0.14	779.16	109.08
(三)	其他费用	%	5		5.88
合计					123.46
定额编号：90007		栽植刺槐（裸根胸径 4cm 内）			定额单位：100 株
序号	名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				127.5
1	甲类工				
2	乙类工	工日	1.5	85	127.5
(二)	材料费				37
1	树苗	株	102	0.30	30.6
2	水	m ³	3.2	2.00	6.4
(三)	其他费用	%	0.5		0.82
合计					165.32
定额编号：90009		栽植刺槐（裸根胸径 8cm 内）			定额单位：100 株
序号	名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				484.5
1	甲类工				
2	乙类工	工日	5.7	85	484.5
(二)	材料费				2665.6
1	树苗	株	102	26	2652
2	水	m ³	6.8	2.00	13.6
(三)	其他费用	%	0.5		15.75
合计					3165.85

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

将贾家堡子萤石矿矿山地质环境治理工程与土地复垦工程经费汇总后，总投资估算见表 7-12。

表 7-12 贾家堡子萤石矿矿山地质环境与土地复垦总投资估算表（单位：元）

序号	工程或费用名称	矿山地质环境治理工程	土地复垦工程	合计
一	工程施工费	411118.03	337817	748935.03
二	设备费	0	0.00	0.00
三	其他费用	42188.93	34667	76855.93
四	开采影响区风险金	267683.57	0	267683.57
五	监测与管护费	59000	57663	116663.00
六	不可预见费	13599.21	11175	24774.21
七	静态总投资	793589.74	441322	1234911.74
八	动态总投资	1033388.30	611738.34	1645126.64

（二）近期年度经费安排

表 7-13 贾家堡子萤石矿矿山地质环境与土地复垦年度经费安排表

时间安排	矿山环境治理工程 费用（万元）	土地复垦工程费用 （万元）	合计（万元）
2022.11~2023.11	68091.00	13.63	68104.63
2023.11~2024.11	28695.18	47222.47	75917.65
2024.11~2025.11	29556.04	4812.93	34368.97
2025.11~2026.11	30442.72	4957.32	35400.04
2026.11~2027.11	31356.00	5106.04	36462.04
	188140.94	62112.39	250253.33

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

本项目由采矿权人本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿实施组织管理，应成立由项目经理领导的施工管理小组，负责项目的施工和后期的养护管理工作。施工时要严格按照本方案的工程量和技术指针进行施工，确保工程质量。如需要变更设计，需上级领导小组批准，但不能降低原工程设计标准。

在本方案实施过程中，建设单位应加强与政府主管部门的合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。建设单位对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。对于不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好草地抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物的水土保持效益。

二、技术保障

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程是一项涉及多学科的综合技术工程，实施过程中需要具有恢复治理专业知识的技术人员，确保工程施工的质量及标准。在工程施工中，建设单位应积极与设计单位联系，按照设计实施各项治理工程。恢复治理工程的实施需要有专业人员亲临现场。

在项目实施过程中，严格按项目设计要求执行，按矿山开采对地质环境所造成的破坏类型、程度分类治理，对地质灾害隐患根据不同灾害类型、规模、易发程度及危害程度采取相应措施进行治理。

在治理工程实施过程中，对地质灾害治理工程要求严格执行崩塌、滑坡防治工程设计与施工技术规范；对采场、废石场边坡整治严格执行滑坡防治工程勘查规范；排水、灌溉工程均执行相应行业技术标准和规范。

吸收现有矿山环境治理与植被恢复工程的成功经验，使用技术成熟有经验的技术人员进行施工和管理。在植被恢复中选择当地优生树种，挖坑、覆土、栽种和养护过程严格按设计标准执行。

本方案所应用的矿山地形地貌景观恢复治理技术、生态恢复技术、各类地质灾害

监测技术在我国属于比较成熟的矿山治理工程技术，在我国许多矿山的治理工作中都有应用，并且取得了良好的治理效果。因此，本项目矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的实施，在技术上是非常有保障的。

三、资金保障

（一）矿山地质环境治理恢复基金存放与计提

矿山地质环境保护，坚持预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理的原则，本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿承担该矿山地质环境保护工程的所有费用，总费用为 **103.3388** 万元。该费用将按辽宁省国土资源厅“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》（辽资源资源〔2018〕1号）”有关规定，矿山企业依据适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，将矿山地质环境治理恢复费用在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，按年度存入基金账户，并于每年 11 月 30 日前完成本年度的基金计提工作。根据本方案矿山治理恢复费用，方案服务期内矿山地质环境治理恢复基金具体存放如下表。

表 8-1 方案服务期矿山地质环境治理恢复基金预存表

序号	年度	预存金额（万元）
1	2022.11-2023.11	5.4367
2	2023.11-2024.11	5.4367
3	2024.11-2025.11	5.4367
4	2025.11-2026.11	5.4367
5	2026.11-2027.11	5.4367
6	2027.11-2028.11	5.4367
7	2028.11-2029.11	5.4367
8	2029.11-2030.11	5.4367
9	2030.11-2031.11	5.4367
10	2031.11-2032.11	5.4367
11	2032.11-2033.11	5.4367
12	2033.11-2034.8	3.8596

