
北票市春阳矿业有限公司（金矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位名称：北票市春阳矿业有限公司

2021 年 8 月

北票市春阳矿业有限公司（金矿）

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：北票市春阳矿业有限公司

法人代表：李文渊

总工程师：宋方伟

项目负责人：宋方伟

编写人员：宋方伟、张翠巍、于敬超

制图人员：史浩然



矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿山企业	企业名称	北票市春阳矿业有限公司		
	法人代表	李文渊	联系电话	
	单位地址	北票市洞子沟村		
	矿山名称	北票市春阳矿业有限公司		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编制单位	单位名称	北票市春阳矿业有限公司		
	法人代表	李文渊	联系电话	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		宋方伟	工程师	13183373666
		张翠巍	技术人员	13052608984
		于敬超	技术人员	13504215704
审查申请	<p>我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。</p> <p>请予以审查。</p>			
	联系人：宋方伟		申请单位：北票市春阳矿业有限公司 联系电话：13183373666	

目 录

前言	1
一、编制任务	1
二、编制目的	1
三、编制依据	1
四、方案适用年限	4
五、编制工作概况	4
第一章 矿山基本情况	11
一、矿山简介	11
二、矿区范围及拐点坐标	11
三、矿山开发利用方案概述	11
四、矿山开采历史及现状	12
第二章 矿区基础信息	18
一、矿区自然地理	18
二、矿区地质环境背景	21
三、矿区社会经济概况	26
四、矿区土地利用现状	27
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	29
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	29
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	35
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	35
二、矿山地质环境影响评估	35
三、矿山土地损毁预测与评估	40
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	48
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	53
一、矿山地质环境治理可行性分析	53
二、矿区土地复垦可行性分析	53
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	63
一、矿山地质环境保护与土地破坏预防	63
二、矿山地质灾害治理	63
三、矿区土地复垦	66
四、含水层破坏修复	70
五、水土环境污染修复	70
六、矿山地质环境监测	70
七、矿区土地复垦监测和管护	70
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	73
一、总体工作部署	73
二、阶段实施计划	73
第七章 经费估算与进度安排	76
一、经费估算依据	76
二、矿山地质环境治理工程经费估算	78
三、土地复垦工程经费估算	82
四、总费用汇总与年度安排	85

第八章 保障措施与效益分析.....	86
一、组织保障	86
二、技术保障	86
三、资金保障	87
四、监管保障	89
五、效益分析	89
六、公众参与	90
第九章 结论与建议.....	94
一、结论	94
二、建议	95

附图目录

序号	图号	图名	比例尺
1	1	北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境问题现状图	1:2000
2	2	土地利用现状图(K50G058092)	1:10000
3	3	北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境问题预测图	1:2000
4	4	北票市春阳矿业有限公司金矿矿区土地损毁预测图	1:2000
5	5	北票市春阳矿业有限公司金矿矿区土地复垦规划图	1:2000
6	6	北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境治理工程部署图	1:1000

附件目录

- 1、采矿证证号
2. 编制单位真实性承诺书
3. 采矿权人矿山地质环境保护与土地复垦承诺书
4. 开发利用方案评审意见
5. 县级自然资源管理及相关部门意见
6. 土地所有权人对复垦方案的意见
7. 公众参与调查表
8. 矿山环境治理验收合格证
9. 方案审查意见及专家签名

前言

一、编制任务

北票市春阳矿业有限公司金矿为办理采矿证延续。为了进行和加强矿山环境保护和土地复垦工作，实现土地资源可持续利用，改善矿山及周围地区生态环境，促进矿山经济与人类社会和生态环境和谐发展，依据《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令）、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第 44 号令，2019 年修正版）和《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号）的要求，北票市春阳矿业有限公司金矿编制了《北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

编制该方案的目的是为了控制和减少矿山开采过程中对土地资源和生态环境的不必要损毁，保护矿区及周围的土地资源和生态环境；二是划定企业恢复治理和土地复垦责任范围，明确恢复治理和土地复垦方向及工作任务，将矿山地质环境恢复治理和土地复垦目标、工程、措施和计划落到实处；三是科学合理估算恢复治理资金和土地复垦资金，为管理部门收缴恢复治理基金和土地复垦资金提供依据；四是恢复治理和土地复垦工作的实施管理、监督检查、验收矿山环境恢复治理和土地复垦工作提供技术经济依据。

三、编制依据

（一）法律法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（主席令 2009 年第 18 号，2009.8.27 修订）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第 32 号，2019.8.26）；
- 3、《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- 4、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 44 号 2015.1.1. 实施）；
- 5、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令 743 号）2021.9.1；

- 6、《地质灾害防治条例》（国务院令【2003】394号）；
- 7、《辽宁省地质环境保护条例》（2018.3.27修订）；
- 8、《土地复垦条例》（国务院令第592号）；
- 9、《矿山地质环境保护规定》（自然资源部第5号令，2019.7.16）

（二）部门规章

- 1、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第44号令，2019年修正版）；
- 2、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部第56号令，2019年修正版）；

（三）相关规划

- 1、土地利用总体规划、土地复垦专项规划等有关规划；
- 2、《朝阳矿山地质环境恢复和综合治理规划》（2018-2022）

（四）政策性文件

- 1、关于进一步加强矿山地质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）；
- 2、《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）；
- 3、《财政部 国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综[2011]128号）；
- 4、关于印发《辽宁省青山工程闭坑矿山破损山体治理工程建设管理要求》的通知（辽国土资发[2013]60号）；
- 5、《辽宁省矿山复绿(青山工程)生产矿山环境恢复治理技术要求》（辽国土资发[2014]31号）；
- 6、国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知（国土资规[2016]21号）；
- 7、关于印发《辽宁省矿山地质环境恢复和综合治理工作方案》的通知（辽国土资发[2016]349号）；
- 8、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规[2017]4号）；
- 9、转发国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知（辽国土资办发[2017]88号）；
- 10、《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建[2017]638号）；

- 11、《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》（辽委发[2018]49 号）；
- 12、《朝阳市矿山生态环境恢复治理条例》（朝阳市人大，2017. 11. 01）；
- 13、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（辽自然资规[2018]1号）。
- 14、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发（2021）3 号）
- 15、关于印发《山水林田湖草生态保护与修复指南（试行）的通知》（自然资办发【2020】38 号）

（五）技术标准、规范

- 1、《土地复垦质量控制标准》（TD / T1036—2013）；
- 2、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD / T1012—2000）；
- 3、《土地开发整理规划编制规程》（TD / T1011—2000）；
- 4、《土地利用现状分类》（GB / T21010—2017）；
- 5、《水土保持综合治理技术规范—荒地治理技术》（GB / T16453. 2—1996）；
- 6、《森林经营技术规程》（DB21 / T706—2013）；
- 7、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433—2008）；
- 8、《水土保持综合治理规划通则》（GB / T15772—2008）；
- 9、《土地开发整理项目预算定额标准》（2011. 12. 31）；
- 10、《土地开发整理项目预算编制规定》（2011. 12. 31）；
- 11、《土壤环境质量农用地污染防控标准》（GB15618—2018）；
- 12、《土地复垦方案编制规程—通则》（TD/T1031. 1—2011）；
- 13、《土地复垦方案编制规程—金属矿》（TD/T1031. 4—2011）；
- 14、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651—2013）；
- 15、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652—2013）；
- 16、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（TD / 0223—2011）；
- 17、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21 / T2019—2012）；
- 18、《矿山及其他工程破损山体植被恢复治理验收规范》（DB21/T2230—2014）；
- 19、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286—2015）；
- 20、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源

源部，2016.12)。

(六) 其他相关资料

1、《辽宁省北票市娄家店乡上洞子沟金矿矿产资源储量核实报告》(朝阳胜基地质矿产有限责任公司 2017.8)

2、《北票市春阳矿业有限公司(金矿)矿产资源开发利用方案》(朝阳东盛地质有限公司 2021.6)

3、《辽宁省北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》(辽宁省矿产勘查院 2013年10月)；

4、《北票市春阳矿业有限公司金矿项目土地复垦方案报告书》(辽宁金盛地质矿业评估咨询有限公司 2014年3月)；

5、《北票市春阳矿业有限公司金矿 2019年度矿山地质环境保护与土地复垦修编方案》(北票市春阳矿业有限公司 2019年3月)

6、朝阳市 2019年度矿山地质环境恢复治理工程北票市春阳矿业有限公司金矿工程复核报告(朝阳市矿产资源储备开发中心 2019年5月)

7. 土地利用现状图 K51G 048011

8、矿山提供的其它资料及证明材料。

6、调查成果

四、方案适用年限

根据《北票市春阳矿业有限公司金矿矿产资源开发利用方案》设计采用地下开采方式开采，设计利用资源储量为 8.37 万 t，生产规模 3.0 万 t/a，服务年限 3.01 年。

矿山地质环境保护与土地复垦工作采取边开采边治理边复垦的方式进行，矿山地质环境保护与土地复垦工作具有滞后性，闭坑后治理复垦期 1 年，监测管护期 3 年。因此本方案有效规划期为 7.01 年，起始时间为 2021 年 8 月，终止时间为 2028 年 9 月。第一阶段(2021 年 8 月~2024 年 9 月)：生产治理期；第二阶段(2024 年 9 月~2025 年 9 月)：闭矿恢复期；第三阶段(2025 年 9 月~2028 年 9 月)：管护期；

五、编制工作概况

1、资料收集与编制方案情况

北票市春阳矿业有限公司金矿按照方案编制技术要求工作程序框图的工作程序开展工作。首先组成项目工作组收集与编制方案有关的储量核实报告、开发利用方案等相关技术文件，矿山自然地理区域地质，土地利用现状图等。

在对收集资料认真分析研究后，北票市自然资源局、北票市春阳矿业有限公司金矿、村民代表、国土资源所相关人员，使用土地利用现状图、矿区范围图和 TOPcom—GPS，实地调查矿山建设规模和生产布局，矿床类型与矿产资源赋存特征、资源储量、开拓开采方式方法；项目区内每一个土地所有权主体所拥有土地的类型、具体边界、面积，查清现状损毁的土地类型、具体边界、面积、损毁程度和土地权属人；矿山地形地貌、气象水文、土地类型与植被类型；矿区地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质和人类工程活动类型及强度；采矿工程引发加剧的地质灾害、地形地貌景观破坏、地下水含水层影响、土地植被资源破坏等地质环境问题，矿山采取的恢复治理和土地复垦措施及效果。编制矿山地质环境保护与土地复垦方案按图 1 程序进行。

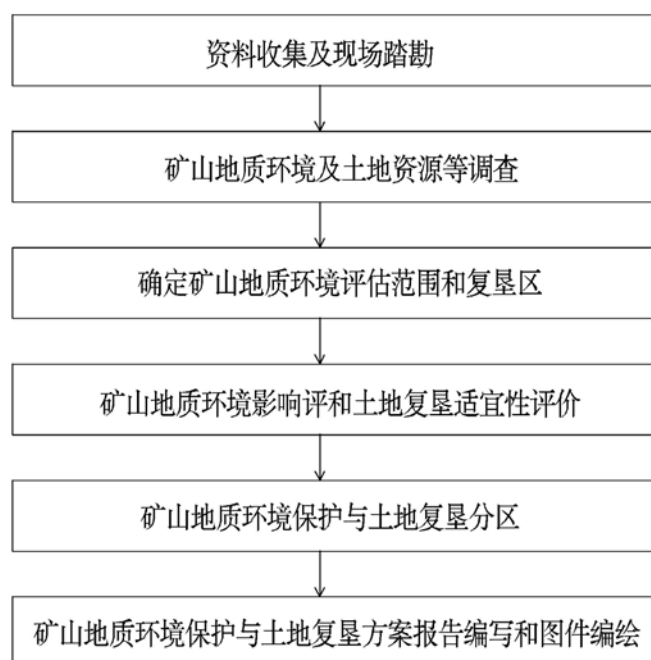


图 1 工作程序图

本次工作投入的工作量主要包括资料收集、野外调查与室内综合研究。详见

表 0-1、0-2

表 0-1 收集利用资料一览表

序号	资料名称	完成单位	完成时间
1	《辽宁省构造体系与地震分布规律说明书》	辽宁省地质局科学研究队	1980
2	北票幅 1: 20 万区域水文地质普查报告及图件	00919 部队	1980
3	《辽宁省 1/50 万地质灾害调查报告》	辽宁省第二水文地质大队	1991
4	辽宁省 1: 100 万环境地质灾害现状调查报告	辽宁省地质环境监测总站	1997
5	辽宁省气象志	辽宁省地方志编纂委员会	2002
6	辽宁省朝阳地质灾害调查与区划报告 1: 10 万	辽宁有色朝阳地质勘察院	2004
7	辽宁省北票市娄家店乡上洞子沟金矿矿产资源储量核实报告	朝阳胜基地质矿产有限责任公司	2017
8	北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案	朝阳胜基地质矿产有限责任公司	2017
9	1: 10000 土地利用现状图 K51G 048011	北票市国土局	2018

表 0-2 本次完成工作量一览表

项目	数量及单位	备注	完成单位	完成时间
地质环境调查	0.9600km ²		北票市春阳有限公司	2021.8
地质环境调查照片	20 张	报告附照片 5 张		
资料综合整理与研究	100 工时			
数据图像微机处理	24 机时			
分析总结	评估报告	报告 1 式 5 份		

项目区共损毁土地面积 1.7446hm²，通过采取土地复垦措施，复垦土地面积 1.7446hm²，复垦为有林地面积 1.7446hm²，土地复垦率达 100%。

本项目矿山地质环境恢复治理静态投资 22.19 万元，动态投资 24.10 万元；土地复垦静态投资 17.56 万元，动态投资 19.53 万元。每平米治理费用 25.00 元。

2、前期方案编制情况

2018 年 6 月，北票市春阳矿业有限公司金矿编制《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，北票市春阳矿业有限公司（金矿）是停产矿山，在以往生产过程中已产生损毁土地面积 1.9583hm²，其中：有林地 0.2043hm²，其它草地 0.1993hm²，采矿用地 1.2355hm²。损毁北票市洞子沟村集体土地 1.9583hm²。拟损毁土地面积为 0.6844hm²。通过采取土地复垦措施，复垦土

地面积 2.6427hm²，全部复垦为有林地，土地复垦率达 100%。该项目环境保护与土地复垦面积 2.6427hm²，环境治理与土地复垦总投资 51.49 万元，平均每平方米治理费用 19.48 元。

2019 年 3 月，北票市春阳矿业有限公司金矿编制《北票市春阳矿业有限公司金矿 2019 年度矿山地质环境保护与土地复垦修编方案》，春阳金矿损毁土地总面积为 1.9576hm²，因此，复垦区面积为 1.9576hm²。主要包括井口、工业广场、排岩场、工业广场、办公区、表土场、运输道路、选矿厂、尾矿库，矿山终采后，所有损毁区域都要进行复垦。修编方案只对尾矿库 W1 进行土地复垦，其它剩余各治理单元本次修编方案暂不进行治理和土地复垦。因此，本次修编方案复垦区与复垦责任范围，面积为 0.5882hm²，复垦土地面积为 0.5882hm²，复垦率为 100%，恢复为有林地。

北票市春阳矿业有限公司金矿恢复治理与土地复垦项目静态投资估算总金额为 13.06 万元，合 22.20 元/m²，其中恢复治理费用为 3.03 万元，治理面积 0.5882hm²，合 5.15 元/m²；土地复垦费用为 10.03 万元，复垦面积 0.5882hm²，合 17.05 元/m²。

矿山已按要求缴纳环境治理保证金共计 122.98 万元。

矿山已按要求缴纳土地复垦费用 16 万元。

北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保证金尚未返还。

3、本期方案与前期方案内容对比

表0-3 上期该项目地质环境保护与土地复垦方案主要内容及与本期方案对比表

项目名称	主要内容摘要	原方案	本方案	对比说明
北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案	矿区面积	0.9600km ²	0.9600km ²	
	开采矿种	金矿	金矿	
	开采方式	地下	地下	
	开采规模	3 万吨/年	3 万吨/年	
	服务年限	2.80 年	3.01 年	
	评估级别	二级	二级	
	评估区范围	96hm ²	96.2196hm ²	增加尾矿库治理面积
	治理分区	次重点、一般	次重点、一般	
	治理单元	井口、排岩场、工业广场、办公区、选厂、取土场、运输道路、尾矿库	井口、排岩场、工业广场、办公区、选厂、表土场、运输道路	尾矿库已治理
复垦区面积	2.6427hm ²	1.7446hm ²		

复垦责任范围面积	2.6427hm ²		1.7446hm ²		
复垦方向与面积	复垦面积	2.6427hm ²	复垦面积	1.7446hm ²	
	有林地	2.6427hm ²	有林地	1.7446hm ²	此次增加复垦、林地面积
工程总投资	51.49 万元		43.63 万元		

上期矿山地质环境保护与土地复垦方案和本方案恢复治理工程、工程量及投资对比见表 0-4。

表 0-4 上期治理方案与本期方案治理工程、工程量及投资对比表

原治理方案					本方案				
项目	单位	工程量	单价 (元)	金额 (万元)	项目	单位	工程量	综合单价 (元)	金额 (万元)
一、工程施工费					一、工程施工费				15.31
修建挡土墙	m	340	290.00	9.86	土地平整	hm ²	1.7446	14223	2.48
土地平整	hm ²	2.6427	10000.52	2.64	废石清运	m ³	13445	512.52	6.89
拆除建筑物	100m ³	1.5	1500.00	0.23	井筒回填	m ³	5320	4.01	2.13
清运建筑垃圾	100m ³	1.5	648.97	0.09	毛石、砂浆封堵	100m ³	113.58	236.2378	2.68
					拆除建筑垃圾	100m ³	3.00	1418.85	0.43
地质灾害监测	次	360	50.00	1.80	地质灾害监测	次	96	50.00	0.48
土地资源监测	次	216	50.00	1.08	土地资源监测	次	21	50.00	0.10
地下水监测	次	72	50.00	0.36	地下水监测	次	24	50.00	0.12
二、其他费用				1.96	二、其他费用				
(一) 前期工作费		工程施工费 6%		0.96	(一) 前期工作费		工程施工费 6%		
(二) 工程监理费		工程施工费 3%		0.48	(二) 工程监理费		工程施工费 3%		
(三) 竣工验收费		工程施工费 3%		0.48	(三) 竣工验收费		工程施工费 3%		
(四) 业主管理费		工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费之和的 2%		0.04	(四) 业主管理费		工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费之和的 2%		0.34
三、不可预见费		(工程施工费+设备购费+其他工程费)*3%		0.04	三、不可预见费		工程施工费+设备购费+其他工程费之和的 2%		0.35
					四、塌陷治理风险金		3.01×4.8140×3000		4.35
四、静态投资				18.56	五、静态投资				22.19
五、差价预备费		年均投资价格上涨率取 3%		1.28	六、涨价预备费		年均投资价格上涨率取 5%		1.91
六、动态投资				19.84	七、动态投资				24.10

上期矿山地质环境保护与土地复垦方案和本方案土地复垦工程、工程量及投资对比见表 0-5。

表 0-5 上期复垦方案与本期方案复垦工程、工程量及投资对比表

原复垦方案					本方案				
项目	单位	工程量	单价 (元)	金额 (万元)	项目	单位	工程量	综合单价 (元)	金额 (万元)
一、工程施工费				25.84	一、工程施工费				15.08
覆土	100m ³	87.97	7.44	6.55	覆土	100m ³	90.27	735.88	6.64
栽植乔木(刺槐)	100株	112.72	819.19	9.23	栽植刺槐	株	4362	8.97	3.91
栽植灌木(紫穗槐)	100株	48.89	335.50	1.64	农家肥	t	43.62	229.66	1.00
草籽	kg	28	400.20	1.12	拉水灌溉	m ³	174.48	25	0.44
农家肥	t	21.91	243.05	0.53	监测	次	18	50	0.09
拉水灌溉	m ³	6.46	25.00	0.01	管护	年	3	10000	3.00
监测	年	3	10000	3.00					
管护	年	3	12526	3.76					
二、其他费用				3.69	二、其他费用				2.14
(一) 前期工作费	工程施工费 6%			1.55	(一) 前期工作费	工程施工费的 6%			0.90
(二) 工程监理费	工程施工费 3%			0.78	(二) 工程监理费	工程施工费的 3%			0.45
(三) 竣工验收费	工程施工费 3%			0.78	(三) 竣工验收费	工程施工费的 3%			0.45
(四) 业主管理费	工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费之和的 2%			0.58	(四) 业主管理费	工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 2%			0.34
三、不可预见费	工程施工费+设备购费+其他工程费之和的 2%			0.89	三、不可预见费	工程施工费、前期工作费、业主管理费之和的 2%			0.34
四、静态投资				30.42	四、静态投资	(一+二+三)			17.56
五、差价预备费	年均投资价格上涨率取 5%			1.23	五、涨价预备费	物价上涨指数 5%			1.97
六、动态投资	工程施工费 6%			31.65	六、动态投资	(四+五)			19.53

综上所述，通过与前两期方案治理复垦任务计划对比，前期方案确定土地复垦任务为复垦尾矿库面积 0.5792hm²。而北票市春阳矿业有限公司共完成恢复治理面积为 0.6061hm²，已超额完成前两期方案确定的治理复垦任务，并取得验收合格证。

4、前期治理情况

(1) 应完成任务

根据2019年3月编制的《辽宁省北票市春阳矿业有限公司金矿2019年度矿山地质环境保护与土地复垦修编方案》，矿山 2019 年前应完成的工作任务是尾矿库W1；进行回填、平整、覆土、植树，具体应完成任务及工程量见表 0-6。

0-6朝阳市2019年度矿山地质环境恢复治理工程尾矿库治理情况表

矿山名称		北票市春阳矿业有限公司金矿					
矿区位置		北票市娄家店乡洞子沟村	矿区面积		96hm ²		
往年治理面积		0hm ²	设计治理面积		0.5882hm ²		
实际治理面积		0.6061hm ²	矿区内面积		0.4050hm ²		
			矿区外面积		0.2011hm ²		
工 程 复 核 内 容	复核工程量增减对比表						
	序号	工程名称	单位	设计 工程量	复核 工程量	增量	备注
	1	回填沉水坑	100m ³	14.58	-	-	工程已隐蔽
	2	边坡、平台修整	100m ³	14.58	-	-	
	3	土地平整	100m ²	58.82	60.61	1.79	
	4	覆表土	100m ³	29.42	30.31	0.89	
	5	栽植油松树	100株	14.71	15.15	0.34	
	6	施农家肥	吨	17.65	-	-	
	7	播种沙打旺	Kg	88.24	-	-	
	8	养护	m ³	345	-	-	
注：1. 工程量不符设计部分无设计变更。							

(2) 矿山治理情况

矿山于2019年对尾矿库进行了回填、场地平整、覆土、栽植油松。治理面积0.5882hm²。而北票市春阳矿业有限公司共完成恢复治理面积为0.6061hm²，已超额完成前两期方案确定的治理复垦任务，取得2020年矿山地质环境恢复治理验收合格证。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

