

本溪市枫叶矿产有限公司
矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案

本溪市枫叶矿产有限公司

二〇一七年十月

本溪市枫叶矿产有限公司
矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案

编写单位： 本溪市枫叶矿产有限公司

法人代表： 姚贵元

项目负责： 季荣民

方案编写： 谷绍全 朱恒峰 姜卫华

审 核 人： 季荣民

联系电话： **13940331862**

提交时间： **2017 年 10 月**

1. 前 言.....	1
1.1 任务由来及编制目的	1
1.2 方案编制工作概况	2
1.3 方案编制依据	4
1.4 方案的服务年限和适用期限	8
2 矿山基本情况	9
2.1 矿山概况	9
2.2 矿山自然概况	16
2.3 社会经济概况	21
2.4 地质环境背景	22
2.5 土地利用现状	26
2.6 土地损毁环节与时序	28
2.7 矿山及周边人类工程活动情况	28
3 矿山地质环境影响评估	30
3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别	30
3.2 现状评估	30
3.3 预测评估	39
4 矿山地质环境恢复治理分区和土地复垦区与复垦责任范围确定..	46
4.1 地质环境保护与恢复治理分区	46
4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定	48
5 土地复垦方向可行性分析	49
5.1 生态环境影响分析	51
5.2 土地复垦适宜性评价	52
5.3 水土资源平衡分析	58
6 矿山地质环境恢复治理与土地复垦的目标任务.....	60
6.1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦原则	60
6.2 矿山地质环境恢复治理与土地复垦目标任务	61
7 土地复垦质量要求及复垦措施	64
7.1 土地复垦质量要求	64
7.2 预防控制措施及复垦措施	65
8 地质环境恢复治理工程方案与矿山土地复垦工程设计.....	72
8.1 地质灾害防治工程	72
8.2 含水层损毁防治工程	72
8.3 地形地貌景观损毁防治	72
8.4 矿山土地复垦工程设计	73
8.5 监测工程	75

8.6	灌溉工程量测算	76
8.7	工程量测算	77
9	经费估算及效益分析	79
9.1	投资估算的依据及费用计算	79
9.2	估算结果	82
9.3	保证金计算	86
9.4	效益分析	89
10	工程总体部署及进度安排	91
10.1	总体工程部署	91
10.2	年度实施计划	91
10.3	工程费用安排	92
11	保障措施	94
11.1	组织保障措施	94
11.2	技术保障措施	95
11.3	资金保障措施	95
11.4	监管保障措施	95
11.5	公众参与	97
11.6	土地权属调整	100
12	结论与建议	101
12.1	结论	101
12.2	建议	102

附件：

- 1、土地复垦方案报告表
- 2、矿山地质环境现状调查表
- 3、采矿许可证
- 4、编制单位承诺书
- 5、采矿权人恢复治理及土地复垦承诺书
- 6、《开发利用方案》审查意见书
- 7、土地所有权人对复垦方案的意见
- 8、公众参与相关材料
- 9、上期交费通知及收据
- 10、储量核实报告评审备案证明

附 图 目 录

图 号	图 名	比例尺
1	本溪市枫叶矿产有限公司矿区范围暨采区平面分布图	1: 5000
2	本溪市枫叶矿产有限公司一采区 矿山地质环境现状评估与土地损毁图	1: 2000
3	本溪市枫叶矿产有限公司二采区 矿山地质环境现状评估与土地损毁图	1: 2000
4	本溪市枫叶矿产有限公司一采区 矿山地质环境影响与土地损毁预测评估图	1: 2000
5	本溪市枫叶矿产有限公司二采区 矿山地质环境影响与土地损毁预测评估图	1: 2000
6	本溪市枫叶矿产有限公司一采区 矿山地质环境恢复治理工程部署与土地复垦规划图	1: 2000
7	本溪市枫叶矿产有限公司二采区 矿山地质环境恢复治理工程部署与土地复垦规划图	1: 2000
8	本溪市枫叶矿产有限公司土地利用现状图 (K51 G 072062)	1: 10000
9	本溪市枫叶矿产有限公司土地利用现状图 (K51 G 072063)	1: 10000

1. 前言

1.1 任务由来及编制目的

1.1.1 任务由来

依据国土资源部《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》（国务院令【2011】592 号）、辽宁省国土资源厅《转发国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》（辽国土资办发〔2009〕50 号）、辽宁省国土资源厅、辽宁省财政厅、辽宁省环保厅文件《关于进一步加强矿山环境保护与恢复治理方案编制及矿山地质环境恢复治理保证金管理的通知》（辽国土资发[2013]122 号）、《关于印发辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求（试行）的通知》辽国土资发〔2015〕340 号）等文件的要求，本溪市枫叶矿产有限公司编制了《本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》。

1.1.2 编制目的

编制该方案的目的是为了控制和减少矿山开采过程中对土地的不必要损毁，保护矿区及周围的土地资源和生态环境；二是划定矿山环境治理与土地复垦责任范围，明确环境治理与土地复垦方向和工作任务，将环境治理与土地复垦目标、工程、措施和计划落到实处；三是科学合理估算环境治理与土地复垦资金，明确环境治理与复垦资金提取、管理、使用办法；四是环境治理与土地复垦工作的实施管理、监督检查、验收矿山环境治

理与土地复垦工作提供技术经济依据。

本溪市枫叶矿产有限公司为已建矿山，编制本方案为采矿权人申请采矿权延续提供技术资料。

该方案是本溪市枫叶矿产有限公司在现场调查及严格论证后编制的，承诺对方案的真实性和客观性负责。

1.2 方案编制工作概况

1.2.1 资料收集与编制方案情况

本溪市枫叶矿产有限公司进行了地质环境，地质灾害调查，通过收集相关区域地质、水文地质、矿山地质、矿区自然地理、矿山开采现状等资料，针对矿山基本情况、地质环境背景、地质灾害类型、含水层、地形地貌景观、土地占用及损毁等情况进行现场实地调查，分析地质环境问题发生的原因和条件，对地质环境进行现状和预测评估，并根据评估结果提出保护与恢复治理措施。收集资料及投入工作量见下表：

表 1-1 收集资料、投入工作量一览表

报告名称	提交单位	时间
辽宁省水文地质图集	辽宁省地质矿产局	1987年
辽宁省区域地质志	辽宁省地质矿产局	1989年
1/50万辽宁省地质灾害调查	辽宁省第二水文工程地质大队	1997年
1/50万辽宁省环境地质调查	辽宁省地质矿产研究院	2000年
辽宁省本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境保护与治理恢复方案	本溪市矿业开发咨询服务中心	2014年
本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）土地复垦方案报告书	辽宁环宇矿业咨询有限公司	2014年
本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案	沈阳一方正和工程技术咨询有限公司	2017年

表 1-2 本次工作量一览表

项目	数量及单位	备注	完成单位	完成时间
地质环境调查	0.4553km ²		本溪市枫叶矿产 有限公司	2017.08
地质环境调查照片	40 张	报告附照片 7 张		
录影录像工作	8 分钟			
资料综合整理与研究	80 工时			
数据图像微机处理	24 机时			
分析总结 评估报告	报告 1 式 5 份	附图 12 张		

1.2.2 前期恢复治理和土地复垦方案编制情况

经核实，该项目上一阶段有经批准的土地复垦方案和恢复治理方案，分别简述如下：

1、原土地复垦方案概述

矿山于 2014 年 10 月委托辽宁环宇矿业咨询有限公司编制了《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）土地复垦方案》，简述如下：

本溪市枫叶矿产有限公司生产过程中已产生损毁土地面积 11.7554hm²，损毁土地类型为村庄及采矿用地。损毁方式主要是露天采坑挖损损毁及排渣场、工业场地和运输道路压占损毁。

预测本溪市枫叶矿产有限公司拟损毁土地面积 6.2190hm²，损毁土地类型为有林地及其他草地。损毁方式主要是露天采坑挖损损毁及排渣场、工业场地、表土临时堆场和运输道路压占损毁。

项目预测共损毁土地面积 17.9744hm²，通过采取土地复垦措施，复垦土地面积 13.8932hm²，土地复垦率达 77.29%。

复垦方案预算静态投资为244.26万元，平均17.58万元/hm²，动态投资为386.76万元，平均27.84万元/hm²。

矿山在2017年前未按照复垦方案进行复垦，因此在本方案中对所有未复垦单元进行设计，同时计算相应的土地复垦预存费用。

2、原地质环境与恢复治理方案概述

矿山于2014年10月委托本溪市矿业开发咨询服务中心编制了《辽宁省本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境保护与恢复治理方案》，其中：

现状评估：现状损毁土地资源 8.9728hm^2 。矿山开采现状对地质灾害危害性和危险性较小，地质灾害对矿山地质环境影响程度为较小；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响严重。

预测评估：预测损毁土地资源 22.7942hm^2 。预测评估矿山对地质灾害危害性和危险性严重；对地形地貌景观影响严重；对含水层影响较轻；对土地资源影响严重。

矿山地质环境保护与恢复治理分区：上期方案将矿山地质环境保护与恢复治理划分一个分区，即重点防治区。重点防治区包括露天采场、工业场地、排渣场、表土场及矿山道路，重点防治区面积 22.7942hm^2 。

矿山地质环境治理工程费 225.60 万元，适用期保证金总额为 261.51 万元。

矿山在2017年前未按照矿山地质环境保护与恢复治理方案进行治理，矿山于2013年6月交存环境治理保证金55.34万元整。详见附件保证金缴存通知单及收据。

1.3 方案编制依据

（一）法律法规

1、《中华人民共和国土地管理法》(1987年1月1日)；

- 2、《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- 3、《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- 4、《中华人民共和国矿产资源法》(1997年1月1日);
- 5、《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日);
- 6、《中华人民共和国农村土地承包法》(2003年1月1日);
- 7、《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月29日);
- 8、《土地复垦条例》(2011年3月5日);
- 9、《地质灾害防治条例》(2004年3月1日);
- 10、《矿山地质环境保护规定》(2009年5月1日);
- 11、《辽宁省地质环境保护条例》(2007年12月1日);
- 12、《辽宁省青山保护条例》(2012年7月27日)。

(二) 部门规章

- 1、《开发建设项目水土保持方案管理办法》，1994年;
- 2、《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，2002年;
- 3、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，2006年;
- 4、《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》，2007年;
- 5、《建设项目用地预审管理办法》(2008.11.29);
- 6、《土地复垦条例实施办法》，2012年。

(三) 相关文件

- 1、《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(水总[2003]67号);
- 2、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》; 国土资发[2004]69号;

3、《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发[2005]28号）；

4、《财政部、国土资源部、环保总局关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》（财建[2006]215号）；

5、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发[2006]225号）；

6、《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；

7、《辽宁省矿山环境恢复治理保证金管理暂行办法》辽财经[2007]98号；

8、《关于辽宁省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法的实施意见》辽国土资发[2008]204号；

9、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制审查及有关工作的通知》国土资厅发[2009]61号；

10、《转发国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制审查及有关工作的通知》辽国土资办发[2009]50号；

11、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）。

（四）规程、规范

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

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

3、《土壤环境质量标准（修订）》（GB15618-2008）；

4、《水土保持综合治理规划通则》（GB/TT15772-1995）；

5、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-1996）；

- 6、《土地开发整理项目规划设计规范》，2000年；
- 7、《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.2-2001)；
- 8、《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)；
- 9、《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- 10、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223-2011)；
- 11、《土地复垦方案编制规程—通则》(TD/T1031.1-2011)；
- 12、《土地复垦方案编制规程—露天煤矿》(TD/T1031.2-2011)；
- 13、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；
- 14、《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；
- 15、《关于矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求（试用）》（辽国土资发[2015]340号）。

（五）相关基础资料

- 1、《辽宁省本溪市南芬区四道河方解石矿资源储量核实报告》，辽宁省第八地质大队，2016年10月；
- 2、《〈辽宁省本溪市南芬区四道河方解石矿资源储量核实报告〉评审备案证明》，本国土资储备字[2017]015号，2017年8月23日；
- 3、《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案》，沈阳一方正和工程技术咨询有限公司，2017年08月；
- 4、《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案审查意见》，本溪市国土资源局，2017年9月；
- 5、《辽宁省本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境保护与治理恢复方案》，本溪市矿业开发咨询服务中心，2014年10月；

6、《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）土地复垦方案报告书》，辽宁环宇矿业咨询有限公司，2014年10月；

7、采矿许可证：C2105002010016120052722。

1.4 方案的服务年限和适用期限

根据《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案》，矿山设计服务年限为 8.52 年，剩余服务年限为 7.52 年，考虑到露天采场、排岩场等部分复垦单元要在矿山闭坑后方能实施复垦，闭矿后治理复垦期 1 年，监测管护期 3 年，确定本方案服务年限为 11.52 年，即从 2017 年 11 月～2029 年 5 月。

2 矿山基本情况

2.1 矿山概况

2.1.1 矿山简介

采矿权人：本溪市枫叶矿产有限公司

矿山名称：本溪市枫叶矿产有限公司

地 址：本溪市南芬区下马塘街道办事处

建矿时间：2001 年

开采矿种：方解石矿

开采方式：露天开采

生产规模：8 万 t/a

矿区面积：0.4188Km²

开采深度：矿山允许开采深度为 530m-750m

发证机关：本溪市国土资源局

矿区范围拐点坐标：

表 2-1 矿区范围拐点坐标（西安 80 坐标系）

采区编号	点号	X	Y	开采深度（m）
一采区	1	4541617.000	41573355.000	667-530 标高 面积 0.25km ²
	2	4541677.000	41573340.000	
	3	4541689.000	41573256.000	
	4	4541739.420	41572989.180	
	5	4541922.000	41572966.000	
	6	4541945.000	41573132.000	
	7	4542131.000	41573230.000	
	8	4542131.000	41573508.000	
	9	4541869.000	41573708.000	
	10	4541569.000	41573428.000	
二采区	1	4542492.000	41572009.000	750-598 标高 面积 0.1688km ²
	2	4542720.000	41572064.000	
	3	4542828.000	41572178.000	
	4	4542840.000	41572347.000	
	5	4542633.000	41572240.000	
	6	4542477.000	41572474.000	
	7	4542447.000	41572603.000	
	8	4542335.000	41572582.000	
	9	4542301.000	41572346.000	
	10	4542364.000	41572265.000	
	11	4542236.000	41572163.000	
	12	4542296.000	41572093.000	
	13	4542382.000	41572173.000	
全矿		面积 0.4188km ² ，开采深度 530m 至 750m 标高。		

2.1.2 矿山开采历史与现状

本溪市枫叶矿产有限公司，始建于 2001 年，采矿许可证：C2105002010016120052722。矿区面积为 0.4188Km²，开采方式为露天开采，生产规模为 8 万 t / a，开采矿种是方解石。

矿山现有采场 6 处，一采区 CK1 长约 230m，宽约 125m，坑底标高 577m；CK2 长约 160m，宽约 125m，坑底标高 563m；CK3 长约 150m，宽约 70m，坑底标高 565m；CK1、CK2、CK3 从 2001 年开采至今，按开发方案设计至 2021 年 9 月结束。二采区 CK4 长约 290m，宽约 170m，坑底标高 653m；CK5 长约 240m，宽 30-80m，坑底标高 729m；CK6 长约 170m，宽约 55m，坑底标高 664m，CK4、CK5、CK6 从 2003 年开采至今，按开发方案设计至 2025 年 5 月开采结束。

经现场调查，该矿山一采区周围有两家矿山企业。一家为本溪市南芬区下马塘街道办事处马家村碾子沟方解石矿，在一采区东南部相距 1000m，中间有一条河道分开；另一家为本溪市屹弘方解石矿业有限公司，在一采区西南部相距 1500m，中间有界沟分开，该矿区与周围无矿业权纠纷。

2.1.3 矿山开发利用方案概述

根据沈阳一方正和工程技术咨询有限公司编制的《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案》，开采设计方案如下：

（一）矿山建设规模及工程布局

1、矿山建设规模

本矿山为延续生产项目，规划生产能力为 8 万 t/a。露天采场终了境界

参数见表 2-2。

表 2-2 露天采场终了境界参数表

序号	项目名称	单 位	指 标		备注
			II 号矿体	I 号矿体	
1	开采矿体编号		II 号矿体	I 号矿体	
2	露天采场上部尺寸：长×宽	m×m	228×218	306×150	
3	露天采场底部尺寸：长×宽	m×m	158×92	121×53	
4	露天采场顶部标高	m	645	755	
5	露天采场底部标高	m	550	670	
6	露天开采深度	m	95	85	
7	阶段高度	m	10	10	
8	境界内矿石量	万吨	52.41	19.40	
9	境界内岩石量	万吨	123.69	62.08	
10	境界内矿岩合计	万吨	176.10	81.48	
11	平均剥采比	t/t	2.36	3.20	

2、矿山建设工程布局

根据《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案》，该矿目前主要分布露天采场、工业场地、排渣场、表土堆放场及运输道路等。

（二）设计利用资源量、矿山设计生产服务年限

1、设计利用资源量

矿区内方解石资源储量 77.642 万吨。

本次设计该矿为露天开采，根据确定的矿区范围及采场开采终了圈定的境界范围，设计利用量为 71.81 万吨。

表 2-3 设计利用资源量结果表

采区	矿体编号	资源量类别	矿山保有矿石量 (万吨)	不利用矿石量 (万吨)	设计利用量 (万吨)
一采区	II	122b	30.112	0	30.112
		333	23.565	1.267	22.298
		122b+333	53.677	1.267	52.41
二采区	I	122b	17.657	3.207	14.45
		333	6.308	1.358	4.95
		122b+333	23.965	4.565	19.4
全矿		122b	47.769	3.207	44.562
		333	29.873	2.625	27.248
		122b+333	77.642	5.832	71.81

2、矿山设计生产服务年限

矿山设计生产服务年限为 8.52 年，剩余服务年限为 7.52 年（其中一采区剩余服务年限为 7.52 年，二采区剩余服务年限为 3.84 年）。

（三）开采方式、采矿方法、凿岩爆破

1、开采方式

根据矿体赋存条件、地形条件和矿山生产现状，设计沿用露天开采方式进行开采。

2、采矿方法

根据矿体的赋存条件、地表地形条件及开采工艺特点，采矿设计各阶段开采时按划分的阶段标高，垂直矿体开沟，沿矿体走向推进。由上向下逐阶段台阶进行开采。

3、凿岩爆破

露天系统选用 KQ-100 潜孔钻机 1 台，与之配套的 VF-13/7 空压机 1 台，

完全满足剥采作业的需要。

炮孔直径 80~100mm，间排距 3.0×3.5m，硝铵炸药，采用非电导爆管起爆，炮孔使用湿黄土封孔，封孔长不小于孔深的 1/4。采场爆破作业由当地公安部门指定的有资质的爆破公司承担，矿山使用的火工器材由爆破公司负责支领、运送、返还。矿山不设炸药存放库。

爆破时要设好安全警戒，警戒距离自起爆点向四周各不少于 300m。

爆破后产生的大块矿、岩要使用人工或破碎设备进行破碎，严禁二次穿孔爆破。每台阶开采结束后对滞留在边角处的矿石要由专人负责清理，提高资源回收率，开采时要严格控制废石混入，降低矿石贫化率，保证矿石质量。

（四）矿床开拓、运输方案的确定

该矿山已建矿多年，矿山主要运输道路已形成，根据该矿的地形条件，采矿场及周围为山坡地形，露天底较短，设计仍采用公路汽车开拓方式，这种开拓方式布置灵活，内、外部运输不需转载，有利于节约基建投资。境界内各个分台阶之间的联络道路均采用临时道路。