（二）土地复垦费用计提

1、土地复垦费用来源

土地复垦工作是一项投资性质很强的工作，保障资金供应是实施规划的重点和难点。为保证规划期内复垦区土地复垦投资能够落实，根据《土地复垦规定》中“谁损

毁、谁复垦”的原则，必须把复垦建设资金纳入项目工程概算，由本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿全额承担，计入本企业的生产成本。

2、土地复垦费用安排

根据《土地复垦条例实施办法》的相关规定，生产建设周期在三年以上的項目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存数额的不得低于复垦费用总额（静态投资）的 20%。费用安排应遵循提前预存、分阶段足额预存原则，在項目生产建设服务年限内结束前 1 年预存完毕所有费用。该项目将从 2022 年开始预存资金，于 2033 年 10 月预存完毕，逐年预存，并将土地复垦资金列入当年生产成本。各阶段提取额度富余，在完成阶段复垦义务后共管帐户中资金有剩余的，充抵下一阶段应提取额度。同时在阶段提取和使用时，注意随着复垦年限的延长而产生的资金的时间价值，如果在复垦工作中发现投资不足的，应当及时修改投资估概算，追加投资，保证复垦工作的顺利完成。各阶段提取额度富余，在完成阶段复垦义务后共管帐户中资金有剩余的，充抵下一阶段应提取额度。同时在阶段提取和使用时，注意随着复垦年限的延长而产生的资金的时间价值，如果在复垦工作中发现投资不足的，应当及时修改投资估概算，追加投资，保证复垦工作的顺利完成。期间若国家提出资金的具体金额要求，则根据国家要求进行调整。土地复垦费用预存计划表见表 8-2。

表 8-2 贾家堡子萤石矿土地复垦资金预存计划表

阶段	投资年份	动态投资额（元）	阶段动态投资额（元）	资金预存年份	年度复垦预存费用（元）	阶段复垦预存费用（元）
第一阶段	2022.11-2023.11	13.63	62112.39	2022.10	89098.4	281311.24
	2023.11-2024.11	47222.47		2023.10	48053.21	
	2024.11-2025.11	4812.93		2024.10	48053.21	
	2025.11-2026.11	4957.32		2025.10	48053.21	
	2026.11-2027.11	5106.04		2026.10	48053.21	
第二阶段	2027.11-2028.11	0.00	0	2027.10	48053.21	240266.08
	2028.11-2029.11	0.00		2028.10	48053.21	
	2029.11-2030.11	0.00		2029.10	48053.22	
	2030.11-2031.11	0.00		2030.10	48053.22	
	2031.11-2032.11	0.00		2031.10	48053.22	
第三阶段	2032.11-2033.11	0.00	0	2032.10	48053.22	96106.44
	2033.11-2034.8	0.00		2033.10	48053.22	
第四阶段	2034.8-2035.8	487564.40	555571.36			
	2035.8-2036.8	21564.68				
	2036.8-2037.8	22877.97				

	2037.8-2038.8	23564.31				
	合计	617683.76	617683.76	合计	617683.76	617683.76

（三）资金使用与监督

1、建设单位应当按照矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的工作计划和费用使用计划，向所在地县级国土资源主管部门申请出具矿山地质环境保护与土地复垦费用支取通知书，县级国土资源主管部门应当据实及时出具矿山地质环境保护与土地复垦费用支取通知书。建设单位凭矿山地质环境保护与土地复垦费用支取通知书，从矿山地质环境保护与土地复垦费用专门账户中支取矿山地质环境保护与土地复垦费用，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦。

2、国土资源主管部门负责组织对年度矿山地质环境保护与土地复垦实施情况的监督检查和工程竣工验收，核实复垦后的土地类型、面积和质量等情况，并核定费用，及时返还预存的矿山地质环境保护与土地复垦费用。

3、施工单位每年 12 月，根据矿山地质环境保护与土地复垦实施规划和年度计划，做出下一年度的资金使用预算。

4、建设单位缴纳的矿山地质环境保护与土地复垦费专项用于矿山地质环境保护与土地复垦，任何单位和个人不得截留、挤占、挪用。

（四）资金审计

矿山地质环境保护与土地复垦义务人应按年度对矿山地质环境保护与土地复垦资金 Usage 情况进行内部审计，将审计结果于每年的 12 月 30 日前报送所在地县级国土资源主管部门，国土资源主管部门应根据审计制度安排相关审计人员对矿山地质环境保护与土地复垦资金执行情况进行审计或复核。

四、监管保障

1、矿山地质环境保护与土地复垦必须由具有矿山地质环境保护与土地复垦资质的单位组织，建立专职机构，专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序。建设单位自行组织矿山地质环境保护与土地复垦时，应自觉的接受国土资源、财政等部门的监督与检查，配备专职人员和有管理经验的技术人员组成矿区地质环境保护与土地复垦办公室，专门负责矿山地质环境保