1、企业概况

建矿时间：1999 年

企业名称：北票市春阳矿业有限公司

法人代表：李文渊

经济类型：有限责任公司

单位地址：辽宁省北票市娄家店乡洞子沟村

2、土地权属

北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境治理区土地权属为北票市娄家店乡洞子沟村所属的集体土地。

3、矿权性质

北票市春阳矿业有限公司，矿权性质为采矿权。

据辽宁省国土资源厅颁发的采矿许可证：

证号

采矿权人：北票市春阳矿业有限公司

地 址：北票市娄家店乡

矿山名称：北票市春阳矿业有限公司

经济类型：有限责任公司

开采矿种：金矿

开采方式：地下开采

生产规模：3.00 万吨/年

矿区面积：0.9600 平方公里

有效期限：贰年壹拾月 自 2014 年 11 月 12 日至 2017 年 9 月 12 日

发证时间：2014 年 12 月 29 日

二、矿区范围及拐点坐标

矿山采矿许可证（证号 _____）确定北票市春阳矿业有

限公司由4个拐点坐标圈定矿区，矿区面积：0.9600Km²，矿区范围拐点坐标见下表。

表 1-1 矿区范围拐点坐标一览表

拐点号	(1980 西安坐标系)		(2000 国家大地坐标系)	
	X	Y	X	Y
矿区面积 0.96km ² ，开采深度 370m 至 200m 标高。				

三、矿山开发利用方案概述

朝阳东盛地质有限公司 2021 年 7 月完成的《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案》，主要开采设计方案如下：

1、开采方式选择及开采对象的确定

北票市春阳矿业有限公司（金矿）开采方式为地下开采，开拓方式为竖井开拓，本次设计的开采对象为为矿区范围内的 12、14、14-1 号金矿体。

2、设计利用资源量

矿区共估算矿石保有资源量 8.897 万 t。

设计利用资源量 可利用资源储量（122b+333）为 。其中，控制的基础储量（ 推断的内蕴经济资源量（333）为 万 t，可利用资源量占全区总资源储量的 94.08%。

3、矿山规模、服务年限及工作制度

根据矿体赋存条件、矿区资源储量，本方案确定生产规模为年产金矿石量 3.0 万 t。矿山采用间断工作制，年工作 300 天。每天工作 2 班，每班工作 8 小时。根据计算的设计利用资源储量，经计算，矿山总体服务年限为 3.01 年。

4、矿床开拓方案

1) 矿床开拓

本次设计根据该矿井原有开拓工程情况，本着技术可行，经济合理，对矿井已有的开拓工程在具备再利用的条件下，尽力对其进行利用的原则，设计开拓系统工程保持矿山原开拓系统不变。

(1) 利用原有竖井 SJ14-1，作为矿山的提升井，位于开采岩石移动范围外。井口坐标 ；井口标高 389m，井底标高 200m，垂深 189m

(含 8 米井底水窝)。井筒断面为圆形，直径 $\phi 3.6\text{m}$ ，采用 2# 单层单罐笼配平衡锤提升，井筒内由罐笼提升间、管缆间、梯子间组成；主要承担矿、岩、设备、材料、人员提升任务；井筒内设梯子间和扶手，兼作入风井和主要安全出口。在竖井内的 249.4m、213.68m、208m 标高处通过运输石门与 249.4m、213.68m、208m、208m 中段相通。

(2) 利用原有竖井 SJ12-1，作为开采 12 号矿体的回风井，位于开采岩石移动范围外。井口 ；井口标高 360m，井底标高 200m，垂深 160m (含 8 米井底水窝)。井筒断面为圆形，直径 $\phi 2.0\text{m}$ ；井筒内设有梯子间，井口安装有主扇风机，井筒内设梯子间和扶手，作为矿山回风井和通向地表的应急安全出口。在竖井内的 238m、208m 标高处通过运输石门与 238m、208m 中段相通。

(3) 利用原有竖井 SJ14-1-1，作为开采 14、14-1 号矿体的回风井。位于开采岩石移动范围外。井口坐标 井口标高 390m，井底标高 208m，垂深 182m (含 8 米井底水窝)。井筒断面为圆形，直径 $\phi 2.0\text{m}$ ；井筒内设有梯子间，井口安装有主扇风机，井筒内设梯子间和扶手，作为矿山回风井和通向地表的应急安全出口。在竖井内的 277.75m、246.63m、213.68m 标高处通过运输石门与 277.75m、246.63m、213.68m 中段相通。

利旧井筒和巷道在开工前必须进行安全检查，并由外至里检查、修理恢复，在确保安全前提下利旧。

5) 阶段高度的确定

根据各矿体现有的沿脉中段标高，各阶段矿块高度如下：

根据各矿体现有的沿脉中段标高，各阶段高度如下：

12号矿体238m中段：由266m至238m，矿块垂高28m。

12号矿体208m中段：由238m至208m，矿块垂高30m。

14-1号矿体277.75m中段：由308m至277.75m，矿块垂高30.25m。

14-1号矿体246.63m中段：由277.75m至246.63m，矿块垂高31.12m。

14号矿体249.4m中段：由289m至249.4m，矿块垂高39.6m。

14号矿体208m中段：由249.4m至208m，矿块垂高40.4m。

提升运输系统：

开拓系统为竖井开拓布置方式，井下矿石运输距离较远，设计井下矿、岩运输采用有轨运输方式，运输线轨距 600mm，轨型 15kg/m，蓄电池电机车型号：XK5-1

6/90型，粘着重量：5t，一次拉车数量：8个，配用YFC0.5（6）型翻斗矿车。

井底石门采用双线布置，阶段运输中段为单线布置，每隔200—300米设双线错车场。

矿体各中段采场采下的矿石直接放矿装入矿车（各中段掘进的废石由0.2m³装岩机装入矿车），由蓄电池电机车运输至井底车场，由提升竖井（SJ14-1）提升至地表后，由人工推运至矿石场（废石场）。

主井（SJ14-1）为罐笼提升，提升容器为2#单层钢罐笼。提升机为2JK-1.6×1.2型单绳缠绕式矿井提升机负责提升，电机功率110kw。

通风系统：

1、矿山通风方式

矿井通风方式为机械抽出式负压通风方式。通风布置方式为双翼对角式。

抽出式通风的负压通风路线为：

14、14-1矿体：提升竖井（SJ14-1）→石门→沿脉运输巷→通风行人天井→采矿工作面→沿脉回风巷→回风石门→回风竖井（SJ14-1-1）→排入大气。

12矿体：提升竖井（SJ14-1）→石门→沿脉运输巷→通风行人天井→采矿工作面→沿脉回风巷→回风石门→回风竖井（SJ12-1）→排入大气。

采矿方法的选择

该矿区范围内赋存的3条金矿脉，水平厚度为0.33~1.16m，矿体倾角为63~69°，脉状赋存形态。根据该矿金矿体的赋存情况，矿体特征和开采技术条件，结合矿山长期开采此类矿体所采用的采矿方法，设计采用削壁充填采矿方法。

防、排水系统：

该矿区处于低山丘陵区，地表地形有利于大气降水后的自然排泄，矿区内无常年性河流及水源，井下涌水主要由大气降水的渗入。

根据矿方提供资料，井巷工程开拓至+200m，坑道系统总排水量为21.35m³/日，丰水期最大涌水量为420m³/日，预测涌水量不会有太大变化。

现有水仓为单仓式，总容积约为100m³，完全满足矿井排水需要。井下水泵房配置了D₃₀-50×4型水泵3台（1台工作、1台备用、1台检修），主排水管选择直径Φ63×3.5钢管分别为2条（一条工作、一条备用），沿竖井井壁敷设至地表储水池。

废石场：

矿山开拓系统建设已经基本完成，基建及生产期间产生的废石量约为 1.03 万 m³，废石排设在提升井西部山坡处，面积 3245m²，最低标高 377m，最高标高 381m，可容纳废石 1.3 万 m³，完全满足矿井排放废石的需要。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

北票市春阳矿业有限公司（金矿）前身将追溯到上世纪 70~80 年代初期，归属于沙金沟金矿洞子沟分矿，当时属于乡镇企业，1999 年初矿山由乡镇企业改制为民营企业。1999 年建矿以后，一直到 2012 年该金矿主要开采 12、14、14-1 号金矿脉，矿石易于加工，金矿选矿工艺采用浮选。最终产品位金精粉。矿山具有较完整的采矿、加工、选矿系统，水、电、运输、提升等系统配套齐全。开采矿种为金矿，采矿方法为削壁充填采矿方法。生产规模为 3 万吨/年。选矿能力为 25 吨/日。根据矿山提供的开采技术资料：采矿回采率 95%，选矿回收率 85.23%，综合利用率 85.23%。

（二）矿山开采现状

矿山现有职工 12 余人，其中管理人员 3 人，技术人员 3 人。金矿开拓方式为竖井-斜井开拓，目前有 XJ14-1-1、XJ12 两个斜井，SJ-14、SJ-14-1 SJ-14-1-1、SJ12 四个竖井，FJ2 一个风井。矿山开采对象为矿区范围内三条金矿体，即 12、14、14-1 号金矿体，目前采用地下开采、竖井-斜井开拓方式，采矿方法为削壁充填采矿方法。12 号金矿脉：4 中段+266m 至地表之间采空，采空区面积约为 3491m²；14 号金矿脉：3 中段+289m 至地表采空，采空区面积约为 2354m²；14-1 号金矿脉：2 中段+308m 至地表采空，采空区面积约为 3749m²。经过多年开采，12 号金矿脉四中段以上、14 号金矿脉三中段以上、14-1 号金矿脉二中段以上已经全部采空，对矿体揭露比较全面。12 号金矿脉井巷工程已开拓至+208m 标高，金矿脉由三层井巷工程分段控制；14 号金矿井巷工程已开拓至+208m 标高，金矿脉由三层井巷工程分段控制；14-1 号金矿脉已开拓至+213.68m 标高，由三层井巷工程分段控制，矿山采用削壁充填采矿方法，采空区已经被废石充填，无积水。

矿山 2012 年 12 月停产，至今一直在进行金矿矿产勘查工作，没有进行生产，矿山停产原因为进行技术改造及继续矿产勘查。

矿山早期进行的金矿开采，地表形成了规模大小不等的排岩场、井口、工业广

场、运输道路、办公区、选矿厂、表土场、尾矿库，矿山金矿的地下开采，产生的废渣，平整工业场地所产生的废石也堆放于排岩场中，其中还有的井工开采时产生的少量废渣石临时堆放在井口所在的工业广场中，排岩场、工业广场、办公区、选矿厂、尾矿库剥离的表土现存放在表土场中。

该矿经过多年金矿开采，产生了相应地质环境问题。破坏了生态环境，本次现状调查矿山有不规则的尾矿库 1 座、排岩场 1 处、表土场 1 处、井口 7 处、工业广场 6 处、办公区 1 处、选矿厂 1 处、运输道路 3 条。

矿山金矿石选矿排出的尾矿渣现排放于尾矿库 W1 中，尾矿库位于办公区北侧。于 2013 年建成，2017 年闭库，尾矿库 W1 初期坝体采用废石堆筑，后期是由尾矿堆积碾压而成的坝体，内外坡比 1:2.20，尾矿库 W1 现已形成二条坝体（1 号坝体、2 号坝体），其中 1 号坝体，坝顶宽 2.5m，坝底宽 4.5m，坝体高 12m，坝体全长 65m，坝体边坡坡度 19~24°；2 号坝体，坝顶宽 1.5m，坝底宽 3.1m，坝体高 4m，坝体全长 43m，坝体边坡坡度 19~20°。库区排水设有临时溢洪道及沉水坑。尾矿库占地长度 116m，宽度 36~75m。最大库容 4.24 万 m³。该区已治理。

矿山金矿产生的废渣，平整工业场地所产生的废石堆放于排岩场，形成现在的排岩场 P1，排岩场 P1 长度 60m，宽度 26~48m，高度 2~5m。

矿山在建矿初期，对排岩场、工业广场、办公区、选矿厂剥离的表土现存放在表土场 B1 中。表土场 B1 长度 72m，宽度 22~61m，存放高度 2~7m，平均存放高度 4.50m，剥离表土存放量 9920m³。

矿山开采活动形成的 6 处工业广场（G1~G6）1 处办公区（BG1）以及 1 处选矿厂 X1，工业广场 G1 占地长度 26m，宽度 20~25m；工业广场 G2 占地长度 14m，宽度 8~9m；工业广场 G3 占地长度 13m，宽度 8~10m；工业广场 G4 占地长度 22m，宽度 19~20m；工业广场 G5 占地长度 18m，宽度 14~15m；工业广场 G6 占地长度 13m，宽度 5~12m。办公区 BG1 占地长度 58m，宽度 28~29m。选矿厂 X1，占地长度 44m，宽度 4~18m。

矿山开采活动形成的 3 条运输道路（Y1~Y3），运输道路 Y1 长度 294m，宽度 3~5m；运输道路 Y2 长度 432m，宽度 3~4m；运输道路 Y3 长度 522m，宽度 3~5m。

2019 年该矿只对尾矿库 W1 进行土地复垦，面积为 0.5882hm²，恢复为有林地。2019 年 6 月朝阳市自然资源局进行现场验收，该地块取得合格证。

（三）邻矿关系

矿区的东部 0.4km 为北票市华俊金矿，东北部 0.7km 为北票市沙金沟矿业有限公司金矿。因各矿山相距较远且都是地下开采，相互之间生产互不影响。矿区范围划界清楚，无矿界纠纷。该矿 1 公里范围内无名胜古迹。

图 1-2 矿区范围卫星图片

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

1、矿山地理位置

北票市春阳矿业有限公司位于辽宁省北票市娄家店乡洞子沟村，行政区划分别隶属北票市娄家店乡管辖。项目区位于北票市城区北西方向约 24Km，位于北票市娄家店乡政府所在地南东方向约 5.0Km，北票市至内蒙古自治区奈曼旗公路在矿区西部 4.0km 处通过，交通条件便利，详见交通位置图 2-1。

矿区中心地理坐标： ， ”。

2、矿区自然概况：

1) 气候

项目区属于大陆性干旱~半干旱季风气候区，四季分明，冬寒夏酷，昼夜温差大。据气象部门统计资料：多年平均气温为 8.4℃，一月份平均最低温度-11℃，七月份平均最高温度+25.0℃，年最高气温 42℃，最低气温-27℃（1983 年）。

本区降雨较少，受太平洋副热带高压影响，降雨多集中于七、八、九月份，其中七、八月份占总量 58%，八月份最大降雨量为 116.5mm，年降雨量 387~550mm，蒸发量 1600~1850mm，为年降雨量的 2.9 倍，年平均湿度 52~59%，最大冻土厚度 1.3m，冰冻期为当年 11 月至翌年 4 月，无霜期 160 天左右。

2) 水文

项目区水系属大凌河水系。项目区内无常年性河流，只有一条冲沟，雨季呈暴涨急消迳流。一般常年无流水。见图 2-2。

图 2-1 项目区交通位置图

图 2-2 地表水系分布图

3) 地形地貌

项目区位于辽宁西部山区，为冀北辽西中低山区-辽西低山丘陵区，属于燕山山系，松岭山脉，多以低山丘陵为主要地形特征。侵蚀基准面标高为海拔 356m，最低海拔 355.3m，海拔最高为 516.2m，相对高差 160.9m。一般比高为 40~85m。地形切割强烈，植被覆盖较少，岩石裸露。

地貌类型为长条状山梁、山间沟谷及山前坡地，山梁总体北东-南西走向，山顶多为浑园状，主要沟谷为近南北向，断面呈“U”字型 and 拓宽“U”字型，地形坡度 6~28°。

区内有长条状山梁、山间沟谷、山前坡地三种地貌类型，相对高差较大。

矿区有小规模井口工业广场采矿活动，坡面完整性较好。矿区内已形成露天采场、排岩场等，坡面完整性较差。

4) 植被

项目区植被类型属华北-内蒙古植物区系交汇处，区内植被发育，植被覆盖率较高，且不均匀，总体约 80%。地带性植物为侧柏、油松、辽东栎、蒙古栎、酸枣、虎榛子、山毛桃、荆条等，蒙古植物区系渗入的植物有山杏、长芒草、贝加尔针茅、糙隐子草、百里香、草木犀、黄芪和线叶菊等。地带性植物群落多被破坏，代之以次生灌丛、灌草丛和人工林。

5) 土壤

项目区的土壤类型以褐土为主。土层厚度 0.5~2.0m，土壤质地多为砂土~粉砂

土，土质疏松，土壤呈中性~微碱性，pH 值为 8.2，有机质含量为 13.2g/kg，全氮 0.958g/kg，有效磷 9.73mg/kg，速效钾 129.52mg/kg，基本适合植物生长土。

综上所述，根据《方案编制规范》表 C1 确定地形条件复杂程度为中等。



项目区地形地貌图



项目区植被



图 2-3 项目区土壤剖面

二、矿区地质环境背景

1、地层岩性

矿区范围内，广泛分布太古宙变质杂岩，仅在沟谷中见第四系分布。

1. 第四系全新统 (Q₄)

分布于沟谷中，岩性主要为砂、砂砾石、粉砂质粘土。厚度不均匀，一般 0.50~1.50m。

2. 太古宙变质杂岩

项目区内广泛出露太古宙变质杂岩：为一套硅铁质火山~沉积岩，为金的初始矿

源层，片麻理走向 $60\sim 80^\circ$ ，倾向南东，倾角 $58\sim 80^\circ$ 。主要岩石类型为黑云角闪斜长片麻岩和黑云斜长片麻岩，夹角闪斜长片麻岩和斜长角闪岩、辉石角闪岩、变粒岩等。岩石总体呈北东向展布。黑云角闪斜长片麻岩和黑云斜长片麻岩一般为灰绿黑色，片麻状构造。

太古宙变质杂岩 (Gn)：包括变质表壳岩组合和变质深成岩。

太古宙变质表壳岩组合：是本区内最古老的一套磁铁质火山—沉积岩，主要岩石类型为斜长角闪岩和磁铁石英岩，呈零散且不均匀状分布于变质深成岩中，并以大小不等的透镜状、似层状及不规则状的包体形态分布，其排列方向与区域片麻理方向协调一致，其中磁铁石英岩在区内构成鞍山式贫铁矿。

3、岩浆岩

华力西期闪长岩 (δ_4)，呈不规则岩株状侵入于黑云角闪斜长片麻岩中，占据矿区北西方向部分空间。

确定地层岩性条件复杂程度简单。地层综合柱状图见 2-8。

图 2-8 地层综合柱状图

2、地质构造

矿区范围内构造以断裂为主，断裂展布方向主要为南北向、北东向，以压扭性为特征，主要表现为破碎蚀变带，是与金矿关系密切的控矿、储矿构造。

断裂特征详见下表：

表 2-1

断裂特征一览表

断裂编号	断裂性质	地表延长 (m)	产状		断裂带内赋存 地质体
			倾向 (°)	倾角 (°)	
F1	压扭性	230	北西	63	12 号脉
F2	压扭性	165	东	63	蚀变岩
F3	压扭性	125	东	63	蚀变岩
F4	压扭性	170	东	56	蚀变岩
F5	压扭性	270	南东	60	蚀变岩
F6	压扭性	165	东	69	蚀变岩
F7	压扭性	135	东	69	蚀变岩
F8	压扭性	155	东	65	蚀变岩
F9	压扭性	65	东	65	蚀变岩
F10	压扭性	300	东	69	14-1 号脉
F11	压扭性	350	东	69	14 号脉
F12	压扭性	360	东	60	蚀变岩

岩浆岩：华力西期闪长岩（ δ_4 ），呈不规则岩株状侵入于黑云角闪斜长片麻岩中，占据矿区北西方向部分空间。。

北票市是华北地震块体的一部分，据国家质量技术监督局发布的 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306—20015）划分，工作区地震动峰值加速度为 0.10，地震基本裂度Ⅶ度。

图 2-9 地震动参数区划图

综上所述，治理区地质构造简单，矿体和围岩产状变化小，构造较发育，根据

《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)表 C1 确定地矿地质构造复杂程度为中等。

3、水文地质条件

项目区水系属大凌河水系。项目区内无常年性河流，只有一条冲沟，雨季呈暴涨急消迳流。一般常年无流水。

1. 含水层特征

区内地层岩性、构造、地貌及气象等自然条件决定了本区地下水的赋存条件和分布规律。根据区内地下水含水介质、赋存条件、水力特征等，本区地下水类型划分为松散岩类孔隙水及基岩裂隙水。

①松散岩类孔隙潜水

分布于山前坡麓地带，含水层由砂砾石、碎石混砂土组成，含水层薄，0.5—1.0m，地下水埋深一般 5.5—7.5m，地下水动态受季节控制明显，主要接受大气降水补给，富水性贫乏 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为重碳酸钙型。

②基岩裂隙水

含水层岩性为黑云母角闪斜长片麻岩，岩石大部分裸露，风化破碎，裂隙发育，风化带厚 5-20m，含风化裂隙水，富水性较弱，与矿体充水关系密切。其内岩石节理裂隙发育，为地下水的储存、运移提供良好空间及条件。含基岩风化裂隙水。是矿床主要充水因素，但水量较小，富水性弱。主要接受大气降水补给。地下水动态变化较大。

隔水层：区内无理想隔水层，可将深部基岩裂隙不发育段视为相对隔水层。

2. 地下水的补给、径流和排泄

矿区位于丘陵区，处地下水补给区的强迳流地段，降水是地下水的唯一补给源，降水沿山坡迅速汇集谷底，大部分呈表流排泄出区外，且年降水量少、季节分布不均，沟谷发育，迳流条件好，使地下水接受补给受到影响，从而利于地下水的迳流与排泄。

受气候条件控制，降水总量少，且年内分配不均，地下水动态随季节变化明显，动态变幅较大。

3. 矿床充水因素分析

根据评估区自然地理、地质、水文地质条件，未来矿床充水因素有基岩裂隙水和松散岩类孔隙潜水。大气降水为地下水补给源，具体叙述如下：

第四系松散岩类孔隙潜水主要分布于山前坡麓地带，富水性贫乏。与矿床充水关

系密切，是矿床充水因素之一，第四系松散岩类孔隙水可通过地下采空区顶板裂隙带及构造带补充基岩裂隙水，为矿床间接充水因素。

基岩裂隙水含水层岩性为黑云母角闪斜长片麻岩，位于矿体的顶、底板，与矿床接触，间接对矿床进行充水，是矿床充水的主要因素。由于受节理裂隙发育程度不同，其赋水特征具明显的不均一性，据调查，开采初期矿井排水量较大，随开采时间推移，水量逐年呈递减趋势现矿井排水量为 80-135 m³/d。地势低洼处松散岩类孔隙潜水可直接补给基岩裂隙水含水层，使其具有较好的补给条件，对矿床充水影响较大。

大气降水是区内地下水主要补给源，亦是矿床充水水源。

综上所述，矿区地形较陡，雨季时汇水面积较大，大气降水是区内地下水的唯一补给源，是矿床主要的充水来源和影响因素，基岩风化裂隙水也可影响露天采场边坡安全，易引发山体崩塌、滑坡等地质灾害。