矿山选用挖掘机 1 台，7t 自卸汽车 11 台，即可满足矿山生产需要。

（五）矿山固体废弃物和废水的排量及处置情况

1、矿山固体废弃物的排量及处置情况

1) 排岩量及所需排土场容积

露采一排土量为 123.69 万吨，折合 46.67 万 m³，松散系数为 1.6，沉降系数取 1.15，需用 64.94 万 m³ 的排岩空间。排土场设在本采区的南部的废弃采场中，采用单台阶排土方式，上部标高 590m，下部标高 550m，面积

2.15 万 m^2 ，容积 68.0 万 m^3 ，满足排土要求。

露采二排土量为 62.08 万吨，折合 23.43 万 m^3 ，松散系数为 1.6，沉降系数取 1.15，需用 32.59 万 m^3 的排岩空间。排土场设在本采区的西南部的废弃采场中，采用单台阶排土方式，上部标高 710m，下部标高 670m，面积 1.52 万 m^2 ，容积 34.0 万 m^3 ，满足排土要求。

2) 排土场位置选择原则

为了做到废石排放时的经济合理，确保排土场和采场的安全，对排土场位置选择按照：

①提高排土场高度，增加单位面积的排放量，提高堆置高度，减少占地面积。

②排土场尽量靠近采场，减少运输距离。

③排土场的排放方向要逆向采场，确保采场安全。

④减少对环境污染，为排土场复垦创造条件。

3) 排土场位置选择

露采一排土场设在本采区的南部的废弃采场中，采用单台阶排土方式，上部标高 590m，下部标高 550m，面积 2.15 万 m^2 ，容积 68.0 万 m^3 ，满足排土要求。

露采二排土场设在本采区的西南部的废弃采场中，采用单台阶排土方式，上部标高 710m，下部标高 670m，面积 1.52 万 m^2 ，容积 34.0 万 m^3 ，满足排土要求。

排土场使用前先在下游垒挡土墙，防止雨季发生泥石流。同时排土场的表面要尽可能保持平整和保持 3~5% 的反坡，使排土场的表面尽可能不

存水，能够保证排土场安全堆放排弃物。

2、矿山废水排量及处置情况

本溪市枫叶矿产有限公司方解石矿矿区处于辽东低山区，区内地表水系不发育，仅在雨季时有地表水径流。矿床附近无地表水体，不具备地表水充水条件。含水层主要为基岩构造裂隙水，主要补给源为大气降水。地形有利于自然排水。矿区水文地质条件中等。

为防止雨季时大气降水渗漏进入坑内，应在地表采坑之外分别设置排水沟，断面为梯形，底宽 0.6m，上口宽 1.8m，边坡 1:1，采用 30cm 厚 M7.5 浆砌石砌筑，底层为 10cm 碎石垫层。经过设置的截排水沟，可以有效阻止外部雨水渗入采场。露采的积水通过排水沟汇集至采场底部的集水坑内，再用水泵排出采坑外；其中露采一采用选用有资质厂家生产的 50D-8×5 型水泵 3 台负责采场排水工作，露采二采用自然排水方式排水。

采矿工业场地、办公区、矿石场、废石场等设施周围应采取必要的防洪措施，以免造成不必要的损失。

2.2 矿山自然概况

2.2.1 地理位置

本溪市枫叶矿产有限公司方解石矿由两个采区组成，一采区位于南芬区下马塘镇马家村，二采区位于下马塘镇太平村，行政区划隶属于马家村及太平村管辖。

矿区距沈丹铁路下马塘站约 26km，其间由乡级、村级公路相连，交通十分便利（详见图 1-1）。

各采区中心地理坐标如下：

一采区：东经 123°52'24"，北纬 41°00'24"

二采区：东经 123°51'33"，北纬 41°00'47"。

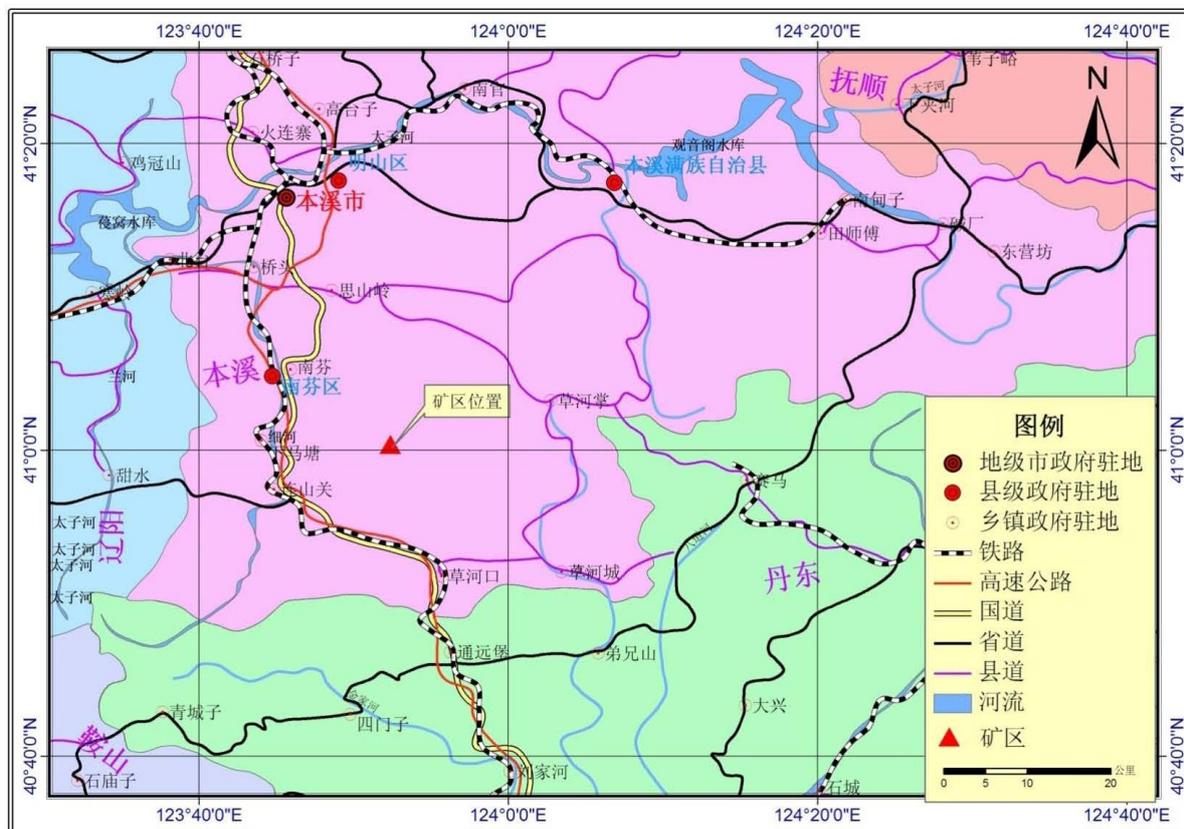


图 1-1 本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）交通位置图

2.2.2 地形地貌

该矿区位于辽东地区浅剥蚀中低山区，属长白山支脉龙岗山系。地势南高、北低，属低山丘陵区。区内山势中间高两边低，山坡坡度较大。一采区最高标高为+620m，最低标高为+550m，相对高差 70m；二采区最高标高为+750m，最低标高为+637m，相对高差 113m。相对高差大。地形地貌见图 2-2。

综上所述，评估区地形地貌复杂程度中等。



图 2-2 项目区地形地貌

2.2.3 气象水文

该区为中温带半湿润、半干旱的季风气候区，四季分明，雨热同季，寒冷期长，降水量集中，湿度较大。冬季盛行北风和西北风，气温低，降水量少；夏季气温高，降水量多，以南风占优势。年平均温度 6-8℃，年最低气温-37.9℃，最高气温 37.3℃。年平均相对湿度在 65%左右。七、八月份为降水的全盛期，年平均降雨量 800.0mm 左右，最丰年降水量一般为枯年降水量的 2.0-2.8 倍，年蒸发量在 700.0mm 左右；平均无霜期在 110-160 天左右，封冻时间为每年的十一月份，翌年四月中旬解冻，冻结深度一般在 1.20m 左右，最大冻结深度达 1.50m。

本区属辽河流域太子河水系，最大河流为太子河。太子河本溪市境内河长 168.0km，河道比降上游大、下游小，河槽多为“U”字形，河床质多为粒径较粗的卵砾石。区域内河网发达，水量充沛，太子河上游建有观音阁

水库、关门山水库。根据水文站观测资料，太子河年平均流量的范围在 $7.1\text{-}34.5\text{m}^3/\text{s}$ ，平均值为 $25.1\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量为 $1700\text{m}^3/\text{s}$ ，河流温度变化范围在 $0\text{-}24.2^\circ\text{C}$ ，年输沙范围为 1.76-21.5 万吨，年平均输沙量为 9.33 万吨，年径流量变化范围为 $0.408\text{-}10.89$ 亿 m^3 。太子河水系距矿区约 5 公里。地表水系图见图 2-3。

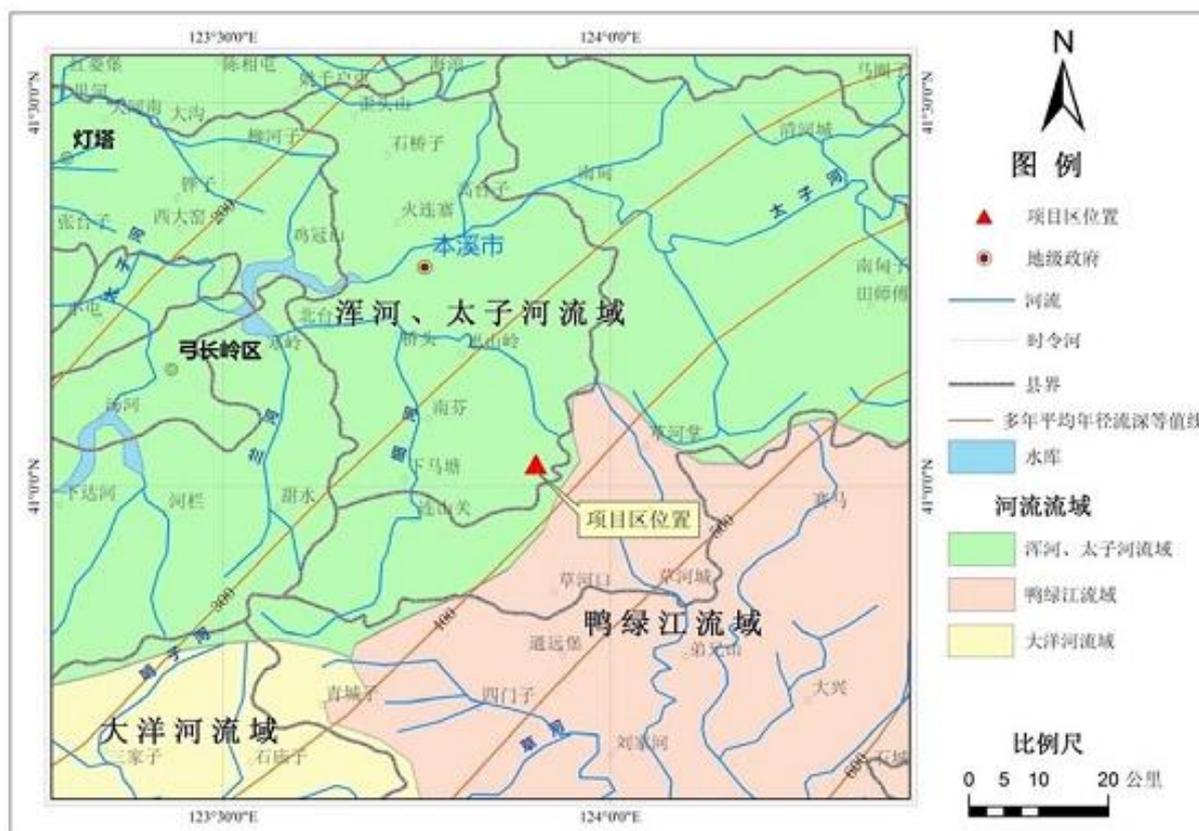


图 2-3 地表水系图

2.2.4 土壤

项目区内土壤类型为棕壤，土层厚度分布不均，在 $0.1\text{-}2.0\text{m}$ 之间，在山坡及山脊处土层较薄，在沟谷及山脚处，土层较厚。

区内主要土地利用类型为有林地，林下有灌草丛，地表有约 2cm 的凋落物层，根据有林地土壤剖面，土体中含有一定量的石砾，含量在 40% 以上。表土层厚度约为 0.3m ，疏松，多草本植物根系，颜色较深，肥力很高。

土壤基本理化性质为：PH 值 5.0~7.0，有机质平均含量 1.21%，全氮含量 1.14g/kg，全磷含量 0.25g/kg，有效磷 5.75mg/kg，全钾含量 13.89g/kg。为砂质壤土。土壤照片见图 2-4。



图 2-4 项目区土壤照片

2.2.5 植被

项目区植被为长白植被区系，其地带性植被为温带针阔叶混交林，但由于长期的人类活动，使原始森林遭到严重破坏，大部分地区已被次生、人工林代替。红松、冷杉为主的针阔叶混交林，是本区地带性群落。天然次生阔叶林是以蒙古栎、辽东栎为主的乡土树种，人工林以红松、日本落叶松、长白落叶松、落叶松为主，分布在林下、林边、荒山等处，优势草有蒿类、蕨类。

经踏勘走访未见其他野生的国家保护植物种类，矿区动物种类均为野鸡、野兔等小型野生动物种类，区内无珍稀濒危的野生生物保护种类。植被覆盖情况见图 2-5。

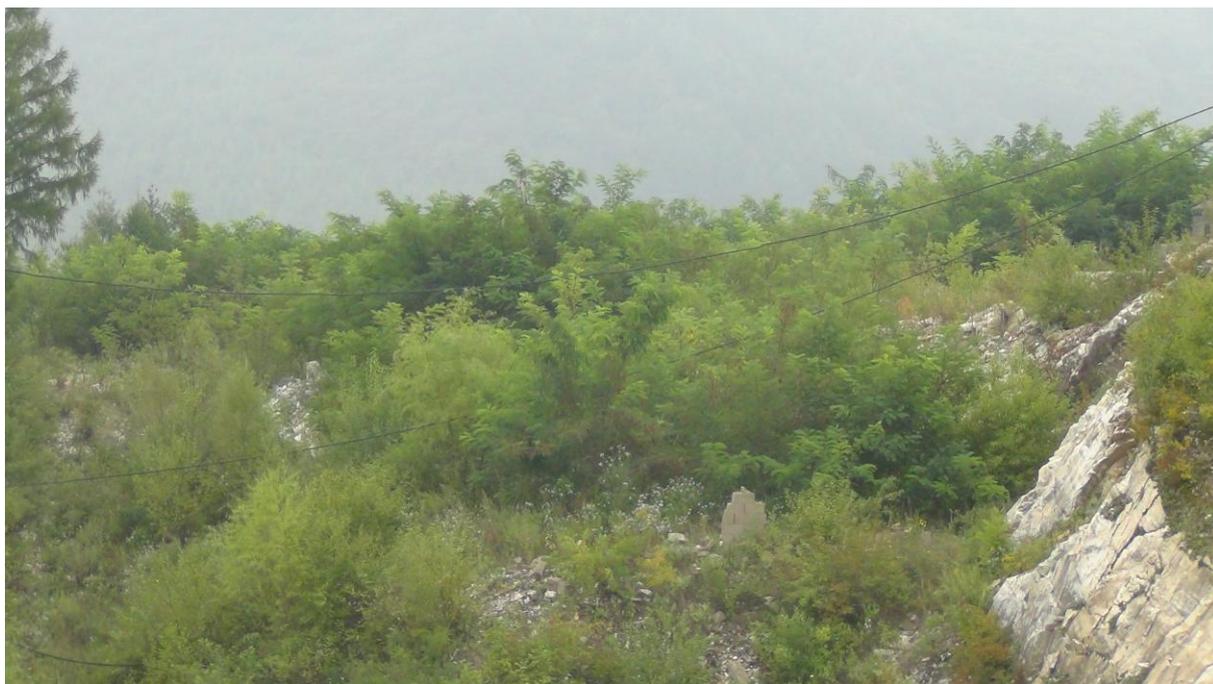


图 2-5 项目区植被照片

2.3 社会经济概况

下马塘街道办事处位于辽宁省本溪市南芬区东部，总面积 223 平方公里，总人口 12782 人，其中农业人口 10996 人，城镇人口 1786 人。

下马塘街道办事处交通便利，304 国道和沈丹铁路纵横南北，新建的沈丹高速公路在下马塘镇设有进出口，距本溪市 37 公里，距省府沈阳市 99 公里，边境城市丹东 124 公里。下马塘镇山林资源极其丰富，森林覆盖率达 80.9%，林木面积 16267 亩，林下生长着人参、细辛、龙胆草、五味子、刺五加等天然名贵中草药材和大叶芹、刺龙芽、猴腿等数百种山野菜。

下马塘街道办事处矿产资源十分丰富。其中重质碳酸钙储量约 1.2 亿吨，主要分布在马家、施家、太平山，白度大于 90%；硅石矿储量 1 亿吨以上，主要分布在沈家、深沟、太平山；铁矿石储量约 3800 万吨，主要分布在马家、苗家、庙岭、程家、爱国等 11 个村；硫化铁矿储量为 535 万吨，主要分布在金家；大理石储量在 300 万立方米以上，主要分布在金家、太

平山，多为白色和粉红色，块度较大；花岗岩储量达 10 亿立方米以上，主要分布在太平、马家、程家、深沟，其中太平山村产品为灰白色，其余均为肉红色。核工业部开采的原子油矿已开采多年。

2.4 地质环境背景

2.4.1 地层岩性

一采区出露的地层为寒武系张夏组（ $\in 2z$ ），采区面积 1km^2 ，整体走向近东西，倾向向北，倾角 10° 。

二采区出露的地层主要为寒武系张夏组（ $\in 2z$ ），其次是南芬组（ Qnn ）二采区面积 0.19km^2 ，整体走向北东 45° ，倾向北西 270° ；倾角 30° 。

整合于徐庄组之上，岩性主要为方解石大理岩、灰色中厚层灰岩、鲕状灰岩，夹花纹状灰岩、薄层灰岩，区内方解石矿赋存于该组地层中。

综上所述，评估区地层岩性复杂程度简单。

2.4.2 地质构造与地震等级

评估区大地构造位置处于中朝准地台（I），胶辽台隆（I 1），太子河—浑江台陷（I 12），辽阳～本溪凹陷（I 12-1），本溪复向斜之南翼。

区内构造不发育。

据国家地震局出版的第四代 1: 400 万中国地震动参数区划图（GB18306-2015）划分，工作区内地震动峰值加速度为 $0.10\sim 0.15g$ ，地震烈度属 VII 度。属轻微地震损毁区。由《本溪市城市抗震减灾规划》中可知，工作区存在发生地震背景，但发生大规模地震的可能性较小，虽然如此，

建议矿山建筑时必须按照设防烈度进行设防。

综上所述，地质构造条件复杂程度简单。

2.4.3 矿体（层）地质特征

1、矿体特征

矿区范围内赋存 2 条方解石矿体，编号分别为 I、II。

I 号矿体:矿体呈层状，矿体延长约 298m，延深 25-125m，走向 180°，倾向 90°，倾角 14°，最厚 9m，最薄 3.48m，平均厚度 5.09m，厚度变化系数 44%。赋存标高 667-735m，埋深 0-33m。