护与土地复垦工程的实施。

2、参与项目勘查、设计、施工及管理的单位，必须是具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用；工程竣工后，应及时报请国土资源行政主管部门组织专家验收。

3、在土地复垦过程中，派遣具有土矿山地质环境保护与土地复垦工程设计、施工能力，具有较强责任感和职业道德感的人员进行监督工作，对矿山地质环境保护与土地复垦工作中存在的问题及时纠正，是复垦措施有效的进行。

4、为保证矿山地质环境保护与土地复垦进度和质量，邀请所在地的农民和林业技术人员作为兼职监理，以确保矿山地质环境保护与土地复垦工作按期保质保量完成。

5、矿山地质环境保护与土地复垦完成后，应对各个阶段复垦的土地构型、土壤质地、农作物和乔灌草的生长状况、农田水利基础设施等进行检查，若存在问题应及时修改复垦措施，使矿山地质环境保护与土地复垦达到标准要求。

6、建立一整套完善的监督机制，做好矿山地质环境保护与土地复垦工程建后工作的监督，对工程管护质量差，造成复垦成果遭受损毁，要追究有关单位的责任，并对直接负责人也要予以追究。

——加强对复垦后土地的管理，严格按照《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案报告书》中的工程设计及工程部署进行复垦。

——按照方案确定的年度复垦方案逐块落实，对土地开发复垦实行计划管理。

——保护土地复垦单位的利益，调动其土地复垦的积极性。

——坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。

——同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识。同时应配备土地复垦专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，配合当地主管部门的监督检查。

——加强复垦后的土地利用与保护、巩固工作。

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，保护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。

(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，一方面防治了崩塌、滑坡等灾害的发生，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，更好地保护地质环境

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，有效保护地质环境。

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，水土得于保持促进和保持。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，实施矿山地质环境保护与治理方案后，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，在一定程度上保护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

引导公众积极参与矿山地质环境保护与土地复垦，充分发挥广大群众的创新能力，创建地质环境保护与土地复垦的民主形式，进而奠定地质环境保护与土地复垦工作得以顺利落实的群众基础。

（一）地质环境保护与土地复垦公众参与基本原则

1、广泛参与原则

地质环境保护与土地复垦项目中，包括当地政府部门、矿山企业、当地农民和科技人员在内的多方广泛参与，是地质环境保护与土地复垦公众参与最基本的原则。

2、公平、公开原则

各参与方都能公平地拥有参与决策权、发展选择权和受益权，真正体现《土地复垦规定》中的“谁破坏，谁复垦”、“谁复垦，谁受益”的原则；同时项目操作程序要公开化、透明化，地质环境保护与土地复垦施工项目要公开竞标发包等。

3、协调原则

公众参与地质环境保护与土地复垦的目的是为了通过与地质环境保护与土地复垦有利益关系的各方的共同参与和相互协商，消除误解，理顺关系，协调利益，取长补短，优势互补，积极配合，使地质环境保护与土地复垦工作得以顺利开展。

4、全过程原则

地质环境保护与土地复垦公众参与要求各参与方积极参与到地质环境保护与土地复垦项目的立项、确认、设计、计划、执行、监测、评价、验收、维护等全过程中。

5、可持续发展原则

地质环境保护与土地复垦规划要在多方参与讨论后修改制订，使地质环境保护与土地复垦规划既能满足现有的社会经济利益要求，又能确保地质环境保护与土地复垦后的土地总体利用方向符合当地农业经济的特点和总体发展战略，最终实现区域土地资源的可持续发展。

