

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿） 矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案

评 审 意 见

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司，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，委托辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司编制了《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案方案》（以下简称《方案》）。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿），位于本溪满族自治县草河口镇正沟村。矿区地理坐标，东经 $123^{\circ}44'19''$ ，北纬 $41^{\circ}52'57''$ 。矿区面积 0.8353km^2 。开采标高由 +550m 至 +364m。本矿山属延续小型矿山，采用地下开采方式，开采规模为铅锌 0.3 万吨/年；金 1.7 万吨/年，矿山剩余服务年限 24 年。

本溪市国土资源局于 2017 年 09 月 21 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》编制单位为辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司，上述单位具有地质灾害危险性评估乙级资质和土地复垦编制（生产建设类）乙级资质。内容格式符合编制要求。

二、《方案》编制工作收集利用了《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司矿资源储量核实报告》；《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）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 24 年，确定《方案》编制年限为 28 年，适用年限为 5 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。根据其作为延续小型矿山、地质环境条件中等，占用破林地属于较重要区，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较大。矿山占压破坏土地面积 2.0989 公顷，其中林地 1.2382 公顷，土地资源影响程度较轻。现状地质环境影响程度分级总体为较严重。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、加剧和遭受滑坡、地面沉陷和地裂缝地质灾害的可能性小，其危险性小。含水层影响程度较轻。对地形地貌景观破坏影响程度较大。矿山占压破坏土地面积 3.0319 公顷，其中林地面积为 2.1010 公顷，土地资源影响程度分级为较严重。预测评估地质环境影响程度分级总体为较严重。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，原则上划分为两个区，将地貌景观破坏影响程度较大、土地资源影响严重的区域划定为次重点防治区，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动态总投资 416.67 万元；土地复垦动态总体经费为 93.86 万元。5 年适用期矿山地质环境恢复治理经费为 51.39 万元；土地复垦总体经费为 3.83 万元。2007

年4月——2011年12月补缴保证金总额为190.4484万元,2011年12月至2017年8月停采。方案服务期24年内矿山地质环境恢复治理保证金缴存总额为975.9168万元,5年适用期内应缴203.3160万元,已缴存198.20万元,补缴保证金总额为195.57万元。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09月21日

本溪满族自治县金锌矿业有限公司（金、铅锌矿）
矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案
审查专家组名单

[illegible]

资质等级：乙级
证书编号：20091206010

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿） 矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案

项目单位：本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司

编制单位：辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司

编制时间：2017 年 7 月 20 日



本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）

矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案

报告提交单位：辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司



法人代表：鞠泽浩 鞠泽浩

项目负责人：苏丽 苏丽

报告编写人：苏丽 苏丽 杨旭 杨旭 徐凤利 徐凤利

报告审核人：周维连 周维连

提交方案时间：二〇一七年七月十日

正文目录

1.前 言	1
1.1 任务的由来及编制目的	1
1.2 方案编制工作概况	1
1.3 方案编制的依据	4
1.4 方案的服务年限和适用年限	7
2.矿山基本情况	9
2.1 矿山概况	9
2.2 矿山自然概况	15
2.3 社会经济概况	20
2.4 地质环境背景	21
2.5 土地利用现状	26
2.6 土地损毁环节与时序	28
2.7 矿山及周边其他人类工程活动情况	28
3.矿山地质环境影响评估	31
3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别	31
3.2 现状评估	32
3.3 预测评估	42
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	56
4.1 矿山地质环境保护与恢复治理分区	56
4.2 复垦区与复垦责任范围确定	57
5.土地复垦方向可行性分析	69
5.1 生态环境影响分析	69
5.2 土地复垦适宜性评价	70
5.3 水土资源平衡分析	81
6.矿山地质环境恢复治理与土地复垦目标任务	83
6.1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦原则	83
6.2 矿山地质环境恢复治理与土地复垦目标任务	84
7.土地复垦质量要求与复垦措施	87

7.1 土地复垦质量要求.....	87
7.2 预防控制措施及复垦措施.....	88
8.矿山地质环境治理工程方案与矿山土地复垦工程设计.....	97
8.1 地质灾害防治工程.....	97
8.2 含水层破坏防治工程.....	97
8.3 地形地貌景观破坏防治措施.....	98
8.4 矿山土地复垦工程设计.....	100
8.5 矿山地质环境监测.....	106
8.6 管护措施工程设计.....	112
8.7 工程量测算.....	112
9.经费估算及效益分析.....	116
9.1 投资估算的依据及费用估算.....	116
9.2 估算成果.....	118
9.3 保证金计算.....	132
9.4 效益分析.....	134
10.工程总体部署及进度安排.....	135
10.1 总体部署.....	135
10.2 年度实施计划.....	136
10.3 工程费用安排.....	137
11.保障措施.....	156
11.1 组织保障措施.....	156
11.2 技术保障措施.....	156
11.3 费用保障措施.....	157
11.4 监管保障措施.....	159
11.5 公众参与.....	160
11.6 土地权属调整方案.....	165
12.结论与建议.....	165
12.1 结论.....	165
12.2 建议.....	166

附图目录

1. 土地利用现状图 比例尺 1: 10000
2. 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境及土地损毁现状评估图 比例尺 1: 5000
3. 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境及土地损毁预测评估图 比例尺 1: 5000
4. 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理工程部署与土地复垦规划图 比例尺 1: 5000

附表目录

1. 矿山地质环境恢复治理现状调查表
2. 5 年适用期恢复治理工作计划安排表
3. 5 年适用期土地复垦工作计划安排表
4. 矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案报告表

附件目录

1. 方案编制委托书；
2. 采矿许可证×××××××××；
3. 《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿产资源开发利用方案》审查意见；
4. 编制单位承诺书；
5. 缴存矿山地质环境保护与恢复治理保证金承诺书；
6. 采矿权人恢复治理及土地复垦承诺书；
7. 土地所有权人对方案的意见；
8. 公众参与相关材料；
9. 已缴存保证金收据；
10. 停产证明；
11. 其他材料。

1. 前言

1.1 任务的由来及编制目的

1.1.1 任务的由来

根据《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令 2009 年第 44 号）、《辽宁省地质环境保护条例》（2007 年 12 月 1 日实施）、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》辽国土资发（2015）340 号、《关于做好辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案审查及有关工作的通知》辽国土资发（2016）13 号等规定，实现保护矿山地质环境，遏制、减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源合理开发利用和社会、经济、资源、环境的协调发展，本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）为办理采矿权延续，编制矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案。

1.1.2 编制目的

2017 年 5 月 16 日，辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司受本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）的委托，按照“谁损毁、谁复垦”的原则，为保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，及时复垦被损毁土地，为该矿山地质环境恢复治理与土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费缴纳等提供依据，编制《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》。

1.2 方案编制工作概况

1.2.1 以往方案编制情况

2010 年 4 月 2 日，本溪市矿业开发咨询服务中心编制《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境保护与治理恢复方案》，方案适用年限 2010 年 1 月至 2035 年 12 月，24 年交存保证金缴存总额 991.0345 万元，矿山治理工程费用概算投资 91.98 万元。矿山已缴保证金 198.20 万元。

2010 年 5 月，沈阳建材工程勘察院编制《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地复垦方案报告书》。复垦土地面积 4.1100hm^2 ，静态投资为 86.2961 万元，每公顷静态投资 21.00 万元；动态总投资 151.5822 万元，每公顷动态投资 36.88 万元。

本次恢复治理复垦面积与上次差别原因，上次将富有铅锌矿损毁土地面积纳入金锌矿业损毁面积，同时，部分损毁面积没有计算；由于经济效益差，矿山一直处于停产状态，没有生产，未按复垦计划进行恢复治理复垦工作。

1.2.2 本次工作情况

2017 年 5 月 16 日，辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司接受的委托，本次工作主要是采用资料收集、野外地质灾害调查和综合分析相结合的方法进行，其具体方法如下：

1) 资料收集、综合分析研究

全面系统地收集评估区内已有的区域地质、水文地质及工程地质资料、地震资料、地方史志中有关地质灾害的记载及气象水文资料、土地利用总体规划等。通过对上述资料分析，了解评估区内矿山地质环境条件，确定野外调查的重点区段，收集如下资料。

- ① 《1/20 万辽阳幅水文地质调查报告》，辽宁省水文地质大队完成，1978 年；
- ② 《辽阳幅 1:20 万区域地质普查报告》，辽宁省第一区域地质测量队二分队完成，1975 年；
- ③ 《1/50 万辽宁省地质灾害调查报告》，辽宁省第二水文工程地质大队，1997 年；
- ④ 《辽宁省 1/50 万环境地质调查报告》，辽宁省地质矿产研究院，2001 年；
- ⑤ 《1/5 辽宁省本溪市地质灾害调查与区划报告》，辽宁省地质环境监测总站，2012 年；
- ⑥ 《辽宁省 1/100 万地质灾害现状调查报告》，辽宁省地质环境监测总站，1997 年；
- ⑦ 《本溪市土地利用总体规划（2006-2020 年）》。

2) 野外调查

野外调查采用 1:2000 地形图作为野外底图，采用 GPS 定位，调查面积 4.85km^2 ，

野外调查的重点是崩塌、滑坡、地面沉降、泥石流、地裂缝等地质灾害在评估区内的发育程度及分布规律，微地貌发育特征，人类工程活动强度等，具体调查内容如下：

①地质地貌调查

通过实地对评估区内的地质地貌进行的调查，对区内地貌单元进行划分，基本查明了不同地貌单元与各类地质灾害之间的关系。

②水文地质调查

调查了评估区内地下水水位、埋深、地表水体等，调查方法以实测为主、访问为辅。

③室内资料整理

对收集的前人资料及野外实地调查结果进行综合分析后，利用 CAD 制图软件，编制了评估区矿山地质环境及土地损毁现状评估图、矿山地质环境及土地损毁预测评估图、矿山地质环境恢复治理工程部署与土地复垦规划图，对评估区矿山地质环境进行了现状评估、预测评估和综合分区评估。在此基础上，编写了矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案。

3) 完成的工作量

我公司于 2017 年 5 月 16 日接受委托后即成立项目组，组织人员开展此项工作，2017 年 5 月 18 日至 5 月 20 日进行野外地质灾害综合调查及资料收集，2017 年 5 月 21 日至 2017 年 7 月 10 日编写报告，工作历时 54 天。完成工作量见表 1-1。

表 1-1 完成工作量一览表

项目		单位	工作量
资料收集		份	7
调查面积		km ²	3.15
调查点	地质地貌调查点	个	20
	水文地质调查点		10
照片		张	40（其中采用 9 张）
设计制图		张	4
设计编写报告		份	1

4) 摘要

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山最终确定评估区面积 84.7150hm²，确定评估区重要程度分级属较重要区，矿山地质环境条件复杂程度中等，生产建设规模小型，判定该矿山地质环境影响评估精度分级为二级。

现状评估，地质灾害发生可能性小；含水层破坏程度较轻，未影响到矿区及周边生产生活用水；对原生的地形地貌景观影响较严重；采矿活动对土地资源的影响程度较轻，确定现状矿山地质环境影响程度分级为较严重。

预测评估，预测矿山发生滑坡、地面沉陷和地裂缝地质灾害，发生地质灾害可能性小，危险性小；含水层破坏程度较轻，未影响到矿区及周边生产生活用水；地形地貌景观影响程度较严重；采矿活动对土地资源破坏程度较严重，预测矿山地质环境影响程度分级为较严重。

保证金交存总额：5 年及补交保证金交存总额 195.57 万元；20 年及补交保证金交存总额 968.17 万元。

本项目恢复治理面积 3.0319hm²，静态投资为 221.70 万元，每公顷静态投资 73.12 万元；动态总投资 416.67 万元，每公顷动态投资 137.43 万元。其中前 5 年恢复治理投资 51.39 万元。

本项目复垦土地面积 3.0319hm²，静态投资为 42.51 万元，每公顷静态投资 14.02 万元；动态总投资 93.86 万元，每公顷动态投资 30.96 万元。其中前 5 年土地复垦投资 3.83 万元。

1.3 方案编制的依据

1.3.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订；
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- 3) 《中华人民共和国矿产资源法》1996 年 8 月 29 日修订；
- 4) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订；
- 5) 《中华人民共和国矿山安全法》，1992 年 11 月 7 日；
- 6) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2008 年 8 月 29 日。
- 7) 《地质灾害防治条例》（国务院令【2003】第 394 号）2003.11.19；
- 8) 《辽宁省地质环境保护条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 62 号

2007 年 12 月 1 日);

9)《矿山地质环境保护规定》(中华人民共和国国土资源部令 44 号 2009 年 5 月 1 日);

10)《土地复垦条例》(国务院令【2011】第 592 号);

11)《辽宁省青山保护条例》2012 年 7 月 27 日;

12)《土地复垦条例实施办法》(国土资源部第 4 次部务会议审议通过 2013 年 3 月 1 日实施)。

1.3.2 规范性文件

1)《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);

2)《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》(国土资厅发〔2009〕61 号);

3)《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);

4)《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);

5)《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);

6)《关于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》(国土资发[2008]204 号);

7)《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);

8)《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);

9)《关于辽宁省矿山地质环境恢复治理保证金管理暂行办法实施意见的补充通知》(辽国土资发[2012]331 号);

10)《关于进一步做好土地复垦工作的通知》(辽国土资发[2014]30 号);

11)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)》(辽国土资发〔2015〕340 号);

12)《关于做好辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案审查及有关工作的通知》（辽国土资发〔2016〕13 号）。

1.3.3 技术标准

- 1)《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；
- 2)《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；
- 3)《滑坡防治工程设计与施工技术规范》DZ/T0219-2006；
- 3)《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》DZ/T0221-2006；
- 4)《土地利用现状分类》GB/T21010-2007；
- 5)《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223-2011；
- 6)《土地复垦方案编制规程》—露天煤矿（TD/T1031.2-2011）；
- 7)财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年 1 月）
- 7)《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21/T2019-2012）；
- 8)《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；
- 9)《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 10)《矿山及其他工程破损山体植被恢复治理验收规范 》DB21/T2230-2014；
- 11)《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044--2014）；
- 12)《辽宁工程造价信息》及各种材料的市场价格。

1.3.4 其他相关资料

- 1) 本溪市矿业咨询服务中心 2007 年 6 月提交的《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司矿产资源储量核实报告》；
- 2)《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司矿产资源储量核实报告》评审备案证明，辽国土资储备字[2007]298 号；
- 3)《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司矿产资源储量核实报告》评审意见书，辽溪评（储）字[2007]504 号；
- 4) 采矿许可证××××××××××；
- 5)《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿产资源开发利用方案》本钢设计研究院有限责任公司，2008 年 1 月 15 日；
- 6) 辽宁省地质学会 2008 年 1 月 25 日《本溪满族自治县金锌矿业有限责任

公司（金、铅锌矿）矿产资源开发利用方案》审查意见书（辽地会审字【2014】A027 号）；

7) 土地利用现状图×××××××××。

1.4 方案的服务年限和适用年限

1.4.1 矿山生产服务年限

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司为停产矿山，根据 2008 年 1 月 15 日《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿产资源开发利用方案》矿山设计服务年限为 24 年(其中铅锌 9 年，金 24 年)，矿山剩余服务年限为 24 年。

1.4.2 恢复治理年限

矿山闭坑后有 1 年恢复治理期和 3 年植被养护期，因此，确定矿山恢复治理年限为 28 年（2017 年 08 月-2045 年 08 月）。

1.4.3 方案适用年限

根据《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）》，确定本方案适用年限为 5 年（2017 年 08 月-2022 年 08 月）。

表 1-2 方案服务年限表

位置	方案服务年限（单位：a）																							
	1	2	3-8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
6号矿体 （铅锌矿）	0.3	0.3	1.8	0.16	恢复治理期	养护期																		
7号矿体 （金矿）	0.5	0.5	3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.146	恢复治理期	养护期										
8号矿体 （金矿）	0.4	0.4	2.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.334	恢复治理期	养护期										
9号、9-1矿体 （金矿）	0.8	0.8	4.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.22	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.56	恢复治理期	养护期			
小计	2.00	2.00	12.00	1.86	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.56					

2. 矿山基本情况

2.1 矿山概况

2.1.1 矿山简介

项目位置：位于本溪市本溪满族自治县××××镇×××村、×××镇××村。

隶属关系：行政区划隶属本本溪市本溪满族自治县××××镇×××村、××镇××村所辖。

企业性质：有限责任公司

项目类型：生产项目

开采矿种：金、铅锌矿

开采方式：地下开采

生产规模：铅锌 0.3 万吨/年；金矿 1.7 万吨/年

生产服务年限：矿山剩余服务年限为 24 年（其中 6 号矿体 9 年；7 号和 8 号矿体 17 年；9 号矿体 24 年）。

矿区范围：根据采矿许可证××××××，矿区范围由 18 个拐点圈定，矿区范围拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标（80 西安坐标系）

点号	直角坐标（1980 西安坐标系）		矿区面积 （km ² ）	开采标高 （m）
	X	Y		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

2.1.2 矿山开采历史及现状

1) 矿山开采历史

原本溪金龙黄金矿业有限责任公司、本溪满族自治县草河口镇西沟金矿和本溪满族自治县草河口镇西沟铅铋矿三个矿山开采历史较长，多年来一直进行小规模探采，

依据辽政办发[2007] 7 号文件精神，根据本溪满族自治县现有矿山的矿体赋

存状态，按照科学统筹规划，整体开采的原则，并结合本溪满族自治县国土资源局矿产资源优化整合实施方案，原本溪金龙黄金矿业有限责任公司、本溪满族自治县草河口镇西沟金矿和本溪满族自治县草河口镇西沟铅锌矿整合而成本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司，整合后矿区面积：0.835km²，开采标高 550~364m。

2) 矿山开采现状

该矿区共有六条矿体，分别为 6、7、8、8-1、9 和 9-1 号矿体。

原西沟铅锌矿开采 6 号矿体，主要开采铅锌矿。该矿为地下开采，由 2 条平峒开拓，分别为 PD1 和 PD2。平峒 PD1 峒口标高为 445m，已掘巷道 75m，见矿约 10m；平峒 PD2 峒口标高为 404.84m，已掘巷道长 80 余 m，见矿约 50m。

原西沟金矿开采 7 号和 8 号矿体，主要开采金矿。该矿为地下开采，7 号矿体采用下盘平峒开拓，平峒口标高为 457.93m，平峒长 230m 见矿，见矿后掘沿脉巷道，目前还没有采矿。8 号矿体采用侧翼平峒 PD1 开拓，平峒口标高为 485m，位于矿体的下盘东翼。该平峒长 360m 左右，见矿长度约 310m。485m 平峒以上矿体已经开采约 60%，采用独头巷道开采，无第二安全出口。

金龙黄金矿业开采 8 号矿体的西段、8-1 号、9 号和 9-1 号矿体，均为地下开采。8-1 号矿体已经开采结束。9 号和 9-1 号矿体采用平峒—两段盲斜井开拓，平峒口标高 466.56m，一段斜井底标高为 436.73m，二段斜井底标高为 393.99m，目前正在探矿中。

2.1.3 矿山开发利用方案概述

1) 工程布局

矿山主要建设工程布局有井口区、废石堆放场、运输道路、办公生活区、表土堆放场等。

井口区：

(1) **6 号矿体**目前，该矿体采用平峒开拓，404.84m 以上的开拓方法采用平峒开拓。404.84m 以下设计采用侧翼斜井开拓。

(2) **7 号矿体**目前，该矿体采用下盘平峒 PD2 开拓。设计 457.93m 以上采用平峒开拓，457.93m 以下采用斜井 XJ1 开拓。

(3) **8 号矿体**目前，该矿体采用侧翼平峒 PD1 开拓，设计 485m 以上仍采用平峒开拓。485 以下设计采用斜井开拓。在矿体的下盘东端新掘一条斜井 XJ1。

(4) 9 号和 9-1 号矿体目前，两矿体 495m 以上矿体基本开采结束，495m 以下开拓工程已经形成。495m 以下现采用平峒—两段盲斜井开拓。

废石堆放场：矿山排出废石比较少，利用现有废石堆放场定点堆放，废石场排满后，用推土机推平，并进行复垦。

运输道路：矿山前期开采已经形成运输道路，采用汽车运输方式，运输道路均为双车道，碎石路面，路宽平均 5m，最大纵坡为 8%，缓和段最小长度 15m，汽车最小转弯半径 15m。

办公生活区：区内修建办公室、休息室、食堂等设施，建筑物地基开挖以及硬化场地等施工活动，扰动和损毁了原地貌及植被，原有植被和土壤将会被完全清除,地表被压占。

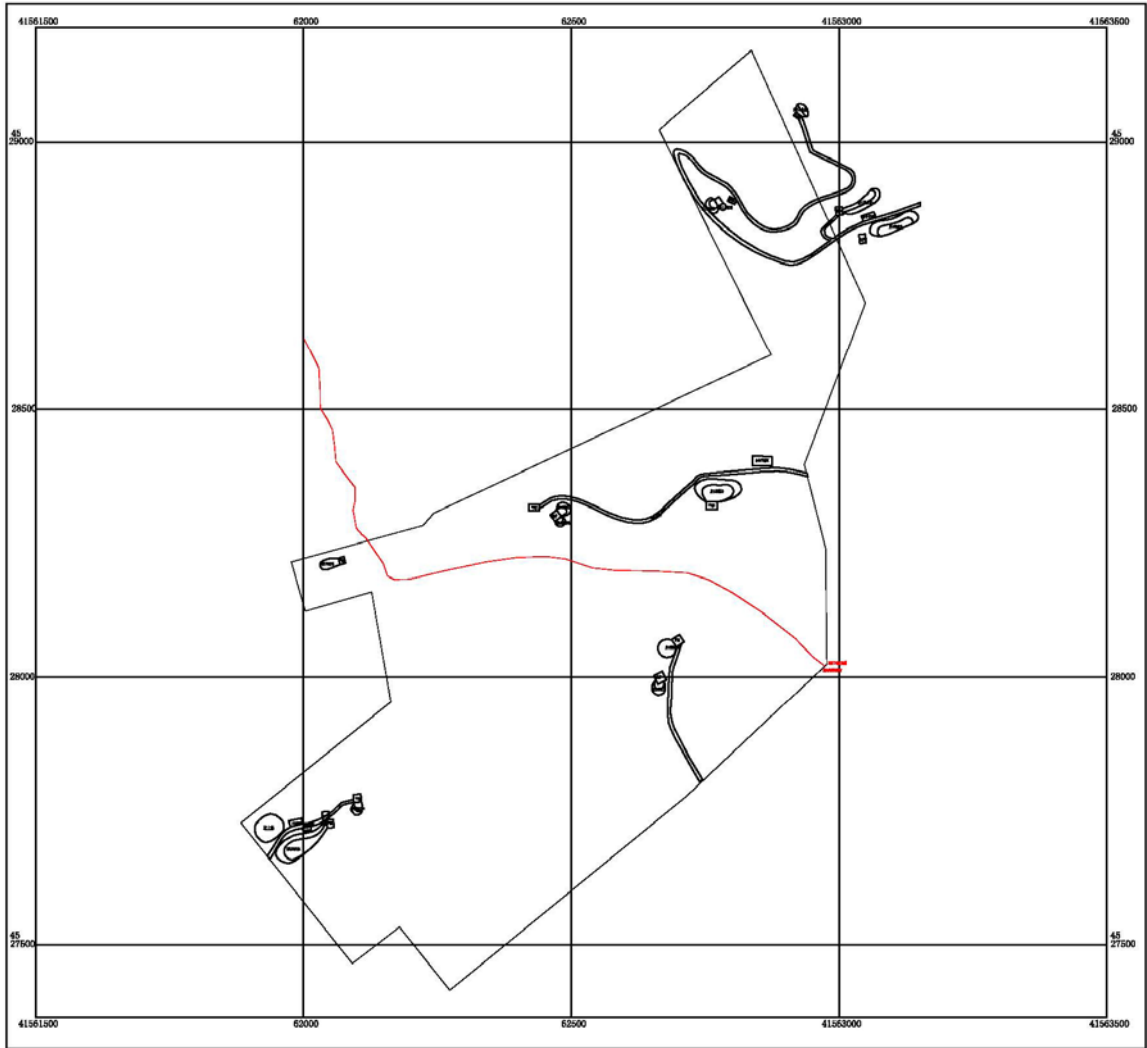


图 1-1 矿山布局平面图

2) 矿山开采层位

区内出露地层为元古界辽河群盖县组 (Pt1hgx), 岩石组合较简单, 主要为千枚岩、板岩夹白云质大理岩、黑云变粒岩、石墨细粒云母片岩组成,

6 号矿体为铅锌矿体赋存于层间断裂带中。围岩为千枚岩, 细粒二云母片岩、含炭泥质板岩夹薄层大理岩。

7 号、8 号矿体为金矿体赋存于千枚岩, 细粒二云母片岩、含炭泥质板岩夹薄层大理岩中, 深部有沿脉巷道、地表有 12 个探槽控制。

9 号、9-1 号矿体为金矿体, 赋存于条状带方解石大理岩, 石墨透闪岩, 黑云变粒岩中; 上部为黑云片岩, 十字绿泥片岩等, 厚 830 米; 本段为主要含矿层位, 含石墨细粒云母片岩。

3) 矿山资源储量

经评审后确认: 该矿区内 6 号矿体保有铅锌矿石量 2.56 万 t, 储量编码为 333, 其中铅金属量 1018.88t, 锌金属量 798.67t; 7、8、9、9-1 金矿体保有金矿石量 39.96 万 t, 金金属量 1658.95 千克, 其中 122b 基础 16.236 万 t, 金金属量 584 千克; 333 资源量 23.724 万 t, 金金属量 1074.95 千克。

根据 2008 年 1 月 15 日《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司 (金、铅锌矿) 矿产资源开发利用方案》6 号矿体保有铅锌矿石量为 2.56 万 t, 设计无损失矿量; 7、8、9 和 9-1 号矿体保有金矿石量 39.96 万 t, 其中 9-1 号矿体为保护主平硐, 需留保安矿柱量为 0.5 万 t。故 7、8、9 和 9-1 号矿体合计设计利用储量 39.46 万 t。该矿总计设计利用储量 42.02 万 t。

4) 开采对象及开采方式

该矿区共有五条矿体, 分别为 6、7、8、9 和 9-1 号矿体。

根据矿体赋存条件和矿山开采现状, 设计采用地下方式开采。

5) 矿床开拓

(1) 6 号矿体

目前, 该矿体采用平硐开拓。现有 PD1 位于上盘西南部 404.84m 标高处, 平硐长约 35m 处见矿体; 现有 PD2 位于矿体的东北部 445m 标高处, 掘进约 70m 见矿。设计仍利用现有的两条平硐作为中段运输巷道, 404.84m 以上的开拓方法采用平硐开拓。404.84m 以下设计采用侧翼斜井开拓。新掘斜井在矿体的西部, 井口坐标为 X=4528925, Y=41562830, Z=400m, 井底标高为 370m, 斜井方位角为 61° , 倾角为 25° 。

(2) 7 号矿体

目前，该矿体采用下盘平峒 PD2 开拓。平峒的方向垂直矿体的走向，平峒口坐标 $X=45283500$ ， $Y=41562810$ ，井口标高为 457.93m，该平峒见矿后已掘完沿脉巷道。

设计 457.93m 以上采用平峒开拓，该平峒作为中段运输巷道，在 488m 标高处掘一条沿脉巷道 PD1，作为 488m 以上的中段运输巷道，兼做 457.93m 中段的回风巷道和第二安全出口。

457.93m 以下采用斜井 XJ1 开拓。新掘斜井斜井口的位置在矿体的西端，井口坐标 $X=4528035$ ， $Y=41562718$ ， $Z=470$ ，斜井的方位角为 69° ，倾角为 25° ，斜井的底标高为 428m。

(3) 8 号矿体

目前，该矿体采用侧翼平峒 PD1 开拓，该平峒在矿体的东侧翼 485m 标高处，沿矿体掘沿脉巷道，该沿脉巷道已基本掘完，同时进行了采矿。

设计 485m 以上仍采用平峒开拓。在矿体中掘 3 条矿块天井直通地表，利用矿块天井作为通风井和第二安全出口。

485 以下设计采用斜井开拓。在矿体的下盘东端新掘一条斜井 XJ1，平峒口坐标 $X=4528335$ ， $Y=41562516$ ，峒口标高为 480m，斜井方位角为 215° ，倾角为 25° ，斜井的底标高为 455m。

(4) 9 号和 9-1 号矿体

目前，两矿体 495m 以上矿体基本开采结束，495m 以下开拓工程已经形成。495m 以下现采用平峒—两段盲斜井开拓。主井平峒口坐标 $X=4527764$ ， $Y=41562108$ ，井口车场标高为 466.56m，一段斜井井底标高为 436.73m，斜井倾角 22.5° ，中段高度为 48.27m。二段斜井井底标高为 393.99m，二段斜井倾角为 27.06° ，中段高度为 42.74m。

设计仍采用现有的开拓系统。将现有的二段盲斜井向下延深到 364m，中段高度为 29.99m。

6) 采矿方法

矿体围岩大多数为云母片岩、变粒岩、大理岩，岩石致密坚硬，稳定性较好。矿体厚度一般在 1~2m 之间，属薄矿体。除 8 号矿体倾角在 60° 外，其余矿体均小于 51° ，7 号矿体为 43° 。根据上述矿体赋存条件，设计确定 8 号矿体采用浅

孔留矿法，其余矿体采用伪倾斜浅孔留矿法。

7) 废弃物处置情况

①固体废物处置

本项目的固体废物主要为采矿废石，利用现有废石堆放场，废石场顶面有 2% 的反坡，排岩坡面角 35 度，由近及远排岩。

②废水治理措施及排放

地下排出的矿坑水除含少量机油和悬浮物外，不含有其它有毒污染物，通过沉淀、净化后可作为矿山生产用水。

生活用水量为 $2\text{ m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量为 $1.6\text{ m}^3/\text{d}$ ，均为洗手等冲洗用水，污水经过沉淀后，作为厂区绿化、降尘等二次利用，不外排。废水泼地后即蒸发，不排入地表水体。

2.2 矿山自然概况

2.2.1 地理位置

本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司位于本溪满族自治县××××镇×××村西沟、本溪满族自治县×××镇×××村大东沟南山，其中原本溪金龙黄金矿业有限责任公司、本溪满族自治县草河口镇西沟金矿和本溪满族自治县草河口镇西沟铅锌矿行政区划隶属于本溪满族自治县草河口镇正沟村刘家村管辖；原本溪金龙黄金矿业有限责任公司行政区划隶属于本溪满族自治县连山关镇刘家村管辖。

矿区在本溪县小市镇的南西方向，距小市镇 55km，距沈丹铁路线连山关火车站 15km，北距祁家堡子火车站 8km。分别有乡路通过矿区，交通便利，详见交通位置图。

矿区中心地理坐标为：东经：××××××； 北纬：×××××。

图 2-1 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）交通位置图

2.2.2 地形地貌

评估区地貌属辽东浅切割低山高丘区，山体总体走向近南北，地势东部低，西部高，区内最高峰海拔标高为 570m，最低标高为 390m，相对比高为 180m。山坡坡度较大，一般在 5~40°。

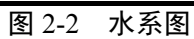
综合上述，矿山地形条件中等，地貌单元类型复杂程度中等。

照片 2-1 地形地貌

2.2.3 气象水文

本地区处于北温带季风湿润气候区。气候主要特点：雨量充沛，湿度较大，寒冷期长，局部地区气候差异明显。据气象站资料，1991~1995 年地区平均气温为 7.6℃，夏季暖多雨，最热在七月份，日平均气温 23.5℃，极端最高气温为 35.4℃，最冷在一月份，日平均气温-10.9℃，极端最低气温-28.8℃。年结冰期平均 194 天，无霜期为 164 天；年平均降雨量 778mm，最大降雨量 1094.7mm。最小降雨量为 554.6mm，主要集中在六月至九月份，约占全年雨量的 71.2%。年平均湿度为 69%，月相对湿度以八月最大，约 81%，四月份最小，约 55%；多年平均风速为 2.5m/s，最大风速为 18.8m/s。最大冻结深度为 1.2m。

矿区内地表水系不发育，南北不均，有季节性小溪流过。



2.2.4 土壤

矿区所在地区分布第四系（Q₄）松散的残坡积砂砾石，土壤类型以棕壤为主，表土层厚度一般在 0.3~0.5m 之间，山脚沟谷中厚度 1.0m~2.0m，局部低洼处土壤厚度可达 3.0m，成土母质为花岗岩及砂页岩的残积坡积物。土壤 pH 值 6.9，容重 1.40g/cm²，有机质含量 1.75%，碱解氮含量 55.68mg/kg；速效磷含量 44.28mg/kg；速效钾含量 49.25mg/kg。

照片 2-2 土壤剖面

2.2.5 植被

本项目所在地区植被为长白山植被区系，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。植被覆盖度在 80%左右，针阔叶混交林是本区地带性群落；天然次生阔叶林以蒙古栎、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、油松为主，木本、草本植物 80 科，620 种，分布在林下、林边、荒山等处；优势草有蒿类、蕨类。植被覆盖率达 67.08%。评估区植被见图照片 2-3。

照片 2-3 植被

2.3 社会经济概况

评估区位于本溪满族自治县草河口镇、连山关镇。

草河口镇位于本溪满族自治县南部，距本溪市 80km，距小市 87km，东邻丹东市，是本溪县南部的中心镇，北与南芬毗邻，南与凤城接壤。304 国道、沈丹高速公路、沈丹铁路纵贯全镇，交通便捷，区位优势明显，是历史形成的物资交易集散地。辖茌草、草河口、云盘、祁家堡、正沟 5 个行政村，4 个社区。总面积 201 平方公里。总人口 2.9 万人。草河口农作物以玉米、大豆为主，兼种蔬菜和经济作物。”