综上所述，根据《方案编制规范》表 C2 确定，矿区内水文地质条件复杂程度为简单。

4、工程地质

(1) 工程地质条件现状评价

表 2-2 矿区岩土体类型一览表

工程地质岩组名称	代号	代表岩系		抗压强度 (KPA)	主要工程地质与灾害地质问题
		时代	岩性		
块状较坚硬花岗闪长岩岩组	Ar	Ar jnx	花岗闪长岩	2500~5000	岩石抗压强度高、可满足各类工程基础要求
粉细砂、粉质粘土夹砂砾石层双层土体	Q ₄ ^{a1}	Q ₄	粉细砂、粉质粘土夹砂砾石	10~150	地基较好，可满足乡村居民住宅工程基础要求，局部夹淤泥质夹层，易产生道路翻浆
黄色棕红色粘土、砾石土双层土体	Q	Q ₁ —Q ₃	黄色、棕红色粘土、砾(碎)石土	200~250	地基较好，可满足乡村居民住宅工程基础要求，局部夹淤泥质夹层，易产生道路翻浆

本区工程地质条件较好，矿体上下盘围岩均为黑云角闪斜长片麻岩，普氏岩石硬度系数 f=8-10，属较坚硬岩石。除地表下 8-10m 受风化破碎外，新鲜岩石稳固性好。矿体硬度系数石英脉 f=12-14，属坚硬岩石类，到目前为止尚未发生工程地质问题，区内工程地质条件好。

(2) 工程地质条件预测评价

矿山设计地下开采，在未来井巷开拓、沿脉、穿脉开采将形成采空矿场。该矿区各矿脉赋存在太古宙变质杂岩之黑云角闪斜长片麻岩中或海西期闪长岩体中，构成矿体的直接围岩。矿体顶、底板围岩主要为黑云角闪斜长片麻岩和斜长角闪、闪长岩，

普氏硬度系数 $f=8\sim 14$ ，属中硬~坚硬岩石，有利于维持顶板稳定。

综上所述，根据《方案编制规范》表 C1 确定，矿区内工程地质条件简单。

5、矿体地质特征

12 号金矿体：位于矿区西部的洞子沟小沟旁，地表控制矿体长度 165m。最大水平厚度 1.20m，最小水平厚度 0.80m，平均水平厚度 0.89m，真厚度 0.79m，含 Au 品位最高为 5.21 克/吨，最低为 1.21 克/吨，平均品位 Au2.97 克/吨。矿体走向 N30E，向 NW 倾，倾角 63° ，是矿区唯一向 W 倾的矿脉。

14 号金矿体：是矿区主矿体，地表控制长度为 220m，最大水平厚度为 1.24m，最小水平厚度为 0.80m，平均水平厚度为 0.84m，真厚度为 0.78m，含 Au 品位最高 5.60 克/吨，最低品位 1.21 克/吨，平均 Au 品位 2.83 克/吨。矿体走向 $N5^\circ W$ ，倾向 E，倾角 69° 。

14-1 号矿体：地表控制长度为 210m，控制垂深 170m（控制标高 215m）最大水平厚度 0.79m，最小水平厚度 0.40m，平均水平厚为 0.61m，平均真厚度 0.57m，Au 最高品位为 5.60 克/吨，最低 Au 品位 1.02 克/吨，平均 Au 品位为 3.19 克/吨。平均米克吨值 Au 品位为 1.82 克/吨。矿脉走向呈 SN—N2— $3^\circ W$ ，向东倾，倾角 69° ，总体走向略呈舒缓波状。

矿石自然类型为星点浸染状、斑点浸染状、稀疏浸染状及花斑状，矿物成分中金属矿物有自然金、黄铁矿、磁黄铁矿、黄铜矿、斑铜矿、方铅矿、闪锌矿、金红石、钛铁矿、褐铁矿、自然银等。

矿石工业类型为含金硫化物石英脉及含金硫化物蚀变岩型，以及二者混合含金硫化物石英脉—蚀变岩型。

矿石结构主要有他形粒状结构；自形一半自形—晶粒状结构，其次为交代残余结构、包裹交代结构等。

矿石构造主要为不规则细脉状构造、浸染状构造其次为斑点构造。

三、矿区社会经济概况

北票市春阳矿业有限公司金矿在行政区划上隶属于北票市娄家店乡管辖。娄家店乡位于辽宁省北票市北部 35 公里，老寨川上游，东邻宝国老镇，南邻东官营乡，西与大黑山和内蒙古相连，北与北四家乡接壤。土地面积 26 万亩，其中耕地面积 4300 万亩，林地面积 14 万亩。全乡人口 14892 人，其中，农业人口 14606 人，非农业人口 286 人。辖 11 个村，78 个村民组，4100 户。2017 年财政一般收入实现 428 万元，社会总收入实现 1.5 亿元，比上年增长 13.9%，两税收入 1500 万元；全口径工业总产值实现 11370 万元；招商引资实现 2100 万元；固定资产投资 800 万元；民营经济总收入实现 20650 万元；工业经济增加值实现 4100 万元；劳动力输出总人数 2290 人，人均收入达到 6336 元，全乡 70% 的农户有稳定的收入项目。娄家店乡交通便利，宝锦线贯穿全乡，横贯南北，娄坎线、八娄线全部通油路。还有 20 多公里村级路全部柏油化，提前实现了村村通油路的目标。2016 年娄家店乡铺设了 102 公里有线电视传输光缆，覆盖了全乡 11 个行政村，83 个自然屯，安装有线电视 1800 户，在新农村建设试点村达到了有线电视入户率 100%。新建移动通讯信号接收塔两个，通讯畅通无阻，实现全乡境内通讯信号无盲区。全乡经济以工业为主，属资源型乡镇。农业以种植和养殖业为主，玉米是主要种植作物。畜牧主要是养猪、养鸡。（资源来源：北票市政府网站）

区内水资源充足，沟谷第四系潜水可满足项目区内的工业用水和生活用水。

四、矿区土地利用现状

项目区占地面积 96.2196hm²（矿区面积 96.0000hm²，区外面积 0.2196hm²）。依据土地利用现状分幅图，土地类型包括有、果园、有林地、灌木林地、其它草地、村庄和采矿用地。各地类所占面积及比例如表 2-3 所示。

表 2-3 矿区土地利用现状汇总表

权属	一级地类		二级地类		面积 (hm^2)	比例 (%)	备注
	编号	名称	编号	名称			
洞子沟村	01	耕地	013	旱地	17.0756	17.75	矿区内
	02	园地	021	果园	0.5871	0.61	
	03	林地	031	有林地	22.6263	23.52	
			032	灌木林地	10.7954	11.22	
			033	其他林地	1.5596	1.62	
	04	草地	043	其他草地	26.3949	27.43	
	20	城镇村及工矿用地	203	农村居民地	11.4933	11.94	
			204	采矿用地	5.4678	5.68	
	合计	—	—	—	96.2196	100	

其中：主要类型为面积 17.0756hm^2 ，占总面积比例为 17.75%；果园面积 0.5871hm^2 ，占总面积比例为 0.61%；有林地面积 22.6263hm^2 ，占总面积比例为 23.52%；灌木林地面积 10.7954hm^2 ，占总面积比例为 11.22%；其他林地 1.5596hm^2 ，占总面积比例为 1.62%；其他草地面积 26.3949hm^2 ，占总面积比例为 27.43%；农村居民地面积 11.4933hm^2 ，占总面积比例为 11.94%；采矿用地面积 5.6874hm^2 ，占总面积比例为 5.91%。

根据《北票市春阳矿业有限公司采矿活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》评审意见，（图班号 18、20、25、74、79、80、135、136、139/013）为永久基本农田，面积 13.0734hm^2 ，经与基本农田保护区图斑进行叠合对比分析，得出结论：已损毁和拟损毁土地中不涉及基本农田。不会破坏基本农田保护区内土地现状，不会对永久基本农田耕作层造成破坏。

土地利用方式为井口、工业广场、排岩场、表土场、选矿厂、尾矿库、办公区及运输道路压占，项目区内有基本农田，但各损毁单元并未造成对基本农田的损毁和压占。地类特征分述如下：

1) 耕地：该区内面积 17.0756hm^2 ，占总面积比例为 17.75%；全部为，耕地质量等级为 13 级，其中基本农田面积 13.0734hm^2 。主要分布在沟谷两侧及平缓坡地，表面坡度 $5-10^\circ$ ，均没有灌溉设施。主要种植农作物为玉米、高粱，生产能力 $400-500\text{kg}/\text{亩}$ 。土壤类型为褐土，土壤厚度约为 $0.8-1.5\text{m}$ ，有机质含量 1.5%，pH 值 $7.2-7.5$ ，N 含量为 $5\text{mg}/\text{kg}$ ，P 含量为 $5\text{mg}/\text{kg}$ ，K 含量为 $40\text{mg}/\text{kg}$ 。

2) 园地：该区内园地 0.5871hm^2 ，占总面积比例为 0.61%；全部为果园，主要树

种：山杏，土壤为褐土，表土层厚度 50-70cm，地形坡度 $<20^{\circ}$ ，砾石含量 3%左右。土壤容重 $1.30\text{g}/\text{cm}^3$ ，有机质含量为 1.1%，土壤 pH 值为 7.0-7.3。N 含量为 $4\text{mg}/\text{kg}$ ，P 含量为 $4.2\text{mg}/\text{kg}$ ，K 含量为 $32\text{mg}/\text{kg}$ 。

3) 林地：该区内林地面积 349813hm^2 ，占该项目区面积的 36.36%，其中有林地面积 22.6391hm^2 、灌林林地面积 10.8092hm^2 ，主要树种：刺槐、油松、紫穗槐等。土壤为褐土，表土层厚度 50-65cm，地形坡度 $<20^{\circ}$ ，砾石含量 3%左右，树木稀疏，郁闭度平均在 20-30%之间。土壤容重 $1.30\text{g}/\text{cm}^3$ ，有机质含量为 1.0%，土壤 pH 值为 7.0-7.3。N 含量为 $4\text{mg}/\text{kg}$ ，P 含量为 $4.2\text{mg}/\text{kg}$ ，K 含量为 $32\text{mg}/\text{kg}$ 。

4) 草地：该区内草地面积为 26.3949hm^2 ，占该区面积的 27.43%，全部为其他草地。主要草种：黄陂草、野谷草、羊草、萎陵菜、多叶隐紫草、猪毛菜等。土壤为褐土，表层土壤厚度 15-30cm，地形坡度 $<25^{\circ}$ ，砾石含量 3%左右，土壤容重 $1.30\text{g}/\text{cm}^3$ ，有机质含量为 0.9%，土壤 pH 值为 6.9-7.0。N 含量为 $4\text{mg}/\text{kg}$ ，P 含量为 $4.2\text{mg}/\text{kg}$ ，K 含量为 $32\text{mg}/\text{kg}$ 。

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

该矿为停产矿山，周边人类活动主要以农业生产为主。人为工程活动主要表现为矿山的采矿活动，现状地表工程设施主要为井口、工业广场、排岩场、表土场、选矿厂、尾矿库、办公区及运输道路。周边没有铁路、水利水电等重要工程设施，矿区周边有同类型矿山的采矿活动。人类工程活动较强烈。

项目区的主要环境问题包括金矿运输道路扬尘污染、排岩场扬尘污染、尾矿库扬尘污染；工程开采生态影响损坏原有地貌、景观、水土流失、破坏植被等；金矿运输过程产生噪声。目前矿山处于停产状态，未进行恢复治理与复垦。今后井下开采地质环境破坏较小。综上所述，矿山及周边破坏地质环境的人类工程活动为强烈。

综上所述，评估区地形地貌条件复杂程度为中等；地层岩性和构造条件简单；水文地质条件复杂程度为简单；工程地质条件复杂程度为简单；矿山及周边其它人类工程活动较强烈。根据《方案编制规范》表 C1 确定，矿山地质环境复杂程度为中等。

由前文所述， 矿山地质环境条件复杂程度分级见表 2-3。

表 2-4 矿山地质环境条件复杂程度分级表

矿山地质环境条件	程 度	分级
地貌类型	丘陵、河谷、坡地地貌	中等
地形条件	相对高差 160.9m。地面坡度一般 6~28°。	中等
地层岩性	矿区出露地层主要为：太古界鞍山群变质岩系，岩性主要为黑云角闪斜长片麻岩和黑云斜长片麻岩，夹角闪斜长片麻岩和斜长角闪岩、辉石角闪岩、变粒岩等。。第四系主要分布于沟谷中，厚度 0.5~1.5m，主要为残坡积、坡洪积之粘土、砂土、碎石土等组成。	简单
构造条件	矿区范围内构造以断裂为主，断裂展布方向主要为南北向、北东向，以压扭性为特征。治理区地质构造简单，矿体和围岩产状变化小，构造较发育	中等
水文地质条件	含水层为基岩裂隙含水层和第四系松散岩类孔隙含水层。	简单
工程地质条件	矿体上下盘围岩均为黑云角闪斜长片麻岩。属坚硬岩石，岩石稳定性较好。矿体上下盘岩石较稳定，围岩裂隙节理不发育。	简单
矿山地质环境问题	排岩场、尾矿库、表土场堆积高度较高，边坡较不稳定。现状条件下，矿山地质环境问题类型较多。	中等
矿山地质环境条件复杂程度分级		中等

综上所述，矿山地质环境条件复杂程度为中等。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

1、矿山履行地质环境保护与恢复治理及土地复垦义务情况

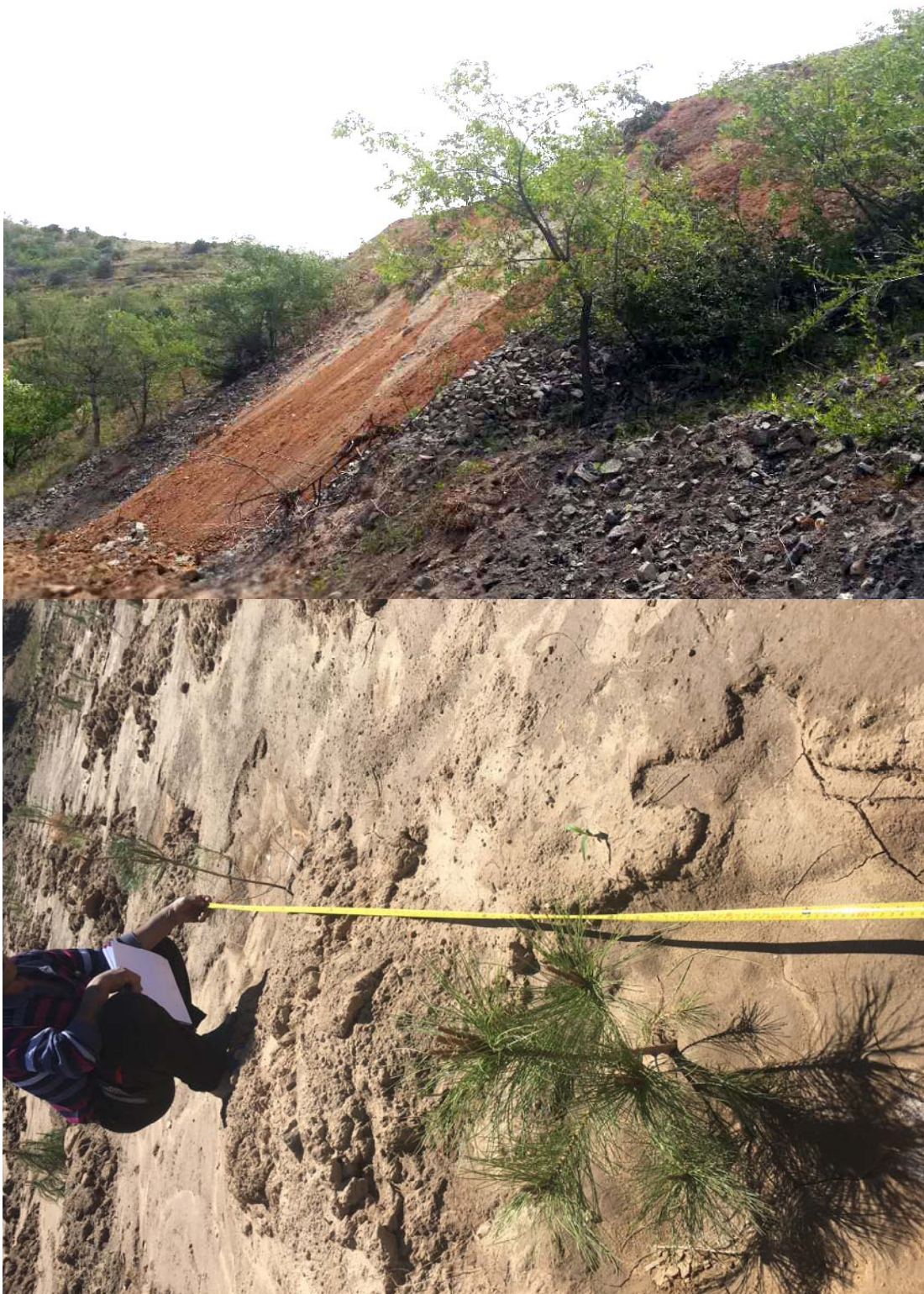
2019 年矿山根据上期方案治理任务，对矿山进行了治理工作，治理恢复面积为 0.6061hm²。

矿山完成了矿山地质环境治理工程：废石回填、平整土地、回填客土、植被恢复等。基本消除或减免治理区地质灾害隐患，有效恢复矿区地貌形态恢复生态功能。恢复治理区、治理工程及工程量与《方案》基本一致，工程质量符合矿山地质环境恢复治理有关要求，能够有效覆盖矿山开采影响区域，治理工程及工程量经过技术复核单位的确认。2019 年 6 月矿山邀请市里专家进行该治理项目验收，市里专家通过实地考察后同意该治理项目验收合格，并出具验收意见。

矿山名称	北票市春阳矿业有限公司金矿							
矿区位置	北票市娄家店乡洞子沟村	矿区面积	96hm ²					
往年治理面积	0hm ²	设计治理面积	0.5882hm ²					
实际治理面积	0.6061hm ²	区内面积	0.4050hm ²					
		区外面积	0.2011hm ²					
复核工程量增减对比表								
工 程 复 核 内 容	序号	工程名称	单位	设计 工程量	复核 工程量	增量	备注	
	1	回填沉水坑	100m ³	14.58	-	-	工程已隐蔽	
	2	边坡、平台修整	100m ³	14.58	-	-		
	3	土地平整	100m ²	58.82	60.61	1.79		
	4	覆表土	100m ³	29.42	30.31	0.89		
	5	栽植油松树	100株	14.71	15.15	0.34		
	6	施农家肥	吨	17.65	-	-		
	7	播种沙打旺	Kg	88.24	-	-		
	8	养护	m ³	345	-	-		
	注：1. 工程量不符设计部分无设计变更。							

北票市春阳矿业有限公司金矿现场典型照片





2、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

北票市沙金沟矿业有限公司金矿 2015 年度矿山地质环境恢复治理工程设计项目，治理区面积 0.7536hm^2 (11.30 亩)，直接工程费用为 20.68 万元人民币。治理对

象主要为排岩场，工程治理方法危岩清理、场地平整、覆土、复绿工程和后期管护等，栽植刺槐树 1184 株、紫穗槐 2365 株、种草 7536m²，恢复治理成林、草地 7536m²。

朝阳市国土资源局于 2015 年组织有关专家对上述治理工程进行竣工验收，验收合格。目前，矿山种植的植被长势良好，成活率较高。说明矿山的治理和复垦工程措施是可行的，其工程设计可以做为本次环境保护与土地复垦工程设计的参考。



图 2-10 排岩场恢复治理后效果



图 2-11 排岩场恢复治理后效果

类比分析同类矿山已治理土地，采用的技术措施可行，植被成活率较高，治理效果较好。结合已复垦项目取提的经验，根据本项目特点，以及根据矿山实际情况，最终确定本次林地复垦树种选择为油松。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

北票市春阳矿业有限公司（金矿）于2019年2月17日组织技术人员赴现场进行了矿山地质环境和土地调查，调查面积0.962196km²（区矿面积0.9600km²、界外面积0.002196km²），界外面积为尾矿库影响范围。范围包括矿山用地范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的地质环境问题来源范围。

矿山地质环境和土地调查方法，以收集资料和现场地面调查为主，并可根据实际需要补充了地形测量工作。

矿山地质环境和土地调查主要内容有：矿山概况、矿山自然地理、矿山地质环境条件、采矿活动引发的地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害及其隐患、采矿活动对地形地貌景观和人文景观等的影响和破坏情况、评估区含水层破坏、采矿活动损毁土地资源的调查、采矿活动对主要交通干线、水利工程、农村居民点、工矿企业及其它各类建（构）筑物等的影响与破坏、已采取的矿山地质环境恢复治理与土地复垦防治措施和治理、复垦效果等的调查。

表 3-1 本次调查主要工作量表

调查项目	调查内容
调查面积	96.2196hm ²
调查路线长度	85226m
调查精度	1:1000
收集资料情况	1、辽宁省北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与恢复治理方案 2、北票市春阳矿业有限公司金矿项目土地复垦方案报告书 3、辽宁省北票市娄家店乡上洞子沟金矿矿产资源储量核实报告 4、北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案 5、土地利用现状分幅图
调查时间长度	2021年3月17日-2021年3月20日
拍摄照片张数	20张
调查工作人员	4人

二、矿山地质环境影响评估

1. 评估范围

矿山地质环境影响评估是指按照一定的标准和方法，定性或定量的描述或说明矿

山建设及采矿活动对地质环境的影响程度。评估范围包括矿山用地范围、矿山活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。根据矿山地质环境条件、矿山开采现状和开发利用方案确定的开拓系统、开采方式、工程布置及相关文件规定，确定本次矿山地质环境影响现状评估范围和预测评估范围为矿区范围及矿业活动影响区域 96.2196hm²（矿区面积 0.9600hm²，区外影响面积 0.002196hm²），界外面积为尾矿库影响范围。

2、评估级别

1) 矿区重要程度分级

矿区位于北票市娄家店乡洞子沟村境内；矿区无重要交通要道和建筑设施；远离各级自然保护区及旅游景区（点）；无重要、较重要水源地，破坏土地类型有林地、草地，依据 DZ/T0223-2011 附录 B “矿区重要程度分级表”（表 B.1）可确定矿区重要程度分级为较重要区。

2) 矿山地质环境条件复杂程度分级

矿区地质灾害不发育；地貌类型为低山和山间谷地，地形条件中等；地层岩性中等；构造条件中等；水文地质条件简单；工程地质条件简单；现状条件下矿山地质环境问题的类型较多，危害较大，依据 DZ/T0223-2011 附录 C “矿山地质环境条件复杂程度分级表”可确定该矿山地质环境条件复杂程度为中等。

3) 矿山生产建设规模分类

该矿山设计地下开采，生产能力：金矿 3.0 万 t/a。依据 DZ/T0223-2011 “矿山生产建设规模分类一览表”（表 D）属小型矿山。

4) 矿山地质环境影响评估精度级别的确定

综上所述，矿区重要程度为较重要区，地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产规模为小型，依据 DZ/T0223-2011 附录 A “矿山地质环境影响评估精度分级表”（表 A）可确定评估区矿山环境影响评估精度级别为二级。