（二）土地复垦公众参与技术路线

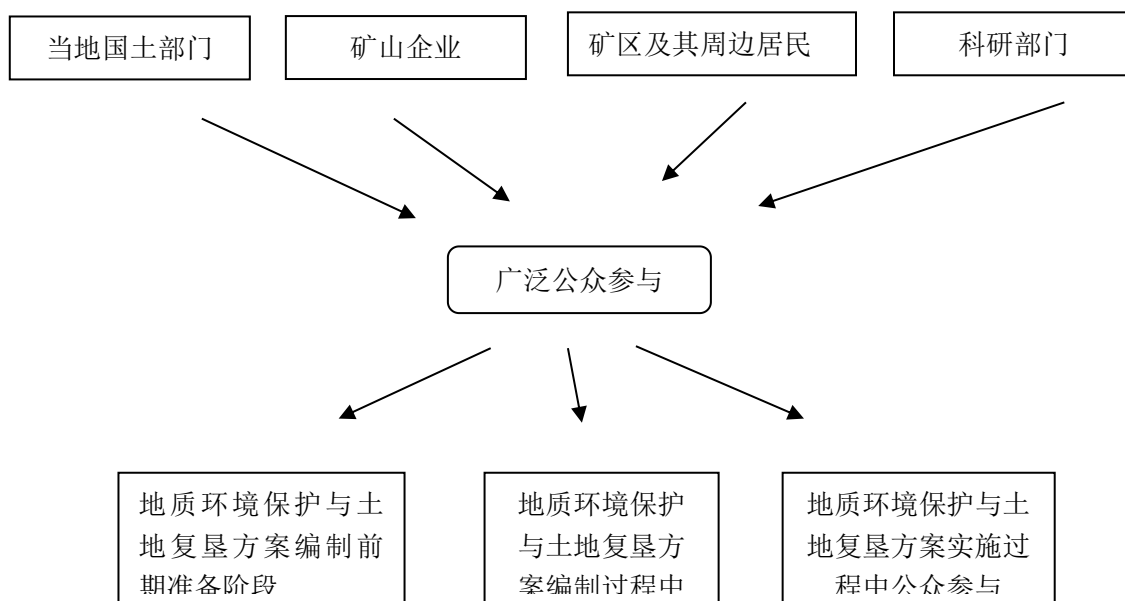


图 8-1 地质环境保护与土地复垦公众参与技术路线

1、公众参与部门涉及到当地国土部门、矿山企业、矿区及其周边居民和科研部门。本项目多次征求国土部门、本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿等相关部门的意见，同时，积极争取矿区周边居民以及矿山工作人员对矿山地质环境保护与土地复垦的意见。

2、公众参与贯穿地质环境保护与土地复垦方案编制的始末。本项目公众参与涉及到地质环境保护与土地复垦方案编制的前期准备、编制过程中以及地质环境保护与土地复垦方案实施过程中的全过程。

（三）土地复垦公众参与形式

贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案中公众参与形式主要采取发

放调查公众意见表的形式。



图 8-2 调查问卷走访调查情况

4、地质环境保护与土地复垦方案调查公众意见

1) 前期准备阶段

地质环境保护与土地复垦调查公众意见前期准备包括：

a) 查阅矿山提供基础资料，了解矿区自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被以及当地的种植习惯；

b) 利用矿山提供资料以及网络资源初步了解评估区经济发展水平；

c) 查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，确定其对地质环境保护与土地复垦方案待复垦区域规划用途；

d) 参考矿山环评和水土保持方案确定对矿区地质环境保护与土地复垦内容分析，确定其对矿区地质环境保护与土地复垦工作的安排和用途的确定；

综合前面资料，设计矿山公众参与问卷调查表。调查表见表 8-2。

2) 实地调研阶段

本阶段工作主要是进行公众参与实地调研，实地查看地形、地貌、土壤、植被等基本自然条件，加强对矿山地质环境保护与土地复垦实地条件的感性认识。

此阶段需要走访当地国土资源部门，听取其对矿区待复垦区域的意见和建议。

公众参与的一个重要内容是征集矿区当地居民以及矿区工作人员对矿区地质环境保护与土地复垦的意见。为了便于工作，本方案采取问卷调查的形式，公开征集意见。问卷调查主要目的是收集矿区周边公众对于矿区开采以及地质环境保护与土地复垦工作的意见，本次问卷调查涉及矿山领导、职工和当地居民。

表 8-3 公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
调查人		时间		地点		
被调查人		性别		年龄		住址
职业	☐ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☐ 初、高中 ☐ 小学以下	
调查内容： 1、您了解本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿吗？ （1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚 2、您赞同本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿在当地开采吗？						

- (1) 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？
- (1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
- (1) 有；(2) 没有；(3) 说不清楚
- 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
- (1) 有必要；(2) 没必要；(3) 说不清楚
- 6、您了解矿山土地复垦吗？
- (1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？
- (1) 能；(2) 不能；(3) 说不清楚
- 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
- (1) 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚
- 9、您是否支持矿山土地复垦？
- (1) 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
- (1) 草地；(2) 林地；(3) 其它_____

3) 调查问卷分析

a) 调查问卷回收情况

调查问卷共 10 份，回收 10 份，回收率 100%，问卷有效率 100%。其中，调查对象为：本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿铁矿领导 1 人，矿山职工 2 人，当地居民 7 人。

b) 问卷调查统计结果

通过对调查表回收整理，获得公众参与结果汇总表，见表 8-3。

表 8-3 公众参与调查结果统计表

序号	问题	选项	人数	百分比 (%)
1	您了解本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿吗？	了解	9	95
		不了解	1	5
		说不清楚	0	0
2	您赞同本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿在当地开采吗？	赞同	9	95
		不赞同	0	0

		无所谓	1	5
3	您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？	了解	8	90
		不了解	0	0
		说不清楚	2	10
4	您对于矿山开采对于环境的影响有切身感受吗？	有	8	90
		没有	0	0
		说不清楚	2	10
5	您认为有必要对矿区环境加以治理吗？	有必要	10	100
		没必要	0	0
		说不清楚	0	0
6	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？	了解	6	80
		不了解	2	10
		说不清楚	2	10
7	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？	能	9	95
		不能	0	0
		说不清楚	1	5
8	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？	大面积恢复	7	85
		小面积恢复	1	5
		说不清楚	2	10
9	您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦？	支持	10	100
		不支持	0	0
		说不清楚	0	0
10	您觉得本地矿山土地复垦为什么用地比较好？	草地	4	20
		林地	2	10
		其他	4	70

c) 问卷调查结果分析

(1) 对本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿的认识程度：95%的受调查了解本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿，本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿具有较高的知名度。