II 号矿体:矿体呈层状，矿体延长约 204m，延深 24-122m，走向近东西，倾向 360°，倾角 8°，最厚 19.8m，最薄 4.72m，平均厚度 12.92m，厚度变化系数 43%。赋存标高 548-578m，埋深 0-69m。

2、矿石质量

(1) 矿石矿物组成

方解石矿石呈白色，等粒变晶结构，块状构造。矿石矿物成分较简单，方解石含量占 80%，石英含量占 15%，白云石含量占 5%，含少量黄铁矿。

(2) 矿石化学成分

一采区矿床 CaO 平均含量为 53.87%，变化系数 2%。MgO 平均含量为 0.78%，变化系数 40%。SiO₂ 平均含量为 0.53%，变化系数 27%。Al₂O₃ 平均含量为 0.18%，变化系数 75%。Fe₂O₃ 平均含量为 0.34%，变化系数 40%。平均白度 84.04%，变化系数 5%。

二采区矿床 CaO 平均含量为 54.30%，变化系数 1%。MgO 平均含量为

1.22%，变化系数 54%。 SiO_2 平均含量为 0.66%，变化系数 15%。 Al_2O_3 平均含量为 0.15%，变化系数 32%。 Fe_2O_3 平均含量为 0.61%，变化系数 44%。平均白度 84.84%，变化系数 3%。

由以上数据可知，该矿床品位比较稳定。

(3) 矿石类型

矿石自然类型为方解石大理岩，工业类型为重质碳酸钙。

(4) 矿体围岩

矿区内方解石矿体顶、底板均为大理岩。II 号矿体中有少量夹石，其余矿体均较完整。

2.4.4 水文地质条件

1、地下水类型

矿体及围岩属弱含水岩层，且无大的含水构造，属无水矿床，矿区地形坡度较大，多在 $30^\circ\sim 60^\circ$ 之间，矿床充水因素，主要为大气降水，构造裂隙水。雨水绝大部分可沿地表排泄到区外，可引起局部地面变形破坏，水体轻度污染。根据区内地形地貌、岩土体特征、地层岩性特征及构造特征等，地下水类型三种类型：

1) 第四系松散岩类孔隙水

主要来源于大气降水。矿区为低山丘陵地貌，第四系主要分布在丘间谷地，主要由表土、碎石土、砂土和砂砾石组成，厚度为 1.0-3.0m。其富水性差，降水大部分随地形自然坡度而排泄，单井水量小于 200L/min。

2) 基岩风化裂隙水

主要赋存于基岩风化带中，因区内植被发育程度较好，基岩裸露较少，

岩石抗风化能力不均匀，一般为 0.5-3.0m。因地表排泄条件较好，其含水微弱，仅含少量风化节理裂隙水。

2、矿区地下水的补给、径流、排泄条件

矿区地下水主要补给来源是大气降水，主要补给方式为垂向补给。大气降水的大部分以地表径流形式沿山坡直接排泄至冲沟中，少数沿松散岩孔隙渗补给基岩裂隙，形成基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水以径流及蒸发方式排泄，基岩裂隙水因沟谷深切以径流方式排泄。

矿区位于山体中部，地势有利于地下水径流，排泄顺畅。

3、地下水对矿床开采的影响评价

评估区内及附近无地表水体分布，矿床充水的主要来源为大气降水，大气降水通过岩体裂隙向露天采场充水。矿区最低开采标高 530 米，处于当地地下水位侵蚀基准面（500m）以上，地下水对矿山开采影响小。

综上所述，矿区水文地质条件复杂程度简单。

2.4.5 工程地质特征

1、块状硬质变质岩岩组

矿体上下盘围岩为大理岩，岩层稳定性中等，岩石干 R_d 抗压强度 77.39Mpa，饱和 R_b 46.96Mpa；抗剪强度 11.3Mpa；岩石硬度肖氏 48.42、摩氏 3.34。岩石的节理裂隙不够发育，结构间距 60—90cm，完整系数 0.45，其结构面以原生构造节理为主，呈闭合状，裂隙间距：0.70—2.3m，1—3 组/ m^2 ，属整体块状或巨型块体组合结构。本区围岩较完整、致密坚硬、抗

压强度大、稳定性好。离矿体较近处，由于受到断裂构造的影响，岩石完整性较差。矿床岩石风化裂隙发育深度不均匀，约在 25m—40m 之间，岩石质量多为好的或极好的。岩体完整或较完整。通过钻孔的岩芯质量 RQD 来看，平均值在 80% 以上。

2、第四系松散碎石

由第四系冲积、洪积、坡积砂砾石、碎石、砂质粘土组成，松散状。含一定量地下水，主要分布在矿区的沟谷区。

本矿区基岩的节理裂隙不够发育，预测未来矿山开采过程中能诱发工程地质问题主要为开采过程岩石崩塌及排岩场堆积的松散斜坡在雨季时易形成的泥石流。

综上所述，根据《方案编制规范》C2 确定，矿区内工程地质条件复杂程度为中等。

2.5 土地利用现状

根据土地利用现状图 K51 G 072062、K51 G 072063 可知，项目区占地面积 45.5268hm²，其中本溪市南芬区下马塘街道办事处马家村集体土地 28.2140hm²，太平村集体土地 17.3128hm²，权属界限清楚无任何纠纷。项目区土地利用现状详见表 2-4。

表 2-4 项目区土地类型与权属关系一览表

单位: hm^2

位置	一级类		二级类		面积	土地权属	
	编号	名称	编号	名称			
矿区内	03	林地	031	有林地	9.8796	下马塘街道办事处太平村	
	20	城镇村及 工矿用地	204	采矿用地	4.7244		
	小计				14.6040		—
	01	耕地	013	旱地	1.7292	下马塘街道办事处马家村	
	03	林地	031	有林地	20.1820		
	04	草地	043	其他草地	0.1310		
	20	城镇村及 工矿用地	204	采矿用地	4.0206		
	小计				27.2760	—	
	合计					41.8800	
	矿区外	03	林地	031	有林地	0.5208	下马塘街道办事处太平村
20		城镇村及 工矿用地	203	村庄	1.3960		
			204	采矿用地	0.7920		
03		林地	031	有林地	0.1380	下马塘街道办事处马家村	
20		城镇村及 工矿用地	204	采矿用地	0.8000		
小计				3.6468	—		
合计					45.5268	—	

项目区土地类型为旱地、有林地。

A) 旱地

旱地主要种植玉米，根据调查旱地土层深厚（厚度大于 1m），地形坡度较小，有机质含量约为 1.21%。

B) 有林地

a) 主要树种：辽东栎、落叶松等。

- b) 郁闭度：0.3~0.4。
- c) 土层厚度 0.7m，土壤容重 1.40g/cm³，有机质含量 1.2%。
- d) 地形坡度 < 10°；砾石含量 3%。
- e) 土壤质地为壤土，表层土壤 pH 值 5.0~7.0。

2.6 土地损毁环节与时序

a) 损毁环节

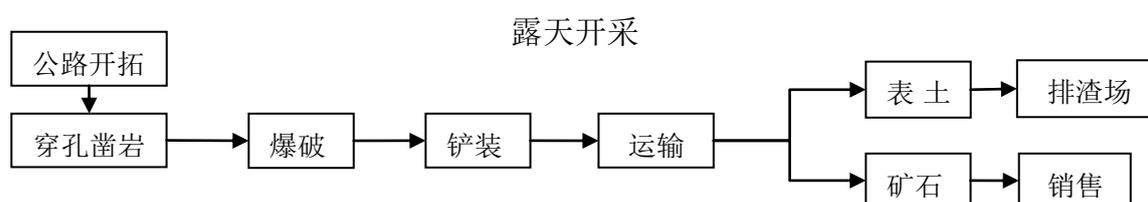


图 2-7 损毁环节图

b) 损毁时序

根据开发利用方案和对项目区损毁情况实际调查，对项目区损毁形成时间进行预测，详见表 2-5。

表 2-5 土地损毁时序表

损毁单元	损毁方式	面积 (hm ²)	损毁面积及时间	
			已损毁 2017 年 8 月前	拟损毁 2017.8~2027.4
露天采坑	挖损	18.4672	12.9960	5.4712
排渣场	压占	1.8750	0.6702	1.2048
工业场地	压占	1.3960	1.3960	0.0000
运输道路	压占	0.6488	0.6488	0.0000
合计	—	22.3870	15.7110	6.9760

2.7 矿山及周边人类工程活动情况

该矿为已建矿山，矿山内的人类工程活动主要是采矿活动，露天采坑挖损了土地及植被，工业场地、排渣场、表土场、运输道路的压占损毁了

土地资源及地表植被，区内采矿活动改变了地质环境条件。

矿山周边有同类矿山的采矿活动，因此人类工程活动对地质环境的损毁程度较严重。

3 矿山地质环境影响评估

3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别

3.1.1 评估范围

根据该矿的地质环境条件及开发利用方案确定的开拓开采方式、工程布局 and 地质环境影响范围，确定本次矿山地质环境影响评估范围面积为 45.5268hm²，其中矿区范围内面积 41.8800hm²，矿区范围外工业场地及矿山运输道路面积为 3.6468hm²。

3.1.2 评估级别

1、评估区重要程度分级

(1)评估区内及周边人口 200 人以下。

(2)评估区内无重要交通要道和建筑设施。无水利电力工程及重要建筑设施。

(3)评估区内无风景名胜区及特殊用地。

(4)矿区范围内无较重要水源地。

(5)评估区内土地类型为有林地、村庄及采矿用地。

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

2、矿山地质环境条件复杂程度分级

评估区地形地貌条件复杂程度中等；地质构造条件复杂程度中等；工程地质条件复杂程度中等；水文地质条件复杂程度简单；矿区内地质灾害不发育，人类工程活动对地质环境的损毁程度较严重。

根据以上条件，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 C2 矿山地质环境条件复杂程度分级表，确定矿区地质环境条件复杂程度为中等。

3、矿山生产建设规模分级

矿山开采矿种为方解石矿 8 万 t/a，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 D 矿山生产建设规模分类一览表，确定矿山生产建设规模级别为小型。

4、评估级别的确定

综上所述，评估区的重要程度为较重要区，地质环境条件复杂程度为复杂，矿山生产建设规模为小型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 A 中表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为二级。

表 3-1 评估级别判定表

分析项目		分析结果	评估精度
评估区重要程度	1、居住区分散，人口 200 人以下； 2、无重要交通要道或建筑设施，距居民区较远； 3、无风景名胜区及特殊用地；无重要水源地； 4、评估区内为有林地、村庄及采矿用地。	较重要区	二级
地质环境条件复杂程度	评估区地形地貌条件复杂程度中等；地质构造条件复杂程度简单；工程地质条件复杂程度中等；水文地质条件复杂程度简单；矿区内地质灾害不发育，人类工程活动对地质环境的损毁程度较严重。	中等	
矿山生产建设规模	方解石矿 8 万 t/a	小型	

3.2 现状评估

矿山地质环境影响现状评估，是在收集资料和矿山地质环境调查的基础上，确定现状条件下矿山建设和采矿活动造成的地质灾害、含水层损毁、地形地貌景观损毁、土地资源损毁对矿山地质环境的影响程度，做出现状评估。现状评估范围面积为 45.5268hm²，其中矿区范围内面积 41.8800hm²，矿区范围外面积 3.6468hm²。

3.2.1 地质灾害现状评估

现场调查表明，本溪市枫叶矿产有限公司现状条件下未发生崩塌、滑坡、泥石流、地面沉陷、地面塌陷及地裂缝地质灾害。

综上所述，根据《方案编制规范》(附表 E)矿山地质环境影响程度分级表，可确定该矿山现状地质灾害对地质环境的影响程度为较轻。

3.2.2 含水层的影响和损毁现状评估

矿山最低开采标高：一采区 550m；二采区 670m。位于当地侵蚀基准面 500m 之上，矿山开采破坏的含水层主要为硬质岩类孔隙裂隙水，富水性弱，且评估区内无地表水系，未导致矿区周边主要含水层水位下降及地表水体的漏失，对地下水影响较轻，没有影响当地生产生活用水，对含水层破坏较轻。

综上所述，评估区内矿山生产对含水层影响程度分级为较轻。

3.2.3 地形地貌景观影响和损毁现状评估

评估区内无各类自然保护区、人文景观、风景旅游区，也无重要地质

遗迹和具有较高观赏价值的地质地貌景观，矿区远离交通干线，不在其两侧可视范围内。本矿矿业活动对地形地貌的损毁主要表现在：

1、露天采坑对地形地貌影响现状评估

矿区现有六处露天采坑，挖损土地面积 12.9960hm²。露天采坑的挖损使地形地貌发生改变，陡边坡完全改变了矿山原来地形地貌景观，与周围地形地貌景观环境不相称。现状评估露天采坑对原生的地形地貌损毁为严重。

2、排渣场对地形地貌影响现状评估

排渣场压占使地形地貌发生改变。矿山现有三处排渣场，表现特征主要是形成小山丘，改变了矿山原来地形地貌景观。现状评估排渣场对原生的地形地貌损毁为严重。

3、工业场地对地形地貌影响现状评估

工业场地压占使地形地貌发生改变。矿山现有一处工业场地，改变了矿山原来地形地貌景观。现状评估工业场地对原生地形地貌损毁为严重。

4、运输道路对地形地貌影响现状评估

该矿山道路有部分未开矿前当地村民已早期形成的道路，少部分近矿区的道路是矿区压占面积。现状评估矿山运输道路对原生的地形地貌破坏为较轻。

综上所述，现状评估矿山开采对原生地形地貌景观影响程度为严重。

3.2.4 土地资源影响现状评估

通过现场实地调查和测量，矿山现状对土地资源的损毁形式主要有露

天采坑、工业场地、排渣场及运输道路。本文以下所涉及到的面积，是根据野外调查成果编制的评估图上利用 CAD 软件求得的。



图 3-1 露天采坑



图 3-2 排渣场



图 3-3 工业场地



图 3-4 运输道路

1、露天采坑

矿山以往开采在一、二采区各形成三处露天采坑，露天采坑对土地造成挖损损毁。本矿山属于山坡型露天矿，以往开采形成的露天采坑形状机器不规则。露天采坑损毁土地现状见表 3-2、3-3：

表 3-2 露天采坑特征及土地损毁面积表

露天采坑编号	露天采坑位置	长(m)	宽(m)	顶标高(m)	底标高(m)	损毁面积 (hm ²)		
						矿区内	矿区外	小计
CK1	一采区中部	230	125	612	577	2.7712	0.0000	2.7712
CK2	一采区东部	160	125	594	563	1.5448	0.4528	1.9976
CK3	一采区南部	150	70	585	565	0.9804	0.0500	1.0304
CK4	二采区中部	290	170	695	653	4.5140	0.4120	4.9260
CK5	二采区东部	240	30-80	741	729	1.3820	0.0000	1.3820
CK6	二采区南部	170	55	690	664	0.7368	0.1520	0.8888
合计	—	—	—	—	—	11.9292	1.0668	12.9960

表 3-3 露天采坑已损毁土地统计表

单位: hm²

露天采坑编号	损毁土地类型		合计	权属人
	有林地	采矿用地		
CK1	1.0840	1.6872	2.7712	马家村
CK2	0.0000	1.9976	1.9976	
CK3	0.0560	0.9744	1.0304	
CK4	1.6044	3.3216	4.9260	太平村
CK5	0.0000	1.1040	1.1040	
	0.1960	0.0820	0.2780	马家村
CK6	0.4288	0.4600	0.8888	太平村
合计	3.3692	9.6268	12.9960	—

六处露天采坑损毁土地面积共计 12.9960hm²，其中损毁有林地 3.3692hm²，采矿用地 9.6268hm²，为采矿造成的土地挖损损毁。损毁矿区内土地面积 11.9292hm²，矿区外土地面积 1.0668hm²。损毁土地为太平村集体土地 6.9188hm²，马家村集体土地 6.0772hm²。

2、排渣场

矿山以往开采形成 3 处排渣场，分别为排渣场 1、2、3。

其中，排渣场 1 位于 CK3 东南侧，占地长约 72m，宽约 50m，最高处堆高约 15m，为沿山坡顺坡堆放形成，废石堆放量约 3.5 万 m³，压占损毁土地面积为 0.3472hm²。损毁土地全部位于矿区范围外，损毁地类为采矿用地，位于马家村。

排渣场 2 位于 CK4 南侧，占地长约 70m，宽约 35m，压占损毁土地面积为 0.2280hm²，最高处堆高约 8m，约 1.2 万 m³，损毁土地全部位于矿区范围外，损毁地类为采矿用地，位于太平村。

排渣场 3 位于 CK5 东侧，占地长约 55m，宽约 20m，压占损毁土地面积为 0.0950hm²，最高处堆高约 12m，废石堆放量约 0.73 万 m³。损毁土地全部位于矿区范围内，损毁地类为采矿用地，位于马家村。

表 3-4 排渣场已损毁土地统计表

单位：hm²

排渣场编号	损毁土地类型	合计	权属人
	采矿用地		
排渣场 1	0.3472	0.3472	马家村
排渣场 2	0.2280	0.2280	太平村
排渣场 3	0.0950	0.0950	马家村
合计	0.6702	0.6702	—

三处排渣场损毁土地面积共计 0.6702hm²，损毁土地全部为采矿用地。损毁矿区内土地面积 0.0950hm²，矿区外土地面积 0.5752hm²。损毁土地为太平村集体土地 0.2280hm²，马家村集体土地 0.4422hm²。

3、工业场地

工业场地位于二采区西侧 1500m 处，分布有办公室、会议室、职工休息室、破碎站等临时建筑及附属设施用地。占地长约 180m，宽约 100m，压占损毁土地总面积为 1.3960hm²，其中临时建筑占地面积 0.3858hm²，其

他附属设施用地面积 1.0102hm²。损毁土地全部位于矿区范围外，损毁土地类型为村庄，位于太平山村。

4、运输道路

评估区内现有多条运输道路连接矿山及乡村道路，道路长约 1620 米，道路宽 4 米，压占损毁土地面积 0.6488hm²，损毁土地类型为有林地 0.6088hm²，采矿用地 0.0400hm²，损毁土地为太平村集体土地 0.5108hm²，马家村集体土地 0.1380hm²。损毁矿区内土地面积 0.0400hm²，矿区外土地面积 0.6088hm²。

综上所述，评估区内现状共计损毁土地 15.7110hm²，损毁土地类型为有林地 3.9780hm²，村庄 1.3960hm²，采矿用地 10.3370hm²，损毁土地为太平村集体土地 9.0536hm²，马家村集体土地 6.6574hm²。损毁矿区内土地面积 12.6330hm²，矿区外土地面积 3.0780hm²。

表 3-5 评估区已损毁土地统计表

单位：hm²

损毁单元	损毁土地类型			合计	权属人
	有林地	村庄	采矿用地		
露天采坑	1.3360	0	4.7412	6.0772	马家村
	2.0332	0	4.8856	6.9188	太平村
排渣场	0	0	0.4422	0.4422	马家村
	0	0	0.2280	0.2280	太平村
工业场地	0	1.3960	0	1.3960	太平村
运输道路	0.1380	0	0	0.1380	马家村
	0.4708	0	0.0400	0.5108	太平村
合计	3.9780	1.3960	10.3370	15.7110	—

3.2.5 现状评估小结

现状评估结果：矿山现状地质灾害对地质环境的影响程度为“较轻”；矿山采矿活动对地下含水层影响和损毁程度“较轻”；采矿活动对地形地貌景观影响和损毁程度“严重”；采矿活动对土地资源影响和损毁程度“严重”。