表 3-2 矿山地质环境影响评估分级表

项目	条件	分析结果
矿山建设规模	年产金矿 3.0 万吨	小型
评估区重要程度	1、评估区无居民居住 2、无重要交通要道和建筑设施 3、远离各级自然保护区及旅游景点 4、无较重要水源地 5、破坏林地、草地 6、人类活动较强烈	较重要区
地质环境条件复杂程度	1、水文地质条件简单 2、工程地质条件简单 3、矿区断裂构造中等。 4、现状条件下矿山地质环境问题类型少，危害小。 5、地貌类型较多，地形起伏较大 6、人类活动强烈对影响破坏较严重	中等
评估级别		二级

2、矿山地质灾害现状分析与预测

1. 地质灾害现状分析

评估区为低山和山间谷地地貌,地形坡度 $6\sim 28^\circ$, 地势起伏较大。矿体顶、底板围岩主要为黑云角闪斜长片麻岩, 普氏硬度系数 $f=8\sim 10$, 属中硬~坚硬岩石, 有利于维持顶板稳定。经现场地质灾害调查, 评估区没发生过崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降地质灾害。现状条件下评估区内地质灾害不发育, 危害程度轻, 地质灾害危险性小。

综上所述, 矿区矿业活动对地质灾害的影响程度分级为较轻。

2. 地质灾害预测评估

1) 矿山建设可能引发、加剧的地质灾害

矿山采用地下开采方式, 预测矿山建设可能引发、加剧的地质灾害为滑坡、地面塌陷、地裂缝。

a. 滑坡

开发利用方案设计矿山在今后生产过程中, 将井口开采出的废石排放到矿山现有的排岩场 P1、表土场 B1 中, 矿山现有的 1 处排岩场 P1、1 处表土场、1 座尾矿库已治理, 排岩场的废石、表土场存放的表土以及尾矿库排放的尾矿渣的堆积方式为顺坡

堆积，堆积高度 2~12m，形成的人工边坡堆积松散，在汛期受坡面及汇水区的洪水冲刷或冲蚀，易形成小型滑坡地质灾害。由于矿区所处区域为干旱气候，当地年降水量 551~610mm，最大降水量 710mm，降雨量较小，且危险地段无居民和建筑。再通过本次修编方案对 1 座尾矿库进行全面治理以及对表土场存放的表土进行表土回运，因此矿山开采引发滑坡地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

b. 地面塌陷、地裂缝

矿山今后生产采用地下开采方式，该矿区范围内赋存的 3 条金矿脉，厚度为 0.57~0.79m，矿脉倾角为 63°~69°，脉状赋存形态，属于较薄的急倾斜矿体，矿体分布标高为 202m~310m 之间，矿体埋深 68m~191m，开发利用方案设计金矿采用削壁充填采矿方法。

由于矿山经过多年的地下开采，已经形成大面积的采空区，经调查矿山已将近地表的采空区充填完毕。又由于开发利用方案设计该矿金矿采用削壁充填采矿方法，很大程度上预防了地面塌陷。矿山经过几十年的开采，没有发生过地面塌陷和地裂缝地质灾害。

综上所述，矿山开采引发地面塌陷、地裂缝地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

2) 矿山建设适宜性评估

矿山可能引发、加剧的地质灾害为滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝，其可能性小，危害程度小，危险性小，为适宜矿山建设。

综上所述，预测评估中，矿区矿业活动对矿山地质灾害影响程度分级为较轻级别。

(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

1. 含水层破坏现状分析

矿区地处低山丘陵区，海拔标高 355.3m~516.2m，当地侵蚀基准面标高为 356m。根据区内地层岩性、埋藏条件，划分为第四系松散岩类孔隙水含水岩组、基岩裂隙含水岩组。矿区虽然大部分矿体位于当地侵蚀基准面（356m 标高）以下，但矿坑涌水量较小，对区内坑道不同标高中段，斜井，水仓抽排水量检测统计，坑道涌水量 $Q=80\sim 135\text{m}^3/\text{d}$ 。矿坑排水量小，地下水位无明显变化，未对地表水体产生影响，矿区及周围生产生活供水未受影响。

综上所述，含水层破坏现状评估分级为较轻。

2. 含水层破坏预测评估

矿山采用地下开采，矿坑实际涌水量较小，矿坑水体为停采积水。矿坑涌水量不会随开采深度增加而增大。预测未来矿山开采过程中最大矿井涌水量为 $135\text{m}^3/\text{d}$ 。未来的开采中，矿井内需采用机械排水，防止出现矿井大量积水。但由于排水量较小，因此在开采过程中地下水位无明显变化，未对地表水体产生影响，矿区及周围生产生活供水未受影响。

综上所述，含水层破坏预测评估分级为较轻。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观破坏现状评估

排岩场的压占，原来的山体已不复存在，原有茂密的乔木、灌木等植被也大多被压占。运输道路及表土场的挖损等采矿工程活动对原地形地貌景观产生了极大的破坏和影响，形成了新的堆积、挖损等人工地貌，使植被损坏，岩土体裸露，地下开采对地形地貌景观影响破坏程度小，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恢复治理方案编制规范》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破坏程度分级为较严重。

2、地形地貌景观破坏预测评估

根据《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案》，矿山将继续采用地下方式采矿，在 3.01 年的服务年限内，将形成面积达 1.6846hm^2 ，破坏了土地和植被，形成了新的挖损人工地貌；道路、工业场地以及新设置的排岩场，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，无主要交通要道在附近通过。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 中的矿山地质环境影响程度的分级标准，预测采矿活动对地形地貌景观影响程度为较严重。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

项目区水系属大凌河水系。项目区内无常年性河流，在雨季大型沟谷中出现季节性水流体。在采矿活动中产生的矿井涌水水质简单，经沉淀后可用做选厂生产用水，绿化等。

三、矿山土地损毁预测与评估

1、土地损毁环节与时序

1) 损毁环节

该项目为地下开采，在前期探采和生产过程中已经形成了、工业广场、运输道路土地损毁单元类型。使矿区范围内的地形、地貌以及土壤、自然景观、生态环境继续受到损毁。

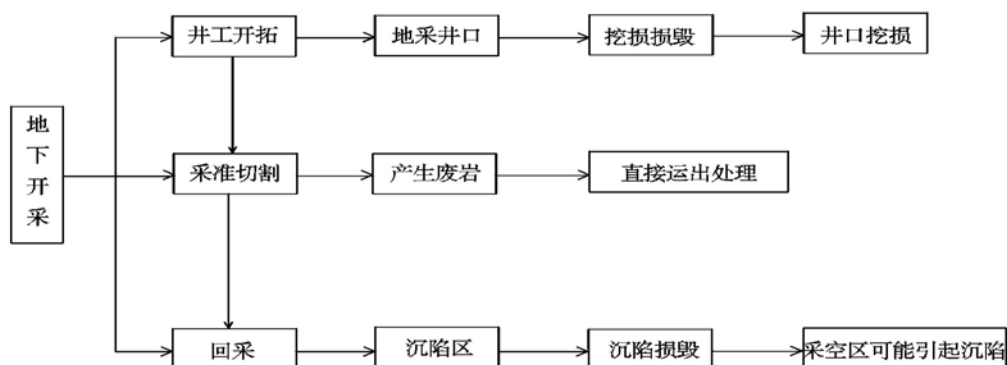


图 3-1 土地损毁环节时序示意图

2) 损毁时序

根据开发利用方案和对项目区损毁情况实际调查，对项目区损毁形成时间进行预测，土地损毁时序见表 3-3。

表 3-3

土地损毁时序表

损毁单元	损毁方式	面积 (hm^2)	损毁面积 (hm^2)	
			已损毁 2021 年 8 月以前	拟损毁 2021.8-2026.3
地采井口	挖损	0.0203	0.0203	0
工业广场	压占	0.1483	0.1483	0
运输道路	压占	0.5333	0.5333	0
表土场	压占	0.2612	0.2612	0
选矿厂	压占	0.0508	0.0508	0
排岩场	压占	0.5145	0.1993	0.3152
办公区	压占	0.1562	0.1562	0
小 计		1.6846	1.3694	0.3152

2、矿区土地损毁现状分析评估

根据调查统计，春阳金矿现状条件下损毁单元主要为井口、工业广场、排岩场、

表土场、办公区、选矿厂、运输道路，矿山已损毁土地总面积为 1.9576hm²。本文所涉及到的面积，是根据野外调查成果编制的评估图上利用 MAPGIS 软件求得的。

各单元损毁土地现状如下：

1. 井口对土地形成的损毁

矿山前期生产过程中形成 7 个井口，井口对地表造成土地挖损，使原来自然完整山体被挖掘破损，植被被损毁，使土地资源遭到破坏。井口损毁土地面积为 0.0203hm²，其中损毁有林地 0.0051hm²、其它草地 0.0016hm²，采矿用地 0.0136hm²。

表 3-4 井口现状破坏土地类型统计表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)						损毁方式	权属人
	031	032	043	203	204	小计		
	有林地	灌木林地	其他草地	农村居民点	采矿用地			
井口 SJ-14	-	-	-	-	0.0036	0.0036	挖损	洞子沟村
井口 SJ14-1	-	-	-	-	0.0037	0.0037	挖损	
井口 SJ14-1-1	0.0011	-	-	-	0.0021	0.0032	挖损	
井口 XJ14-1-1	-	-	-	-	0.0013	0.0013	挖损	
井口 SJ12-1	0.0040	-	-	-	-	0.0040	挖损	
井口 XJ12	-	-	0.0016	-	-	0.0016	挖损	
井口 FJ2	-	-	-	-	0.0029	0.0029	挖损	
合计	0.0051	-	0.0016	0	0.0136	0.0203		

2) 工业广场: 矿山地表留有前期生产布置工业广场 6 处，工业广场内设有库房、临时堆矿场、施工设施等，对地表造成压占损毁。工业广场损毁土地面积为 0.1483hm²，其中损毁有林地 0.0380hm²、灌木林地 0.0061hm²、其它草地 0.0115hm²，采矿用地 0.0927hm²。

表 3-5 工业广场现状破坏土地类型统计表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)					损毁方式	权属人
	031	033	043	204	小计		
	有林地	其他林地	其他草地	采矿用地			
工业广场 G1	-	-	-	0.0566	0.0566	压占	洞子沟村
工业广场 G2	-	-	-	0.0088	0.0088	压占	

工业广场 G3	-	-	-	0.0105	0.0105	压占	
工业广场 G4	0.0161	0.0061	-	0.0168	0.0390	压占	
工业广场 G5	0.0119	-	0.0115		0.0234	压占	
工业广场 G6	0.0100	-	-		0.0100	压占	
合计	0.0380	0.0061	0.0115	0.0927	0.1483		

3) 项区内现已形成 1 处排岩场(P1), 排岩场 P1 位于矿区中部, 占地长度 60m, 宽度 26~48m, 高度 2~5m, 存放废石约 0.5775 万 m³, 为压占损毁。损毁面积 0.1993hm², 其中损毁有林地 0.0051hm²、其它草地 0.0159hm², 采矿用地 0.1783hm²。

表 3-5 排岩场现状破坏土地类型统计表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)						损毁方式	权属人
	031	032	043	203	204	小计		
	有林地	灌木林地	其他草地	农村居民点	采矿用地			
排岩场 P1	0.0051	-	0.0159	-	0.1783	0.1993	压占	洞子沟村
合计	0.0051	-	0.0159	-	0.1783	0.1993		

4) 目前, 矿山地表留有办公区 1 处, 位于矿区东北部, 办公库房为砖混房, 是矿区工作人员办公、休息及工具堆放的临时场所, 办公区占地长度 58m, 宽度 28~29m, 为压占损毁, 损毁面积为 0.1562hm²。损毁土地类型全部为采矿用地。

表 3-7 办公区损毁土地情况一览表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)						损毁方式	权属人
	031	032	043	203	204	小计		
	有林地	灌木林地	其他草地	农村居民点	采矿用地			
办公区	-	-	-	-	0.1562	0.1562	压占	洞子沟村
合计					0.1562	0.1562		

5. 运输道路对土地形成的损毁

因采矿及运输需要, 矿区开拓了多条运输道路, 连接各工业场地及采场。运输道路总长 1248m, 路面宽度约 3~5m, 类型为简易沙石路面, 能够通行中型载重汽车, 运输道路对矿山地质环境的破坏主要表现在修建道路时对土地资源的挖损、压占和对植被、地形地貌的破坏, 运输车辆行驶使地面固化紧实。运输道路损毁面积为 0.5333hm², 损毁土地类型为: 有林地 0.2446hm²、其它草地 0.0542hm²、农村居民点用地 0.0692hm²、采矿用地 0.1653hm²。

表 3-8 运输道路损毁土地情况一览表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)					损毁方式	权属人
	031	043	203	204	小计		
	有林地	其他草地	农村居民点	采矿用地			
运输道路 Y1	0.1352	-	-	-	0.1352	压占	洞子沟村
运输道路 Y2	-	-	0.0281	0.1454	0.1735	压占	
运输道路 Y3	0.1094	0.0542	0.0411	0.0199	0.2246	压占	
合计	0.2446	0.0542	0.0692	0.1653	0.5333		

6、表土场对土地形成的损毁

矿山在前期开采过程中对井口、工业广场、排岩场、尾矿库等单元进行了表土剥离，剥离的表土现存放于表土场 B1 内，表土场 B1 占地面积 0.2612 hm²，表土场占地长度 72m，宽度 22~61m，存放高度 2~7m，存放表土约 9920m³，表土场对土地资源的损毁方式为压占损毁。压占了山体部分土壤，由于表土的堆放压覆植被，原有自然生态系统功能被削弱，植被遭到完全破坏。逐渐形成人工山丘和边坡，使地形地貌发生改变，损毁面积为 0.2612hm²，损毁土地类型为：其他草地 0.1123hm²；采矿用地 0.1489hm²。

表 3-9 表土场损毁土地情况一览表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)					损毁方式	权属人
	031	043	203	204	小计		
	有林地	其他草地	农村居民点	采矿用地			
表土场	-	0.1123	-	0.1489	0.2612	压占	洞子沟村
合计		0.1123		0.1489	0.2612		

7、选矿厂对土地形成的损毁

目前，矿山地表留有前期生产布置选矿厂 1 处，位于矿区东北部，选矿车间为砖混房、选矿厂内设的临时堆矿场、选矿设备等设施，对地表造成压占损毁。选矿厂占地长度 44m，宽度 4~18m，选矿厂损毁土地面积为 0.0508hm²，损毁土地类型全部为采矿用地。

表 3-9

选矿厂损毁土地情况一览表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)					损毁方式	权属人
	031	043	203	204	小计		
	有林地	其他草地	农村居民点	采矿用地			
选矿厂 X1	-	-	-	0.0508	0.0508	压占	洞子沟村
合计				0.0508	0.0508		



井口



办公区



选厂



运输道路



工业广场



排岩场



表土场压占土地且破坏地形地貌

表 3-6 现状破坏土地类型统计表

损毁单元	损毁方式	损毁土地类型及面积 (hm ²)						土地权属
		031	032	043	203	204	合计	
		有林地	灌木林地	其他草地	农村居民点	采矿用地		
井口 SJ-14	挖损	-	-	-	-	0.0036	0.0036	洞子沟村
井口 SJ14-1	挖损	-	-	-	-	0.0037	0.0037	
井口 SJ14-1-1	挖损	0.0011	-	-	-	0.0021	0.0032	
井口 XJ14-1-1	挖损	-	-	-	-	0.0013	0.0013	
井口 SJ12-1	挖损	0.0040	-	-	-	-	0.0040	
井口 XJ12	挖损	-	-	0.0016	-	-	0.0016	
井口 FJ2	挖损	-	-	-	-	0.0029	0.0029	
小计		0.0051	-	0.0016	0	0.0136	0.0203	
工业广场 G1	压占	-	-	-	-	0.0566	0.0566	
工业广场 G2	压占	-	-	-	-	0.0088	0.0088	
工业广场 G3	压占	-	-	-	-	0.0105	0.0105	
工业广场 G4	压占	0.0161	0.0061	-	-	0.0168	0.0390	
工业广场 G5	压占	0.0119	-	0.0115	-	-	0.0234	
工业广场 G6	压占	0.0100	-	-	-	-	0.0100	
小计		0.0380	0.0061	0.0115	0	0.0927	0.1483	
运输道路 Y1	压占	0.1352	-	-	-	-	0.1352	
运输道路 Y2	压占	-	-	-	0.0281	0.1454	0.1735	
运输道路 Y3	压占	0.1094	-	0.0542	0.0411	0.0199	0.2246	
小计		0.2446	0	0.0542	0.0692	0.1653	0.5333	
办公库房区 BG1	压占	-	-	-	-	0.1562	0.1562	
排岩场 P1	压占	0.0051	-	0.0159	-	0.1783	0.1993	
选厂 X1	压占	-	-	-	-	0.0508	0.0508	
表土场 B1	压占	-	-	0.1123	-	0.1489	0.2612	
合计		0.2908	0.0061	0.1955	0.0692	0.8058	1.3694	

表 3-7 已损毁土地面积权属表

土地权属	地类名称及面积 (hm ²)					小计
	031	032	043	203	204	
	有林地	灌木林地	其他草地	农村居民点	采矿用地	
洞子沟村	0.2908	0.0061	0.1955	0.0692	0.8058	1.3694
合计	0.2908	0.0061	0.1955	0.0692	0.8058	1.3694

由表 3-6 知，矿业活动占用损毁有林地、草地、农村居民点、采矿用地土地面积合计为 1.3694hm²，小于 2hm²。因此，现状评估中，矿山生产对土地资源的影响程度分级为较轻。

3、拟损毁土地预测与评估

根据《北票市春阳矿业有限公司（金矿）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。该矿目前为地下开采，各破坏单元已经形成，矿山未来开采过程中，新建的排岩场、运输道路将会对土地造成进一步破坏。由于矿界内部分地形地貌已经被损毁，损毁面积已计入已损毁土地中，所以损毁重叠部分不再计入拟损毁区域。

1) 尾矿库

矿山尾矿库属于沟谷型，平面形态里宽外窄，并有较多的之谷。谷底较为开阔平缓，总体里高外低。两侧边坡 30°—60°，初期坝为废石堆坝，其上为尾砂堆坝（矿山尾矿库单独选址，另行编制方案）。

2) 矿山开拓系统建设已经基本完成，基建及生产期间产生的废石量约为 1.03 万 m³，废石排设在提升井西部山坡处，面积 3152m²，最低标高 382m，最高标高 390m，可容纳废石 1.3 万 m³，完全满足矿井排放废石的需要。排岩场最低标高 585m，最高标高 625m，容积为 1.37 万 m³，可满足废石存储量。排岩场最终坡面角 38°（相当于 1:1.2 坡比），占地面积 0.3152hm²，其中平台面积 0.1988hm²，斜坡面积 0.1164hm²，破坏土地方式为压占，土地利用类型为有林地。

表 3-8 排岩场拟损毁土地预测表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)			损毁方式	权属人
	031	043	小计		
	有林地	其他草地			
排岩场	0.3152	-	0.3152	压占	洞子沟村
合计	0.3152		0.3152		

项目区拟损毁土地情况详见表 3-9

表 3-9 拟损毁土地预测表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)			损毁方式	权属人
	031	204	小计		
	有林地	采矿用地			
排岩场	0.3152	-	0.3152	压占	洞子沟村
运输道路	-	0.0600	0.0600		
合计	0.3152	0.0600	0.3752		

预测评估区内新增破坏土地 0.3752m²，损毁土地类型为有林地、采矿用地。依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定采矿活动对土地资源影响和破坏程度“较严重”。

综上，北票市春阳矿业有限公司金矿共计损毁土地面积为 1.7446hm²，损毁形式主要是地采井口的挖损损毁和工业广场、运输道路、办公区、选矿厂的压占损毁。损毁土地权属人为北票市娄家店乡洞子沟村。详见汇总表 3-10 和 3-11。

表 3-10 项目区损毁土地情况汇总表

损毁单元	损毁方式	损毁土地类型及面积 (hm ²)						土地权属
		031	032	043	203	204	合计	
		有林地	灌木林地	其他草地	农村居民点	采矿用地		
井口 SJ-14	挖损	-	-	-	-	0.0036	0.0036	洞子沟村
井口 SJ14-1	挖损	-	-	-	-	0.0037	0.0037	
井口 SJ14-1-1	挖损	0.0011	-	-	-	0.0021	0.0032	
井口 XJ14-1-1	挖损	-	-	-	-	0.0013	0.0013	
井口 SJ12-1	挖损	0.0040	-	-	-	-	0.0040	
井口 XJ12	挖损	-	-	0.0016	-	-	0.0016	
井口 FJ2	挖损	-	-	-	-	0.0029	0.0029	
小计		0.0051	-	0.0016	0	0.0136	0.0203	
工业广场 G1	压占	-	-	-	-	0.0566	0.0566	
工业广场 G2	压占	-	-	-	-	0.0088	0.0088	
工业广场 G3	压占	-	-	-	-	0.0105	0.0105	
工业广场 G4	压占	0.0161	0.0061	-	-	0.0168	0.0390	
工业广场 G5	压占	0.0119	-	0.0115	-	-	0.0234	
工业广场 G6	压占	0.0100	-	-	-	-	0.0100	
小计		0.0380	0.0061	0.0115	0	0.0927	0.1483	
运输道路 Y1	压占	0.1352	-	-	-	-	0.1352	
运输道路 Y2	压占	-	-	-	0.0281	0.1454	0.1735	
运输道路 Y3	压占	0.1094	-	0.0542	0.0411	0.0199	0.2246	
运输道路 Y4	压占	-	-	-	-	0.0600	0.0600	
小计		0.2446	0	0.0542	0.0692	0.2253	0.5933	
办公库房区 BG1	压占	-	-	-	-	0.1562	0.1562	
排岩场 P1	压占	0.0051	-	0.0159	-	0.1783	0.1993	
排岩场		0.3152	-	-	-	-	0.3152	

选厂 X1	压占	-	-	-	-	0.0508	0.0508	
表土场 B1	压占	-	-	0.1123	-	0.1489	0.2612	
合计		0.6080	0.0061	0.1955	0.0692	0.8058	1.7446	

表 3-11 损毁土地面积权属表

土地权属	地类名称及面积 (hm ²)					
	031	032	043	203	204	小计
	有林地	灌木林地	其他草地	农村居民点	采矿用地	
娄家店乡洞子沟村	0.6080	0.0061	0.1955	0.0692	0.8658	1.7446
合计	0.6080	0.0061	0.1955	0.0692	0.8658	1.7446

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及表示方法

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。

矿山地质环境影响程度采取就重不就轻的原则。

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 3-8。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 3-8 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)

2、分区评述

根据对该矿矿山地质环境影响现状及预测评估结果,进行矿山地质环境保护与恢复治理分区,治理规划区分为次重点防治区 (II) 和一般防治区 (III)。

1) 矿山地质环境次重点防治区 (II)

矿山地质环境重点防治区为井口、排岩场、工业场地、运输道路、表土场、办公区、选厂, 该区域总面积 1.7446hm^2 , 占评估区面积的 1.75%。

①井口 (II1)

井口, 面积 0.0203hm^2 , 占评估区面积的 1.16%。

闭坑后对井口进行回填、平整、施肥、植被恢复。

②排岩场 (II2)

