

北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位名称：北票市沙金沟矿业有限公司

2024年12月

北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：北票市沙金沟矿业有限公司

法人代表：刘国强



编制单位：朝阳胜基地质矿产有限责任公司

法人：史丰宁

总工程师：伊文祥

项目负责人：刘占学

编写人员：张翠巍、于敬超、史浩然

制图人员：于敬超



《北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）矿山
地质环境保护与土地复垦方案》

审 查 意 见 书

朝矿储中心（储）字【2024】63号



朝阳市矿产资源储备开发中心

2024年12月11日

申报单位：北票市沙金沟矿业有限公司

单位法定代表人：刘国强

联系人：刘洋

编制单位：朝阳胜基地质矿产有限责任公司

法定代表人：史丰宁

编制人员：刘占学 张翠巍 史浩然

报告送交时间：2024年11月20日



评审机构：朝阳市矿产资源储备开发中心

评审专家：付庆鑫 吴绣宇 刘建民 李冰

评审日期：2024年11月23日至2024年12月11日

案编制指南”的要求；

2、编制依据比较充分，评估区范围确定基本合理，评估精度级别划分准确；

3、矿山地质环境现状清楚，地质环境条件复杂程度、评估区重要程度、矿山建设规模及评估级别确定依据符合规定，矿山地质环境影响分级正确，预测较为科学，评估结论正确，地质灾害及地质环境问题防治措施合理可行；

4、土地损毁分析评估合理，土地复垦工程设计实用性较好，可达到预期目的；

5、矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析基本合理。工程措施、工程部署满足有关要求，基本可行，防与治及土地复垦能够达到协调统一；

6、编制过程中征求并采纳了公众意见，制定的保障措施具有针对性、有效性；

7、矿山地质环境恢复治理与土地复垦总投资 334.02 万元；矿山地质环境恢复治理工程 99.28 万元，土地复垦投资 234.74 万元，基本符合实际。

二、建议

加强矿山地质环境影响和土地损毁监测，当发生影响损毁范围程度发生变化时，及时修改或重新编制方案，落实恢复治理与土地复垦主体责任。

综上所述，该《方案》经专家组审查认为：项目工作程序合理，编制方案依据的资料较充分、可靠，基本满足《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》和《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，编制单位已作出承诺：对《方案》中的基础数据及调查成果的真实性负责，评审专家组原则上同意通过评审。对方案中存在的问题和不足，编制单位要按审查修改意见进行补充完善后，提交相关部门使用。

评审专家组组长签字： 

2024 年 12 月 11 日

北票市沙金沟矿业有限公司金矿
矿山地质环境保护与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	付庆	高级工程师	地质	付庆
	黄鑫	高级工程师	水工环	黄鑫
	吴绣宇	高级工程师	土地管理	吴绣宇
	刘建民	教授级高级工程师	林学	刘建民
组 员	李冰	正高级工程师	经济学	李冰

目录

前言	1
一、任务由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	1
四、政策性文件	2
五、技术标准、规范	3
六、其他相关资料	4
七、方案适用年限	4
八、编制工作概况	5
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	12
四、矿山开采历史及现状	15
第二章 矿区基础信息	22
一、矿区自然地理	22
二、矿区地质环境背景	25
三、矿区社会经济概况	30
四、矿区土地利用现状	31
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	32
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	33
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	42
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	49
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	56
一、矿山地质环境治理可行性分析	56
二、矿区土地复垦可行性分析	57
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	66
一、矿山地质环境保护与土地破坏预防	66
二、矿山地质灾害治理	67
三、矿区土地复垦	68
四、含水层破坏修复	71
五、水土环境污染修复	71
六、矿山地质环境监测	71
七、矿区土地复垦监测和管护	73
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	75
一、总体工作部署	75
二、阶段实施计划	75
第七章 经费估算与进度安排	78
一、经费估算依据	78

二、费用计算	78
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	83
三、土地复垦工程经费估算.....	88
四、总费用汇总与年度安排.....	94
第八章保障措施与效益分析.....	95
一、组织保障	95
二、技术保障	96
三、资金保障	96
四、监管保障	98
五、效益分析	99
六、公众参与	100
第九章结论及建议	102
一、结论	102
二、建议	103

附图目录

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1	北票市沙金沟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	1:10000
3	3	北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境问题预测图	1:2000
4	4	北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿区土地损毁预测图	1:2000
5	5	北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿区土地复垦规划图	1:2000
6	6	北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境治理工程部署图	1:2000

附件目录

- 1、采矿证
- 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.用土协议

前言

一、任务由来

北票市沙金沟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，朝阳胜基地质矿产有限责任公司编制了《北票市沙金沟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

查明并评估矿山建设及生产活动造成的地质环境问题及其危害，制定矿山地质环境恢复治理与土地复垦措施，采用工程措施和生物措施等使矿山环境得以恢复或重建，达到最大限度地减小矿业活动对矿山环境的影响，促进矿业开发与矿山环境保护的协调发展，促进人类与矿山环境和谐相处，保持当地社会经济健康、稳定、可持续发展。同时为矿山地质环境恢复治理与土地复垦及绿色矿山建设提供技术支持，为自然资源管理部门监管验收矿山地质环境保护与土地复垦工作提供依据。

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 年 8 月 27 日）

（2）《中华人民共和国水土保持法》（主席令 2010 年第 39 号，2010 年 12 月 25 日）

（3）《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 22 号，2014 年 4 月 24 日）

（4）《中华人民共和国土地管理法》（主席令 2019 年第 32 号，2019 年 8 月

26 日)

(5)《中华人民共和国森林法》(主席令 2019 年第 39 号, 2019 年 12 月 28

日)

(6)《地质灾害防治条例》国务院令[2003]第 394 号

(7)《辽宁省地质环境保护条例》(2018 年修正)

(8)《矿山地质环境保护规定》(2019 年修正, 自然资源部令第 5 号)

(9)《土地复垦条例》(国务院令[2011]592 号)

(10)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日)

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

(2)《转发国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》(辽国土资办发[2009]50 号)

(3)《关于进一步做好土地复垦工作的通知》(辽国土资发〔2014〕30 号)

(4)《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资发〔2016〕63 号)

(5)《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案审查及有关工作的通知》(国土资规〔2016〕21 号)

(6)《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)

(7)《辽宁省矿山地质环境恢复和综合治理工作方案》(辽国土资发〔2016〕349 号)

(8)《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

源部 2016.12)

(9)《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)。

(10)《朝阳市矿山生态环境恢复治理条例》(朝阳市人大〔2017.11.1〕)

(11)《关于加强和改进永久基本农田保护的实施意见》(辽自然资规〔2019〕1号)

(12)《关于加强土地复垦工作的通知》(辽自然资发〔2021〕3号)

(13)《自然资源部关于做好采矿用地保障的通知》(自然资发【2022】202号)

(14)《自然资源部办公厅关于加强国土空间生态修复项目规范实施和监督管理的通知》自然资办发〔2023〕10号

(15)关于印发《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》的通知(辽自然资规[2018]1号)

五、技术标准、规范

(1)《地下水监测规范》(SL/T183-2005)

(2)《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)

(3)《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)

(4)《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011

(5)《土地复垦方案编制规程—通则》(TD/T1031.1-2011);

(6)《土地复垦方案编制规程—露天煤矿》(TD/T1031.2-2011);

(7)《土地开发整理项目预算定额标准》(财综[2011]128号)。

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

(9)《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。

(10)《森林经营技术规程》(DB21/T706-2013)

(11)《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》

(12)《矿山及其他工程破损山体植被恢复验收规范》(DB21/T2230—2014)

(13)《矿山地质环境恢复治理规程》(DB21/T2523—2015)

(14)《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)

(15)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

- (16) 《地质环境监测管理办法》
- (17) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
- (18) 《第三次全国国土调查技术规程》(TD/T1055-2019)
- (19) 《造林技术规程》(GB/T15776-2023)
- (20) 《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)
- (21) 《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》(GB/T43935-2024)
- (22) 《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》(GB/T43933-2024);
- (23) 《黄金行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0314-2018);
- (24) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)

六、其他相关资料

1、《辽宁省北票市沙金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 2017.2。评审备案证明(辽国土资储备字[2017]081号) 2017.7。

2、《北票市沙金沟矿业有限公司(沙金沟金矿)矿产资源开发利用方案》朝阳胜基地质矿产有限责任公司 2017.5。审查意见书(辽地会审字[2017]C112号) 2017.8。

3、《辽宁省北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(北票市沙金沟矿业有限公司 2019年1月);

4. 土地利用现状图

5、矿山提供的其它资料及证明材料。

6、调查成果

七、方案适用年限

根据《北票市沙金沟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 10.578 万 t,生产规模 3.0 万 t/a,服务年限 3.53 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 7.53 年,起始时间为 2025 年 1 月,终止时间为 2032 年 6 月。第一阶段(2025 年 1 月~2028 年 6 月):生产治理期;第二阶段(2028

年6月~2029年6月)：闭矿恢复期；第三阶段(2030年6月~2032年6月)：管护期；

在办理采矿权延续时，方案超过适用期或方案剩余服务年限少于采矿权延续时间的，应对方案重编或修订。此外，矿山采矿权发生变更，且矿山条件发生变化，上一期方案无法实施时，也应对方案重编或修订。

八、编制工作概况

1、资料收集与编制方案情况

朝阳胜基地质矿产有限责任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、北票市沙金沟矿业有限公司金矿、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。

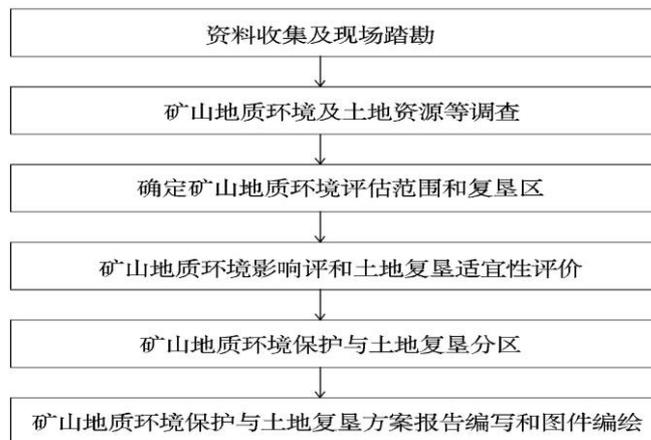


图1 工作程序图

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	1/5 万北票市地质灾害调查报告	辽宁省地质环境监测总站	2019
7	辽宁省北票市沙金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	北票市沙金沟矿业有限公司（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	北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》	北票市沙金沟矿业有限公司	2019
10	1: 5000 土地利用现状图	北票市自然资源局	2024

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	0.6360km ²		北票市沙金沟有限公司	2024.10
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		

2、前期方案编制情况

2019 年 1 月，北票市沙金沟矿业有限公司金矿编制《北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）是停产矿山，在以往生产过程中已产生损毁土地面积 2.8837hm²，经过环境恢复治理和土地复垦工作，复垦土地面积 2.8837hm²，有林地面积 2.8837hm²，栽植刺槐 7515 株，栽植紫穗槐 4294 株。复垦率为 100%。

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 70.62 万元。

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	
北票市沙金沟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	0.6360km ²	0.6360km 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	3.53年	3.53年		
	评估级别	二级	二级		
	评估区范围	63.60hm ²	66.9054hm ²	界外加界内	
	治理分区	次重点、一般	重点、次重点、一般		
	治理单元	排岩场、工业广场、选厂、尾矿库、运输道路、取土场	排岩场、工业广场、选厂、尾矿库、运输道路		
	复垦区面积	2.8837hm ²	9.4974hm ²		
	复垦责任范围面积	2.8837hm ²	9.4974hm ²		
	复垦方向与面积	复垦面积	2.8837hm ²	复垦面积	9.4974hm ²
		有林地	2.8837hm ²	乔木林地	7.2498hm ²
				灌木林地	2.2476hm ²
工程总投资	70.62万元	334.02万元	客土费用增加		

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				15.31	一、工程施工费				50.65
土地平整	hm ²	2.8837	10000.52	2.88	废石回填	100m ³	108	706.74	7.63
废石清运	100m ³	117.71	648.97	7.64	井口封堵	100m ³	0.93	42063.55	3.91
修建挡土墙	100m ³	2.55	15677.11	4	拆除工程	100m ³	5	30362.57	15.18
清运建筑物垃圾	100m ³	14.71	1501.54	2.21	平整工程	100m ²	949.74	209.19	19.87
拆除建筑垃圾	100m ³	14.71	648.97	0.95	地质灾害监测	次	140	200	2.8
地质灾害监测	次	540	50	2.7	含水层监测	次	35	200	0.7
土地资源监测	次	360	50	1.8	土地资源监测	次	28	200	0.56
地下水监测	次	108	50	0.54					
二、其他费用				3.23	二、其他费用				7.26
(一) 前期工作费		工程施工费 6%		1.36	(一) 前期工作费		工程施工费 5%		2.53
(二) 工程监理费		工程施工费 3%		0.68	(二) 工程监理费		工程施工费 3%		1.52
(三) 竣工验收费		工程施工费 3%		0.68	(三) 竣工验收费		工程施工费 3%		1.52
(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%		0.51	(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 3%		1.69
三、不可预见费		(工程施工费+设备购费+其他工程费)*3%		0.78	三、基本预见费		工程施工费+设备购费+其他工程费之和的 6%		3.47
					四、塌陷区		27.9496*3.53*3000		29.6
五、静态投资				26.73	五、静态投资				90.98
六、涨价预备费		年均投资价格上涨率取 5%		2.29	六、涨价预备费		年均投资价格上涨率取 5%		8.3
七、动态投资				29.02	七、动态投资				99.28