(2) 对本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿在当地开采的态度：95%的受调查者表示支持本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿在当地的开采，大多数受调查者支持本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿的开发；有1人对本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿的开采不了解，为当地居民，说明本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿的开发对于当地经济的带动作用展现明显。

(3) 是否了解矿山开采对环境的破坏有哪些：90%的受调查者了解；10%的受调查者说不清楚，说明矿山开采对环境的破坏影响已经众所周知。

(4) 对矿山开采对环境的影响有无切身感受：90%的受调查者有切身感受；10%

的受调查者说不清楚。

(5) 对于是否有必要对矿区环境加以治理：100%的受调查者认有必要，说明，群众的环保意识在提高，也印证了矿区环境治理的必要性。

(6) 对于矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度：受调查者中 80%了解矿山地质环境保护与土地复垦工作；10%的受调查者表示说不清；10%的受调查者不了解。不了解或者说不清的受调查者都为矿区附近居民，对此应该加强对这部分群众的宣传工作，以获得他们对地质环境保护与土地复垦的理解和支持。

(7) 矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境：95%的受调查者认为能够恢复，有 5%的受调查者说不清楚。由数据可知，大多数受调查者认为矿山地质环境保护与土地复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，也有少数受调查者有一定程度的不了解，这就更加促使我们必须把地质环境保护与土地复垦工作一步步落到实处，恢复由于采矿破坏的当地的生态环境。

(8) 矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境：85%的受调查者认为能够大面积恢复；5%的受调查者认为能够小面积恢复；10%的说不清楚。数据说明大部分受调查者对于能否大面积恢复当地的生态环境持积极态度，这给我们一个很明确的启示：必须把矿山地质环境保护与土地复垦工作落到实处，加强对地质环境保护与土地复垦的监督管理。

(9) 对于矿山地质环境保护与土地复垦是否支持：100%的受调查者支持矿山地质环境保护与土地复垦，没有受调查者不支持。根据调查数据，受调查者都意识到矿山地质环境保护与土地复垦的必要性，这对于矿山土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

(10) 本地矿山土地复垦后的用地类型：10%的受访者选择恢复为林地；20%的受访者选择恢复为草地。根据当地的生态环境特点和长远经济利益，恢复为林地是复垦方向。

总体来看，公众对本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿的开发认同度较高，具有良好的社会基础，而对矿山地质环境保护与土地复垦措施、目标和效果尚缺乏足够的认识。在了解了矿山土地复垦的方向和措施后，大多数公众认为本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿地质环境保护与土地复垦能够有效的恢复当地生态环境，对于保护生物多样性，维护生态平衡，具有极其重要的意义。当地群众以及

矿区职工对于复垦方案编制及其实施的积极配合为今后复垦工作的进行将奠定坚实的群众基础。

5、 后续公众全程和全面的参与

1) 方案实施过程中公众参与

a) 每年组织当地群众、相关职能部门和专家代表，对地质环境保护与土地复垦实施情况进行一次实地考察验收。

b) 通过网络、报纸或公示等手段，每月公布本项目地质环境保护与土地复垦方案资金使用情况，每年年底公布本项目地质环境保护与土地复垦审计部门审计结果，地质环境保护与土地复垦实施计划、进展和效果。

c) 设立地质环境保护与土地复垦意见征集网上信箱和论坛，确保公众意见有通畅的表达渠道。

d) 每年年底组织召开一次座谈会，邀请当地群众、相关职能部门和专家代表参加，根据考察验收的实际情况，以及通过各种渠道征集到公众意见，对地质环境保护与土地复垦实施方案和计划进行调整修改。修改后的方案和计划上报国土资源主管部门备案。

2) 竣工验收阶段中公众参与

地质环境保护与土地复垦工程竣工以前，通过网络、报纸等媒体发布工程竣工验收消息，广大群众可参与对地质环境保护与土地复垦项目数量和质量的的评价。向国土资源主管部门提出竣工验收申请，并邀请相关职能部门和专家参与竣工验收。

3) 地质环境保护与土地复垦后土地权属分配

竣工验收合格后，组织群众、相关职能部门和专家代表召开座谈会，征求对复垦后土地利用权属分配的意见和建议。

第九章 结论与建议

一、结论

1、贾家堡子萤石矿详查区位于岫岩县城北 18km，行政区隶属岫岩满族自治县苏子沟镇何家堡村管辖。由岫岩县城至苏子沟贾家堡子有公路、简易公路相通，交通很方便。矿权区地理坐标为：东经 ，北纬 。矿区面积为 0.1160hm²，开采标高由+280m 至-16m，生产规模 3 万 t/a。

2、矿山服务年限为 **11.71** 年，本方案服务年限为 **15.71** 年，方案的基准期为 2022 年 11 月，本方案适用年限为 **5** 年，从方案及基准期开始算起，即 2022 年 11 月至 2027 年 11 月，本方案适用期结束，须修编本方案。