3.3 预测评估

矿山地质环境影响预测评估是指在现状评估的基础上，根据矿山类型和矿山开发利用方案确定的开采范围、深度、规模和采、选方法、废弃物的处置方式等，结合评估区地质环境条件，预测矿业活动可能引发、加剧的地质环境问题，并对其发展趋势、危害对象、影响程度进行分析论证和评估。依据矿山地质环境现状、开发利用方案结合矿区地质环境条件，确定预测评估范围面积 45.5268hm^2 ，其中矿区范围内面积 41.8800hm^2 ，矿区范围外面积 3.6468hm^2 。

3.3.1 地质灾害预测评估

根据开发利用方案，该矿开采方式为露天开采。随着地表工程的掘进，将形成台阶状露天采坑边坡，开采处的废渣堆放产生的排渣场边坡，将改变评估区内地质环境条件，露天采场可能引发崩塌地质灾害；排渣场可能引发边坡滑坡、泥石流地质灾害。

1、露天开采引发的地质灾害预测及评估

崩塌：矿山开采后必然形成一定规模的采空区，且边坡上部岩石风化，节理裂隙发育，在原边界条件改变后，其稳定性发生变化，原始结构受到破坏，在重力作用下边坡失稳易产生崩塌，威胁采场内人员和财产安全，

危险性中等。

2、排渣场引发及遭受的地质灾害预测及评估

滑坡、泥石流地质灾害主要发生在排渣场和表土场。

一采区

项目名称	组成成分	状态	坡度(°)	边坡高(m)	允许宽高比值	稳定性评价
排渣场	碎石土	松散-稍密	70	15	1: 1.25 (39°)	不稳定

二采区

项目名称	组成成分	状态	坡度(°)	边坡高(m)	允许宽高比值	稳定性评价
排渣场	碎石土	松散-稍密	70	15	1: 1.25 (39°)	不稳定

在今后的生产过程中，随着露天境界逐年扩大，排出的废渣、废土量逐渐增加，边坡高度及坡度均大于边坡稳定临界值，当在不利等外界因素如季节温差、雨季等作用下，土体存在不稳定斜坡，不稳定土体沿软弱面滑动，形成滑坡，在雨季滑坡体下滑易形成泥石流，由表土场形成不稳定斜坡，矿床开采过程中可能诱发、加剧滑坡地质灾害危险性中等。

根据评估区内地质灾害的现状评估和预测评估结果，再结合评估区地质环境条件和潜在地质灾害隐患点的分布、危害程度，按《地质灾害危险性分级表》将评估区内露天采场划分为地质灾害危险性中等的区域，其它区域划分为地质灾害危险性小区，基本适宜矿山建设。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测矿山开采引发、遭受的地质灾害对矿山地质环境的影响程度“较严重”。

3.3.2 含水层的影响和损毁预测评估

1、对地下水位的影响

评估区地下水波动为受大气降水因素支配的季节性变化类型。根据相邻矿区已有资料显示：第四系中的水位变化，高水位期稍迟于最大降水月份，过此月份，水位变化不大。

由于矿山开采对地下水进行排水疏干，随着开采深度的不断增加，采区周边的地下水将向采区南部及东部汇集，虽然目前大部分已控制矿体均在当地侵蚀基准面以上，评估区内无强含水层，不会导致区域地下水水位明显下降。

2、对地下水水质影响

该矿山开采对地下水水质的影响较小。另外，该矿已往的开采过程中，未发现由于矿石本身引发的环境污染，对地下水影响较小。

3、对地下含水层的影响

评估区内松散岩类孔隙水主要分布在丘间谷地中，采矿活动不破坏该场地的含水层。

评估区内地下水为硬质岩类孔隙裂隙水，在侵蚀基准面以上岩体裂隙发育，在侵蚀基准面以下岩体风化裂隙随深度加深而逐渐变弱，富水性差，为地下水水量贫乏区，采矿活动对该场地含水层破坏轻微。

依据《方案编制技术要求（试行）》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测采矿活动对地下含水层影响程度“较轻”。

3.3.3 地形地貌景观影响和损毁程度预测评估

1、露天开采对地形地貌影响预测评估

评估区内没有重要地质遗迹和旅游的人文景观，远离城市和主要交通干线。露天开采将进一步增加对地形地貌损毁，影响程度分级为严重。

2、排渣场对地形地貌影响预测评估

该矿在露天开采的过程中，所产生的废石对土地的压占将造成新的损毁，因此预测该排渣场的环境影响预测为严重。

3、工业场地对地形地貌影响预测评估

工业场地对土地的压占造成的损毁预测为严重。

4、表土堆放场对地形地貌影响预测评估

该矿在露天开采的过程中，所产生的表土对土地的压占将造成新的损毁，因此预测该表土堆放场的环境影响预测为严重。

5、矿山运输道路对地形地貌影响预测评估

该矿在露天开采的过程中，所形成的运输道路对土地的压占将造成新的损毁，预测评估矿山运输道路对地形地貌影响为严重。

因此，预测评估区采矿活动对地形地貌影响程度为严重。

3.3.4 土地损毁预测评估

根据《开发利用方案》及矿山实际情况综合分析，矿山现有工业场地及运输道路能够满足生产需要，预测矿山开采对土地资源的损毁和占用主要有露天采坑、排渣场及表土堆放场。分述如下：

1、露天采坑对土地损毁预测评估

根据《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案》，矿山设计为露天开采，矿山未来开采将在现有露天采坑基础上扩大损毁土地范围，在此过程中损毁项目区土地资源：

一采区拟建露天采坑 1 开采终了采坑长 228m，宽 218m，深度为 95m，坑底标高为 550m，新增损毁土地面积为 3.6412hm²，损毁土地全部为有林地，损毁方式为挖损损毁，损毁土地为马家村集体土地；

二采区拟建露天采坑 2 开采终了采坑长 306m，宽 150m，深度为 95m，坑底标高为 670m，新增损毁土地面积为 1.8300hm²，损毁土地全部为有林地，损毁方式为挖损损毁，损毁土地为太平村集体土地 1.4100hm²，马家村集体土地 0.4200hm²。

2、排渣场对土地损毁预测评估

根据相关设计。拟建排渣场 1 位置选在 CK1 南侧，排渣场上部平台标高为 590m，下标高 550m，排土容积 68.0 万 m³，可以满足矿山废石排放的需要。拟建排渣场 1 损毁土地面积为 0.6154hm²，损毁土地类型全部为有林地，损毁土地全部为马家村集体土地；拟建排渣场 2 位置选在 CK6 北侧，排渣场上部平台标高为 710m，下标高 670m，排土容积 34.0 万 m³，可以满足矿山废石排放的需要。拟建排渣场 2 损毁土地面积为 0.5894hm²，损毁土地类型全部为有林地，损毁土地全部为太平村集体土地。

3、表土堆放场对土地损毁预测评估

表土是土地复垦重要的资源，方案设计对拟建露天采坑和拟建排渣场损毁土地进表土行剥离。拟建露天采坑面积 5.4712hm²，拟建排渣场面积 1.2048hm²，剥离厚度为 1.6m，可剥离表土 106816m³。表土分别堆放在 CK2、CK4，平均堆高 8m，损毁土地面积为 1.5000hm²，损毁土地不予重复计算。

综上，评估区预测新增损毁土地 6.6760hm²，损毁土地类型全部为有林地。损毁土地为太平村集体土地 1.9994hm²，马家村集体土地 4.6766hm²。

表 3-6 评估区损毁土地预测表 单位：hm²

损毁单元	损毁土地类型		合计	权属人
	有林地			
露天采坑	4.0612		4.0612	马家村
	1.4100		1.4100	太平村
排渣场	0.6154		0.6154	马家村
	0.5894		0.5894	太平村
合计	6.6760		6.6760	—

综上所述，评估区内共计损毁土地 22.3870hm²，损毁土地类型为有林地 10.6540hm²，村庄 1.3960hm²，采矿用地 10.3370hm²。损毁土地为太平村集体土地 11.0530hm²，马家村集体土地 11.3340hm²。损毁矿区内土地面积 19.3090hm²，矿区外土地面积 3.0780hm²。依据《方案编制规范》附表 E 影响程度分级表，确定采矿活动对土地资源影响和损毁程度“严重”。

表 3-7 评估区损毁土地汇总表 单位：hm²

损毁单元	损毁土地类型			合计	权属人
	有林地	村庄	采矿用地		
露天采坑	5.3972	0	4.7412	10.1384	马家村
	3.4432	0	4.8856	8.3288	太平村
排渣场	0.6154	0	0.4422	1.0576	马家村
	0.5894	0	0.2280	0.8174	太平村
工业场地	0	1.3960	0	1.3960	太平村
运输道路	0.1380	0	0	0.1380	马家村
	0.4708	0	0.0400	0.5108	太平村
合计	10.6540	1.3960	10.3370	22.3870	—

根据矿山开采形成的损毁场地的规模将对地质环境的影响划分为影

响严重区和影响较轻区。矿山地质环境影响严重区为露天采坑、排渣场、工业场地和运输道路，评估区内其他区域划定为影响程度较轻区。

3.3.5 预测评估小结

根据预测评估结果可知：矿山预测地质灾害危害性和危险性中等，地质灾害对矿山地质环境影响程度为较严重；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响严重；对土地资源影响严重。

4 矿山地质环境恢复治理分区和土地复垦区与复垦责任范围确定

4.1 地质环境保护与恢复治理分区

4.1.1 分区原则及方法

1、分区原则及方法

(1) 分区原则

1) 根据矿产资源开发利用方案设计的采矿工艺及规划，以及矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，结合矿山地质环境影响现状评估及预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

2) 矿山地质环境影响现状评估和预测结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

(2) 分区及其表示方法

1) 本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为重点防治区（I）和一般防治区（III）。

2) 重点防治区中可分为压占土地与地形地貌景观重点防治亚区（I1）、挖损土地与地形地貌景观重点防治亚区（I2）。

2、分区评述

1)、压占土地与地形地貌景观重点防治亚区（I1）：主要包括排渣场、工业场地和运输道路，面积为 3.9198hm^2 ，占总评估区面积的8.61%。该区域排渣场、表土堆放场崩滑坡、泥石流地质灾害危险性小，对土地资源的损毁影响程度“严重”。闭矿后，对排渣场、表土堆放场和运输道路进

行平整，植树，恢复植被。

2)、挖损土地与地形地貌景观重点防治亚区 (I2)：主要为露天采坑，面积为 18.4672hm²，占总评估区面积的 40.56%。该区域露天采坑边坡崩塌、露天采坑边坡滑坡地质灾害危险性中等，对土地资源的损毁影响程度“严重”。闭矿后，对露天采坑进行回填，覆土，植树，恢复植被。

3)、矿山地质环境影响一般区：本矿区地质环境一般防治区指以上严重区以外的区域，面积为 23.1398hm²，占总评估面积的 50.83%。该区矿业活动对地质环境影响“较轻”，仍保留原有地貌景观，采矿工程活动基本对该区无影响或者影响甚微。今后工作的重点是加强保护，禁止违章在该区新建采矿工程及与其相关工程，并加强水土保持工作，同时加强地灾监测，对可能出现的问题进行及时处理和修复，最大限度的减小采矿活动对地质环境的负面影响。分区评述结果见表 4-1。

表 4-1 分区评述结果表

分区名称	亚区名称	位置	面积 (hm ²)	主要地质环境问题	土地损毁面积 (hm ²)	拟采取的工程措施
重点防治区 (I)	压占土地与地形地貌景观重点防治亚区 (I1)	排渣场	3.9198	滑坡、地貌	1.8750	削坡、平整、覆土、植树
		表土堆放场		滑坡、地貌		撒播草籽、平整、覆土、植树
		运输道路		地形地貌	0.6488	平整、覆土、植树
		工业场地		地形地貌	1.3960	
	挖损土地与地形地貌景观重点防治亚区 (I2)	露天采坑	18.4672	崩塌、地形地貌	18.4672	平整、覆土、植树
一般防治区 (III)	一般防治区 (III)	重点防治亚区以外的区域	23.1398	-	23.1398	-
合计			45.5268		45.5268	

4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定

4.2.1 土地利用状况

本溪市枫叶矿产有限公司复垦区面积 22.3870hm²，复垦区土地类型为有林地、村庄及采矿用地。复垦区土地利用状况见表 4-2，不存在征用土地及永久建设用地。

表 4-2 本溪市枫叶矿产有限公司复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
编号	名称	编号	名称		
03	林地	031	有林地	10.6540	47.59
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	1.3960	6.24
		204	采矿用地	10.3370	46.17
合计	—	—	—	22.3870	100

4.2.2 土地权属状况

本溪市枫叶矿产有限公司复垦区土地面积为 22.3870hm²，土地权属人为本溪市南芬区下马塘街道办事处马家村、太平村，复垦区土地权属状况见表 4-3。

表 4-3 复垦区土地利用权属状况表

单位：hm²

权属	损毁土地类型			合计
	03 林地	20 城镇村及工矿用地		
	031	203	204	
	有林地	村庄	采矿用地	
下马塘街道办事处马家村	6.1506	0.0000	5.1834	11.3340
下马塘街道办事处太平村	4.5034	1.3960	5.1536	11.0530
合计	10.6540	1.3960	10.3370	22.3870

4.2.3 复垦责任范围

区内无永久建设用地，土地复垦责任范围面积与土地复垦区面积一致，

为 22.3870hm²。复垦责任范围坐标表详见表 4-4 至表 4-6。

表 4-4 一采区复垦责任范围坐标表（西安 80 坐标系）

复垦单元	拐点	X	Y	复垦单元	拐点	X	Y
露天采坑	1	4542017	41573195	排渣场	16	4541604	41573464
	2	4542050	41573269		17	4541545	41573510
	3	4541792	41573643		18	4541519	41573469
	4	4541726	41573585		19	4541584	41573432
	5	4541626	41573587		20	4541580	41573380
	6	4541662	41573515		21	4541673	41573346
	7	4541720	41573532	运输道路	22	4541640	41573587
	8	4541765	41573408		23	4541637	41573612
	9	4541732	41573337		24	4541703	41573696
	10	4541823	41573290		25	4541737	41573800
	11	4541924	41573181		26	4541730	41573799
排渣场	12	4541765	41573409		27	4541698	41573696
	13	4541721	41573530		28	4541631	41573612
	14	4541666	41573514		29	4541634	41573588
	15	4541629	41573497				

表 4-5 工业场地复垦责任范围坐标表

复垦单元	拐点	X	Y	复垦单元	拐点	X	Y
工业场地	1	4542335	41570591	工业场地	9	4542198	41570509
	2	4542322	41570697		10	4542253	41570510
	3	4542306	41570713		11	4542266	41570575
	4	4542286	41570667	运输道路	12	4542309	41570712
	5	4542218	41570633		13	4542309	41570768
	6	4542210	41570603		14	4542301	41570768
	7	4542192	41570593		15	4542301	41570711
	8	4542202	41570566				

表 4-6 二采区复垦责任范围坐标表（西安 80 坐标系）

复垦单元	拐点	X	Y	复垦单元	拐点	X	Y
露天采坑	1	4542399	41571971	排渣场	23	4542466	41572087
	2	4542514	41572022		24	4542442	41572081
	3	4542645	41572116		25	4542423	41572108
	4	4542648	41572225		26	4542399	41572101
	5	4542446	41572519		27	4542368	41572075
	6	4542375	41572545		28	4542377	41572052
	7	4542364	41572523		29	4542413	41572060
	8	4542362	41572450		30	4542429	41572044
	9	4542346	41572376		31	4542363	41572518
	10	4542441	41572263		32	4542352	41572537
	11	4542491	41572228		33	4542338	41572548
	12	4542384	41572115		34	4542334	41572529
	13	4542462	41572114		35	4542342	41572509
	14	4542474	41572094		36	4542362	41572499
	15	4542380	41571982		37	4542415	41572165
	16	4542311	41572113		38	4542402	41572251
	17	4542297	41572145		39	4542308	41572217
	18	4542240	41572175		40	4542254	41572178
	19	4542212	41572154		41	4542299	41572145
	20	4542215	41572137		42	4542368	41572158
	21	4542248	41572143		43	4542373	41572081
22	4542290	41572088	44	4542350	41572090		
运输道路	51	4542228	41571803	运输道路	45	4542337	41572092
	52	4542255	41571865		46	4542312	41572108
	53	4542306	41571923		47	4542310	41572101
	54	4542381	41571972		48	4542330	41572089
	55	4542378	41571981		49	4542349	41572085
	56	4542295	41571926		50	4542371	41572078
	57	4542248	41571868				
58	4542217	41571800					

5 土地复垦方向可行性分析

5.1 生态环境影响分析

5.1.1 采矿活动对地形地貌的影响

矿区自然地貌形态属丘陵地貌，采矿活动会对山体地形地貌产生一定损毁作用，因露天采坑开采等生产活动，改变原有自然景观，形成人工边坡，原有地形地貌将产生改变。

5.1.2 采矿活动对地下水产生的影响

该矿地下水的补给来源主要为大气降水下渗和少量区域径流补给。在一定程度上与基岩风化裂隙水呈互补关系，而基岩地下水除少量接受上覆第四系水补给外，更重要的是接受大气降水下渗通过区域基岩地下水径流补给；径流条件取决于地形地貌和岩石本身的孔隙、裂隙发育程度及其连通程度等，总的来看一般或较好，自然排泄条件较好。

矿山生产过程几乎不会对地下水造成污染，但仍需定期监测地下水水质，并采取相应措施治理。但损毁含水层不具备供水意义，对周边正常生产生活供水影响较小。

因此，本次矿山开采不会对矿区及周围地区水环境产生不良影响。

5.1.3 采矿活动对土壤的影响

由于项目区的采矿活动，损毁了原来的地形地貌和地表植被，对土壤造成了严重损毁，由于施工影响阻断了林草枯枝落叶的积累，影响雨水入渗及植物对元素的吸收和富集，妨碍植物与土壤物质交换，对植物生长十分不利。加之雨水冲刷对土壤理化性状产生不利影响，使有机质及氮磷钾

含量降低。与此同时，由于开采活动如挖掘、修路等活动中也会使土壤板结，容重增大，土壤孔隙比例失调，土壤的保水、保肥能力降低。可通过松土、施肥等复垦工程措施进行改良处理。

5.1.4 采矿活动对空气质量的影响

本矿山产生的大气污染物主要来自于露天开采产生的大气污染物和表土堆放场以及矿石运输产生的扬尘污染，对周围空气环境质量的影响不大，对人体或动植物不会产生明显影响。

5.1.5 采矿活动对水土流失的影响

本矿山将会损毁原有的地形和植被，而且施工活动扰动了原有的土体结构，致使土地抗侵蚀能力降低，因此项目建设使区域内的土壤加速侵蚀，产生严重的水土流失。同时，施工开挖损毁了原有地表土石结构平衡，有可能产生重力侵蚀。

综上，结合本矿山实际情况，矿山开采活动对环境的污染包括固体废物污染、矿山粉尘污染等方面。

5.2 土地复垦适宜性评价

土地复垦可行性评价是根据项目区损毁土地调查结果，依据矿山生产年限、开发利用方式、生产工艺流程分析预测项目最终损毁土地状况，按照土地复垦技术要求，以及对损毁土地的调查和预测，对损毁的土地复垦进行综合评价，对土地复垦进行类比分析，提出了土地复垦技术路线和方法，合理确定土地复垦最佳方案。