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					一、工程施工费				161.33
覆土	100m ³	122.21	1533.35	18.74	客土	100m ³	498.61	2753.15	137.27
栽植刺槐	100 株	75.15	549.72	4.13	刺槐	100 株	162.4	652.09	10.59
栽植灌木(紫穗槐)	100 株	42.94	167.97	0.72	紫穗槐	株	12476	2	2.5
草籽	kg	432.58	30.29	1.31	灌溉	100m ³	23.75	846.76	2.01
农家肥	t	8.57	243.05	0.21	土地损毁监测	点次	18	200	0.36
拉水灌溉	m ³	149.08	8.27	0.12	复垦效果监测	样方次	3	200	0.06
监测	年	3	10000	3	植被管护	hm ² *年	9.4973*3	3000	8.54
管护	年	3	12526	3.76					
二、其他费用				4.91	二、其他费用				23.12
(一) 前期工作费		工程施工费 6%		1.92	(一) 前期工作费		工程施工费的 5%		8.07
(二) 工程监理费		工程施工费 3%		0.96	(二) 工程监理费		工程施工费的 3%		4.84
(三) 竣工验收费		工程施工费 3%		0.96	(三) 竣工验收费		工程施工费的 3%		4.84
(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%		1.07	(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 3%		5.37
三、不可预见费		工程施工费+设备购费+其他工程费之和的 2%		1.11	三、基本预见费		工程施工费、前期工作费、业主管理费之和的 6%		11.07
四、静态投资				38.01	四、静态投资		(一+二+三)		195.52
五、差价预备费		年均投资价格上涨率取 5%		3.59	五、涨价预备费		物价上涨指数 5%		39.22
六、动态投资		工程施工费 6%		41.6	六、动态投资		(四+五)		234.74

4、前期治理情况

(1) 应完成任务

依据2018年编写的《北票市沙金沟矿业有限公司(金矿)矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定的治理任务,设计治理总面积为2.8837hm²。矿山未来继续利用的单元纳入新的开发利用方案。

(2) 矿山治理情况

2018-2024 年矿山一直处于停产，矿山于 2024 年对工业场地、排岩场进行了地质环境监测，设监测点三处。其余损毁单元仍继续使用。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

1、企业概况

建矿时间：1978 年

企业名称：北票市沙金沟矿业有限公司

法人代表：刘国强

经济类型：有限责任公司

单位地址：辽宁省北票市娄家店乡北台子村

2、土地权属

北票市沙金沟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北台子村所属的集体土地。

3、矿权性质

北票市沙金沟矿业有限公司，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 C

采矿权人：北票市沙金沟矿业有限公司

地址：北票市娄家店乡

矿山名称：北票市沙金沟矿业有限公司

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：0.6360 平方公里

有效期限：贰年壹拾月自 2015 年 5 月 8 日至 2017 年 8 月 8 日

发证时间：2015 年 6 月 3 日

二、矿区范围及拐点坐标

矿山采矿许可证（证号：C

）确定北票市沙金沟矿业

有限公司由 8 个拐点坐标圈定矿区，矿区面积：0.6360Km²，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	坐标(2000 国家大地坐标系)	
	X	Y

三、矿山开发利用方案概述

朝阳胜基地质矿产有限责任公司 2017 年 8 月完成的《北票市沙金沟矿业有限公司（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

北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）开采方式为地下开采，开拓方式为斜井开拓，本次设计的开采对象为为矿区范围内的I、I-1 号金矿体。

2、设计利用资源量

矿区共估算矿石保有资源储量 10.612 万 t。

设计利用资源量 10.578 万 t，为评审批准全部资源量的 99.70%。

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 3.00 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，矿山总体服务年限自 2017 年 3 月 1 日起计算为 3.53 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。由于I号矿体和I-1号矿体基本平行展布且倾向相反，

因此，设计I号矿体和I-1号矿体联合布置开拓系统，设计利用原斜井（XJ1）和盲斜井1为主提升井。

2) 斜井（XJ1）井口坐标：井口标高 392.5m，井底标高 215m，垂深 177.5m。斜井平均坡度 29 度，斜长 371.7m，斜井断面为 4.98m²。提升高度由地表至 225m 中段。井筒内设梯子和扶手，作为矿井安全出口。

3) 盲斜井 1 设在 225m 中段，绞车房标高 236m，井底标高 150m，垂深 86m。盲斜井平均坡度 37 度，斜长 142m，斜井断面为 4.98m²。

本次设计盲斜井 1 由 150m 标高延深至 60m 标高，垂深 90m。平均坡度保持 37 度，斜长 150m，断面为 4.98m²。使盲斜井 1 的提升高度由 225m 中段至 67m 中段。井筒内设梯子和扶手，作为安全出口使用。

4) 在提升斜井（XJ1）的 357m 和 317m 水平向北掘甩车场及运输巷，直到I-1号金矿脉，作为开采I-1号金矿脉的运输、通风、行人中段。

在I-1号金矿脉的 397m（411m）中段掘回风巷，并联通回风斜井（FXJ），作为开采I-1号金矿脉的回风通道，也作为安全出口使用。

5) 在盲斜井 1 的 120m、90m 和 67m 水平掘甩车场及运输巷，直到I号金矿脉，作为开采I号金矿脉的运输、通风、行人中段。

盲斜井 1 的 150m 中段作为开采I号金矿脉的回风道使用，同时在 150m 中段矿脉下盘掘通风行人天井至I号金矿脉的 304m 中段，并与回风斜井（FXJ）联通，构成I号金矿脉的回风系统，同时也作为安全出口使用。

6) 对回风斜井（FXJ）进行利用，作为矿井的总回风井使用。井口坐标：X：；井口标高 421.5m，井底标高 411m，垂深 80.5m。斜井平均坡度 56 度，斜长 96.5m，斜井断面为 4.98m²。井筒内设梯子和扶手，作为安全出口使用。

7) 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：

I号金矿脉：开采范围由 150m~67m，矿块垂高 23~30m。

I-1号矿脉：开采范围由 397m（411m）~317m，矿块垂高 14~40m。

5、阶段高度的确定

北票市沙金沟金矿开拓系统为斜井（盲斜井）开拓布置方式，井下矿石运输距离较远，设计井下运输方式为窄轨铁道、蓄电池电机车运输方式，运输线轨距 0.6m，

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。

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。

I号矿体各中段开采的矿（废）石通过放矿漏斗装入矿车，经蓄电池电机车由沿脉运输中段运至盲斜井 1 井底车场，转载到箕斗中，再经盲斜井 1、提升斜井（XJ1）运至井上；

I-1 号矿体各中段开采的矿（废）石通过放矿漏斗装入矿车，经蓄电池电机车由沿脉运输中段运至提升斜井（XJ1）井底车场，转载到箕斗中，再经提升斜井（XJ1）运至井上；

提升盲斜井 1 和提升斜井（XJ1）分别安装型号为 JTP1.6×1.2（E）型矿用提升绞车 1 台担负提升工作，电机功率 75kw。提升容器均为 3t 箕斗。

6、通风系统：

矿井通风方式为机械抽出（负压）式通风，通风布置方式采用中央边界式。新鲜风流在扇风机负压作用下，经提升斜井（XJ1）→盲斜井 1→各沿脉运输巷→通风行人天井→回采工作面→沿脉回风巷→回风斜井排入大气。

7、采矿方法的选择

该矿区范围内赋存的I号金矿脉，平均真厚度为 0.61m，矿体为 58°，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矿体所采用削壁充填采矿方法采矿方法，本设计仍采用削壁充填采矿方法。

该矿区范围内赋存的I-1 号金矿脉，平均真厚度为 1.49m，矿体为 35°，回采的矿石不能自滑溜下，本方案设计采用削壁充填全面采矿方法。

8、防、排水系统：

1) 矿井排水

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。

根据矿山矿坑排水统计，坑道系统总排水量为 19.9m³/d 左右，丰水期最大涌水量为 533m³/d。预测深部涌水量不会有太大变化。

按照 20h 排出坑内一昼夜的涌水量计算，矿井的排水能力为：

正常涌水量：19.9m³/d÷20=1.0m³/h。

丰水期最大涌水量为 $533\text{m}^3/\text{d} \div 20 = 26.65\text{m}^3/\text{h}$ 。

设计矿井采用二段机械排水方式：

第一段：在 67m 中段盲斜井 1 井底车场附近设置水仓、水泵房。各中段的坑内涌水通过水沟自流至盲斜井 1 井底水仓内，通过水泵沿盲斜井排至 225 中段提升斜井（XJ1）井底水仓。

第二段：在 225m 中段提升斜井(XJ1)井底车场附近设置水仓、水泵房。将盲斜井 1 的排水通过水泵沿斜井(XJ1)排至地表，存入供水池，沉淀后供给井下生产、除尘、消防用水。

根据井下涌水量和水泵扬程，井下两水泵房各配置 D25-50×4 型水泵 3 台。水泵主要参数为：流量 $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $H=200\text{m}$ ，电动机功率 $N=45\text{kW}$ 。正常涌水时，一台工作，一台备用，一台检修，出现最大涌水时，两台同时工作，经校核满足要求。

主排水管选择直径 $\phi 108 \times 6$ 钢管分别为 2 条（一条工作、一条备用），沿斜井（盲斜井）井壁敷设至地表储水池。

2) 坑内供水

矿山设高位有供水池。坑内主要用水设备为凿岩机和除尘器用水及冲邦、浇渣，用水压力均为 $0.4 \sim 0.6\text{MPa}$ 。坑内采用集中供水，由井口供水管网输送到坑内各用水点，各中段出口选用膜片式活塞减压阀减压。

9、废石场：

经计算，矿山开拓系统建设及矿井开采期间产生的废石量约为 0.81万 m^3 。按岩石松散系数 1.6，压实系数 1.2 计算，废石排放体积约为 1.08万 m^3 。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

北票市沙金沟金矿始建于 1978 年，建矿初期为乡镇企业，1998 年企业转制变为民营企业。该金矿是一个集金矿石开、选矿为一体的综合性企业。

矿山设计：据朝阳胜基地质矿产有限责任公司 2017 年 5 月编制的《辽宁省北票市沙金沟金矿矿产资源开发利用方案》，采矿设计概述如下：

设计开采对象为矿区范围内 1、1-1 号金矿体，设计生产能力 3 万吨/年，开采方式为地下开采。矿体赋存标高 $443\text{m} \sim 60\text{m}$ 、采矿方法为削壁充填全面采矿方法，

预计服务年限 3~4 年，2017 年~至今该金矿停产。

(二) 矿山开采现状

该金矿采金历史悠久，但早期的民采活动均未形成规模。1978 年建矿以后，该金矿主要开采 1 号矿体，到 2016 年年末，第 7 勘探线至第 16 勘探、+152m~至地表之间已经全部采空；3 勘探线南侧 15m~2 勘探线北侧 21m、开采深度在十中段 122m~九中段 152m 标高之间已经采空。1-1 号矿体为上次储量核实新增加的矿体，2013 年~2016 年之间没有进行开采，资源储量没有变化。2013 年 7 月至 2015 年 12 月末该金矿停产；2016 年主要开采 1 号矿体 3 勘探线南侧 15m~2 勘探线北侧 21m、开采深度在十中段 122m~152m 标高之间的矿体，动用矿石量 5.567kt，金金属量 34.73kg。

1 号矿体九中段以上采空，十中段 2 线至 3 线间部分采空。至今停产。

资源利用概况：矿床工业类型可分为两大类型即含金多金属硫化物石英脉型和含金金属硫化物蚀变岩型。属低品位金矿类型，属需浮选金矿石，矿体深部有采矿坑道和钻孔工程控制。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。根据矿山提供的开采技术资料：采矿损失率 5%，采矿回采率 95%，矿石贫化率 10%，选厂 Au 回收率 87.77%。根据矿山多年生产实践证明，矿石易于加工，选矿方法为浮选，最终产品位金精粉。

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、选矿厂、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、选矿厂、尾矿库。

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 2 座、排岩场 5 处、工业广场 7 处、选矿厂 1 处、运输道路 3 条。

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。排岩场 P2 长度 20m，宽度 10m，高度 2m。排岩场 P3 长度 60m，宽度 20m，高度 2m。排岩场 P4 长度 120m，宽度 60m。排岩场 P5 长度 160m，宽度 44m。

矿山开采活动形成的 7 处工业广场（G1~G7）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。工业广场 G7 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。

绿色矿山建设

1) 规范管理

(1) 根据《自然资源部生态环境部财政部国家市场监督管理总局国家金融监督管理总局中国证券监督管理委员会国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1 号），《辽宁省冶金行业绿色矿山考评标准》的要求，建立资源管理、生态环境保护等规章制度，健全工作机制，责任落实到位。建立产权、责任、管理和文化等方面的企业管理制度。定期组织管理人员和技术人员参加绿色矿山培训。建立职工培训制度，培训计划明确，培训记录清晰。

(2) 矿容矿貌：建立绿色矿山管理体系，矿区按生产区、办公区、生活区和生态区等功能分区，各功能区达到《工业企业总平面设计规范》GB50187 的规定，运行有序，管理规范。矿区道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全；在生产区设置线路示意牌、简介牌、岗位技术操作规程等标牌，标识牌达到《标牌》GB/T13306 的规定。

2) 绿色开发

(1) 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，构成矿脉的直接围岩，岩石稳固性较好。属坚硬~极硬类，矿脉上下盘围岩较稳固，矿脉周边的节理裂隙不甚发育，有利于开采。设计确定回采率为 92%，高于《关于金矿资源合理利用“三率”指标要求》回采率 90%的要求。

(2) 本次核实矿界内的资源量为 10.578 万 t，短期规划生产 3.53 年，在采矿权延续基础上，增加资源量，制定了矿山中长期开采规划，规划深部扩界和水平扩界，为企业的长久发展提供有效的规划。

3) 节能减排

(1) 节能降耗

为鼓励节约能源，建立能源管理体系，成立以公司法人为组长的节能减排领导小组，成立节能减排办公室，成员包括财务部、采购部、生产部、核算部等负责人。

对能源的预算、使用和核算进行全面管理。从能源管理中堵塞一切漏洞,加强燃料、燃油、用电方面的各项管理,实行躲峰用谷的工作原则,核定用电量,节约奖励,超定额罚款等多种考核方法。依据节约能源管理和建材节能等的要求,结合本矿山开采的具体情况,在整个建设过程中,对生产工艺方案和生产设备进行比较,尽量采用节能新工艺,新技术和新设备,对设备进行更新换代,在生产的每一个主要环节,都采取了节能技术措施。用设备时充分考虑设备型号合理搭配、流程顺畅,大大提高生产效率,地上建筑物采取保温措施、节能灯具,节约能源。