连山关镇位于本溪满族自治县南部，东经 $123^{\circ} 45'$ ，北纬 $40^{\circ} 57'$ 。南靠凤城市，西接辽阳县北与南芬区毗连。全镇总面积 230.39km^2 。总人口 1.55 万人。辖黄岭、棒岭、摩天岭、石哈、刘家、新开、中河、苏家 8 个村，镇址连山关距县城小市 89 公里。沈丹铁路设有连山关连站，沈丹高速公路通过境内。境内多山最高峰摩天岭，海拔 969m。最低处黄岭村菜地组海拔 296m。全镇地形走势为西南高，东北低。境内最长河流为细河，流经中河、刘家、石哈、摩天岭、黄岭 5 个村后经下马塘、桥头入太子河。连山关镇森林资源丰富全镇木材总蓄积量为 30.3m^3 ，主要树种有桦、杨、柳、椴、柞、曲柳、槐、楸、黄柏、油松、落叶松、红松等。林业体制改革以来有效地调动了广大群众爱林、护林、育林的积极性。境内有金、银、铁、滑石、重晶石、等矿产资源，是县内黄金的主要产区。

2.4 地质环境背景

2.4.1 地层岩性

矿区内出露地层为元古界辽河群盖县组 (Ptlhgx)，岩石组合较简单，主要为千枚岩、板岩夹白云质大理岩、黑云变粒岩、石墨细粒云母片岩组成，地层总体走向为 40° — 80° ，倾向南东，倾角 43° — 60° 。

第四系 (Q4) 主要分布在矿区的北东部和东部沟谷地带，以冲洪积和坡积为主。由粉质粘土、砂、卵石及碎石等组成，一般厚度 1.0—2.0m。

综上，矿区地层简单，岩性较复杂，详见地层柱状图 2-3。

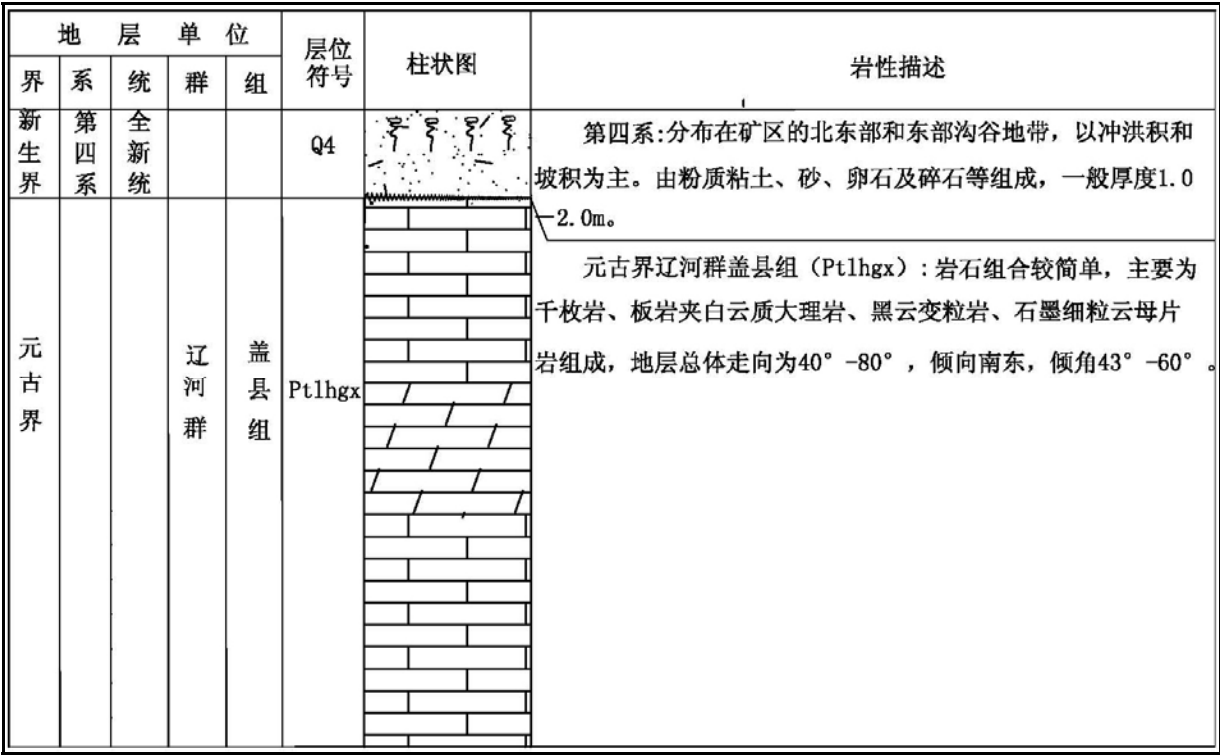


图 2-3 地层柱状图

2.4.2 地质构造与地震等级

1) 区域构造

矿区大地构造单元处于中朝准地台 (I) 胶辽台隆 (II) 太子河-浑江台陷 (III) 辽阳-本溪凹陷 (IV) 的东部,磨石峪背斜北西翼。

区域上主要发育褶皱构造,即磨石峪背斜,矿区所处构造位置为一北西向单斜构造。

区域断裂构造较发育,主要有北西向、北东向。其中北东向断裂带规模较大,为区域性构造,控制了本区的构造格局。

北东向断裂带:该断裂带主要表现为平行断裂。该组构造造成了地层的错断和走向发生变化,局部可见到该构造的断面,断层面光滑,具有挤压片理,为压扭性断层。

北西向断裂:主要发育在元古代及以后的地层中,与地层走向斜交,往往错断地层。

2) 矿区构造

矿区地层为单斜构造,断裂构造、层间断裂构造较发育。

断裂构造：6号矿体断裂构造主要为层间断裂，基本上与岩层产状一致，是铅锌矿体赋存空间，断裂特点呈舒缓波状，具斜向擦痕及平行走向构造透镜体，显压扭性特征。

7号矿体（F₃）断裂为成矿后断裂。

NEE向断裂（F₄）基本上与地层产状一致，8号矿体赋存于该断裂中，延长大于500m，断裂呈舒缓波状，其斜向擦痕及平行走向的构造透镜体，显压扭性特征。NEE向断裂规模较小，延长为200-250m，属张性断裂。

综上所述，该矿区内断裂构造较发育，地质构造较复杂。

3) 地震等级

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期（T_g）0.4s，地震裂度分区为Ⅵ度。附近近期未发生过损毁性地震。

2.4.3 矿体（层）地质特征

1) 矿体特征

矿床共发现5条矿体，分别为6、7、8、9、9-1号矿体，矿体形态：6号、7号、9号、9-1号矿体呈较规则的脉状体，总体上矿体较稳定；8号矿体亦呈脉状，但局部具膨缩现象，总体上矿体较稳定，连续。各矿体特征如下。

6号矿体为铅锌矿体赋存于层间断裂带中。围岩为千枚岩，细粒二云母片岩、含炭泥质板岩夹薄层大理岩。地表有五个探槽控制。

矿体产状：矿体长约110m，水平厚度在1.05m~1.65m，总体走向为40°—55°，倾向南东、倾角51°。

7号、8号矿体为金矿体赋存于千枚岩，细粒二云母片岩、含炭泥质板岩夹薄层大理岩中，深部有沿脉巷道、地表有12个探槽控制。

7号矿体：矿体长179m，水平厚度为3.0m，总体走向为75°—80°，倾向南东、倾角43°。

8号矿体：矿体长375m，水平厚度为1.54m~1.7m，走向75°—80°，倾向南东，倾角60°。

9号、9-1号矿体为金矿体，赋存于条状带方解石大理岩，石墨透闪岩，黑云变粒岩中；上部为黑云片岩，十字绿泥片岩等，厚830米；本段为主要含矿层位，

含石墨细粒云母片岩，该片岩据有关单位测得金丰度值，高于克拉克值 10 倍以上；下伏大石桥组三段为白云质大理岩夹绢云岩，厚度为 460 米。在矿区内矿体走向南西、北东，倾向南、南东，倾角 50° ，在走向上局部呈现弧形展布。9-1 号矿体总长 400m，本区内分布长度为 300m，水平厚度 1.43m~1.66m；9 号矿体总长为 650m，区内长度 350m，水平厚度 1.61m~1.74m。

2) 矿石化学成分

6 号矿体经前人资料及矿山取样分析查定，该矿体地表 pb 品位为 $2.65\sim4.62\times10^{-2}$ ；平均品位为 3.81×10^{-2} ；Zn 品位为 $2.90\sim3.86\times10^{-2}$ ；平均品位为 3.51×10^{-2} 。（+404.8m 中段），pb 平均品位为 3.98×10^{-2} ；Zn 平均品位为 3.12×10^{-2} 。pb、Zn 含量较稳定，变化不大。其 pb+Zn 含量平均品位为 7.10×10^{-2} ，接近铅锌富矿石品级标准。

7 号矿体根据矿山取样化验分析结果表明，Au 品位为 $0.91\sim10.64\times10^{-6}$ ，平均为 5.12×10^{-6} 。矿体长为 179m，厚度一般大于 1m，最厚可达 5m。

8 号矿体据有色 106 队资料及去年分析查定表明 Au 品位地表为： $1.30\sim16.34\times10^{-6}$ ，平均为 6.640×10^{-6} ；深部 PD1 水平巷道（485 米）Au 品位为 $3.74\sim24.05\times10^{-6}$ ；平均为 9.46×10^{-6} 。

9-1 号矿体根据矿山取样化验分析结果表明：金品位 $2.60\sim2.70\times10^{-6}$ 。矿体总长为 400 米，而本区内分布为 300m，厚度一般大于 1m，最厚可达 8m。

9 号矿体根据矿山取样化验分析结果表明：金品位 $2.60\sim2.70\times10^{-6}$ 。矿体总长为 650m。本区内分为 350m，厚度一般大于 1m，最厚为 7m。经吉林省长春市黄金研究所对原（精）矿石分析结果，在 1995 年分析报告中，提出砷含量为：（原矿石含砷量为 1.5~3%，精矿粉含砷量为 2.2~2.5%）超出国家规定的标准。

铅锌矿石金属矿物：主要为方铅矿、闪锌矿，少量黄铁矿、磁黄铁矿、毒砂、微量辉银矿。

脉石矿物：主要为石英、次为方解石，重晶石、白云石等。

矿石结构：主要为半自形—自形中粒—粗粒显晶结构；

矿石构造：铅锌矿物均呈独立矿物分布于石英脉或硅化体、方解石中；以浸染状、角砾状构造为主，其次为细脉状、致密团块状构造

金矿石金属矿物：主要为黄铁矿、少量磁黄铁矿、黄铜矿、毒砂，偶见方铅矿、

微量自然金、辉银矿。

脉石矿物：石英占绝对优势，少量方解石、绿泥石等。

矿石结构：以它形细粒结构为主，其次为半自形—自形晶中粒结构；

矿石构造：以浸染状及角砾状构造为主，其次为细脉状，致密团块状构造。

3) 矿体围岩和夹石

区内矿体产在千枚岩及含炭泥质板岩中，矿体围岩多为云母片岩、变粒岩、大理岩，岩石致密坚硬，稳定性较好。

2.4.4 水文地质条件

区内水系属季节性河流，枯水期一般为 10 月—来年 6 月，丰水期 7 月—9 月，水量与年降雨量的大小相关。矿区地形有利于自然排水，大气降水对矿床开采影响轻微。

1) 含水层

按照矿区岩石地层含水性能划分为含水岩组和隔水岩组两大类。含水岩组分为第四系松散岩类孔隙含水岩组、风化带裂隙含水岩组。其富水性、隔水特征按从上至下的顺序分述如下：

①第四系松散岩类孔隙含水岩组

分布于在沟谷地带冲洪积层中，岩性为粘质粘土、粘质砂土及砂砾卵石，含水层厚 1-2m，含弱—中等孔隙水，水化学类型多为重碳酸硫酸钙型，PH 值 7.65~8.00，矿化度 0.042~0.157g/l。为大气降水下渗补给，迳流条件较好，自然形式排泄为主。

②风化带裂隙、构造裂隙含水岩组

矿区内基岩主要有千枚岩、板岩夹白云质大理岩、黑云变粒岩和石墨细粒云母片岩，虽然岩性不同，赋存地下水性质一致，为风化裂隙和构造裂隙水，根据本次工作成果及 1:20 万水文地质图可认为，风化裂隙水很小，属微弱—弱富水性，而构造裂隙水属弱—中等富水性，总体为富水性很不均一。地下水化学类型多属重碳酸硫酸钙钠或钠钙型，矿化度小于 0.5g/l，多为中性水。补给来源主要为大气降水，迳流条件一般或较好，多为自然形式排泄。按照规范对岩层富水性的划分，该层为弱含水岩组。

2) 矿床充水因素分析

大气降水后一部分水呈现地表迳流形式排泄。另一部分水沿松散岩类孔隙、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。而孔隙含水层与裂隙含水层或裂隙含水层与构造裂隙含水层（带）之间，在一定程度上并无绝对的隔水层（带），且有一定程度的水力联系，故之间的相互补给是绝对的，最终达到相对的平衡状态。

3) 地下水补迳排条件

大气降水后，一部分水呈现地表迳流形式排泄，另一部分水沿松散岩类孔隙、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。而孔隙含水层与裂隙含水层或裂隙含水层与构造裂隙含水层（带）之间，在一定程度上并无绝对的隔水层（带），且有一定程度的水力联系，故之间的相互补给是绝对的，其间的迳流条件好坏，则取决于岩石孔隙、表层裂隙及深部构造裂隙的发育程度、连通程度及充填性质等。本区地下水迳流条件一般或较好，以自然形式排泄为主。各含水层（带）之间存在一定程度的水力联系。

依据矿床所处地形地貌、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，其水文地质条件属简单类型。

2.4.5 工程地质条件

区内矿体产在千枚岩及含炭泥质板岩中，矿体围岩多为云母片岩、变粒岩、大理岩，岩石致密坚硬，稳定性较好。

综上，矿床内基岩属于坚硬的或较坚硬的块状或厚层状工程地质岩组，岩石质量、岩体完整性及其稳定性除浅部相对较差外，一般还是较好的，矿床工程地质条件可属简单类型。

2.5 土地利用现状

2.5.1 土地利用结构

评估区土地权属为本溪满族自治县草河口镇正沟村、本溪满族自治县连山关镇刘家村集体所有，评估区用地面积 84.7150hm²，评估区所在土地利用现状图幅××××××××。

评估区土地利用现状详见表 2-10。

表 2-10 评估区土地利用结构表

位置	一级类		二级类		面积
	类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	(hm^2)
矿区范围内	01	耕地	013	旱地	0.2845
	03	林地	031	有林地	75.4204
			032	其他林地	2.1314
	04	草地	043	其他草地	1.4315
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	4.2622
	小计				83.5300
矿区范围外	03	林地	031	有林地	0.8799
			033	其他林地	0.0607
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.2444
	小计				1.1850
合计					84.7150

2.5.2 土地权属情况

经确认，本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地复垦评估区占地面积为 84.7150hm^2 ，土地权属本溪满族自治县草河口镇正沟村、本溪满族自治县连山关镇刘家村集体所有，详见表 2-11。

表 2-11 评估区土地权属表

单位： hm^2

土地权属		耕地	林地		草地	城镇村及工矿用地	合计
		旱地	有林地	其他林地	其他草地	采矿用地	
本溪市本溪满族自治县草河口镇	正沟村	0	30.4155	2.3994	0	2.2202	34.0633
本溪市本溪满族自治县连山关镇	刘家村	0.2845	46.6493	0	1.4315	2.2864	50.6517
合计		0.2845	76.3003	2.1921	1.4315	4.5066	84.7150

2.6 土地损毁环节与时序

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）对土地的损毁主要表现在两个环节，一为挖损损毁土地；二为压占损毁土地。开采工艺见图 2-4。

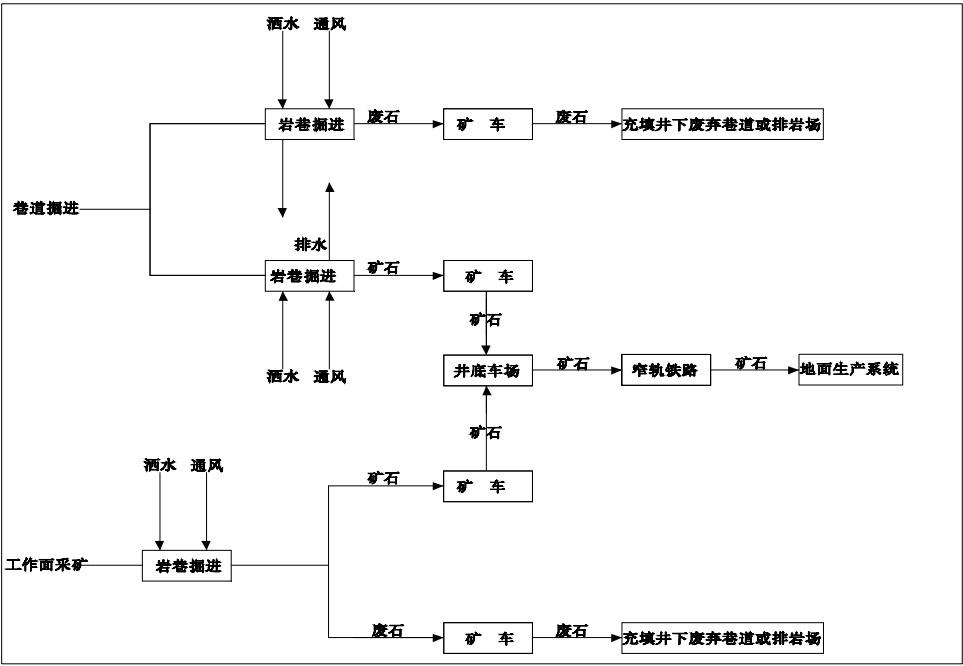


图 2-4 地下生产工艺流程图

矿山生产期间井口区、取土场对土地造成挖损损毁；废石堆放场、办公生活区、运输道路、表土堆放场等对土地造成压占损毁。

表 2-12 土地损毁时序表

损毁时间		损毁对象	损毁原因
2017 年 8 月	2041 年 8 月	井口区	挖损
2017 年 8 月	2041 年 8 月	废石堆放场	压占
2017 年 8 月	2041 年 8 月	办公生活区	
2017 年 8 月	2041 年 8 月	运输道路	
2017 年 8 月	2041 年 8 月	表土堆放场	
2041 年 8 月	2042 年 8 月	取土场	挖损

2.7 矿山及周边其他人类工程活动情况

本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司西部相邻本溪富有矿业有限责任公司(铅锌矿)，矿山影响范围内现人类工程活动以采矿活动为主，人类工程活动较强烈。

综上，评估区地貌类型中等，地形复杂程度为中等；地层岩性较复杂；矿区构造条件简单；水文地质条件简单；工程地质条件简单；破坏矿山地质环境的人类工程活动较强烈。

表 2-13 矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
70%以上矿层（体）位于地下水位以下，矿坑进水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿(窑)水威胁大，矿坑正常涌水量大于 10000m ³ /d，地下采矿和疏干排水容易造成区域含水层破坏	70%以上矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等，补给条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿(窑)水威胁中等，矿坑正常涌水量 3000~10000m ³ /d，地下采矿和疏干排水较容易造成矿区周围主要充水含水层破坏	70%以上矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿坑正常涌水量小于 3000m ³ /d，地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，蚀变带、岩溶裂隙带发育，岩石风化强烈，采空区距地表残坡积层、基岩风化破碎带大于 10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性差，矿山工程场地地基稳定性差	矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，采空区距地表残坡积层、基岩风化破碎带 5~10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等	矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用弱，岩溶裂隙带不发育，岩石风化弱，采空区距地表残坡积层、基岩风化破碎带小于 5m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好
地质构造复杂，矿层(体)和矿床围岩岩层倾角大于 55°，岩层产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水断裂带切割矿层(体)围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，对井下采矿安全影响巨大	地质构造较复杂，矿层(体)和矿床围岩岩层倾角 36°~55°，岩层产状变化较大，断裂构造较发育，并切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水断裂带的导水性较差，对井下采矿安全影响较大	地质构造简单，矿层(体)和矿床围岩岩层倾角小于 36°，岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）和围岩覆岩，断裂带对采矿活动影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多，危害大	现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害较大	现状条件下矿山地质环境问题的类型少，危害小
采空区面积和空间大，多次重复开采及残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈	采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈	采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到有效处理，采动影响较轻
地貌单元类型多于 3 个，地形条件可使 30%以下矿体开采时能自然排水，主要硐口斜坡与岩层倾向同向。	地貌单元类型 2-3 个，地形条件可使 30%~70%开采矿体能自然排水，主要硐口斜坡与岩层倾向斜交。	地貌单元类型单一，地形条件可使 70%以上开采矿体能自然排水，主要硐口斜坡与岩层倾向反向。

从上表分析，矿山地质环境条件复杂程度为中等。

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系统、开采方式、工程布局，评估范围包括矿区范围和采矿活动影响范围，确定本次矿山环境影响评估范围面积为 84.7150hm^2 ，包括矿区范围 (83.5300hm^2) 和开采影响范围 (1.1850hm^2)，其中现状评估范围面积 83.8985hm^2 ，包括矿区范围 (83.5300hm^2) 和开采影响范围 (0.3685hm^2)；预测评估范围面积 84.7150hm^2 ，包括矿区范围 (83.5300hm^2) 和开采影响范围 (1.1850hm^2)。

3.1.2 评估级别

1) 评估区重要程度分级

评估区内及其附近无常住人口,亦无重要交通要道和重要建筑设施，其地理位置远离自然保护区及旅游景区，评估区附近无较重要水源地，破坏土地类型为林地，根据《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》附录 B 评估区重要程度分级表。

评估区重要程度级别为较重要区。

2) 矿山地质环境条件复杂程度分级

矿体大部分位于侵蚀基准面以上，矿床充水的唯一因素是基岩本身的风化裂隙水和构造裂隙水，而大气降水及第四系的微弱孔隙水，要想补给深部矿坑，必须通过基岩裂隙下渗补给。第四系松散岩类孔隙水主要为大气降水下渗补给，自然形式排泄为主；风化裂隙水很小，属微弱—弱富水性；而构造裂隙水属弱—中等富水性，总体为富水性很不均一，基岩风化裂隙水接受大气降水渗入补给，水量不大，地表无常年地表水体。矿坑正常涌水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性较小。

矿床内基岩属于坚硬的或较坚硬的块状或厚层状工程地质岩组，岩石质量、岩

体完整性及其稳定性除浅部相对较差外，一般还是较好的，矿区工程地质条件属于简单类型。

矿区地层为单斜构造，断裂构造、层间断裂构造较发育。

现状条件下，矿区没有发生滑坡、泥石流、地裂缝、地面塌陷等地质灾害，废石、废水中有害组分少，含量低，对水、土污染小，现状条件下矿山地质环境问题类型少，危害小。

地貌单元复杂，地形起伏变化大，有利于自然排水，地形坡度一般为 $5^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，相对高差较大，地面倾向与岩层倾向多为反向。

根据《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》附录 C 表 C.1 井工开采矿山地质环境条件复杂程度分级表。

矿山地质环境条件复杂程度为中等类型。

3) 矿山生产建设规模分类

矿山开采矿种为金矿、铅锌矿，矿山设计生产能力为 $2\times 10^4\text{t/a}$ ，根据《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》附录 D。

矿山生产建设规模为小型。

4) 评估区矿山地质环境影响评估精度级别的确定

综上所述，评估区重要程度为较重要区，矿山生产建设规模为小型，地质环境条件复杂程度为中等，根据《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》附录 A 矿山地质环境影响评估精度分级表。

矿山地质环境影响评估精度级别为二级。

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，根据本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山生产活动现状对可能诱发地质灾害危险性、含水层破坏程度、地形地貌景观破坏程度、占用土地资源类型及影响程度等环境问题，作出现状评估，现状评估范围面积为 83.8985hm^2 ，包括矿区范围（ 83.5300hm^2 ）和开采影响范围（ 0.3685hm^2 ）。

3.2.1 地质灾害现状评估

该矿采用地下开采方式，现状调查没有发现崩塌、滑坡、泥石流、地表沉陷及地裂缝地质灾害等其它不良地质现象。

评估区现状条件下地质灾害不发育，对采矿人员及设备危害小，地质灾害危险性小。现状条件下地质灾害对矿山地质环境的影响程度较轻。

3.2.2 含水层的影响和破坏现状评估

根据现场调查，矿山位于山坡上，根据矿山涌水量监测结果，采场正常涌水量 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，多以地表径流的形式排走，采坑正常涌水量小于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，采矿工程活动未影响到矿区及周围居民生产生活用水，没有发现附近井、泉干涸现象。

综上所述，含水层破坏程度较轻。

3.2.3 地形地貌景观影响和破坏现状评估

矿山目前在井口附近地表形成了工业场地，工业场地上建有空压机房、卷扬机房、机修间、材料库等，工业场地改变了原生的地形地貌景观，开拓工程产生的废石堆放在井口区附近，综上形成了堆积、挖损等人工地貌，使植被损坏，岩土体裸露，造成环境因素不协调，视觉不美观。

矿区附近无自然保护区、人文景观、风景旅游区、地质遗迹。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 E 中的矿山地质环境影响程度的分级标准，确定现状条件下采矿活动对地形地貌景观影响程度较严重。

3.2.4 土地资源现状评估

矿山自建矿以来，经过多年开采，对土地资源和生态环境造成了一定程度的损毁，通过现场踏勘实地测量，测量该矿开采已损毁土地情况，主要包括井口区对土地的挖损损毁；废石堆放场、办公生活区和运输道路对土地的压占损毁。

1) 6 号矿体

①井口区

6 号矿体前期探矿阶段已建两个平硐（平硐 1 和平硐 2）和两个斜井（斜井 1 和斜井 2），矿山整合后除已建斜井 2 作为废弃井口不再使用外，其他平硐和斜井均继

续使用。

已建平硐 1 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0128 hm^2 ，挖损破坏矿区土地地类及面积：采矿用地（204） 0.0128 hm^2 。

已建平硐 2 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0095 hm^2 ，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0095 hm^2 。

已建斜井 1 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0188 hm^2 ，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0036 hm^2 ，采矿用地（204） 0.0152 hm^2 。

已建斜井 2 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0190 hm^2 ，挖损破坏矿区土地地类及面积：其他林地（033） 0.0190 hm^2 。

综上，6 号矿体已建的平硐和斜井场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0601 hm^2 ，挖损破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0131 hm^2 ，其他林地（033） 0.0190 hm^2 ，采矿用地（204） 0.0280 hm^2 。

照片 3-1 平硐照片

②废石堆放场

6 号矿体前期探矿产生的废石堆放已形成两个废石堆放场，已建废石堆放场 1 位于已建斜井 1 东侧，长 70-80m，宽 10-20m，废石堆高 5.0m，压占破坏矿区土地面积为 0.1368 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.070 hm^2 ，采矿用地（204） 0.0664 hm^2 。

已建废石堆放场 2 位于已建平硐 2 东北侧，长 25-30m，宽 10-20m，废石堆高 5.0m，压占破坏矿区土地面积为 0.0492 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0492 hm^2 。

综上，6 号矿体已建废石堆放场压占破坏矿区土地面积为 0.1860 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.1196 hm^2 ，采矿用地(204)0.0664 hm^2 。

照片 3-2 废石堆放场照片

③办公生活区

6 号矿体前期探矿阶段已建办公生活区长 25m，宽 11m，压占破坏矿区面积为 0.0275 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：采矿用地（024）0.0275 hm^2 。

照片 3-3 办公生活区照片

④运输道路

6 号矿体前期探矿阶段已在矿区内修建了运输道路，道路采用单车道，道路宽 4.0m，长 1186m，压占破坏矿区面积为 0.4744 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031）0.3904 hm^2 ，其他

林地（033）0.0576 hm^2 ，采矿用地（204）0.0264 hm^2 。6 号矿体已建运输道路压占破坏矿区土地现状见照片 3-1。

照片 3-4 运输道路照片

2) 7 号矿体

①井口区

7 号矿体前期探矿阶段已建有一个平硐(已建平硐 2), 矿山整合后继续使用。

7 号矿体已建平硐 2 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0306 hm^2 ，挖损破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0306 hm^2 。

②废石堆放场

7 号矿体前期探矿阶段已建一个废石堆放场，7 号矿体已建废石堆放场位于已建平硐 2 北侧，长 80-90m，宽 20-30m，废石堆高 4.0m，压占破坏矿区土地面积为 0.2588 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0300 hm^2 ，采矿用地(204)0.2288 hm^2 。

③办公生活区

7 号矿体前期探矿阶段已建办公生活区长 42m，宽 16m. 压占破坏矿区面积为 0.0672 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0672 hm^2 。

④运输道路

7 号矿体前期探矿阶段已在矿区内修建了运输道路，道路采用单车道，道路宽 4.0m，长 336m，压占破坏矿区面积为 0.1344 hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村

西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.1024 hm²，采矿用地(204)0.0320 hm²。

3) 8 号矿体

①井口区

已建平硐 2 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0128hm²，挖损破坏土地为连山镇刘家村大东沟集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0056 hm²，采矿用地(204)0.0072 hm²。

②废石堆放场

8 号矿体前期探矿阶段产生的废石堆放已形成四个废石堆放场，已建废石堆放场 1 位于已建平硐 2 西侧，长 30-40m，宽 20-30m，废石堆高 20.0m，压占破坏矿区土地面积为 0.1052hm²，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0024 hm²，采矿用地(204)0.1028 hm²。

4) 9 号矿体

①井口区

9 号矿体前期探矿阶段已建有三个平硐(平硐 1、平硐 2 和平硐 3)，矿山整合后除已建平硐 1 继续使用外，其余均废弃。

已建平硐 1 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0192 hm²，挖损破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0056 hm²，采矿用地(204)0.0136 hm²。

已建平硐 2 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0212 hm²，挖损破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：采矿用地(204)0.0212 hm²。

②废石堆放场

9 号矿体前期探矿产生的废石堆放已形成三个废石堆放场，已建废石堆放场 1 位于已建平硐 1 西南侧，长 90-100m，宽 30-40m，废石堆高 8.0m，压占破坏矿区土地面积为 0.3260hm²，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.1060 hm²，采矿用地(204)0.2200 hm²。

已建废石堆放场 2 位于已建平硐 2 南侧，长 20-30m，宽 10-20m，废石堆高 8.0m，压占破坏矿区土地面积为 0.0420hm²，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所

有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0064 hm²，采矿用地(204)0.0356 hm²。

③办公生活区

9号矿体前期探矿阶段已建两个办公生活区(办公生活区1和办公生活区2)，整合后继续使用。

已建办公生活区1长32.0m，宽8.0m，压占破坏矿区面积为0.0256 hm²，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林(031)0.0256 hm²。

已建办公生活区2长16.0m，宽8.0m，压占破坏矿区面积为0.0128 hm²，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林(031)0.0128 hm²。

综上，9号矿体已建办公生活区压占破坏矿区土地面积为0.0384 hm²，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0384 hm²。

照片 3-5 办公生活区照片

④运输道路

前期开采9号矿体时已在矿区内修建了运输道路，道路采用单车道，道路宽4.0m，长266m，压占破坏矿区面积为0.1253hm²，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地(031)0.0907hm²，独立工矿用(204)0.0346hm²。

照片 3-6 运输道路照片

5) 项目已损毁土地面积统计

综合分析, 矿山开采现状损毁土地面积 2.0989hm^2 , 其中挖损 0.1693hm^2 ; 压占 1.9296hm^2 , 现状损毁土地面积详见表 3-1。

表 3-1 现状损毁土地面积一览表

损毁单元			损毁土地方式	损毁土地地类及面积			合计	土地权属
				有林地	其他林地	采矿用地		
6 号矿体	井口区	平硐 1	挖损	0	0	0.0128	0.0128	草河口镇正沟村
		平硐 2		0.0095	0	0	0.0095	
		斜井 1		0.0036	0	0.0152	0.0188	
		斜井 2		0	0.019	0	0.019	
	废石堆放场	废石堆放场 1	压占	0.0704	0	0.0664	0.1368	
		废石堆放场 2	压占	0.0492	0	0	0.0492	
	办公生活区		压占	0	0	0.0275	0.0275	
	运输道路		压占	0.3904	0.0576	0.0264	0.4744	
	小计			0.5231	0.0766	0.1483	0.7480	
7 号矿体	井口区	平硐 1	挖损	0.0100		0.0154	0.0254	草河口镇正沟村
		平硐 2		0.0306			0.0306	
	废石堆放场 1		压占	0.0300	0	0.2288	0.2588	
	办公生活区		压占	0.0672	0	0	0.0672	
	运输道路		压占	0.1024		0.0320	0.1344	
	小计			0.2402	0.0000	0.2762	0.5164	
8 号矿体	井口区	平硐 1	挖损	0.0056	0	0.0072	0.0128	连山关镇刘家村
	废石堆放场 1		压占	0.1456	0	0.1040	0.2496	
	小计			0.1512	0	0.1112	0.2624	