3、矿山开采方式为地下开采，建设规模 3 万 t/a。矿山生产建设规模为小型，评估区重要程度分级为重要区，矿山地质环境条件复杂程度属复杂，确定本次矿山地质环境影响评估级别为**一级**，评估区面积为 **13.0373**hm²。

4、现状条件下，矿山地质灾害影响程度**较轻**，对含水层破坏影响**较严重**，对地形地貌景观破坏影响程度**较严重**，对矿区水土环境污染影响**较轻**，土地受矿山影响发生占用破坏，对土地资源破坏影响程度为**较严重**。

5、预测条件下，矿山地质灾害影响程度**较严重**，对含水层破坏影响**较严重**，对地形地貌景观破坏影响程度**较严重**，对矿区水土环境污染影响**较轻**，对土地资源破坏影响程度为**严重**。

6、综合矿山地质环境影响评估结果，将矿山地质环境恢复治理与土地复垦区域全部划为矿山地质环境**重点防治区和一般防治区**。贾家堡子萤石矿复垦区面积为 **1.6047**hm²。贾家堡子萤石矿复垦责任区包括主井场地、副井场地、风井场地、工业场地、表土场和运输道路，面积共 **1.6047**hm²。

7、矿山地质环境治理与土地复垦规划时间确定近期为 **2022~2027** 年，中远期为 **2027~2038** 年，并以 5 年为一个阶段对矿山地质环境治理与土地复垦工程措施进行阶段实施计划安排。

8、贾家堡子萤石矿矿山地质环境治理与土地复垦工程费用由矿山地质环境治理费和土地复垦工程费构成。其中预计矿山地质环境保护与恢复治理工程静态投资 **793589.74** 元、动态投资 **1033388.30** 元，矿山土地复垦工程静态投资 **441322** 元、动态

投资 **611738.34** 元，总体费用静态投资 **1234911.74** 元、动态总投资 **1645126.64** 元。

二、建议

1) 按照辽自然资源[2018]1 号“关于印发《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》”及时交纳保证金，严格执行《本溪德金矿业有限公司岫岩县贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，以保证治理工作进行顺利。

2) 严格按照矿产资源开发利用方案设计开展各项采矿工程，不折不扣的实施本方案设计的各项恢复治理工程。在矿山开拓、开采过程中应及时和当地矿管部门、环保部门通报和协商开采情况，及时消除安全隐患，避免地质灾害的发生。

3) 根据地质灾害预测评估结论，矿山建设可能引发、加剧和遭受的地质灾害有崩塌、滑坡等，地质灾害危险性大，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，严格按照本方案设计实施各项地质灾害防治工程。

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

5) 本恢复治理方案是在依据矿山现采用的矿产资源开发利用方案设计的开采方式、服务年限的基础上编制，若开发利用方案发生变动，应修订或重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

6) 本次矿山地质环境保护与土地复垦方案不代替治理工程施工设计方案，建议富山方解石矿在实施治理工程前首先委托相关单位编制工程施工设计方案。



矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称	本溪德金矿业有限公司			通讯地址	岫岩满族自治县苏子沟镇大何家村				邮编	112704	法人代表	朱建明	
	电 话	13188079111	传真		坐标					矿类	非金属	矿 种	萤石矿	
	企业规模		小型		设计生产能力/10 ⁴ t/a		3 万 t/a		设计服务年限		12.64 年			
	经济类型		有限公司											
	矿山面积/Km ²		0.1160		实际生产能力/10 ⁴ t/a		3 万 t/a		已服务年限		3 年	开 采 深 度/m	280m 至-16m	
	建矿时间		-		生产现状		开采中		采空区面积/m ²		-			
采矿方式					地下开采		开采层位		矿区内萤石矿体					
采矿 占用 破坏 土地	露天采场		排岩场（含废石临时堆放场）		工业场地		运输道路		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	面积/m ²					
	0	0	1	1917	1	9121	1	6018	17056	1862				
	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		0	0				
	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	0	0			
		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	1249	3434	0			
		小计/m ²	0		小计/m ²	0		小计/m ²	1249	3434	0			
	林地		0	林地		1917	林地		586	林地		2885	5388	0
	其它土地		0	其它土地		0	其它土地		6350	其它土地		1884	8234	0
	合计/m ²		0	合计/m ²		1917	合计/m ²		9121	合计/m ²		6018	17056	1862
采矿固 体废弃 物排放	类 型		年排放量/10 ⁴ t		年综合利用量/10 ⁴ m ³		累计积存量/10 ⁴ m ³		主要利用方式					
	废石（土）		0		0		0		清运					
	煤矸石		0		0		0		-					
	合计		0		0		0		-					

含水层破坏情况	影响含水层的类型			区域含水层遭受影响或破坏的面积/ km ²			地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m ²			受影响的对象			
	-			-			-		-			-			
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型			被破坏的面积/m ²			破坏程度					修复的难易程度			
	低山			19369			严重					难			
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m ²	体积/m ³	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元				
							-	-	-	-	-				
-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	-	-	
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m ²	最大长度/m	最大深度/m	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元			
								-	-	-	-	-			
								-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失/万元			
								-	-	-	-	-			
								-	-	-	-	-			
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