(2) 粉尘排放

采取以水为主的综合防尘、除尘措施:

坑内一律采用湿式凿岩;

爆破后,对工作面附近 10-15m 以内及凿岩前 10m 以内坑道表面用水进行清洗,耗水量 1.5kg/m²;

装矿前对爆堆进行喷雾洒水;

在卸矿口安装喷雾器喷水防尘;

对进风巷道要定期清洗;

地面道路定期由洒水车洒水。

(3) 固体废弃物排放

该项目固体废弃物主要来自井下巷道掘进产生的废石,掘巷完工后进行金矿开采,矿井开采矿石 3.0 万 t/a,废岩量按 10%计算,年排放废岩量 0.3 万 t/a,该部分废石属于一般工业固体废物,且废石未被列入《国家危险废物名录》(2016 年)中。项目废石回填采空区,不外排,对环境没有影响。

(4) 污水排放

矿山生产产生的涌水中污染物主要为悬浮物(SS),主要是开采崩落的碎屑岩,以砂质颗粒存在,沉淀速度快。涌水 PH=6.1,为弱酸性。经沉淀后 SS 排放浓度符合《辽宁省污水综合排放标准(DB21/1627-2008)直接排放的水污染物最高允许排放浓度要求(SS20mg/L)。本项目无冬季取暖设施,无 SO₂、NO₂ 污染物排放,所产生的废水全部重复利用不外排,所产生的生活污水中 COD、NH₃-N 排放总量很小,近似为零。

4) 企业文化

建立以人为本、创新学习、行为规范、高效安全、生态文明、绿色发展的企

业文化，企业发展愿景符合全员共同追求的目标，企业长远发展战略和职工个人价值实现紧密结合，健全企业工会组织，并切实发挥作用，丰富职工物质、体育、文化生活，生产经营活动、履行社会责任等坚持诚实守信，履行矿业权人勘查开采信息公示义务，公示公开相关信息，构建矿地共建、利益共享、共同发展的办矿理念。通过创立社区发展平台，构建长效合作机制，发挥多方资源和优势，建立多元合作型的矿区社会管理共赢模式，建立矿区群众满意度调查机制，在教育、就业、交通、生活、环保等方面提供支持，提高矿区群众生活质量，促进企地和谐发展。

本项目按照绿色矿山建设规范进行建设，能够保证资源节约和高效利用，增加资源有效供给，减少生态破坏。坚持经济效益、社会效益、资源效益、环境效益相统一，促进矿业勘查开发利用与生态环境保护协调发展，矿山地质环境得到有效保护和治理，矿区基本形成集约高效、环境优良、矿地和谐的绿色矿业发展新格局。

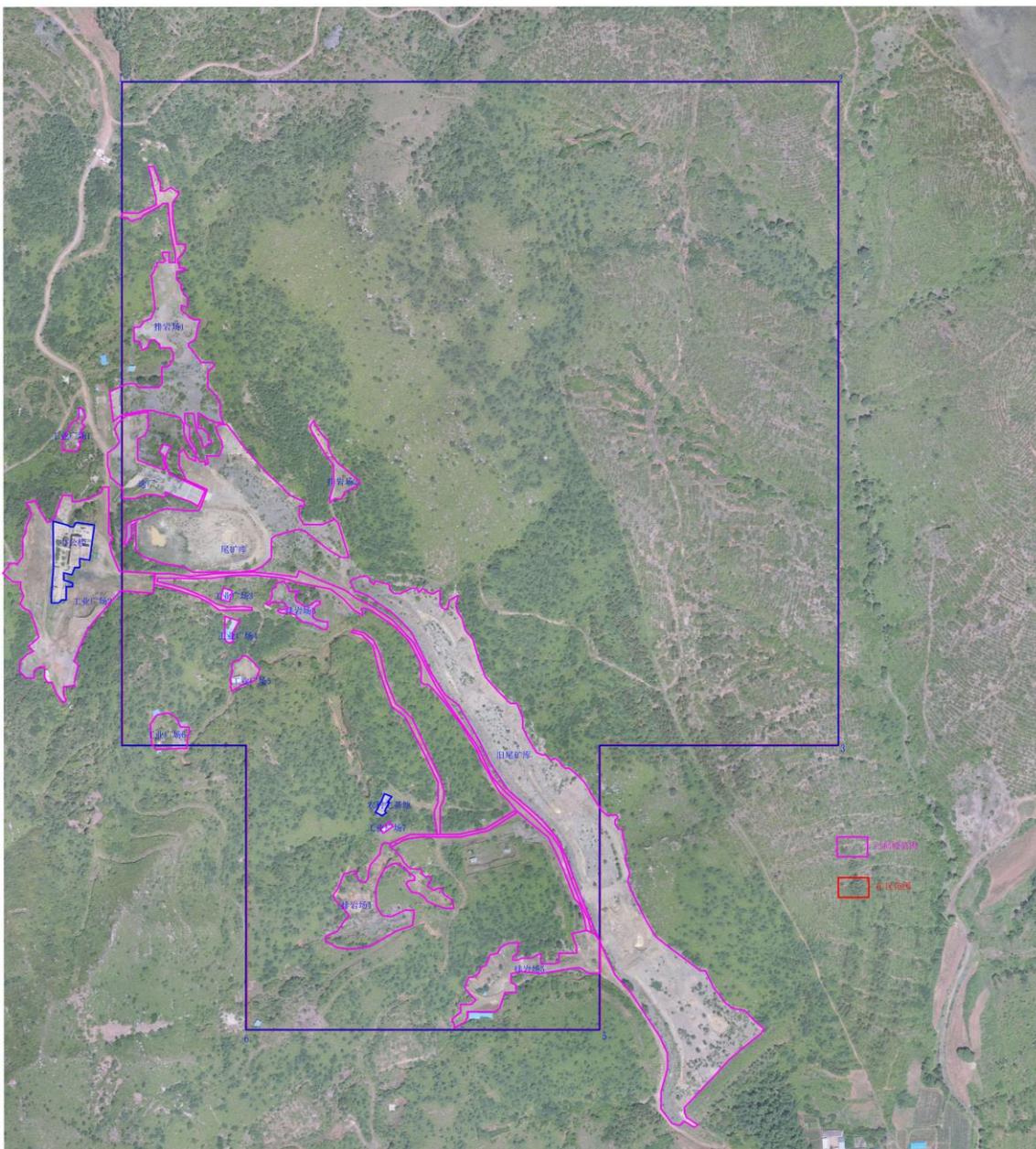


图 1-2 矿区范围航飞影像图

(三) 邻矿关系

北票市沙金沟矿业有限公司(金矿)附近有其它矿山开采活动, 共有一个采矿权位于矿区的西侧, 目前均属于停产状况。金矿位于西侧距离约 600m、北票市娄家店乡华俊金矿位于西侧距离约 260m, 各矿区范围划界清楚, 无矿界纠纷。该采区矿界清晰无争议 1km 范围内无高速公路、铁路、建筑设施及名胜古迹。矿区范围不在自然保护、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、矿山公园、重要湿地、湿地公园、饮用水水源保护区、水产养殖资源保护区、青山规划禁止开发区及限制开发区、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地

等各类保护地内。矿区范围不在基本农田保护区和永久基本农田保护区内。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

1、矿山地理位置

北票市沙金沟矿业有限公司（金矿），位于北票市娄家店乡北台子村境内，矿区中心地理坐标：

矿区位于北票市城区北西方向约 24Km，北票市娄家店乡南东方向约 5.50Km，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，其间有乡级公路通往矿区，交通较为方便（见图 1 项目区交通位置图）。

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 380~480mm，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，雨季呈暴涨急消径流。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

项目区属于剥蚀低山丘陵区，属于燕山山系，努鲁尔虎山脉，处于辽西构造剥蚀低山区，地形呈西高东低，山脉走向总体北东—南西走向，与区域地质构造线基本一致，山顶多为浑圆状，海拔最低 360m，最高 527m，相对高差 167m，一般比高为 50m 左右，地形坡度一般 5—28°。当地侵蚀基准面为 360m，地形切割较剧烈，植被不发育，岩石裸露面积较大，地貌类形中等。

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 30%。地带性植物为侧柏、刺槐、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。



图 2-3 项目区地形地貌图



图 2-4 项目区植被

二、矿区地质环境背景

1、地层岩性

地层展布有新太古界小塔子沟岩组（Ar3x）、第四系。

新太古界小塔子沟岩组（Ar3x）：主要呈条带状或不规则状展布于太古宙变质深成岩中，主要岩性为角闪斜长片麻岩，黑云角闪斜长片麻岩，黑云斜长片麻岩。

第四系：主要为坡积砂土、亚粘土、含砾亚粘土，分布于区内山前坡地及沟谷。

确定地层岩性条件复杂程度中等。地层综合柱状图见 2-6。

地层名称	地层符号	柱状图	厚度	岩性描述
第四系	Q		0.5~1.5m	粘土、砂和砾石
太古宙变质杂岩	Gn		100~130m	黑云角闪斜长片麻岩 黑云斜长片麻岩

图 2-6 地层综合柱状图

3、地质构造

项目区范围内构造中等,构造类型以断裂构造为主,按其展布方向主要以下两种:即北东向~北北东向断裂和北西向断裂,显示出扭性或压扭性特征,在区内主要表现为破碎蚀变带,内充填有脉岩和含金石英脉,是区内控矿、储矿的主要构造。

F1、F2、F3 走向北西,三条断裂平行展布,与 1 号矿体及闪长岩脉组成构造束,向南延展,总体长度近 1 千米,为矿区内主要构造带,同时也是控矿断裂。F5 断裂规模较小,出露于矿区的东北部,走向北西,对区内影响较小。北西向断裂主要出露于矿区西南部区外,倾向北西,倾角 36° 。

项目区岩浆岩较发育,华力西期闪长岩(δ),呈不规则岩株状侵入于黑云角闪斜长片麻岩中,占据矿区大部分空间。此外,燕山期浅~超浅成的闪长玢岩脉、煌斑岩脉、花岗闪长岩岩株,呈北西向脉状出露,主要分布在矿区中西部。

太古宙变质深成岩:为一套硅铁质火山~沉积岩,为金的初始矿源层,片麻理走向 $60\sim 80^{\circ}$,倾向北西、倾角 $58\sim 80^{\circ}$ 。

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。

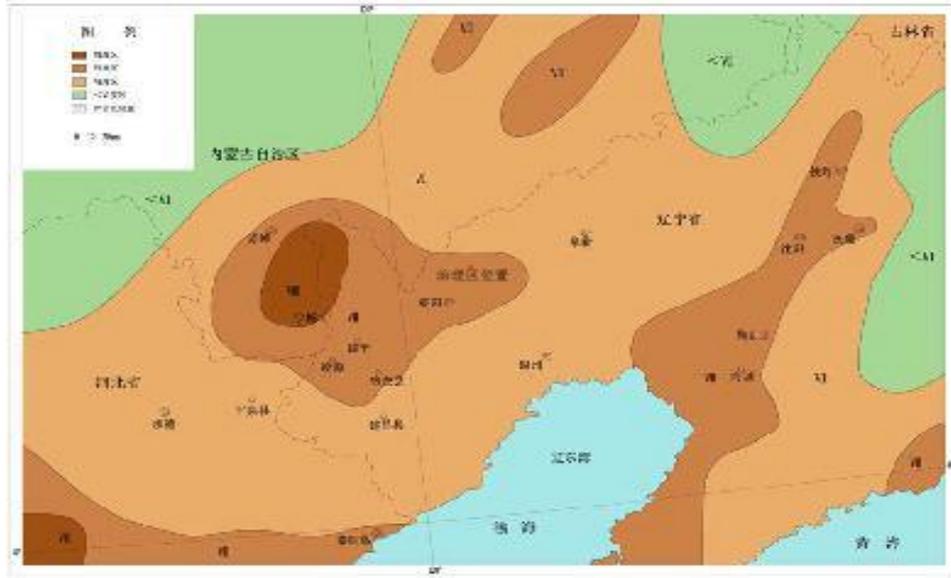


图 2-7 地震动参数区划图

综上所述，评估区地质构造中等，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，矿山未来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涌水量为 80-135m³/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。

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

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 $f=8\sim 14$ ，属硬~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 $f=12\sim 14$ ，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。开发利用方案的开采对象为矿区范围内的 1 号、1-1 号矿体。采用地下开采方式。该矿区范围内赋存的 1 号金矿脉，水平厚度为 0.28~0.49m，矿体倾角为 58°，确定采用削壁充填采矿方法，矿块走向长为 30~40m，工作面斜长为 22~35m，分层高度确定为 1.8~2.0m，宽度设计为 1.0m 采场宽度小于 1.0m 时，削下盘岩石。1-1 号金矿脉，水平厚度为 1.2~1.81m，矿体倾角为 35°，倾角较缓，矿石不能自滑，确定采用全面采矿方法，矿块走向长为 41m，工作面斜长为 55~60m，采场高度确定为矿体赋存厚度。在 1-1 号矿体下盘距矿体底板 3.5~4m 掘脉外运输中段。在运输中段以间距 5~6m 掘放矿漏斗并与采场拉底巷连通。

深部开采改变了岩石的内应力、开采过程中人为的机械作用，降低了原岩的完整性，改变了原岩工程地质条件，综合评价矿区工程地质条件简单。

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

矿区范围内共有两条金工业矿体，编号分别为 1、1-1 号矿体，矿体特征如下：

1 号矿体：为 NNW 向构造控制，表现为破碎蚀变带内充填有含金石英脉。矿体赋存于太古宙变质杂岩和海西期闪长岩体中的断裂破碎蚀变带内，赋矿含金石英脉呈脉状，扁豆状，局部有膨缩变化或呈舒缓波状。矿体地表出露长约 332m，该矿体采空区控制最大长度 740m 左右，展布方向呈北西向，总体走向 345°，倾向 35°-63°，矿体平均倾角 58°。矿化特征主要为黄铁矿化，黄铜矿化等。1 号矿体真厚度一般为 0.29~0.67m，平均真厚度 0.61m。金品位一般为 2.2g/t~21.41g/t，金品位平均为 5.55g/t。厚度变化系数 36.02%，品位变化系数 67.90%。