9 号矿体	井口区	平硐 1	挖损	0.0056	0	0.0136	0.0192	连山关镇刘家村
		平硐 2		0	0	0.0212	0.0212	
	废石堆放场	废石堆放场 1	压占	0.1060	0	0.2200	0.3260	
		废石堆放场 2		0.0064	0	0.0356	0.0420	
	办公生活区	办公生活区 1	压占	0.0256	0	0	0.0256	
		办公生活区 2		0.0128	0	0	0.0128	
	运输道路		压占	0.0907	0	0.0346	0.1253	
	小计			0.2471	0	0.325	0.5721	
	合计				1.1616	0.0766	0.8607	
其中			挖损	0.0649	0.0190	0.0854	0.1693	
			压占	1.0967	0.0576	0.7753	1.9296	

上表可知，现状条件下矿山建设和开采破坏土地面积 2.0989hm^2 ，其中损毁林地面积 1.2382hm^2 ，小于 2hm^2 ，因此，采矿活动对土地资源的影响程度较轻。

综合上述，现状评估地质灾害对矿山地质环境的影响程度较轻；含水层破坏程度较轻，未影响到矿区及周边生产生活用水；对原生的地形地貌景观影响程度较严重；采矿活动对土地资源的影响程度较轻，确定现状矿山地质环境影响程度分级为较严重。

现状条件下，矿山地质环境影响程度划分两个区，即较严重区和较轻区，详见矿山地质环境现状评估分区表（表 3-2）和本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境现状评估图（附图 2）。

表 3-2 矿山地质环境影响程度现状评估分区表

矿山地质环境影响分区	分布位置	面积 (hm^2)	矿山地质环境问题
较严重区	井口区、废石堆放场、运输道路、办公生活区	2.0989	1.地质灾害不发育，危险性小。 2.对含水层影响程度较轻。 3.露天采场改变了原生的地形地貌景观，对地形地貌景观影响程度较严重 4.采矿活动损毁土地资源面积 2.0989hm^2 ，其中损毁有林地面积 1.1616hm^2 、其他林地 0.0766hm^2 ，采矿用地 0.8607hm^2 。对土地资源的影响程度为较轻。
较轻区	其他区域	81.7996	采矿活动对地质环境影响较轻

3.3 预测评估

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山预测评估是在现状评估的基础上，根据朝阳市地源矿产土地勘测有限责任公司编制的《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿产资源开发利用方案》和本矿山地质环境条件特征，预测评估采矿活动可能引发或加剧的地质环境问题及其危害。主要对可能诱发和遭受的地质灾害种类、含水层破坏程度、地形地貌景观破坏程度和土地资源影响程度等环境问题，预测评估范围为矿区范围和影响范围，预测评估面积 84.7150hm^2 ，包括矿区范围（ 83.5300hm^2 ）和开采影响范围（ 1.1850hm^2 ）。

3.3.1 地质灾害预测评估

根据矿山建设特点和区内地质环境条件，预测采矿活动可能引发、加剧和遭受地质灾害为滑坡、地面沉陷和地裂缝、泥石流。具体预测评估如下：

1) 滑坡

矿山开采在井口区附近堆放废石，废石堆放场为松散体，强度低，抗变形差，自然安息角 40° 左右，评估区所在地年平均降雨量 778mm，且集中在 7~8 月份，在水流冲蚀、爆破振动和自身重力影响下，边坡可能失稳滑移，引发滑坡灾害，引发滑坡地质灾害，在水流冲蚀、爆破振动和自身重力影响下，边坡可能失稳滑移，引发滑坡地质灾害，影响范围内主要为山间林地，人类活动较少，可能造成的直接经济损失小于 100 万元，受威胁人数小于 10 人，危害程度中等。综上，预测采矿活动引发、加剧滑坡地质灾害可能性小，危险程度小，发育程度小，危害性等级小。

2) 地面沉陷和地裂缝

(1) 导水裂隙带最大厚度

根据本溪市矿业咨询服务中心 2007 年 6 月提交的《本溪满族自治县金铀矿业有限责任公司矿产资源储量核实报告》，矿体具体特征见表 3-3。

表 3-3 矿体特征及资源赋存状况一览表

矿体编号	矿体形态	控制矿体 延长规模 (m)	厚度 (m)	倾角 ($^{\circ}$)	赋存标高 (m)	埋深 (m)
6	脉状	110	1.05m~ 1.65	51°	480-385	0-100
7	脉状	179	3.0m	43°	487-427	30-90
8	脉状	375	1.54m~ 1.7	60°	540-464	0-75
9	脉状	300m	1.43m~ 1.66m	50°	494-398	0-80
9-1	脉状	400m	1.61m~ 1.74m	50°	494-398	0-80

依上所述，矿体平均倾角为 43° ~ 60° ，属于倾斜矿体，用矿体的采深采厚比预测开采活动是否会引发地表塌陷显然不合理，根据《矿区水文地质规程及勘探规范（GB127-19-91）》，矿体产在千枚岩及含炭泥质板岩中，矿体围岩多为云母片岩、变粒岩、大理岩，岩石致密坚硬，稳定性较好，岩石抗压强度大于 60MPa，采用导水裂隙带最大高度经验公式计算：

$$H_f = \frac{100M}{2.4n + 2.1} + 11.2$$

公式中： H_f ——为顶板岩层冒落带、导水裂隙带最大高度（m）

M ——矿体最大采厚（m）

n ——矿体分层数

表 3-4 冒落带、导水裂隙带最大高度计算结果表

矿体 编号	矿体平均 厚度 (m)	矿体最大 埋藏深度 (m)	冒落带、导水 裂隙带最大高度 (m)	备注
6	1.35	100	41.2	储量分布 范围重叠
7	3	90	77.87	
8	1.62	75	47.2	
9	1.55	80	45.64	
9-1	1.55	80	45.64	

根据以上计算结果，矿体的最大冒落带、导水裂隙带高度远小于最大埋藏深度，发生塌陷可能性不大，不排除未来开采活动形成的井下采空区，顶板崩落的垂向影响可能达地表，可能导致地表岩土坍落和移动，在地面可能形成地表塌陷及地裂缝，根据矿岩的物理机械性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，结合类似矿山确定的错动角为：上盘错动角：65°；下盘错动角：60°，端部区错动角：65°，第四系及风化岩错动角：45°，圈定岩石移动带面积 19.8405hm²，随着采空区面积的不断加大，造成顶板围岩应力集中，临空失衡，在受炮采震动及岩体自身重力等作用下，在开采设计崩落范围内，易引发地面 塌（沉）陷灾害。影响范围主要为山间林地，区内人类活动很少，预测地面塌陷及地裂缝地质灾害的危险性小，危害对象主要为林地和林间道路以及地下采矿活动，危害井上和井下人员的生命安全，对矿山地质环境影响程度为较轻。

综上，预测采矿活动引发、加剧和遭受滑坡、地面沉陷和地裂缝地质灾害可能性小，其危险性小，预测地质灾害对矿山地质环境影响程度为较轻。

根据实地调查和综合分析，矿山地形条件复杂程度中等，地貌单元类型复杂程

度中等；地层岩性较复杂；矿区构造条件较复杂；水文地质条件简单；工程地质条件简单；矿体（层）地质特征简单；破坏地质环境的人类工程活动较强烈；现状条件下地质灾害危险性小；采矿活动可能引发和遭受的地质灾害为滑塌、地面沉陷和地裂缝地质灾害，其中滑坡、地面沉陷和地裂缝地质灾害可能性小，地质灾害对矿山地质环境的影响程度较轻。根据现状评估与预测评估结果，矿山建设的适宜性为基本适宜，要加强矿山地质灾害监测工作，对可能引发、加剧和遭受的地质灾害要采取有针对性的防治措施。

3.3.2 含水层的影响和破坏预测评估

矿区内地下水以基岩风化裂隙水为主，主要为大气降水补给，补给条件较差。地下水位动态受大气降水影响，丰水期水位上涨，枯水期下降，并表现出滞后现象，高水位一般在 7-10 月份，低水位在 3-4 月份。矿山开采需对地下水进行排水疏干，从而导致矿坑周边的地下水将向采空区汇集，周边一定范围内的地下水水位下降，形成降落漏斗，改变了地下水动力条件，对地下水的迳流排泄系统有一定影响。平硐正常涌水量 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，小于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿山远离居民区，预测无地表水漏失和泉井干涸现象，对地下水的动力条件和迳流排泄系统影响较轻，预测采矿活动对含水层的影响程度为较轻。

3.3.3 地形地貌景观影响和破坏程度预测评估

根据《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿产资源开发利用方案》，矿山采用地下开采方式采矿，排放废石很少，新建取土场和井口区破坏了土地和植被，井口区地表形成了废石堆放场和工业场地改变了原生的地形地貌景观，形成了新的堆积、挖损等人工地貌。

矿区内无自然保护区、人文景观、风景旅游景点，不在主要交通干线两侧可视范围内，预测采矿活动对地形地貌景观影响程度为较严重。

3.3.4 土地损毁预测评估

根据《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿产资源开发利

用方案》，预测不同时段区段因挖损、压占等损毁土地的范围、面积和程度等。预测本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）开采拟损毁土地情况，

1)6 号矿体开采拟破坏土地预测

①井口区

根据矿山开发利用方案，进一步开采 6 号矿体需要在矿体西侧新掘斜井，井口坐标为 $X=4528889.15$ ， $Y=41562781.65$ ， $Z=400\text{m}$ ，井底标高为 370m ，斜井方位角为 61° ，倾角为 25° 。拟建斜井场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0148hm^2 ，挖损破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：采矿用地（204） 0.0148hm^2 。

②废石堆放场

根据矿山开发利用方案，在后期开采 6 号矿体过程中，掘进工程产生的废石量为 1132m^3 ，集中堆放在拟建废石堆放场内，废石堆高为 2.5m ，拟建废石堆放场压占破坏矿区土地面积为 0.0464hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地。压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0336hm^2 ，采矿用地（204） 0.0128hm^2 。

③表土堆放场

在后期开采 6 号矿体过程中，需对拟建斜井场地和拟建废石堆放场表土进行剥离后集中堆放和管护，拟建斜井和拟建废石堆放场总剥离面积为 0.0612hm^2 ，剥离表土厚度为 0.4m ，累计剥离表土量为 245m^3 ，拟建表土堆放场压占破坏矿区土地面积为 0.0120hm^2 ，表土堆高为 2.0m ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟的集体所有土地，拟建表土堆放场压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0014hm^2 ，采矿用地（024） 0.0106hm^2 。

④取土场

为满足矿山土地复垦的表土量要求，需要从客土场取土作为地表覆土。经过现场调直，拟在矿区东北部山脚设置一处客土场，拟建客土场土壤类型为棕壤土，土层厚度为 $1.5\text{--}2.0\text{m}$ ，土壤较肥沃，现客土场地表生长着柞树、榆树等灌木。拟建客土场挖损破坏矿区面积为 0.2248hm^2 ，平均剥离厚度为 1.5m ，剥离表土量为 3372m^3 ，挖损破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.2184hm^2 ，采矿用地（204） 0.0064hm^2 。

照片 3-7 取土场照片

2)7 号矿体开采拟破坏土地预测

①井口区

根据矿山开发利用方案,进一步开采 7 号矿体需要在 488m 标高处掘一条沿脉巷道 PDI。拟建平硐 1 场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0280 hm^2 ,挖损破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地,挖损破坏矿区土地地类及面积:有林地(031) 0.0280 hm^2 。

7 号矿体新掘斜井位于矿体西侧,井口坐标 $X=4527999.15$, $Y=41562669.6S$, $Z=470\text{m}$ 。斜井的底标高为 428m,斜井的方位角为 69° ,倾角为 25° 。拟建斜井场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0308 hm^2 ,挖损破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地,挖损破坏矿区土地地类及面积:有林地(031) 0.0308 hm^2 。

综上,7 号矿体拟建平硐和斜井场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0588 hm^2 ,挖损破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地,挖损破坏矿区土地地类及面积:有林地(031) 0.0588 hm^2 。

②废石堆放场

根据矿山开发利用方案,在后期开采 7 号矿体过程中,掘进工程产生的废石量为 2132 立方 m,集中堆放在拟建废石堆放场内,废石堆高为 2.4m,拟建废石堆放场压占破坏矿区土地面积为 0.0904 hm^2 ,压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟集体所有土地。压占破坏矿区土地地类及面积:有林地(031) 0.0904 hm^2 。

③表土堆放场

在后期开采 7 号矿体过程中，需对拟建平硐和斜井、拟建废石堆放场表土进行剥离后集中堆放和管护，拟建平硐和斜井、拟建废石堆放场总剥离面积为 0.1492 hm^2 ，剥离表土厚度为 0.4m ，累计剥离表土量为 597m^3 ，拟建表土堆放场压占破坏矿区土地面积为 0.0300 hm^2 ，表土堆高为 2.0m ，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟的集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0300 hm^2 。

④运输道路

根据矿山开发利用方案，后期开采 7 号矿体时需要拟建运输道路，拟建运输道路宽 4.0m ，长 272m ，压占破坏矿区面积为 0.1088hm^2 ，压占破坏土地为连山关镇刘家村大东沟的集体所有土地，拟建运输道路压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0832 hm^2 ，其他草地（043） 0.0256 hm^2 。

3)8 号矿体开采拟破坏土地预测

①井口区

根据矿山开发利用方案，进一步开采 8 号矿体时需要在矿体东侧新掘斜井井口坐标 $X=4528299.15$ ， $Y=41562467.65$ ， $Z=480\text{m}$ ，斜井方位角为 215° ，倾角为 25° ，斜井的底标高为 455m 。8 号矿体拟建斜井场地挖损破坏矿区土地面积为 0.0228hm^2 ，挖损破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0228 hm^2 。

②废石堆放场

根据矿山开发利用方案，在后期开采 8 号矿体过程中，掘进工程产生的废石量为 569m^3 ，集中堆放在拟建废石堆放场内，废石堆高为 1.10m ，拟建废石堆放场压占破坏矿区土地面积为 0.0532hm^2 ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟集体所有土地，压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0172 hm^2 ，其他林地（033） 0.0360 hm^2 。

③表土堆放场

在后期开采 8 号矿体过程中，需对拟建斜井和拟建废石堆放场表土进行剥离后集中堆放和管护，拟建斜井和拟建废石堆放场总剥离面积为 0.0760hm^2 ，剥离表土厚度为 0.4m ，累计剥离表土量为 304m^3 ，拟建表土堆放场压占破坏矿区土地面积为 0.0150 hm^2 ，表土堆高为 2.0m ，压占破坏土地为草河口镇正沟村西沟的集体所有土地，拟建表土堆放场压占破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.0150 hm^2 。

3) 9 号矿体开采拟破坏土地预测

根据开发利用方案在后期开采 9 号矿体过程中，仍采用现有的开拓系统，不增加新的井口挖损面积和废石堆放场压占面积。但是为满足矿山土地复垦的表土量要求，需要从客土场取土作为地表覆土。经过现场调查，拟在矿区西南部山脚设置一处客土场，拟建客土场土壤类型为棕壤土，土层厚度为 1.0-2.0m，土壤较肥沃，现客土场地表生长着柞树、榆树等灌木。拟建客土场挖损破坏矿区面积为 0.2560 hm^2 ，平均剥离厚度为 1.5m，剥离表土量为 0.3840 m^3 ，挖损破坏土地为连山关镇刘家村大东沟的集体所有土地，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.2560 hm^2 。取土场见照片 3-7。

照片 3-8 取土场照片

4) 项目已损毁土地面积统计

综上所述，矿山开采拟损毁土地面积 0.9330 hm^2 ，其中挖损土地面积 0.3524 hm^2 ；压占土地面积 0.5806 hm^2 ，详见表 3-5。

表 3-5 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司拟损毁土地统计表 单位 hm^2

损毁单元			损毁土地方式	损毁土地地类及面积				合计	土地权属
				有林地	其他林地	其他草地	采矿用地		
6 号矿体	井口区	斜井	挖损	0	0	0	0.0148	0.0148	草河口镇 正沟村
	废石堆放场		压占	0.0336	0	0	0.0128	0.0464	
	表土堆放场		压占	0.0014	0	0	0.0106	0.0120	
	取土场		压占	0	0.2184	0	0.0064	0.2248	
	小计			0.0350	0.2184	0	0.0446	0.2980	
7 号矿体	井口区	平硐	挖损	0.0280	0	0	0	0.0280	草河口镇 正沟村
		斜井		0.0308	0	0	0	0.0308	
	废石堆放场		压占	0.0904	0	0	0	0.0904	
	表土堆放场		压占	0.0300	0	0	0	0.0300	
	运输道路		压占	0.0832	0	0.0256	0	0.1088	
	小计			0.2624	0	0.0256	0	0.2880	

8 号矿体	井口区	斜井	挖损	0.0228	0		0	0.0228	连山关镇 刘家村
	废石堆放场		压占	0.0172	0.036		0	0.0532	
	表土堆放场		压占	0.0150	0		0	0.0150	
	小计			0.0550	0.0360		0	0.0910	
9 号矿体	取土场		挖损	0.2560	0		0	0.2560	连山关镇 刘家村
合计				0.6084	0.2544	0.0256	0.0446	0.9330	
其中			挖损	0.3376	0	0	0.0148	0.3524	
			压占	0.2708	0.2544	0.0256	0.0298	0.5806	

矿山开采最终将形成井口区、废石堆放场、表土堆放场、办公生活区、运输道路、和取土场，最终损毁土地面积 3.0319hm²，其中挖损土地面积 0.7615hm²；压占土地面积 2.2704hm²，矿山最终损毁土地面积详见表 3-6。

表 3-6 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）损毁土地面积及地类汇总表

损毁单元			损毁土地方式	损毁土地地类及面积				合计	已损毁 (hm ²)	拟损毁 (hm ²)	损毁面积 合计 (hm ²)	土地权属
				有林地	其他林地	其他草地	采矿用地					
6 号 矿体	井口区	平硐	挖损	0.0095	0	0	0.0128	0.0223	0.0223	0	0.0223	草河口镇 正沟村
		斜井		0.0036	0.019	0	0.03	0.0526	0.0378	0.0148	0.0526	
	废石堆放场		压占	0.1532	0	0	0.0792	0.2324	0.186	0.0464	0.2324	
	办公生活区		压占	0	0	0	0.0275	0.0275	0.0275	0	0.0275	
	运输道路		压占	0.3904	0.0576	0	0.0264	0.4744	0.4744	0	0.4744	
	表土堆放场		压占	0.0014	0	0	0.0106	0.012	0	0.0120	0.0120	
	取土场		挖损	0	0.2184	0	0.0064	0.2248	0	0.2248	0.2248	
	小计			0.5581	0.2950	0	0.1929	1.0460	0.7480	0.2980	1.0460	
7 号 矿体	井口区	平硐	挖损	0.0686	0	0	0.0154	0.0840	0.0560	0.0280	0.0840	草河口镇 正沟村
		斜井		0.0308	0	0	0.0000	0.0308	0	0.0308	0.0308	
	废石堆放场		压占	0.1204	0	0	0.2288	0.3492	0.2588	0.0904	0.3492	
	办公生活区		压占	0.0672	0	0	0	0.0672	0.0672	0	0.0672	

	表土堆放场		压占	0.0300	0	0	0	0.0300	0	0.0300	0.0300	
	运输道路		压占	0.1856	0	0.0256	0.0320	0.2432	0.1344	0.1088	0.2432	
	小计			0.5026	0.0000	0.0256	0.2762	0.8044	0.5164	0.2880	0.8044	
8 号 矿体	井口区	平硐	挖损	0.0056	0	0	0.0072	0.01280	0.01280	0	0.0128	连山关镇 刘家村
		斜井	挖损	0.0228	0	0	0	0.0228	0	0.0228	0.0228	
	废石堆放场		压占	0.1628	0.0360	0	0.1040	0.3028	0.2496	0.0532	0.3028	
	表土堆放场		挖损	0.0150	0	0	0	0.0150	0	0.0150	0.0150	
	小计			0.2062	0.0360	0	0.1112	0.3534	0.2624	0.0910	0.3534	
9 号 矿体	井口区	平硐	挖损	0.0056	0	0	0.0348	0.0404	0.0404	0	0.0404	连山关镇 刘家村
	废石堆放场		压占	0.1124	0	0	0.2556	0.3680	0.3680	0	0.3680	
	办公生活区		压占	0.0384	0	0	0	0.0384	0.0384	0	0.0384	
	取土场		挖损	0.256	0		0	0.2560	0	0.2560	0.2560	
	运输道路		压占	0.0907	0		0.0346	0.1253	0.1253	0	0.1253	
	小计			0.5031	0	0	0.325	0.8281	0.5721	0.2560	0.8281	
合计				1.7700	0.3310	0.0256	0.9053	3.0319	2.0989	0.9330	3.0319	

其中	挖损	0.4175	0.2374	0	0.1066	0.7615	0.1693	0.5922	0.7615	
	压占	1.3525	0.0936	0.0256	0.7987	2.2704	1.9296	0.3408	2.2704	

综合上述，矿山地质灾害发生可能性小；含水层破坏程度较轻，未影响到矿区及周边生产生活用水；采矿活动对地形地貌景观影响程度为较严重；占用破坏林地 2.1010hm²，占用破坏林地面积大于 2hm²，土地资源破坏程度较严重，预测矿山地质环境影响程度分级为较严重。

3.3.5 预测评估小结

综合上述，预测矿山发生滑坡、地面沉陷和地裂缝地质灾害，发生地质灾害可能性小，危险性小，矿山地质环境对地质灾害的影响程度为较轻；含水层破坏程度较轻，未影响到矿区及周边生产生活用水；采矿活动对原生的地形地貌景观影响程度为较严重；采矿活动对土地资源损毁程度较严重，预测矿山地质环境影响程度分级为较严重。

预测评估矿山地质环境影响程度划分两个区，即较严重区和较轻区，详见矿山地质环境预测评估分区表（表 3-7）和本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境预测评估图（附图 3）。

表 3-7 矿山地质环境影响程度预测评估分区表

矿山地质 环境影响 分区	分布位置	面积 (hm ²)	矿山地质环境问题
较严重区	井口区、废 石堆放场 表土堆放 场、取土场、 岩石移动带 范围等	22.8714	1. 地质灾害规模中等，发生的可能性小。 2. 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小。 3.井口区、工业场地和废石堆放场改变了原生的地形地貌景观，对地形地貌景观影响程度较严重。 4.采矿活动破坏土地资源面积 3.0319hm ² ，其中损毁有林地 1.7700hm ² 、其他林地 0.3310 hm ² ，其他草地 0.0256 hm ² 、采矿用地 0.9053hm ² 。对土地资源的影响程度为较严重。
较轻区	其他区域	61.8436	采矿活动对地质环境影响较轻

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 矿山地质环境保护与恢复治理分区

4.1.1 分区原则

按矿山地质环境影响程度轻重级别划分矿山地质环境恢复治理区，然后按矿山地质环境问题的差异划分地质环境保护与恢复治理亚区，再按防治区分布的自然地段划分矿山地质环境保护与恢复治理地段。

2) 分区及其表示方法

以矿山地质环境影响程度的严重、较严重、较轻的级别，分别对应划分为矿山地质环境与恢复治理重点、次重点、一般防治区，分别用代号 I、II、III 表示，具体分区方法见表 4-1。凡影响严重、较严重的地质环境问题，按单个地质环境问题划分亚区，并冠以该环境地质问题的名称，可再按地质环境问题的具体自然地段的名称进一步划分地段。

表 4-1 矿山地质环境保护与恢复治理分区方法表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区（I）	重点区（I）	重点区（I）
较严重	重点区（I）	次重点区（II）	次重点区（II）
较轻	重点区（I）	次重点区（II）	一般区（III）

4.1.2 分区评述

综合考虑矿山地质环境，通过现状评估和预测评估，将本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境保护与恢复治理分为两个区，即次重点防治区（I）、一般防治区（III）。

（1）次重点防治区面积 22.8714hm²，分述如下：

重点防治区范围为开采及其影响范围，面积为 22.8714hm²，占评估区总面积的 27.00%。

矿区采矿活动引发、加剧和遭受滑坡、地面沉陷和地裂缝，其中滑坡、地面

沉陷和地裂缝地质灾害发生可能性小，其危险性为小，地质灾害对矿山地质环境影响程度为较轻，危害对象为林地、运输道路、工作人员及设备；采矿活动形成挖损和压占地貌，对地形地貌景观的影响程度为较严重，造成土壤缺失；采矿活动对含水层的影响程度较轻；采矿活动占用损毁有林地 2.1010hm^2 ；损毁林地 $>2\text{hm}^2$ ，对土地资源影响程度为较严重。

(2)一般防治区(III)为矿区内次重点防治区以外的范围，面积为 61.8436hm^2 ，占评估区总面积的 73.00%。采矿活动对地质环境影响一般或基本无影响，应采取预防和保护措施，美化矿区环境，最大限度的减少对土地环境的影响和损毁。

4.2 复垦区与复垦责任范围确定

1) 复垦区面积的确定

本方案确定恢复治理复垦区面积为 3.0319hm^2 ，损毁的土地面积中包括已损毁和拟损毁土地面积，其中已损毁土地面积 2.0989hm^2 ；预测损毁土地面积 0.9330hm^2 。

2) 复垦责任范围的确定

复垦责任范围为复垦区中现状已损毁及预测损毁土地所构成的范围。本项目中复垦责任范围面积为复垦区中损毁土地的面积，因此，本项目复垦责任范围包括井口区、废石堆放场、办公生活区、表土堆放场、取土场、运输道路，复垦责任范围面积为 3.0319hm^2 。具体详见表4-2。

表4-2 复垦责任范围面积统计表

 单位: hm^2

损毁单元			损毁土地 方式	已损毁 (hm ²)	拟损毁 (hm ²)	损毁面积 合计 (hm ²)	复垦责任 范围
6 号矿体	井口区	平硐	挖损	0.0223	0	0.0223	0.0223
		斜井		0.0378	0.0148	0.0526	0.0526
	废石堆放场		压占	0.186	0.0464	0.2324	0.2324
	办公生活区		压占	0.0275	0	0.0275	0.0275
	运输道路		压占	0.4744	0	0.4744	0.4744
	表土堆放场		压占	0	0.0120	0.0120	0.0120
	取土场		挖损	0	0.2248	0.2248	0.2248
	小计			0.7480	0.2980	1.0460	1.04600
7 号矿体	井口区	平硐	挖损	0.0560	0.0280	0.0840	0.0840
		斜井		0	0.0308	0.0308	0.0308
	废石堆放场		压占	0.2588	0.0904	0.3492	0.3492
	办公生活区		压占	0.0672	0	0.0672	0.0672
	表土堆放场		压占	0	0.0300	0.0300	0.0300
	运输道路		压占	0.1344	0.1088	0.2432	0.2432
	小计			0.5164	0.288	0.8044	0.8044
	8 号矿体	井口区	平硐	挖损	0.0128	0	0.0128
斜井			挖损	0	0.0228	0.0228	0.0228
废石堆放场		压占	0.2496	0.0532	0.3028	0.3028	
表土堆放场		挖损	0	0.0150	0.0150	0.0150	
小计			0.2624	0.091	0.3534	0.3534	
9 号矿体	井口区	平硐	挖损	0.0404	0	0.0404	0.0404
	废石堆放场		压占	0.368	0	0.368	0.368
	办公生活区		压占	0.0384	0	0.0384	0.0384
	取土场		挖损	0	0.2560	0.2560	0.2560
	运输道路		压占	0.1253	0	0.1253	0.1253
	小计			0.5721	0.256	0.8281	0.8281
合计				2.0989	0.933	3.0319	3.0319

复垦区与复垦责任范围拐点坐标如表 4-3～4-8 所示。

表 4-3 井口区复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

矿体编号		点号	X	Y	点号	X	Y
6 号矿体	平硐 1	1					
		2					
	平硐 2	1					
		2					
	斜井 1	1					
		2					
	斜井 2	1					
		2					
	斜井	1					
		2					
7 号矿体	平硐 1	1					
		2					
	平硐 2	1					
		2					
	平硐	1					
		2					
	斜井	1					
		2					
8 号矿体	平硐 1	1					
		2					
	斜井	1					
		2					
9 号矿体	平硐 1	1					
		2					
	平硐 2	1					
		2					

表 4-4 废石堆放场复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

6 号 矿体	废石堆 放场 1	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
		14					
		15					
		16					
		17					
		18					
		19					
		20					
6 号 矿体	废石堆 放场 2	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
6 号 矿体	废石堆 放场	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
7 号 矿体	废石堆 放场 1	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					

		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
		14					
		15					
		16					
	废石堆放场	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
8 号矿体	废石堆放场 1	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
	废石堆放场	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
9 号矿体	废石堆放场 1	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					

		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
		14					
		15					
		16					
	废石堆放场 2	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					

表 4-5 表土堆放场复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

6 号矿体	表土堆放场	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
7 号矿体	表土堆放场	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
8 号矿体	表土堆放场	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					

表 4-6 运输道路复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

6 号矿体	运输道路	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					

		7				
		8				
		9				
		10				
		11				
		12				
		13				
		14				
		15				
		16				
		17				
		18				
		19				
		20				
		21				
		22				
		23				
		24				
		25				
		26				
		27				
		28				
		29				
		30				
		31				
		32				
		33				
		34				
		35				
		36				
		37				
		38				
		39				
		40				
		41				
		42				
		43				
		44				
		45				
		46				
		47				
		48				
		49				
		50				
		51				
		52				
		53				

		54					
		55					
		56					
		57					
		58					
		59					
		60					
		61					
		62					
		63					
		64					
		65					
		66					
		67					
		68					
		69					
		70					
		71					
		72					
		73					
		74					
		75					
		76					
		77					
		78					
		79					
		80					
		81					
		82					
		83					
		84					
		85					
		86					
		87					
		88					
		89					
		90					
		91					
		92					
		93					
		94					
		95					
		96					
		97					
		98					
		99					
7 号	运输道	1					

矿体	路 1	2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
		14					
		15					
		16					
		17					
		18					
		19					
		20					
		21					
		22					
		23					
		24					
		25					
		26					
		27					
		28					
		29					
		30					
		31					
		32					
		33					
		34					
7 号 矿体	运输道 路	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
		14					

9 号 矿体	运输道 路	1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				
		11				
		12				
		13				
		14				
		15				
		16				
		17				
		18				
		19				
		20				
		21				
		22				
		23				
		24				
		25				
		26				
		27				

表 4-7 取土场复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

6 号 矿体	取土场	1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				
		11				
		12				
		13				
		14				
		15				
		16				
		17				
		18				

		19					
		20					
		21					
		22					
9号 矿体	取土场	1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					

表 4-8 办公生活区复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

6号 矿体	办公生 活区	1					
		2					
7号 矿体	办公生 活区	1					
		2					
9号 矿体	办公生 活区 1	1					
		2					
		3					
	办公生 活区 2	1					
		2					

4.2.1 复垦区土地利用现状

根据复垦区土地利用现状图（图幅号××××××××），通过量算，确认复垦区占用土地面积为 3.0319hm²，详见表 4-9。

表 4-9 复垦区土地利用表

一级类		二级类		面积
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	(hm ²)
03	林地	031	有林地	1.7700
		032	其他林地	0.3310
04	草地	043	其他草地	0.0256
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.9053
复垦区面积合计				3.0319

4.2.2 土地权属状况

通过对复垦区占用的土地的现状调查及预测分析，复垦区占用土地面积 3.0319hm²，土地权属于本溪满族自治县××××镇×××村、×××××镇××××村集体所有。现该土地的使用权属于本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）。详情见表 4-10。

表 4-10 复垦区土地权属表

土地权属	03 林地		04 草地	20 城镇村及工 矿用地	合计
	031 有林地	033 其他林地	043 其他草地	204 采矿用地	
本溪市本溪满族自治县 ××××镇×××村	1.0607	0.2950	0.0256	0.4691	1.8504
本溪满族自治县××× ×镇×××村	0.7093	0.0360	0	0.4362	1.1815
合计	1.7700	0.3310	0.02560	0.9053	3.0319

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 对地形地貌的影响

矿山开采将对地表环境造成一定的损毁，井口区、取土场会对地表造成0.7615hm²的挖损损毁；废石堆放场、运输道路、办公生活区、表土堆放场等2.2704hm²的地表被压占，矿山开采活动对原有的地貌景观的影响严重。矿山开采产生的粉尘会对大气环境产生一定的影响。矿山对地表环境的影响一致持续到闭矿复垦工程结束。

5.1.2 对土壤的影响

经实地调查，评估区周边多为林地，矿山开采过程中，废石堆放产生的粉尘污染物通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，导致土壤肥力下降。

5.1.3 对植物、动物造成的影响

评估区占地地面的植被种类均为广布种，不会因占地在整个评估区内消失，即不会因占地使评估区内植被种类减少。评估区未发现省级和国家级保护植物，不存在对省级和国家级保护植物的破坏问题。

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

5.1.4 对水资源造成的影响

根据《本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司项目环境影响报告书》，项目所在地表水体，布设2个监测断面，地表水水质评价结果统计见表5-1。

表 5-1 地表水水质评价结果统计表

项目	监测范围 (mg/L)	标准值 (mg/L)	污染指数 (mg/L)	超标率 (%)	最大超标 倍数
pH	7.11~7.21	6~9	0.055~0.095	0	0
COD	<10	≤15	0.67	0	0
BOD ₅	0.6~0.8	≤3	0.23	0	0
氨氮	0.38~0.44	≤0.5	0	0	0
总磷	0.035~ 0.097	≤0.1	0.837	0	0
石油类	<0.04	≤0.05	0.8	0	0

由上表可知，评估区内各点位地表水中各项因子标准指数值均小于 1，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质量标准。

在矿区内外布设 5 各地下水水质监测点，地下水水质评价结果各点位地下水各项因子标准指数值均小于 1，能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中Ⅲ类水质量标准要求，表明区域地下水质量良好。