矿山企业（盖章）：本溪德金矿业有限公司

填表单位（盖章）：本溪德金矿业有限公司

填表人：孙琦章 填表日期：2022年5月30日

编制单位承诺书

承诺人：本溪德金矿业有限公司

法人代表：朱建明

根据《国土资源部办公厅关于做好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）文件精神，我公司对所属本溪德金矿业有限公司（萤石矿）进行矿山地质环境保护与土地复垦的编制工作，现承诺如下：

一、严格按照《国土资源部办公厅关于做好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）要求编制，内容真实可靠，质量符合规范要求。

二、本溪德金矿业有限公司承诺下列提交资料真实、客观、完备，无伪造、编造、篡改等虚假内容：

1、《本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（包括附图、附表和附件）的内容，及其中涉及的原始勘查资料和基础数据等；

2、评审机构认为应当提交的与评审工作有关的其他资料。

本溪德金矿业有限公司自愿承担由上述送审资料失实产生的后果。

承诺人（盖章）：本溪德金矿业有限公司

2022年6月6日



采矿权人承诺书

承诺人：本溪德金矿业有限公司

法人代表：朱建明

根据《国土资源部办公厅关于做好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）文件精神，我公司对所属本溪德金矿业有限公司（萤石矿）进行矿山地质环境保护与土地复垦的编制工作，现承诺如下：

一、严格按照《国土资源部办公厅关于做好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）要求编制，内容真实可靠，质量符合规范要求。

二、本溪德金矿业有限公司承诺下列提交资料真实、客观、完备，无伪造、编造、篡改等虚假内容：

1、《本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（包括附图、附表和附件）的内容，及其中涉及的原始勘查资料和基础数据等；

2、评审机构认为应当提交的与评审工作有关的其他资料。

本溪德金矿业有限公司自愿承担由上述送审资料失实产生的后果。

承诺人（盖章）：本溪德金矿业有限公司

2022年6月6日



公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴铁	时间	2022.5.30	地点	大何家村		
被调查人	王强	性别	男	年龄	46	住址	大何家村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		

调查内容：

- 您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗？
(1) 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚
☒ (1)
- 您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗？
(1) 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
☒ (1)
- 您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？
(1) 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚
☒ (1)
- 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
(1) 有；(3) 没有；(4) 说不清楚
☒ (1)
- 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
(1) 有必要；(3) 没必要；(4) 说不清楚
☒ (1)
- 您了解矿山土地复垦吗？
(1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
☒ (1)
- 您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？
(1) 能；(2) 不能；(3) 说不清楚
☒ (1)
- 您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
(1) 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚
☒ (1)
- 您是否支持矿山土地复垦？
(1) 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
☒ (1)
- 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
(1) 草地；(2) 林地；(3) 其它_____

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴健	时间	2022.5.30	地点	贾家村		
被调查人	王双福	性别	男	年龄	42	住址	贾家村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		

调查内容:

- 您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗?
(1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚
- 您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗?
(1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓
- 您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗?
(1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚
- 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?
(1) 有; (3) 没有; (4) 说不清楚
- 您认为有必要对矿区环境加以治理吗?
(1) 有必要; (3) 没必要; (4) 说不清楚
- 您了解矿山土地复垦吗?
(1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境?
(1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境?
(1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚
- 您是否支持矿山土地复垦?
(1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚
- 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?
(1) 草地; (2) 林地; (3) 其它_____

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴强	时间	2022.5.30		地点	大河家村	
被调查人	李景晨	性别	男	年龄	38	住址	大河家村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		
调查内容: 1、您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗? (1) ☒ 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 2、您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗? (1) ☒ 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗? (1) ☒ 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? (1) ☒ 有; (3) 没有; (4) 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? (1) ☒ 有必要; (3) 没必要; (4) 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗? (1) 了解; (2) 不了解; (3) ☒ 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境? (1) ☒ 能; (2) 不能; (3) 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境? (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) ☒ 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦? (1) ☒ 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? (1) 草地; (2) ☒ 林地; (3) 其它_____							

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴钊	时间	2022.5.30	地点	大何家村		
被调查人	魏斌	性别	男	年龄	50	住址	大何家村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		

调查内容：

- 您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗？
(1) ☒ 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚
- 您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗？
(1) ☒ 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？
(1) ☒ 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚
- 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
(1) ☒ 有；(3) 没有；(4) 说不清楚
- 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
(1) ☒ 有必要；(3) 没必要；(4) 说不清楚
- 您了解矿山土地复垦吗？
(1) 了解；(2) ☒ 不了解；(3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？
(1) ☒ 能；(2) 不能；(3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
(1) ☒ 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚
- 您是否支持矿山土地复垦？
(1) ☒ 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
(1) 草地；(2) ☒ 林地；(3) 其它_____