1-1 号矿体：与 1 号矿体基本平行展布，位于 1 号矿体的南西侧，二者间距 19-30m，与 1 号矿体倾向相反，总体走向 345°，倾向 215°~243°，平均倾角 35°。1-1 号矿体真厚度一般为 1.2-1.81m，平均真厚度 1.49m。金品位为 1.74g/t~26.94g/t，金品位平均为 9.65g/t。厚度变化系数 10.82%，品位变化系数 97.66%。

矿体特征详见下表：

表 2-1 矿体特征一览表

矿体号	矿体规模 (m)			产状 (°)			矿体形态	平均品位 $\times 10^{-6}$		矿体赋存标高 (m)
	延长	倾斜延伸	矿体平均真厚度	走向	倾向	倾角		Au	Ag	
1	740	450	0.61	345	NE	58	舒缓波状	5.55	10.83	60m~443m
1-1	295	140	1.49	345	SW	35	扁豆状	9.65	-	317m~411 m

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—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

北票市沙金沟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 7793 人，其中，农业人口 14606 人，非农业户口 286 人。辖 11 个村，78 个村民组，4100 户。乡内矿产资源丰富，主要有金、铁、膨润土、白粘土、硅长石等，其中金铁储量最大，全乡铁选厂 13 家，金矿一家，解决农民劳动力 1300 多人，年创税 1000 多万元。个体工商户 325 户。

2021、2022、2023 年社会平均总产值实现 34 亿元，其中，工业平均总产值实现 32 亿元，财政平均收入实现 5.5 亿元，农民人均纯收入达到 9028 元。全乡经济繁荣，政治稳定，社会治安良好，人民群众安居乐业，生活水平不断提高。

本区以农业为主，主要作物有谷子、玉米、大豆、高粱等；经济作物主要有棉花，系本区特产，余为大枣、苹果、山楂，本区工业不发达主要有铁采矿业，其规模均为小型。自然条件下欠缺和工农业发展不平衡，是本区经济发展滞后的主要原因。

区内用电较方便，矿区附近有高压线路，可满足生产生活用电。附近有有机井，可满足小型矿山的工业用水和生活用水。

文物与景观：项目所在地附近没有风景名胜区和文物古迹。

四、矿区土地利用现状

项目区矿区内面积 63.60hm²。项目区外面积 3.3054 hm²。依据土地利用现状分幅图，土地类型包括乔木林地、其他林地、其它草地、采矿用地等。矿区内不涉及基本草原，没有国家 I 级、II 级保护林地、天然林保护重点区域。各地类所占面积及比例如表 2-2 所示。

表 2-2 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)	备注		
	编号	名称	编号	名称				
北台子村	03	林地	0301	乔木林地	30.5766	矿区内		
					0305	灌木林地	0.0725	矿区外
					0307	其他林地	1.2892	矿区外
	04	草地	0401	天然牧草地	17.5973	矿区内		
			0403	其他草地	7.9327			
	06	工矿仓储用地	0601	采矿用地	5.4846	矿区外		
			0604	仓储用地	1.9437			
	07	住宅用地	0702	农村宅基地	0.0349	矿区内		
	10	交通运输用地	1003	公路用地	0.1371			
			1004	城镇村道路用地	0.4854			
1006			农村道路	0.3589				
苏家窑村	03	林地	0301	乔木林地	0.1049	矿区内		
			0307	其他林地	0.8671			
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0205			
	合计	—	—	—	66.9054			

土地利用方式为工业广场、排岩场、选矿厂、尾矿库及运输道路压占地类特征分述如下：

1) 林地：该区内林地面积 49.1954hm²，占该项目区面积的 77.35%，其中乔木林地面积 28.4784hm²、其他林地面积 20.5382hm²，主要树种：刺槐、紫穗槐等。土壤为褐土，表土层厚度 50-65cm，地形坡度 < 20°，砾石含量 3%左右，土壤容重 1.30g/cm³，有机质含量为 1.0%，土壤 pH 值为 7.0-7.3。N 含量为 4mg/kg，P 含量为 4.2mg/kg，K 含量为 32mg/kg。

2) 草地：该区内草地面积为 6.0385hm²，占该区面积的 9.49%，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°，砾石含量 3%左右，土壤容重 1.30g/cm³，

有机质含量为 0.9%，土壤 pH 值为 6.9–7.0。N 含量为 4mg/kg，P 含量为 4.2mg/kg，K 含量为 32mg/kg。

- 3) 工矿仓储用地：该区内工矿仓储用地面积为 1.9786hm²，占该区面积的 2.96%。
- 4) 住宅用地：该区内住宅用地面积为 0.1371hm²，占该区面积的 0.20%。
- 5) 交通运输用地：该区内交通运输面积为 0.8648hm²，占该区面积的 1.29%。

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、选矿厂、尾矿库及运输道路。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，评估区地貌类型、地形条件复杂程度为中等；地层岩性简单、构造条件中等；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；矿山地质环境问题中等。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 2-3 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

北票市沙金沟矿业有限公司金矿 2018 年已经取得矿山地质环境恢复治理验收合格证。验收合格后企业 2018 年至 2024 年一直停产未发生新的损毁。

2024 年矿山已对工业场地、排岩场进行了地质环境监测。申请朝阳市自然资源局组织有关专家对现场进行了核查。

2、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

北票地区矿山众多，地质环境治理与土地复垦工程实例较成熟，考虑到项目区所处气候条件、地理位置、矿山开采及治理的相似性，本方案拟选取同为金矿开采，损毁单元相同的相邻矿山，北票市春阳矿业有限公司金矿的治理与复垦成功案例进行分析。

2023 年春阳金矿对矿山进行了治理工作，治理恢复面积为 0.3801hm²。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，复垦方向为乔木林地。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。2024 年 5 月朝阳市局组织专家对该治理项目进行验收，验收合格，并出具验收意见。项目区治理前、后的照片如下。



图 2-8 井口 XJ12 回填、封堵前的场地

图 2-9 井口 XJ12 回填、封堵后的场地



图 2-10 工业场地 G6 治理前的场地图

2-11 工业场地 G6 治理后的场地

目前，本矿山及相邻矿山治理后的区域与周边地形基本一致，地表稳固，治理效果较好。矿山前期种植的植被长势良好，成活率较高。治理后的效果满足工程设计要求和质量要求。说明类比矿山前期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治理与土地复垦工程设计的参考。

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

朝阳胜基地质矿产有限责任公司于 2024 年 9 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 0.669054km²。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	67hm ²
调查路线长度	45226m
调查精度	1: 1000
收集资料情况	1、辽宁省北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案 2、辽宁省北票市娄家店乡上北台子村金矿矿产资源储量核实报告 3、北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案 4、土地利用现状分幅图
调查时间长度	2024 年 9 月 17 日-2024 年 10 月 1 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 66.9054hm²。

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北台子村村境内；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，破坏土地类型乔木林地、其它林地、采矿用地，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、采矿用地等 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

评估区内气候类型干旱~半干旱大陆性季风气候，地貌类型为低山丘陵，地表水系不发育，暴雨历时短，无泥石流形成条件，现状条件下，不存在泥石流地质灾害；矿区内无大型集中供水水源地，地下水位变化小，故不存在地面沉降地质灾害；由于矿山排岩场边坡为松散的岩质边坡，且边坡较陡，在排岩过程中，随着岩石的滚动，底部的碎石土曾发生过滑塌现象，但滑塌量较小，属小型滑坡地质灾害；根据现场调查，该评估区没有发生过地面塌陷、地面沉降和地裂缝等地质灾害。

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

根据开发利用方案，矿山设计地下开采,斜井运输开拓。故矿区地下采矿活动可能引发地面塌陷、地裂缝、井巷坍塌地质灾害；排岩场、尾矿库可能引发滑塌地质灾害。

1) 地下开采引发、遭受的地质灾害预测及评估

地面塌陷、地裂缝：开发利用方案设计井下开采方式，采用削壁充填全面采矿方法。在矿山开采中，由于开采爆破及运输机械震动，在岩矿体完整性差、节理裂隙地

段处可引发采空区塌陷，可直接威胁作业人员及机械设备的安全。在矿区范围内，开采I、I-1号2条金矿脉，矿体真厚度0.29~1.81米，矿体倾角35~58°，矿体顶、底板围岩均为黑云角闪斜长片麻岩，岩石普氏硬度系数 $f=8\sim 14$ ，属坚硬岩石。矿体硬度系数 $f=12\sim 14$ ，属坚硬岩石类。矿岩稳固，工程地质条件较好。标高范围内开采，离地表较近，采深采厚比较大，大于采深、采厚比30倍的理论经验值。由此可表明地下开采将有引发地面塌陷的可能性较小。但其也有危害井下作业人员和作业设备的可能性。危害程度小，其地质灾害危险性较轻。

2) 排岩场引发地质灾害的预测及评估

排岩场形成新的人工边坡，边坡堆积松散，在汛期受坡面及汇水区的洪水冲刷或冲蚀，易形成小型滑塌灾害，但因其规模较小，且危险地段无居民和建筑，故滑塌地质灾害危险性小。

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

3) 尾矿库引发地质灾害的预测及评估

尾矿库类型为山谷型，三面环山，下游筑坝，坝体结构为土石坝，坝顶宽14m，坝长109m，坝高9.5m，采用溢洪道排泄洪水方式。如果外界条件发生突变，尾矿砂涌出，向下游移动，会形成泥石流地质灾害。今后矿山应进一步加固坝体，采取措施引流汛期山洪，减小对尾矿库的威胁。预测评估尾矿库引发或加剧泥（渣）石流地质灾害危险性中等。

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

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

1、含水层破坏现状评估

该区域含水层分为第四系孔隙潜水含水层和基岩风化裂隙含水层。破坏基岩风化裂隙含水层面积15320m²。经调查，矿区开采标高在500m~-120m之间，矿体赋存

标高为 152~60m 低于当地侵蚀基准面（标高为 360m）。矿区主要含水层为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙含水岩组，本区深部含水层静止水位标高介于 280.36~200.45m 之间。根据矿方多年开采矿井排水统计，矿井正常涌水量 $1.26\text{m}^3/\text{h}$ ，丰水期最大涌水量： $22.21\text{m}^3/\text{h}$ 。井下排水系统采用一段集中直排式排水，排入地表蓄水池。经调查，矿山生产现阶段，对居民饮用水、农业生产用水没有产生负面影响。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定采矿活动对地下水含水层影响和破坏程度“较轻”。

2、含水层破坏预测评估

矿区井下开采活动主要位于基岩区，破坏了基岩裂隙含水层。因此预测矿山未来地下开采形成的开采巷道破坏原有含水层的结构，对含水层进行疏干，增强了含水层的导水能力和渗透能力。

预测矿井未来正常涌水量 $1.50\text{m}^3/\text{h}$ ，丰水期最大涌水量： $25.00\text{m}^3/\text{h}$ ，在对地下水进行疏干时在开采疏干范围内引起地下水水位的下降，形成以开采区为中心的降落漏斗。由于涌水量较小，矿坑疏干水对含水层影响较轻。

矿山地下开采对矿区内的水源造成影响，其影响范围只局限于矿山开采范围内，可使地下水资源量减少，对区域地下水的补、径、排影响较轻，由于疏干水水量较少，对矿区及附近的水源造成的影响程度较轻。

该矿地下开采产生的疏干水量较小，且水中仅含固体颗粒物，对地下水质的影响较轻，不会影响到矿区及周围地下水水质。

（四）矿区水土环境污染现状分析与预测

表 3-3 项目区废水排放情况表（北票市沙金沟矿业有限公司环评报告）

污染源	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
矿井涌水	水量	-	108000	中段沉淀池沉淀后抽到地表蓄水池,用于选矿生产、井下灌浆、道路抑尘,其余排放。	-	533
	SS	25	2.7		10	0.02
	COD	20	2.16		15	0.16
	氨氮	0.104	0.0112		0.104	0.0015
	氰化物	0.002	2.16×10^{-4}		0.002	0.28×10^{-4}
	石油类	0.323	0.035		0.323	0.0057
	硫化物	0.03	3.24×10^{-3}	0.03	0.52×10^{-3}	
尾矿水	水量	-	48000	循环使用,不外排	-	0
	SS	260	12.48		0	0
	COD	200	9.6		0	0
	丁基黄原酸盐	1.0625	0.051		0	0
	松醇油	38.5	1.7		0	0
精矿沉淀水	水量	-	4500	循环使用,不外排	-	0
	SS	260	1.17		0	0
	COD	200	0.9		0	0
	丁基黄原酸盐	366	1.649		0	0
	松醇油	411	1.7		0	0
生活污水	水量	-	840	绿化、抑尘、排入旱厕	-	-

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。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表,预测采矿活动的地下含水层影响和破坏对矿山地质环境的影响程度“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

矿区内没有重要地质遗迹和人文景观,没有位于旅游区、城市周边和主要交通干线两侧可视范围之内。矿山开采方式为地下开采,对地形地貌景观的影响主要是工业广场、排岩场、选矿厂、运输道路、尾矿库。

(1) 工业广场对地形地貌景观的影响评估

工业场地内包括井口、临时堆料场等,建筑物均为单层简易结构,与原有自然景观不协调,增加景观破碎度,使原来连续分布的自然生态景观中产生生态斑块,改变了项目区的生态景观格局,降低原景观的审美价值。经过调查,矿山工业广场共 7 处,面积为 1.6210hm^2 ,大约占评估区面积的 0.38%。确定对原生地形地貌景观的影