评估区内无常年性河流，孔隙、裂隙含水量较少，大气降水为矿床主要补给水源，且蒸发量远大于降水量，故渗入地下水较少。矿山开采对地下水影响较小，矿山排水疏干不会使地下水位下降、水资源量减少，疏干范围随着开采延深将逐渐扩大。由于评估区内无村民居住，评估区周边的村民生活饮用水不受评估区开采影响。因此，矿山开采对地下水资源影响程度较轻。

5.2 土地复垦适宜性评价

5.2.1 评价单元划分

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位。土地适宜性评价结果是通过评价单元的土地构成因素质量的评价得出，因此，评价单元划分对土地评价工作的实施至关重要，直接决定土地评价工作量的大小、评价结果的精度和成果的可应用性。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）为停产矿山，矿山开发在损毁原有土地基础上，拟形成新的损毁土地，将复垦区内待复垦土地进行评价单元划分，即井口区、废石堆放场平台、废石堆放场斜坡、运输道路、办公生

活区、表土堆放场、取土场等7个评价单元。

5.2.2 初步复垦方向的确定

依据《本溪市土地利用总体规划（2006-2020年）》，并与生态环境保护规划相衔接，从该评估区的实际出发，通过对评估区自然因素、社会因素、政策因素、公众参与的分析以及安全及其它要求，初步确定该项目损毁土地的复垦方向。

1) 自然和社会经济因素分析

矿区土壤为棕壤性土，损毁和压占土地利用类型为有林地、采矿用地。矿山具有雄厚的经济实力，同时具有很强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

根据自然和社会经济分析可知，损毁土地的复垦方向应结合原有的土地利用类型，同时注重评估区生态环境的改善，防风固土，防止水土流失。

2) 政策规划分析

根据《本溪市土地利用总体规划（2006-2020年）》、《2006—2010年本溪市矿产资源规划》、《本溪市环境保护“十二五”规划》等，本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿山开发与保护、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。因此，综合考虑到项目所在地区的实际情况，将评估区均复垦为有林地。

3) 公众参与分析

本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）和辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司项目组以走访、座谈以及问卷调查的方式了解和听取了相关土地权利人和相关职能部门的意见，得到了他们的大力支持。土地权利人（村民）希望通过评估区的土地复垦工作能够改善评估区生态环境，建议复垦为有林地的为93.64%，复垦为其他用地的为6.36%。本溪满族自治县国土资源局在核实了当地的土地利用现状及权属性质后，提出评估区确定的复垦方向为有林地，同时提出建议希望企业做好复垦工作。

综上所述，结合评估区的自然和社会经济特点，充分考虑政策因素和公众意见，本着林地优先的原则，确定评估区的复垦利用初步方向如下：

复垦责任范围（井口区、废石堆放场平台、废石堆放场斜坡、运输道路、办公生活区、表土堆放场、取土场）损毁土地的初步复垦方向为有林地。

5.2.3 土地复垦适宜性等级评定

1) 指标的选择

遵循评价指标选择的原则，依据该项目特点，选择主要限制因子作为土地复垦适宜性等级评定指标，即为：地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、排水条件、灌溉条件等5个指标。

2) 评价方法的选择

该项目采用极限条件法对井口区、废石堆放场平台、废石堆放场斜坡、运输道路、办公生活区、表土堆放场、取土场等7个评价单元分别进行宜耕、宜林和宜草的适宜性等级评定。

3) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等再续分一等地、二等地和三等地。

4) 评价因素等级标准的确定

根据相关规程和标准，结合该项目的实际情况，制定主要限制因子适宜性评价等级标准（见表5-2）。

表 5-2 待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准一览表

限制因素及分级指标		林地评价	耕地评价	草地评价
坡度（度）	0-5	1	1	1
	5-15	1	2	1
	15-25	2	不	1
	>25	3	不	2 或 3
地表物质组成	壤土	1	1	1
	粘土、砂壤土	2 或 3	3	1
	重粘土、砂土	3	不	3
	砾质、砂质土	不	不	不
有效土层厚度	0.5m 以上	1	1	1
	0.3-0.5m	1	2	1
	0.3m 以下	2 或 3	3 或不	2
灌溉条件	特定阶段有稳定灌溉条件	1	1	1
	灌溉水源保证差	2	1	1
	无灌溉水源	3	3	3
排水条件	不淹没或偶然淹没，排水好	1	1	1
	季节性短期淹没排水较好	2	2	2
	季节性长期淹没排水较差	3	3	3 或不
	长期淹没，排水很差	不	不	不

注：表中 1、2、3 分别代表适宜类别下的一等地、二等地和三等地。

5) 评价单元特征

根据《矿产资源开发利用方案》及本次现场实地勘查，结合土地复垦适宜性评价的限制因素，分析得出评估区各评价单元特征如下，详见表5-3。

表5-3 评估区评价单元特征一览表

评价单元	地形坡度 (°)	地表物 质组成	有效土层 厚度 (cm)	灌溉 条件	排水 条件
井口区	0~5	砾质	0	依靠自然降水	较好
废石堆放场 平台	<5	石质、岩土 混合物	0	依靠自然降水	良好
废石堆放场 边坡	<35	石质、岩土 混合物	0	依靠自然降水	良好
运输道路	5~8	压实壤土、 砂壤土	<10	依靠自然降水	良好
办公生活区	<5	石质、岩土 混合物	0	依靠自然降水	较好
表土堆放场	<5	壤土	<10	依靠自然降水	良好
取土场	<5	壤土	<10	依靠自然降水	良好

6) 土地复垦适宜性等级评定结果与分析

在详细调查本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地质量状况的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林草评价等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级，得出本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）复垦土地适宜性评价结果见表5-4~5-10。

表 5-4 井口区土地复垦适宜性评价结果表

适宜评价	适宜等级	主要限制因子	综合评价
耕地评价	N	地表物质组成、覆土厚度、土壤肥力等	由于表面多为压实壤土、砂壤土，即使覆土 50cm 厚，仍然无法保持土壤的水分及肥力，因此不适合作为耕地。结合当地土地利用现状，该区域亦不宜作为耕地复垦。
林地评价	2 等	表面物质组成、灌溉条件	复垦的工程措施先进行井口封堵，场地平整，然后进行穴植栽种树木。
草地评价	2 等	表面物质组成和灌溉条件	进行简单整治和覆土少量土后，选择绿肥牧草，适时播种。复垦草地与周围生态不协调，管理难度大。

表 5-5 废石堆放场平台土地复垦适宜性评价结果表

适宜评价	适宜等级	主要限制因子	综合评价
耕地评价	N	地表物质组成	该部分土地原有类型为有林地，周边地类为有林地。土地地表物质为压实的砾石，灌溉条件和覆土厚度均无法达到要求，不适合复垦为耕地。
林地评价	2 等	地表物质组成、有效土层厚度、	废石堆放场平台在土源充足的情况下，进行土地平整，穴状整地，栽植树木，可复垦为林地。
草地评价	2 等	地表物质组成	进行简单整治和覆土少量土后，选择绿肥牧草，适时播种。复垦草地与周围生态不协调，管理难度大。

表 5-6 废石堆放场斜坡土地复垦适宜性评价结果表

适宜评价	适宜等级	主要限制因子	综合评价
耕地评价	N	地形坡度地表物质组成	废石堆放场表面多为石砾，即使覆土以后，因坡度和土壤性质的限制很难达到耕地的土壤条件。
林地评价	2 等	地形坡度、地表物质组成	废石堆放场斜坡不宜采用大面积覆土的形式，而应用穴状整地达到复垦目的，可以复垦为灌木林地。
草地评价	2 等	地表物质组成、地表物质组成	进行简单整治和覆土少量土后，选择绿肥牧草，适时播种。复垦草地与周围生态不协调，管理难度大。

表 5-7 运输道路土地复垦适宜性评价结果表

适宜评价	适宜等级	主要限制因子	综合评价
耕地评价	N	地表物质组成	道路线形分布，不宜复垦为耕地
林地评价	2 等	地表物质组成	通过场地平整，穴状覆土等措施可以将其复垦为林地
草地评价	2 等	地表物质组成	进行简单整治和覆土少量土后，选择绿肥牧草，适时播种。复垦草地与周围生态不协调，管理难度大。

表 5-8 办公生活区土地复垦可行性评价结果表

适宜评价	适宜等级	主要限制因子	综合评价
耕地评价	N	表面物质组成、地形坡度、土壤肥力	场地表面多为石砾，需要覆土 30~50cm 后，需要施加肥力，因此需要一定的时间进行肥力的恢复。复垦为耕地与周围的生态不协调，同时管理难度大。
林地评价	2 等	表面物质组成、土层厚度	进行建筑物拆除，进行场地平整，全面覆土后，栽种树木，将其复垦为林地。
草地评价	2 等	表面物质组成、灌溉条件	进行简单整治和覆土少量土后，选择绿肥牧草，适时播种。复垦草地与周围生态不协调，管理难度大。

表 5-9 表土堆放场土地复垦可行性评价结果表

适宜评价	适宜等级	主要限制因子	综合评价
耕地评价	N	地表物质组成、有效土层厚度	在土源充足的情况下，加以覆土和培肥，因此需要一定的时间进行肥力的恢复。复垦为耕地。
林地评价	1 等	无	表土堆放场的表土在复垦过程中作为其他复垦单元的来源，待表土运走后，将通过一些工程和生物措施复垦为林地。
草地评价	1 等	无	进行简单整治和覆土少量土后，选择绿肥牧草，适时播种。复垦草地与周围生态不协调，管理难度大。

表 5-10 取土场土地复垦可行性评价结果表

适宜评价	适宜等级	主要限制因子	综合评价
耕地评价	N	地表物质组成、有效土层厚度	在土源充足的情况下，加以覆土和培肥，因此需要一定的时间进行肥力的恢复。复垦为耕地与周围的生态不协调，同时管理难度大。
林地评价	1 等	无	取土场的表土在复垦过程中作为其他复垦单元的来源，待表土运走后，将通过一些工程和生物措施复垦为林地。
草地评价	1 等	无	进行简单整治和覆土少量土后，选择绿肥牧草，适时播种。复垦草地与周围生态不协调，管理难度大。

通过对评估区土地适宜性评价，对区内各复垦单元土地质量基本清楚，本照因地制宜、实事求是的原则，在地区土地规划的总体方向指导下，结合当地景观和土地利用现状，确定土地复垦单元的复垦方向，损毁土地复垦方向和面积见表 5-11。

表 5-11 复垦区待复垦土地适宜性评价结果表

评价单元	主要影响因子	复垦措施	评价等级		面积 (hm ²)
井口区	地表物质组成、有效土层厚度、地形坡度	井口封闭，场地平整，穴状整地，施肥，种植树木复垦为林地。	耕地	N	0.2657
			林地	2	
			草地	2	
废石堆放场平台	地表物质组成、有效土层厚度	平整后，穴状整地，施肥，植树，复垦为林地。	耕地	N	0.7297
			林地	2	
			草地	2	
废石堆放场斜坡	地表物质组成、有效土层厚度、地形坡度	穴状整地，培肥，植树，复垦为灌木林地。	耕地	N	0.5227
			林地	2	
			草地	2	
运输道路	地表物质组成	平整后，穴状整地，施肥，植树，复垦为林地。	耕地	N	0.8429
			林地	2	
			草地	2	
办公生活区	地表物质组成、有效土层厚度	建筑物拆除，场地平整，穴状整地，培肥，植树，复垦为林地。	耕地	N	0.1331
			林地	2	
			草地	2	
表土堆放场	无	表土堆放场的表土在复垦过程中作为其他复垦单元的来源，待表土运走后，将通过一些工程和生物措施复垦为林地。	耕地	N	0.0570
			林地	2	
			草地	2	
取土场	地表物质组成、有效土层厚度	覆土工程结束后、将剩余表土平整、施肥，植树、复垦为林地。	耕地	N	0.4808
			林地	1	
			草地	1	
复垦面积合计					3.0319

5.2.4 拟复垦土地方向的确定

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

井口区、废石堆放场平台、废石堆放场斜坡、运输道路、办公生活区、表土堆放场、取土场适宜性评价结果显示，其存在多宜性，可复垦林地、草地，考虑现场的实际和原土地利用情况，本方案将其最终复垦方向定为林地，详见表5-12。

表 5-12 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地复垦方向表

单位: hm^2

损毁单元	评价单元	复垦单元	损毁土地 (hm^2)					损毁程度	复垦方向	复垦面积 (hm^2)	复垦措施
			有林地	其他林地	其他草地	采矿用地	合计				
井口区	井口区	井口区	0.1465	0.0190	0	0.1002	0.2657	较严重	有林地	0.2657	废石回填, 井口封堵, 平整后, 回覆表土, 施肥, 植树、复垦为林地。
废石堆放场	废石堆放场	废石堆放场	0.5488	0.0360	0	0.6676	1.2524	较严重	有林地	0.7297	进行场地平整, 回覆表土, 施肥, 植树, 复垦为林地。
									灌木林地	0.5227	
运输道路	运输道路	运输道路	0.6667	0.0576	0.0256	0.0930	0.8429	较严重	有林地	0.8429	清除地表硬化物, 平整后, 回覆表土, 施肥, 植树, 复垦为林地。
办公生活区	办公生活区	办公生活区	0.1056	0	0	0.0275	0.1331	较严重	有林地	0.1331	建筑物拆除, 平整后, 回覆表土, 覆土, 施肥, 种植树木, 复垦为林地。
表土堆放场	表土堆放场	表土堆放场	0.0464	0	0	0.0106	0.0570	较严重	有林地	0.0570	覆土工程结束后, 将剩余表土平整, 施肥, 种植树木, 复垦为林地。
取土场	取土场	取土场	0.2560	0.2184	0	0.0064	0.4808	较严重	有林地	0.4808	取土结束后, 将场地平整, 施肥, 植树, 复垦为林地。
损毁面积合计			1.7700	0.3310	0.0256	0.9053	3.0319	-	-	3.0319	-

5.3 水土资源平衡分析

5.3.1 水资源平衡分析

评估区内复垦为林地，鉴于林地生长初期需要一定的灌溉措施来保证成活率，待复垦稳定后可转为依靠自然降水，期间需经历 3 年时间。

灌溉工程是保证植物成活的关键措施。种植区的需水量根据植物浇灌公式和当地灌溉经验，本矿区植物需水按下式计算：

植物浇灌定额： $m = \gamma \cdot h \cdot \beta (\beta_1 - \beta_2)$

式中： m —浇灌定额， m^3/hm^2 ；

γ —计划湿润层土壤干容重， g/cm^3 ，本地取 1.3；

h —土壤湿润层深度，乔木取 0.5m，灌木取 0.4m；

β —田间持水率，取 20%；

β_1 —适宜含水量（重量百分比）上限，可取土壤田间持水量的 85%；

β_2 —适宜含水量（重量百分比）下限，可取土壤田间持水量的 65%。

乔木植物的浇灌定额：

$$m = 1.3 \times 0.5 \times (0.85 - 0.65) \times 0.20 \times 10000 = 260 m^3 / hm^2。$$

灌木植物的浇灌定额：

$$m = 1.3 \times 0.4 \times (0.85 - 0.65) \times 0.20 \times 10000 = 208 m^3 / hm^2。$$

评估区复垦为林地，林地生长初期需要一定的灌溉措施来保证存活率，稳定后可转为依靠自然降水生长，期间需经历 3 年的管护期。矿区内南北各有一条山间小溪。流量随季节变化，冬季流量较小。区内水系属季节性河流，枯水期一般为 10 月-来年 6 月，丰水期 7 月-9 月，水流量与年降雨量的大小相关。水动态受季节影响变化较大，夏季流量多为 $60 m^3/h$ ，汛期增大 2~3 倍，枯水期流量 $25 m^3/h$ 。因此，本项目复垦工程灌溉水量充足。因此，本项目复垦工程灌溉水量充足。

5.3.2 土方平衡分析

复垦工程土源来自表土堆放场、客土场，本项目表土覆盖量的计算依据是：

1) 土剥离量计算

因井口区、废石堆放场有拟损毁区域，对拟损毁土地在损毁前需对表土进行

剥离,剥离厚度0.4m, 该区损毁前土地面积0.1960hm², 可表土剥离784m³。

2) 表土覆盖量计算

设复垦区总共有n个复垦方向, 各复垦方向的复垦面积分别为 A₁、A₂、...、A_n, 不同复垦方向的覆土厚度 H₁、H₂、...、H_n, 则复垦区的覆土量为:

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

依据覆土量计算公式计算出复垦单元表土覆盖量, 各复垦单元覆土需求量见表5-13。

表 5-13 复垦单元覆土需求量

序号	复垦单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	覆土方式	覆土量 (m ³)	备注
1	井口区	有林地	0.2657	全面覆土 0.3m	797.1	株行距 1.5m×1.5m
2	废石堆放场	有林地	0.7297	全面覆土 0.3m	2189.1	株行距 1.5m×1.5m
		灌木林地	0.5227	全面覆土 0.3m	1568.1	株行距 1.0m×1.0m
3	运输道路	有林地	0.8429	全面覆土 0.3m	2528.7	株行距 1.5m×1.5m
4	办公生活区	有林地	0.1331	全面覆土 0.3m	399.3	株行距 1.5m×1.5m
5	表土堆放场	有林地	0.0570	利用原状土	0	株行距 1.5m×1.5m
6	取土场	有林地	0.4808	利用原状土	0	株行距 1.5m×1.5m
7	合计		3.0319		7482.3	

矿山进行恢复治理复垦时, 各复垦单元全面覆土 0.3m, 共计需要表土 7482.3m³, 表土堆放场待复垦用土取走后, 利用原状土进行复垦, 事先对压实场地进行翻耕; 取土场复垦时利用表层耕作层作为复垦土来源。

3) 土源供需平衡计算

由表土剥离量和覆土量计算得出, 本项目剥离表土量共计784m³, 复垦土方量为7482.3m³, 需从周边客土6698.3m³。

4)取土场情况

矿山在矿区东北部、西北部设立两处取土场, 取土厚度为 1.5m、1.5m, 取土场面积 0.2248hm²、0.2560hm² hm², 取土量为 3372m³、3840m³, 合计 7212 m³。取土场土壤类型为棕壤, 土质结构良好, 通透性良好。土壤 pH 值 6.5, 容重

1.40g/cm²，有机质含量 1.75%，碱解氮含量 55.68mg/kg；速效磷含量 44.28mg/kg；速效钾含量 49.25mg/kg。土壤肥力中等，养分含量由上向下逐渐降低。

综上，矿山恢复复垦土源有保证。

6. 矿山地质环境恢复治理与土地复垦目标任务

6.1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦原则

1. 预防为主，防治结合的原则

依靠科技进步，严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，最大限度地减少或避免矿产开发引发的矿山地质环境问题。针对矿山地质环境问题提出具体措施、进行治理。通过矿业规划及各种矿业管理手段，采取防范措施，减少矿山地质环境问题的发生，尽量避免矿山地质环境破坏或者将其消除于矿山建设生产过程中。做到防患于未然。对不可能避免的矿山地质环境污染和破坏，则通过各种净化和恢复治理措施，达到矿山地质环境保护的要求。

2. 保护中开发，开发中保护原则

切实贯彻矿产资源开发与环境保护并重，在保护环境的前提下开采矿产资源，在矿山建设和生产过程中首先力求消除产生负面影响的各种因素或降低影响程度；对产生的负面影响不应超过规定的环境质量指标。

3. 科学合理，因地制宜原则

- (1) 发展绿色开采技术，实现矿区生态环境无损或受损最小；
- (2) 发展干法或节水的工艺技术，减少水的使用量；
- (3) 发展无废或少废的工艺技术，最大限度地减少废弃物的产生。
- (4) 矿山废物应先利用能源，再选择用于建材或其他用途，最后进行无害化处理。

4. 谁开发，谁保护，谁破坏，谁治理原则

矿权人有责任对矿山地质环境进行保护，对开采过程中出现的地质环境问题及生态环境破坏，必须由矿方治理。

5. 因地制宜、综合治理的原则

矿山地质环境保护与恢复治理是一项庞大的系统工程，必须制定切实可行的防治措施。提倡工程措施和社会措施相结合，即地质环境治理工作要与当地规划

和经济建设相结合，尽可能将矿山地质环境保护与恢复治理同原有矿山地质环境结合起来。提倡因地制宜，综合治理。

6.矿山地质环境保护与恢复治理方案与矿业生产相协调的原则矿山地质环境保护与恢复治理方案是以技术改造设计为主要依据编制的，方案制定的各项防治工程是针对矿山设计的各项生产活动以及可能对矿山地质环境产生的影响所制定的，按照矿山开采进度合理安排防治工程。另一方面，矿山正常生产中也应兼顾矿山地质环境保护与恢复治理方案的实施，并为防治工程措施创造适宜的条件，实现地质环境保护与矿山生产相互协调，共同实施。

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

1) 目标

针对矿山开采造成的山体破损、地质灾害安全隐患、地形地貌景观和土地植被资源破坏等问题，明确治理地段和工作任务，将地质环境治理目标、工程、措施和计划落到实处。进行有针对性的工程治理和栽植适生林草，实现破损山体和地形地貌景观得到恢复，土地资源的生产能力得到恢复和提高，植被覆盖率得到提高，生态环境得到明显改善，可持续发展能力得到加强。同时，也为地质环境治理工作的实施管理、监督检查、竣工验收工作提供依据。

(1) 近期矿山地质环境保护与恢复治理目标

对矿山废弃场地进行先期治理，根据矿山生产的实际情况积极地展开治理工作，实现边开采边治理。

(2) 矿山生产期间地质环境保护与恢复治理目标

矿山服务年限为 20 年，在开采期间，对可能引发的各种地质环境问题进行防治，使潜在的地质灾害隐患和可能产生的地质环境问题得到有效控制，最大限度的减少采矿活动对矿山地质环境、地形地貌景观、含水层和土地资源的破坏，将矿山开采对地质环境的影响降到最低。

(3) 矿山闭坑后地质环境保护与恢复治理目标

根据矿山开采计划及时对废弃场地进行治理，由于大部分场地在后期均要继续使用，开采过程中不能进行治理工程，要在矿山闭坑后 1 年内要全部完成恢复

治理工程，并保证治理的成果，最大限度地恢复矿山地貌。

2) 任务

通过收集资料，实地踏勘，全面掌握矿山的地质环境条件，查明矿区范围内废弃场地位置，造成山体破损面积、破损程度、现状地质灾害发育程度、地形地貌景观破损程度、破损的土地植被资源类型，并预测其发生、发展规律。根据实地调查结果和破损程度及类型，合理划分不同治理单元，并对其恢复治理方向分析评价，优选行之有效的治理措施，合理部署必要的治理工程，进行详细的治理工程设计，实现对该矿山破损山体的治理目标。

结合本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）实际情况，将矿山地质环境保护与治理恢复的任务分为近期、矿山生产期及矿山闭坑后三部分。

（1）近期矿山地质环境保护与恢复治理任务

对矿山废弃场地进行治理，平整压实后覆土恢复地表植被。

（2）矿山生产期间矿山地质环境保护与恢复治理任务

生产期间对可能引发和易遭受的地质灾害及其它地质环境问题防治，布设监测点，发生灾害后及时进行治疗。

对矿山开采可能引发和遭受的滑坡、地面塌（沉）陷地质灾害进行防治；同时对废石堆放场进行监测，预防滑坡地质灾害，对可能塌（沉）陷区域进行监测，在地表岩移范围外树立警示标志，发现塌陷，待沉稳后回填废石，进行治疗。

根据矿山开采进度计划，及时对开采结束的采区进行治疗。

（3）矿山闭坑后矿山地质环境保护与恢复治理任务

矿山闭坑后，对矿山开采破坏场地，包括井口区、废石堆放场、表土堆放场、运输道路、取土场、办公生活区进行治疗，恢复地表植被。

6.2.2 复垦的目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，矿山开采损毁有林地 1.7700hm²，其他林地 0.3310 hm²，采矿草地 0.0256 hm²，采矿用地 0.9053hm²，共计 3.0319 hm²，确定本项目土地复垦的目标任务是复垦有林地 2.5092hm²，灌木林地 0.5227hm²，复垦率为 100%。复垦前后土地利用结构调整见下表 6-1。

表 6-1 复垦前后土地利用结构调整表

一级类		二级类		面积(hm ²)		变化 (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	1.7700	2.5092	0.7392	24.38%
		032	灌木林地	0.3310	0.5227	0.1917	6.32%
04	草地	043	其他草地	0.0256	0	-0.0256	-0.84%
20	城镇村及采矿用地	204	采矿用地	0.9053	0	-0.9053	-29.86%
总计				3.0319	3.0319	0	0%

7.土地复垦质量要求与复垦措施

7.1 土地复垦质量要求

根据《土地复垦方案编制规程一通则》，针对不同的复垦方向、不同的复垦单元，确定具体复垦质量要求，同时依据《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)以及《生态公益林建设技术规范》，确定本方案中的复垦质量标准要求如下表 7-1，表 7-2。

表 7-1 有林地复垦措施标准

复垦方向		指标类型	基本指标	东北山丘平原区土地复垦质量控制标准	本项目
林地	有林地	土壤质量	有效土层厚度 (cm)	≥ 30	≥ 30
			土壤容重 (g/cm^3)	≤ 1.45	1.30~1.40
			土壤质地	砂土至砂质粘土	砂质壤土
			砾石含量 (%)	≤ 20	15~18
			pH 值	6.0-8.5	6.5~6.9
			有机质 (%)	≥ 2	> 2
		配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	本方案未设林间道路
		生产力水平	乔木定植密度 ($\text{株}/\text{hm}^2$)		4450
			成活率		$\geq 90\%$
			保持率		$\geq 70\%$ (三年后)
			郁闭度	≥ 0.30	≥ 0.30

表 7-2 灌木林地复垦措施标准

复垦方向		指标类型	基本指标	东北山丘平原区土地复垦 质量控制标准	本项目
林地	灌木 林地	土壤质量	有效土层厚度 (cm)	≥30	≥30
			土壤容重 (g/cm ³)	≤1.45	1.30~1.40
			土壤质地	砂土至砂质粘土	砂质壤土
			砾石含量 (%)	≤20	15~18
			pH 值	6.0-8.5	6.5~6.9
			有机质 (%)	≥2	>2
		配套设施	道路	达到当地本行业工程建设 标准要求	本方案未设林 间路
		生产力水平	灌木定植密度 (株/hm ²)		10000
			成活率		≥90%
			保持率		≥70% (三年后)
			郁闭度	≥0.30	≥0.30

7.2 预防控制措施及复垦措施

7.2.1 预防措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据项目特点、生产方式与工艺等，制定该评估区土地复垦项目的预防与控制措施如下：

1) 充分利用原有生产设施，减少土地损毁面积

该项目自前期采矿工程后，其部分生产设施及运输道路系统已经形成。今后随着开采年限的增加已经开采程度的加大，现有部分生产设施、办公生活区可以满足需要，不需要再进行扩建，从而减少损毁土地的面积。

2) 井口区防治措施

井口的雨季防洪是矿山安全生产的重要环节。雨季应在井口四周布设防洪墙，以拦截洪水。由于在矿山工程设计过程中已经考虑该问题，不另行设计。

3) 工业场地防治措施

破碎站建筑物地基开挖以及硬化场地等施工活动，扰动和损毁了原地貌及植被，增加了水土剥蚀强度。增加绿地面积，改善和保护环境。

4) 取土场防治措施

在取土前，对取土场的土壤类别、矿物成分及肥力特性进行检验和分析，确定表层种植土的分布情况及厚度，在取土前将表层种植土有计划地采集、堆存及标识，工程上不得使用，以便复垦时用该土来恢复被破坏的可耕作层，使其具有或接近取土前的土壤肥力。

5) 运输道路防治措施

运输道路在运行期间内采用植物措施与工程措施相结合的防治措施，为保护路面免受降雨径流侵蚀，路面进行硬化采用碎石路面，在道路两侧修筑排水沟并进行绿化，对雨水的冲刷起到防护作用。在矿山工程设计过程中已经考虑该问题，因此本复垦方案利用矿山已有排水沟，不另行设计。

6) 表土剥离养护措施

表层肥沃的土壤是土地复垦时进行再种植成功的关键。因此，必须妥善就近储存并与底土分别堆放，防止岩石混入使土质恶化，尽可能做到恢复后保持原有的土壤结构，以利种植。在土地复垦时将表土覆盖在平整后的地表，以恢复植被或种树种草。表土堆放场坡脚采用编织袋装土、品字形紧密排列的堆砌护坡方式，起到挡护作用。表土堆放场顶部播种草木樨草籽，以防风蚀、水蚀导致的水土流失。

7) 地面沉陷、地裂缝的预防措施

开采引起塌陷的主要影响因素有：开采深度、矿体顶板岩性、矿体倾角、开采工艺等有关，因此，为预防不塌陷或降低塌陷程度，提出以下几点措施：

①严格按开采设计和采用先进的生产工艺进行开采，减少地面的不均匀沉陷；

②对运输巷道等硐室进行必要支护。特别要注意硐顶崩落对采矿安全的威胁，严格顶板管理，对地质条件不良地段加强支护；

③在开采过程中，按工作面、盘区开采情况，布设观测断面，进行长期地面变形观测。

7.2.2 复垦措施

1) 工程技术措施

根据本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）施工工艺、时序，结合土地复垦适宜性分析，拟损毁土地在损毁前进行表土剥离等工程技术措施；矿山开采结束后进行拆除、清运、平整、表土回覆等工程技术措施，最后种植适合当地生长的植被。根据评估区实际情况，各复垦单元主要采取以下几种工程技术措施：

(1) 井口区

井口区在矿山闭坑后，首先对井筒回填，并将井口建筑物拆除，建筑垃圾回填至井筒内，井口经回填封闭后，进行平整、全面覆土、施肥，栽植刺槐，株行距 1.5m×1.5m，穴坑规格 0.3m×0.3m×0.4m，复垦为有林地，详见表 7-3。

表 7-3 井口区复垦工程项目划分一览表

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	充填工程	废石回填
		土壤剥覆工程	表土回覆
		平整工程	场地平整
		生物化学工程	土壤培肥
		清理工程	建筑物拆除、清运、回填
二	植被重建工程	林草恢复工程	栽植乔木
三	监测与管护工程	管护工程	防虫、浇水、剪枝及施肥等

(2) 废石堆放场

闭矿后，废石堆放场平台进行场地平整，坡度 5°以下；斜坡进行场地平整，坡度 30°以下。废石堆放场平台全面覆土，自然沉实厚度 0.30m，施加有机肥增加土壤肥力，废石堆放场平台栽植刺槐，株行距 1.5m×1.5m，复垦为有林地；废石堆放场斜坡进行场地平整，全面覆土，沉实厚度 0.30m，施加有机肥增加土壤肥力，栽植紫穗槐，株行距 1.0m×1.0m，复垦为灌木林地，详见表 7-4。

表 7-4 废石堆放场土地复垦工程项目划分一览表

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	表土剥覆工程	表土回覆
		平整工程	场地平整
		生物化学工程	土壤培肥
二	植被重建工程	林草恢复工程	植树
三	监测与管护工程	管护工程	防虫、浇水、修剪及施肥等

(3) 办公生活区

矿山闭坑后,将场地内的办公室及材料库等建筑物拆除,产生的建筑垃圾清运至露天采场,清理地表硬覆盖,对整个场地进行平整,坡度 5° 以下,全面覆土,自然沉实厚度 0.30m ,施加有机肥,增加土壤肥力,栽植刺槐,株行距 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$,穴坑规格 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}\times 0.4\text{m}$,复垦为有林地,工程设计详见表 7-5。

表 7-5 办公生活区复垦工程项目划分一览表

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	土壤剥覆工程	表土回覆
		平整工程	场地平整
		生物化学工程	土壤培肥
		清理工程	建筑物拆除、清运回填
			清理硬覆盖
二	植被重建工程	林草恢复工程	植树
三	监测与管护工程	管护工程	防虫、浇水、修剪及施肥

(4) 表土堆放场

因矿山服务期较长,在表土堆放周边修筑编织袋挡土墙,同时撒播草木犀草籽对表土进行固化,防止水土流失。覆土工程结束后,进行场地平整、全面覆土、施肥,栽植刺槐,株行距 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$,穴坑规格 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}\times 0.4\text{m}$,复垦为有林地,详见表 7-6。

表 7-6 表土堆放场土地复垦工程项目划分一览表

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	平整工程	场地平整
			土地翻耕
		坡面工程	编织袋挡土墙
		生物化学工程	土壤培肥
二	植被重建工程	林草恢复工程	植树

(5) 取土场

待其它复垦单元工程结束后，对整个场地进行平整，坡度 5%以下，表土回覆，施加有机肥，增加土壤肥力，栽植刺槐，株行距 1.5m×1.5m，穴坑规格 0.3m×0.3m×0.4m，复垦为有林，工程设计详见表 7-7。

表 7-7 取土场复垦工程项目划分一览表

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	平整工程	场地平整
		生物化学工程	土壤培肥
二	植被重建工程	林草恢复工程	植树
三	监测与管护工程	管护工程	防虫、浇水、修剪及施肥等

(6) 运输道路

复垦区现有运输道路主要功能是连接评估区及其周边公路的运输道路，在其它复垦工程结束后，清理地表硬覆盖，对整个场地进行平整，坡度 5%以下，全面覆土，自然沉实厚度 0.30m，施加有机肥，增加土壤肥力，栽植刺槐，株行距 1.5m×1.5m，穴坑规格 0.3m×0.3m×0.4m，复垦为有林地，工程设计详见表 7-8。