排岩场, 面积 0.5145hm^2 , 占评估区面积的 29.49%。

地质环境问题: 地质灾害发生的可能性小, 危险性小, 对地形地貌影响程度较严重; 对含水层破坏影响较轻; 对土地资源影响较严重。

防治措施: 开采期间对排岩场周围排水维护, 防止滑坡。

闭坑后对排岩场废石全部回填尾矿库内、然后覆土、平整、施肥、植被恢复。

③工业场地 (II3)

工业场地面积 0.1483hm^2 , 占评估区面积的 8.50%。

地质环境问题: 地质灾害发生的可能性小, 危险性小, 对地形地貌影响程度较严重; 对含水层破坏影响较轻; 对土地资源影响较严重。

防治措施: 开采期间对宿舍周围清理、排水维护。

闭坑后对建筑物全部拆除, 废旧砖瓦约 300m^3 , 全部清运、然后覆土、平整、施肥、植被恢复。

④运输道路 (II4)

运输道路, 面积 0.5933hm^2 , 占评估区面积的 34%。

地质环境问题: 地质灾害发生的可能性小, 危险性小, 对地形地貌影响程度较严重; 对含水层破坏影响较轻; 对土地资源影响较严重。

防治措施: 开采期间对运输道路周围清理、排水维护, 保证畅通。

闭坑后对运输道路翻松平整、施肥、植被恢复。

⑤表土场 (II5)

表土场, 面积 0.2612hm^2 , 占评估区面积的 14.97%。

地质环境问题: 地质灾害发生的可能性小, 危险性小, 对地形地貌影响程度较轻; 对含水层破坏影响较轻; 对土地资源影响较严重。

闭坑后对表土场翻松平整、施肥、植被恢复。

⑥选厂（II6）

选厂面积 0.0508hm²，占评估区面积的 2.91%。

地质环境问题：地质灾害发生的可能性小，危险性小，对地形地貌影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对土地资源影响较严重。

防治措施：开采期间对宿舍周围清理、排水维护。

闭坑后对建筑物全部拆除，废旧砖瓦约 300 m³，全部清运、然后覆土、平整、施肥、植被恢复。

⑦办公区（II7）

地质环境问题：地质灾害发生的可能性小，危险性小，对地形地貌影响程度较严重；对含水层破坏影响较轻；对土地资源影响较严重。

防治措施：开采期间对宿舍周围清理、排水维护。

闭坑后对建筑物全部拆除，废旧砖瓦约 300 m³，全部清运、然后覆土、平整、施肥、植被恢复。

2) 矿山地质环境一般防治区（III）

除重点和次重点保护与恢复治理区之外，评估区域内的其他区为矿山地质环境保护与恢复治理为一般区，面积为 94.4750hm²，占评估区面积的 98.19%。该区的特点是：没有采矿工程破坏，仍保留原有地貌景观，采矿工程活动基本对该区无影响或者影响甚微。今后工作的重点是加强保护，禁止违章在该区新建采矿工程及与其相关工程，并加强水土保持工作。详见矿山地质环境恢复治理工程部署与土地复垦规划图。

2、土地复垦区与复垦责任范围

1) 复垦区面积的确定

本方案确定恢复复垦区面积为 1.7446hm²，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 1.3694hm²，预测损毁土地面积 0.3752hm²。

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是、井口、工业广场及运输道路，复垦责任范围面积为1.7446hm²。具体详见表3-13、3-14

表3-13 复垦责任范围面积统计表

损毁单元	损毁土地类型及面积 (hm ²)					小计	损毁方式
	031	032	043	203	204		
	有林地	灌木	其他	农村居民点	采矿		

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

(一) 技术可行性分析

1、地质灾害防治技术可行性分析

矿山可能引发的地质灾害主要是排岩场滑坡及泥石流。

排岩场边坡滑坡及泥石流地质灾害的危险性中等，通过采取清理清运措施，将排岩场废石部分回填充填到井筒，消除废石堆和不稳定边坡，能够减少滑坡和泥石流地质灾害的危险性，具有事半功倍的效果，并且方法简单可行。

2、含水层修复技术可行性分析

矿山含水层和补给源单一，含水层的赋水性较差，矿山开采对含水层的影响主要是矿井疏干造成地下水水位下降。通过采取削壁充填法采矿方法采矿法采矿，逐步充填回填充矿区能够使含水层逐渐恢复，而随着矿山采矿活动的终止，不再疏干排水，地下水水位也能够自然恢复。

3、地形地貌景观修复技术可行性分析

通过对地形地貌景观影响评估，矿山排岩场对地形地貌景观破坏影响严重。

对排岩场地形地貌景观恢复采取的技术措施和方法主要是清理、运输，回填充到井筒，既能恢复排岩场原来地形地貌，又能是废石实现资源化再利用。使用机械主要是自卸汽车、挖掘机、装载机，治理工程主要是装车、运输、卸车，治理的技术方法简单易行。

(二) 经济可行性分析

矿山地质环境恢复治理是一项需要大量资金和人力物力的工程，也是一项必须实施的民生工程。只有把矿山环境恢复治理好，才能够建成绿色矿山、实现高质量发展。通过在恢复治理过程中将治理区（井口、排岩场）统一规划、统一部署、同步治理，充分利用矿山现存表土和碎石土，合理安排施工机械、工作程序就能够节约恢复治理经费。根据矿山开发利用方案，提产后年净利润为 116.55 万元、服务年限内净利润 349.65 万元，经测算矿山恢复治理与土地复垦工程经费 43.63 万元，矿山有足够

的资金开展恢复治理工作，在经济上具有可行性。

（三）生态环境协调性分析

生态环境协调性主要包括恢复治理土地类型与周边土地类型的协调性、恢复治理后地形地貌与周边地形地貌的协调性、树草种与周边植被的协调性。

1、土地类型的协调性

在土地复垦适宜性评价过程中，将原来土地类型、周边土地类型作为一个确定复垦土地类型的重要因素，尽可能做到复垦土地类型与原土地类型、周边土地类型相一致，从而达到地块稳定和协调。

2、地形地貌景观的协调性

矿山井口区、办公区和运输道路对地形地貌景观的破坏影响较小。通过对排岩场采取清理措施，能够恢复原地形地貌，实现与周边协调一致；通过对露天采场采取回填充填措施，将其基本填平，降低排岩场边坡高度，缩小与周边地形地貌的差异，能够达到与周边地形地貌基本协调。

3、植被类型的协调性

在林草地土地复垦适宜性评价和树草种选择过程中，将原来土地类型、周边土地类型作为一个确定复垦土地类型的重要因素，确定栽（种）植树草种与原地和周边相同，做到适地适树、适应环境，既能保证成活生长，又能与周边植被类型相协调。

二、矿区土地复垦可行性分析

1、复垦区土地利用现状

根据土地利用现状分幅图（K51G048011），复垦区土地利用类型为有林地 0.6080hm²，灌木林地 0.0061 hm²，其他草地 0.1955hm²，农村居民点 0.0692hm²，采矿用地 0.8658hm²。复垦区土地利用类型和面积情况见表 4-1

表 4-1 复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 %
编号	名称	编号	名称		
03	林地	031	有林地	0.6080	34.85
		032	灌木林地	0.0061	0.35
04	草地	043	其他草地	0.1955	11.21
20	城镇村及工矿用地	203	农村居民点	0.0692	3.97
		204	采矿用地	0.8658	49.63
合计				1.7446	100

2、土地复垦适宜性评价

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

1) 可行性评价的原则

土地可行性评价在土地复垦可行性研究和实施中有重要意义。一是可以确定项目区土地适宜利用的类型，即土地能生产什么，适宜什么用途，为科学调整用地结构提供科学依据。二是对未利用土地进行适宜性评价，其评价结果是进行土地潜力分析的基础和前提，为合理复垦未利用土地提供依据。三是土地适宜性评价能有效的验证土地复垦整理的可行性和必要性，为下一步的土地复垦整理提供保障。其主要原则如下：

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

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

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

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

(5) 以自然条件为主，兼顾社会条件的原则。影响待复垦土地的因素很多，包括

自然条件、土壤性质、植物适应性、损毁状况和种植习惯、业主意愿、社会需求、资金投入等。它们都会不同程度影响到复垦土地的适宜性，在评价过程中首先选择自然条件作为评价的主要因素。

(6) 主导因素原则。在综合分析的基础上，对不同时期、不同部位出现的参评单元类型的主导因素做出较为准确的判断，尤其要注意同一参评单元类型在复垦不同阶段的主导因素的转换。这也是与原土地适宜性评价显著不同、且要求更高的一点。

2) 土地复垦适宜性评价技术路线

(1) 确定评价对象，划分评价单元

评价对象和单元是指矿山开采工艺过程损毁的土地类型和范围，它们具有各自的独立性和损毁性质程度的差异性，又具有产生的关联性。根据该项目土地资源损毁现状及分析预测结果将损毁区分解为排岩场、工业广场、井口、运输道路、选厂、办公区、表土场 7 个单元构成。

(2) 评价因子的确定

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

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

(3) 复垦方向

北票市春阳矿业有限公司金矿以走访和问卷调查的方式了解和听取了土地权属人和相关职能部门的意见，得到了他们的大力支持，并希望通过项目区的土地复垦工作能改善项目的生态环境，与当地自然资源部门了解了当地的土地利用现状及权属后，提出项目区确定的复垦方向为有林地。

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

(4) 确定评价方法和适宜性标准

根据矿区开采和复垦特点，本项目损毁后的土地自然条件比较复杂，限制因子较多，因此土地复垦适宜性评价采取极限条件法。根据最小因子限制性定律，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中，某单项因子适宜性等级最小的因子决定的。由于采矿活动对地表造成了巨大变化，被损毁土地呈现出的是完全重塑的人工地貌，因此，用极限条件法进行待复垦土地复垦方式的适宜性评价相对比较适用，项目区主要限制因子的等级标准见表 4-2。

表 4-2 项目区土地复垦主要限制因素等级标准

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

注：“1” 适宜 “2” 较适宜 “3” 一般适宜 “不” 不适宜

(5) 评价单元土地质量描述

参照上述评价标准及相关设计、地形图及现场勘测结果对各个评价单元进行描述，见表 4-3。

表 4-3 项目区评价单元特征一览表

单元 \ 因子	地形坡度 (°)	地表物质组成	土层厚度 (cm)	灌溉条件	排水条件
排岩场	<5	压实的岩土混合物	0	无	较差
工业广场	5~10	压实的岩土混合物	0	无	良好
井口	<5	压实的岩土混合物	0	无	良好
运输道路	5~10	压实的岩土混合物	0	无	良好

办公区	5~10	压实的岩土混合物	0	无	良好
选厂	5~10	压实的岩土混合物	0	无	良好
表土场	<5	壤土、砂壤土	50	无	良好

6) 待复垦土地适宜性评价结果

上述复垦单元主要限制因子为地表物质组成和土层厚度, 如果不辅助一定的工程技术措施, 基本上均不适宜直接复垦。结合可行的工程措施, 将项目区评价单元与限制因素的等级标准进行对比分析, 结合各单元损毁土地情况得到各参评单元的土地复垦适宜性评价结果, 评价结果见表 4-4~4-7。

表 4-4 井口适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、土层厚度	该部分土地原有地类为有林地、其他草地和采矿用地, 土地地表物质为石质, 不宜复垦为耕地。
林地评价	适宜	地表物质组成	通过回填、封堵、全面覆土等措施, 采用穴栽的方式复垦为林地。
草地评价	适宜	地表物质组成	地表覆少量土后, 选择牧草, 适时播种, 可复垦为草地。

表 4-5 工业广场适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、土层厚度	该部分土地原有地类为有林地、灌木林地和采矿用地, 土地地表物质为石质, 不宜复垦为耕地。
林地评价	适宜	地表物质组成	土地地表物质为砾石, 其坡度满足复垦为林地的要求。穴栽树木, 适宜复垦为林地。
草地评价	适宜	地表物质组成	地表覆少量土后, 选择牧草, 适时播种, 可复垦为草地。

表 4-6 排岩场适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、土层厚度	该部分土地原有地类为有林地和采矿用地, 土地地表物质为砾石, 不适合复垦为耕地。
林地评价	适宜	地表物质组成	土地地表物质为砾石, 其坡度满足复垦为林地的要求。穴栽树木, 适宜复垦为林地。
草地评价	适宜	地表物质组成	地表覆少量土后, 选择牧草, 适时播种, 可复垦为草地。

表 4-7 运输道路土地复垦适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、周边地类、周边地类	该部分形状为线性分布, 不适宜复垦为耕地。
林地评价	适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	可以考虑表土置换的方式复垦为有林地
草地评价	适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	通过适时播种、撒播等方式可达到复垦目的。

表 4-8 选厂土地复垦适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、周边地类、周边地类	该部分土地原有地类为采矿用地，土地地表物质为砾石，不适合复垦为耕地。
林地评价	适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	土地地表物质为砾石，其坡度满足复垦为林地的要求。穴栽树木，适宜复垦为林地
草地评价	适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	通过适时播种、撒播等方式可达到复垦目的。

表 4-9 办公区适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、土层厚度	该部分土地原有地类为采矿用地，地地表物质为石质，不宜复垦为耕地。
林地评价	适宜	地表物质组成	土地地表物质为砾石，其坡度满足复垦为林地的要求。穴栽树木，适宜复垦为林地。
草地评价	适宜	地表物质组成	地表覆少量土后，选择牧草，适时播种，可复垦为草地。

表 4-5 表土场适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、土层厚度	该部分土地原有地类为其他草地和采矿用地，地表物质为壤土、砂壤土，不宜复垦为耕地。
林地评价	适宜	地表物质组成	土地地表物质为壤土、砂壤土，其坡度满足复垦为林地的要求。穴栽树木，适宜复垦为林地。
草地评价	适宜	地表物质组成	地表覆少量土后，选择牧草，适时播种，可复垦为草地。

通过对项目区土地适宜性评价，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4-8。

表 4-8 矿区待复垦土地适宜性评价结果

评价单元	复垦利用方向	复垦面积	复垦方向
井口	林地	0.0203	有林地
工业广场	林地	0.1483	有林地
运输道路	林地	0.5933	有林地
办公区	林地	0.1562	有林地
排岩场	林地	0.5145	有林地
选厂	林地	0.0508	有林地
表土场	林地	0.2612	有林地
合计		1.7446	

(7) 复垦方式选择

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

地生态环境的本土植物，树种选择刺槐。

综上，通过一系列复垦工程措施，矿山复垦面积可达 1.7446hm²，复垦率达到 100%。有效的改善矿区生态环境。复垦前后土地利用结构见表 4-9。

表 4-9 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)		变幅 %
编号	名称	编号	名称	复垦前	复垦后	
03	林地	031	有林地	0.6080	1.7446	+186.94
		032	灌木林地	0.0061		
04	草地	043	其他草地	0.1955		
20	城镇村及工矿用地	203	农村居民点	0.0692		
		204	采矿用地	0.8658		
合计				1.7446		

注：变幅 (%) = (复垦后-复垦前) / 复垦前 × 100%

3、水土资源平衡分析

1) 水资源平衡分析

复垦后的土地全部位于山坡地带，缺乏灌溉水源，为了保证树木成活率，方案设计进行拉水灌溉，以保证复垦效果，根据实际情况，确定每年浇水次数，一般栽种后 1 年内浇灌 2-3 次，每株每次用水 0.02m³。能够满足用水。

2) 土资源平衡分析

根据矿山实际，覆土单元为井口、工业场地、运输道路、选厂、办公区等覆土量 9159 万 m³，来源于表土场。

经过实地调查，矿山各生产单元前期生产过程中，进行了表土剥离，根据各地类土壤厚度，林地、草地及采矿用地剥离 0.5m。剥离表土堆放于单独表土场 B1 内，可做为覆土利用，表土存放高度 2~7m 不等，存放平均高度 4.50m，表土堆放量 9920m³，表土场堆放表土量统计见表 4-9。

表 4-9 表土场存放的剥离表土土量统计表

表土场编号	存放面积 (m ²)	存放高度 (m)	存放平均高度 (m)	剥离土存放量 (m ³)
表土场 B1	顶 1797, 底 2612	2.0~7.0	4.50	9920

3) 土资源平衡分析

表土场主要存放早期开采时剥离的表土以及原土地类型草地自有的表土。存土量约为 9920m³，主要用于恢复林地使用。需表土量 9159m³，表土场 B1 存土量为 9920m³，因此存放表土量满足需要。

详见表 4-10。

表 4-10 表土覆盖量计算表

评价单元	复垦利用方向	复垦面积 (hm ²)	复土方式	沉实系数	覆土量 (m ³)
井口	有林地	0.0203	全面沉实 0.5m	1.05	107
工业广场	有林地	0.1483	全面沉实 0.5m	1.05	779
排岩场	有林地	0.5145	全面沉实 0.5m	1.05	2701
运输道路	有林地	0.5933	全面沉实 0.5m	1.05	3114
选厂	有林地	0.0508	全面沉实 0.5m	1.05	267
办公区	有林地	0.1562	全面沉实 0.5m	1.05	820
表土场	有林地	0.2612	全面沉实 0.5m	1.05	1371
合计	—	1.7446			9159

3) 石方平衡分析

矿山未来开采产生废石量为 1.30 万 m³ 部分废石排到井筒回填。

表 4-11 地采井口回填工程量汇总表

井口名称	井口面积 (m ²)	回填深度 (m)	压实系数	回填量 (m ³)
SJ14-1	7.07	189	1.2	1603
SJ12-1	7.07	160	1.2	755
FSJ2	3.14	110	1.2	414
XJ14-1-1	6.80	95	1.2	775
XJ12	6.80	57	1.2	465
SJ14-1-1	7.07	185	1.2	1308
合计				5320

井筒回填量为 5320 m³，排岩场废石完全满足。

4、土地复垦质量要求

根据北票市春阳矿业有限公司金矿土地复垦可行性分析结果，依据确定的复垦确定方向及《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1010—2000)和《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036—2013)，明确复垦土地单元应达到的土地复垦质量要求。

1) 矿区复垦工程质量要求通则

- (1) 复垦工程符合《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036—2013)。
- (2) 矿山开发与矿山复垦同步进行，矿山废弃地土地复垦率达到 75%以上。
- (3) 复垦后的土地利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调。
- (4) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证。
- (5) 复垦应充分利用原有的表土作为复垦土地的覆盖层。
- (6) 复垦场地有控制水土流失的措施和污染控制措施，包括大气、地表水、地

下水的污染控制措施。

(7) 充分利用复垦场地已有的或主体工程设计的道路、供排水、截排洪措施。

2) 复垦单元的土地复垦质量要求

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

有林地复垦标准：

a) 种植乔木坑穴土层厚度为自然沉实土壤 0.50m。
b) 选择树种：刺槐
c) 栽植刺槐株行距为 2m×2m，每坑 1 株，密度为 2500 株/hm²；土壤容重不高于 1.45g/cm³，有机质含量不低于 2%，砾石含量≤20%，土壤质地为砂质壤土，表层土壤 pH 值在 6.0-8.5 左右。

d) 当年成活率 90%以上，三年后林木存活率大于 85%，郁闭度大于 0.3。

e) 复垦后与周边地形、地貌及地类相协调。

f) 排水、防洪设施满足场地要求。

本项目土地复垦质量要求：

a) 种植乔木坑穴土层厚度为自然沉实土壤 0.50m。
b) 选择树种：刺槐
c) 栽植刺槐株行距为 2m×2m，每坑 1 株，密度为 2500 株/hm²；土壤容重不高于 1.30g/cm³，有机质含量不低于 2%，砾石含量≤20%，土壤质地为砂质壤土，表层土壤 pH 值在 7.0 左右。

d) 当年成活率 90%以上，三年后林木存活率大于 85%，郁闭度大于 0.3。

e) 复垦后与周边地形、地貌及地类相协调。

f) 排水、防洪设施满足场地要求。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地破坏预防

（一）目标任务

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在生产过程中需要通过一系列工程技术相关措施合理布局、防止土地退化、减少环境恶化，以保证在生产过程中及生产活动结束之后能够及时对待复垦土地进行复垦。方案采取预防控制措施，处理好整体与局部、近期与远期的关系，以期达到地质环境保护与土地复垦工作能够节省投资、提高效益、便于操作、科学合理的长远目标。

结合实际，通过和项目区所属行政区域的相关管理部门的共同商讨、研究、调查，尊重当地居民的意见，综合确定项目区的恢复治理方案，使设计的方案满足目标要求。

（二）主要技术措施

1、矿山地质灾害预防措施

1) 地下开采时,应预留矿柱、矿墙,或采用充填法开采,及时回填采空区,避免或减少采空塌陷和地裂缝的产生。

2) 固体废弃物有序、合理堆放,设计稳定的边坡角,必要时应采取加固措施或修筑拦挡工程。

2、含水层保护措施

1) 揭穿含水的层的井巷工程,应采取止水措施,防止地下水串层污染。

2) 最大限度的阻止地下水进入矿坑,减少矿坑排水量,保护地下水资源。

3、地形地貌景观保护与恢复治理措施

1) 合理堆放固体废弃物,选用合适的利用技术,加大综合利用量,减少对地形地貌的破坏。

2) 边开采边治理,及时恢复植被。

4、水土环境污染预防措施

1) 提高矿山废水综合利用率,减少有毒有害废水排放,防止水土环境污染。

5、土地破坏预防控制措施

1) 优化开采方案避免或少破坏耕地。

2) 采用合理的排岩场地,低洼沟谷地带,减少土地损毁面积。

3) 沿用原有的矿区道路，进行改造，避免产生新的损毁面积。

(三) 主要工程量

矿山地质环境保护与土地复垦预防以规范开采为主，结合后期监测工程进行，不再进行具体工程量设计。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

1、目标

根据矿山存在的地质环境问题，采取工程措施和植树种草等生物措施，消除地质灾害隐患，使已被破坏的山体生态环境得到有效恢复，改善人类生存环境，有效保护人民生命财产安全，促进当地社会经济和谐发展。

2、任务

(1) 通过地形测绘和现场勘查，查明矿山存在的地质环境问题，确定矿山治理面积，分析这些地质环境问题发生的引发因素，以便采取有效的工程措施进行治理；

(2) 采用回填、土地平整等工程措施和植树种草等生物措施，对矿山进行治理，使矿区生态环境得到恢复。

(二) 工程设计

1、井口。闭矿后，对废弃的地采井口进行废石回填，回填至距地表高 2m，压实系数为 1.2，然后利用毛石、砂浆进行封堵（封堵面积为井口面积的 1.5 倍，厚度 2.0m），避免发生危险。

表 5-1 地采井口回填、封堵工程量汇总表

井口名称	井口面积 (m ²)	回填深度 (m)	压实系数	回填量 (m ³)	封堵量 (m ³)
SJ14-1	7.07	189	1.2	1603	21.21
SJ12-1	7.07	160	1.2	755	21.21
FSJ2	3.14	110	1.2	414	9.42
XJ14-1-1	6.80	95	1.2	775	20.4
XJ12	6.80	57	1.2	465	20.4
SJ14-1-1	7.07	185	1.2	1308	21.21
合计				5320	113.85