响和破坏程度较大，按照矿山地质环境影响程度分级表（表 E.1），影响程度分级为较严重。

（2）排岩场对地形地貌景观的影响评估

矿山排岩使原生的自然斜坡变为松散的岩质凸丘。凸丘堆积最大高度 2m，顶部为平坦状，三面为 30°~50°斜坡。经过调查，矿山排岩场共 5 处，面积为 1.7436hm²，大约占评估区面积的 4.11%。根据排岩场高度和斜坡坡度大，对评估区原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

（3）选矿厂、运输道路对地形地貌景观的影响评估

矿山选矿厂、运输道路对地形地貌景观的破坏作用主要是削高填低，进行平整。对地形地貌景观的破坏很小，改变轻微，将来也易于恢复。因此，对地形地貌景观的影响小。按照矿山地质环境影响程度分级表（表 E.1），影响程度分级为较严重。

（4）尾矿库对地形地貌景观的影响评估

经过矿山地质环境调查，矿山现有尾矿库 2 座，面积为 5.4061hm²，大约占评估区面积的 4.79%。尾矿库高度 3.5~9.5m，边坡坡度 27—39°。

根据尾矿库的破坏范围、堆积高度和边坡坡度，确定其对原生地形地貌景观影响和破坏程度较严重。

按照矿山地质环境影响程度分级表（表 E.1），矿山开采对地形地貌景观的影响程度较严重。

2、地形地貌景观破坏预测评估

根据《北票市沙金沟矿业有限公司（金矿）矿产资源开发利用方案》，矿山将继续采用地下开采方式采矿，在矿山服务年限内，矿山利用原有的设施进行生产活动，不增加新的对地形地貌破坏的设施，未来如果发生塌陷，塌陷区使原有地形地貌发生改变，会轻微改变项目区周边范围内的总体地貌形态。

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

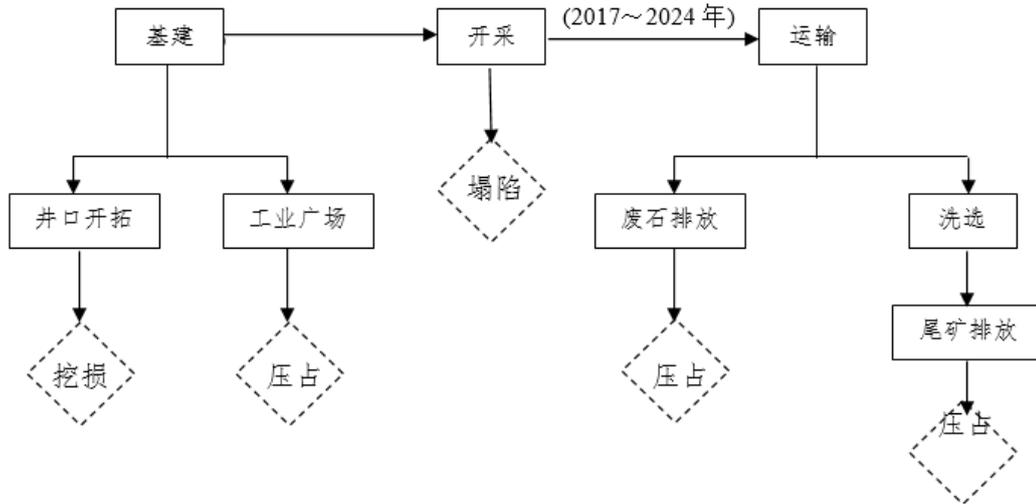
本项目现状情况下对水土环境没有污染，在矿山未来开采过程中，对水土环境也没有污染。

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。



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 3-4。

表 3-4 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 2024 年 12 月以前	拟损毁 2024.12-2028.6
排岩场	压占	1.7436	1.7436	
选矿厂		0.3519	0.3519	
工业广场		1.6210	1.6210	
运输道路		0.3748	0.3748	
尾矿库		5.4061	5.4061	
小计		9.4974	9.4974	

2、矿区土地损毁现状分析评估

根据调查统计，沙金沟金矿现状条件下损毁单元主要为工业广场、排岩场、工业广场、选矿厂、运输道路和尾矿库，矿山已损毁土地总面积为 9.4974hm²。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 6 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坏，植被被损毁，使土地资源遭到破坏。井口损毁面积包含于工业广场内估没有对井口进行计算面积。

2. 工业广场：矿山地表留有前期生产布置工业广场 7 处，工业广场 1 内设有井口、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 1.6210hm²，其中损毁乔木林地 0.1411hm²、其他草地 0.0671hm²、采矿用地 0.1236hm²、其他草地 0.0671hm²。

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
	0301	0404	0307	0602	小计		
	乔木林地	其他草地	其他林地	采矿用地			
工业广场 1	0.0592				0.0592	压占	北台子村
工业广场 2	0.0133		1.2892	0.0573	1.3598	压占	
工业广场 3				0.0119	0.0119	压占	
工业广场 4	0.0016				0.0016	压占	
工业广场 5		0.0596		0.0119	0.0715	压占	
工业广场 6	0.067			0.0425	0.1095	压占	
工业广场 7		0.0075			0.0075	压占	
合计	0.1411	0.0671	1.2892	0.1236	1.6210		

3. 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，连接各工业场地及排岩场。运输道路总长 848m，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 0.3748hm²，损毁土地类型为：乔木林地 0.1016hm²、采矿用地 0.2726hm²、其他林地 0.0006hm²。

表 3-6 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
	0301	0307	0602	小计		
	乔木林地	其他林地	采矿用地			
运输道路 1	0.0255	0.0006	0.2034	0.2295	压占	北台子村
运输道路 2	0.0507		0.0573	0.1080	压占	
运输道路 3	0.0254		0.0119	0.0373	压占	
合计	0.1016	0.0006	0.2726	0.3748		

4、尾矿库对土地形成的损毁

项目区尾矿库位于选厂东侧，初期坝采用废石堆筑，内外坡比 1:1.20，坝顶宽 3.5m，初期坝高 20m，坝长 52m。库区排水设有临时溢洪道。为压占损毁，损毁面积为 1.6030hm²。库区排水设有临时溢洪道。为压占损毁，损毁面积为 1.5980hm²，损毁类型为采矿用地。历史遗留尾矿库一处。损毁面积为 3.8031hm²。两处尾矿库损毁面积为 5.4061hm²。

表 3-7 尾矿库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
	0301	0307	0602	小计		
	乔木林地	其他林地	采矿用地			
旧尾矿库	0.0028	0.0006	3.7997	3.8031	压占	北台子村
尾矿库 1	0.0078		1.5952	1.6030		
合计	0.0106	0.0006	5.3949	5.4061		

5、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 69m，宽度 4~18m，选矿厂损毁土地面积为 0.3519hm²，损毁土地类型全部为采矿用地。

表 3-8 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
	0301	0307	0602	小计		
	乔木林地	其他林地	采矿用地			
选矿厂 X1	-	-	0.3519	0.3519	压占	北台子村
合计			0.3519	0.3519		

6、排岩场对土地形成的损毁

目前，矿山地表留有排岩场 5 处，对地表造成压占损毁。排岩场土地面积为 1.7436hm²，损毁土地类型全部为采矿用地。

表 3-9 排岩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
	301	404	307	204	1003	小计		
	乔木林地	其他草地	其他林地	采矿用地	公路用地			
排岩场 1	0.1130			0.8457		0.9587	压占	北台子村
排岩场 2	0.0987					0.0987	压占	
排岩场 3	0.0005			0.1055		0.1060	压占	
排岩场 4	0.0190	0.2508	0.2508			0.5206	压占	
排岩场 5	0.0125	0.0092	0.0092	0.0287		0.0596	压占	
合计	0.2437	0.2600	0.2600	0.9799	0.0000	1.7436	压占	



井口



运输道路



尾矿库



排岩场



工业广场 1



工业广场 2 (排岩场)

表 3-10 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
	0301	0404	0307	0602	小计		
	乔木林地	其他草地	其他林地	采矿用地			
工业广场 1	0.0592				0.0592	压占	北台子村
工业广场 2	0.0133		1.2892	0.0573	1.3598	压占	
工业广场 3				0.0119	0.0119	压占	
工业广场 4	0.0016				0.0016	压占	
工业广场 5		0.0596		0.0119	0.0715	压占	
工业广场 6	0.067			0.0425	0.1095	压占	
工业广场 7		0.0075			0.0075	压占	
运输道路 1	0.0255		0.0006	0.2034	0.2295	压占	
运输道路 2	0.0507			0.0573	0.108	压占	
排岩场 1	0.1130			0.8457	0.9587	压占	
排岩场 2	0.0987				0.0987	压占	
排岩场 3	0.0005			0.1055	0.106	压占	
排岩场 4	0.0190	0.2508	0.2508		0.5206	压占	
排岩场 5	0.0125	0.0092	0.0092	0.0287	0.0596	压占	
运输道路 3	0.0254			0.0119	0.0373	压占	
旧尾矿库	0.0028		0.0006	3.7997	3.8031	压占	
尾矿库 1	0.0078			1.5952	1.603	压占	
选矿厂 X1				0.3519	0.3519	压占	
合计	0.497	0.3271	1.5504	7.1229	9.4974		

表 3-11 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
	0301	0307	0404	0602	
	乔木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	
北台子村	0.4970	1.5504	0.3271	7.1229	9.4974
合计	0.4970	1.5504	0.3271	7.1229	9.4974

由表 3-6 知, 矿业活动占用损毁乔木林地、其他林地土地面积合计为 2.0474hm², 大于 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中等。

3、拟损毁土地预测与评估

根据《北票市沙金沟矿业有限公司(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, 将利用原有的矿山设施, 不会增加新的排岩场、工业场地和运输道路。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。

综上, 北票市沙金沟矿业有限公司金矿共计损毁土地面积为 9.4974hm², 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、选矿厂及尾矿库的压占损毁。损毁土地权属人为北票市娄家店乡北台子村。详见汇总表 3-12 和 3-13。

表 3-12 项目区损毁土地情况汇总表

损毁单元	损毁类型	土地类型				面积 (hm ²)	土地权属人
		乔木林地 0301	其他林地 0307	采矿用地 0602	其他草地 0404		
排岩场	压占	0.2437	0.26	0.9799	0.26	1.7436	北台子村
选矿厂	压占				0.3519	0.3519	
尾矿库	压占	0.0106	0.0006	5.3949		5.4061	
工业广场	压占	0.1411	1.2892	0.1236	0.0671	1.6210	
运输道路	压占	0.1016	0.0006	0.2726		0.3748	
合计		0.4970	1.5504	6.7710	0.6790	9.4974	

表 3-13 损毁土地面积权属表

土地权属	地类名称及面积 (hm ²)				小计
	0301	0307	0404	0602	
	乔木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	
北台子村	0.4970	1.5504	0.6790	6.7710	9.4974
合计	0.4970	1.5504	0.6790	6.7710	9.4974

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 3-14 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,治理规划区分为重点防治区 (I)、次重点防治区 (II) 和一般防治区 (III)。

1) 矿山地质环境重点防治区 (I)

⑤尾矿库 (I1)

尾矿库面积 3.0476hm², 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：生产期间对尾矿库坝体进行加固、修筑挡墙、排水维护、采取措施引流汛期山洪，防止滑坡、泥（渣）石流等。

闭坑后对尾矿库进行覆土、平整、施肥、植被恢复，修筑挡墙。

2) 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排岩场、工业场地、运输道路、尾矿库、选厂，该区域总面积 9.4974hm²，占评估区面积的 14.93%。

① 工业场地（II1）

工业场地面积 0.2412hm²，占评估区面积的 2.55%。

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：开采过程中轻装轻卸，对宿舍周围清理、排水维护，加强洒水等措施。

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

② 运输道路（II2）

运输道路，面积 0.2580hm²，占评估区面积的 0.59%。

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。

③ 排岩场（II3）

排岩场，面积 2.6136hm²，占评估区面积的 2.74%。

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。

防治措施：开采期间对排岩场周围清理，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。

④ 选厂（II4）

选厂面积 0.3015hm²，占评估区面积的 0.55%。

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。

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：生产过程中轻装轻卸，对选矿厂周围清理、排水维护，加强洒水等措施。

3) 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 57.4080hm²，占评估区面积的 85.80%。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 9.4974hm²，损毁的土地面积中包括已损毁和拟损毁土地面积 9.4974hm²。

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工业广场及运输道路、选厂、排岩场及尾矿库，复垦责任范围面积为9.4974hm²。具体详见表 3-15、3-16

表3-15复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

续表3-15复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

--	--

续表3-15复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

3、土地类型与权属

根据土地利用现状分幅图（复垦区土地利用类型为乔木林地、其他林地、其他草地和采矿用地。北票市沙金沟矿业有限公司金矿复垦区土地面积为 9.4974hm²，土地权属归北票市娄家店乡北台子村集体所有，复垦区土地权属状况见表 3-16。

表 3-16 复垦区土地利用权属状况表

土地权属	地类名称及面积 (hm ²)				小计
	0301 乔木林地	0307 其他林地	0404 其他草地	0602 采矿用地	
北台子村	0.4970	1.5504	0.6790	6.7710	9.4974
合计	0.4970	1.5504	0.6790	6.7710	9.4974

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 263.30 万元、服务年限内净利润 882.05 万元，经测算矿山恢复治理与土地复垦工程经费 334.02 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。

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  复垦区土地利用类型为乔木林地 0.4970hm²，其他林地 1.5504hm²，采矿用地 6.7710hm²，其他草地 0.6790hm²。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	0301	乔木林地	0.4970	5.23
		0307	其他林地	1.5504	16.32
04	草地	0404	其他草地	0.6790	7.15
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	6.7710	71.30
合计				9.4974	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、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

北票市沙金沟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乔木林地。

根据相关标准和技术要求，矿区范围内土地利用现状，损毁土地为乔木林地、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乔木林地。

(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

复垦对象	评价因子现状				
	地形坡度	地表物质组成	有效土层厚度	排水条件	灌溉条件
排岩场	<10°	石质	0cm	较差	较好
工业广场	<10°	岩土混合物	10~30cm	好	较好
运输道路	<10°	岩土混合物	10~30cm	好	较好
选厂	<10°	岩土混合物	10~30cm	好	较好
尾矿库沉积滩	<10°	尾矿粉砂	0cm	好	较好
尾矿库坝坡	>30°	砾石	0cm	好	较好