表 7-8 运输道路复垦工程项目划分一览表

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土
		平整工程	场地平整
		生物化学工程	土壤培肥
		清理工程	清理硬覆盖
二	植被重建工程	林草恢复工程	植树
三	监测与管护工程	管护工程	防虫、浇水、修剪及施肥等

2) 生物化学措施

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

(1) 生物措施

① 复垦区植被建设基本原则

——认真贯彻“因地制宜”的原则，根据不同地段立地条件、土壤结构、地形地貌和水土流失情况等因素，进行复垦植被。

——以建立评估区人工生态系统为复垦目标，在工程复垦的基础上，进行土地复垦因地制宜，做到适树种树、适草种草。

——在土壤有机质较低的区域，以草为先锋，灌木为主体，建立草、灌、乔三者相结合的防护林体系。

——把评估区水土流失与评估区环境绿化、美化相结合，使复垦后的评估区空气清洁，环境幽雅，风景宜人。

②复垦区植被物种的选择

适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据评估区的地理位置和当地的气候条件，总结出先锋植物应当具有以下特征：

——适应土壤贫瘠的恶劣环境中生长，具有抗贫瘠、抗病虫害等优良特性。

——生长、繁殖能力强，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，要求实现短期内大面积覆盖。

——根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤其重要。

——播种、栽植容易，成活率高。

——所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

依据上述原则和经过对本地植物种类的调查，最终确定选择适宜复垦工程的乔木为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的 1 年生一级刺槐苗，撒播的草籽为紫花苜蓿。

③复垦区植被配置模式

植被配置要适应当地的自然条件和立地条件，符合水土保持、防治地质灾害

的要求，适合先锋植物和适生树种的生理生态习性。要求管理简单易行，投资少，见效快，遵循植被生长的自然演替规律，保证植被的稳定和可持续发展等要求。

④造林密度及栽植方式

为了达到速生丰产的目的，参照（GB/T18337.3-2001）《生态公益林建设技术规程》的相关要求，同时结合评估区内植被的实际特点，确定复垦为有林地的复垦单元选择乔木树种为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的1年生一级刺槐苗，定植密度约4450株/hm²，株行距选择为1.5×1.5m，树苗品字形排列；确定复垦为灌木林地的复垦单元选择灌木树种为一年生紫穗槐，定植密度约10000株/hm²，株行距选择为1.0×1.0m，树苗品字形排列。

⑤栽植及栽植后管理

栽植方法是先将苗木扶正，放入坑内，用土进行回填。在回填了一半土后，轻提苗木使根系舒展，这样能保证树的根系全部朝下。随后填土分层踏实，乔木比原根径深 0.1~0.15m，灌木比原根深 0.05~0.1m。这样才能保证树苗扎根。种植过程应注意树苗的直立和培土后的踩实过程，在此过程必须有专业人员在场进行监督和验收工作，对于不合格苗木的种植进行返工。

为了提高树林的成活率，栽植过程中要检查是否种植过深或表面覆土过多，以免造成根系难以吸收养分，生长发育不良。检查树干及枝条是否有破损或修剪方法不当，以免病菌从伤口侵入树体内，造成树木衰弱。

在树坑周围用土筑成高于根颈 0.1~0.15m 的浇水堰，筑实、底平，不应漏水。并及时进行浇水，浇水应缓浇漫渗，而且一定要浇透，使土壤吸足水分。如果出现漏水、土壤下陷和树林倾斜，要及时扶正、培土。在无雨的天气，第一次浇水不能隔夜。

（2）化学措施

本方案中采取的化学措施是土壤改良。土壤改良与培肥应着从其水、气、肥、热四大肥力要素的改良，采取相应的措施。

土壤培肥是土壤改良的重要技术措施之一，土壤培肥措施就成为提高生产力的关键，增施有机肥提高土壤肥力，可提高造林成活率和保存率，达到土地复垦的理想效果，每公顷林地施腐熟的基肥 4500kg~6000kg(N+P₂O₅+K₂O 总量≥6%；有机质含量≥30%的鸡粪)，本方案设计每公顷按 5500kg 标准施加。

3) 监测措施

加强土地复垦监测是土地复垦工作达到良好效果的重要措施，需定期或不定期进行，重点调查复垦区域内的土壤属性、地形、水文（水质）、土地的投入产出水平等指标，并与复垦前相比较，为土地复垦项目达标验收提供科学依据。及时发现复垦工作中存在的不足，补充、完善土地复垦措施，为土地复垦项目达标验收提供科学依据。

1) 地形地貌景观的监测

主要包括各复垦单元损毁土地的类型、范围、损毁方式等。

2) 固体废弃物监测

主要包括固体废弃物的种类、堆（场）数量，固体废弃物年排放量和累计积存量、来源，以及固体废弃物堆的主要隐患、压占土地面积、年综合利用量等。

3) 预测沉陷范围内树木倾斜监测

主要对预测沉陷范围内由于开采阶段可能引起的地表倾斜而造成树木倾倒所进行的监测，对影响树木生长的倾倒应及时扶正。

4) 复垦土地质量监测

着重监测土地质量如土层厚度、土壤有机质、pH、土壤质地等重要指标，发现地力退化增施农家肥,改善土壤理化性状。

5) 植被生长势监测

重点测量苗木地径和树高，其生长势不低于周边矿区外的同类生长水平。

4) 管护措施

土地复垦后植被的管护直接影响到土地复垦的效果，因此管护措施是一项不可或缺的环节，设计管护期为3年。

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

（2）栽植时要确保树苗直立，填土缓填，尽量不要伤根。

（3）栽植后及时浇水，水要浇透，有助于根系与土壤密接，才能确保成活。

（4）专人看管，防止人畜损毁。发现病虫害及时防止，勿使蔓延。

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

（6）林带刚进入郁闭阶段时，对林木进行修枝，在保证林木树冠有足够营养

空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长，修建原则为宁低勿高、次多量少、先下后上、茬短口尖。

（7）采取封山育林措施严禁人畜践踏等干扰。

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

8.矿山地质环境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

8.1.1 地面沉陷和地裂缝防治措施

根据矿山地质环境预测评估结果，采矿活动可能引发和遭受地面沉（塌）陷和地裂缝地质灾害，其危险性小。由于地面沉（塌）陷位置、形式和规模具有不确定性，因此，本方案只提出意向性保护与治理恢复模式并预留相应的资金，矿山企业应根据本方案所列措施结合实际情况具体分析。

在岩石移动带范围周边设置围网和警示标志，拦挡行人和牲畜，以免发生危险。围网高度 1.5m，栏杆采用 20cm×20cm 正方形断面预制混凝土栏杆，选择透明式铁丝网，间距 4m~5m，可挂绑于水泥桩上。围挡要定期维护，破损处要及时更换。沿围挡每 50m 设立一处警示牌，禁止非矿山作业人员随意进入，树立 74 个警示牌。

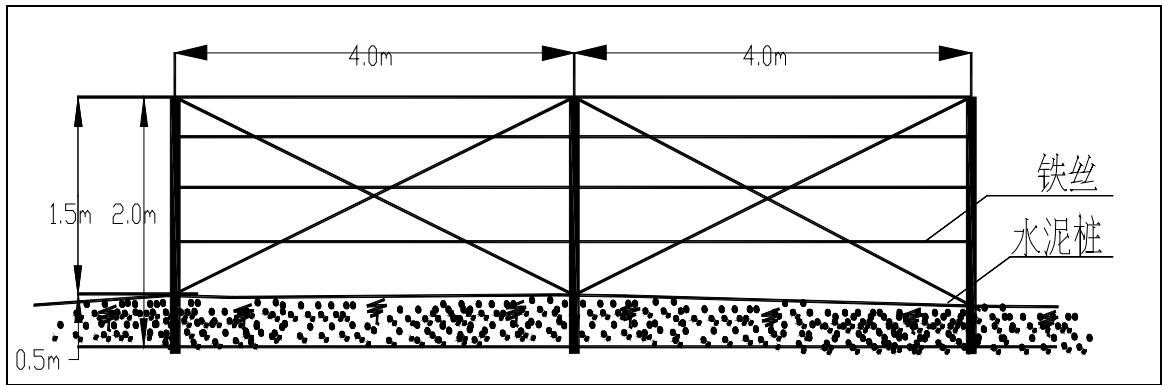


图 8-1 围栏示意图

建立地表变形监测系统，重点对垂直移动、水平移动进行观测，并计算倾斜和水平变形，判断地表变形形态和范围。沿矿体走向和倾向布设观测线。

8.2 含水层破坏防治工程

根据前面对含水层影响的预测评估可知，矿山开采对含水层影响程度较轻，在后期开采中要对矿山排放废水水量和水质进行监测，定期安排人员对排放废水进行检测，掌握水质的动态变化情况，防止污染含水层。

8.3 地形地貌景观破坏防治措施

8.3.1 井口区恢复工程设计

1) 充填工程设计

井口区复垦包括平硐8个，斜井5个，设计封堵平硐及回风斜井，回填平硐、斜井。

平硐：首先在距井口 30m 处，利用浆砌石封堵，封堵厚度为 0.5m，完后利用建筑垃圾进行回填，回填深度为 30m，对井口进行浆砌石封堵，封堵厚度为 0.5m。平硐断面规格为 2.4m×2m，平硐井巷断面规格为 2.4m×2m，8 个平硐废石回填 1152m³，浆砌石 38.4m³。

斜井技术要求：首先在井口 30m 处打 1.0m 厚的密闭，然后回填废石或在斜面上放置一定数量的粘土。将粘土用搅拌机搅拌成液态，沿斜面坡度将粘土浆直接灌入斜井溜填，使粘土浆在斜面厚度为 0.2~0.3m 形成滑床直至将斜井灌满。粘土浆注完后，可在井口回填废石，同时采用注水的方法，使其废石增大重度，密实。在水的作用下沿滑床斜面泻至斜井底部，达到回填密实的目的，对井口进行浆砌石封堵，封堵厚度为 0.5m，回风斜井井巷断面规格为 2.4m×2m，5 个斜井井筒内回填量为 720m³，浆砌石 36m³。

2) 平整工程

先用人工进行细平工作，局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，尽量做到挖填同时进行，平整后地面有利于排水。平整时采取就近原则，挖取高于设计标高的土方回填至附近低于设计标高地块，场地平整面积 0.2657hm²。

8.3.2 废石堆放场恢复工程设计

先用人工进行细平工作，局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，尽量做到挖填同时进行，平整后地面有利于排水。平整时采取就近原则，挖取高于设计面标高的土方回填至附近低于设计标高地块，场地平整面积 1.2524hm²。废石堆放场平台平整坡度小于 5°；废石堆放场斜坡平整坡度小于 25°，处于自然安息角状态。

8.3.3 运输道路恢复工程设计

1) 清理工程

运输道路地表为碎石路面，对运输道路地表硬覆盖等有碍物利用机械彻底清除，

清除厚度约为0.10m，清除工程量842.9m³。

2)平整工程

先用人工进行细平工作，局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，尽量做到挖填同时进行，平整后地面有利于排水。平整时采取就近原则，挖取高于设计面标高的土方回填至附近低于设计标高地块，场地平整面积 0.8429hm²。

8.3.4 办公生活区恢复工程设计

1) 清理工程

拆除临时建筑物（全部清除），并清运至井巷。办公生活区地表为压实的壤土，对地表硬覆盖等有碍物利用机械彻底清除，拆除建筑物800m³；清除厚度约为0.10m，清除工程量133.1m³。

2) 平整工程

先用人工进行细平工作，局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，尽量做到挖填同时进行，平整后地面有利于排水。平整时采取就近原则，挖取高于设计标高的土方回填至附近低于设计标高地块，场地平整面积 0.1331hm²。

8.3.5 表土堆放场恢复工程设计

表土运走后，先用人工进行细平工作，局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，尽量做到挖填同时进行，平整后地面有利于排水。平整时采取就近原则，挖取高于设计面标高的土方回填至附近低于设计标高地块。本方案表土平整设计采用人工操作自行式平地机进行平整，场地平整面积为 0.0570hm²。同时，进行土地翻耕。

8.3.6 取土场恢复工程设计

客土结束后，先用人工进行细平工作，局部高差较大处，由铲运机铲运土方回填，尽量做到挖填同时进行，平整后地面有利于排水。平整时采取就近原则，挖取高于设计面标高的土方回填至附近低于设计标高地块。本方案表土平整设计采用人工操作自行式平地机进行平整，场地平整面积为 0.4808hm²。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境保护治理工程量见下表 8-1、表 8-2。

表 8-1 矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总表

二级项目	三级项目	单位	恢复单元恢复工程量							合计
			井口区	废石堆放场	运输道路	办公生活区	表土堆放场	取土场	岩石移动带	
充填工程	废石回填	m ³	1872	0	0	0	0	0	0	1872
	井口封堵	m ³	74.4	0	0	0	0	0	0	74.4
清理工程	清理硬化物	m ³	0	0	842.9	133.1	0	0	0	976
	浆砌砖拆除	m ³	0	0	0	800	0	0	0	800
平整工程	场地平整	hm ²	0.2657	1.2524	0.8429	0.1331	0.0570	0.4808	0	3.0319
	土地翻耕	hm ²	0	0	0	0	0.0570	0	0	0.0570
其它工程	围栏	m ³	0	0	0	0	0	0	76	76
	警示牌	个	0	0	0	0	0	0	74	74

表 8-2 前 5 年适用期恢复治理工程量汇总表

二级项目	三级项目	单位	恢复单元恢复工作量			
			井口区	表土堆放场	岩石移动带	合计
充填工程	废石回填	m ³	432	0	0	432
	井口封堵	m ³	19.2	0	0	19.2
平整工程	场地平整	hm ²	0.0632	0	0	0.0632
排水工程	挖土	m ³	0	0	0	0
	浆砌	m ³	0	0	0	0
其它工程	浆砌	m ³	0	0	76	76
	警示牌	个	0	0	74	74

8.4 矿山土地复垦工程设计

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）损毁土地类型简单，经土地适宜性评价分析，各损毁地块的复垦方向为林地。但因为各单元对土地损毁情况不同，复垦设计针对各个工程进行单独设计，具体如下：

8.4.1 井口区复垦工程设计

1) 表土回覆工程

井口区覆土工程设计采用装载机挖装自卸汽车运土，按照林地的复垦标准，采用全面覆土方式，自然沉实厚度 0.3m，客土量 797.10m^3 。

2) 生物化学工程

为了达到林木的生长要求，需对所覆表土进行土壤改良，按 $5500\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准施加有机肥，施肥量 1461.35kg 。

3) 植被恢复工程

复垦林地面积 0.2657hm^2 ，选择栽植树种为刺槐，为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的 1 年生一级树苗，初植密度为 $4450\text{株}/\text{hm}^2$ ，株行距为 $1.5\times 1.5\text{m}$ ，共需刺槐 1182 株。

乔本植物的浇灌定额： $m=1.3\times 0.5\times (0.85-0.65)\times 0.20\times 10000=260\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

苗木种植后的前三年植被恢复期需要人工浇灌保证其成活，后期可依靠自然降水灌溉。栽植乔本植物 0.2657hm^2 ，一次浇灌量为 69.08m^3 ，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，种植第一年人工灌溉 2 次，第二年旱季灌溉 1 次，共需要水量约 207.25m^3 ，采用汽车拉水灌溉。

4) 监测措施

复垦工程施工期间，监测复垦工程进度与复垦质量，按照土地复垦质量要求进行监测，本工程施工期为 4 月份-11 月份共 8 个月，每两个月监测一次。

复垦管护期内，每个季度监测一次，主要监测复垦管护情况，保证复垦效果。

5) 管护措施

三年管护期内，对树木下垂枝、枯枝、病死枝进行剪除，对缺苗死苗进行补种。同时在三年的管护期内，每年按一定比例对整个林地撒播草籽。

8.4.2 废石堆放场复垦工程设计

1) 表土回覆工程

废石堆放场覆土工程设计采用装载机挖装自卸汽车运土，按照林地的复垦标准，

穴状整地，废石堆放场平台面积为 0.7297hm^2 ，废石堆放场斜坡面积为 0.5227hm^2 ，采用全面覆土方式，自然沉实厚度 0.3m ，客土量 3757.20m^3 。

2) 生物化学工程

为了达到林木的生长要求，需对所覆表土进行土壤改良，按 $5500\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准施加有机肥，施肥量 6888.20kg 。

3) 植被恢复工程。

废石堆放场平台复垦林地面积 0.7297hm^2 ，选择栽植树种为刺槐，为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的 1 年生一级树苗，初植密度为 $4450\text{株}/\text{hm}^2$ ，株行距为 $1.5\times 1.5\text{m}$ ，共需刺槐 3247 株。废石堆放场斜坡复垦为灌木林地，面积为 0.5227hm^2 ，选择栽植的树种为紫穗槐，为一年生裸根树苗，初植密度为 $10000\text{株}/\text{hm}^2$ ，株行距为 $1.0\times 1.0\text{m}$ ，穴坑规格为 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}\times 0.4\text{m}$ ，共需刺槐 5227 株。

乔本植物的浇灌定额： $m=1.3\times 0.5\times (0.85-0.65)\times 0.20\times 10000=260\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

灌木植物的浇灌定额： $m=1.3\times 0.4\times (0.85-0.65)\times 0.20\times 10000=208\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

苗木种植后的前三年植被恢复期需要人工浇灌保证其成活，后期可依靠自然降水灌溉，栽植面积 1.2524hm^2 ，一次浇灌量为 298.44m^3 ，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，种植第一年人工灌溉 2 次，第二年旱季灌溉 1 次，共需要水量约 895.33m^3 ，采用汽车拉水灌溉。

4) 监测措施

监测措施同井口区场地监测措施设计。

5) 管护措施

管护措施同井口区场地管护措施设计。

8.4.3 运输道路复垦工程设计

1) 表土回覆工程

覆土工程设计采用装载机挖装自卸汽车运土，按照林地的复垦标准，采用全面覆土方式，自然沉实厚度 0.3m ，运输道路面积为 0.8429hm^2 ，覆土量为 2528.70m^3 。

2) 生物化学工程

为了达到林木的生长要求，需对所覆表土进行土壤改良，按 $5500\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准施加有机肥，施肥量 4635.95kg 。

3) 植被恢复工程

复垦林地面积 0.8429hm^2 ，选择栽植树种为刺槐，为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的 1 年生一级树苗，初植密度为 $4450\text{株}/\text{hm}^2$ ，株行距为 $1.5\times 1.5\text{m}$ ，共需刺槐 3751 株。

乔木植物的浇灌定额： $m=1.3\times 0.5\times (0.85-0.65)\times 0.20\times 10000=260\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

苗木种植后的前三年植被恢复期需要人工浇灌保证其成活，后期可依靠自然降水灌溉。栽植乔木植物 0.8429hm^2 ，一次浇灌量为 219.15m^3 ，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，种植第一年人工灌溉 2 次，第二年旱季灌溉 1 次，共需要水量约 657.46m^3 ，采用汽车拉水灌溉。

4) 监测措施

监测措施同井口区场地监测措施设计。

5) 管护措施

管护措施同井口区场地管护措施设计。

8.4.4 办公生活区复垦工程设计

1) 表土回覆工程

覆土工程设计采用装载机挖装自卸汽车运土，按照林地的复垦标准，采用全面覆土方式，自然沉实厚度 0.3m ，办公生活区面积为 0.1331hm^2 ，覆土量为 399.30m^3 。

2) 生物化学工程

为了达到林木的生长要求，需对所覆表土进行土壤改良，按 $5500\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准施加有机肥，施肥量 732.05kg 。

3) 植被恢复工程

办公生活区设计复垦为有林地，复垦林地面积 0.1331hm^2 ，选择栽植树种为刺槐，为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的 1 年生一级树苗，初植密度为 $4450\text{株}/\text{hm}^2$ ，株行距为 $1.5\times 1.5\text{m}$ ，共需刺槐 592 株。

乔木植物的浇灌定额： $m=1.3\times 0.5\times (0.85-0.65)\times 0.20\times 10000=260\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

苗木种植后的前三年植被恢复期需要人工浇灌保证其成活，后期可依靠自然降水灌溉。栽植乔木植物 0.1331hm^2 ，一次浇灌量为 34.61m^3 ，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，种植第一年人工灌溉 2 次，第二年旱季灌溉 1 次，共需要水量约 103.82m^3 ，采用汽车拉水灌溉。

4) 监测措施

监测措施同井口区场地监测措施设计。

5) 管护措施

管护措施同井口区场地管护措施设计。

8.4.5 表土堆放场复垦工程设计

1) 坡面工程

由于表土堆放场为临时性的储土场，面积相对较小，在外围利用装土编织袋做围堰，防止其水土流失。土地复垦工程完毕后对外围挡土墙进行拆除。挡土墙高度 0.6m，宽度 0.6m，表土堆放场坡脚外围长 204m，设置编制袋挡墙 73.44m^3 (编制袋尺寸为长×宽×高=0.6m×0.3m×0.2m)表土堆放场断面见图 8-3。

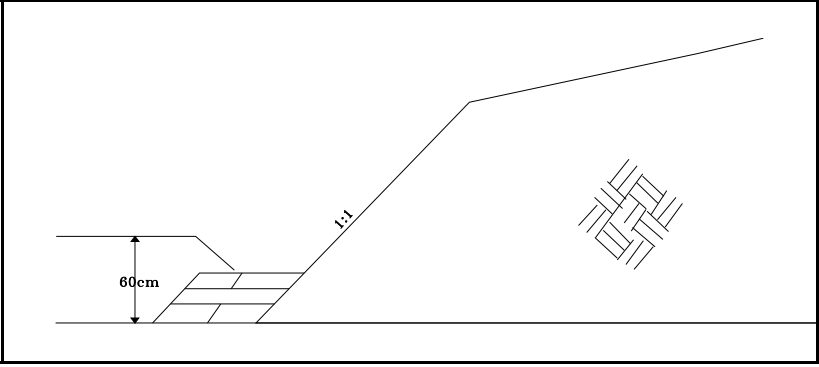


图 8-3 表土堆放场断面图

2) 生物化学工程

为了达到林木的生长要求，需对所覆表土进行土壤改良，按 $5500\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准施加有机肥，施肥量 313.50kg 。

3) 植被恢复工程

为了防止发生水土流失，堆土场在表土进场后，撒播草籽对其进行固化。撒播的草籽选用紫花苜蓿，撒播标准为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草籽面积 0.0570hm^2 。

表土堆放场设计复垦为有林地，复垦林地面积 0.0570hm^2 ，选择栽植树种为刺槐，为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的 1 年生一级树苗，初植密度为 $4450\text{株}/\text{hm}^2$ ，株行距为 $1.5\times 1.5\text{m}$ ，共需刺槐 254 株。

乔木植物的浇灌定额： $m=1.3\times 0.5\times (0.85-0.65)\times 0.20\times 10000=260\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

苗木种植后的前三年植被恢复期需要人工浇灌保证其成活，后期可依靠自然降水灌溉。栽植乔木植物 0.0570hm^2 ，一次浇灌量为 14.82m^3 ，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，种植第一年人工灌溉 2 次，第二年旱季灌溉 1 次，共需要水量约

44.46m³，采用汽车拉水灌溉。

4) 监测措施

监测措施同井口区场地监测措施设计。

5) 管护措施

管护措施同井口区场地管护措施设计。

8.4.6 取土场复垦工程设计

1) 生物化学工程

为了达到林木的生长要求，需对所覆表土进行土壤改良，按 5500kg/hm² 的标准施加有机肥，施肥量 2644.40kg。

2) 植被恢复工程

取土场设计复垦为有林地，复垦林地面积0.4808hm²，选择栽植树种为刺槐，为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的1年生一级树苗，初植密度为4450株/hm²，株行距为1.5×1.5m，共需刺槐2140株。

乔木植物的浇灌定额： $m=1.3 \times 0.5 \times (0.85-0.65) \times 0.20 \times 10000=260\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

苗木种植后的前三年植被恢复期需要人工浇灌保证其成活，后期可依靠自然降水灌溉。栽植乔木植物 0.4808hm²，一次浇灌量为 125.01m³，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，种植第一年人工灌溉 2 次，第二年旱季灌溉 1 次，共需要水量约 1375.02m³，采用汽车拉水灌溉。

3) 监测措施

监测措施同井口区场地监测措施设计。

4) 管护措施

管护措施同井口区场地管护措施设计。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地复垦工程量见下表 8-3、表 8-4。

表 8-3 土地复垦工程量汇总表

二级项目	三级项目	单位	复垦单元复垦工程量						合计
			井口区	废石堆放场	运输道路	办公生活区	表土堆放场	取土场	
挡土墙	编织袋挡土墙	m ³	0	0	0	0	73.44	0	73.44
土壤剥覆工程	覆土	m ³	797.10	3757.20	2528.70	399.30	0	0	7482.30
生物化学工程	土壤培肥	kg	1461.35	6888.20	4635.95	732.05	313.50	2644.40	16675.45
灌溉工程	浇水	m ³	207.25	895.33	657.46	103.82	44.46	375.02	2283.34
林草恢复工程	撒播草籽	hm ²	0	0	0	0	0.0570	0	0.0570
	栽植刺槐	株	1182	3247	3751	592	254	2140	11166
	栽植紫穗槐	株	0	5227	0	0	0	0	5227
管护工程		hm ²	0.2657	1.2524	0.8429	0.1331	0.0570	0.4808	3.0319

表 8-4 前 5 年适用期土地复垦工程量汇总表

二级项目	三级项目	单位	复垦单元复垦工程量		合计
			井口区	表土堆放场	
挡土墙	编织袋挡土墙	m ³	0	73.55	73.55
土壤剥覆工程	覆土	m ³	189.6	0	189.6
生物化学工程	土壤培肥	kg	347.6	0	347.6
灌溉工程	浇水	m ³	49.30	0	49.30
林草恢复工程	撒播草籽	hm ²	0	0.0570	0.0570
	栽植刺槐	株	281	0	281

8.5 矿山地质环境监测

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

对可能引发的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响及土地资源造成破坏进行监测，监测频率为每月 1 次。具监测工作如下：

8.5.1 潜在滑坡变形监测

对滑坡的监测应采取全面巡查和重点监测相结合的办法进行。全面巡查即对矿区沟谷两岸坡体；重点监测则是根据开采进度，主要在废石堆放场等受地质灾害威胁较大区域的高陡边坡设立监测点。对滑坡易发区段通过监测研究和掌握滑坡变形破坏的规律及发展趋势，为地质灾害防治工程勘查、设计、施工提供资料。

监测内容主要为：

(1) 相对位移监测

监测边坡重点变形部位，如崩滑面（带）等两侧点与点之间的相对位移量，测量出变形量及变形速率。可在滑坡变形体前缘或后缘处设置骑缝式简易观测标志，如打入木桩或钉钉拉绳、画线、贴纸条，或水泥砂浆贴片等观测坡体滑移变化情况

(2) 监测点布设

可在滑坡变形体前缘或后缘处设置骑缝式简易观测标志，如打入木桩或钉钉拉绳、画线，或水泥砂浆贴片等观测坡体滑移变化情况。

(3) 监测方法

工具主要为钢尺、水泥砂浆片等。在崩塌、滑坡裂缝、崩滑面、软弱带上贴水泥砂浆片等，用钢尺定时测量其变化（张开、闭合、位错、下沉等）。该方法简单易行，投入快，成本低，便于普及，直观性强。

(4) 监测频率

每 15 天一次，若监测发现边坡较稳定，可每月一次；在汛期，雨季，防治措施施工期宜每天一次。

8.5.2 地面塌陷、地裂缝监测

采空塌陷、地裂缝是区内主要地质灾害，随着矿井的开采进行地面将逐渐形成塌陷、裂缝，建立完善的岩移监测系统。

为保证矿区内建筑物尽量少受影响，保证矿区内人民的生命财产安全，应在矿区内布设地表岩移观测站，为了充分反映地表移动与变形规律，分别沿矿体走向和主断面布设观测线。通过地表岩移监测，获得大量实际观测数据和资料。在此基础上，进行综合计算分析，取得本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）地形地质条件下，移动变形的相关参数、特点规律，为合理留设矿柱，采动沉陷分析积累资料、提供依据。

在建地表岩移观测站一处，共布设走向线、倾向线各 1 条，点距 50m，预计 42 个观测点。每月观测 1 次。以随时掌握地表岩移情况。地表岩移观测站位置见附图 4。其初步设计方案如下：

(1)观测站设计

设计所用参数的确定：矿体围岩为矿体围岩多为云母片岩、变粒岩、大理岩，节理裂隙不发育，岩石属中硬～坚硬岩石，岩石普氏硬度系数 $f=8\sim12$ ，矿石 $f=10\sim14$ ，矿岩稳固性较好。根据矿岩的物理力学性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，查阅《采矿手册》结合类似矿山经验确定的岩石移动角为：

根据矿岩的物理机械性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，结合类似矿山确定的错动角为：上盘错动角： 65° ；下盘错动角： 60° ，端部区错动角： 65° ，第四系及风化岩错动角： 45° ，

(2)平面位置设计

①走向观测线的设计

根据最大下沉值，在倾向主断面上确定出地表最大下沉点，通过该点沿矿体走向做剖面线，即得到走向观测线平面位置，并且依据移动角确定开采影响范围的边界点。

②倾向观测线的设计

倾向观测线位于主断面内，和走向观测线垂直。

③观测线的长度设计

观测线的长度保证两端超出采动影响范围，以便建立观测线控制点和测定采动

影响边界。设站时移动盆地边界是根据地质采矿条件类似的其他矿区的沉陷参数类
比确定的。

各测线的布设是根据铁矿地质采矿条件的综合影响和特殊性，以精确确定铁矿
在复杂地质构造和采矿条件下岩层和地表移动过程的基本规律及各种影响因素之间
关系；观测、研究放顶及各种不同的处理采空区方法的效果。确定移动过程中各种
参数，如移动角、最大下沉角、开采影响角等。

④控制点与工作测点设计

为了确保观测成果的可靠性，观测站的控制点应布设在地表不受采动影响的稳
定区域。

⑤测点结构及埋设方法

观测点用混凝土预浇灌，标石上端面尺寸为 $150\times 150\text{mm}$ ，下端面尺寸为
 $250\times 250\text{mm}$ ，高度 500mm ，埋深 450mm ，上露 50mm 。

观测站的标设方法为：在观测设计图上量取计算各观测线各测点坐标，在观测
站测点标设时，如用基准点，直接可采用矿山已知点，不受采动影响，能够满足固
定基准的要求。

(3)开采区域沉陷观测工作

地表移动观测的基本内容是：在采动过程中，定期地、重复地测定观测线上各
测点在不同时期内空间位置变化。地表移动观测工作可分为：观测站的连续测量，
全面观测，单独进行水准测量，地表破坏的测定和编录。

①连续测量

在井下未采动前（或观测点未采动影响前），为了确定观测站与开采工作面之
前的相互位置关系，首先需要测量各控制点的坐标。在工作中应连续采用矿区 GPS
点为起始点与起始方向，用全站仪一次测至工作面开采区域观测线的控制点上，其
限差要求见下表。

高程连续测量采用Ⅲ等水准测量，组成闭合水准路线，采用 Si 水准仪按Ⅲ等水
准测量要求进行测量。

表 8-5 连测导线测量观测限差表

等级	测角中误差	测距中误差	相对中误差	测回数	方角闭合差	相对中误差
四等	2.5	18mm	1/80000	6	5n ^{1/2}	1/35000
一等	5	15mm	1/30000	2	10n ^{1/2}	1/15000

②全面观测

为了准确地确定工作测点在地表开始前的空间位置，在连测后，地表开始移动之前，应全面观测。全面观测的内容包括：测定各测点的平面位置和高程，各测点的距离，各测点偏离方向的距离，记录地表原有的破坏状况，并作出素描。

高程测量：

在确认观测站控制点未遭碰动，其高程值没有变化的前提下，可直接从观测站控制点开始进行水准测量。所布设的走向观测线的两端和倾向观测线两端设有控制点，水准测量应符合到两端的控制点上。高程测量 S2 型水准仪配合红黑面尺按四等水准的测量规范要求采用符合水准路线进行观测的。

平面位置测量：

水平角观测及距离测量按 I 级导线规范要求，应采用 DTM830 观测一个测回，允许闭合差 $\pm 10n^{1/2}$ 。倾角观测一测回。

③日常观测

所谓日常观测，指的是首次和末次全面观测之间适当增加的水准测量工作。首先，为判定地表是否开始移动，在回采工作面推进一定距离后，在预计可能首先移动的地区内，选择几个测点，在短期的时间间隔内进行多次水准测量，以便及时发现测点下沉的趋势，确定地表开始移动的时间。在开采过程中，仍需要进行日常观测工作，即重复进行水准测量，重复测量的时间间隔视地表下沉的速度而定，一般是每间隔 0.5~3 个月观测一次。

地表移动全过程，按下沉速度划分成为三个时期：初始期 $< 50\text{mm}/\text{月}$ ；活跃期 $> 50\text{mm}/\text{月}$ ，衰退期 $< 50\text{mm}/\text{月}$ 。

在地表移动活跃期，要进行加密水准测量，以确定下沉的动态过程，同时还经常地进行巡视观测，为确定地表动态移动与变形提供依据。另外，连续 6 个月观测

地表各点的累计下沉值均小于 30mm 时，可以确定地表移动过程基本稳定。

4) 监测时限：主要为运行期。

8.5.3 含水层

矿区水质监测主要针对矿井排水。

一是对未经处理的废、污水水质、水量进行监测；二是对处理后的中水水质、水量进行监测，以了解其是否达标排放。

(1) 监测内容

废、污水主要包括矿坑排水、工业广场废水、生活污水。监测项目主要有：PH 值、水温、悬浮物、硫化物、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、COD、BOD、挥发酚、石油类等。