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴铁	时间	2022.5.30		地点	大甸子村	
被调查人	刘林	性别	男	年龄	43	住址	大甸子村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下		
调查内容: 1、您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗? ☒ (1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 2、您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗? ☒ (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗? ☒ (1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? ☒ (1) 有; (3) 没有; (4) 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? ☒ (1) 有必要; (3) 没必要; (4) 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗? ☐ (1) 了解; ☒ (2) 不了解; (3) 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境? ☒ (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境? ☐ (1) 大面积恢复; ☐ (2) 小面积恢复; ☒ (3) 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦? ☒ (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? ☐ (1) 草地; ☒ (2) 林地; (3) 其它_____							

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴铁	时间	2022.5.30		地点	大甸家村	
被调查人	赵军	性别	男	年龄	45	住址	大甸家村
职业	☐ 农民 ☐ 工人 ☒ 干部			文化程度	☒ 大专以上 ☐ 初、高中 ☐ 小学以下		

调查内容:

- 您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗?
(1) ☒ 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚
- 您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗?
(1) ☒ 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓
- 您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗?
(1) ☒ 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚
- 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?
(1) ☒ 有; (3) 没有; (4) 说不清楚
- 您认为有必要对矿区环境加以治理吗?
(1) ☒ 有必要; (3) 没必要; (4) 说不清楚
- 您了解矿山土地复垦吗?
(1) ☒ 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境?
(1) ☒ 能; (2) 不能; (3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境?
(1) ☒ 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚
- 您是否支持矿山土地复垦?
(1) ☒ 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚
- 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?
(1) 草地; (2) ☒ 林地; (3) 其它_____

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴金秋	时间	2022.5.30		地点	大有家村	
被调查人	孙相胜	性别	男	年龄	47	住址	大有家村
职业	☐ 农民 ☒ 工人 ☐ 干部		文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下			
调查内容： 1、您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗？ ☒ (1) 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚 2、您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗？ ☒ (1) 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？ ☒ (1) 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ ☒ (1) 有；(3) 没有；(4) 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ ☒ (1) 有必要；(3) 没必要；(4) 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗？ ☒ (1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？ ☒ (1) 能；(2) 不能；(3) 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ ☒ (1) 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦？ ☒ (1) 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) 草地；☒ (2) 林地；(3) 其它_____							

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴铁	时间	2022.5.30	地点	大甸子村		
被调查人	赵德强	性别	男	年龄	47	住址	苏子沟镇
职业	☐ 农民 ☒ 工人 ☐ 干部			文化程度	☒ 大专以上 ☐ 初、高中 ☐ 小学以下		
调查内容: 1、您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗? (1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 ☒ (1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 2、您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗? (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓 ☒ (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗? (1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 ☒ (1) 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? (1) 有; (3) 没有; (4) 说不清楚 ☒ (1) 有; (3) 没有; (4) 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? (1) 有必要; (3) 没必要; (4) 说不清楚 ☒ (1) 有必要; (3) 没必要; (4) 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗? (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚 ☒ (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境? (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚 ☒ (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境? (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚 ☒ (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦? (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚 ☒ (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? (1) 草地; (2) 林地; (3) 其它 耕地							

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
调查人	吴铁	时间	2022.5.30		地点	大河窰村	
被调查人	马兰	性别	女	年龄	58	住址	大河窰村
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部			文化程度	☐ 大专以上 ☐ 初、高中 ☒ 小学以下		
调查内容: 1、您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗? (1) ☒ 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 2、您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗? (1) ☒ 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓 3、您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗? (1) ☒ 了解; (3) 不了解; (4) 说不清楚 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? (1) ☒ 有; (3) 没有; (4) 说不清楚 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? (1) ☒ 有必要; (3) 没必要; (4) 说不清楚 6、您了解矿山土地复垦吗? (1) 了解; (2) 不了解; (3) ☒ 说不清楚 7、您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境? (1) 能; (2) 不能; (3) ☒ 说不清楚 8、您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境? (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) ☒ 说不清楚 9、您是否支持矿山土地复垦? (1) ☒ 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? (1) 草地; (2) ☒ 林地; (3) 其它_____							

公众参与问卷调查表

项目名称	本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
调查人	吴铁	时间	2022.5.30	地点	大台村
被调查人	吴军	性别	男	年龄	46
住址	大台村				
职业	☒ 农民 ☐ 工人 ☐ 干部		文化程度	☐ 大专以上 ☒ 初、高中 ☐ 小学以下	

调查内容：

- 您了解本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿吗？
☒ (1) 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚
- 您赞同本溪德金矿业有限公司贾家堡子萤石矿在当地开采吗？
☒ (1) 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓
- 您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？
☒ (1) 了解；(3) 不了解；(4) 说不清楚
- 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
☒ (1) 有；(3) 没有；(4) 说不清楚
- 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
☒ (1) 有必要；(3) 没必要；(4) 说不清楚
- 您了解矿山土地复垦吗？
☒ (1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能否恢复当地生态环境？
☒ (1) 能；(2) 不能；(3) 说不清楚
- 您认为矿山土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
☒ (1) 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚
- 您是否支持矿山土地复垦？
☒ (1) 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚
- 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
☒ (1) 草地；(2) 林地；(3) 其它