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 4-4~4-8。

表 4-4 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乔木林地、灌木林地和采矿用地, 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 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乔木林地和采矿用地, 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 4-6 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乔木林地
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 4-7 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 4-8 尾矿库沉积滩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 4-9 尾矿库边坡适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、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。

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4-10。

表 4-10 矿区待复垦土地适宜性评价结果

评价单元	原土地类型	复垦面积	复垦方向
工业广场	乔木林地、其他草地、采矿用地	1.6210	乔木林地
运输道路	乔木林地、采矿用地	0.3748	乔木林地
排岩场	乔木林地、其他林地、采矿用地、其他草地	1.7436	乔木林地
选厂	采矿用地	0.3519	乔木林地
尾矿库平台	采矿用地	3.1585	乔木林地
尾矿库边坡	采矿用地	2.2476	灌木林地
合计		9.4974	

(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，复垦为乔木林地、灌木林地。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 9.4974hm²，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 4-11。

表 4-11 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	0301	乔木林地	0.4970	7.2498	+71.10
		0305	灌木林地	-	2.2476	+23.67
		0307	其他林地	1.5504		-16.32
04	草地	0404	其他草地	0.6790		-7.15
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	6.7710		-71.29
合计				9.4974	9.4974	+100

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。项目区内种植刺槐和紫穗槐 40601 株、用水量为 2375 m³ 能够满足用水。灌溉采用水车拉水的灌溉方式浇灌。矿区附近有多口机井，单井出水量可达 0.5L/s (合 3.6m³/d)。设计使用 5 口机井同时灌溉，每次每天 8 小时，需要用时 3 天可以完成种植区全部灌溉。机井水量充足，水质和水量都能满足复垦区灌溉需要。

灌溉采用汽车拉水，北票市沙金沟矿业有限公司金矿有拉水设备，可以满足灌溉工程需要。

2) 土资源平衡分析

根据各单元土地复垦适宜性评价结果和土地复垦标准，项目区土源需求主要是对排岩场、工业广场、办公库房区、选矿厂、尾矿库、运输道路进行表土覆盖。覆土厚度为 0.5m，经分析测算，复垦需要用土 49861m³。详见表 4-12。

表 4-12 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)
尾矿库	乔木林地	3.1585	全面沉实 0.5m	1.05	16582
	灌木林地	2.2476	全面沉实 0.5m	1.05	11800
工业广场	乔木林地	1.6210	全面沉实 0.5m	1.05	8510
排岩场	乔木林地	1.7436	全面沉实 0.5m	1.05	9154
运输道路	乔木林地	0.3748	全面沉实 0.5m	1.05	1968
选厂	乔木林地	0.3519	全面沉实 0.5m	1.05	1847
合计	—	9.4974			49861

项目区复垦工程所需客土量为 49861m³，矿山与北票市娄家店乡北台子村经过协商，由该村按照矿山复垦年度工程需求逐年提供客土。土源主要为“新农村建设”产生的冗余土壤，该区土壤与矿区自然土层基本一致，适宜植被生长，pH 值为 7.5，无重金属污染，运距小于 1km，土壤质量满足植物的生长，可满足矿山土地复垦土质及土量。（用土协议见附件）

3) 石方平衡分析

本次方案设计利用废石对井筒进行回填。

表 4-13 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)	回填量 (m ³)	浆砌块石封堵量 (m ³)
设计盲斜井 1	Φ4.98	150	747	9
盲斜井 XJ1	Φ4.98	142	707	9
斜井 XJ1	Φ4.98	371.7	1851	9
回风斜井 FXJ1	Φ4.98	96.5	481	9
合计			3786	36

矿山未来开采产生废石量为 10800m³ 部分废石排到井筒回填 3786 m³、剩余废石回填到采空区。矿山需回填的治理的单元为井口回填量。总计回填废石量 10800m³。排岩场废石完全满足。

4、土地复垦质量要求

根据北票市沙金沟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) 复垦后的土地利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调。
- (3) 复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证。
- (4) 复垦应充分利用原有的表土作为复垦土地的覆盖层。
- (5) 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。

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乔木林地。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：

乔木林地复垦标准：

- 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；紫穗槐株行距为 1m×1m,密度为 10000 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%。
- 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, 然后利用浆砌块石进行封堵(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、浆砌块石工程量汇总表

井口名称	井口面积 (m ²)	回填深度 (m)	回填量 (m ³)	浆砌块石封堵量 (m ³)
设计盲斜井 1	Φ4.98	150	747	9
盲斜井 XJ1	Φ4.98	142	707	9
斜井 XJ1	Φ4.98	371.7	1851	9
回风斜井 FXJ1	Φ4.98	96.5	481	9
合计			3786	36

井口回填量为 3786m³, 浆砌块石封堵工程量 36m³。

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 1.6210hm²。拆除场内的建筑垃圾 500m³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≤3°。

3、运输道路

闭矿后，再利用推土机将场地表面推平至坡度≤3°，对运输道路进行土地平整 0.2580hm²。

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 3786m³，对排岩场的废石一部分废石量 7014m³回填采空区。土地平整 1.7436hm²。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≤10°。

5、选厂

闭矿后，再利用推土机将场地表面推平至坡度≤3°。对场地进行平整，面积 0.3519hm²。

6、尾矿库

尾矿库。面积 5.4061hm²，矿山闭坑后，对尾矿库治理过程中，主要对尾矿库沉积滩表面 3.1585hm²和尾矿坝边坡 2.2476hm²进行场地平整、全面覆土 0.5m，覆土量 27008m³。

（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	9.4974	
2	废石回填	m ³	10800	
3	浆砌石封堵	m ³	36	
4	拆除建筑垃圾	m ³	500	

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。复垦土地类型乔木林地 9.4974hm²，复垦率为 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) 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 2m×2m，复垦为乔木林地。

2) 运输道路。闭矿后，穴栽刺槐，穴坑规格 0.5×0.5×0.5m，株行距 2m×2m，复垦为乔木林地。

3) 排岩场。闭矿后，穴栽刺槐，穴坑规格 0.5×0.5×0.5m，株行距 2m×2m，复垦为乔木林地。

4) 选厂。闭矿后，穴栽刺槐，穴坑规格 0.5×0.5×0.5m，株行距 2m×2m，复垦为乔木林地。

5) 尾矿库。闭矿后，尾矿库沉积滩复垦方向为乔木林地，选择种植刺槐。种植面积为 3.1585hm²，种植株距为 2.0m×2.0m，需刺槐 7896 株。尾矿库边坡实际坡度小于 35°、可以直接覆绿。尾矿库边坡复垦方向为灌木林地，选择种植紫穗槐。种植面积为 2.2476hm²，种植株距为 1.0m×1.0m，需紫穗槐 22476 株。

2、生物措施

a.植物的筛选

由于矿区的开采造成土地的损毁，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。树种选择采取适地适树的原则，乔木林地复垦选择种植刺槐。

b. 苗木规格

刺槐树种均选用两年生树种，地径≥1.2cm 的一级苗或优质壮苗。

c. 密度（播种量）

乔木间距为 2m×2m，每穴 1 株；撒播草籽的密度为 20g/m²。

d. 整地规格

种植树坑规格为 0.5m×0.5m×0.5m。

e. 树木种植方式

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

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

栽植：裸根苗栽植时，先将苗木扶正，放入坑内，然后向坑内填入适量肥料，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，乔木和原根颈一平。

（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/T15776-2023)、《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：采用一年生 I 级优质苗木。

2、工程设计

1) 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 $16210 \times 0.5 \times 1.05 = 8510\text{m}^3$ ；栽植刺槐 $1.6210 \times 2500 = 4053$ 株。

2) 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 $3750 \times 0.5 \times 1.05 = 1968\text{m}^3$ ；栽植刺槐 $0.3750 \times 2500 = 937$ 株。

3) 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 $17440 \times 0.5 \times 1.05 = 9154\text{m}^3$ 栽植刺槐 $1.7440 \times 2500 = 4359$ 株

4) 选厂

闭矿后,全面覆土沉实后0.5m厚,沉实系数1.05,覆土量 $3520 \times 0.5 \times 1.05 = 1847\text{m}^3$ 栽植刺槐 $0.3520 \times 2500 = 880$ 株。

5) 尾矿库

闭矿后,尾矿库平台全面覆土沉实后0.5m厚,沉实系数1.05,覆土量 $31585 \times 0.5 \times 1.05 = 7896\text{m}^3$ 栽植刺槐 $3.1585 \times 2500 = 7896$ 株。尾矿库边坡全面覆土沉实后0.5m厚,沉实系数1.05,覆土量 $22476 \times 0.5 \times 1.05 = 11800\text{m}^3$ 栽植刺槐 $2.2476 \times 10000 = 22476$ 株。

(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5-3。

表 5-3 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	498.61
2	栽植刺槐	100株	181.25
3	栽植紫穗槐	100株	224.76
三	配套工程		
1	拉水灌溉	m ³	2375

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,同时准确掌握方案中各项治理工程的实施和效果,对矿山进行地质环境的监测工作。

（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、累计迭加的沉降值、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 10 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、选厂、尾矿库及运输道路等单元周围。设监测点 10 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 5-4 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	140
	2	土地资源监测	次	35
	3	地下水监测	次	28

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 5-5 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 3.53 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（2025 年 1 月~2032 年 6 月），主要工程包括：

1、生产治理期（2025.1-2028.6）

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（2029.6-2032.6）

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 2025 年 1 月开始，至矿山开采结束后治理 1 年，即 2024 年 1 月~2032 年 6 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（2025 年 1 月~2028 年 6 月）：生产治理期；

第二阶段（2028 年 6 月~2029 年 6 月）：闭矿恢复期；

第三阶段（2029 年 6 月~2032 年 6 月）：管护期；

表 6-1 矿山地质环境恢复治理阶段实施计划表

年度	治理单元	主要工程措施		
		工程名称	单位	工程量
2025	项目区	地质灾害监测	点次	40
		地形地貌监测	点次	11
		废水监测	点次	69
	工业广场 1	场地平整	hm ²	0.0592
2026	项目区	地质灾害监测	点次	40
		地形地貌监测	点次	11
		废水监测	点次	69
	界外旧尾矿库	场地平整	hm ²	1.8864
2027	工业广场 2	场地平整	hm ²	1.3598
		地质灾害监测	点次	40
		地形地貌监测	点次	11
		废水监测	点次	69
2028	项目区	地质灾害监测	点次	40
		地形地貌监测	点次	11
		废水监测	点次	69
	排岩场 5	场地平整	hm ²	0.0596
2029	旧尾矿库	场地平整	hm ²	1.9167
	剩余排岩场	废石回填	万 m ³	1.08
		场地平整	hm ²	1.6840
	剩余工业广场	场地平整	hm ²	0.2020
		封堵	M ³	93.45
		拆除	M ³	500
	选厂	场地平整	hm ²	0.3519
	尾矿库	场地平整	hm ²	1.6030
运输道路	场地平整	hm ²	0.3748	

表 6-2 矿山土地复垦阶段实施计划表

年度	复垦单元	主要工程措施		
		工程名称	单位	工程量
2025	项目区	土地损毁监测	点次	18
	工业广场 1	客土回覆	m ³	311
		栽植刺槐	株	148
2026	项目区	土地损毁监测	点次	18
	界外旧尾矿库	客土回覆	m ³	9904
		栽植刺槐	株	4715
		栽植紫穗槐	株	7492
2027	工业广场 2	土地损毁监测	点次	18
		客土回覆	m ³	7139
		栽植刺槐	株	3400
2028	排岩场 5	客土回覆	m ³	313
		栽植刺槐	株	149
2029	旧尾矿库	客土回覆	m ³	10063
		栽植刺槐	株	4792
		栽植紫穗槐	株	7492
	剩余排岩场	客土回覆	m ³	8146
		栽植刺槐	株	3879
	剩余工业广场	客土回覆	m ³	200
		栽植刺槐	株	98
	选厂	客土回覆	m ³	1061
		栽植刺槐	株	505
	尾矿库1	客土回覆	m ³	8416
		栽植刺槐	株	4008
		栽植紫穗槐	株	7492
运输道路	客土回覆	m ³	1968	
	栽植刺槐	株	937	
2030-2032	项目区	复垦效果监测	样次方	18
		土地管护	年	3

第七章经费估算与进度安排

一、经费估算依据

- (1)《土地开发整理项目预算定额标准》(财综〔2011〕128号);
- (2)《辽宁省建设工程计价依据》(辽住建〔2017〕68号);
- (3)《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知》(国土资发[2017]19号);
- (4)《财政部税务总局海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部税务总局海关总署公告2019年第39号);
- (5)《辽宁省人力资源和社会保障厅关于调整全省最低工资标准的通知》(辽人社发〔2024〕1号);
- (6)《土地复垦方案编制实务》国土资源部土地整理中心,2011;
- (7)《辽宁工程造价信息》(2024.10)。

在预算编制过程中,如定额和造价信息中没有部分,参照其他定额标准作为依据,材料价格以当地市场价格信息为准。

二、费用计算

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、其他费用、管护费、预备费组成。

1. 工程施工费

工程施工费=税前工程造价×(1+9%)。其中,9%为建筑业增值税税率。

税前工程造价=直接费+间接费+利润

各费用项目均以不包含增值税可抵扣进项税额的价格计算。税前工程造价以不含增值税价格为计算基础,计取各项费用。

(1) 直接费

直接费=直接工程费+措施费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成

①人工预算单价

人工费定额:财政部、国土资源部2012年下发的《土地开发整理项目预算编制暂行规定》中所规定的甲类工、乙类工日单价与当地当前实际水平相比明显

偏低。本方案在实际调查情况下，并结合当地的实际及劳动部门意见，确定本方案人工单价预算以实际情况为依据，人工费：甲类工 160.10 元/工日，乙类工 127.48 元/工日。