对经处理后的中水，监测项目主要有：PH 值、悬浮物、总硬度、硫化物、硝酸盐氮、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、砷、铜、铅、锌、镉、六价铬、汞、COD、BOD、溶解氧、挥发酚、石油类等。

(2) 监测点的布设

水质监测点 8 个。污水排放口 4 个；井下排水口 4 个。

(3) 监测方法

对水量的监测方法可采用水表法及水量计法。水质送专业化实验室进行化验。

(4) 监测频率

污废水应每月监测一次。

8.5.4 地形地貌景观监测

1) 监测内容：包括矿山开采破坏场地的面积、土地类型、破坏土地的方式及破坏植被类型。

2) 监测方法：采用人工现场调查、测量。

3) 监测点布设：主要布置在矿山开采影响范围内。重点对井口工业场地、废石堆放场、表土堆放场和地下开采造成的地表岩移范围布设监测点。

4) 监测频率：频率为每月 1 次。

5) 监测时限：主要为运行期。

8.6 管护措施工程设计

土地复垦后植被的管护直接影响到土地复垦的效果，因此管护措施是一项不可或缺环节，复垦项目的管护林地面积为 12.3230hm^2 ，设定的后期管护时间为3年。

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

（2）栽植时要确保树苗直立，填土缓填，尽量不要伤根。

（3）栽植后及时浇水，水要浇透，有助于根系与土壤密接，才能确保成活。

（4）专人看管，防止人畜损毁。发现病虫害及时防止，勿使蔓延。

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

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

（7）采取封山育林措施严禁人畜践踏等干扰。

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

8.7 工程量测算

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理、土地复垦工程量见下表 8-6、表 8-7。

表 8-6 恢复治理与土地复垦工程量汇总表

一级项目	二级项目	三级项目	单位	各单元恢复治理复垦工程量							
				井口区	废石堆放场	运输道路	办公生活区	表土堆放场	取土场	岩石移动带	合计
恢复治理工程	充填工程	废石回填	m ³	1872	0	0	0	0	0	0	1872
		井口封堵	m ³	74.4	0	0	0	0	0	0	74.4
	清理工程	清理硬化物	m ³	0	0	842.9	133.1	0	0	0	976
		浆砌砖拆除	m ³	0	0	0	800	0	0	0	800
	平整工程	场地平整	hm ²	0.2657	1.2524	0.8429	0.1331	0.0570	0.4808	0	3.0319
	其它工程	围栏	m ³	0	0	0	0	0	0	76	76
		警示牌	个	0	0	0	0	0	0	74	74
	监测工程		次	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响及土地资源监测，方案适用年限 24 年，每月一次							288
土地复垦工程	挡土墙	编织袋挡土墙	m ³	0	0	0	0	73.44	0	0	73.44
	土壤剥覆工程	覆土	m ³	797.10	3757.20	2528.70	399.30	0	0	0	7482.30
	生物化学工程	土壤培肥	kg	1461.35	6888.20	4635.95	732.05	313.50	2644.40	0	16675.45

	灌溉工程	浇水	m ³	207.25	895.33	657.46	103.82	44.46	375.02	0	2283.34
	林草恢复工程	撒播草籽	hm ²	0	0	0	0	0.0570	0	0	0.0570
		栽植刺槐	株	1182	3247	3751	592	254	2140	0	11166
		栽植紫穗槐	株	0	5227	0	0	0	0	0	5227
	管护工程		hm ²	0.2657	1.2524	0.8429	0.1331	0.0570	0.4808	0	3.0319
	监测工程		次	进行土地损毁及复垦效果监测，方案适用年限 24 年，每月一次							288

表 8-7 前 5 年适用期恢复治理与土地复垦工程量汇总表

一级项目	二级项目	三级项目	单位	恢复单元恢复工作量			
				井口区	表土堆放场	岩石移动带	合计
恢复治理工程	充填工程	废石回填	m ³	432	0	0	432
		井口封堵	m ³	19.2	0	0	19.2
	平整工程	场地平整	hm ²	0.0632	0	0	0.0632
	排水工程	挖土	m ³	0	0	0	0
		浆砌	m ³	0	0	0	0
	其它工程	浆砌	m ³	0	0	76	76
		警示牌	个	0	0	74	74
	监测工程		次	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响监测，方案服务年限 5 年，每月一次			60
土地复垦	挡土墙	编织袋挡土墙	m ³	0	73.55	0	73.55
	土壤剥覆工程	覆土	m ³	189.6	0	0	189.6
	生物化学工程	土壤培肥	kg	347.6	0	0	347.6
	灌溉工程	浇水	m ³	49.30	0	0	49.30
	林草恢复工程	撒播草籽	hm ²	0	0.0570	0	0.0570
		栽植刺槐	株	281	0	0	281
	管护工程		hm ²	0.0632	0	0	16.4945
	监测工程		次	进行土地损毁及复垦效果监测，方案服务年限 5 年，每月一次			60

9.经费估算及效益分析

9.1 投资估算的依据及费用估算

9.1.1 经费计算依据

矿山地质环境保护与治理工程是一种涉及多种领域的综合性工程，在经费预算中本着以最贴近国家、省（部）预算定额标准，特别是选择最新的、具有法规性的标准为依据。而暂时无严格标准的，参考市场平均价格计算。

本方案主要参考估算依据如下：

- （1）《土地开发整理项目预算定额标准》财建[2011]128号；
- （2）《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》；
- （3）《辽宁省建筑工程预算定额》（2017年4月份）及各种材料的市场价格；
- （4）《辽宁省地质环境项目资金管理办法》；
- （5）在预算编制过程中，相关原材料在定额造价信息中没有的部分，以市场价为参考依据。

9.1.2 费用计算

预算费用由工程施工费、设备购置费、其他费用（前期工程费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费）、涨价预备费组成。

1) 工程施工费

- （1）直接费 包括直接工程费和措施费。

①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=工程量×定额人工费单价 材料费=工程量×定额材料费单价

施工机械使用费=工程量×定额施工机械使用费单价

人工费定额：依据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》有关要求计取。

材料费定额：材料消耗量依据当地工程造价管理信息，材料价格中已包括了

材料的运杂费。

施工机械使用费定额：依据《机械台班费预算定额》标准计取。

②措施费 包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费（该费用本项目不涉及）。

（2）间接费 间接费按直接工程费的 5%计取。

（3）利润 按直接费和间接费的 3%计算。

（4）税金 税金是指按国家规定应计入造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。

税金=（直接费+间接费+利润）×3.41%

2) 设备购置费

指治理工程实施过程中设备所发生的费用，该项目采用矿山原有设备，不涉及该项费用。

3) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工资收费和业主管理费 4 部分组成。

（1）前期工作费按工程施工费的 5%计取。

（2）工程监理费按工程施工费的 2%计取。

（3）竣工资收费按工程施工费的 3%计取。

（4）业主管理费 业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。业主管理费=（工程施工费+前期工程费+工程监理费+竣工资收费×2%。

4) 涨价预备费

指为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。

根据目前我国的经济的发展情况，价差预备费可按 5%计算，假设复垦工程的复垦年限为 n 年，且每年的静态投资费为 $a_1, a_2, a_3 \cdots a_n$ （万元），则第 n 年的价

差预备费 W_n :

$$W_i = a_i [(1 + 5\%r)^{n-1} - 1]$$

9.2 估算成果

9.2.1 恢复治理费用估算

本项目恢复治理面积 3.0319hm^2 ，静态投资为 221.70 万元，每公顷静态投资 73.12 万元；动态总投资 416.67 万元，每公顷动态投资 137.43 万元。其中前 5 年恢复治理投资 51.39 万元。

各分项计算详见表 9-1～表 9-4。

表 9-1 24 年矿山地质环境恢复治理工程费用估算表

序号		工程名称	计算单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
	一	充填工程				
	1	废石充填	m ³	1872	9.77	18287.06
	2	砌筑	m ³	74.4	226.52	16853.09
	二	清理工程				
	1	浆砌砖拆除	m ³	800	87.31	69848.00
	2	清理硬化物	m ³	976	15.67	15293.92
	三	平整工程				
	1	土方平整	hm ²	3.0319	5.62	170392.78
	2	土地翻耕	hm ²	0.057	2948.63	168.07
	四	其他				
	1	警示牌的制作与埋设	个	76	227.98	17326.48
	2	围栏	m ³	74	226.52	16762.48
	监测工程					
	1	监测费	年.元	28	15000.00	420000.00
	提取塌陷预防金					
	1	岩石移动带面积	年.元	19.8405	3000.00	1231007.65
	小计					1975939.53
其他费用	序号	费用名称	费基（元）		费率（%）	金额（元）
	一	前期工作费	1975939.53		5	98796.98
	二	工程监理费	1975939.53		2	39518.79
	三	竣工验收费	1975939.53		3	59278.19
	四	业主管理费	2173533.48		2	43470.67
静态投资			2217004.15			
价差预备费			1949658.66			
动态总投资			4166662.81			

注：塌陷预防金按各矿体服务年限提取

表 9-2 5 年矿山地质环境恢复治理工程费用估算表

序号		工程名称	计算单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
工程 施工费	一	充填工程				
	1	废石充填	m ³	432	9.77	4220.09
	2	砌筑	m ³	19.2	226.52	4349.18
	二	平整工程				
	1	土方平整	hm ²	0.0632	5.62	3551.84
	三	其他				
	1	警示牌的制作与 埋设	个	76	227.98	17326.48
	2	围栏	m ³	74	226.52	16762.48
	监测工程					
	1	监测费	年.元	5	15000.00	75000.00
	提取塌陷预防金					
	1	岩石移动带面积	年.元	19.8405	3000.00	297607.50
	小计					418817.57
其他费用	序号	费用名称	费基（元）		费率（%）	金额（元）
	一	前期工作费	418817.57		5	20940.88
	二	工程监理费	418817.57		2	8376.35
	三	竣工验收费	418817.57		3	12564.53
	四	业主管理费	460699.33		2	9213.99
静态投资			469906.03			
价差预备费			43949.25			
动态总投资			513855.28			

表 9-3 工程措施费单价估算表 金额单位：元

序号	工程名称	计算单位	直接费		间接费	利润	税金	综合单价 (元)
			直接工程费	措施费				
一	充填工程							
1	废石回填	m ³	8.53	0.20	0.44	0.28	0.32	9.77
2	浆砌砌口	m ³	190.89	4.58	17.59	6.39	7.07	226.52
二	平整工程							
1	土方平整	m ³	4.85	0.18	0.25	0.16	0.18	5.62
2	土地翻耕	hm ²	2573.81	69.49	132.17	81.18	91.98	2948.63
三	挡土墙							
1	编制袋挡土墙	m ³	10.41	0.25	0.53	0.34	0.37	11.90
四	清理工程							
1	浆砌砖拆除	m ³	74.95	1.8	5.37	2.46	2.72	87.31
2	清理硬化物	m ³	13.45	0.32	0.96	0.44	0.49	15.67
五	排水工程							
2	土方开挖	m ³	8.76	0.21	0.63	0.29	0.32	10.2
六	其他工程							
1	警示牌	个	199.07	4.78	10.19	6.42	7.52	227.98

注：恢复治理监测费每年投入 15000.00 元。

考虑到经济发展及物价波动等因素，应根据静态投资及恢复复垦工作安排进行差价预备费计算。

假设项目生产服务年限为 n 年，年度价格波动水平按国家规定的物价指数(r)计算，若每年的静态投资费为 a_1 、 a_2 、 a_3 …… a_n （万元），则第 i 年的价差预备费 W_i ： $W_i = a_i [(1+r)^{n-1} - 1]$ ，本方案最终确定价差预备费费率为 5%。本矿的服务年限为 24 年，恢复治理期限为 1 年，治理后管护 3 年，故本方案服务年限为 28 年，差价预备费为 194.97 万元。

表 9-4 差价预备费计算表

序号	年度	静态投资 (元)	系数 ($1.05^{n-1}-1$)	差价预备费 (元)	动态投资 (元)
1	2017 年 6 月-2018 年 6 月	135456.75	0	0	135456.75
2	2018 年 6 月-2019 年 6 月	83612.32	0.05	4180.62	87792.94
3	2019 年 6 月-2020 年 6 月	83612.32	0.1025	8570.26	92182.58
4	2020 年 6 月-2021 年 6 月	83612.32	0.1576	13179.39	96791.71
5	2021 年 6 月-2022 年 6 月	83612.32	0.2155	18018.98	101631.30
6	2022 年 6 月-2023 年 6 月	83612.32	0.2763	23100.54	106712.86
7	2023 年 6 月-2024 年 6 月	83612.32	0.3401	28436.19	112048.51
8	2024 年 6 月-2025 年 6 月	83612.32	0.4071	34038.61	117650.93
9	2025 年 6 月-2026 年 6 月	83612.32	0.4775	39921.16	123533.48
10	2026 年 6 月-2027 年 6 月	176871.56	0.5513	97514.28	274385.84
11	2027 年 6 月-2028 年 6 月	79237.32	0.6289	49831.92	129069.24
12	2028 年 6 月-2029 年 6 月	79237.32	0.7103	56285.39	135522.71
13	2029 年 6 月-2030 年 6 月	79237.32	0.7959	63061.52	142298.84
14	2030 年 6 月-2031 年 6 月	79237.32	0.8856	70176.46	149413.78
15	2031 年 6 月-2032 年 6 月	79237.32	0.9799	77647.15	156884.47
16	2032 年 6 月-2033 年 6 月	79237.32	1.0789	85491.38	164728.70
17	2033 年 6 月-2034 年 6 月	79237.32	1.1829	93727.81	172965.13
18	2034 年 6 月-2035 年 6 月	188747.78	1.2920	243865.59	432613.37
19	2035 年 6 月-2036 年 6 月	56957.77	1.4066	80117.89	137075.66
20	2036 年 6 月-2037 年 6 月	56957.77	1.5270	86971.68	143929.45
21	2037 年 6 月-2038 年 6 月	56957.77	1.6533	94168.15	151125.92
22	2038 年 6 月-2039 年 6 月	56957.77	1.7860	101724.45	158682.22
23	2039 年 6 月-2040 年 6 月	56957.77	1.9253	109658.56	166616.33
24	2040 年 6 月-2041 年 6 月	56957.77	2.0715	117989.37	174947.14
25	2041 年 6 月-2042 年 6 月	100131.64	2.2251	222802.91	322934.55

26	2042 年 6 月-2043 年 6 月	16830.00	2.3864	40162.35	56992.35
27	2043 年 6 月-2044 年 6 月	16830.00	2.5557	43011.97	59841.97
28	2044 年 6 月-2045 年 6 月	16830.00	2.7335	46004.07	62834.07
合计		2217004.15		1949658.66	4166662.81

9.2.2 土地复垦费用估算

本项目复垦土地面积 3.0319hm^2 ，静态投资为 42.51 万元，每公顷静态投资 14.02 万元；动态总投资 93.86 万元，每公顷动态投资 30.96 万元。其中前 5 年土地复垦投资 3.83 万元。

各分项计算详见表 9-5～表 9-10。

表 9-5 24 年土地复垦工程费用估算表

序号	工程或费用名称	费用（元）	费率（%）
一	工程施工费	378908.79	40.37%
二	设备费		
三	其他费用	46226.87	4.93%
四	价差预备费	513473.31	54.71%
五	静态投资	425135.66	45.29%
六	动态总投资	938608.98	100%

表 9-6 5 年土地复垦工程费用估算表

序号	工程或费用名称	费用（元）	费率（%）
一	工程施工费	31436.17	82.12%
二	设备费		
三	其他费用	3836.35	10.02%
四	价差预备费	3008.11	7.86%
五	静态投资	35272.52	92.14%
六	动态总投资	38280.63	100%

1) 静态投资总额

本项目估算静态总投资为 42.51 万元，其中工程施工费 37.89 万元，占静态总投资的 89.13%；其他费用 4.62 万元，占静态总投资的 10.87%。

表 9-7 土地复垦方案静态投资估算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	378908.79	89.13%
二	设备费		
三	其他费用	46226.87	10.87%
小计		425135.66	100%

表 9-8 工程措施费单价估算表

金额单位：元

序号	工程名称	计算单位	直接费		间接费	利润	税金	综合单价 (元)
			直接 工程费	措施费				
土壤重构工程								
一	充填工程							
1	废石回填	m³	8.53	0.20	0.44	0.28	0.32	9.77
2	浆砌砌口	m³	190.89	4.58	17.59	6.39	7.07	226.52
二	土壤剥覆工程							
2	表土回覆	m³	12.97	0.31	0.66	0.42	0.46	14.83
三	平整工程							
1	土方平整	m³	4.85	0.18	0.25	0.16	0.18	5.62
四	挡土墙							
1	编制袋挡土墙	m³	10.41	0.25	0.53	0.34	0.37	11.90
五	培肥工程							
1	有机肥	kg	0.4	0.01	0.02	0.01	0.01	0.46
六	清理工程							
1	浆砌砖拆除	m³	74.95	1.8	5.37	2.46	2.72	87.31
2	清理硬化物	m³	13.45	0.32	0.96	0.44	0.49	15.67

七	排水工程							
2	土方开挖	m ³	8.76	0.21	0.63	0.29	0.32	10.2
八	其他工程							
1	警示牌	个	199.07	4.78	10.19	6.42	7.52	227.98
植被重建工程								
一	林草恢复工程							
1	撒播草籽	hm ²	1846.02	44.30	94.52	59.55	65.83	2110.22
2	植树（刺槐）	株	5.79	0.14	0.3	0.19	0.21	6.62
3	植树（紫穗槐）	株	2.72	0.07	0.14	0.09	0.10	3.11

注：土地复垦监测费每年投入 5000.00 元。

表 9-9 工程施工费预算表

金额单位：元

序号	工程名称	计算单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)
土壤重构工程					
一	土壤剥覆工程				
2	表土回覆	m ³	7482.30	14.83	110962.51
二	挡土墙				
1	编制袋挡土墙	m ³	73.44	11.90	873.94
三	培肥工程				
1	有机肥	kg	16675.45	0.46	7670.71
四	灌溉工程				
1	浇水	m ³	2283.34	2.00	4566.68
植被重建工程					
一	林草恢复工程				
1	撒播草籽	hm ²	0.0570	2110.22	120.28
2	植树(刺槐)	株	11166	6.62	73918.92
3	植树(紫穗槐)	株	5227	3.11	16258.83
管护工程					
1	管护费	hm ² ·3年	3.0319	2697.64	24536.92
监测工程					
1	监测费	年·元	28	5000.00	140000.00
合计					378908.79

表 9-10 其他费用估算表

序号	费用名称	费基（元）	费率（%）	金额（元）
一	前期工作费		5	18945.44
1	土地与生态现状调查费	378908.79	1	3789.09
2	项目勘测费	378908.79	1.5	5683.63
3	项目设计与预算编制费	378908.79	2.5	9472.72
二	工程监理费	378908.79	2	7578.18
三	竣工验收费	378908.79	3	11367.26
1	工程验收费	378908.79	1.5	5683.63
2	决算编制与审计费	378908.79	0.9	3410.18
3	复垦后土地的重估与登记费	378908.79	0.6	2273.45
四	业主管理费	416799.67	2	8335.99
合计				46226.87

2) 差价预备费

考虑到经济发展及物价波动等因素，应根据静态投资及恢复复垦工作安排进行差价预备费计算。

假设项目生产服务年限为 n 年，年度价格波动水平按国家规定的物价指数（ r ）计算，若每年的静态投资费为 a_1 、 a_2 、 a_3 a_n （万元），则第 i 年的价差预备费 W_i ： $W_i=a_i[(1+r)^{n-1}-1]$ ，本方案最终确定价差预备费费率为 5%。本矿的服务年限为 24 年，复垦期限为 1 年，复垦后管护 3 年，故本方案服务年限为 28 年，差价预备费为 447.00 万元。

表 9-11 差价预备费计算表

序号	年度	静态投资 (元)	系数 ($1.05^{n-1}-1$)	差价预备 费 (元)	动态投资 (元)
1	2017 年 8 月-2018 年 8 月	12258.65	0	0	12258.65
2	2018 年 8 月-2019 年 8 月	5801.29	0.05	290.06	6091.36
3	2019 年 8 月-2020 年 8 月	5801.29	0.1025	594.63	6395.92
4	2020 年 8 月-2021 年 8 月	5801.29	0.1576	914.43	6715.72
5	2021 年 8 月-2022 年 8 月	5610.00	0.2155	1208.99	6818.99
6	2022 年 8 月-2023 年 8 月	5610.00	0.2763	1549.94	7159.94
7	2023 年 8 月-2024 年 8 月	5610.00	0.3401	1907.94	7517.94
8	2024 年 8 月-2025 年 8 月	5610.00	0.4071	2283.83	7893.83
9	2025 年 8 月-2026 年 8 月	5610.00	0.4775	2678.53	8288.53
10	2026 年 8 月-2027 年 8 月	82213.85	0.5513	45326.82	127540.67
11	2027 年 8 月-2028 年 8 月	8661.57	0.6289	5447.22	14108.79
12	2028 年 8 月-2029 年 8 月	8661.57	0.7103	6152.66	14814.23
13	2029 年 8 月-2030 年 8 月	8661.57	0.7959	6893.37	15554.94
14	2030 年 8 月-2031 年 8 月	5610.00	0.8856	4968.49	10578.49
15	2031 年 8 月-2032 年 8 月	5610.00	0.9799	5497.42	11107.42
16	2032 年 8 月-2033 年 8 月	5610.00	1.0789	6052.79	11662.79
17	2033 年 8 月-2034 年 8 月	5610.00	1.1829	6635.93	12245.93
18	2034 年 8 月-2035 年 8 月	102923.06	1.2920	132978.47	235901.53
19	2035 年 8 月-2036 年 8 月	9037.49	1.4066	12712.31	21749.81
20	2036 年 8 月-2037 年 8 月	9037.49	1.5270	13799.80	22837.30
21	2037 年 8 月-2038 年 8 月	9037.49	1.6533	14941.67	23979.16
22	2038 年 8 月-2039 年 8 月	5610.00	1.7860	10019.25	15629.25
23	2039 年 8 月-2040 年 8 月	5610.00	1.9253	10800.71	16410.71
24	2040 年 8 月-2041 年 8 月	5610.00	2.0715	11621.25	17231.25
25	2041 年 8 月-2042 年 8 月	65569.68	2.2251	145899.10	211468.79
26	2042 年 8 月-2043 年 8 月	8116.45	2.3864	19368.74	27485.19

27	2043 年 8 月-2044 年 8 月	8116.45	2.5557	20743.00	28859.45
28	2044 年 8 月-2045 年 8 月	8116.45	2.7335	22185.97	30302.42
合计		425135.67		513473.31	938608.98

9.3 保证金计算

9.3.1 计算依据

辽宁省地质环境保护条例（2007 年 9 月 28 日辽宁省第十届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过）；

辽宁省财政厅、辽宁省国土资源厅、辽宁省环保局《印发辽宁省矿山环境恢复治理保证金管理暂行办法的通知》（辽财经[2007]98 号）。

9.3.2 保证金交存标准

1.计算依据

辽宁省地质环境保护条例（2007 年 9 月 28 日辽宁省第十届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过）；

辽宁省财政厅、辽宁省国土资源厅、辽宁省环境保护局《印发辽宁省矿山环境恢复治理保证金管理暂行办法的通知》（辽财经[2007]98 号）；

2.保证金交存标准

依据《辽宁省矿山地质环境恢复治理保证金管理办法》辽财经〔2007〕98 号文件的要求，结合矿山实际生产情况，本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境保护与治理恢复保证金计算如下：

2007 年 4 月—2011 年 12 月保证金

1)参数的选取

（1）单位面积交存标准

金属矿山 0.4 元/m²·年。

（2）影响面积

采矿证矿区范围面积 83.53hm²。

(3) 有效年数 4.75 年。

(4) 影响系数

开采方法为浅孔留矿法，影响系数取 1.2。

2) 计算结果

4.75 年保证金交存额： $0.4 \text{ 元/m}^2 \cdot \text{年} \times 835300 \text{ m}^2 \times 4.75 \text{ 年} \times 1.2 = 1904484.00 \text{ 元}$ 。

2011 年 12 月—2017 年 8 月保证金：矿山停产（见附件），补缴保证金 0 万元。

矿山剩余服务年限 24 年保证金

1) 参数的选取

(1) 单位面积交存标准

金属矿山 $0.4 \text{ 元/m}^2 \cdot \text{年}$ 。

(2) 影响面积

矿山地质环境影响评估范围面积 84.7150 hm^2 。

(3) 有效年数

矿山剩余服务年限 24 年。

(4) 影响系数

开采方法：采用留矿全面法和浅孔留矿法，影响系数取 1.2。

2) 计算结果

5 年保证金交存额：

$0.4 \text{ 元/m}^2 \cdot \text{年} \times 847150 \text{ m}^2 \times 5 \text{ 年} \times 1.2 = 2033160.00 \text{ 元}$ 。

24 年保证金交存额：

$0.4 \text{ 元/m}^2 \cdot \text{年} \times 847150 \text{ m}^2 \times 24 \text{ 年} \times 1.2 = 9759168.00 \text{ 元}$ 。

已缴保证金 198.20 万元

5 年及补交保证金交存总额： $190.45 + 0 + 203.32 - 198.20 = 195.57 \text{ 万元}$

24 年及补交保证金交存总额： $190.45 + 0 + 975.92 - 198.20 = 968.17 \text{ 万元}$

9.3.3 保证金交存方式

根据《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 号文件的要求，本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）剩余服务年限 24 年，服务年限 10 年以上，每 5 年交存，超过 50 万元，5 年内分 2 次交存，有效期前一年全部交清。

9.3.4 资金筹措方式

依据《中华人民共和国国土资源部令》（第 44 号）第十七条：开采矿产资源造成矿山地质环境破坏的，由采矿权人负责恢复治理，恢复治理费用列入生产成本。因此，本项目在治理资金的筹措上，应由企业自筹，将治理资金列入生产成本并足额预算。

9.4 效益分析

土地复垦及环境治理效益包括经济效益、生态效益和社会效益三方面。

9.4.1 经济效益

按照复垦方向，林地种植刺槐，经查询有关资料，林木一般 15 年时间可成林，按照有林地种植面积、成树树径等标准，一公顷可产木材 140-160m³，平均按照 150m³ 作为其产量计算依据，年产量估计在 10m³/hm² 左右，考虑林地复垦在现实中存在着一定的成活率、天灾等不确定因素，林地的年产量中考虑 15% 的损失率。根据目前市场行情，林木的销售价格在 600 元/m³ 左右，成本费包括树苗费、人工工资和管理费等按照 300 元/m³ 计算，则复垦林地的年净产值为： $3.0319 \times 10 \times (1-15\%) \times (600-300) = 0.77$ 万元。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地复垦实施完成后，预计每年可以获得经济效益 0.77 万元。

9.4.2 生态效益

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地复垦与生态环境工程有机结合，通过土地复垦有效恢复生态平衡，可涵养水源、保持水土、治理水土流失、防止土地退化，降低洪涝灾害的发生频率。项目实施后，能增加评估区内表土植被、绿化环境，提高地力，治理水土流失，创造一个良好的生态环境。

9.4.3 社会效益

评估区进行土地复垦，有效的改善了评估区环境，符合国家关于十分珍惜合理利用每一寸土地的国策。同时通过土地复垦方案的实施，一是有利于评估区及附近农林业的安全生产，实现当地社会经济的可持续发展；二是在评估区内营造适生的

有林地区，不仅防治了区域水土流失，而且将会改善当地群众的生产、生活质量。

10.工程总体部署及进度安排

10.1 总体部署

该矿山地质环境保护与恢复治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。

在时间布署上，本着矿山开发应贯彻矿产资源开发与地质环境保护并重，恢复治理与地质环境保护并举的原则，矿山开采和地质环境保护与恢复治理应尽可能同步进行。

在空间布局上，坚持在保护中开发，在开发中保护，保护与开发同步进行，把露天采场、废石堆放场作为地质环境保护与恢复治理的重点。

按照“统一规划、源头控制、防治结合”的原则，在生产过程中要采取监测措施，尽可能减少对矿山地质环境、含水层、地形地貌景观及土地资源的损毁，矿山闭坑后，对开采形成的露天采场进行治理。

矿山地质环境保护与恢复治理工程进度计划按照“预防为主，防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”，“因地制宜，边开采边治理”的原则进行规划。根据矿山实际情况及矿山开发利用方案设计开采进度，将矿山地质环境保护与恢复治理工程进度安排分为方案适用期内，生产期间和闭坑后三个阶段。

第一阶段时间为2017年8月～2022年8月；

第二阶段时间为2022年8月～2027 年8月；

第三阶段时间为2027年8月～2032 年8月；

第四阶段时间为2032年8月～2037 年8月；

第五阶段时间为2037年8月～2042 年8月；

第六阶段时间为2042年8月～2045 年8月。

矿山恢复治理区为井口区、废石堆放场、运输道路、办公生活区、表土堆放场、取土场，各阶段具体恢复治理位置如下：

第一阶段为方案适用期内，对新建井口区、废石堆放场剥离表土，表土堆放场

进行养护；进行地质灾害、景观地貌、含水层、土地损毁监测；废弃井口区进行恢复治理复垦工作，恢复治理复垦场地进行管护。

第二阶段为矿山生产期间，为预防可能引发的地质灾害以及预防对含水层、地形地貌景观及对土地资源造成影响和破坏，矿山生产期间要采取监测措施，进行监测；6号矿体场地进行恢复治理复垦工作，恢复治理复垦场地进行管护。

第三阶段为矿山生产期间，为预防可能引发的地质灾害以及预防对含水层、地形地貌景观及对土地资源造成影响和破坏，矿山生产期间要采取监测措施，进行监测。

第四阶段为矿山生产期间，为预防可能引发的地质灾害以及预防对含水层、地形地貌景观及对土地资源造成影响和破坏，矿山生产期间要采取监测措施，进行监测，7号、8号矿体场地进行恢复治理复垦工作，恢复治理复垦场地进行管护。

第五阶段进入闭坑期，为预防可能引发的地质灾害以及预防对含水层、地形地貌景观及对土地资源造成影响和破坏，矿山生产期间要采取监测措施，进行监测，9号、9-1号矿体场地进行恢复治理复垦工作。

第六阶段对恢复治理复垦场地进行管护，恢复治理复垦效果进行监测。

10.2 年度实施计划

根据矿山开采计划、采矿活动造成的地质环境问题和治理分区，矿山地质环境保护与恢复治理年度实施计划如下：

1) 2017年08月—2018年08月对职工进行安全文明生产、环境保护的教育，张贴标语、宣传栏。对新建废石堆放场、井口区、运输道路进行表土剥离，进行表土堆放场工程防护，在坡脚修筑编织袋挡土墙，同时撒播草籽对表土进行固化；岩石移动带范围树立警示牌，围栏建立矿山地质环境、地质灾害监测制度、网络，对6号矿体斜井1、斜井2井口区、7号矿体平硐1井口区进行恢复治理工作。

2) 2018年08月—2019年08月，运行矿山地质环境、地质灾害监测制度、网络，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作，对已恢复治理井口区进行管护。

3) 2019年08月—2020年08月，运行矿山地质环境、地质灾害监测制度、网

络，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作，对已恢复治理井口区进行管护。

4) 2020 年 08 月—2021 年 08 月，运行矿山地质环境、地质灾害监测制度、网络，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作，对已恢复治理井口区进行管护。

5) 2021 年 08 月-2022 年 08 月，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作。

6) 2022 年 08 月-2027 年 08 月，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作。对 6 号矿体场地进行恢复治理复垦工作。

7) 2027 年 08 月-2032 年 08 月，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作。对 6 号矿体场地进行管护工作。

8) 2032 年 08 月-2037 年 08 月，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作。对 7 号、8 号矿体场地进行恢复治理复垦工作并进行管护。

9) 2037 年 08 月-2042 年 08 月，做好地质灾害、地质环境保护防治工作，进行矿山地质环境及土地损毁情况监测工作。对 9 号、9-1 号矿体场地进行恢复治理复垦工作并进行管护。

10) 2042 年 08 月-2045 年 08 月，对 9 号、9-1 号矿体场地进行管护工作。

10.3 工程费用安排

该矿山地质环境恢复治理工作采取边开采边保护，在矿山关闭之后实施治理任务，预计治理工程持续 1 年时间。

本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境保护与恢复治理工程进度安排见表 10-1。

表 10-1 24 年恢复治理工作计划安排表

阶段		恢复面积 (hm ²)	静态投资 (元)	动态投资 (元)	主要工程措施		主要工程量	单位	备注
第一阶段	2017 年 8 月 -2018 年 8 月	0.0378	9200.00	9200.00	充填工程	废石回填	288	m ³	6 号矿体斜井 1、 斜井 2 井口区进 行恢复治理
						井口封堵	14.4	m ³	
					场地平整		0.0378	hm ²	
		0.0254	4399.89	4399.89	充填工程	废石回填	144	m ³	7 号矿体平硐 1 井口区进行恢复 治理
						井口封堵	4.8	m ³	
					场地平整		0.0254	hm ²	
			38244.54	38244.54	树立警示牌		74	个	岩石移动带
					围栏		76	m ³	
			66782.32	66782.32	提取塌陷预防金				
			16830.00	16830.00	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2018 年 8 月 -2019 年 8 月		66782.32	70121.44	提取塌陷预防金				
			16830.00	17671.50	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2019 年 8 月 -2020 年 8 月		66782.32	73627.51	提取塌陷预防金				
			16830.00	18555.08	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				