5.2.1 可行性评价的原则

土地可行性评价在土地复垦可行性研究和实施中有重要意义。一是可

以确定项目区土地适宜利用的类型，即土地能生产什么，适宜何种用途，为科学调整用地结构提供科学依据。二是对未利用土地进行适宜性评价，其评价结果是进行土地潜力分析的基础和前提，为合理复垦未利用土地提供依据。三是土地适宜性评价能有效的验证土地复垦整理的可行性和必要性，为下一步的土地复垦整理提供保障。其主要原则如下：

1、因地制宜、综合利用、农用优先的原则。在确定复垦土地利用方向时，根据评价单元的自然条件、损毁状况、发展趋势和复垦的可行性等因素，确定其适宜性，并且坚持优先复垦为农业用地。

2、统一规划、统筹安排、同步实施的原则。在评价复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应该考虑到区域性土地利用总体规划和小流域治理规划，做到统筹安排、相互衔接，综合治理。

3、经济合理、措施可行、宜于操作的原则。根据生产单位承受能力，力争以合理的经济投入，简单、有效、可行的技术方法和措施，达到最佳的土地复垦效果。

4、社会效益、经济效益、生态效益统一兼顾的原则。在确定复垦土地适宜性时，充分考虑复垦土地产生的社会效益、经济效益、生态效益，做到三者统一兼顾。

5、以自然条件为主，兼顾社会条件的原则。影响待复垦土地的因素很多，包括自然条件、土壤性质、植物适应性、损毁状况和种植习惯、业主意愿、社会需求、资金投入等。它们都会不同程度影响到复垦土地的适宜性，在评价过程中首先选择自然条件作为评价的主要因素。

6、主导因素原则。在综合分析的基础上，对不同时期、不同部位出现的参评单元类型的主导因素做出较为准确的判断，尤其要注意同一参评单

元类型在复垦不同阶段的主导因素的转换。这也是与原土地适宜性评价显著不同、且要求更高的一点。

5.2.2 土地复垦适宜性评价技术路线

1、确定评价对象，划分评价单元

评价对象和单元是指矿山开采工艺过程损毁的土地类型和范围，它们具有各自的独立性和损毁性质程度的差异性，又具有产生的关联性。根据该项目土地资源损毁现状及分析预测结果将损毁区分解为露天采坑、排渣场、工业场地和运输道路 4 个单元构成。

2、评价因子的确定

通过土地复垦标准和相关资料可以看出复垦土地的限制因素很多，但总的来说参评因子应该满足以下要求：一是可测性，即其因素是可以测量并可用数值或序号表示的；二是关联性，即参评指标的增长或减少，标志着土地评价单元质量的提高或降低；三是稳定性，即选择的参评因素在任何条件下反映的质量持续稳定；四是独立性，即参评因素之间界限清楚，不相互重叠。由于造成土地损毁的原因不同，因此所选择的参评因素和主导因素也不同。

综合考虑本矿区实际情况以及必要的参评因子，确定 5 个评价因子为：地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和排水条件。

3、复垦方向

本溪市枫叶矿产有限公司以走访和问卷调查的方式了解和听取了土地权属人和相关职能部门的意见，得到了他们的大力支持，并希望通过项目区的土地复垦工作能改善项目的生态环境，当地国土部门了解了当地的土地利用现状及权属后，提出项目区的确定的复垦方向为有林地。

根据相关标准和技术要求，矿区范围内土地利用现状，损毁土地为有林地、村庄及采矿用地，以及当地地形、地貌等条件初步分析判断该项目损毁土地应复垦为有林地。

4、确定评价方法和适宜性标准

根据矿区开采和复垦特点，本项目损毁后的土地自然条件比较恶劣，限制因子较多，因此土地复垦适宜性评价采取极限条件法。根据最小因子限制性定律，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中，某单项因子适宜性等级最小的因子决定的。由于采矿活动对地表造成了巨大变化，被损毁土地呈现出的是完全重塑的人工地貌，因此，用极限条件法进行待复垦土地复垦方式的适宜性评价相对比较适用，项目区主要限制因子的等级标准见表 5-1。

表 5-1 项目区土地复垦主要限制因素等级标准

限制因素及分级指标		耕地评价	园地评价	林地评价
坡度(°)	<5°	1	1	1
	5°—10°	2	2	1
	10°—25°	不	3	2
	>25°	不	3 或不	3 或不
地表物质组成	壤土、砂壤土	1	1	1
	岩土混合物	2	2	1 或 2
	砂土、砾石	3 或不	3 或不	3
	砾石	不	不	不
土层厚度(cm)	>80	1	1	1
	50~80	2	1	1
	30~50	3 或不	2	1
	<30	不	3	3
灌溉条件	有稳定灌溉条件	1	1	1
	灌溉条件较好	2	1	1
	无灌溉条件	3	2	1 或 2
排水条件	排水条件好	1	1	1
	排水条件较好	2	1	2
	排水条件差	3 或不	3 或不	3 或不

注：“1” 适宜 “2” 较适宜 “3” 一般适宜 “不” 不适宜

5、评价单元土地质量描述

参照上述评价标准及《开发利用方案》、地形图及现场勘测结果对各个评价单元进行描述，见表 5-2。

表 5-2 待复垦土地各评价单元情况表

因子 单元	地形坡度 (°)	地表物质组成	土层厚度 (cm)	灌溉 条件	排水 条件
露天采坑坑底	5~10	石质	0	无	良好
露天采坑平台	5~10	石质	0	无	良好
露天采坑边坡	>25	石质	0	无	良好
排渣场	5~10	石质	0	无	良好
工业场地	5~10	压实的岩土混合物	50	无	良好
运输道路	5~10	压实的岩土混合物	50	无	良好

6、评价结果

上述复垦单元主要限制因子为地表物质组成和土层厚度，如果不辅助一定的工程技术措施，基本上均不适宜直接复垦。结合可行的工程措施，将项目区评价单元与限制因素的等级标准进行对比分析，结合各单元损毁土地情况得到各参评单元的土地复垦适宜性评价结果，见表 5-3~表 5-9。

表 5-3 露天采坑坑底适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地形坡度、土层厚度	地形坡度、土层厚度不能满足复垦耕地要求。
园地评价	不适宜	地形坡度、土层厚度	地形坡度、土层厚度不能满足复垦园地要求。
林地评价	适宜	土层厚度	覆土后能够满足复垦林地要求。

表 5-4 露天采坑平台适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地形坡度、灌溉条件	地形坡度、灌溉条件均无法达到要求，不适合复垦为耕地。
园地评价	不适宜	地形坡度、灌溉条件	地形坡度、灌溉条件无法满足复垦为园地的要求，不适合复垦为果园。
林地评价	适宜	土层厚度	覆土后能够满足复垦林地要求。

表 5-5 露天采坑边坡适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地形坡度、灌溉条件	地形坡度、灌溉条件均无法达到要求，不适合复垦为耕地。
园地评价	不适宜	地形坡度、灌溉条件	地形坡度、灌溉条件无法满足复垦为园地的要求，不适合复垦为果园。
林地评价	不适宜	地形坡度、灌溉条件	地形坡度、灌溉条件无法满足复垦为园地的要求，不适合复垦为林地。

表 5-6 排渣场适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地形坡度、土层厚度	损毁土地为采矿用地，地形坡度及土层厚度不适宜复垦为耕地。
园地评价	不适宜	地形坡度	其坡度无法满足复垦为园地的要求。
林地评价	适宜	无	土地地表物质为石质，其坡度满足复垦为林地的要求。种植树木，适宜复垦为林地。

表 5-7 工业场地适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	土层厚度	损毁土地为村庄，土层厚度不适宜复垦为耕地。
园地评价	不适宜	地形坡度	其坡度无法满足复垦为园地的要求。
林地评价	适宜	无	土地地表物质为压实的岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求。种植树木，适宜复垦为林地。

表 5-8 运输道路适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地形坡度、土层厚度	损毁土地为有林地、采矿用地，地形坡度及土层厚度不适宜复垦为耕地。
园地评价	不适宜	地形坡度	其坡度无法满足复垦为园地的要求。
林地评价	适宜	覆土厚度	土地地表物质为压实的岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。

表 5-9 矿区待复垦土地适宜性评价结果

序号	评价单元	复垦利用方向	面积(hm ²)	复垦单元
1	露天采坑坑底及平台	林地	16.4522	有林地
2	露天采坑边坡	不复垦	2.0150	不复垦
3	排渣场	林地	1.8750	有林地
4	工业场地	林地	1.3960	有林地
5	运输道路	林地	0.6488	有林地
合计		—	22.3870	—

7、复垦方式选择

通过实地调查、走访和专家咨询等方法，结合复垦单元土地适宜性评价结果，为贯彻宜耕则耕、宜林则林、宜建则建，优先复垦为农用的土地复垦政策，对不同的复垦单元采取不同的复垦方式。土地复垦植物种类一般选择适合当地生态环境的本土植物，树种选择刺槐。

综上，通过一系列复垦工程措施，矿山复垦面积可达 20.3720hm²，复垦率达到 91.00%。有效的改善矿区生态环境。

5.3 水土资源平衡分析

5.3.1 土方平衡分析

根据矿山实际情况，项目区复垦工程需要覆土的单元为露天采坑坑底

及平台、排渣场、工业场地及运输道路。露天采坑坑底及平台复垦为有林地 16.4522hm²，覆土 164522×0.5=82261m³；排渣场复垦为有林地 1.8750hm²，覆土 18750×0.5=9375m³；工业场地复垦为有林地 1.3960hm²，覆土 13960×0.5=6980m³；运输道路复垦为有林地 0.6488hm²，覆土 6488×0.5=3244m³，经计算需要土方总计 101860m³（详见表 5-10）。根据前文介绍，表土堆放场现有表土 106816m³，能够满足复垦需求。

表 5-10 表土覆盖量计算表

序号	复垦对象	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	需用方量 (m ³)
1	露天采坑坑底及平台	有林地	16.4522	0.5	82261
2	排渣场	有林地	1.8750	0.5	9375
3	工业场地	有林地	1.3960	0.5	6980
4	运输道路	有林地	0.6488	0.5	3244
合计		—	20.3720	—	101860

5.3.2 水资源平衡分析

复垦后的土地全部位于山坡地带，缺乏灌溉水源，为了保证树木成活率，方案设计进行拉水灌溉，以保证复垦效果，栽种后 1 年内浇灌 3 次，每株每次用水 0.02m³。本项目种植乔木 50931 株，一年可以灌溉 3 次，共需要水量 3056m³，采用洒水车拉水灌溉的方式。

6 矿山地质环境恢复治理与土地复垦的目标任务

6.1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦原则

未来保证矿山地质环境保护与恢复治理工程落到实处，要依法开采建矿，定期进行矿山地质环境监测，选择合理的开采工艺和方法最大限度地减少或避免矿山地质环境问题的发生。

1、预防为主、防治结合

从整体环境效益和社会效益出发，坚持“预防为主、防治结合”的基本原则。采取防范性措施，防止损毁矿山地质环境问题的发生，尽量避免矿山地质环境损毁或将其消除于矿山建设、生产过程中，做到防患于未然；对不可避免的矿山地质环境问题，则通过各种恢复治理措施，达到矿山地质环境保护的要求。

2、在保护中开发、在开发中保护

矿产开发应贯彻矿产资源开发与环境保护并重，恢复治理与矿山地质环境保护并举的原则。在保护环境的前提下开采矿产资源，实现矿产资源的可持续利用，做到矿山地质环境保护与治理和经济、社会发展相协调。矿山企业应制定切实可行的防治规划，分期、分批实施，不致于使治理工程影响矿山生产建设的正常进行。

3、科学合理，因地制宜

矿山地质环境保护与恢复治理要与当地矿山地质环境保护规划及当地环境相协调，要针对不同地区的环境特点制定治理规划。对开采过程中出现的地质环境问题及生态环境损毁，制定切实可行的恢复治理方案。治理工作要统筹规划并分步实施，尽可能将矿山地质环境保护、治理与原有环

境有机结合起来。

4、谁开发，谁保护，谁损毁，谁治理

以相关法律法规、矿产资源规划为基础，矿山开发与环境保护、恢复治理并重的原则，严格实行“谁开发谁保护，谁损毁谁治理，谁受益谁出资”及“在保护中开发、在开发中保护”的原则。

严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和损毁，最大限度地减少或避免矿山开发引发的矿山地质环境问题。矿山企业有责任对矿山地质环境进行保护。

5、矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案与矿业生产相协调的原则。矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案与矿业生产应该协调一致，要结合矿山生产规划，应尽量和矿山开采方案保持一致，不影响矿山正常生产，使方案具有可操作性。

6.2 矿山地质环境恢复治理与土地复垦目标任务

6.2.1 矿山地质环境恢复治理目标任务

坚持科学发展，最大限度地避免或减轻采矿活动引发的矿山环境地质问题和地质灾害危害，减少对地质环境的影响和损毁，减轻对地形地貌景观及含水层的影响和损毁，最大限度和修复矿山地质环境；努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展，预期达到一个安全、卫生舒适的工作生活环境并造福于后人。

矿区及其附近没有地质遗迹、风景区、交通、电力、水利设施等重点保护目标；矿区内无地表水体。因此确定该矿矿山地质环境保护与恢复治

理目标为：

1、土地资源恢复治理目标：对矿山开采占用损毁土地资源等进行恢复治理，恢复所损毁、占用土地资源的使用功能。

2、地质灾害隐患防治目标：按照边开采、边治理的原则，对可能发生地质灾害区域进行监测。

6.2.2 土地复垦目标任务

1、土地复垦目标任务

根据项目区实际情况，对矿区损毁土地进行复垦，达到宜耕则耕、宜林则林、宜建则建。为实现可利用土地有增加、生态环境有好转、当地农民有收益的目的，制定土地复垦目标如下：

1) 露天采坑。露天采坑中的表土前期种植白花草木樨牧草养护（按 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 撒播草籽），防止水土流失。露天采坑上游设排洪沟，对拟建露天采坑1回填至580m标高，回填后能够达到自然排水，然后对露天采坑坑底及平台损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土0.5m，栽植刺槐，株行距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度0.5米，林间按 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥2.5t，复垦为有林地。露天采坑边坡坡度较陡，如果进行降坡处理会对周边的环境造成二次破坏，本次治理本着不再新增损毁区域，并对已损毁的区域进行治理的原则，露天采坑边坡不予治理，在坡底种植地锦进行绿化，地锦种植深度0.3m，每穴栽植1株，株距0.5m。

2) 排渣场。排渣场坡尾设挡土墙，防止水土流失。闭矿后，对排渣场进行削坡，对其损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土0.5m，栽植

刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，林间按 30kg/hm² 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥 2.5t，复垦为有林地。

3) 工业场地。闭矿后，拆除场地内的建筑垃圾，对场地损毁的村庄进行平整，全面覆土 0.5m，栽植刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，每公顷施肥 2.5t，复垦为有林地。

4) 运输道路。闭矿后，对运输道路损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土 0.5m，栽植刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，林间按 30kg/hm² 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥 2.5t，复垦为有林地。

2、复垦前后土地利用结构调整

本溪市枫叶矿产有限公司服务年限内损毁土地面积 22.3870hm²，复垦面积 42.6510hm²。由于矿山占用损毁的土地为有林地、村庄及采矿用地。经过适宜性评价，复垦为有林地。复垦工作实施后，使矿山大部分土地得到复垦，植被得到恢复、环境得到好转，复垦前后土地利用结构见表 6-1。

表 6-1 土地复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)		变幅
编号	名称	编号	名称	复垦前	复垦后	
03	林地	031	有林地	10.6540	20.3720	+43.41%
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	1.3960		-6.24%
		204	采矿用地	10.3370		-46.17%
合计	—	—	—	22.3870	20.3720	-9.00%

注：变幅 (%) = (复垦后 - 复垦前) × 100 ÷ 复垦区总面积

7 土地复垦质量要求及复垦措施

7.1 土地复垦质量要求

根据本溪市枫叶矿产有限公司土地复垦可行性分析结果，依据确定的复垦确定方向及《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1010—2000）和《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013），明确复垦土地单元应达到的土地复垦质量要求。

7.1.1 矿区复垦工程质量要求通则

- 1、复垦工程符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）。
- 2、矿山开发与矿山复垦同步进行，矿山土地复垦率达到75%以上。
- 3、复垦后的土地利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调。
- 4、复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证。
- 5、复垦应充分利用原有的表土作为复垦土地的覆盖层。
- 6、用于覆盖的材料应当无毒无害，对复垦土地无潜在的污染风险。
- 7、复垦场地有控制水土流失的措施和污染控制措施，包括大气、地表水、地下水的污染控制措施。
- 8、充分利用复垦场地已有的或主体工程设计的道路、供排水、截排洪措施。

7.1.2 复垦单元的土地复垦质量要求

根据项目区土地复垦可行性分析评价结果，复垦后的土地利用为有林地。依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013），结合项目区实际情况，按照适地与适种适树相结合的原则，制定复垦后的土地标准：

有林地复垦标准：

- 1) 土层厚度为自然沉实土壤 0.50m。
- 2) 选择树种：刺槐（2 年生）。
- 3) 栽植刺槐行距为 2m×2m，每坑 1 株，密度为 2500 株/hm²，土壤容重不高于 1.40g/cm³，有机质含量不低于 1.21%，砾石含量≤20%，土壤质地为砂质壤土，表层土壤 pH 值 5.0~7.0。
- 4) 当年成活率 90% 以上，三年后林木存活率大于 80%，郁闭度大于 0.3。
- 5) 复垦后与周边地形、地貌及地类相协调。
- 6) 排水、防洪设施满足场地要求。

7.2 预防控制措施及复垦措施

7.2.1 预防控制措施

预防控制措施的制定，遵循“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据项目特点，通过统一规划、合理布局、采用先进适宜的采矿方法和排土方式，达到源头控制，不再增加或者少增加损毁土地面积的目标。

1、露天采场保护措施

矿山开采会形成较大的露天采坑，主要防范措施如下：

- a) 在露天采场外围周边设围栏和警示牌，防止发生危险；
- b) 对露天采场边坡进行植被护坡防护工程，防止出现崩落、滑坡等灾害；
- c) 按照开发利用方案中设计的开采平台、边坡、阶段等参数进行开采。

2、排渣场预防控制措施

a) 排渣场中废石注意稳固压实；

b) 排渣场由于边坡坡度较大防止滑坡、滑坡等灾害发生，注意边坡的稳定性，排渣场边坡坡度小于 35°。

3、表土养护措施

露天采坑中的表土种植白花草木樨牧草养护（按 30kg/hm² 撒播草籽），防止水土流失。

7.2.2 复垦措施

复垦措施主要包括工程技术措施、生物和化学措施、监测措施、管护措施。

1、工程技术措施

工程技术措施的制定，坚持因地制宜、技术可行、经济合理，工程措施与生物措施相结合的原则。对被损毁的土地通过综合治理，使其恢复可供利用的资源。因此，本着实事求是方针，对不同复垦单元，采取不同的工程技术措施。

1) 露天采坑。露天采坑中的表土前期种植白花草木樨牧草养护（按 30kg/hm² 撒播草籽），防止水土流失。露天采坑上游设排洪沟，对拟建露天采坑 1 回填至 580m 标高，回填后能够达到自然排水，然后对露天采坑坑底及平台损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土 0.5m，栽植刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，林间按 30kg/hm² 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥 2.5t，复垦为有林地。露天采坑边坡坡度较陡，如果进行降坡处理会对周边的环境造成二次破坏，本次治理本着不再