井口回填量为 5320m³，封堵工程量 113.85m³，对土地进行平整，面积 0.0203hm²。

2、工业广场

矿山服务年限结束后，将项目区的工业广场上的建筑及施工设施拆除，清除地表

硬覆盖，并将建筑垃圾弃于井巷中。采用机械拆除建筑，从上至下、逐层分段进行。对场地进行平整，面积 0.1483hm^2 。待拆除工业广场上的地表建筑及施工设施，再利用推土机将场地表面推平至坡度 $\leq 3^\circ$ 。

3、运输道路

闭矿后，再利用推土机将场地表面推平至坡度 $\leq 3^\circ$ ，对运输道路进行土地平整 0.5333hm^2 。

4、排岩场

闭矿后，废石清理：对排岩场进行废石清理，部分回填至井筒废石量 5320m^3 ，对排岩场的废石一部分外运废石量 13455m^3 。土地平整 0.5145hm^2 。场地平整：采用推土机与人工相结合的方法，进行土地平整，与周边地形随形就势、基本协调，排岩场总体坡度 $\leq 10^\circ$ 。

5、选厂

闭矿后，再利用推土机将场地表面推平至坡度 $\leq 3^\circ$ 。对场地进行平整，面积 0.0508hm^2 。

6、办公区

闭矿后，对办公区的建筑进行拆除，拆除场内的建筑垃圾 300m^3 ，采用推土机与人工相结合的方法，进行土地平整，与周边地形随形就势、基本协调，总体坡度 $\leq 10^\circ$ 对场地进行平整，面积 0.1562hm^2 。

7、表土场

闭矿后，对表土场的表土进行清理，采用推土机与人工相结合的方法，进行土地平整，与周边地形随形就势、基本协调，总体坡度 $\leq 10^\circ$ 平整面积 0.2612hm^2 。

（三）主要工作量

根据以上各治理单元治理工程设计及工程量测量，矿山地质环境治理工程量汇总表见下表 5-2。

表 5-2 矿山地质恢复治理工程量汇总表

序号	工程类别	单位	治理工程量	备注
一	土壤重构工程			
1	土地平整	hm ²	1.7446	
2	废石回填	m ³	5320	
3	毛石、砂浆封堵	m ³	113.85	
4	拆除建筑垃圾	m ³	300	
5	废石清运	m ³	13445	

三、矿区土地复垦

(一) 目标任务

土地复垦的目的,是恢复或改善生产建设项目土地损毁的生态环境和合理利用土地资源,因地制宜的将损毁土地复垦为农、林、牧、渔业用地。损毁土地的复垦目标具体,是复垦后的土地稳定且不再释放污染,实现其再生利用,以及区内生态系统得到恢复。复垦土地类型有林地 1.7446hm²,复垦率为 100%。见复垦前后土地利用结构调整表。

表 5-3 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积(hm ²)		变幅 %
编号	名称	编号	名称	复垦前	复垦后	
03	林地	031	有林地	0.6080	1.7446	+186.94
		032	灌木林地	0.0061		
04	草地	043	其他草地	0.1955		
20	城镇村及工矿用地	203	农村居民点	0.0692		
		204	采矿用地	0.8658		
合计				1.7446		

注:变幅(%)=(复垦后-复垦前)/复垦前×100%

(二) 技术措施

1、工程技术措施

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

1)井口。矿山闭矿后,穴栽刺槐,穴坑规格 0.5×0.5×0.5m,株行距 2m×2m,每公顷施农家肥 25t,复垦为有林地。

2)工业广场。矿山闭矿后,穴栽刺槐,穴坑规格 0.5×0.5×0.5m,株行距 2×2m,每公顷施农家肥 25t,复垦为有林地。

3) 运输道路。闭矿后, 穴栽刺槐, 穴坑规格 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$, 株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$, 每公顷施农家肥 25t, 复垦为有林地。

4) 排岩场。闭矿后, 穴栽刺槐, 穴坑规格 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$, 株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$, 每公顷施农家肥 25t, 复垦为有林地。

5) 选厂。闭矿后, 穴栽刺槐, 穴坑规格 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$, 株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$, 每公顷施农家肥 25t, 复垦为有林地。

6) 办公区。闭矿后, 穴栽刺槐, 穴坑规格 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$, 株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$, 每公顷施农家肥 25t, 复垦为有林地。

7) 表土场。闭矿后, 穴栽刺槐, 穴坑规格 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$, 株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$, 每公顷施农家肥 25t, 复垦为有林地。

2、生物和化学措施

1) 选择适宜本地生长的树种措施

选择适宜本地生长的树种、草种措施: 为预防水土流失, 土壤恢复后, 应及时进行植被恢复, 肥化土壤, 恢复生态。依据森林经营技术规程, 选择刺槐作为复垦树种。可以极大的改善矿山生态环境, 有助于水土保持和净化空气, 提高矿区植被覆盖率。

2) 植物的筛选

由于矿区的开采造成土地的破坏, 在生态条件脆弱地区依靠自然恢复较困难, 且周期较长, 所以要快速恢复植被, 首先是筛选先锋植物, 按照适地适树的原则, 选择一级苗或优质壮苗以重建人工生态系统。根据矿区植被重建的主要任务, 以及生态重建的目标, 同时结合本项目区的自然条件, 选定植物要具有下列特性:

具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力;

生命力强, 有固氮能力, 能形成稳定的植被群落;

根系发达, 有较快的生长速度, 能形成网状根系固定土壤;

播种栽培较容易, 成活率高;

3) 栽植前的准备

挖坑、覆土: 栽植地主要采用全面覆土, 覆土厚度自然沉实为 (50cm)。树林栽植前应先挖坑, 挖坑时, 底口的尺寸不得小于上口, 如果穴内土质符合要求的, 可深翻穴内土壤, 促进根系生长。遇到坑内有垃圾或含有害物质的土壤, 则必须用栽植土加以更换。乔木挖坑的规格为 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$, 株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 。

选择苗木: 选择刺槐, 选择时, 要求选用 I 级苗, 茎叶要求生长旺盛, 长势良好

的苗木。

4) 栽植过程:

裸苗栽植时,先将苗木扶正,放入坑内,然后向坑内填入适量农家肥,再用土进行回填。在回填了一半土后,轻提苗木使根系舒展,这样能保证树的根系全部朝下。随后填土分层踏实,乔木比原根径深 0.1m~0.15m,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。

3、化学措施设计

项目区土壤以粘土亚粘土及冲积砂土为主,土壤较贫瘠,要恢复待复垦土地的肥力和生物生产效能,就必须采取恢复土壤、肥化土壤的措施。项目区土壤被压占后,土壤理化性质受到改变,表现为土壤板结、固化,应对被压实的土壤进行深度翻耕后施加农家粪肥,的有效土层厚度为自然沉实土壤 0.8 米以上,林地的有效土层厚度为自然沉实土壤 0.5 米以上,达到恢复土壤的目的。

土壤改良措施主要为施农家肥(有林地按 25t/hm²)。农家肥中腐殖质能促进土壤团粒结构的形成,使土壤疏松,易于耕作,同时有利于土壤微生物的活动,促进土壤养分的分解,增强土壤的保水保肥能力,为植被提供良好的土壤环境。

(三) 工程设计

1、工程设计原则

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

2) 土地复垦与矿山开采相结合,实施边开采边复垦、边利用的原则;

3) 土地复垦工程设计要符合当地的自然规律与经验,与当地气候气象、土壤条件相适应,促进复垦土地的良性循环;

4) 种植树木品种的选择以《造林技术规程》(GB/T15776-1995)、《森林经营技术规程》(GB21/T706-2013)为基础,以当地品种优先适地适树为原则。栽植树种选择刺槐。

5) 苗木栽植质量标准:采用 I 级优质苗木。

2、工程设计

1) 井口

闭矿后,全面覆土沉实后 0.5m 厚,沉实系数 1.05,覆土量 $203 \times 0.5 \times 1.05 = 107\text{m}^3$ 。
栽植刺槐 $0.0203 \times 2500 = 51$ 株,施农家肥 $0.0203 \times 25 = 0.51\text{t}$ 。

2) 工业广场

闭矿后,工业广场全面覆土沉实后 0.5m 厚,沉实系数 1.05,覆土量 $1483 \times 0.5 \times 1.05 = 779\text{m}^3$;栽植刺槐 $0.1483 \times 2500 = 371$ 株,施农家肥 $0.0040 \times 25 = 3.71\text{t}$ 。

3) 运输道路

闭矿后,运输道路全面覆土沉实后 0.5m 厚,沉实系数 1.05,覆土量 $5933 \times 0.5 \times 1.05 = 3114\text{m}^3$;栽植刺槐 $0.5933 \times 2500 = 1483$ 株,施农家肥 $0.5933 \times 25 = 14.83\text{t}$ 。

4) 排岩场

闭矿后,全面覆土沉实后 0.5m 厚,沉实系数 1.05,覆土量 $5145 \times 0.5 \times 1.05 = 2701\text{m}^3$
栽植刺槐 $0.5145 \times 2500 = 1286$ 株,施农家肥 $0.5145 \times 25 = 12.86\text{t}$,施农家肥
 $0.5145 \times 25 = 12.86\text{t}$ 。

5) 选厂

闭矿后,全面覆土沉实后 0.5m 厚,沉实系数 1.05,覆土量 $508 \times 0.5 \times 1.05 = 267\text{m}^3$
栽植刺槐 $0.0508 \times 2500 = 127$ 株,施农家肥 $0.0508 \times 25 = 1.27\text{t}$ 。

6) 办公区

闭矿后,全面覆土沉实后 0.5m 厚,沉实系数 1.05,覆土量 $1562 \times 0.5 \times 1.05 = 820\text{m}^3$
栽植刺槐 $0.1562 \times 2500 = 391$ 株,施农家肥 $0.1562 \times 25 = 3.91\text{t}$ 。

7) 表土场

闭矿后,全面覆土沉实后 0.5m 厚,沉实系数 1.05,覆土量 $2612 \times 0.5 \times 1.05 = 1371\text{m}^3$
栽植刺槐 $0.2612 \times 2500 = 653$ 株,施农家肥 $0.2612 \times 25 = 6.53\text{t}$ 。

(四) 主要工程量

根据以上各复垦单元复垦工程设计及工程量测量,矿山土地复垦工程量汇总表见下表 5-4。

表 5-4 土地复垦工程量汇总表

序号	工程类别	单位	复垦工程量
一	植被重建工程		
1	覆土	100m^3	90.27
2	栽植刺槐	100 株	43.62
二	土壤重构工程		
1	农家肥	t	43.62

三	配套工程		
1	拉水灌溉	m ³	174.48

四、含水层破坏修复

矿山的开采仅局部对含水层产生挖损破坏，影响较轻，在矿山闭坑后，经过回填等治理措施后，回填物与周边基岩裂隙含水层紧密结合，含水层经过采坑回填即可得到修复，地下水自然恢复。

五、水土环境污染修复

本矿山在开采过程中没有对水土环境污染。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

为及时掌握矿山开采过程中所可能引发的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响及土地资源破坏等矿山地质环境问题的影响范围、危害程度，同时准确把握方案中各项治理工程的实施和效果，对矿山进行地质环境的监测工作。

（二）监测设计

1、地质灾害

1) 监测内容

崩塌、不稳定边坡地质灾害发生的地点、次数、规模以及造成的危害；崩塌、滑塌隐患点位置及数量，崩塌、滑塌发生前兆现象；已治理的崩塌、滑塌点数量。

2) 监测点的布设

监测点主要布设在排岩场高陡边坡、构造破碎带地段等可能发生崩塌、不稳定边坡地质灾害的部位。

2、地形地貌景观和土地资源

1) 监测内容

破坏土地地类、面积，破坏土地方式，破坏植被景观类型、面积，土地资源恢复面积、治理效果等情况

2) 监测点的布设

监测点主要选在矿山活动影响或可能影响的区域。

3、废水排放

主要包括：水质监测、矿区地下水水位、矿坑年排水量等。

（三）技术措施

1、地质灾害

按《岩石及地表移动观测规程》要求，对采动影响区地表水平变形、累计迭加的沉陷值、水平变形、水平移动曲率和倾斜变形、地裂缝等进行监测，主要包括：地裂缝数量长度、深度、塌陷坑面积、塌陷坑最大深度、塌陷坑积水深度、塌陷破坏程度等。

采用人工现场调理、测量、照相方法进行监测。监测点主要布设在塌陷范围内。在塌陷范围内设置监测点 8 个，每季度监测一次。

2、地形地貌景观和土地资源

对破坏土地地类、面积，破坏土地方式，破坏植被景观类型、面积，土地资源恢复面积、治理效果等情况进行监测。

可采用人工现场测量对地形地貌景观和土地资源的破坏进行监测，定期安排相关人员在评估区内地形地貌和土地资源已遭到破坏和将会遭到破坏的地段进行现场测量，监测时采用人工观测、高精度的 GPS、水准仪等方法测量其大小深度。

监测点主要选在矿山活动影响或可能影响的区域，如、工业广场、排岩场、表土场、运输道路等单元周围。设监测点 7 个，每年监测一次。

3、废水排放

主要包括对水质监测、矿区地下水水位、矿坑年排水量等进行监测。采用人工现场调查、取样分析的方法进行监测。根据矿山实际情况设监测点 2 个，每季度监测一次，

（四）主要工程量

表 5-5 地质环境监测工程量汇总表

工程名称	序号	项目	单位	合计
地质环境监测	1	地质灾害监测	次	96
	2	土地资源监测	次	21
	3	地下水监测	次	24

七、矿区土地复垦监测和管护

1、目标任务

1) 矿山土地复垦监测包括土地损毁监测和复垦效果监测两方面。

土地损毁监测：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。设监测点 2 个，监测频率为每年 1 次。监测期三年。

复垦效果监测：监测内容包括土壤质量监测、植被恢复情况监测。土壤质量监测内容为覆土厚度、土壤质地、土壤容重、有机质、全氮、有效磷、有效钾等含量，设监测点 2 个，监测频率为每年枯水期与丰水期各一次。监测期三年。植被监测内容为植物生长势、高度、密度、成活率、郁闭度等。监测方法为随机调查法，每年监测一次。

2) 管护

管护工程主要是复垦土地植被管护。主要内容是对林地的补种，病虫害防治、排灌与施肥。植被管护时间为 3 年，每年管护一次。

(1) 明确项目单位是土地复垦单位和管护责任单位，划分管护责任区。

(2) 根据损毁特点及时修复水毁复垦工程和土地。

(3) 复垦后的幼林期，由地方政府在现地划界，设立围栏和标志，实行全面封禁管护。根据封护面积及人、畜危害程度，落实管护人员和管护职责。

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

(5) 根据实际情况对幼林进行除草、灌溉、施肥，修剪、补植、补造及病虫害防治，促进林木生长。

2、监测与管护工程量

表 5-6 土地复垦监测和管护工程量汇总表

序号	项目	单位	工程量
1	土地复垦监测	次	18
2	管护	年	3

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

矿山地质环境保护与土地复垦应以矿山地质环境保护为主，以矿山地质环境保护和综合治理相结合的方式开展。

本复垦工作计划主要根据项目特征和生产建设方式等实际情况，结合工程进度安排和生产建设活动对土地损毁的阶段性或区位性特点，划分复垦工作阶段，确定每一阶段或每一区段的复垦目标、任务、计划及资金安排等。

矿山本着“边开采边恢复”的原则，考虑到矿山土地复垦特殊性、复杂性和困难性，为了安全的进行土地复垦，土地复垦工程在安排时间进度上稍迟于生产时间。

根据矿产资源开发利用方案设计，服务年限为 3.01 年，目前矿山处于停产阶段。

根据矿山地质环境问题现状并结合该矿山矿产资源开发利用方案设计，将矿山地质环境治理与土地复垦工作贯穿整个矿山服务期实施，即为方案服务年限（2021 年 8 月~2028 年 9 月），主要工程包括：

1、生产治理期（2021.8-2024.9）

对生产过程中出现的地质环境问题及遗留的地质环境问题进行治疗。

建立矿山监测系统，着重对地质灾害进行监测。对不再使用的区域及时进行恢复治理。

2、闭矿治理与管护期（2024.9-2028.9）

对矿山地质环境综合治理和土地复垦及管护。

采矿活动结束后，对采矿活动损毁的地质环境和土地资源进行恢复治理与土地复垦，通过工程技术手段，对损毁的地质环境修复、恢复或者重建。对完工的治理与复垦工程进行管护和对绿化植被进行养护。继续监测，保证治理工程的效果和质量。

二、阶段实施计划

按照治理、土地复垦工程和采矿工程相结合的原则，根据矿山环境治理目标

和治理规划，矿山环境保护工程于 2021 年 8 月开始，至矿山开采结束后治理 1 年，即 2021 年 8 月~2024 年 9 月。治理工程分阶段进行，具体工程进度如下：

本方案将恢复治理和土地复垦阶段划分为三个阶段，分别为：

第一阶段（2021 年 8 月~2024 年 9 月）：生产治理期；

第二阶段（2024 年 9 月~2025 年 9 月）：闭矿恢复期；

第三阶段（2025 年 9 月~2028 年 9 月）：管护期；

表 6-1 恢复治理和土地复垦年度实施计划表

时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量
2021-2022 年	SJ14、工业广场 G1	平整土地	hm ²	0.0602
		井筒回填	m ³	414
		井口封堵	m ³	20.21
		覆土	100m ³	316.05
		栽植刺槐	100 株	151
		肥	T	1.51
		浇水	m ³	3.02
2022-2023 年	XJ14-1-1、工业广场 G3	平整土地	hm ²	0.0118
		井筒回填	m ³	775
		井口封堵	m ³	20.14
		覆土	100m ³	61.95
		栽植刺槐	100 株	30
		肥	T	0.30
		浇水	m ³	0.60
2023-2024 年	XJ12、工业广场 G6	平整土地	hm ²	0.116
		井筒回填	m ³	465
		井口封堵	m ³	20.14
		覆土	100m ³	60.90
		栽植刺槐	100 株	29
		肥	T	2.90
		浇水	m ³	0.58
2024-2025 年	运输道路	平整土地	hm ²	0.5933
		覆土	100m ³	31.14
		栽植刺槐	100 株	14.83
		肥	T	14.83
		浇水	m ³	29.66
	办公区	平整土地	hm ²	0.1562
		覆土	100m ³	8.20
		栽植刺槐	100 株	3.91
		肥	T	3.91
		浇水	m ³	15.64
	排岩场	平整土地	hm ²	0.5145
		废石清运	m ³	13455
		覆土	100m ³	27.01
		栽植刺槐	100 株	12.86
		肥	T	12.86
浇水	m ³	25.72		

时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量
	工业广场	平整土地	hm ²	0.0712
		覆土	100m ³	3.74
		栽植刺槐	100 株	1.78
		肥	T	1.78
		浇水	m ³	10.98
	井口	毛石、砂浆封堵	100m ³	51.87
		井筒回填	m ³	3675
		平整土地	hm ²	0.0138
		覆土	100m ³	0.72
		栽植刺槐	100 株	35
		肥	T	0.35
		浇水	m ³	70
	选厂	平整土地	hm ²	0.0508
		覆土	100m ³	2.67
		栽植刺槐	100 株	12.7
肥		T	1.27	
浇水		m ³	10.68	
2024-2025 年	表土场	平整土地	hm ²	0.2612
		覆土	100m ³	13.71
		栽植刺槐	100 株	6.53
		肥	T	6.53
		浇水	m ³	26.12
2026 年	除草松土、补栽补种、幼树管理、浇水管理			
2027 年	除草松土、补栽补种、幼树管理、浇水管理			
2028 年	除草松土、补栽补种、幼树管理、浇水管理			

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

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,参考市场中等价格计算。

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》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。

2、费用计算

项目的投资概算为动态投资概算,其投资总额包括静态投资和涨价预备费。

项目静态投资概算由工程施工费、设备购置费、其他费、不可预见费等八部份组成。

1) 工程施工费

工程施工费是指实施土地平整、地表修整和覆土回填等各项工程发生的支出,包括直接费、间接费、利润和税金。

(1) 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费= Σ 分项工程量 \times 分项工程定额人工费

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费= Σ 分项工程量 \times 分项工程定额材料费。

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

施工机械使用费= Σ 分项工程量 \times 分项工程定额机械费。

人工费应参考当地的实际及劳动部门意见,合理确定甲类工和乙类工的日工资水平。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和施工辅助费。按直接工程费的 2%计。

(2) 间接费

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

(3) 利润

指施工企业完成所承包工程获得的盈利,按直接费和间接费之和的 3%计算。

(4) 税金

税金指按国家规定应计入造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。结合项目区当地的实际情况综合税率取 9%。

税金=(直接费+间接费+利润)×综合税率

2) 设备购置费

本项目在恢复治理与土地复垦,使用的矿山的既有设备,因此,本项目不涉及设备购置费。

3) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工资收费和业主管管理费 4 部分组成。

(1) 前期工作费按工程施工费的 6%计取。

(2) 工程监理费按工程施工费的 3%计取。

(3) 竣工资收费按工程施工费的 3%计取。

(4) 业主管管理费 业主管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) 不可预见费

不可预见费是指工程施工过程中发生的不可预料的施工费用,按国土资发(2012)184号文件,不可预见费=(工程施工费+前期费用+设备购置费+业主管管理费)×2%。

5) 风险金

风险金是指为了恢复治理在矿山今后开采过程中发生的不可预见,目前经济

技术条件又无法完全避免的地质环境问题，而预留的恢复治理保证金。

开发利用方案圈定的地表岩石错动范围为 4.8140hm²，矿山今后生产采用地下开采方式，该矿区范围内赋存的 3 条金矿脉，厚度为 0.57~0.79m，矿脉倾角为 63°~69°，脉状赋存形态，属于较薄的急倾斜矿体，矿体分布标高为 202m~310m 之间，矿体埋深 68m~191m，开发利用方案设计金矿采用削壁充填采矿方法。采深采厚比>30，发生地面塌陷的可能性很小，为了全面加强矿山地质环境恢复治理工作，把该范围也纳入了治理范围，按照 3000 元每年每公顷预留了恢复治理风险金。

$$\text{风险金} = \text{生产年限} \times \text{岩石错动范围面积} \times 3000 \text{ 元/年/hm}^2$$

6) 静态投资

静态投资为工程施工费、其他费用、不可预见费和沉陷风险之和。

7) 差价预备费

差价预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。年均投资价格上涨率取 3%。

差价预备费计算公式为：

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

其中：B-工程的价差预备费(万元)；

A-工程的静态投资(万元)；

α -涨价预备费费率；

n-服务年限。

8) 动态投资

动态投资为静态投资与价差预备费之和。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

1、总工程量与投资估算

1) 总工程量

矿山地质环境保护主要工程量汇总见表 7-1。

表 7-1 地质环境治理工程量汇总表

序号	工程类别	单位	治理工程量	备注
一	土壤重构工程			
1	土地平整	hm ²	1.7446	
2	废石清运	m ³	13445	
3	井筒回填	m ³	5320	
4	毛石、砂浆封堵	m ³	113.85	
5	拆除建筑垃圾	m ³	300	
6	地质灾害监测	次	96	
	土地资源监测	次	21	
	地下水监测	次	24	