第二阶段					貌景观影响				
	2020 年 8 月 -2021 年 8 月		66782.32	77308.88	提取塌陷预防金				
			16830.00	19482.83	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2021 年 8 月 -2022 年 8 月		66782.32	81174.33	提取塌陷预防金				
			16830.00	20456.97	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2022 年 8 月 -2023 年 8 月		66782.32	85233.04	提取塌陷预防金				
			16830.00	21479.82	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2023 年 8 月 -2024 年 8 月		66782.32	89494.70	提取塌陷预防金				
		16830.00	22553.81	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响					
2024 年 8 月 -2025 年 8 月		66782.32	93969.43	提取塌陷预防金					
		16830.00	23681.50	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响					
2025 年 8 月 -2026 年 8 月		66782.32	98667.90	提取塌陷预防金					
		16830.00	24865.58	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响					
2026 年 8 月 -2027 年 8 月	0.0371	11344.15	17598.50	充填工程	废石回填	432	m ³	6 号矿体平硐 1、平硐 2、斜井井口区	
					井口封堵	16.8	m ³		
				场地平整		0.0371	hm ²		

		0.2324	14654.31	22733.64	场地平整	0.2324	hm ²	6 号矿体废石堆放场
		0.0275	18409.59	28559.32	建筑物拆除	165	m ³	6 号矿体办公生活区
					清理硬化物	27.5	m ²	
					场地平整	0.0275	hm ²	
		0.4744	38254.73	59345.64	清理硬化物	474.4	m ³	6 号矿体运输道路
					场地平整	0.4744	hm ²	
		0.2248	14175.08	21990.20	场地平整	0.2248	hm ²	6 号矿体取土场
		0.0120	796.38	1235.45	场地平整，土地翻耕	0.0120	hm ²	6 号矿体表土堆放场
			62407.32	96814.24	提取塌陷预防金			
			16830.00	26108.85	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
第三阶段	2027 年 8 月 -2028 年 8 月		62407.32	101654.95	提取塌陷预防金			
			16830.00	27414.30	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
	2028 年 8 月 -2029 年 8 月		62407.32	106737.70	提取塌陷预防金			
			16830.00	28785.01	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
	2029 年 8 月 -2030 年 8 月		62407.32	112074.58	提取塌陷预防金			
			16830.00	30224.26	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			

					貌景观影响				
	2030 年 8 月 -2031 年 8 月		62407.32	117678.31	提取塌陷预防金				
			16830.00	31735.48	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2031 年 8 月 -2032 年 8 月		62407.32	123562.22	提取塌陷预防金				
			16830.00	33322.25	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
第四阶段	2032 年 8 月 -2033 年 8 月		62407.32	129740.34	提取塌陷预防金				
			16830.00	34988.36	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2033 年 8 月 -2034 年 8 月		62407.32	136227.35	提取塌陷预防金				
			16830.00	36737.78	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2034 年 8 月 -2035 年 8 月	0.0894	14642.00	33559.73	充填工程	废石回填	432	m ³	7 号矿体平硐、平硐 2、斜井井口区
						井口封堵	16.8	m ³	
					场地平整		0.0894	hm ²	
		0.3492	22019.29	50468.62	场地平整		0.3492	hm ²	7 号矿体废石堆放场
		0.2432	19611.20	44949.23	清理硬化物		243.2	m ³	7 号矿体运输道路
					场地平整		0.2432	hm ²	
		0.0672	44986.33	103109.49	建筑物拆除		404	m ³	7 号矿体办公生

					清理硬化物		67.2	m ²	活区
					场地平整		0.0672	hm ²	
		0.0300	1990.94	4563.26	场地平整，土地翻耕		0.0300	hm ²	7号矿体表土堆放场
		0.0356	8451.30	19370.53	充填工程	废石回填	288	m ³	8号矿体平硐、斜井井口区
						井口封堵	12	m ³	
					场地平整		0.0356	hm ²	
		0.3028	19093.48	43762.61	场地平整		0.3028	hm ²	8号矿体废石堆放场
		0.0150	995.47	2281.64	场地平整，土地翻耕		0.0150	hm ²	8号矿体表土堆放场
			40127.77	91973.58	提取塌陷预防金				
		16830.00	38574.67	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响					
	2035年8月-2036年8月		40127.77	96572.26	提取塌陷预防金				
			16830.00	40503.40	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2036年8月-2037年8月		40127.77	101400.88	提取塌陷预防金				
			16830.00	42528.57	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
第五	2037年8月		40127.77	106470.92	提取塌陷预防金				

阶段	-2038 年 8 月		16830.00	44655.00	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2038 年 8 月 -2039 年 8 月		40127.77	111794.47	提取塌陷预防金				
			16830.00	46887.75	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2039 年 8 月 -2040 年 8 月		40127.77	117384.19	提取塌陷预防金				
			16830.00	49232.14	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2040 年 8 月 -2041 年 8 月		40127.77	123253.40	提取塌陷预防金				
			16830.00	51693.74	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
	2041 年 8 月 -2042 年 8 月	0.0404	8144.00	26265.21	充填工程	废石回填	288	m ³	9 号、9-1 号矿体平硐 1、平硐 2 井口区进行恢复治理
						井口封堵	9.6	m ³	
					场地平整		0.0404	hm ²	
		0.3680	23204.76	74837.67	场地平整		0.3680	hm ²	9 号、9-1 号矿体废石堆放场
		0.1253	10103.96	32586.28	清理硬化物		125.3	m ³	9 号、9-1 号矿体运输道路
					场地平整		0.1253	hm ²	
		0.0384	25706.48	82905.97	建筑物拆除		231	m ³	9 号、9-1 号矿体办公生活区
					清理硬化物		38.4	m ²	
					场地平整		0.0384	hm ²	

		0.2560	16142.44	52060.98	场地平整	0.2560	hm ²	9 号、9-1 号矿体 取土场
			16830.00	54278.43	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
第六阶段	2042 年 8 月 -2043 年 8 月		16830.00	56992.35	进行景观、恢复效果监测			
	2043 年 8 月 -2044 年 8 月		16830.00	59841.97	进行景观、恢复效果监测			
	2044 年 8 月 -2045 年 8 月		16830.00	62834.07	进行景观、恢复效果监测			
合计		3.0319	2217004.15	4166662.81	-		-	

表 10-2 5 年适用期恢复治理工作计划安排表

阶段	恢复面积 (hm ²)	静态投资 (元)	动态投资 (元)	主要工程措施		主要工程量	单位	备注
2017 年 8 月 -2018 年 8 月	0.0378	9200.00	9200.00	充填工程	废石回填	288	m ³	6 号矿体斜井 1、 斜井 2 井口区进 行恢复治理
					井口封堵	14.4	m ³	
				场地平整		0.0378	hm ²	
	0.0254	4399.89	4399.89	充填工程	废石回填	144	m ³	7 号矿体平硐 1 井口区进行恢复 治理
					井口封堵	4.8	m ³	
				场地平整		0.0254	hm ²	
		38244.54	38244.54	树立警示牌		74	个	岩石移动带
				围栏		76	m ³	
		66782.32	66782.32	提取塌陷预防金				
		16830.00	16830.00	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
2018 年 8 月 -2019 年 8 月		66782.32	70121.44	提取塌陷预防金				
		16830.00	17671.50	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
2019 年 8 月 -2020 年 8 月		66782.32	73627.51	提取塌陷预防金				
		16830.00	18555.08	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				

2020 年 8 月 -2021 年 8 月		66782.32	77308.88	提取塌陷预防金			
		16830.00	19482.83	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
2021 年 8 月 -2022 年 8 月		66782.32	81174.33	提取塌陷预防金			
		16830.00	20456.97	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
合计	0.0632	469906.03	513855.29	-		-	

表 10-3 24 年土地复垦工作计划安排表

阶段		恢复面积 (hm ²)	静态投资 (元)	动态投资 (元)	主要工程措施	主要 工程量	单位	备注
第一阶段	2017 年 8 月 -2018 年 8 月	0.0378	3309.38	3309.38	覆土	113.4	m ³	6 号矿体斜井 1、 斜井 2 井口区进 行恢复治理
					土壤培肥	207.9	kg	
					栽植刺槐	168	株	
		0.0254	2223.76	2223.76	覆土	76.2	m ³	7 号矿体平硐 1 井口区进行恢复 治理
					土壤培肥	139.7	kg	
					栽植刺槐	113	株	
			1115.51	1115.51	编织袋挡土墙	73.44	m ³	表土堆放场
					撒播草籽	0.06	hm ²	
			5610.00	5610.00	进行土地资源损毁及监测			
	2018 年 8 月 -2019 年 8 月		191.29	200.86	进行林地管护			
			5610.00	5890.50	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2019 年 8 月 -2020 年 8 月		191.29	210.90	进行林地管护			
			5610.00	6185.03	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2020 年 8 月 -2021 年 8 月		191.29	221.44	进行林地管护			
			5610.00	6494.28	进行土地资源损毁及复垦效果监测			

	2021 年 8 月 -2022 年 8 月		5610.00	6818.99	进行土地资源损毁监测			
第二阶段	2022 年 8 月 -2023 年 8 月		5610.00	7159.94	进行土地资源损毁监测			
	2023 年 8 月 -2024 年 8 月		5610.00	7517.94	进行土地资源损毁监测			
	2024 年 8 月 -2025 年 8 月		5610.00	7893.83	进行土地资源损毁监测			
	2025 年 8 月 -2026 年 8 月		5610.00	8288.53	进行土地资源损毁监测			
	2026 年 8 月 -2027 年 8 月	0.0371	3248.09	5038.85	覆土	111.30	m ³	6 号矿体平硐 1、 平硐 2、斜井井 口区
					土壤培肥	204.05	kg	
					栽植刺槐	165	株	
		0.2324	20493.89	31792.75	覆土	697.2	m ³	6 号矿体废石堆 放场
					土壤培肥	1278.2	kg	
					栽植刺槐	603	株	
					栽植紫穗槐	970	株	
		0.0275	2407.442149	3734.73	覆土	82.5	m ³	6 号矿体办公生 活区
					栽植刺槐	122	株	
					土壤培肥	151.25	kg	
		0.4744	41538.74316	64440.22	覆土	1423.2	m ³	6 号矿体运输道

					土壤培肥	2609.2	kg	路
					栽植刺槐	2111	株	
		0.2248	8463.439468	13129.57	土壤培肥（有机肥）	1236.4	kg	6 号矿体取土场
					栽植刺槐	1000	株	
		0.0120	452.2526316	701.59	土壤培肥（有机肥）	66	kg	6 号矿体表土堆放场
					栽植刺槐	53	株	
			5610.00	8702.95	进行土地资源损毁监测			
第三阶段	2027 年 8 月 -2028 年 8 月		3051.57	4970.69	进行林地管护			
			5610.00	9138.10	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2028 年 8 月 -2029 年 8 月		3051.57	5219.22	进行林地管护			
			5610.00	9595.00	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2029 年 8 月 -2030 年 8 月		3051.57	5480.18	进行林地管护			
			5610.00	10074.75	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2030 年 8 月 -2031 年 8 月		5610.00	10578.49	进行土地资源损毁监测			
	2031 年 8 月 -2032 年 8 月		5610.00	11107.42	进行土地资源损毁监测			
第四阶段	2032 年 8 月 -2033 年 8 月		5610.00	11662.79	进行土地资源损毁监测			
	2033 年 8 月 -2034 年 8 月		5610.00	12245.93	进行土地资源损毁监测			

	2034 年 8 月 -2035 年 8 月	0.0894	7826.93	17939.48	覆土	268.20	m ³	7 号矿体平硐、 平硐 2、斜井井 口区
					土壤培肥	491.7	kg	
					栽植刺槐	398	株	
		0.3492	30793.74	70579.82	覆土	1047.6	m ³	7 号矿体废石堆 放场
					土壤培肥	1920.6	kg	
					栽植刺槐	905	株	
					栽植紫穗槐	1457	株	
		0.2432	21294.74	48807.92	覆土	729.6	m ³	7 号矿体运输道 路
					土壤培肥	1337.6	kg	
					栽植刺槐	1082	株	
		0.0672	5882.91	13483.74	覆土	201.6	m ³	7 号矿体办公生 活区
					土壤培肥	370	kg	
					栽植刺槐	299	株	
		0.0300	1130.63	2591.43	土壤培肥（有机肥）	165	kg	7 号矿体表土堆 放场
					栽植刺槐	134	株	
		0.0356	3116.77	7143.68	覆土	106.80	m ³	8 号矿体平硐、 斜井井口区
					土壤培肥	195.8	kg	
					栽植刺槐	158	株	

第五阶段		0.3028	26702.02	61201.51	覆土	908.4	m ³	8号矿体废石堆放场
					土壤培肥	1665.4	kg	
					栽植刺槐	785	株	
					栽植紫穗槐	1264	株	
		0.0150	565.32	1295.71	土壤培肥（有机肥）	82.5	kg	8号矿体表土堆放场
					栽植刺槐	67	株	
			5610.00	12858.22	进行土地资源损毁监测			
	2035年8月 -2036年8月		3427.49	8248.67	进行林地管护			
			5610.00	13501.13	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2036年8月 -2037年8月		3427.49	8661.11	进行林地管护			
			5610.00	14176.19	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2037年8月 -2038年8月		3427.49	9094.16	进行林地管护			
			5610.00	14885.00	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
	2038年8月 -2039年8月		5610.00	15629.25	进行土地资源损毁监测			
	2039年8月 -2040年8月		5610.00	16410.71	进行土地资源损毁监测			
	2040年8月 -2041年8月		5610.00	17231.25	进行土地资源损毁监测			
	2041年8月	0.0404	3537.00	11407.19	覆土	121.2	m ³	9号、9-1号矿体

	-2042 年 8 月				土壤培肥	222.2	kg	平硐 1、平硐 2 井口区进行恢复 治理
					栽植刺槐	180	株	
		0.3680	32451.59	104659.63	覆土	1104	m ³	9 号、9-1 号矿体 废石堆放场
					土壤培肥	2024	kg	
					栽植刺槐	954	株	
					栽植紫穗槐	1536	株	
		0.1253	10971.34	35383.67	覆土	375.9	m ³	9 号、9-1 号矿体 运输道路
					土壤培肥	689.15	kg	
					栽植刺槐	558	株	
		0.0384	3361.66	10841.70	覆土	115.2	m ³	9 号、9-1 号矿体 办公生活区
					土壤培肥	211	kg	
					栽植刺槐	171	株	
		0.2560	9638.08	31083.77	土壤培肥（有机肥）	1408	kg	9 号、9-1 号矿体 取土场
					栽植刺槐	1139.2	株	
			5610.00	18092.81	进行土地资源损毁监测			
第六 阶段	2042 年 8 月 -2043 年 8 月		2506.45	8487.74	进行林地管护			
			5610.00	18997.45	进行土地复垦效果监测			

	2043 年 8 月 -2044 年 8 月		2506.45	8912.13	进行林地管护			
			5610.00	19947.32	进行土地复垦效果监测			
	2044 年 8 月 -2045 年 8 月		2506.45	9357.73	进行林地管护			
			5610.00	20944.69	进行土地复垦效果监测			
合计		3.0319	425135.67	938608.98	-		-	

表 10-4 5 年土地复垦工作计划安排表

阶段	恢复面积 (hm ²)	静态投资 (元)	动态投资 (元)	主要工程措施	主要工程量	单位	备注
2017 年 8 月 -2018 年 8 月	0.0378	3309.38	3309.38	覆土	113.4	m ³	6 号矿体斜井 1、 斜井 2 井口区进行恢复治理
				土壤培肥	207.9	kg	
				栽植刺槐	168	株	
	0.0254	2223.76	2223.76	覆土	76.2	m ³	7 号矿体平硐 1 井口区进行恢复治理
				土壤培肥	139.7	kg	
				栽植刺槐	113	株	
		1115.51	1115.51	编织袋挡土墙	73.44	m ³	表土堆放场
				撒播草籽	0.06	hm ²	
		5610.00	5610.00	进行土地资源损毁及监测			
2018 年 8 月 -2019 年 8 月		191.29	200.86	进行林地管护			
		5610.00	5890.50	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
2019 年 8 月 -2020 年 8 月		191.29	210.90	进行林地管护			
		5610.00	6185.03	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
2020 年 8 月		191.29	221.44	进行林地管护			

-2021 年 8 月		5610.00	6494.28	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
2021 年 8 月 -2022 年 8 月		5610.00	6818.99	进行土地资源损毁监测			
合计	0.0632	35272.52	38280.63	-		-	

11.保障措施

11.1 组织保障措施

健全的组织管理机构是土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由法人为组长、技术科长为副组长、矿山专职环保、财务等土地复垦管理人员和当地村民代表等成员组成的管理机构，以负责土地复垦方案的具体施工、协调和管理的工作。土地复垦管理机构的主要工作职责如下。

1) 在生产建设活动中遵循“保护、预防和控制为主，生产建设与复垦相结合”的原则，采取预防控制措施。

2) 对生产建设活动损毁土地的规模、程度和复垦过程中土地复垦工程质量、土地复垦效果等实施全程控制，并对验收合格后的复垦土地采取管护措施，保证土地复垦效果。

3) 了解和掌握现阶段的土地复垦情况及其落实状况，为国土资源管理部门安排本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，接受土地行政主管部门的检查与监督。

4) 在项目建设和土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的土地复垦工程进行检测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦的档案、资料，积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

5) 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）接受本溪满族自治县国土资源局对土地复垦工作的监督和指导，自觉履行土地复垦义务。本溪满族自治县国土资源局对土地复垦档案实行专门管理，将土地复垦方案、土地复垦资金使用监管协议、土地复垦验收有关材料和土地复垦项目计划书、土地复垦实施情况报告等资料和电子数据进行档案存储与管理。

11.2 技术保障措施

针对本评估区内土地复垦的方法，达到合理高效利用土地的标准。项目一经批

准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

1) 方案规划阶段，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

2) 复垦实施中，根据方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验。

3) 建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）对生产建设活动损毁土地的规模、程度和复垦过程中土地复垦工程质量、土地复垦效果等实施全程控制，并对验收合格后的复垦土地采取管护措施，保证土地复垦效果。

4) 选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

5) 评估区有农业、林业、水利、土地等专业技术人员，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。

11.3 费用保障措施

依照相关法律、法规要求，土地复垦费用由建设单位承担，建设期间复垦费用从基本建设资金中列支，生产运行期间从生产成本中列支。对于提取的资金汇入土地复垦专用账户，专款专用。土地复垦费用来源为企业自筹。土地复垦动态总投资为93.86万元，本矿的属于服务年限为20年，生产能力为2.00万吨/年。规划复垦资金闭矿前1年计提完毕，因此根据投资费用出售每吨矿石需提取 $93.86 \div 2 \div 23.00 \approx 2.04$ 元作为该矿的复垦费用。

11.3.1 复垦资金的来源

国土资发【2006】225 规定“土地复垦费要列入生产成本或建设项目总投资并足额预算”。我国《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资，土地复垦费用使用情况接受国土资源部主管部门的监督。为了切实落实土地复垦工作，土地复垦义务人按照土地复垦方案提出提取相应的复垦费用，专项用于损毁土地的复垦，复垦资金来源为企业自筹。

11.3.2 复垦资金的提取

将复垦费用计入企业生产成本预算，设立共管账户，每年年初按照当年的复垦计划、复垦项目设计及相应的资金预算提取复垦资金，本项目在本项目开采服务期满前 1 年预存完毕所有费用，即 2040 年 8 月前，将本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）土地复垦动态投资 93.86 万元计提完毕。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）在项目动工前一个月内预存土地复垦费用，土地复垦费用预存实行分期预存方式，但第一次预存的数额不得少于静态土地复垦费用总金额的 20%，余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。

土地复垦费用预存资金计划表 11-1。

表 11-1 土地复垦费用预存计划表

阶段	阶段时间	复垦投资 (万元)	预存时间	阶段复垦费用预存额 (万元)
第一阶段	2017.08-2022.08	3.83	2017 年 8 月 1 日	8.50
第二阶段	2022.08-2027.08	15.84	2022 年 8 月 1 日	21.50
第三阶段	2027.08-2032.08	6.62	2027 年 8 月 1 日	21.50
第四阶段	2032.08-2037.08	30.44	2032 年 8 月 1 日	21.50
第五阶段	2037.08-2042.08	28.47	2037 年 8 月 1 日	20.86
第六阶段	2042.08-2045.08	8.66		0
合计		93.86		93.86

为本方案按照复垦工作安排所列出的各阶段需要提取的复垦资金数目。本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）将以此为基础，在满足复垦需要的前提下，在每个阶段开始前对复垦资金进行提取。为做好本环节的公众参与工作，本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）承诺将各复垦阶段涉及到的复垦工程措施及内容、复垦工程量和相应投资安排进行公示，并上报当地国土资源部门，避免弄虚作假现象，让公众清楚复垦资金的去向，发挥公众监督作用。

11.3.3 复垦资金存储

本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）与损毁土地所在地本溪满族自治县国土资源局主管部门、银行共同签订土地复垦费用使用监管协议，在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，在项目动工前一个月内预存土地复垦费用。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。

按照土地复垦方案确定的资金数额，复垦资金按照年度计提计划逐年提取后，在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。预存的土地复垦费用遵循土地复垦义务人所有，国土资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则进行管理，并建立土地复垦费用专项实用的财务管理制度。

11.3.4 复垦资金的使用与管理

土地复垦资金严格按照专款专用、单独核算的原则进行管理，按照规定的支出范围支出，严格财务制度，规范财务手续，注明每一笔款项的使用情况。

由复垦实施（施工）单位根据土地复垦方案设计编制当年的复垦计划，复垦工程内容、复垦目标、验收指标、当年资金使用计划表等，向建设单位和当地国土资源管理部门提出土地复垦申请。

本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）按照土地复垦方案确定的工作计划和土地复垦费用使用计划，向损毁土地所在地本溪满族自治县国土资源局申请出具土地复垦费用支取通知书。本溪满族自治县国土资源局在七日内出具土地复垦费用支取通知书。本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）凭土地复垦费用支取通知书，从土地复垦费用专门账户中支取土地复垦费用，专项用于土地复垦。

本溪满族自治县国土资源局加强对本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）使用土地复垦费用的监督管理，发现有不按照规定使用土地复垦费用的，按照土地复垦费用使用监管协议的约定依法追究土地复垦义务人的违约责任。

11.4 监管保障措施

1) 本溪市国土资源局建立土地复垦信息管理系统，利用国土资源综合监管平台，对土地复垦情况进行动态监测，及时收集、汇总、分析和发布本行政区域内土地损

毁、土地复垦等数据信息。

2) 评估区主管部门在建立组织机构的同时, 将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作, 建立共管机制, 自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理, 以便复垦工程顺利实施。

3) 本溪满族自治县国土资源局采取年度检查、专项核查、例行稽查、在线监管等形式, 对本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）的土地复垦活动进行监督检查。

4) 如本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）不能履行复垦义务, 责令其缴纳土地复垦费并处以罚款。

5) 坚持全面规划, 综合治理, 不留隐患, 治理一片见效一片。在工程建设中严格实行招标制, 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。

6) 加强土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度, 组织有关工作人员进行环保、土地复垦知识的技术培训, 做到人人自觉树立起矿山复垦意识, 人人参与土地复垦的行动中来。

11.5 公众参与

公众参与一定要做到全程参与、全面参与。

土地复垦工作是一项涉及区域实惠、经济、环境等多方面发展的重要工程, 各级专家领导的意见以及矿区范围附近的民众态度对于复垦工作的开展具有重要的影响意义, 在研究以及编制本报告的过程中, 遵循公众广泛参与的原则, 多次征求专家以及相关部门的意见, 以保证方案的合理性以及适用性, 并以调查问卷的形式抽样调查当地居民对项目实施的意见。

通过公众参与, 使群众了解土地复垦方案编制内容, 对土地复垦的目标、复垦标准、复垦措施（植物措施、植物的选择）、复垦后土地利用模式等是否认可, 使其监督复垦方案的实施和验收工作, 充分发挥公众充分认可, 并可提高方案的环境和经济效益, 实施可持续发展战略。因此, 本项目公众参与工作坚持“复垦方案编制前-复垦方案编制中-复垦工程完工验收”全工程, 以及土地权属人与地方土地管理机构全方位参与的公众参与。

11.5.1 项目编制期间公众参与

1) 做好公众参与的宣传和动员工作

对于公众来说参与土地复垦和管理，既是自身的权利，也是一种义务。仅强调业主方责任，很难取得复垦效果的突破性进展，因此需要发动更广泛的群众参与和监督，提高公众参与的意识。

2) 公众参与方式

公众来说参与(调查方式)采用个人访问调查。

首先，征询当地国土部门的意见，认真听取了国土部门提出的土地复垦期间应该注意的问题，包括土地复垦尽量不要造成新的土地损毁，损毁的土地要得到切实的复垦，复垦工程种植的植被要完全符合当地的生长要求等。国土部门所提的建议为本次复垦方案的设计提供了很大的帮助，为本次土地复垦方案的编制奠定了技术基础。

其次，征询当地环境保护部门的意见，包括废石堆放场复垦后对环境改善要求的最低限度，以及土地复垦的同时不要造成新的生态环境损毁问题等。

最后，重点对矿山开发利用直接受影响的本溪满族自治县××××镇×××村、××××镇×××村以访问方式抽样调查。

调查人员首先向被调查对象详细介绍该矿土地复垦项目的基本情况、工程规模、对当地可能带来的有利影响和不利影响等。再由被调查人自愿填写公众意见征询表。

访问调查使用统一的调查问卷“公众意见调查表”，对每个调查对象询问同样的问题，被访者以打“√”的形式对询问栏表示自己的意愿，这样便于对所有调查问卷做统计分析。根据项目土地复垦方案，结合项目土地复垦的要求，土地复垦方案单位编制了《土地复垦方案公众参与意见调查表》。土地复垦公众参与调查表样式见表11-2。

表 11-2 公众参与调查表

姓 名		性 别	男□ 女□	年 龄	
身份证号					
工作单位					
家庭住址					
文化程度	文盲□ 小学□ 初中□ 高中□ 中专□ 大学□ 硕士以上□				
职 业	农民□ 工人□ 企事业单位职工□ 机关干部□ 教师□ 学生□ 离退休人员□ 其他□				
调查内容： (1) 您是否了解矿山生产项目？ 十分了解□ 基本了解□ 不了解□ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面？ 土地□ 建筑物□ 其他□ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平？ 能□ 不能□ 说不清楚□ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是？ 耕地□ 园地□ 林地□ 草地□ 水塘□ 其他□ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么？ 土地□ 水□ 林业□ (6) 您希望被损毁的地类复垦为？ 耕地□ 林地□ 草地□ 其他□ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称？ 红松□ 白杨□ 刺槐□ 其他□ (8) 您对开采后项目复垦是否支持？ 支持□ 不支持□ 不清楚□ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动？ 参加□ 不参加□ 无所谓□ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展？ 有利□ 一般□ 不清楚□ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议？					

填表人

填表时间

为了充分了解评估区各部门和群众的意见，切实保护受影响居民的利益，土地复垦编制单位在地方政府的大力支持下，于 2017 年 7 月上旬对评估区进行实地调查，深入到项目影响区的本溪满族自治县×××镇×××村、×××镇×××村，走访了当地居民，公开发放公众参与意见征询表，当面介绍项目介绍方案和可能带来的不利环境影响，解释公众关心的问题，通过面对面的沟通和交流，以及回收意见征询表，圆满完成了公众参与调查工作，达到了调查目的。

公众参与期间，发放公众参与调查样本数共20份，实际收回的有效问卷为20份，回收率100%。

3) 调查结果及统计分析

在调查过程中，共发放《土地复垦公众参与意见调查表》20 份，收回 20 份，回收率达到 100%。

4) 获得公众意见和建议

在公众调查中，公众对本项目的期望值很高，希望项目建设的同时，保护好当地环境。主要内容有。

- (1) 对损毁的土地要补偿，并复垦到原来状态。
- (2) 损毁单位出资，聘请专业复垦公司复垦，出资单位与土地部门共同验收。
- (3) 被调查人员全部赞成该土地复垦项目建设。
- (4) 对铁矿开采抛弃废石进行处理，要求废石覆土绿化。
- (5) 复垦资金有保障的情况下，由土地部门进行复垦更好。

5) 公众参与结论

(1) 公众参与调查表回收率达到 100%，表明评估区公众对项目非常关心、公众环境保护意识很强。

(2) 公众支持项目建设，项目建设的必要性，迫切性和意义得到公众的普遍认可，支持率较高。

(3) 项目建设得到项目周边公众的普遍关心，关心的问题涉及该项目建设可能带来的不利影响的主要方面。

11.5.2 项目实施阶段公众参与

1) 公众参与方式

项目实施过程中公众参与是至关重要的，项目建设单位组织当地人员进行土地复垦的施工，施工期间可能会出现一些表土剥离与保护问题等，因此采用公众进入监理小组方式进行公众参与活动，主要是通过组织当地环境部门代表和专家、林业部门代表和专家、国土部门和当地农民代表组成施工监理小组。

(1)按季度公告工程进度和工程内容

施工人员按季度向公众公告工程的进度和工程内容，并且公告期限不能少于 10 日，保证监理小组人员和广大群众能够及时了解施工进度情况和工程内容，为定期现场监督检查做准备。

(2)对公众意见的采纳结果及时公告

监理小组定期对土地复垦工程进行检查，对比土地复垦报告，看是否按照报告中复垦标准进行施工，并对不符合当地的复垦措施提出改正意见。公众向监理方和业主反映工程中意见及采纳的情况也及时公告。

2) 公众参与结论和意义

采用各部门代表专家和当地农民监督方式符合土地复垦施工期间公众参与调查的实际，土地复垦施工期间能够切实做到实事求是的施工工艺和施工方法，组织当地人员进行土地复垦施工，增加了当地农民的收入，环境部门的监督解决了施工期间造成的环境问题，实施具体的、行之有效的举措，强调环保达标、环保负责的理念，提高了施工的环境质量；国土部门和当地农民代表的参与与对施工期间的非法占地具有有效的抑制作用；通过当地农民对复垦区域的了解情况和当地植被的生产种植情况的熟悉以及当地林业部门专家的现场指导，对植被的种植方式起到很大的指导意义。

11.5.3 项目竣工验收阶段公众参与

1)项目竣工验收阶段公众的参与公众主要是组织当地国土部门代表、环境部门代表、林业部门代表和当地农民代表组成验收小组，将公众参与机制引入生产项目竣工验收工作中。并且提高土地复垦建设单位的建设施工人员在土地复垦项目中参与积极性。

2)公众参与验收小组

在验收过程中代表与验收小组一同查看现场、了解铁矿生产工艺及损毁土

地复垦措施落实情况，听取项目建设单位关于项目土地复垦情况及复垦标准要求介绍和市县关于该项目验收监测结果报告，同时提出自己的意见和建议。

3)施工信息向公众公开

对于完工的工程建设单位、承担工程项目和投入资金均向公众公开。复垦工程施工期间，按照分组分区复垦，对各复垦区域承担施工任务的单位、复垦的工程项目和复垦资金进行公开，这样广大公众可以对各复垦区土地复垦效果评出优劣，对于工程质量好，进度快的施工单位，下期复垦任务中优先考虑。

11.6 土地权属调整方案

本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）位于本溪满族自治县×××镇×××村、×××镇×××村，复垦责任范围土地权属为本溪满族自治县×××镇×××村、×××镇×××村，土地权属清楚，无土地权属纠纷，不涉及土地权属调整。

12.结论与建议

12.1 结论

（1）本溪满族自治县金铤矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山评估范围的确定，是在现场调查基础上，由专业技术人员现场采用全站仪、GPS 等先进仪器设备进行实测；其次，利用矿山矿产资源开发利用方案等有关资料的设计内容，最终确定评估区面积 84.7150hm²。

（2）根据 DZ/T223-2011 附录 A 矿山地质环境影响评估精度分级，确定评估区重要程度分级属较重要区，矿山地质环境条件复杂程度中等，生产建设规模小型，判定该矿山地质环境影响评估精度分级为二级。

（3）现状评估，地质灾害发生可能性小；含水层破坏程度较轻，未影响到矿区及周边生产生活用水；对原生的地形地貌景观影响较严重；采矿活动对土地资源的影响程度较轻，确定现状矿山地质环境影响程度分级为较严重。

（4）预测评估，矿山地质灾害发生可能性小；含水层破坏程度较轻，未影响到

矿区及周边生产生活用水；地形地貌景观影响程度较严重；采矿活动对土地资源损毁程度较严重，预测矿山地质环境影响程度分级为较严重。

（5）矿山建设适宜性属采取防治措施条件下的基本适宜。

（6）根据矿山开采范围内及矿区外的影响程度，依据分区原则，结合矿山地质环境现状评估和预测评估结果，按照（DZ/T0223-2011）编制规范附表 F 将本矿山开采范围内及矿区外的影响范围，确定矿山地质环境保护与恢复治理划分两个区即次重点防治区和一般防治区。

（7）基本上能够治理恢复矿山生态环境，达到矿山恢复治理预期的目的任务要求。

（8）保证金交存总额：5 年及补交保证金交存总额 195.57 万元；20 年及补交保证金交存总额 968.17 万元。

（9）按照《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》治理费总额：本项目恢复治理复垦土地面积 3.0319hm^2 ，24 年恢复治理总投资 416.67 万元，其中前 5 年恢复治理投资 51.39 万元；24 年土地复垦总投资 93.86 万元，其中前 5 年土地复垦投资 3.83 万元。