新增损毁区域，并对已损毁的区域进行治理的原则，露天采坑边坡不予治理，在坡底种植地锦进行绿化，地锦种植深度 0.3m，每穴栽植 1 株，株距 0.5m。

露天采坑设排洪沟，沟上底宽 80cm，沟下底宽 40cm，深度为 50cm，流水坡度均大于 1:1，采用自然排水方式，用 20 年一遇暴雨量校检临时排水明沟断面的流量。暴雨径流量计算采用公式： $Q=F \times HP \times a$ 。

式中： Q —暴雨径流量 (m^3/s)； F —汇水面积 ($5hm^2$)； HP —20 年一遇暴雨量 (220mm/d)； a —径流系数 (0.6)。经校验临时排洪沟断面的流量大于 20 年一遇暴雨量，排水能力是有保障的，见图 7-1。

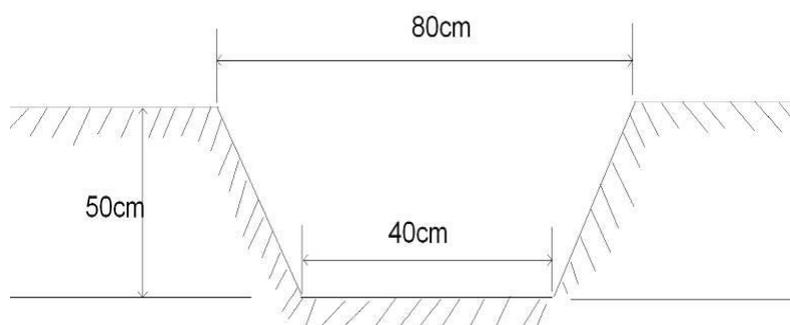


图 7-1 排洪沟断面示意图

2) 排渣场。排渣场坡尾设挡土墙，防止水土流失。闭矿后，对排渣场进行削坡，对其损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土 0.5m，栽植刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，林间按 30kg/hm² 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥 2.5t，复垦为有林地。

排渣场尾坡设挡土墙，浆砌挡土墙地上部分高 1.6m，混凝土压顶厚 0.1m，顶宽 0.5m，基底宽 1.2m，基础埋深 1.2m(当地冻土层厚度为 1.2m)，距地面 0.25m 处设直径为 10cm 的 PVC 排水管。规格详见图 7-2。

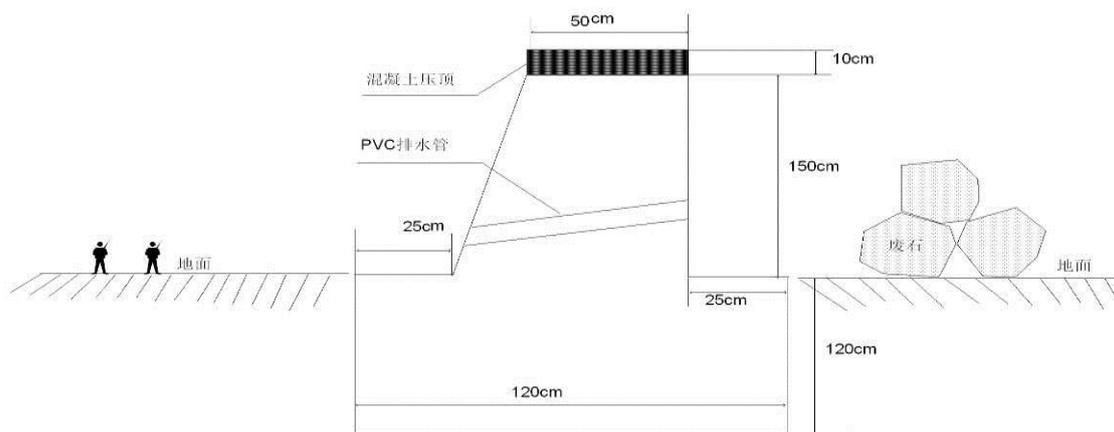


图 7-2 排渣场挡土墙断面示意图

3) 工业场地。闭矿后，拆除场地内的建筑垃圾，对场地损毁的村庄进行平整，全面覆土 0.5m，栽植刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，每公顷施肥 2.5t，复垦为有林地。

4) 运输道路。闭矿后，对运输道路损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土 0.5m，栽植刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，林间按 30kg/hm² 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥 2.5t，复垦为有林地。

2、生物和化学措施

1) 恢复土壤措施

闭矿后，要恢复待复垦土地的肥力和生物生产效能，就必须采取恢复土壤、肥化土壤的措施。复垦需土均为矿区附近土壤，土壤的物理性质、营养条件和种子库基本保持原样，加强土地平整，提高土壤保土、保水、保肥的作用，减少土壤养分的流失。有林地的有效土层厚度为自然沉实土壤 0.5 米以上，达到恢复土壤的目的。为提高土壤养分，有林地施肥按 2.5t/hm² 标准计算。

2) 选择适宜本地生长的树种措施

选择适宜本地生长的树种措施：本项目地处丘陵地带，适合本地生长的乔木主要有刺槐、油松等。为预防水土流失，土壤恢复后，应及时进行植被恢复，培肥土壤，恢复生态。选择刺槐作为复垦树种，可以极大的改善矿山生态环境，有助于水土保持和净化空气，提高矿区植被覆盖率。

3) 选择穴栽工艺措施

选择穴栽工艺措施：采用穴栽工艺植树。树木坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，每穴栽植 1 株；地锦种植深度 0.3m，每穴栽植 1 株，株距 0.5m。为提高树木成活率，坑穴内充填土壤和施肥，达到恢复植被，绿化环境的目的。

采用穴栽的方法栽种树苗时，坑穴底先放厚 0.2m 搅拌均匀的土壤和底肥（优质农家肥）混合土。然后按照“三埋、两踩、一轻提”的方法种植。放置树苗时要将根部扶正、枝要展开。栽树时，须分三次填剩余的 0.3m 土。第一次填土少许，在距坑顶一定距离的地方先停止填，在已填的土上绕树一周，用均力踩实，然后轻提树茎、抖松，以保证树根的呼吸畅通。第二次填土后，再绕树踩实。在第三次填土后，尽量保证与坑面平齐。树根放位时要与南北、东西方向的树对齐。

3、监测措施

为确保复垦恢复生态效果，在矿山服务期满后其生态系统能够长久、可持续的维持下去，其中最主要的就是复垦土地的土壤、植被、地下水的质量监测。监测应贯穿于矿山生产运营期间、服务期满后。发现问题针对性解决问题，确保复垦生态恢复的成果可靠，并融入当地生态环境。

土地复垦的目的，是恢复或改善生产建设项目土地损毁的生态环境和合理利用土地资源，因地制宜的将损毁土地复垦为农、林、牧、渔业用地。

损毁土地的复垦目标具体，是复垦后的土地稳定且不再释放污染，实现其再生利用，以及区内生态系统得到恢复。

1) 土壤质量监测

本项目主要复垦方向为林地，针对复垦类型，制定林地的土壤质量监测方案，监测内容为覆土厚度、pH、土壤质地、土壤容重、有机质、全氮、有效磷、有效钾等含量，其监测方法以《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）为准，监测频率为每年枯水期与丰水期各一次。

2) 复垦植被监测

复垦为林地的植被监测内容为植物生长势、高度、密度、成活率、郁闭度等。监测方法为随机调查法，在规划的服务年限内，每年监测一次。

3) 废水排放监测

矿山产生的废水经过处理后经监测达到相应标准后才可排放，监测内容为废水的 pH 及潜在污染物等。在规划的服务年限内，每月监测一次。

4、管护措施

复垦后的管护十分重要。要建立管护责任制，制定切实可行的管护制度，确保造林和种植牧草的存活率及正常生长发育。为此特提出其管护措施如下：

a) 坚持“造林种草是基础，管理是关键”、“三分种七分管护”的原则，增强种树种草意识，不论林地和牧草地，都要建立管护管理制度，明确管护的范围和责任。

b) 建立护林护牧草公约，责任落实到人。

c) 根据项目区实际情况设 1 名防护员，从复垦年限起暂定服务期为 3 年，专门负责林地的浇水施肥，防虫修剪等日常防护工作。

d) 加强森林防火、森林病虫害防治和森林资源保护工作。禁止在复垦的林地内放牧、开垦、采石、挖沙取土，避免造成二次损毁。

8 地质环境恢复治理工程方案与矿山土地复垦工程设计

8.1 地质灾害防治工程

根据国务院颁布的《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号），矿山建设应采取以人为本，预防为主，预防与治理相结合的原则。矿山领导和员工要加强防灾意识，进行有关防灾治灾的学习与教育，提高防治地质灾害能力，制定发生突发地质灾害的应急措施。在矿山建设开采中严格执行设计方案、规章制度和责任制，预防与细微之中。

在生产过程中，在露天采场境界内，应严格按照开采设计进行施工，留设安全平台，避免边帮过陡，矿山开采中要对露天采坑边坡进行监测，要尽量放缓坡面角，对坡面上危岩体、临空面土层的分布和稳定性进行监测，防止土石滑落造成危险。

8.2 含水层损毁防治工程

该矿山开采多年，没有对附近井、泉水也没有产生影响，对周边地下水水位水质变化基本没有造成损毁。矿山的开采对含水层影响较轻，在矿山闭坑后地下水自然恢复。

8.3 地形地貌景观损毁防治

针对不同损毁单元采取不同的工程、生物措施，使损毁的地形地貌景观及土地资源得以恢复。各单元恢复治理工程如下：

1) 露天采坑。露天采坑上游设排洪沟。对拟建露天采坑 1 回填至 580m 标高，回填后能够达到自然排水，然后对露天采坑坑底及平台损毁的有林

地及采矿用地进行平整，全面覆土 0.5m。

露天采坑上游设排洪沟长 1000m（合 300m³），回填废石 13.75 万 m³，平整土地 16.4522hm²，覆土 164522×0.5=82261m³。

2) 排渣场。排渣场坡尾设挡土墙，防止水土流失。闭矿后，对排渣场损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土 0.5m。

排渣场坡尾设挡土墙长 500m（合 1200m³），削坡 3150×2=7300m³，平整土地 1.8750hm²，覆土 18750×0.5=9375m³。

3) 工业场地。闭矿后，拆除场地内的建筑垃圾，对工业场地损毁的村庄进行平整，全面覆土 0.5m。

工业场地拆除建筑垃圾 1400m³，平整土地 1.3960hm²，覆土 13960×0.5=6980m³。

4) 运输道路。闭矿后，对运输道路损毁的有林地及采矿用地进行平整，全面覆土 0.5m。

运输道路平整土地面积 0.6488hm²，覆土 6488×0.5=3244m³

8.4 矿山土地复垦工程设计

8.4.1 工程设计原则

1) 依据国家法律法规，土地复垦方案，完成了本项目的土地复垦目标。在工程设计中充分利用复垦的每一寸土地，严格按照复垦标准进行工程设计，最大限度的弥补因项目生产造成的土地损失；

2) 土地复垦与矿山开采相结合，实施边开采边复垦、边利用的原则；

3) 土地复垦工程设计要符合当地的自然规律与经验，与当地气候气象、

土壤条件相适应，促进复垦土地的良性循环；

4) 种植树木品种的选择以《造林技术规程》(GB/T15776-1995)、《生态公益林技术规程》(GB/T18337.3-2001)为基础，结合当地造林经验，以当地品种优先为原则。复垦后土地的生态景观要与周围的环境融为一体，引入适宜品种时，尽量不引外来品种入侵原则。

8.4.2 工程措施设计

1) 露天采坑。露天采坑内的表土前期种植白花草木樨牧草养护（按 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 撒播草籽），防止水土流失。闭矿后，对露天采坑坑底及平台损毁的有林地及采矿用地，栽植刺槐，株行距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度0.5米，林间按 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥2.5t，露天采坑边坡不予治理，在坡底种植地锦进行绿化，地锦种植深度0.3m，每穴栽植1株，株距0.5m。

露天采坑中表土前期撒播白花草木樨草籽，需草籽 $1.5000\times 30=45\text{kg}$ ，种植刺槐 $16.4522\times 2500=41131$ 株，种植地锦 $2800\times 2=5600$ 株，林间播撒白花草木樨草籽 $16.4522\times 30=493.57\text{kg}$ ，施肥 $16.4522\times 2.5=41.13\text{t}$ 。

2) 排渣场。闭矿后，对排渣场损毁的有林地及采矿用地栽植刺槐，株行距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度0.5米，林间按 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥2.5t。

排渣场种植刺槐 $1.8750\times 2500=4688$ 株，林间播撒白花草木樨草籽 $1.8750\times 30=56.25\text{kg}$ ，施肥 $1.8750\times 2.5=4.69\text{t}$ 。

3) 工业场地。对工业场地损毁的村庄栽植刺槐，株行距为 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，坑

穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，每公顷施肥 2.5t。

工业场地种植刺槐 $1.3960 \times 2500 = 3490$ 株，林间播撒白花草木樨草籽 $1.3960 \times 30 = 41.88\text{kg}$ ，施肥 $1.3960 \times 2.5 = 3.49\text{t}$ 。

4) 运输道路。闭矿后，对运输道路损毁的有林地及采矿用地栽植刺槐，株行距为 2m×2m，坑穴规格 0.5×0.5 米，深度 0.5 米，林间按 30kg/hm² 播撒白花草木樨草籽，每公顷施肥 2.5t。

运输道路种植刺槐 $0.6488 \times 2500 = 1622$ 株，林间播撒白花草木樨草籽 $0.6488 \times 30 = 19.46\text{kg}$ ，施肥 $0.6488 \times 2.5 = 1.62\text{t}$ 。

8.5 监测工程

为及时掌握矿山开采工程中可能引发加剧的地质灾害、含水层损毁、地形地貌景观损毁及土地资源的损毁等矿山地质环境问题的影响范围、危害程度，同时准确掌握方案中各项治理工程的实施和效果，对矿山进行地质环境监测工作。具体监测工作如下：

8.5.1 地质灾害监测

参考《崩塌、滑坡、泥石流监测技术要求》，中华人民共和国行业标准。采用崩塌、滑坡变形形迹追踪地质调查方法，进行人工巡视，及时报告崩塌、滑坡区出现的各种微细变化；亦可采用全站仪监测法进行水准观测，进行纵向和垂向上的位移观测。根据崩塌、滑坡的平面形态布设监测点，采坑边坡设置 8 个监测点，排渣场设 5 个监测点，表土堆放场设 2 个监测点，主要监测采场、排渣场及表土堆放场边坡的位移情况，每月监测一次。

8.5.2 废水排放监测

主要包括：水质监测、矿区地下水水位、矿坑年排水量、含水层疏干面积、地下水降落漏斗面积等。

定期对矿山废水进行监测，监测矿山排水各项指标是否达到《地下水质量标准》（GB3828-2002）II类水域标准要求，监测矿区地下水水位变化情况。采用人工现场调查、取样分析的方法进行监测，设置监测点 2 个，每月监测一次。

8.5.3 地形地貌景观监测

主要包括：侵占和损毁土地类型、面积，损毁土地方式，损毁植被类型、面积。

可采用人工现场测量对地形地貌景观和土地资源的损毁进行监测，定期安排相关人员在评估区内地形地貌和土地资源已遭到损毁和将会遭到损毁的地段进行现场测量，监测时采用人工观测、高精度的 GPS、水准仪等方法测量其大小深度。设置监测点 8 个，每月监测一次。

8.6 管护措施

治理后的管护十分重要。要建立管护责任制，制定切实可行的管护制度，确保造林和种植牧草的存活率及正常生长发育。为此特提出其管护措施如下：

1）、补栽补种：补植、补播造林成活率不合格的造林地，应及时进行补植补播或重新造林。对未成活的苗木，及时进行补栽。

2）、幼树管理：根据林种和树种需要，应适时进行修枝、整形等抚育

工作。

3)、浇水管理：造林后工作的重点是浇水，特别是保苗期、干旱、高温季节。

由于本项目最终治理工程面积为 20.3720hm²，其中复垦为有林地 20.3720hm²，从而确定本溪市枫叶矿产有限公司管护面积为 20.3720hm²，设定后期管护时间为 3 年。

8.7 灌溉工程量测算

为提高刺槐成活率，栽种后 1 年内浇灌 3 次，各单元共栽植刺槐 50931 株，按每株每次 0.02m³ 用水计算，总计用水 3056m³。

8.8 工程量测算

根据本溪市枫叶矿产有限公司各单元工程量测算，矿山地质环境恢复治理工程量及土地复垦工程量详见表 8-1 至 8-2。

表 8-1 地质环境恢复治理工程量汇总表

序号	工程类别	单位	工程量
1	排洪沟	m ³	300
2	挡土墙	m ³	1200
3	削坡	m ³	7300
4	清运建筑垃圾	m ³	1400
5	回填废石	m ³	137500
6	土地平整	hm ²	20.3720
7	覆土	m ³	101860
8	监测	次	2913

表 8-2 土地复垦工程量汇总表

序号	工程类别	单位	工程量
1	白花草木樨	kg	656.16
2	种植刺槐	株	50931
3	种植地锦	株	5600
4	施 肥	t	50.93
5	拉水灌溉	m ³	3056
6	管护工程	hm ²	20.3720

9 经费估算及效益分析

9.1 投资估算的依据及费用计算

9.1.1 投资估算依据

- 1、《财政部 国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综〔2011〕128号文），并且参考当地的市场价格
- 2、《辽宁省建筑工程工程预算定额》
- 3、辽宁省地质环境项目资金管理办法

9.1.2 费用计算

项目的投资概算为动态投资概算，其投资总额包括静态投资和涨价预备费。静态投资为工程施工费、其他费用、基本预备费和不可预见费之和。动态投资为静态投资与涨价预备费之和。

项目静态投资概算由工程施工费、设备购置费、其他费、不可预见费四部分组成。

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。

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费= \sum 分项工程量×分项工程定额人工费

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费= Σ 分项工程量 \times 分项工程定额材料费。

定额材料费是定额中各种材料概算价格与定额消耗量的乘积之和。材料概算价格应按当地物价部门提供的市场指导价。

施工机械使用费= Σ 分项工程量 \times 分项工程定额机械费。

人工费应参考当地的实际及劳动部门意见，合理确定甲类工和乙类工的日工资水平。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和施工辅助费。按直接工程费的 6% 计。

2) 间接费

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

3) 利润

指施工企业完成所承包工程获得的盈利，按直接费和间接费之和的 3% 计算。

4) 税金

税金指按国家规定应计入造价内的增值税、城市维护建设税和教育费附加。结合项目区当地的实际情况综合税率取 11%。

税金=(直接费+间接费+利润) \times 综合税率

2、设备购置费

本项目在土地复垦，使用的矿山的既有设备，因此，本项目不涉及设备购置费。

3、其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、和业主管理费四部分组成。

1) 前期工作费

前期工作费包括土地清查费、土地复垦方案编制费、勘测费、设计费以及为保证项目开展的科学研究试验等费用。结合本项目特点，前期工作费按工程施工费的 6% 计算。

2) 工程监理费

项目承担单位委托具有工程资质的单位，按照国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用，其费用可按工程施工费用的 3% 计取。

3) 竣工验收费

竣工验收费指土地复垦工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括竣工验收与决算费、项目决算审计费、土地重估与登记费、基本农田重划与标记设定费等费用。竣工验收费按工程施工费的 3% 计算。

4) 业主管理费

业主管理费是指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出，按工程施工费、前期工作费、竣工验收费和工程监理费四项费用合计的 2% 计算。