2) 投资估算

矿山地质环境治理工程投资估算见表 7-2，矿山地质环境治理工程动态投资估（概）算见表 7-3。

表 7-2 矿山地质环境治理工程投资估算

项目	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
一	工程施工费			15.31
1	土地平整	hm ²	1.7446	2.48
2	废石清运	m ³	13445	6.89
3	井筒回填	m ³	5320	2.13
4	毛石、砂浆封堵	m ³	113.58	2.68
5	拆除建筑垃圾	100m ³	3.00	0.43
6	地质灾害监测	次	96	0.48
	土地资源监测	次	21	0.10
	地下水监测	次	24	0.12
二、其它费用				2.18
(一) 前期工作费			工程施工费 6%	0.92
(二) 工程监理费			工程施工费 3%	0.46
(三) 竣工验收费			工程施工费 3%	0.46
(四) 业主管理费			工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费之和的 2%	0.34
三、不可预见费			工程施工费+设备购费+其他工程费之和的 2%	0.35
四、塌陷治理风险金			$3.01 \times 4.8140 \times 3000$	4.35
五、静态投资				22.19
六、差价预备费			年均投资价格上涨率取 5%	1.91
七、动态投资				24.10

本项目恢复治理总投资 24.10 万元。其中工程施工费 15.31 万元；其它费用 2.18 万元；不可预见费 0.35 万元；塌陷治理风险金 4.35 万元；价差预备费 1.91 万元。

考虑到经济发展及物价波动等因素，应根据静态投资及环境保护工作安排进行价差预备费计算。

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 $a_1、a_2、a_3\cdots a_n$ (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%。

表 7-3 矿山地质环境治理价差预备费计算表 单位：万元

时间	年限 (n)	年静态投资	系数 (1.05^{n-1})	价差预备费	动态投资	动态投资小计
2021-2022	1	4.44	0.0000	0.00	4.44	24.10
2022-2023	2	5.04	0.0500	0.25	5.29	
2023-2024	3	6.25	0.1025	0.64	6.89	
2024-2025	4	6.46	0.1576	1.02	7.48	
2025-2026	5	0.00	0.2155	0.00	0.00	
2026-2027	6	0.00	0.2763	0.00	0.00	0
2027-2028	7	0.00	0.3401	0.00	0.00	
合计	-	22.19	-	1.91	24.10	

2、单项工程量与投资估算

矿山地质环境恢复治理单项工程量与投资估算详见表 7-4，矿山地质环境恢复治理单项工程单价估算表见表 7-5。

表 7-4 矿山地质环境恢复治理单项工程量与投资估算

项目	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	
一	工程施工费			15.31	
1	土地平整	hm ²	1.7446	14223	2.48
2	废石清运	m ³	13445	512.52	6.89
3	井筒回填	m ³	5320	4.01	2.13
4	毛石、砂浆封堵	m ³	113.58	236.2378	2.68
5	拆除建筑垃圾	100m ³	3.00	1418.85	0.43
6	地质灾害监测	次	96	50.00	0.48
	土地资源监测	次	21	50.00	0.10
	地下水监测	次	24	50.00	0.12

表 7-5

矿山地质环境恢复治理单项工程单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	直接费单价	直接工程 费单价	措施费	间接费	利润	税金	综合单价
			(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)
一	土壤重构工程								
10330	土地平整	100m ²	120.65	117.25	3.40	6.03	3.80	11.74	142.23
20306	2m ³ 装载机 18t 自卸车运石渣 (0-0.5km)	100m ³	400.86	393	7.86	20.04	12.63	39.02	472.55
30071	建筑物拆除	100m ³	1203.60	1180	23.60	60.18	37.91	117.15	1418.85
40041	毛石、砂浆封堵	100m ³	20039.94	19647	392.94	1002.00	631.26	1950.59	23623.78
二	监测工程								
1	地质灾害监测	次							50.00
2	土地资源监测	次							50.00
3	地下水监测	次							50.00
	塌陷治理风险金	年*hm ²							3000.00

三、土地复垦工程经费估算

1、总工程量与投资估算

1) 总工程量

土地复垦主要工程量汇总见表 7-6。

表 7-6 土地复垦工程量汇总表

序号	工程类别	单位	复垦工程量
1	覆土	100m ³	90.27
2	栽植刺槐	100 株	43.62
3	农家肥	t	43.62
4	拉水灌溉	m ³	174.48
5	监测	次	18
6	管护	年	3

2) 投资估算

土地复垦工程投资估算见表 7-7，土地复垦工程动态投资估(概)算见表 7-8。

表 7-7 土地复垦工程投资估算

项目	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	
一	工程施工费			15.08	
1	覆土	100m ³	90.27	735.88	6.64
2	栽植刺槐	株	4362	8.97	3.91
3	农家肥	t	43.62	229.66	1.00
4	拉水灌溉	m ³	174.48	25	0.44
5	监测	次	18	50	0.09
6	管护	年	3	10000	3.00
二、其它费用				2.14	
(一) 前期工作费		工程施工费 6%		0.90	
(二) 工程监理费		工程施工费 3%		0.45	
(三) 竣工验收费		工程施工费 3%		0.45	
(四) 业主管理费		工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费之和的 2%		0.34	
三、不可预见费		工程施工费+设备购费+其他工程费之和的 2%		0.34	
四、静态投资				17.56	
五、差价预备费		年均投资价格上涨率取 5%		1.97	
六、动态投资				19.53	

本项目土地复垦总投资 19.53 万元。其中工程施工费 15.08 万元；其它费用 2.14 万元；不可预见费 0.34 万元；价差预备费 1.97 万元。

考虑到经济发展及物价波动等因素，应根据静态投资及环境保护工作安排进行价差预备费计算。

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%。

表 7-8 矿山土地复垦价差预备费计算表 单位：万元

时间	年限 (n)	年静态投资	系数 ($1.05^{n-1} - 1$)	价差预备费	动态投资	动态投资小计
2021-2022	1	3.51	0.0000	0.00	3.51	18.39
2022-2023	2	0.45	0.0500	0.02	0.47	
2023-2024	3	5.25	0.1025	0.54	5.79	
2024-2025	4	7.45	0.1576	1.17	8.62	
2025-2026	5	0.30	0.2155	0.06	0.36	1.14
2026-2027	6	0.30	0.2763	0.08	0.38	
2027-2028	7	0.30	0.3401	0.10	0.40	
合计	-	17.56	-	1.97	19.53	19.53

2、单项工程量与投资估算

土地复垦单项工程量与投资估算详见表 7-9，土地复垦单项工程单价估算表见表 7-10。

表 7-9 土地复垦单项工程量与投资估算

项目	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)	
一	工程施工费			15.08	
1	覆土	100m ³	90.27	735.88	6.64
2	栽植刺槐	株	4362	8.97	3.91
3	农家肥	t	43.62	229.66	1.00
4	拉水灌溉	m ³	174.48	25	0.44
5	监测	次	18	50	0.09
6	管护	年	3	10000	3.00

表 7-10

土地复垦单项工程单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	直接费单价	直接工程 费单价	措施费	间接费	利润	税金	综合单价
			(元)	(元)					
一	植被重建工程								
1	客土	100m ³	624.24	612	12.24	31.21	19.66	60.76	735.88
2	栽植刺槐	100 株	760.56	739.13	21.43	38.03	23.96	74.03	896.58
3	农家肥	t	194.82	191	3.82	9.74	6.14	18.96	229.66
二	配套工程								
1	拉水灌溉 (2-3km)	m ³							25.00
三	监测与管护								
1	监测	次							50
2	管护	年							10000

四、总费用汇总与年度安排

1、总费用构成与汇总

表 7-11 矿山地质环境恢复治理与土地复垦投资估算总表

矿山治理项目名称	计算总额（万元）	备注
矿山恢复治理工程静态总投资	22.19	每公顷 22.78 万元
矿山土地复垦工程静态总投资	17.56	
合计	39.75	
矿山恢复治理工程动态总投资	24.10	每公顷 25.00 万元
矿山土地复垦工程动态总投资	19.53	
合计	43.63	

2、年度经费安排

按照治理工程与采矿工程相结合的原则，根据北票市春阳矿业有限公司金矿矿山环境治理目标和治理规划，根据土地复垦工程投资估算成果，矿山地质环境治理与土地复垦年度经费安排见表 7-12。

表 7-12 矿山地质环境治理和土地复垦期年度经费安排表 单位：万元

时间	年限 (n)	静态		合计	动态		合计
		环境 治理	土地 复垦		环境 治理	土地 复垦	
2021-2022	1	4.44	3.51	7.95	4.44	3.51	7.95
2022-2023	2	5.04	0.45	5.49	5.29	0.47	5.76
2023-2024	3	6.25	5.25	11.50	6.89	5.79	12.68
2024-2025	4	6.46	7.45	13.91	7.48	8.62	16.10
2025-2026	5	0.00	0.30	0.30	0.00	0.36	0.36
2026-2027	6	0.00	0.30	0.30	0.00	0.38	0.38
2027-2028	7	0.00	0.30	0.30	0.00	0.40	0.40
合 计	-	22.19	17.56	39.75	24.10	19.53	43.63

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

强有力的组织机构，是完成方案实施的保证。本项目由北票市春阳矿业有限公司金矿具体负责实施。按照“谁开发，谁保护，谁破坏，谁治理，谁损毁，谁复垦”的原则，明确方案实施的组织机构及职责开展好各项工作。

为保证全面完成各项治理措施，必须重视并完成以下工作：

1、建立健全本项目矿山地质环境保护与土地复垦工作组织领导体系，成立项目领导小组，负责治理工程领导、管理和实施工作，并配合地方自然资源行政主管部门及青山保护管理机构对矿山地质环境保护与土地复垦工程实施情况进行监督和管理，同时组织学习有关法律法规，提高自身矿山地质环境保护意识。

2、本项目按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》落实好植被恢复工作。积极配合并接受自然资源行政主管部门组织和青山保护管理人员参加的审查《矿山地质环境保护与土地复垦方案》落实与植被恢复情况的检查监督，接受按照青山保护恢复治理验收标准审查。

北票市春阳矿业有限公司金矿志愿按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《矿山地质环境恢复治理承诺书》的要求，履行恢复治理义务。

3、北票市春阳矿业有限公司金矿必须严格按照矿山地质环境保护与土地复垦方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成矿山地质环境保护与土地复垦方案各项任务；当地自然资源部门及青山保护管理机构对定期方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上采用建设单位定期汇报与实地检查相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使矿山地质环境保护与恢复治理方案的完全落实。

二、技术保障

针对本项目区矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实实施，加强对矿山企业技术人员培训，聘请（组织）专家咨询研讨，开展试验示范研究，引进先进技术，跟踪监测，追踪绩效。

本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，了解方案中的技术要点，定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价等。

2) 复垦实施中，根据方案的总体框架，与相关技术单位合作，引进先进技术，及时总结阶段性复垦经验，实施好方案落实与实践。

3) 严格按照本项目方案恢复治理与土地复垦技术要求选择和确定组建好施工队伍。

4) 根据实际生产情况和土地损毁情况，按方案要求做好矿山地质环境治理与土地复垦。

5) 建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

6) 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。

三、资金保障

本方案的资金筹措方式为矿山企业自筹。为保证本项目恢复治理工作能落到实处，矿山明确落实土地复垦费用来源、预存、管理、使用、审计等制度的措施。按（国发〔2017〕29号）关于“将矿山环境治理恢复保证金调整为矿山环境治理恢复基金”的有关要求及上级有关政策规定存储；用于保障矿山地质环境保护与土地复垦方案认真落实实施。

1、矿山恢复治理

根据财政部、国土资源部、环境保护部联合发布《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（以下简称《意见》），明确取消保证金制度，以基金的方式筹集治理恢复资金。《意见》规定，企业应将退还的保证金转存为基金，用于已产生矿山地质环境问题的治理。同时，建立矿山地质环境动态监管机制，加强对企业矿山地质环境治理恢复的监督检查。

北票市春阳矿业有限公司金矿严格按照《意见》明确企业矿山环境治理恢复责任；通过建立基金的方式，筹集治理恢复资金。根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案，将矿山地质环境治理恢复费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。同时，在其银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取情

况。基金由企业自主使用，根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的矿区地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏，地下含水层破坏、地表植被损毁预防和修复治理以及矿产地质环境监测等方面（不含土地复垦）。矿山企业的基金提取、使用及矿山地质环境保护与治理恢复方案的执行情况须列入矿业权人勘查开采信息公示系统。

矿山服务年限为 3.01 年，本方案将矿山地质环境治理费用在预计开采年限内按照矿山服务年限内年度平均方法摊销，按年度存入基金账户，每年 11 月 30 日前完成本年度的基金提取工作。本项目矿山地质环境治理动态费用 24.10 万元，自 2021 年 11 月开始提取。详见表 8-1。

表 8-1 地质环境恢复治理基金预存计划表

阶段时间	预存时间	阶段地质环境恢复治理基金预存额（万元）
2021.8-2022.8	2021.11.30	24.10
合计		24.10

2、矿山土地复垦

本复垦方案静态总投资 17.56 万元，动态投资为 19.53 万元。按照《土地复垦条例实施办法》国土资发[2011]56 号第十七条规定，土地复垦义务人应当并承诺与损毁土地所在地县级自然资源主管部门在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。根据《办法》第十八条和第十九条规定，生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。据开发利用方案可知，矿山服务年限为 3.01 年，为保证本项目土地复垦顺利完成，土地复垦费用应在本方案通过审查后一个月内提取第一笔复垦费用，并根据矿山的实际生产情况和生产能力，在矿山设计生产结束前，即 2022 年提取完复垦资金。本方案将矿山土地复垦费用在预计开采年限内按照矿山服务年限内年度平均方法摊销，按年度存入土地复垦专门账户，每年 11 月 30 日前完成本年度的土地复垦预存工作。本项目土地复垦静态费用 17.56 万元。自 2021 年 11 月开始预存。

本方案计算复垦资金计提按照复垦工程的资金为基础，具体年度复垦费用预存额度见表 8-2。

表 8-2 土地复垦资金预存计划表

阶段时间	预存时间	阶段复垦费用预存额（万元）
2021.8-2022.8	2021.11.30	9.77
2021.8-2023.8	2022.11.30	9.76
合计		19.53

四、监管保障

1、项目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。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。

2、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的复垦年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，定期向北票市自然资源主管部门报告当年复垦情况，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理，接受社会对土地复垦实施情况监督等的保障措施。

3、如北票市春阳矿业有限公司金矿不能履行复垦义务，责令其缴纳土地复垦费用并处以罚款。

4、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。

5、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，人人参与到土地复垦的行动中来。

五、效益分析

（一）社会效益

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

（二）经济效益

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

2、矿区主要的土地类型为、有林地、其他林地、其他草地和采矿用地，若不对这些土地进行恢复治理，不仅会造成土地沙化，水土流失，还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后，会取得一定的潜在的经济效益。

3、实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案过程中，可对废弃物的利用和残余资源的回收获取到部分的经济效益。

（三）生态效益

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。土地复垦与生态重建对于区域的生态意义极其重大。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

1. 对生物多样性的影响

恢复治理与土地复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

2. 对空气质量和局部小气候的影响

恢复治理与土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。具体来讲，植树种草工程不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。用置换成本法来计算林地净化空气的生态服务价值。

六、公众参与

为保证复垦工作的顺利实施和保证复垦工作质量，邀请村民代表全面全过程参与监督土地复垦工作。即土地复垦方案制定时征求村民代表对方案复垦土地类型、复垦土地标准意见，并把他们的意见纳入修订审查的方案。在土地复垦实施

过程中邀请村民代表监督土地复垦工作, 监督土地复垦工作是否足额提取了土地复垦费及复垦费的保存使用和合理性, 是否按照评审后方案制定的复垦标准和技术要求开展复垦工作, 在土地复垦工作完成后邀请村民代表参加复垦土地的验收工作。

该复垦工作的公众参与可以体现在如下几个方面:

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

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

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

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

通过广泛的宣传, 采取发放调查表的形式, 让广大群众了解该生产项目实施的意义, 让生产项目置于群众舆论的监督之中, 并广泛征求当地群众对复垦方案的意见, 保证北票市春阳矿业有限公司金矿土地复垦工作圆满完成。

本次公众参与共走访和发放调查表 10 份, 收回有效调查表 10 份, 收回率 100%, 问卷有效率 100%。被调查公众的自然状况统计见表 8-3、8-4。

表 8-3 被调查公众自然状况统计表

分类		占有效样本总数比例 (%)	样本数
2	男	90	9
	女	10	1
年龄	30 岁以下		
	30~50 岁	30	3
	50 岁以上	70	7
受教育程度	初中以下	100	10
	高中		

表 8-4 公众参与调查统计表

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

通过对收回的调查问卷整理、分析, 获得公众参与结果分析结果如下:

对北票市春阳矿业有限公司金矿生产项目的了解程度: 100%的受调查者基本

了解此项目。

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

是否担心本项目的建设影响生态环境：100%的受调查者表示不担心。

对项目区土地复垦的了解程度：100%的受调查者对项目区土地复垦基本了解。从此数据中，我们看出当地土地复垦的宣传工作成效明显，广大群众对土地复垦表示理解和支持。

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

是否愿意监督或参与项目区复垦：100%的受访者表示愿意，可见，大多数群众参与项目区土地复垦的监督的积极性很高。

第九章 结论与建议

一、结论

(一) 北票市春阳矿业有限公司金矿矿区面积 0.9600km^2 ，根据《北票市春阳矿业有限公司金矿矿产资源开发利用方案》，确认矿区范围内矿区共估算矿石保有资源量 8.897万 t 。设计利用资源量 8.37万 t ，开采规模为 3.0万 t/年 ，服务年限 3.01年 。按照《矿山生产建设规模分类》，属于小型矿山。

(二) 评估区自然地理条件简单，地形地貌条件中等，地层岩性简单，地质构造条件简单，水文地质条件简单，工程地质条件简单，矿体地质特征简单，人类工程活动对地质环境的破坏程度较严重。总体评价，矿山地质环境条件复杂程度为中等。

(三) 根据矿山地质环境调查成果，评估区无居民居住，无重要交通要道和建筑设施，远离各级自然保护区和旅游景区，无重要水源地，但是矿山开采破坏。因此，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ / T0223—2011) 评估区重要程度分级表，确定评估区为较重要区。

(四) 评估区重要程度分级为较重要区，地质环境条件复杂程度分级为复杂，矿山生产规模分类为小型矿山，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ / T0223—2011) 矿山地质环境影响评估精度分级表，确定矿山地质环境影响评估精度分级为二级。

(五) 现状评估区面积 1.3694hm^2 。评估区内地质灾害危险性小，影响程度较轻；对含水层破坏较轻；评估区内地质灾害危险性小，影响程度较轻；对含水层破坏较轻；和井口对原生地形地貌景观的影响和对土地资源的影响程度分级为严重，工业广场、运输道路对原生地形地貌景观的影响和对土地资源的影响程度分级为较严重。因此，将上述排岩场和井口、工业广场范围划分为现状矿山地质环境影响程度严重区，选厂、办公区、表土场运输道路范围划分为现状矿山地质环境影响程度较严重区，其他区划分为现状矿山地质环境影响程度较轻区。

(六) 预测评估区面积 0.3752hm^2 。根据矿山今后生产发生崩塌、滑坡和地质灾害的危险性中等，影响程度较严重；对地下水含水层影响程度为较轻；各损毁单元对原生地形地貌景观的影响程度分级为严重；各损毁单元对土地资源的影响程度分级为严重。

响程度分级为较严重，因此，将上述各损毁单元划分为矿山地质环境影响程度较严重区，其他区划分为预测矿山地质环境影响程度较轻区。

（七）根据矿山地质环境恢复治理分区原则，评估范围内、井口划为重点防治区，工业广场、运输道路划为次重点防治区，其他区域划为一般防治区。

根据《土地复垦方案编制规程》通则，复垦责任范围为复垦区中损毁土地各单元构成的区域。因此，确定北票市春阳矿业有限公司金矿土地复垦责任范围为排岩场、井口、工业广场、选厂、表土场、办公区及运输道路损毁土地范围，面积 1.7446hm²。

（八）北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境破坏（改变）面积 1.7446hm²。根据矿山地质环境影响评估，矿山地质灾害发生的可能性较小，通过布设地质灾害监测工程，减小地质灾害危害程度；矿山开采过程中对含水层影响较轻，不设置含水层破坏防治工程；各损毁单元对地形地貌的破坏很难恢复原貌，拟通过土地复垦使其地形地貌重塑。

北票市春阳矿业有限公司金矿损毁土地面积 1.7446hm²，经过环境恢复治理和土地复垦工作，复垦土地面积 1.7446hm²，复垦成面积 1.7446hm²，有林地面积 1.7446hm²，栽植刺槐 8723 株，复垦率为 100%。

（九）经投资估（概）算项目恢复治理工程与土地复垦工程总投资为 28.37 万元。

表 9-1 矿山地质环境恢复治理与土地复垦投资估算总表

矿山治理项目名称	计算总额（万元）	备注
矿山恢复治理工程静态总投资	22.19	每公顷 22.78 万元
矿山土地复垦工程静态总投资	17.56	
合计	39.75	
矿山恢复治理工程动态总投资	24.10	每公顷 25.00 万元
矿山土地复垦工程动态总投资	19.53	
合计	43.63	

矿山环境恢复治理与土地复垦资金估算比较合理，资金筹措方式和资金来源明确，有充足资金支撑矿山环境治理与土地复垦工作，经济是可行的。

二、建议

采取以人为本，预防为主，预防与治理相结合的原则，在矿山建设中严格执

行设计方案、规章制度和责任制，预防于细微之中。针对工程建设开采中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。

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

3、严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

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

5、矿山采矿活动将对该地区的地质环境造成一定程度的破坏，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。

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

C210002009024120004228

采矿权人 北票市春阳矿业有限公司

地址 朝阳市北票市

矿山名称 北票市春阳矿业有限公司

经济类型 有限责任公司

开采矿种 金矿

开采方式 地下开采

生产规模: 00万吨/年

矿区面积: 9600平方公里

有效期限: 贰年 自 2014年11月12日 至 2016年9月12日

壹拾月



二〇一四

年 二月九 日

矿区范围拐点坐标: (1980西安坐标系)

点号 X坐标 Y坐标

1, 4653562. 6880, 40555344. 6110

2, 4653562. 6850, 40556144. 6060

3, 4652362. 6930, 40556144. 6010

4, 4652362. 6960, 40555344. 6070

标高: 从370. 0000米至200. 0000米

开采深度:

由370米至200米标高

共有4个拐点圈定

编制单位承诺书

为保护矿山地质环境，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，及时复垦被损毁土地，促进土地节约利用，保护和改善矿山环境，实现矿山社会经济持续发展，依据国务院颁布的《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令第44号）、《土地复垦条例》及国务院七部委（局）《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）、《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）等文件精神，北票市春阳矿业有限公司编制《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