表 7-1 甲类工人工预算单价

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价 (元)
1	基本工资	基本工资标准 (元/月) × 地区工资系数 × 12 月 ÷ (年应工作天数 - 年非工作天数)	94.27
2	辅助工资	以下四项之和	8.69
(1)	地区津贴	津贴标准 (元/月) × 12 月 ÷ (年应工作天数 - 年非工作天数) (100%)	0
(2)	施工津贴	津贴标准 (元/天) × 365 天 × 辅助工资系数 ÷ (年应工作天数 - 年非工作天数) (100%)	5.06
(3)	夜餐津贴	(中班 + 夜班) ÷ 2 × 辅助工资系数 (100%)	0.80
(4)	节日加班津贴	基本工资 (元/日) × (3-1) × 法定假天数 ÷ 年应工作天数 × 辅助工资系数 (100%)	2.83
3	工资附加费	以下七项之和	57.14
(1)	职工福利基金	[基本工资 (元/日) + 辅助工资 (元/日)] × 费率 (14%)	14.41
(2)	工会经费	[基本工资 (元/日) + 辅助工资 (元/日)] × 费率 (2%)	2.06
(3)	养老保险金	[基本工资 (元/日) + 辅助工资 (元/日)] × 费率 (20%)	20.59
(4)	医疗保险金	[基本工资 (元/日) + 辅助工资 (元/日)] × 费率 (8%)	8.24
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资 (元/日) + 辅助工资 (元/日)] × 费率 (1.5%)	1.54
(6)	职工失业保险基金	[基本工资 (元/日) + 辅助工资 (元/日)] × 费率 (2%)	2.06
(7)	住房公积金	[基本工资 (元/日) + 辅助工资 (元/日)] × 费率 (8%)	8.24
4	人工工日预算单价	基本工资 + 辅助工资 + 工资附加费	160.10

表 7-2 乙类工人工预算单价

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资标准(元/月)×地区工资系数×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)	80.00
2	辅助工资	以下四项之和	4.15
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)×12月÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	0
(2)	施工津贴	津贴标准(元/天)×365天×辅助工资系数÷(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	2.89
(3)	夜餐津贴	(中班+夜班)÷2×辅助工资系数(100%)	0.20
(4)	节日加班津贴	基本工资(元/日)×(3-1)×法定假天数÷年应工作天数×辅助工资系数(100%)	1.06
3	工资附加费	以下七项之和	43.33
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]×费率(14%)	11.78
(2)	工会经费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]×费率(2%)	1.68
(3)	养老保险金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]×费率(20%)	16.83
(4)	医疗保险金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]×费率(8%)	3.37
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]×费率(1.5%)	1.26
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]×费率(2%)	1.68
(7)	住房公积金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]×费率(8%)	6.73
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	127.48

材料费=∑ 分项工程量×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。

表 7-3 主要材料单价表

材料号码	材料名称	规格型号	计量单位	单价/元	地区	月份
29003	水		t	8.46	朝阳市	2024.10
市场询价	块石		m ³	70.00	朝阳市	2024.10
市场询价	砂浆		m ³	175.00	朝阳市	2024.10
市场询价	柴油	0#	公斤	7.90	朝阳市	2024.10
市场询价	刺槐	1年生	株	3.00	朝阳市	2024.10
市场询价	草籽		公斤	45.0	朝阳市	2024.10

台班定额和台班费定额依据《土地开发整理项目预算定额标准》(2012年)编制。

施工机械使用费=∑ 分项工程量×分项工程定额机械费

表 7-4 机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	台班费 (元)	一类费用 小计(元)	二类费用				
				二类费用 合计(元)	人工费(元/日)		柴油(元/Kg)	
					工日	金额	数量	金额
1012	推土机 59kw	706.05	69.85	636.2	2	160.1	40	7.9
1031	自行式平地机 118kw	1332.61	317.21	1015.4	2	160.1	88	7.9
1004	挖掘机油动 1m ³	1225.41	336.41	889	2	160.1	72	7.9
4011	自卸汽车 5t	620.28	99.25	521.03	1.33	160.1	39	7.9

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 5% 计。

2) 间接费

间接费=直接费(或人工费)×间接费率(间接费率取 5%)。

3) 利润

利润=(直接费+间接费)×利润率(利润率取 3%)

4) 税金

税金=(直接费+间接费+利润+材料价差)×税率(税率取 9%)

2、设备购置费

矿山现有设备满足矿山治理与复垦用设备,因此,投资费用计算不考虑设备购置费。

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理费 4 部分组成。

(1) 前期工作费

前期工作费包括土地清查费、土地复垦方案编制费、勘测费、设计费以及为保证项目开展的科学研究试验等费用。结合本项目特点,前期工作费按工程施工费的 5% 计算。

(2) 工程监理费

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

(3) 竣工资收费

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

(4) 业主管理费

业主管理费是指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出,按

工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、竣工验收费之和作为计费数。费率取 3%。

4、监测及管护费

(1) 矿山地质环境监测费

本项目对矿区内地质灾害、含水层、地形地貌景观进行行监测，采用高精度仪器，定时、定点人工进行监测，并辅助先进的遥感技术。局部地区采用随机选点监测，根据矿山实际情况进行微调。本项目矿山地质环境监测费用按 200 元/次计算。

(2) 土地复垦监测费

土地复垦监测内容包括土壤有机质含量，恢复植被的生长势、高度、密度、成活率等。本项目土地复垦效果监测费用按200元/次计算。

(3) 管护费

管理费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、喷药、刷白等管护工作发生的费用，主要包括管理和养护两大类。本方案按 3000 元/hm²·a 计提管护费。

5、基本预备费

基本预备费是指为工程施工过程中发生的突发情况准备的施工费用，依据《关于印发辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法的通知》规定，即基本预备费=（前期工作费、工程施工费、设备购置费和业主管理费之和）×6%。

6、风险金

本方案按每年每公顷 3000 元计提地面塌陷治理风险金。矿方承诺若计提资金不足，保证持续追加，确保地表塌陷损毁土地能得到完善治理，并且复垦的土地达到损毁前的生产水平。

7、价差预备费

考虑到物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需要计算动态投资费，根据目前我国经济发展境况，价差预备费费率可按 5%计取。计算公式为：

$$W_n = a_n((1+5\%)^{n-1}-1), \quad (\text{万元}) \quad (7-1)$$

式中：n——复垦年限

a_n ——每年的静态投资费

W_n ——第n年的动态投资费

则复垦工程的估（概）算总费用 S 为：

$$S = \sum_{i=1}^n (a_i + w_i), \quad (\text{万元}) \quad (7-2)$$

每年的静态投资费用可取为每个复垦阶段的各阶段平均值；然后按照阶段求和的方法计算动态投资。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

根据矿山地质环境保护与恢复治理的预防、工程费用的预算，矿山地质环境保护与恢复治理所需治理费用静态投资为 90.98 万元，其中工程施工费为 50.65 万元；其他费用为 7.26 万元；基本预备费用 3.47 万元。价差预备费为 8.30 万元，动态投资为 99.28 万元。

矿山地质环境恢复治理主要工程量汇总见表 7-5。

矿山地质环境恢复治理工程总投资经费详见表 7-6。

表 7-5 矿山地质环境恢复治理工程量表

一级项目	二级项目	三级项目	单位	合计
环境保护工程	坡面工程	废石回填	m ³	10800
		场地平整	hm ²	9.4974
		拆除	m ³	500
		浆砌石封堵	m ³	93.45
监测工程	地质环境监测工程	地质灾害监测	点次	140
		地形地貌监测	点次	35
		废水监测	点次	28
塌陷区	(hm ² a)	3.53*27.9496		

矿山总服务年限内矿山地质环境恢复治理投资估算见表 7-6

表 7-6 矿山地质环境恢复治理投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资	备注
1.工程施工费				50.65	
废石回填	100m ³	108	706.74	7.63	
井口封堵	100m ³	0.93	42063.55	3.91	
拆除工程	100m ³	5	30362.57	15.18	
平整工程	100m ²	949.74	209.19	19.87	
地质灾害监测	次	140	200	2.80	市场价
含水层监测	次	35	200	0.70	市场价
土地资源监测	次	28	200	0.56	市场价
2.其他费用				7.26	
前期工作费				2.53	工程施工费×5%
工程监理费				1.52	工程施工费×3%
竣工验收费				1.52	工程施工费×3%
业主管理费				1.69	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×3.0%
3.基本预备费				3.47	(工程施工费+其他费用)×6.0%
4.塌陷治理预留金	hm ²	27.9496*3.53	3000	29.60	
5.静态总投资				90.98	1+2+3
6.差价预备费				8.30	差价预备费率按 5%计取
7.动态总投资				99.28	4+5

(二) 单项工程量与投资估算

治理工程施工费单价估算分析见表 7-7;

各单元治理工程单项工程量及投资估算见表 7-10~表 7-13。

表 7-7 治理工程施工费单价估算表

(单位: 元)

土地平整综合单价分析					
定额编号: [10330]			定额单位: 100m ²		
序号:	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				175.02
(一)	直接工程费				166.69
1	人工费				25.50
	甲类工	工日	0	160.10	0.00
	乙类工	工日	0.2	127.48	25.50
2	材料费				0.00
3	机械费				133.26
	自行平地机功率 118KW	台班	0.1	1332.61	133.26
4	其他费用	%	5.0	158.76	7.93
(二)	措施费	%	6.00	166.69	8.33
二	间接费	%	5.00	175.02	8.75
三	利润	%	3.00	183.77	5.51
四	价差				2.64
	机械台班	台班	0.1	26.4	2.64
五	税金	%	9.00	191.92	17.27
合计					209.19
废石回填综合单价分析					
定额编号: [20272]		推土机推运石碴 20m		定额单位: 100m ³	
序号:	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				598.01
(一)	直接工程费				569.54
1	人工费				181.73
	甲类工	工日	0.1	160.10	16.01
	乙类工	工日	1.3	127.48	165.72
2	材料费				0.00
3	机械费				331.84
	推土机 59KW	台班	0.47	706.05	331.84
4	其他费用	%	10.90	513.57	55.97
(二)	措施费	%	6.00	569.54	28.47

二	间接费	%	5.00	598.01	29.90
三	利润	%	3.00	627.91	18.83
四	价差				1.65
	机械台班	台班	0.1	16.5	1.65
五	税金	%	9.00	648.39	58.35
合计					706.74
毛石、砂浆封堵综合单价分析					
定额编号：30020		浆砌块石		定额单位：100m ³	
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				35682.31
(一)	直接工程费				33662.55
1	人工费				19985.08
	甲类工	工日	7.70	160.10	1232.77
	乙类工	工日	147.10	127.48	18752.31
2	材料费				13510.00
	块石	m ³	108.00	70.00	7560.00
	砂浆	m ³	34	175	5950.00
3	机械费				167.48
(二)	措施费	%	6.00		2019.75
二	间接费	%	5.00		1784.12
三	利润	%	3.00		1123.99
四	税金	%	9.00		3473.14
合计					42063.55
建筑物拆除综合单价分析					
定额编号：30073		定额单位：100m ³			
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				25756.43
(一)	直接工程费				24529.94
1	人工费				24001.90
	甲类工	工日	9.3	160.10	1488.93
	乙类工	工日	176.60	127.48	22512.97
2	其他费用	%	2.20	24001.90	528.04
(二)	措施费	%	6.00	24529.94	1226.49
二	间接费	%	5.00	25756.43	1287.82
三	利润	%	3.00	27044.25	811.32
四	税金	%	9.00	27855.57	2507.00
合计					30362.57
其他工程综合单价分析					

序号	工程名称	单位	直接费 单价 (元)	直接工 程费 (元)	措施费 (元)	间接费 (元)	利润 (元)	税金 (元)	综合单价 (元)
1	地质灾害 监测	次	当地市场价						200.00
2	土地资源 监测	次	当地市场价						200.00
3	地下水监 测	次	当地市场价						200.00

表 7-8 工业广场恢复治理投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				18.57
场地平整	100hm ²	162.10	209.19	3.39
拆除	100m ³	5	30362.57	15.18
二、其它费用				2.66
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.93
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.56
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.56
(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 3.0%		0.62
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		1.27
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		22.51

表 7-9 运输道路恢复治理投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				8.17
废石回填	100m ³	108	706.74	7.63
场地平整	100hm ²	25.80	209.19	0.54
二、其它费用				1.18
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.41
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.25
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.25
(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 3.0%		0.27
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.56
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		9.91

表 7-10 选厂恢复治理投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				0.74
场地平整	100hm ²	35.19	209.19	0.74
二、其它费用				0.11
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.04
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.02
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.02
(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 3.0%		0.02
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.05
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		0.89

表 7-11 排岩场恢复治理投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				3.65
场地平整	100hm ²	174.36	209.19	3.65
二、其它费用				0.52
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.18
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.11
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.11
(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 3.0%		0.12
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.25
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		4.42

表 7-12 尾矿库恢复治理投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				11.31
场地平整	100hm ²	540.61	209.19	11.31
二、其它费用				1.62
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.57
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.34
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.34
(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 3.0%		0.38
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.78
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		13.71

表 7-13 环境监测投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				4.06
地质灾害监测	点次	140	200.00	2.80
地形地貌监测	点次	35	200.00	0.70
废水监测	点次	28	200.00	0.56
二、其它费用				0.58
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.20
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.12
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.12
(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 3.0%		0.14
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.28
四、塌陷区	(hm ² a)	27.9496*3.53	3000	29.60
五、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		34.24

表 7-14 环境治理动态投资估算表单位 (万元)

阶段	年度	环境治理动态投资		
		静态投资	价差预备费	动态投资
一	2026	27.47	0.00	27.47
	2027	10.38	0.52	10.9
	2028	12	1.20	13.2
	2029	41.13	6.58	47.71
	合计	90.98	8.30	99.28

三、土地复垦工程经费估算

矿山土地复垦工程主要工程量汇总见表 7-15。

矿山土地复垦总投资经费详见表 7-16。

根据矿山土地复垦的预防、工程费用的预算，矿山土地复垦工程所需费用静态投

资为 195.52 万元，其中工程施工费为 161.33 万元，其他费用为 23.12 万元，基本预备费用为 11.07 万元。动态投资为 234.74 万元，其中价差预备费为 39.22 万元。