4、不可预见费

不可预见费按不超过工程施工费、设备费和其他费用之和的 3% 计算。

5、涨价预备费

涨价预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，

而引起项目投资增加，需要事先预留的费用。年均投资价格上涨率取 3%。

涨价预备费计算公式为：

$$B=A[(1+\alpha)^n-1]$$

其中：B-工程的涨价预备费(万元)；

A-工程的静态投资(万元)；

α -涨价预备费率；

n-服务年限。

9.2 估算结果

工程施工费单价估算见表 9-1；

矿山地质环境恢复治理投资估算详见表 9-2；

矿山地质环境恢复治理动态投资估算详见表 9-3；

土地复垦投资估算详见表 9-4；

土地复垦动态投资详见表 9-5。

表 9-1 工程施工费单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	直接费单价	直接工程费单价	措施费	间接费	利润	税金	综合单价
			(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)
一	工程措施								
1	排洪沟	100m ³	19822.00	18700.00	1122.0	991.10	1456.9	717.09	22987.11
2	挡土墙								
40041	重力式挡土墙	100m ³	13780	13000	780	689	1013	499	15980
3	削坡	100m ³	1604.84	1514	90.84	80.24	117.96	198.34	2001.38
4	清运建筑垃圾	100m ³	641.83	605.50	36.33	32.09	47.17	79.32	800.42
5	回填废石	100m ³	477.00	450.00	27.00	23.85	35.06	58.95	594.86
6	土地平整	hm ²	10070.00	9500.00	570.00	503.50	740.15	1244.5	12558.15
7	覆盖客土								
10278	2m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土(0~0.5km)	100m ³	791.88	747.06	44.82	39.59	58.20	97.86	987.55
二	生态恢复								
1	植被栽植								
90023	直播种草(白花草木犀)	kg	52.24	49.28	2.96	2.61	1.65	6.21	62.71
90023	直播种草(地锦)	100株	40.12	37.85	2.27	2.00	2.94	4.95	50.03
90008	栽植乔木(刺槐)	100株	381.60	360.00	21.60	19.08	28.05	47.16	475.89
2	施肥	t	192.92	182.00	10.92	9.65	14.18	23.84	240.59
三	配套工程								
1	拉水灌溉	m ³	2.01	1.90	0.11	0.10	0.15	0.25	2.51

表 9-2 矿山地质环境恢复治理工程投资估算总表

项 目	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）	备注	
一、工程施工费	—			264.3663		
1	排洪沟	100m ³	3.00	22987.11	6.8961	
2	挡土墙	100m ³	12.00	15980	19.1760	
3	削坡	100m ³	73.00	2001.38	14.6101	
4	清运建筑垃圾	100m ³	14.00	800.42	1.1205	
5	废石回填	100m ³	1375.00	594.86	81.7933	
6	土地平整	hm ²	20.3720	12558.15	25.5835	
7	覆土	100m ³	1018.60	987.55	100.5918	
8	监测	次	2913	50	14.5650	每月一次
二、其它费用	—			37.6458		
（一）前期工作费	工程施工费的 6%			15.8620		
（二）工程监理费	工程施工费的 3%			7.9310		
（三）竣工验收费	工程施工费的 3%			7.9310		
（四）业主管费	工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 2%			5.9218		
三、不可预见费	工程施工费和其它费用之和的 3%			9.0604		
四、差价预备费	—			50.4229		
五、静态总投资	—			311.0725		
六、动态总投资	—			361.4954		

经投资估（概）算测算该项目环境治理动态投资 361.50 万元，静态投资 311.07 万元。其中，治理工程施工费 264.37 万元；其它费用 37.64 万元；不可预见费 9.06 万元；差价预备费 50.43 万元。

表 9-3 矿山地质环境恢复治理工程动态投资估（概）算表 单位：万元

年度	年限 (n)	年静态投资	系数 (1.03 ⁿ⁻¹ -1)	差价预备费	动态投资	动态投资 小计
2018	1	6.5698	0.0000	0.0000	6.5698	57.5055
2019	2	3.6354	0.0300	0.1091	3.7445	
2020	3	3.6354	0.0609	0.2214	3.8568	
2021	4	39.6581	0.0927	3.6763	43.3344	
2022	5	118.9016	0.1255	14.9222	133.8238	303.9899
2023	6	3.6354	0.1593	0.5791	4.2145	
2024	7	3.6354	0.1941	0.7056	4.3410	
2025	8	131.4014	0.2299	30.2092	161.6106	
合计	—	311.0725	—	50.4229	361.4954	361.4954

表 9-4 土地复垦投资估算总表

项 目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注	
一、工程施工费	—			33.6250		
1	撒播草籽	Kg	656.16	62.71	4.1148	
2	栽植刺槐	100 株	509.31	475.89	24.2376	
3	栽植地锦	100 株	56.00	50.03	0.2802	
4	施 肥	t	50.93	240.59	1.2253	
5	拉水灌溉	m ³	3056	2.51	0.7671	
6	管护工程	年	3	10000	3.0000	
二、其它费用	—			4.7882		
(一) 前期工作费	工程施工费的 6%			2.0175		
(二) 工程监理费	工程施工费的 3%			1.0088		
(三) 竣工验收费	工程施工费的 3%			1.0088		
(四) 业主管理费	工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 2%			0.7532		
三、不可预见费	工程施工费和其它费用之和的 3%			1.1524		
四、差价预备费	—			7.2802		
五、静态总投资	—			39.5656		
六、动态总投资	—			46.8458		

经投资估（概）算测算该项目土地复垦动态投资 46.85 万元，静态投资 39.57 万元。其中，工程施工费 33.63 万元；其它费用 4.79 万元；不可预见费 1.15 万元；差价预备费 7.28 万元。

表 9-5 土地复垦动态投资估（概）算表 单位：万元

年度	年限 (n)	年静态投资	系数 (1.03 ⁿ⁻¹ -1)	差价预备费	动态投资	动态投资 小计
2018	1	0.9582	0.0000	0.0000	0.9582	3.2831
2019	2	0.8674	0.0300	0.0260	0.8934	
2020	3	0.6647	0.0609	0.0405	0.7052	
2021	4	0.6647	0.0927	0.0616	0.7263	
2022	5	13.1581	0.1255	1.6513	14.8094	39.6472
2023	6	0.6647	0.1593	0.1059	0.7706	
2024	7	0.6647	0.1941	0.1290	0.7937	
2025	8	18.9231	0.2299	4.3504	23.2735	
2026	9	1.0000	0.2668	0.2668	1.2668	3.9155
2027	10	1.0000	0.3048	0.3048	1.3048	
2028	11	1.0000	0.3439	0.3439	1.3439	
合计	—	39.5656	—	7.2802	46.8458	46.8458

9.3 保证金计算

按照《辽宁省矿山环境恢复治理保证金暂行管理办法》（辽财经[2007]98号文件）和《关于辽宁省矿山环境恢复治理保证金暂行管理办法实施意见的补充通知》（辽国土资发[2012]331号），矿山环境恢复治理保证金总额计算公式为：

$$\text{保证金缴存总额} = \text{单位面积缴存标准} \times \text{影响面积} \times \text{有效年限} \times \text{影响系数}$$

一、2007年4月~2011年4月（4年）保证金

1、参数的选取

a.单位面积交存标准:

该矿山为开采矿种为方解石,交存标准为0.8元/平方米年。

b.影响面积:采矿权范围与采矿活动影响范围136500m²。

c.有效年数:按2007年4月~2011年4月(4年)计算。

d.影响系数:该矿山设计选用露天开采,选用自上而下分台阶逐段开采法,影响系数选用1.0。

2、计算结果

2007年4月~2011年4月(4年)缴存的保证金总额为:

$$0.8 \text{ 元/m}^2 \times 136500 \text{ m}^2 \times 4 \text{ 年} \times 1.0 = 43.68 \text{ 万元}$$

二、2011年5月~2017年11月(6.5年)保证金

1.参数的选取

a、单位面积交存标准:

该矿山为开采矿种为方解石,交存标准为0.8元/平方米年。

b、影响面积:采矿权范围与采矿活动影响范围合计455268m²。

c、有效年数:按补交2011年5月~2017年11月(6.5年)计算。

d、影响系数:该矿山设计选用露天开采,选用自上而下分台阶逐段开采法,影响系数选用1.0。

2.计算结果

2011年5月~2017年11月补交保证金额为:

$$0.8 \text{ 元/m}^2 \times 455268 \text{ m}^2 \times 6.5 \text{ 年} \times 1.0 = 236.74 \text{ 万元}$$

三、剩余服务年限保证金计算

1.参数的选取

a、单位面积交存标准:

该矿山为开采矿种为方解石，交存标准为 0.8 元/平方米 年。

b、影响面积:

一采区采矿权范围 250000m²，矿区外采矿活动影响范围 27088m²，一采区影响面积为合计 277088m²;

二采区采矿权范围 168800m²，矿区外采矿活动影响范围 0.9380m²，二采区影响面积合计为 178180m²。

c、有效年数：按矿山剩余生产年限计算，一采区剩余服务年限为 7.52 年，二采区剩余服务年限为 3.84 年。

d、影响系数：该矿山设计选用露天开采，选用自上而下分台阶逐段开采法，影响系数选用 1.0。

2、计算结果

一采区及工业场地 2017 年 11 月~2025 年 5 月（7.52 年）保证金计算如下:

$$0.8 \text{ 元/m}^2 \times 277088 \text{ m}^2 \times 7.52 \text{ 年} \times 1.0 = 166.70 \text{ 万元}$$

二采区 2017 年 11 月~2021 年 10 月（3.84 年）保证金计算如下:

$$0.8 \text{ 元/m}^2 \times 178180 \text{ m}^2 \times 3.84 \text{ 年} \times 1.0 = 54.74 \text{ 万元}$$

矿山剩余服务年限保证金总额为:

$$166.70 \text{ 万元} + 54.74 \text{ 万元} = 221.44 \text{ 万元}$$

4 年+6.5 年+剩余服务年限的保证金缴存总金额为 43.68 万元+236.74 万元+221.44 万元=501.86 万元

矿山于 2011 年 12 月 21 日交存环境治理保证金 55.34 万元，本次方案

矿山需交存保证金金额为 $501.86-55.34=446.52$ 万元。

小结：剩余服务年限保证金缴存额：221.44 万元；

矿山补交保证金总额：280.42 万元；

矿山已交保证金总额：55.34 万元

保证金缴存总额：221.44+280.42-55.34=446.52 万元。

9.4 效益分析

1、社会效益

本项目实施的主要效益体现在保护人民群众生命、财产安全，减少地质环境问题造成的损失，消除了可能直接造成人员伤亡事故的地质灾害隐患，体现了“以人为本”的原则，为矿山安全生产建设奠定了基础。

2、经济效益

1) 矿山地质环境治理工程是防灾工程，防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成，并以减灾效益为主，增值效益为辅，或只有减灾效益而没有增值效益。

2) 矿区主要的土地类型为耕地、林地、草地及采矿用地，若不对这些土地进行恢复治理，不仅会造成土地沙化，水土流失，还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后，会取得显著的经济效益。

3) 实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案过程中，对废弃物的利用和残余资源的回收，可产生的经济效益。

3、环境效益

本项目的实施可以改变矿区过去较差的生产与生活环境，使矿区内地

质环境状况得到明显改善，矿区生态环境明显好转，具体表现在以下几个方面：

1) 矿区自然景观的变化

可以改变矿区较差的生产、生活环境，恢复损毁土地，提高了矿区植被覆盖率，有利于生态的良性循环，从而创造了一个较好的生活环境。

2) 防风固沙，减少了水土流失

通过环境保护与治理，矿区土地得到了恢复，地表风蚀沙化得到了根本控制。

3) 涵养水源，改良土壤

通过环境保护与治理，矿区土壤结构得到了改善，提高了土地抗冲、抗蚀能力。

10 工程总体部署及进度安排

10.1 总体工程部署

矿山地质环境保护与恢复治理应以矿山地质环境保护为主，以矿山地质环境保护和综合治理相结合的方式开展。

矿山地质环境保护是经常性的工作，贯穿采矿全过程，因此应纳入矿山日常生产管理。对于重点、次重点防治区应投入较多的资金，不仅可以最大限度地保证矿山环境免遭损毁、减少地质灾害的产生，而且能够保证矿山从业人员的人身安全。对于一般防治区，只需在矿业活动中尽可能的避免对其区域的损毁和影响。

本方案将恢复治理和土地复垦阶段划分为三个阶段，分别为：

第一阶段（2017年11月~2021年10月）：生产治理期；

第二阶段（2021年11月~2026年5月）：生产治理期；

第三阶段（2026年6月~2029年5月）：管护期。

10.2 年度实施计划

按照治理、土地复垦工程和采矿工程相结合的原则，根据矿山环境治理目标和治理规划，矿山环境恢复治理工程于2017年11月开始，至矿山开采结束后治理1年，后期管护3年。即2017年11月~2029年5月。治理工程分阶段进行，具体工程进度如下：

表 10-1 恢复治理和土地复垦年度实施计划表

时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量
2018 年		地质环境监测	年	1
2019 年		地质环境监测	年	1
2020 年		地质环境监测	年	1
2021 年	露天采坑 排渣场	撒播草籽	Kg	45
		排洪沟	100m ³	3.00
		挡土墙	100m ³	12.00
		地质环境监测	年	1
2022 年	二采区损毁单元	削坡	100m ³	6.26
		土地平整	hm ²	9.2880
		覆土	100m ³	464.27
		撒播草籽	Kg	278.64
		栽植刺槐	100 株	232.20
		栽植地锦	100 株	26.00
		施 肥	t	23.22
		拉水灌溉	m ³	1393
		地质环境监测	年	1
2023 年		地质环境监测	年	1
2024 年		地质环境监测	年	1
2025 年	一采区损毁单元 工业场地	削坡	100m ³	9449
		清运建筑垃圾	100m ³	14.00
		废石回填	100m ³	1375.00
		土地平整	hm ²	11.0840
		覆土	100m ³	554.33
		撒播草籽	Kg	332.52
		栽植刺槐	100 株	277.11
		栽植地锦	100 株	30.00
		施 肥	t	27.71
		拉水灌溉	m ³	1663
2026 年	复垦责任区	后期管护	年	1
2027 年	复垦责任区	后期管护	年	1
2028 年	复垦责任区	后期管护	年	1

注：各单元复垦责任范围拐点坐标表详见表4-4至表4-6及工程部署图

10.3 工程费用安排

按照治理工程与采矿工程相结合的原则，根据本溪市枫叶矿产有限公司矿山环境治理目标和治理规划，根据土地复垦工程投资估算成果，以及各阶段复垦措施与工程量，分别计算静态投资和动态投资。具体土地复垦费用安排见表 10-2。

表10-2 环境恢复治理和土地复垦费用安排表 单位：万元

时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量	静态投资	动态投资
2018年		地质环境监测	年	1	7.5280	7.5280
2019年		地质环境监测	年	1	4.5028	4.6379
2020年		地质环境监测	年	1	4.3001	4.5620
2021年	露天采坑排渣场	撒播草籽	Kg	45	40.3228	44.0607
		排洪沟	100m ³	3.00		
		挡土墙	100m ³	12.00		
		地质环境监测	年	1		
2022年	二采区损毁单元	削坡	100m ³	6.26	132.0597	148.6332
		土地平整	hm ²	9.2880		
		覆土	100m ³	464.27		
		撒播草籽	Kg	278.64		
		栽植刺槐	100株	232.20		
		栽植地锦	100株	26.00		
		施肥	t	23.22		
		拉水灌溉	m ³	1393		
		地质环境监测	年	1		
2023年		地质环境监测	年	1	4.3001	4.9851
2024年		地质环境监测	年	1	4.3001	5.1347
2025年	一采区损毁单元、工业场地	削坡	100m ³	9449	150.3245	184.8841
		清运建筑垃圾	100m ³	14.00		
		废石回填	100m ³	1375.00		
		土地平整	hm ²	11.0840		
		覆土	100m ³	554.33		
		撒播草籽	Kg	332.52		
		栽植刺槐	100株	277.11		
		栽植地锦	100株	30.00		
		施肥	t	27.71		
		拉水灌溉	m ³	1663		
2026年	复垦责任区	后期管护	年	1	1.0000	1.2668
2027年	复垦责任区	后期管护	年	1	1.0000	1.3048
2028年	复垦责任区	后期管护	年	1	1.0000	1.3439

11 保障措施

11.1 组织保障措施

根据“谁开发、谁保护；谁损毁，谁恢复，谁复垦”原则，本溪市枫叶矿产有限公司负责组织具体的治理与土地复垦实施工作，设计单位积极配合业主单位处理技术问题，当地国土资源局监督、协调和技术指导、检查、竣工验收。本项目严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。

为保证全面完成各项治理措施，必须重视并完成以下工作：

1、本溪市枫叶矿产有限公司应健全该矿的矿山地质环境保护与治理恢复工作组织领导体系，成立项目领导小组，负责治理工程领导、管理和实施工作，并配合地方国土资源行政主管部门及青山保护管理机构对矿山地质环境保护与治理恢复工程实施情况进行监督和管理，同时组织学习有关法律法规，提高工程建设者的环保意识。

2、采矿权申请人在申请采矿权时编制的《本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》应当包括植被恢复内容。国土资源行政主管部门组织审查《本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》植被恢复内容时，应当有青山保护管理机构人员参加，并按照青山保护恢复治理验收标准审查。

《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》植被恢复的内容，由青山保护管理机构监督执行。

采矿权人应当按照《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》和《矿山地质环境恢复治理与土地复垦承诺书》的要求，履行恢复治理义务。

3、项目建设单位必须严格按照矿山地质环境保护与治理恢复方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成矿山地质环境保护与治理恢复方案各项措施；当地国土部门及青山保护管理机构对定期方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上采用建设单位定期汇报与实地检查相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使矿山地质环境保护与治理恢复方案的完全落实。

11.2 技术保障措施

方案阶段编制过程中，业主与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点，确保施工质量。方案实施过程中，根据方案内容，与有关技术单位合作，按方案实施计划和年度计划开展恢复治理工作，并及时总结阶段性治理与复垦实施经验，及时修订更符合实际治理与复垦方案。定期培训技术人员，咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态观测和评价。

11.3 资金保障措施

本方案的资金筹措方式为矿山企业自筹。为保证这些治理恢复工作能落实到实处，矿山要认真落实矿山地质环境保护与治理恢复保护金制度，按有关规定按时缴存保证金，认真实施矿山地质环境保护与治理恢复方案。

本方案复垦静态投资为 39.5656 万元，动态投资为 46.8458 万元。按照《土地复垦条例实施办法》国土资发[2011]56 号第十七条规定，土地复垦义务人应当并承诺与损毁土地所在地县级国土资源主管部门在双方约定的银

行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。根据《办法》第十八条和第十九条规定根据《办法》第十八条和第十九条规定，生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。据开发利用方案可知，矿山的剩余生产服务年限为 7.52 年，为保证本项目土地复垦顺利完成，土地复垦费用应在本方案通过审查后一个月内提取第一笔复垦费用，并根据矿山的实际生产情况和生产能力，在矿山设计生产结束前一年，即 2024 年 5 月提取完复垦资金。

本方案计算复垦资金计提按照复垦工程的资金为基础，因此本项目第一期预存 $39.5656 \text{ 万元} \times 20\% = 7.9131 \text{ 万元}$ ，具体阶段复垦费用预存额度见表 11-1。