12.2 建议

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破坏的土地和植被资源、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，特别是井巷坍塌、矿井突水，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破坏，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 概况	企业名称	本溪满族自治县金锌矿业有限公司			通讯地址	本溪满族自治县连山关镇刘家村			邮编	117000	法人代表	侯宝学	
	电话	46169130	传真		坐标	东经：123° 44′ 19″ ； 北纬：41° 52′ 57″ 。			矿类	金属	矿种	金、铅锌矿	
	企业规模	小型矿山			设计生产能力/10 ⁴ t/a	2.00 万吨/年		设计服务年限	24 年				
	经济类型	有限公司											
	矿山面积/Km ²	0.8353km ²			实际生产能力/10 ⁴ t/a			已服务年限	10	开采深度/m	520m—400m		
	建矿时间	2007 整合矿山			生产现状	停产		采空区面积/m ²					
					采矿方式	地下开采		开采层位	辽河群盖县组（Ptlhgx）				
采矿 占用破 坏土地	露天采场		排土场		固体废弃物堆		塌陷区		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				
					5	8128			182080				
	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						
	耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田					
		其它耕地			其它耕地			其它耕地					
		小计/ m ²			小计/ m ²			小计/ m ²					
	林地			林地			林地		2620	林地		33435	
	其它土地			其它土地			其它土地		5508	其它土地		148645	
	合计/ m ²			合计/ m ²			合计/ m ²		8128	合计/ m ²		182080	
采矿固 体废弃 物排放	类型		年排放量/10 ⁴ m ³		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）												
	煤矸石												
	合计												

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			
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			
	挖损、压占			2.0989			较严重					较大			
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				
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）：

填表单位（盖章）：

填表人：尤德洪

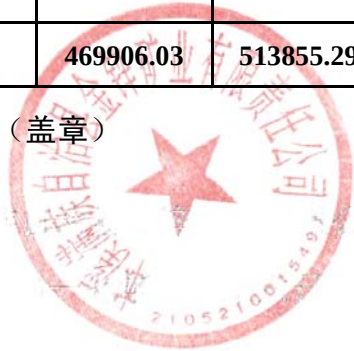
填表日期：2017年7月10日

5 年适用期恢复治理工作计划安排表

阶段	恢复面积 (hm ²)	静态投资 (元)	动态投资 (元)	主要工程措施		主要工程量	单位	备注
2017 年 8 月 -2018 年 8 月	0.0378	9200.00	9200.00	充填工程	废石回填	288	m ³	6 号矿体斜井 1、 斜井 2 井口区进 行恢复治理
					井口封堵	14.4	m ³	
				场地平整		0.0378	hm ²	
	0.0254	4399.89	4399.89	充填工程	废石回填	144	m ³	7 号矿体平硐 1 井口区进行恢复 治理
					井口封堵	4.8	m ³	
				场地平整		0.0254	hm ²	
		38244.54	38244.54	树立警示牌		74	个	岩石移动带
				围栏		76	m ³	
		66782.32	66782.32	提取塌陷预防金				
		16830.00	16830.00	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
2018 年 8 月 -2019 年 8 月		66782.32	70121.44	提取塌陷预防金				
		16830.00	17671.50	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				
2019 年 8 月 -2020 年 8 月		66782.32	73627.51	提取塌陷预防金				
		16830.00	18555.08	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响				

2020 年 8 月 -2021 年 8 月		66782.32	77308.88	提取塌陷预防金			
		16830.00	19482.83	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
2021 年 8 月 -2022 年 8 月		66782.32	81174.33	提取塌陷预防金			
		16830.00	20456.97	进行地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响			
合计	0.0632	469906.03	513855.29	-		-	

矿山企业（盖章）



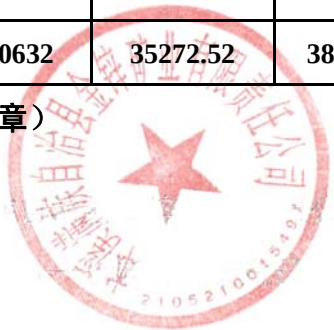
填表时间 2017 年 7 月 7 日

5 年土地复垦工作计划安排表

阶段	恢复面积 (hm ²)	静态投资 (元)	动态投资 (元)	主要工程措施	主要工程量	单位	备注
2017 年 8 月 -2018 年 8 月	0.0378	3309.38	3309.38	覆土	113.4	m ³	6 号矿体斜井 1、 斜井 2 井口区进 行恢复治理
				土壤培肥	207.9	kg	
				栽植刺槐	168	株	
	0.0254	2223.76	2223.76	覆土	76.2	m ³	7 号矿体平硐 1 井口区进行恢复 治理
				土壤培肥	139.7	kg	
				栽植刺槐	113	株	
		1115.51	1115.51	编织袋挡土墙	73.44	m ³	表土堆放场
				撒播草籽	0.06	hm ²	
		5610.00	5610.00	进行土地资源损毁及监测			
2018 年 8 月 -2019 年 8 月		191.29	200.86	进行林地管护			
		5610.00	5890.50	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
2019 年 8 月 -2020 年 8 月		191.29	210.90	进行林地管护			
		5610.00	6185.03	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
2020 年 8 月		191.29	221.44	进行林地管护			

-2021 年 8 月		5610.00	6494.28	进行土地资源损毁及复垦效果监测			
2021 年 8 月 -2022 年 8 月		5610.00	6818.99	进行土地资源损毁监测			
合计	0.0632	35272.52	38280.63	-		-	

矿山企业（盖章）



填表时间 2017 年 7 月 7 日

委 托 书

辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司：

根据《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）、国土资源部第44号令《矿山地质环境保护规定》、《关于做好矿山地质环境保护与恢复治理方案编制审查及有关工作的通知》（国土资厅发〔2009〕61）等文件精神，保证矿山企业认真履行矿山地质环境保护与恢复治理的义务，防患于未然，有效进行矿山地质环境保护与恢复治理，保障人民生命财产安全，特委托贵单位编制《本溪满族自治县金锌矿业有限公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》（下称《方案》），主要任务是：

1. 收集矿山自然地理、水文气象、矿产地质、水工环地质、矿山勘查开发等方面的资料，为编制《方案》提供基础资料。

2. 详细查明矿山地质环境问题，包括矿山地质灾害问题（地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡）、含水层破坏问题（矿区及区域地下水下降、井泉干枯、地表水体漏失、水质恶化）、矿区地形地貌景观破坏问题等。

3. 进行矿区地质灾害危险性评估、矿山地质环境影响现状、预测评估并划分矿山地质环境影响分区。

4. 划分矿山地质环境保护与恢复治理分区并提出矿山地质环境保护与恢复治理措施，概算矿山地质环境保护与恢复治理经费。

5. 编制提交《本溪满族自治县金锌矿业有限公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》及相关图件、附表及附件。编制并提交的《方案》，应达到中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 223—2011）的要求，并通过有关专家审查。

本溪满族自治县金锌矿业有限公司

二〇一七年五月十六日



中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号C2100002010124220090480

采矿权人 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司

地址 本溪满族自治县连山关镇刘家村

矿山名称 本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司

经济类型 有限责任公司

开采矿种 金矿、铅矿、锌矿

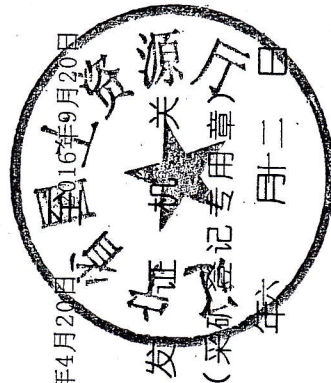
开采方式 地下开采

生产规模 2.00万吨/年

矿区面积 0.8353平方公里

有效期限 伍月

自 2016年4月20日



二〇一六

年 月 日

中华人民共和国国土资源部印制

矿区范围拐点坐标:

(1980西安坐标系)

点号 X坐标 Y坐标

- 1, 4529022. 1500, 41562664. 6500
- 2, 4529170. 1500, 41562836. 6500
- 3, 4528699. 1500, 41563049. 6500
- 4, 4528396. 1500, 41562935. 6500
- 5, 4528239. 1500, 41562975. 6500
- 6, 4528023. 1400, 41562977. 6500
- 7, 4527776. 1400, 41562715. 6500
- 8, 4527414. 1400, 41562273. 6500
- 9, 4527532. 1400, 41562179. 6500
- 10, 4527464. 1400, 41562091. 6500
- 11, 4527726. 1400, 41561883. 6500
- 12, 4527952. 1400, 41562163. 6500
- 13, 4528158. 1400, 41562127. 6500
- 14, 4528122. 1400, 41562003. 6500
- 15, 4528214. 1400, 41561977. 6500
- 16, 4528282. 1400, 41562223. 6500
- 17, 4528305. 1400, 41562243. 6500
- 18, 4528601. 1400, 41562873. 6500

标高: 从550.0000米至364.0000米

及时完成提高生产规模和有偿延续相关登记。

开采深度 由550米至364米标高

共有18个拐点圈定

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司
矿产资源开发利用方案

审查意见书

辽国土矿审字[2008] A027 号

辽宁国源土地矿业开发服务中心

二〇〇八年一月二十五日

方案编写单位：本钢设计研究院有限责任公司

报告编写人：刘晓飞

编写日期：二〇〇八年一月

方案审查单位：辽宁国源土地矿业开发服务中心

评审专家：徐天仇 殷惠钧

陆厚华 张启垣

审查地点：沈阳

审查日期：二〇〇八年一月二十五日

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司 矿产资源开发利用方案审查意见书

根据国土资源部《矿产资源开采管理办法》、《矿产资源开发利用方案编写内容要求》、《〈矿产资源开发利用方案〉审查大纲》的要求,辽宁国源土地矿业开发服务中心组织专家对《本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司矿产资源开发利用方案》(以下简称方案)进行了审查,意见如下:

一、基本情况

矿区位于本溪县小市镇的南西方向,草河口镇正沟村西沟、连山关镇刘家村大东沟南山,行政区划隶属于刘家村管辖。其经济类型为有限责任公司,法人代表侯学宝。

企业由一个铅锌矿和二金矿整合而成,三个矿山均属地下开采方式。储量核实报告经评审确认一条铅锌矿体获(333)类资源量 2.56 万 t,4 条金矿体获(122b+333)类资源储量 39.96 万 t。设计利用储量为铅锌矿 2.56 万 t,金矿 39.46 万 t。矿山规模共 2 万 t/年,其中铅锌矿 0.3 万 t/a,金矿 1.7 万 t/a,矿山可服务 24 年。矿山仍用地下开采方式。五条矿体用四个独立的系统进行开拓:三个系统为上部用平硐开拓、下部用斜井开拓,另一个系统为平硐—盲斜井开拓。第一开拓系统形成一个独立的通风系统,均为对角抽出式通风方式。采矿方法以伪倾斜浅孔留矿法为主,个别矿体用浅孔留矿法。矿石损失率和废石混入率均为 15%。矿山投资估算 120 万元,矿石综合成

本 115 元/t, 矿石售价平均 300 元/t, 企业年税后纯利润 214.32 万元, 经济效益较好。

二、关于设计单位资格的审查

本钢设计研究院有限责任公司是冶金行业甲级工程设计单位, 由建设部颁发工程设计证书, 具有编写方案资格。

三、关于方案设计依据的审查

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司矿产资源储量报告, 由本溪市矿业咨询服务中心提交。本溪市矿业咨询服务中心是具有勘探资格的地勘单位, 该资源储量核实报告经辽宁省国土资源厅备案 (备案文号为“辽国土资储备字 [2007]298 号”), 可以作为编写方案的依据。

四、审查意见

1、方案文字叙述通顺, 附图齐全。开采方式合理, 开拓系统、采矿方法可行;

2、矿山规模偏小, 使矿山服务年限过长。生产能力验证表明实际能力远大于现确定的矿山生产能力, 说明矿山规模确定不甚合理;

3、方案中矿石损失率为 15%, 对金矿开采而言是偏高。尤其是金矿品位较高时更应采取措施降低金矿石损失率;

4、矿区范围图上所标识的爆破危险界线应为地表崩落界线; 开拓系统纵投影图内容有欠缺, 没有形成通风系统。

五、审查结论

经专家审查, 基本符合设计要求, 予以通过。存在问题经修改后再实施。

附件: 专家名单。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司

矿产资源开发利用方案审查专家名单

姓名	职称	工作单位	本人签字
张启垣	高工	省国土资源厅	张启垣
殷惠钧	高工	省国土资源厅	殷惠钧
徐天仇	高工	沈阳铝镁设计院	徐天仇
陆厚华	高工	沈阳铝镁设计院	陆厚华

辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司承诺书

委托方：本溪满族自治县金锌矿业有限公司

受托方：辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司

根据国土资源部和辽宁省国土资源厅有关规定和要求，我单位受本溪满族自治县金锌矿业有限公司委托与其联合编制《本溪满族自治县金锌矿业有限公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》。

我单位郑重承诺如下：

1、在委托方提供资料真实、可靠的前提下，我单位将严格按照有关规定和要求做好方案的编制工作，并对编制方案的质量负责。

2、在受托方提供设计所需相关资料后，我单位保证如期方案编制工作。

辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司

2017年7月10日



缴纳矿山地质环境保护与恢复治理保证金承诺书

矿山名称：本溪满族自治县金铤矿业有限公司

地 址：本溪满族自治县连山关镇刘家村

有效期限：

开采矿种：金矿、铅锌矿

开采方式：地下开采

矿区面积：0.8353km²

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《矿山环境保护与治理恢复方案编制规范（DZ/T223-2011）》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治理恢复方案》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。

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，已缴保证金一并转让，并由受让人承担所有治理义务。

4、在矿山停办、关闭或者闭坑前，完成矿山地质环境保护与治理恢复工程，并验收合格。

5、如未按规定期限缴存保证金，经国土资源行政主管部门责令限期缴存，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治理恢复义务。

采矿权申请人或采矿权人（法人）：

二〇一七年七月十日

本承诺书一式四份。采矿权人、采矿许可登记机关、受委托单位和环保部门各一份。



采矿权人矿山恢复治理及土地复垦承诺书

按照国土资源部和辽宁省国土资源厅有关土地复垦文件规定，为确保履行恢复治理土地复垦义务，进一步落实经审查通过的《本溪满族自治县金铤矿业有限公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》确定的目标和任务，切实保护和合理利用土地，改善生态环境，本企业郑重承诺：

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治理恢复方案》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。依据方案确定的目标和任务，根据生产建设计划制定恢复治理土地复垦年度计划，及时复垦被损毁的土地，恢复治理复垦年度计划报国土资源管理部门备案。

2. 根据恢复治理复垦年度计划确定的复垦资金，及时足额并列入生产成本，做好专户存储，专款专用，按规定使用资金。

3. 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。

4. 若转让采矿权时，已缴保证金一并转让，并由受让人承担所有治理义务。

5. 在矿山停办、关闭或者闭坑前，完成矿山地质环境保护与治理恢复工程，并验收合格。

6. 如未按规定期限缴存保证金，经国土资源行政主管部门责令限期缴存，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治理恢复义务，因人力、设备、技术等条件不能自行实施土地复垦或因采矿许可证期限内因生产建设项目特点不能做到土地复垦与生产建设同步实施的，按照国家有关规定缴纳恢复治理复垦费。

7. 矿方承诺今后与国土部门、银行三方签订《复垦费用监管协议》，并依据批复的土地复垦方案及阶段土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期足额预存土地复垦费用，保证土地复垦资金到位，确保土地复垦方案的实施。

8. 本溪满族自治县金铨矿业有限公司（金、铅锌矿）承诺凭土地复垦费用支取通知书，从土地复垦费用专门账户中支取土地复垦费用，专项用于土地复垦，不挪用、不占用。

9. 严格遵循国土资源管理部门要求的相关承诺事项。

本溪满族自治县金铨矿业有限公司

2017年7月10日



**土地所有权人对《本溪满族自治县金铤矿业有限公司（金、铅锌矿）矿山地质环境
恢复治理与土地复垦方案》的意见**

本溪满族自治县金铤矿业有限公司位于本溪满族自治县草河口镇正沟村，土地权属为本溪满族自治县草河口镇正沟村集体所有，按照国土资源部和辽宁省国土资源厅有关土地复垦文件规定，本溪满族自治县金铤矿业有限公司委托辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司编制的《本溪满族自治县金铤矿业有限公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》，经本溪满族自治县草河口镇正沟村民委员会研究，认为本方案确定的复垦目标和复垦标准符合本溪市土地利用总体规划，内容真实，复垦措施科学可行。本溪满族自治县草河口镇正沟村民委员会同意辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司编制的《本溪满族自治县金铤矿业有限公司（金、铅锌矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》中确定的土地复垦方案。矿山开采过程中损毁有林地 1.0607hm²，其他林地 0.2950hm²，其它草地 0.0256hm²，采矿用地 0.4691hm²，共计 1.8504 hm²，通过采取建筑物拆除、废石回填井巷、井口封堵、场地清理，土地平整、全面覆土、植被恢复等措施，复垦有林地 1.6077hm²，灌木林地 0.2427hm²。


本溪满族自治县草河口镇正沟村民委员会
2017 年 7 月 10 日

土地所有权人对《本溪满族自治县金铤矿业有限公司（金、铅铤矿）矿山地质环境

恢复治理与土地复垦方案》的意见

本溪满族自治县金铤矿业有限公司位于本溪满族自治县连山关镇刘家村，土地权属为本溪满族自治县连山关镇刘家村集体所有，按照国土资源部和辽宁省国土资源厅有关土地复垦文件规定，本溪满族自治县金铤矿业有限公司委托辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司编制的《本溪满族自治县金铤矿业有限公司（金、铅铤矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》，经本溪满族自治县连山关镇刘家村民委员会研究，认为本方案确定的复垦目标和复垦标准符合本溪市土地利用总体规划，内容真实，复垦措施科学可行。本溪满族自治县连山关镇刘家村民委员会同意辽宁溪源土地矿产资源评估有限公司编制的《本溪满族自治县金铤矿业有限公司（金、铅铤矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》中确定的土地复垦方案。矿山开采过程中损毁有林地 0.7093hm²，其他林地 0.0360 hm²，采矿用地 0.4362hm²，共计 1.1815 hm²，通过采取建筑物拆除、废石回填井巷、井口封堵、场地清理，土地平整、全面覆土、植被恢复等措施，复垦有林地 0.9015 hm²，灌木林地 0.2800hm²。

本溪满族自治县连山关镇刘家村民委员会

2017 年 7 月 10 日



公众参与调查表

姓 名	刘恒阁	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	48
身份证号	210521197011151673				
工作单位	本溪满族自治县东峰矿业有限公司				
家庭住址	本溪县连山关镇刘家村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☐ 初中 ☒ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解 ☐ 基本了解 ☒ 不了解 ☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地 ☐ 建筑物 ☐ 其他 ☐ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能 ☒ 不能 ☐ 说不清楚 ☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地 ☐ 园地 ☐ 林地 ☐ 草地 ☐ ☒ 水塘 ☐ 其他 ☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地 ☐ 水 ☐ 林业 ☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地 ☐ 林地 ☐ 草地 ☐ 其他 ☒ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松 ☐ 白杨 ☐ 刺槐 ☐ 其他 ☒ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持 ☒ 不支持 ☐ 不清楚 ☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加 ☐ 不参加 ☐ 无所谓 ☒ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利 ☒ 一般 ☐ 不清楚 ☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 刘恒阁

填表时间 2017.7.14

公众参与调查表

姓 名	刘金超	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	35
身份证号	210521198301021679				
工作单位	农民				
家庭住址	本溪县东峡镇刘家村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☐ 初中 ☒ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容:					
(1) 您是否了解矿山生产项目?			十分了解 ☐ 基本了解 ☒ 不了解 ☐		
(2) 该矿山开发对您的主要影响方面?			土地 ☐ 建筑物 ☐ 其他 ☒		
(3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平?			能 ☒ 不能 ☐ 说不清楚 ☐		
(4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是?			耕地 ☐ 园地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ ☐ 水塘 ☐ 其他 ☐		
(5) 该矿的开采影响主要方面是什么?			土地 ☐ 水 ☐ 林业 ☒		
(6) 您希望被损毁的地类复垦为?			耕地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 其他 ☐		
(7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称?			红松 ☒ 白杨 ☐ 刺槐 ☐ 其他 ☐		
(8) 您对开采后项目复垦是否支持?			支持 ☒ 不支持 ☐ 不清楚 ☐		
(9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动?			参加 ☐ 不参加 ☐ 无所谓 ☒		
(10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展?			有利 ☐ 一般 ☒ 不清楚 ☐		
(11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 刘金超

填表时间 2017.7.14

公众参与调查表

姓 名	刘静华	性 别	男 ☐ 女 ☒	年 龄	46
身份证号	210501197204201665				
工作单位	农民				
家庭住址	本溪园连山关镇刘家村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☒ 初中 ☐ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解 ☐ 基本了解 ☒ 不了解 ☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地 ☐ 建筑物 ☐ 其他 ☒ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能 ☒ 不能 ☐ 说不清楚 ☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地 ☐ 园地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 水塘 ☐ 其他 ☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地 ☐ 水 ☐ 林业 ☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 其他 ☐ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松 ☐ 白杨 ☐ 刺槐 ☐ 其他 ☒ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持 ☒ 不支持 ☐ 不清楚 ☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加 ☐ 不参加 ☐ 无所谓 ☒ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利 ☒ 一般 ☐ 不清楚 ☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 刘静华

填表时间 2017.7.14.

公众参与调查表

姓 名	于光顺	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	40
身份证号	210521 197812271675				
工作单位	本溪满族自治县金矿矿业有限公司				
家庭住址	本溪县辽阳镇中河村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☒ 初中 ☐ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				

调查内容:

- (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解☐ 基本了解☒ 不了解☐
- (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地☐ 建筑物☐ 其他☒
- (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能☒ 不能☐ 说不清楚☐
- (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地☐ 园地☐ 林地☒ 草地☐
水塘☐ 其他☐
- (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地☐ 水☐ 林业☒
- (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地☐ 林地☒ 草地☐ 其他☐
- (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松☐ 白杨☐ 刺槐☐ 其他☒
- (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持☒ 不支持☐ 不清楚☐
- (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加☐ 不参加☐ 无所谓☒
- (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利☒ 一般☐ 不清楚☐
- (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?

填表人 刘明阁

填表时间 2017. 7. 14.

公众参与调查表

姓 名	程志高	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	37
身份证号	210521198108282014				
工作单位	农民				
家庭住址	本溪市南芬区下马塘镇石碑岭村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☒ 初中 ☐ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解 ☐ 基本了解 ☒ 不了解 ☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地 ☐ 建筑物 ☐ 其他 ☒ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能 ☒ 不能 ☐ 说不清楚 ☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地 ☐ 园地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 水塘 ☐ 其他 ☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地 ☐ 水 ☐ 林业 ☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 其他 ☐ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松 ☐ 白杨 ☐ 刺槐 ☐ 其他 ☒ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持 ☒ 不支持 ☐ 不清楚 ☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加 ☐ 不参加 ☐ 无所谓 ☒ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利 ☐ 一般 ☒ 不清楚 ☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 刘顺阁

填表时间 2017. 7. 14

公众参与调查表

姓 名	卢庆满	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	49
身份证号	210521196810290771				
工作单位					
家庭住址	本溪满族自治县郭河镇西沟村西沟5组				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☐ 初中 ☒ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解☐ 基本了解☒ 不了解☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地☐ 建筑物☐ 其他☒ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能☒ 不能☐ 说不清楚☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地☐ 园地☐ 林地☒ 草地☐ 水塘☐ 其他☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地☐ 水☐ 林业☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地☐ 林地☒ 草地☐ 其他☐ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松☐ 白杨☒ 刺槐☐ 其他☐ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持☒ 不支持☐ 不清楚☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加☒ 不参加☐ 无所谓☐ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利☐ 一般☒ 不清楚☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人

张周平

填表时间

2017.6.9

公众参与调查表

姓 名	邹春荣	性 别	男 ☐ 女 ☒	年 龄	67
身份证号	210521195012280769				
工作单位					
家庭住址	革镇堡镇正沟村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☐ 初中 ☒ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解 ☐ 基本了解 ☒ 不了解 ☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地 ☐ 建筑物 ☐ 其他 ☒ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能 ☒ 不能 ☐ 说不清楚 ☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地 ☐ 园地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 水塘 ☐ 其他 ☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地 ☐ 水 ☐ 林业 ☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 其他 ☐ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松 ☐ 白杨 ☒ 刺槐 ☐ 其他 ☐ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持 ☒ 不支持 ☐ 不清楚 ☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加 ☐ 不参加 ☐ 无所谓 ☒ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利 ☐ 一般 ☒ 不清楚 ☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 张四平

填表时间 2017.6.6

公众参与调查表

姓 名	孙春胜	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	67
身份证号	210521195001180770				
工作单位					
家庭住址	郭河镇正沟村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☐ 初中 ☐ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☐ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解☐ 基本了解☒ 不了解☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地☐ 建筑物☐ 其他☒ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能☒ 不能☐ 说不清楚☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地☐ 园地☐ 林地☒ 草地☐ 水塘☐ 其他☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地☐ 水☐ 林业☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地☐ 林地☒ 草地☐ 其他☐ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松☐ 白杨☒ 刺槐☐ 其他☐ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持☒ 不支持☐ 不清楚☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加☐ 不参加☐ 无所谓☒ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利☐ 一般☒ 不清楚☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 孙国平

填表时间 2017.6.11

公众参与调查表

姓 名	刘宝新	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	39
身份证号	210521197812170794				
工作单位					
家庭住址	新河镇正沟村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☒ 初中 ☒ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解 ☐ 基本了解 ☒ 不了解 ☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地 ☐ 建筑物 ☐ 其他 ☒ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能 ☒ 不能 ☐ 说不清楚 ☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地 ☐ 园地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 水塘 ☐ 其他 ☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地 ☐ 水 ☐ 林业 ☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地 ☐ 林地 ☒ 草地 ☐ 其他 ☐ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松 ☐ 白杨 ☒ 刺槐 ☐ 其他 ☐ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持 ☒ 不支持 ☐ 不清楚 ☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加 ☐ 不参加 ☐ 无所谓 ☒ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利 ☐ 一般 ☒ 不清楚 ☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 张周平

填表时间 2017.6.3

公众参与调查表

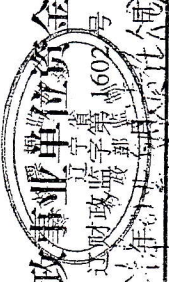
姓 名	靳振铃	性 别	男 ☒ 女 ☐	年 龄	51
身份证号	21052119660124076*				
工作单位					
家庭住址	新河镇正沟村				
文化程度	文盲 ☐ 小学 ☒ 初中 ☒ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐				
职 业	农民 ☒ 工人 ☐ 企事业单位职工 ☐ 机关干部 ☐ 教师 ☐ 学生 ☐ 离退休人员 ☐ 其他 ☐				
调查内容: (1) 您是否了解矿山生产项目? 十分了解☐ 基本了解☒ 不了解☐ (2) 该矿山开发对您的主要影响方面? 土地☐ 建筑物☐ 其他☒ (3) 该矿的开采能否提高当地经济发展水平? 能☒ 不能☐ 说不清楚☐ (4) 矿山开采损毁土地对您造成影响最大的地类是? 耕地☐ 园地☐ 林地☐ 草地☒ 水塘☐ 其他☐ (5) 该矿的开采影响主要方面是什么? 土地☐ 水☐ 林业☒ (6) 您希望被损毁的地类复垦为? 耕地☐ 林地☒ 草地☐ 其他☐ (7) 您认为复垦为林地的最佳树种名称? 红松☐ 白杨☐ 刺槐☒ 其他☐ (8) 您对开采后项目复垦是否支持? 支持☒ 不支持☐ 不清楚☐ (9) 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动? 参加☐ 不参加☐ 无所谓☒ (10) 该项目复垦为林地是否有利于当地的林业发展? 有利☐ 一般☒ 不清楚☐ (11) 您对矿山复垦有何具体的意见与建议?					

填表人 张周平

填表时间 2017.6.5

电话: 98908631元
 西河支社: 6578882元
 福沟支社: 3350893元

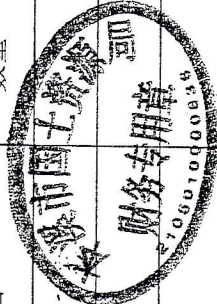
辽宁省行政事业单位资金往来票据



1000498007

交款单位: 本溪满族自治县财政局

收款项目	数量	标准	金额				
			元	角	分	元	角
环境管理(水)		1582	0	0	0	0	0
金额合计(小写)		1582	0	0	0	0	0
金额合计(大写)		壹仟伍佰捌拾贰元零角零分					



收款单位(盖章): 复核: 收款人:

本溪市国土资源局文件

本国土(2016)153号

签发人: 吕彦明

本溪市国土资源局关于本溪满族自治县 金锌矿业有限责任公司停产期间 可不缴纳采矿权价款的意见

省国土资源厅:

根据《关于贯彻执行辽宁省国土资源厅议定矿业权管理有关政策的通知》(辽国土资发[2013]328号)要求,我局现对本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司长期未生产不需缴纳采矿权价款有关情况提出如下意见:

该矿采矿许可证有效期限为2016年4月20日至2016年9月20日,经济类型:有限责任公司,开采矿种:铅矿、锌矿、金矿,生产规模:2万吨/年。

目前，我局已收到该矿所在县国土、安监、公安部门出具的相关材料，根据以上材料和该矿 2012 年至 2015 年年度报告，经业务会研究，认定该矿 2011 年 11 月 3 日至 2016 年 9 月 27 日处于停产状态，停产期间可以不缴纳采矿权价款。



本溪市国土资源局办公室

2016 年 10 月 31 日印发

取土证明

为满足矿山土地复垦的表土量要求，需要从客土场取土作为地表覆土。拟在矿区东北部山脚设置一处客土场，拟建客土场土壤类型为棕壤土，土层厚度为 1.5-2.0m，土壤较肥沃，现客土场地表生长着柞树、榆树等灌木。拟建客土场挖损破坏矿区面积为 0.2248 hm²，平均剥离厚度为 1.5m，剥离表土量为 3372m³，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031）0.2184 hm²，采矿用地（204）0.0064 hm²。

取土场土壤类型为棕壤，土质结构良好，通透性良好。土壤 pH 值 6.5，容重 1.40g/cm³，有机质含量 1.75%，碱解氮含量 55.68mg/kg；速效磷含量 44.28mg/kg；速效钾含量 49.25mg/kg。

我村同意该矿山进行取土，并及时进行复垦工作。

本溪满族自治县草河口镇正沟村民委员会

王德贵

2017 年 7 月 10 日

取土证明

为满足矿山土地复垦的表土量要求，需要从客土场取土作为地表覆土。拟在矿区西南部山脚设置一处客土场，拟建客土场土壤类型为棕壤土，土层厚度为 1.0-2.0m，拟建客土场挖损破坏矿区面积为 0.2560 hm^2 ，平均剥离厚度为 1.5m，剥离表土量为 0.3840 m^3 ，挖损破坏矿区土地地类及面积：有林地（031） 0.2560 hm^2 。

取土场土壤类型为棕壤，土质结构良好，通透性良好。土壤 pH 值 6.6，容重 1.35 g/cm^3 ，有机质含量 1.72%，碱解氮含量 56.68 mg/kg ；速效磷含量 45.28 mg/kg ；速效钾含量 49.45 mg/kg 。

我村同意该矿山进行取土，并及时进行复垦工作。

本溪满族自治县连山关镇刘家村民委员会

2017 年 7 月 10 日

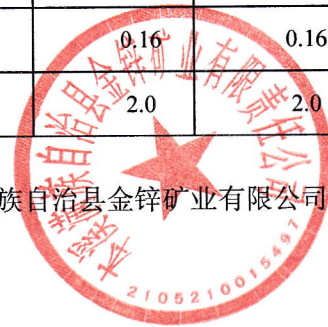


预算用材料价格明细表

单位：元

序号	名称及规格	单位	原价依据	原价	到各地价格
1	刺槐	株	当地价格	5.00	5.00
2	紫穗槐	株	当地价格	5.00	1.50
2	草籽	kg	当地价格	36.00	36.00
3	汽油 93#	l	当地价格	5.68	5.68
4	柴油 0#	l	当地价格	5.21	5.21
5	施工用电	kw·h	当地价格	0.8	0.8
6	施工用风	m ³	当地价格	0.16	0.16
7	施工用水	m ³	当地价格	2.0	2.0

本溪满族自治县金铤矿业有限公司



相邻矿山开采互不影响协议书

为了切实搞好矿山资源的合理开发利用，促进矿产资源开发秩序稳定，减少相邻矿山的纠纷，杜绝安全隐患的发生，本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司与本溪富有矿业有限公司(铅锌矿)签订邻矿之间互不影响协议书。内容如下：

一、要严格按照国家有关法律、法规经营矿山，在省国土资源厅划定的矿区范围内进行开采，要严格控制本矿区开采范围，严禁越界开采。

二、要建立相互监督检查制度，如发现有违法、越界行为要向相关部门汇报，如隐瞒不报，发生矿界纠纷事件要追究有关责任人的责任。

三、本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司与本溪富有矿业有限公司(铅锌矿)两矿山均为地下开采，矿界相距最近仅10m。两矿山开采时要相互协调，合理规划矿体开采顺序及开采标高，开采顺序为先采上盘再采下盘矿体、开采深度由浅至深开采,使两矿山开采时互不影响。

本溪满族自治县金锌矿业有限责任公司

(公章)



本溪富有矿业有限公司

(公章)



2017年7月13日