我单位对送审的方案做出以下承诺：保证送审资料客观、真实，无伪造、编造、篡改等虚假内容，并对方案质量负责。

北票市春阳矿业有限公司

2021年4月25日



采矿权人矿山地质环境保护与治理恢复承诺书

矿山名称：北票市春阳矿业有限公司

地 址：辽宁省北票市娄家店乡洞子沟村

有效期限：2.80 年

开采矿种：金矿

开采方式：地下开采

矿区面积：0.9600km²

遵照《辽宁省矿山环境恢复治理保证金管理暂行办法》和《矿山环境保护与综合治理方案编制规范（DZ/T0223-2011）》的规定，本采矿权人承担如下责任：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《矿产资源开发利用方案》和《北票市春阳矿业有限公司金矿 2019 年度矿山地质环境保护与土地复垦修编方案》进行矿山地质环境恢复和治理，并针对本矿山实际采取有效的方式和措施，保护矿山地质环境，减轻对生态环境和自然景观的破坏程度。

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

采矿权申请人或采矿权人（法人）：

2019 年 3 月 10 日



北票市春阳矿业有限公司（金矿）
矿产资源开发利用方案

审查意见书

辽自然资事矿（开）审字（2021）C049号

辽宁省自然资源事务服务中心

二〇二一年七月二十八日



编制单位：朝阳东盛地质有限公司

单位负责人：宋丽娟

方案主编人：史树春

编制完成日期：2021年6月

申报单位：北票市春阳矿业有限公司

单位负责人：李文渊

单位联系人：杜肖飞

申报日期：2021年6月29日

审查单位：辽宁省自然资源事务服务中心

单位负责人：韩勇

评审专家：李多勇 王述红 都基众

初审日期：2021年6月29日—7月7日

复审日期：2021年7月20日—7月27日

北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿产资源 开发利用方案审查意见书

为办理采矿权延续，北票市春阳矿业有限公司委托朝阳东盛地质有限公司编制了《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案》（以下简称方案）。根据《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第241号）、《国土资源部关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》（国土资发〔1999〕98号）等有关文件要求，辽宁省自然资源事务服务中心组织业内相关专家对方案进行了审查。专家组经对方案初审、复审，最终形成如下意见：

一、方案基本情况

北票市春阳矿业有限公司（金矿）位于北票市娄家店乡洞子沟村，矿区距北票市城区北西方向约24km，北票市娄家店乡政府所在地南东方向约5km，北票市至黑城子公路在矿区西部4km处通过，其间有乡级公路通往矿区，交通便利。矿区中心地理坐标：东经120°40′22″；北纬42°00′34″。

矿山采矿许可证号：C2100002009024120004228；采矿权人：北票市春阳矿业有限公司；矿山名称：北票市春阳矿业有限公司；经济类型：有限责任公司；开采矿种：金矿；开采方式：地下开采；生产规模：3万吨/年；矿区面积：0.9600

平方公里；有效期限：自 2014 年 11 月 12 日至 2017 年 9 月 12 日；发证机关：辽宁省自然资源厅。矿山共由 4 个拐点圈定，各拐点坐标详见表 1。

表 1 矿区范围拐点坐标表

点号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	4653562.6880	40555344.6110	4653558.4462	40555462.9985
2	4653562.6850	40556144.6060	4653558.4535	40556262.9943
3	4652362.6930	40556144.6010	4652358.4585	40556262.9833
4	4652362.6960	40555344.6070	4652358.4543	40555462.9870
开采深度：由+370 米至+200 米				
矿区面积 0.9600 平方千米				

该采矿许可证已过期，由北票市自然资源局出具的《采矿权延续限期补正通知书》(202006)，有效期至 2021 年 10 月 31 日。

北票市春阳矿业有限公司（金矿）开采可追溯到上世纪 80 年代初期，为沙金沟金矿洞子沟分矿，当时属于乡镇企业。1999 年初，矿山由乡镇企业改制为民营企业。1999 年以后，一直到 2016 年，该金矿主要开采 12、14、14-1 号金矿脉，2017 年至今该金矿停产。

矿山开采对象为矿区范围内三条金矿体，即 12、14、14-1 号金矿脉，开采方式采用地下开采、竖井一斜井开拓方式，采矿方法为削壁充填采矿方法。

经过多年开采，12 号金矿脉四中段以上、14 号金矿脉三中段以上、14-1 号金矿脉二中段以上已经全部采空，对矿体揭露比较全面。12 号金矿脉井巷工程已开拓至+208m 标

高，金矿脉由三个中段分段控制。14号金矿脉井巷工程已开拓至+208m标高，由三个中段分段控制。14-1号金矿脉已开拓至+213.68m标高，由三个中段分段控制。

矿区范围外矿区1km范围内无高速公路、铁路及名胜古迹。矿区范围不在自然保护、风景名胜区等各类保护地内。矿区范围内有基本农田保护区和永久基本农田，其距地表岩石移动范围界限最近距离为20m，故本金矿开采对基本农田保护区和永久基本农田耕作层均不构成影响。

朝阳胜基地质矿产有限责任公司2017年3月提交的《辽宁省北票市娄家店乡上洞子沟金矿资源储量核实报告》，于2017年6月27日通过了辽宁省矿产资源储量评审中心组织的专家评审，并出具了评审意见书（辽储评（储）字[2017]062号），辽宁省国土资源厅于2017年7月20日对该评审意见书予以备案（辽国土资储备字[2017]082号）。矿山资源量规模为小型，矿床水文地质条件简单、工程地质条件简单、环境地质条件中等，地质勘查达到详查程度。确认截止到2016年12月末，估算获得保有资源储量（122b+333）8.897万t、金金属量270.78kg，Au平均品位3.04g/t。其中，控制的基础储量（122b）矿石量8.102万t，金金属量244.90kg，Au平均品位3.02g/t；推断的内蕴经济资源量（333）0.795万t，金金属量25.88kg，Au平均品位3.26g/t。控制的基础储量（122b）占总资源储量的91.06%。2017年至今该金矿停产。

方案设计利用资源储量 8.37 万 t, 其中控制的基础储量 (122b) 8.074 万 t, 推断的内蕴经济资源量 (333) 为 0.296 万 t, 设计利用率 94.08%。对 12 号矿体内 208m 中段以下的资源量 0.273 万 t、14 号矿体内 208m 中段以下的资源量 0.254 万 t 暂不开采, 共 0.527 万 t, 其主要原因是最低生产中段以下矿体暂不开采。设计矿山开采规模仍为 3.0 万 t/a。自 2021 年 7 月 10 日起, 矿山服务年限为 3.01 年(不含基建期)。

矿山开拓方式为竖井开拓, 主要井巷工程包括原有竖井 SJ14-1、原有竖井 SJ12-1、原有竖井 SJ14-1-1 等。

原有竖井 SJ14-1: 为现有工程, 采用罐笼提升系统, 位于开采岩石移动范围外, 井口标高 389m, 井底标高 200m, 垂深 189m(含 8 米井底水窝)。井筒断面为圆形, 直径 $\Phi 3.6\text{m}$, 采用 2# 单层单罐笼配平衡锤提升; 主要承担矿、岩、设备、材料、人员提升任务, 兼作入风井和主要安全出口。

原有竖井 SJ12-1: 为现有工程, 开采 12 号矿体的回风井, 位于开采岩石移动范围外。井口标高 360m, 井底标高 200m, 垂深 160m(含 8 米井底水窝)。井筒断面为圆形, 直径 $\Phi 2.0\text{m}$; 井筒内设有梯子间, 井口安装有主扇风机, 井筒内设梯子间, 作为矿山回风井和通向地表的应急安全出口。

原有竖井 SJ14-1-1: 为现有工程, 开采 14、14-1 号矿体的回风井。位于开采岩石移动范围外。井口标高 390m, 井底标高 208m, 垂深 182m(含 8 米井底水窝)。井筒断面为圆形, 直径 $\Phi 2.0\text{m}$; 井筒内设有梯子间, 井口安装有主扇风

机，井筒内设梯子间，作为矿山回风井和通向地表的应急安全出口。

井下矿、岩运输采用有轨运输方式，运输线轨距600mm，轨型15kg/m，蓄电池电机车型号：XK5—6/90型，粘着重量：5t，一次拉车数量：8个，配用YFC0.5（6）型翻斗矿车。

采矿方法为削壁充填采矿方法。矿块结构为沿矿体走向布置矿块，矿块长为33m—50m，工作面斜长13—33m，分层高度确定为1.8—2.0m。矿石回采率97%，废石混入率10%

矿井通风方式为机械抽出式负压通风方式。通风布置方式为双翼对角式。矿井总风量为 $9.1\text{m}^3/\text{s}$ ，通风主扇为BKF55—№10型轴流式扇风机2台（风量 $8.5\text{—}18.6\text{m}^3/\text{s}$ ，负压168—776Pa，配套电机功率15kW，转速1450r/min），安装在回风井（SJ12-1和SJ14-1-1）地表风硐处，可反转反风，反风率不小于60%，并各备用1台同型号电机。

矿井正常涌水量 $21.35\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $420\text{m}^3/\text{d}$ 。设计采用机械排水方式，水仓和泵站位于提升井（SJ14-1）最低运输水平208m中段井底车场，排水设备为3台D30—50×4型水泵（流量 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程200m，电机功率37kW，380V，2950r/min），排水管路为2条 $\Phi 63\times 3.5$ 无缝钢管。正常涌水量时，1台水泵和1条管路工作；最大涌水量时，2台水泵和2条管路工作。

在提升竖井（SJ14-1）井口附近建空压机房，选用VF—9/7型空压机3台，使用2台，备用1台。矿井采用2路

电源供电。其中：电源引自当地农电系统 10KV 架空线路接入矿配电室；另一路为柴油发电机组。

矿山开拓系统建设已经基本完成，基建及生产期间产生的废石量约为 1.03 万 m^3 ，废石排设在回风井 SJ14-1-1 西部的山沟中，废石场采用单台阶布置方式，台阶堆积坡面角为 34° ，面积 $3245m^2$ ，最高标高 400m，最低标高 385m，可容纳废石 1.3 万 m^3 ，完全满足矿井排放废石的需要。矿山基建井巷工程量为 824m、 $4070.18m^3$ ，基建期 6 个月。根据国家和地方安全监管有关文件要求，方案对矿山安全避险“六大系统”进行了安排。（具体内容详见方案）

二、审查意见

（一）编写单位资格

按照《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行政审批中介服务事项的决定》国发〔2015〕58 号等有关文件要求，申报单位委托朝阳东盛地质有限公司编制完成方案。编制单位营业执照有效，参与编写（设计）人员为采矿、地质、安全等相关专业技术人员，并提供了相关职称证书。编制单位提交方案内容全面、清楚，附图和附件齐全。

（二）矿区范围及资源储量

1. 矿区范围

矿山办理采矿权延续，方案设计矿区范围同采矿许可证范围一致，矿区面积为 $0.9600km^2$ ，由 4 个拐点圈定，采用

2000 国家大地坐标系（详见表 1），开采深度：由 370m 至 200m 标高，无矿业权重叠。

2. 资源储量

矿山近年停产，资源量规模为小型，方案设计依据的资源储量核实报告经过评审备案，矿区地质勘查程度达到详查，可作为方案设计依据。截止到 2016 年 12 月末，界内估算获得保有资源储量(122b+333)8.897 万吨，金属量 270.78 千克，Au 平均品位 3.04 克/吨。其中，控制的基础储量(122b) 矿石量 8.102 万吨；推断的内蕴经济资源量(333) 0.795 万吨，金金属量 25.88 千克。控制的基础储量(122b) 占总资源储量的 91.06%。方案设计利用资源储量 8.37 万吨，设计利用率 94.08%。矿区资源储量开发利用比较充分，方案论述了部分资源储量暂不利用的原因，符合矿情。

（三）矿山建设规模

方案设计生产规模为 3 万吨/年，矿山服务年限 3.01 年（不含基建期），符合矿产资源规划及相关政策要求。

（四）开采方案

根据矿体的规模、形态、产状、水工环地质条件，方案采用地下开采方式开采区内金矿体，1 套地下开采生产系统，开拓方式为竖井，采矿方法为削壁充填采矿方法，机械通风、机械排水。矿石回采率为 97%，满足《金矿资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）》，开采设计符合矿情，技

术可行，设计合理。

(五) 产品方案

方案产品方案为金矿石原矿，矿山开发建设具有一定的经济效益和社会效益。

(六) 环境保护及矿山安全

方案论述了开采有关环境保护、土地复垦、水土保持、地质灾害、矿山安全等主要内容。按照现行有关规定，另行审批。

(七) 存在问题及建议

矿山开发时，应严格按照矿产资源综合利用的总体要求、绿色矿山建设要求进行开采。建议矿山在未来的开采过程中，加强水工环地质工作，建立监测机制，以保证未来矿山的生产安全；矿山地质成矿条件较好，建议矿山投产后，进一步对矿区开展探矿工作，增加储量，合理回收矿产资源。

三、审查结论

方案经初审、复审，业已修改补充完善，专家组一致认为已达到相关审查要求，同意《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案》：审查通过。

附件：审查专家名单。

北票市春阳矿业有限公司(金矿)矿产资源开发利用方案
 审查专家名单

评审组成员	姓名	专业	职称	单位	签名
组长	李多勇	采矿	高工	中冶北方(大连)工程技术 有限公司	李多勇
成员	王述红	采矿	教授	东北大学	王述红
	都基众	水工环	教高	中国地质调查局沈阳地质调 查中心	都基众

北票市自然资源局对《北票市春阳矿业有限公司（金矿） 矿山地质环境保护与土地复垦方案》的初审意见

北票市自然资源局现收到北票市春阳矿业有限公司拟编制的《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。按照《土地复垦条例》及《土地复垦条例实施办法》要求对该方案进行了审查，审查意见如下：

（一）根据矿山企业提供的矿山地质环境保护与土地复垦方案，该土地复垦方案涉及的矿区范围或建设范围、用地规模、土地利用现状及其面积、土地权属、已损毁土地面积及地类情况属实。

（二）核实土地复垦方案中附的复垦区的土地利用现状图属实。

（三）根据北票市春阳矿业有限公司提供的《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿区土地复垦规划图》（电子），该地块复垦后的土地利用方向符合北票市土地利用总体规划。

（四）根据矿山企业提供的《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保护与土地损毁预测图》（电子），土地已损毁区域及拟损毁区域不占永久基本农田，该项目上一阶段有经评审备案的矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案。

北票市自然资源局

2021年8月24日



土地所有权人对本复垦方案的意见

为保护矿山地质环境，减少矿产资源勘查开采活动造成的矿山地质环境破坏，及时复垦被损毁土地，促进土地节约利用，保护和改善矿山环境，实现矿山社会经济持续发展，依据国务院颁布的《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》及国务院七部委（局）《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），北票市春阳矿业有限公司自行编制《北票市春阳矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案报告书》。

项目区复垦土地面积为 1.7446，复垦率为 100%，复垦方向为有林地。

经过征求本村村民的意见，本村村民一致欢迎和支持北票市春阳矿业有限公司金矿土地复垦方案的实施，同意土地复垦方案的编制。并对方案中所涉及的矿山生产所破坏的土地面积、地类、复垦方向和拟采取的措施等均表同意。

北票市娄家店乡洞子沟村村民委员会

二〇二一年四月二十日



北票市春阳矿业有限公司（金矿）土地复垦方案

公众参与调查表

姓名	马明	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住址	洞子沟村
年龄	46	文化程度	大学以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 文盲 <input checked="" type="checkbox"/>		
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>				
调查内容： 1、您是否了解该工程？ 了解 <input checked="" type="checkbox"/> 一般了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/> 2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ 土地 <input checked="" type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 3、损毁对您造成影响最大的地类是？ 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 4、您对该工程的态度是？ 非常支持 <input checked="" type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ 一次性补偿 <input type="checkbox"/> 复垦后再利用 <input checked="" type="checkbox"/> 6、您希望被损毁的地类复垦为： 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 7、您希望复垦后的土地会？ 跟以前一样 <input type="checkbox"/> 比以前更好 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> 8、您最期望的复垦措施为？（可多选） 平整土地 <input checked="" type="checkbox"/> 新修道路 <input type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 9、您对该复垦项目的实施？赞同 <input checked="" type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> 10、您对复垦时间的要求为？ 边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/>					
其他：_____					
被损毁土地面积 （亩）		调查对象签章	马明		
调查人 签名	张翠巍	日期	2021年 4月 25日		

北票市春阳矿业有限公司（金矿）土地复垦方案

公众参与调查表

姓 名	李小红	性 别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input checked="" type="checkbox"/>	住 址	洞子沟村
年 龄	40	文化程度	大学以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 文盲 <input type="checkbox"/>		
职 业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容:</p> <p>1、您是否了解该工程？ 了解 <input type="checkbox"/> 一般了解 <input checked="" type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/></p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ 土地 <input checked="" type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>4、您对该工程的态度是？ 非常支持 <input checked="" type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/></p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ 一次性补偿 <input type="checkbox"/> 复垦后再利用 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为： 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input checked="" type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ 跟以前一样 <input type="checkbox"/> 比以前更好 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>8、您最期望的复垦措施为？（可多选） 平整土地 <input checked="" type="checkbox"/> 新修道路 <input type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>9、您对该复垦项目的实施？赞同 <input checked="" type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ 边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>					
被损毁土地面积 (亩)			调查对象签章	李小红	
调查人 签名	张翠燕		日 期	2021年 4月 25日	

北票市春阳矿业有限公司（金矿）土地复垦方案

公众参与调查表

姓 名	孙伟	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	洞子沟村
年 龄	18	文化程度	大学以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 文盲 <input type="checkbox"/>		
职 业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input checked="" type="checkbox"/>				
<p>调查内容:</p> <p>1、您是否了解该工程？ 了解 <input type="checkbox"/> 一般了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ 土地 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>4、您对该工程的态度是？ 非常支持 <input type="checkbox"/> 支持 <input checked="" type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/></p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ 一次性补偿 <input type="checkbox"/> 复垦后再利用 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为： 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ 跟以前一样 <input type="checkbox"/> 比以前更好 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>8、您最期望的复垦措施为？（可多选） 平整土地 <input checked="" type="checkbox"/> 新修道路 <input checked="" type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>9、您对该复垦项目的实施？赞同 <input checked="" type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ 边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>					
被损毁土地面积 (亩)			调查对象签章	孙伟	
调查人 签名	张翠巍		日 期	2021年 4月 25 日	

北票市春阳矿业有限公司（金矿）土地复垦方案

公众参与调查表

姓 名	刘永	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	洞子沟村
年 龄	40	文化程度	大学以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 文盲 <input type="checkbox"/>		
职 业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容:</p> <p>1、您是否了解该工程？ 了解 <input type="checkbox"/> 一般了解 <input checked="" type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/></p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ 土地 <input checked="" type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>4、您对该工程的态度是？ 非常支持 <input checked="" type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/></p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ 一次性补偿 <input type="checkbox"/> 复垦后再利用 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为： 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ 跟以前一样 <input type="checkbox"/> 比以前更好 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>8、您最期望的复垦措施为？（可多选） 平整土地 <input checked="" type="checkbox"/> 新修道路 <input type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>9、您对该复垦项目的实施？赞同 <input checked="" type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ 边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>					
被损毁土地面积 (亩)			调查对象签章	刘永	
调查人 签名	张翠魏		日 期	2021年 4月 25日	

北票市春阳矿业有限公司（金矿）土地复垦方案

公众参与调查表

姓 名	董朝汉	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	洞子沟村
年 龄	51	文化程度	<input type="checkbox"/> 大学以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 文盲 <input type="checkbox"/>		
职 业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容:</p> <p>1、您是否了解该工程？ 了解 <input type="checkbox"/> 一般了解 <input checked="" type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/></p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ 土地 <input checked="" type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>4、您对该工程的态度是？ 非常支持 <input checked="" type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/></p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ 一次性补偿 <input type="checkbox"/> 复垦后再利用 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为： 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ 跟以前一样 <input type="checkbox"/> 比以前更好 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>8、您最期望的复垦措施为？（可多选） 平整土地 <input checked="" type="checkbox"/> 新修道路 <input checked="" type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>9、您对该复垦项目的实施？赞同 <input checked="" type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ 边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>					
被损毁土地面积 (亩)			调查对象签章	董朝汉	
调查人 签名	张翠巍		日 期	2021年4月25日	

北票市春阳矿业有限公司（金矿）土地复垦方案

公众参与调查表

姓 名	房叔	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	洞子沟村
年 龄	46	文化程度	大学以上 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 文盲 <input type="checkbox"/>		
职 业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容:</p> <p>1、您是否了解该工程？ 了解 <input type="checkbox"/> 一般了解 <input checked="" type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/></p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ 土地 <input checked="" type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>4、您对该工程的态度是？ 非常支持 <input checked="" type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/></p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ 一次性补偿 <input type="checkbox"/> 复垦后再利用 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为： 耕地 <input type="checkbox"/> 园地 <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 水塘 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/></p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ 跟以前一样 <input type="checkbox"/> 比以前更好 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>8、您最期望的复垦措施为？（可多选） 平整土地 <input checked="" type="checkbox"/> 新修道路 <input type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ 赞同 <input checked="" type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ 边损毁边复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>					
被损毁土地面积 (亩)			调查对象签章	房叔	
调查人 签 名	张翠魏		日 期	2021年 4月 25 日	

北票市春阳矿业有限公司金矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案评审意见

2021年9月4日，受朝阳市自然资源局委托，矿产资源储备开发中心组织相关专家，对《北票市春阳矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行评审论证。专家组在听取汇报、审阅报告图纸的基础上，经过质询讨论，提出修改意见，编制单位修改后，经评审专家复审，形成评审论证意见如下。

一、矿山基本情况

北票市春阳矿业有限公司金矿位于娄家店乡洞子沟村境内。

矿山采矿许可证编号 C2100002009024120004228。矿区面积 0.9600 平方千米。开采矿种金，开采方式为地下开采、生产规模 3 万吨 / 年。

二、评审论证意见

1、方案对矿山开采历史与现状介绍的比较清楚，并符合矿区实际情况。

2、方案对矿产资源开发利用方案介绍的比较全面、详细，为环境影响和土地损毁提供了比较可靠的依据。

3、方案对矿山地质环境、土地类型进行了调查，相关叙述比较详细，并符合矿山地质环境现状和土地利用实际情况。

4、方案对地质环境破坏现状和土地损毁实际情况进行了调查，介绍的破坏和损毁类型、范围、程度比较符合实际。

5、方案依据矿产资源开发利用方案对地质环境破坏和土地损毁

预测进行了预测，依据比较充分。

6、方案的土地复垦方向明确，采取的治理恢复和土地复垦措施可行，工程部署比较合理。

7、公众参与比较全面，保证措施比较具体。

8、预算治理恢复与土地复垦经费基本能够满足需要。

三、进一步修改建议

1、补充尾矿库预测损毁土地面积，及相关治理恢复与土地复垦工程设计和经费估算。

2、提高第一年度土地复垦经费预存比例。

3、按照边开采、边治理的原则，合理部署治理恢复与土地复垦工作。

综合以上，专家组原则同意方案通过评审论证，经进一步修改后，提供有关单位使用。

评审专家组：

马进刚

2021年9月11日

北票市春阳矿业有限公司金矿
矿山地质环境保护和土地复垦方案审查专家组名单

	姓名	职称	所学专业/ 从事专业	签名
组长	马建德	教授级高工	地质	马建德
	宋晓刚	教授级高工	林学	宋晓刚
	陈海林	教授级高工	地质	陈海林
	张红	高级工程师	土地管理	张红
组员	张烨	工程师	采矿工程	张烨