表 11-1 本溪市枫叶矿产有限公司土地复垦费用安排表

阶段	阶段时间	预存时间	阶段复垦费用预存额 (万元)
第一阶段	2017.8-2022.7	方案通过审查后一个月	7.9131
第二阶段	2022.8-2026.7	2021.11	30.0000
第三阶段	2026.8-2030.7	2024.05	8.9327
合计		—	46.8458

11.4 监管保障措施

经批准后的方案具有法律强制性，不得擅自变更。方案有重大变更的，业主需向国土资源主管部门申请，国土资源主管部门有权依法对方案实施情况进行监督管理。业主应强化施工管理，严格按照方案要求进行施工，并主动与国土资源主管部门取得联系，加强与国土资源主管部门合作，自

觉接受国土资源主管部门的监督管理。

业主应当根据方案、编制并实施阶段治理与土地复垦计划和年度实施计划，定期向国土资源主管部门报告治理与当年进度情况，接受国土资源主管部门对实施情况监督检查，接受社会对实施情况监督。

11.5 公众参与

为保证复垦工作的顺利实施和保证复垦工作质量，邀请村民代表全过程参与监督土地复垦工作。即土地复垦方案制定时征求村民代表对方案复垦土地类型、复垦土地标准意见，并把他们的意见纳入修订审查的方案。在土地复垦实施过程中邀请村民代表监督土地复垦工作，监督土地复垦工作是否足额提取了土地复垦费及复垦费的保存使用和不合理，是否按照评审后方案制定的复垦标准和技术要求开展复垦工作，在土地复垦工作完成后邀请村民代表参加复垦土地的验收工作。

该复垦工作的公众参与可以体现在如下几个方面：

(1)建立委员会管理制度。即成立有多个参与方参加的专门的土地复垦管理委员会，委员会成员由热衷于土地复垦事业的人员组成，负责土地复垦项目日常事务的管理、监督工作。

(2)社会咨询、社会宣传形式。地方土地管理部门、企业及土地复垦管理委员会定期或不定期地开展土地复垦和土地可持续利用宣传活动和专家咨询活动。向群众宣传土地复垦的重要性，帮助人们理解土地复垦能干什么，土地复垦工作将对地方经济发展产生什么样的影响，会给当地居民经济生活带来多大利益等。其最终目的就是要让人们了解土地复垦，并积极主动参与到复垦工作中。

(3) 现场勘测、访问形式。组织各参与方代表到现场调查土地损毁现状、量测土地损毁面积、核实土地损毁所造成的损失、初步确定土地复垦利用方向；通过访问群众，倾听他们的意见和要求，作为土地复垦和土地利用规划以及辅助决策的参考。对群众所关心的问题，有关参与方应立即做出反映，开展相应的工作给予解决。

(4) 座谈讨论形式。就土地复垦问题中任何一个主题、存在的分歧等，根据需要，不定期地组织有多个参与方更多代表参加的座谈会，聆听大家的意见，了解各参与方的需要，共同协商解决办法和方案。

通过广泛的宣传，采取发放调查表的形式，让广大群众了解该生产项目实施的意义，让生产项目置于群众舆论的监督之中，并广泛征求当地群众对复垦方案的意见，保证矿山土地复垦工作圆满完成。

本次公众参与共走访和发放调查表 10 份，收回有效调查表 10 份，收回率 100%，问卷有效率 100%。被调查公众的自然状况统计见表 11-2、11-3。

表 11-2 被调查公众自然状况统计表

分类		占有效样本总数比例 (%)	样本数
性别	男	100	10
	女	0	0
年龄	30 岁以下	60	6
	30~50 岁	40	4
受教育程度	初中及以下	100	10
	高中	0	0

表 11-3 公众参与调查统计表

调查内容		人数 (人)	比例 (%)
1.您是否了解本生产项目?	基本了解	8	80
	不了解	2	20
2. 矿山土地复垦的了解程度?	基本了解	8	80
	不了解	2	20
3.是否认为本项目有利于地方经济发展?	有利	10	100
	不利		
	说不清楚		
4.是否担心本矿的开采影响生态环境?	担心		
	不担心	10	100
	无所谓		
5.本项目矿山土地复垦最适宜方向?	林地	10	100
	草地		
	其它		
6.您对开采后复垦项目的实施是否支持?	支持	10	100
	不支持		
	不清楚		
7.您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动?	参加	10	100
	不参加		

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与结果分析结果如下：

对本溪市枫叶矿产有限公司生产项目的了解程度：80%的受调查者基本了解此项目，20%的受调查者不了解此项目。

是否认为本项目有利于地方经济发展：100%的受调查者认为项目建设有利于当地经济的发展。说明当地群众对于此项目持支持态度。

是否担心本项目的建设影响生态环境：100%的受调查者表示不担心，说明当地群众的环保意识有待提高。

对项目区土地复垦的了解程度: 80%的受调查者对项目区土地复垦基本了解, 20%的受调查者对项目区土地复垦不了解。从此数据中, 我们看出当地土地复垦的宣传工作成效明显, 广大群众对土地复垦表示理解和支持。

对于项目区土地复垦是否支持: 100%的受调查者支持项目区土地复垦, 根据调查数据, 受调查者都意识到项目区土地复垦的必要性, 这对于项目区土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

是否愿意监督或参与项目区复垦: 100%的受访者表示愿意, 由此可见, 群众参与项目区土地复垦的监督有很高的积极性。制定全面、全程的公众参与方案, 公众参与形式及内容应公开、科学、合理。

11.6 土地权属调整

矿区损毁土地权属复垦后无更改。

12 结论与建议

12.1 结论

本溪市枫叶矿产有限公司矿区面积 41.8800hm^2 ，本次工作通过收集利用了以往的工作成果和地质勘查资料，进行矿山地质环境调查工作，确定评估区面积为 45.5268hm^2 。在综合研究的基础上，编制了《本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》。

1、矿山地质环境影响评估级别：依据评估区重要程度为较重要区，矿山地质环境条件复杂程度属于中等类型，矿山生产建设规模为小型矿山，按矿山地质环境影响评估精度分级表确定为二级。

2、现状评估结论：现状对土地资源的损毁单元主要为露天采坑、排渣场及运输道路，损毁土地面积 15.7110hm^2 ，矿山现状地质灾害对地质环境的影响程度为“较轻”，矿山采矿活动对地下含水层影响和损毁程度“较轻”，采矿活动对地形地貌景观影响和损毁程度“严重”，采矿活动对土地资源影响和损毁程度“严重”。

3、预测评估：预测评估对土地资源的损毁单元主要为露天采坑及排渣场，损毁土地面积 6.6760hm^2 ，引发、遭受的地质灾害主要为露天采坑边坡崩塌、排渣场及表土堆放场边坡滑坡、泥石流，地质灾害危险性为中等；对含水层影响“较轻”；对地形地貌景观影响程度“严重”；对土地资源影响程度为“严重”。

4、矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦责任区结论：重点防

治区包括露天采坑、排渣场、工业场地及运输道路，面积为 22.3870hm²；一般防治区指以上严重区以外的区域，面积为 23.1398hm²；土地复垦责任区范围为 22.3870hm²。

5、恢复治理和土地复垦工程结论：主要恢复治理工程为土地平整、覆土及布设监测点位；土地复垦工程主要为植树造林，栽植刺槐 50931 株。

6、资金概算结论：矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程费用总额为 408.35 万元，恢复治理工程静态投资 311.07 万元，动态投资 361.50 万元，土地复垦费用估算静态投资 39.57 万元，动态投资 46.85 万元。

7、矿山环境恢复治理保证金

矿山补交保证金总额：280.42 万元；

剩余服务年限保证金缴存额：221.44 万元；

矿山已交保证金总额：55.34 万元

保证金缴存总额：221.44+280.42-55.34=446.52 万元。

12.2 建议

采取以人为本，预防为主，预防与治理相结合的原则，在矿山建设中严格执行设计方案、规章制度和责任制，预防于细微之中。针对工程建设开采中损毁的土地和植被资源、含水层以及可能引发、加剧和遭受的地质灾害，提出如下措施建议：

1、应注意收集水文地质、工程地质资料，对矿坑水变化要进行认真监测，出现异常变化要查明原因并及时处理，消除安全隐患。

2、地质灾害要贯彻预防为主，防治结合方针，对可能发生的灾害，在矿山建设、生产过程中要加强监测，提出预报，及时采取措施。

3、严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

4、对于可能发生的地质灾害，矿山建设及使用的各个阶段，应加强监测，从而做到提前预报，及时处理遇到的地质灾害问题，有效地保护人民生命和财产安全。

5、矿山采矿活动将对该地区的地质环境造成一定程度的损毁，因此，应大力加强矿区的地质环境治理工作，加大矿区周围绿化程度，尽可能实行边开采边治理，改善生态环境。

矿山地质环境现状调查表

矿山基本情况	企业名称	本溪市枫叶矿产有限公司		通讯地址	本溪市南芬区下马塘街道办事处		邮编	117000	法人代表	姚贵元
	电话	18641425087	传真	-	坐标	东经: 123°52'24"; 北纬: 41°00'24"		矿类	非金属	方解石
	企业规模	小型		设计生产能力 t/a	8 万 t/年		设计服务年限	10.46 年		
	经济类型	有限责任公司		实际生产能力 t/a	8 万 t/年		已服务年限	开采深度/m	220	
矿山面积/Km ²	0.4188	2004 年		生产现状	生产		采空区面积/m ²	-		
	建矿时间	2004 年		采矿方式	露天开采		开采层位	530m-750m		
	露天采坑		排渣场		工业场地		运输道路		总计	
	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²
2	129960	2	6702	1	13960	2	6488	157110	0	
采矿占用破坏土地	占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²			
	耕地	基本农田	0	基本农田	0	基本农田	0	基本农田	0	0
		其它耕地	0	其它耕地	0	其它耕地	0	其它耕地	0	0
		小计/m ²	0	小计/m ²	0	小计/m ²	0	小计/m ²	0	0
	林地	33992	林地	0	林地	0	林地	6088	39780	0
	其它土地	95968	其它土地	6702	其它土地	13960	其它土地	400	117330	0
合计/m ²	129960	合计/m ²	6702	合计/m ²	13960	合计/m ²	6488	157110	0	
采矿固体废物排放	类型	年排放量/10 ⁴ m ³		年综合利用量/10 ⁴ m ³		年综合利用率/10 ⁴ m ³		累计积存量/10 ⁴ m ³		
	废石(土)	10	10	0	10	10	10	主要利用方式		
	合计	10	10	0	10	10	10	填坑造地		

矿山地质环境现状调查表(续)

含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积/km ²		地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m ²		受影响的对象										
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无									
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		难										
	挖损、压占		157110		严重		严重		难										
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生地点	发生时间	规模	影响范围/m ²	体积/m ³	危害				死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²									直接经济损失/万元
	发生时间	发生地点	规模	发生地点	发生时间	发生地点	发生时间	危害				死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²
								最大深度/m	最大长度/m	影响范围/m ²	最大深度/m								
-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	
-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	
-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	
-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	发生地点	发生时间	发生地点	发生时间	危害				死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
							走向	最大宽度/m	最大深度/m	最大长度/m									死亡人数/人
	发生时间	发生地点	发生地点	发生时间	发生地点	发生时间	危害				死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
							走向	最大宽度/m	最大深度/m	最大长度/m									死亡人数/人

填表单位(盖章): 本溪市枫叶矿产有限公司



填表人: 谷绍全

填表日期: 2017年8月15日

承诺书

本溪市枫叶矿产有限公司依据《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第44号)、《财政部、国土资源部、环保总局关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》(财建[2006]215号)、《辽宁省矿山环境恢复治理保证金管理暂行办法》(辽财经[2007]98号)、辽宁省国土资源厅文件《关于矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求(试用)》(辽国土资发[2015]340号)和《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)等文件的要求,编制了《本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

本溪市枫叶矿产有限公司承诺对方案的真实性和客观性负责。

本溪市枫叶矿产有限公司

姚俊文

2017年8月28日



采矿权恢复治理及土地复垦承诺书

矿山名称：本溪市枫叶矿产有限公司

地 址：本溪市南芬区下马塘街道办事处

有效期限：9.7年

开采矿种：方解石

开采方式：露天开采

矿区面积：0.4188km²

遵照《辽宁省矿山环境恢复治理保证金管理暂行办法》及实施意见和辽宁省国土资源厅文件《关于矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求（试用）》（辽国土资发[2015]340号）的规定，本采矿权人为切实保护矿山地质环境，做好矿山地质环境恢复治理工作，做出如下承诺：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《矿产资源开发利用方案》和《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行开采，并针对本矿山实际采取有效的措施，保护矿产资源，减轻对矿山地质环境的破坏程度，方案备案后，做为复垦义务人，将与土地管理部门及银行签订《土地复垦费用监管协议（三方）》，按照复垦方案中的资金进行预存，并及时做好土地复垦准备工作。

2、采矿许可证到期后进行延续或变更时，按国土资源部门重新核定的标准继续缴纳保证金。

3、若转让采矿权时，已缴纳保证金一并转让，并由受让人承担所有治理任务。

4、如未按规定期限缴存保证金，经国土资源行政管理部门责令限期缴存，逾期仍不缴存的，同意采矿许可机关终止采矿权人的采矿权，注销采矿许可证。收回采矿权后，并不免除采矿权人的矿山地质环境保护与恢复治理任务。

采矿权申请人或采矿权人（法人）： 姚志文

2017年8月15日

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	付志鸿	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	46
工作单位或家庭住址	下马塘太平村九组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍奎	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	门德印	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	57
工作单位或家庭住址	下马塘 太平村九组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input type="checkbox"/> 不了解<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input checked="" type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍全	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	门伟东	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	35
工作单位或家庭住址	下马塘太平村九组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input type="checkbox"/> 不了解<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input type="checkbox"/> 不参加<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	石绍金	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	门德同	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	65
工作单位或家庭住址	下马塘太平九组				
文化程度	文盲 <input checked="" type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input checked="" type="checkbox"/> 不担心<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input type="checkbox"/> 不支持<input checked="" type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input type="checkbox"/> 不参加<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍军	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	王友胜	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	41
工作单位或家庭住址	下马塘太平村九组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input checked="" type="checkbox"/> 不担心<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	王友胜	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	刘弘晶	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	56
工作单位或家庭住址	下马塘马家村六组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input type="checkbox"/> 不了解<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input type="checkbox"/> 无所谓<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input checked="" type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍军	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	赵喜珍	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input checked="" type="checkbox"/>	年龄	67
工作单位或家庭住址	马家村六组				
文化程度	文盲 <input checked="" type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input type="checkbox"/> 不了解<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input checked="" type="checkbox"/> 不担心<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input checked="" type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍全	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	刘志余	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	59
工作单位或家庭住址	下马塘马家村六组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input type="checkbox"/> 不了解<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input type="checkbox"/> 不参加<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍金	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	刘志勇	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	64
工作单位或家庭住址	下马塘马家村八组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍金	调查日期	2017.8.15		

土地复垦公众参与调查表

本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案					
姓名	刘孔艳	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	63
工作单位或家庭住址	下马塘马家村六组				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本生产项目？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	谷绍全	调查日期	2017.8.15		

本溪市枫叶矿产有限公司

矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案

评审意见

本溪市枫叶矿产有限公司，依据国土资源部《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第 44 号令），辽宁省国土资源厅关于印发《辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求（试行）》的通知（辽国土资发[2015]340 号），《辽宁省矿山环境恢复治理保证金管理暂行办法的实施意见》（辽国土发[2008]204 号）等有关文件的要求，编制了《本溪市枫叶矿产有限公司矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》（以下简称《方案》）。

本溪市枫叶矿产有限公司，位于本溪市南芬区下马塘街道办事处。矿区地理坐标，一采区：东经 $123^{\circ} 52' 24''$ ，北纬 $41^{\circ} 00' 24''$ ；二采区：东经 $123^{\circ} 51' 33''$ ，北纬 $41^{\circ} 00' 47''$ 。矿区面积 0.4188km^2 。本矿山属延续小型矿山，采用露天开采方式，开采矿种为方解石矿，生产规模 8 万吨/年，矿山剩余服务年限 7.52 年。

本溪市国土资源局于 2017 年 10 月 23 日，在本溪市组织有关专家对《方案》进行了审查。专家组在听取了《方案》编制单

位介绍的基础上，进行了认真的质询与评议，形成具体审查意见如下：

一、《方案》编制单位为本溪市枫叶矿产有限公司，项目负责人具有高级工程师职称。内容格式符合编制要求。

二、《方案》编制工作收集利用了《辽宁省本溪市南芬区四道河方解石矿资源储量核实报告》；《本溪市枫叶矿产有限公司（方解石矿）矿产资源开发利用方案》等资料，开展了矿山地质环境调查，其《方案》编制依据比较充分。根据矿山剩余服务年限 7.52 年，确定《方案》适用年限为 11.52 年。

三、《方案》比较详细地阐述了矿区的自然地理、地形地貌、地层岩性、地质构造、水文工程地质条件和矿山开采状况等地质环境条件，阐明了土地资源占用情况，矿山已治理情况。根据其延续小型矿山、地质环境条件中等，占用破坏林地属于较重要区，确定矿山地质环境影响评估级别为二级是比较合适的。

四、现状评估结果：现状未发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，矿山现状地质灾害危险性小。对含水层影响程度较轻。对地形地貌景观破坏程度大。矿山占压破坏土地面积 15.7110 公顷，其中采矿用地 10.3370 公顷，土地资源影响程度严重。现状地质环境影响程度分级总体为严重。现状评估结论比较符合矿山的实际。

五、预测评估结果：矿山开采可能引发、加剧和遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，其危险性中等。含水层影响程度较

轻。对地形地貌景观破坏影响程度大。矿山占压破坏土地面积 22.3870 公顷，其中林地 10.6540 公顷，土地资源影响程度分级为严重。预测评估地质环境影响程度分级总体为严重。预测评估结论比较客观。

六、根据矿山地质环境影响评估结果，进行了矿山地质环境保护与治理恢复分区，原则上划分为二个区，将地质灾害危险性中等、地形地貌景观破坏影响程度大、土地资源影响程度严重区划定为重点防治区，其它地段为一般防治区。提出了防治目标和任务，制定了总体工作部署和《方案》适用期内分年度实施计划。其防治分区比较科学合理，目标任务明确具体，工程部署和实施计划较为合理可行。

七、依据矿山地质环境恢复治理与复垦目标任务，规划了建（构）筑物拆除及土地平整工程、生态恢复工程、地质灾害防治工程和地质环境监测工程四项矿山地质环境防治工程，明确了工程的具体工作内容、技术措施和主要实物工作量。各项工程方案目的明确，针对性较强，应根据未来客观条件变化加以完善后组织实施。

八、依据规划的矿山地质环境防治工程和有关文件有关预算定额，估算矿山地质环境恢复治理总经费为 361.50 万元；土地复垦总经费为 46.85 万元。2007.4—2017.11 需补缴保证金 280.42 万元，方案服务期 7.52 年内矿山地质环境恢复治理保证金缴存总额为 221.44 万元，已缴存 55.34 万元，编制期内应缴

保证金总额为 446.52 万元。以上计算结果基本符合相关要求可供管理部门参考。

《方案》经修改补充完善后，同意审查通过。报主管部门批准后，可提供矿山企业利用。

专家组组长： 

2017 年 10 月 23 日

本溪市枫叶矿产有限公司
 矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案
 审查专家组名单

专家名单		专业	职称	签字
组长	佟志利	水工环	高级工程师	佟志利
成员	赵延安	地测	高工	赵延安
	白彦涛	环境地质	高工	白彦涛
	王 辉	环境工程	高工	王 辉
	肖广晗	森林资源保护	工程师	肖广晗