表 7-15 矿山土地复垦工程量总表

一级项目	二级项目	三级项目	单位	合计
土壤重构工程	覆土工程	客土回覆	m ³	49861
植被重建工程	植被恢复工程	刺槐	株	18125
		紫穗槐	株	22476
		灌溉	m ³	2375
监测工程	复垦监测工程	土地损毁监测	点次	18
		复垦效果监测	样方次	3
管护工程	土地管护		hm ² *年	9.4974/3

表 7-16 矿山土地复垦投资估算总表（单位：万元）

项目	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
一、工程施工费				161.33
客土	100m ³	498.61	2753.15	137.27
刺槐	100 株	162.40	652.09	10.59
紫穗槐	株	12476	2.00	2.50
灌溉	100m ³	23.75	846.76	2.01
土地损毁监测	点次	18	200.00	0.36
复垦效果监测	样方次	3	200.00	0.06
植被管护	hm ² *年	9.4973*3	3000.00	8.54
二、其它费用				23.12
（一）前期工作费		工程施工费的 5.0%		8.07
（二）工程监理费		工程施工费的 3.0%		4.84
（三）竣工验收费		工程施工费的 3.0%		4.84
（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 3.0%		5.37
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		11.07
四、静态总投资		工程施工费+其它费+基本预备费		195.52
五、差价预备费		年均投资价格上涨率取 5%		39.22
六、动态总投资		静态总投资+差价预备费		234.74

（二）单项工程量与投资估算

复垦工程施工费单价估算分析见表 7-17。

各单元复垦工程单项工程量及投资估算见表 7-18~表 7-21。

表 7-17 土地复垦工程施工费单价估算表

(单位: 元)

外运土回覆工程综合单价分析									
定额编号: [10218]		1m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土 (0-0.5km)			定额单位: 100m ³				
序号:	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)				
一	直接费				2315.36				
(一)	直接工程费				2205.11				
1	人工费				130.74				
	甲类工	工日	0.10	160.10	16.01				
	乙类工	工日	0.90	127.48	114.73				
2	材料费				916.90				
	土壤	m ³	100	10.00	916.90				
3	机械费				1052.46				
	挖掘机 1m ³	台班	0.22	1225.41	269.59				
	自卸汽车 5t	台班	1.08	620.28	669.90				
	推土机 59KW	台班	0.16	706.05	112.97				
4	其他费用	%	5.00	2100.58	105.01				
(二)	措施费	%	6.00	2205.60	110.26				
二	间接费	%	5.00	2315.88	115.77				
三	利润	%	3.00	2431.68	72.93				
四	价差				21.76				
	挖掘机 1m ³	台班	0.22	24.15	5.31				
	自卸汽车 5t	台班	1.18	11.70	13.81				
	推土机 59KW	台班	0.16	16.5	2.64				
五	税金	%	9.00	2525.83	227.32				
合计					2753.15				
栽植刺槐综合单价分析									
定额编号: [90007]		栽植树木			定额单位: 100 株				
序号:	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)				
一	直接费				553.18				
(一)	直接工程费				526.84				
1	人工费				191.22				
	甲类工	工日	0	160.10	0.00				
	乙类工	工日	1.50	127.48	191.22				
2	材料费				333.07				
	树苗(刺槐)	株	102	3.00	306.00				
	水	m ³	3.20	8.46	27.07				
3	其他费用	%	0.50	524.22	2.62				
(二)	措施费	%	6.00	526.84	26.34				
二	间接费	%	5.00	553.18	27.65				
三	利润	%	3.00	580.83	17.42				
四	税金	%	9.00	598.25	53.84				
合计					652.09				
其他综合单价分析									
序号	工程名称	单位	直接费 单价 (元)	直接工 程费 (元)	措施费 (元)	间接费 (元)	利润 (元)	税金 (元)	综合单 价(元)
1	拉水灌溉	100m ³	当地市场价						846.76
2	复垦监测	次	当地市场价						200.00
3	管护	hm ² * 年	当地市场价						3000.00

表 7-18 工业广场复垦投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				26.49
客土	100m ³	85.10	2753.15	23.43
栽植刺槐	100 株	40.53	652.09	2.64
灌溉	100m ³	4.98	846.76	0.42
二、其它费用				3.80
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		1.32
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.79
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.79
(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 3.0%		0.88
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		1.82
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		32.11

表 7-19 排岩场复垦投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				28.50
客土	100m ³	91.54	2753.15	25.20
栽植刺槐	100 株	43.59	652.09	2.84
灌溉	100m ³	5.35	846.76	0.45
二、其它费用				4.08
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		1.42
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.85
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.85
(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 3.0%		0.95
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		1.95
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		34.54

表 7-20 运输道路复垦投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				6.08
客土	100m ³	19.68	2753.15	5.42
栽植刺槐	100 株	9.37	652.09	0.61
灌溉	100m ³	0.55	846.76	0.05
二、其它费用				0.87
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.30
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.18
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.18
(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 3.0%		0.20
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.42
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		7.36

表 7-21 选厂复垦投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				9.98
客土	100m ³	18.47	2753.15	5.09
栽植刺槐	100 株	8.80	652.09	0.57
灌溉	100m ³	51	846.76	4.32
二、其它费用				1.43
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.50
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.30
(三) 竣工验收费		工程施工费的 2.0%		0.30
(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 3.0%		0.33
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.68
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		12.09

表 7-22 尾矿库复垦投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				87.58
客土	100m ³	283.82	2753.15	78.14
栽植刺槐	100 株	78.96	652.09	5.15
栽植紫穗槐	株	12476	2.00	2.50
灌溉	100m ³	21.22	846.76	1.80
二、其它费用				12.55
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		4.38
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		2.63
(三) 竣工验收费		工程施工费的 2.0%		2.63
(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 3.0%		2.92
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		6.01
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		106.14

表 7-23 土地复垦监测和管护投资估算表

项目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)
一、工程施工费				8.96
土地损毁监测	点次	18	200.00	0.36
复垦效果监测	样方次	3	200.00	0.06
植被管护	hm ² *年	9.4974*3	3000.00	8.54
二、其它费用				1.28
(一) 前期工作费		工程施工费的 5.0%		0.45
(二) 工程监理费		工程施工费的 3.0%		0.27
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3.0%		0.27
(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 3.0%		0.30
三、基本预备费		工程施工费+其他费用之和 6%		0.61
四、静态投资		工程施工费+其它费+基本预备费		10.86

表 7-24 土地复垦动态投资估算表单位（万元）

阶段	年度	土地复垦动态投资		
		静态投资	价差预备费	动态投资
一	2025	19.01	0.00	19.01
	2026	12.00	0.60	12.6
	2027	28.50	2.85	31.35
	2028	28.25	4.52	32.77
	2029	40.52	8.91	49.43
二	2030	40.24	11.27	51.51
	2031	9.00	3.06	12.06
	2032	9.00	3.69	12.69
	2033	9.00	4.32	13.32
合计		195.52	39.22	234.74

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

经估算，矿山地质环境保护与土地复垦方案投资总费用静态投资为 **286.50** 万元，其中矿山地质环境治理静态投资费用为 **90.98** 万元，土地复垦静态投资费用为 **195.52** 万元。

矿山地质环境保护与土地复垦方案投资总费用动态投资为 **334.02** 万元，其中矿山地质环境治理动态投资费用为 **99.28** 万元，土地复垦动态投资费用为 **234.74** 万元。

表 7-25 总费用构成与汇总表单位（万元）

序号	工程或费用名称	环境治理费用	土地复垦费用	合计
一	工程施工费	50.65	161.33	211.98
二	其他费用	7.26	23.12	30.38
三	基本预备费	3.47	11.07	14.54
四	塌陷金	29.60		29.60
五	静态总投资	90.98	195.52	286.50
六	价差预备费	8.30	39.22	47.52
七	动态总投资	99.28	234.74	334.02

（二）年度经费安排

按照矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作总体布署，项目静、动态投资，确定

年年度经费安排，详见表 7-26。

表 7-26 矿山地质环境恢复治理与土地复垦年度经费安排表

阶段	年度	投资金额（万元）					
		恢复治理投资		土地复垦投资		合计	
		静态投资	动态投资	静态投资	动态投资	静态投资	动态投资
一	2025	27.47	27.47	19.01	19.01	46.48	46.48
	2026	10.38	10.9	12	12.6	22.38	23.5
	2027	12.00	13.20	28.50	31.35	40.5	44.55
	2028	41.13	47.71	28.25	32.77	69.38	80.48
	2029			40.52	49.43	40.52	49.43
二	2030			40.24	51.51	40.24	51.51
	2031			9.00	12.06	9.00	12.06
	2032			9.00	12.69	9.00	12.69
	2033			9.00	13.32	9.00	13.32
合计		90.98	99.28	195.52	234.74	286.5	334.02

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。本项目由北票市沙金沟矿业有限公司具体负责实施。本项目严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。

为保证全面完成各项治理措施，必须重视并完成以下工作：

1、矿山企业应健全矿山地质环境恢复治理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对矿山地质环境恢复治理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，提高工程建设者的环保意识。

2、自然资源行政主管部门组织审查《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》植被恢复内容时，应当有林业相关部门人员参加，并按照林业恢复治理验收标准审查并监督执行。采矿权人应当按照《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案承诺书》的要求，履行恢复治理义务。

3、项目建设单位必须严格按照矿山地质环境恢复治理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恢复治理与土地复垦方案各项措施；当地国土部门及林业相关部门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恢复治理与土地复垦方案的完全落实。

二、技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，达到合理高效利用土地的标准。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

（一）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。

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

（三）根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

（四）严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍。

（五）治理、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

（六）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。

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

三、资金保障

资金是矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作取得成功的重要保证，该公司为保证矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案顺利及时实施，将采取以下资金保障措施。

1、遵照“谁损毁、谁复垦”的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作基本原则，落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦责任。该矿将实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦的资金列入矿山生产建设成本并足额预算，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金专款专用。

2、依据《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》、《辽宁省矿

《矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》等相关规定，实行矿山企业以采矿权为单位计提基金，在其银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取和使用情况，基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。资金的使用方面：每年年初向本市自然资源局上报当年年度计划，申请土地复垦计划，申请土地复垦基金，明确土地复垦的面积、复垦区段、复垦种类、复垦标准、复垦时间和所需要的复垦资金，由市（县）自然资源局审查同意后，通知银行按计划支付复垦基金。矿山收到复垦基金后，根据复垦工作量工作内容和费用合理安排资金使用方向，确保复垦基金全部用于毁损土地复垦上保证做到专款专用等。

3、矿山企业应根据适用期内《矿山地质环境保护与治理恢复方案》，将矿山地质环境治理费用和土地复垦费用之和在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，按年度存入基金账户，每年11月30日前完成本年度的基金计提工作。第一次缴存基金的计费年度与保证金首次起始计费年度相同，提取的基金可扣除矿山企业自行治理恢复费用。矿山企业已缴存的矿山地质环境治理恢复保证金及利息，在扣除因完成治理恢复义务已返还的保证金后，一次性返还矿山企业。返还的保证金优先用于基金提取。矿山企业应按照上述规定，将矿山地质环境治理恢复费用和返还的保证金存入基金账户，不足部分应补足。矿山企业闭坑或注销，履行治理恢复义务并验收合格，可将基金账户撤销。

4、返还保证金按以下程序办理。

采矿权人向负责保证金缴存管理的自然资源主管部门、财政部门提交保证金返还申请材料；矿山企业已经自行治理恢复的，负责保证金缴存管理的自然资源主管部门，应在30日内组织有关部门和专家组或委托第三方机构对已完工的治理工程进行验收，发放验收合格证，并核定企业自行治理恢复费用（即提取基金时可扣除的费用）。负责保证金缴存管理的自然资源主管部门、财政部门根据返还申请和验收结果（如自行治理）向采矿权人开具保证金支取通知书；采矿权人凭支取通知书到存管银行提取保证金本息并将扣除自行治理恢复费用后的保证金转入企业基金账户。

（二）矿山土地复垦资金保障

按规定预存矿山地质环境恢复治理与土地复垦费用，落实阶段治理与复垦费用，严格按照治理与复垦方案的年度工程实施计划安排，分阶段有步骤的安排治理与复垦项目资金的预算支出，进行治理与复垦，并及时编制验收报告，申请自然资源部门验

收，及时返还地质治理恢复保证金，确保治理与复垦工作顺利进行。

1.资金来源

矿山土地复垦费用主要来源于两部分：项目建设期间，矿山环境恢复治理与土地复垦费用来源于项目基本建设费用；自生产后，费用来源于矿产资源生产成本，实际操作中可以按吨矿提取矿山环境恢复治理与土地复垦专项资金。

2.土地复垦费用安排

依据《土地复垦条例实施办法》**第十八条**：土地复垦义务人应当在土地复垦方案通过审查后一个月内预存土地复垦费用。**第十九条**：生产建设周期在三年以上的项目，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。**第二十条**：采矿生产项目的土地复垦费用预存，统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。因此，本项目为分期预存土地复垦费用。

本项目的矿山环境恢复治理与土地复垦费用来源于矿山生产成本与建设项目总投资。矿山土地复垦动态投资额为 234.74 万元，土地复垦静态投资为 195.52 万元。按第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额（静态）的百分之二十计算，因此，矿山企业第一次预存的金额为 39.10 万元。除第一年外，其余每年预存金额按阶段复垦费用金额平均数预存。

复垦资金从方案通过评审一个月内开始预存，逐年预存，在项目生产建设服务年限结束前 1 年，即 2027 年预存完毕所有费用，以确保复垦资金落到实处。期间若国家提出预存资金的具体金额要求则根据国家要求进行调整。

自方案评审通过后一个月提取。详见表8-1。

表 8-1 环境治理基金计提与土地复垦资金预存计划表

年度	计提时间	环境治理年度计提基金额（万元）	土地复垦年度预存额(万元)	合计（万元）
2025	评审通过一个月后	33.09	39.10	72.19
2026	2025 年 11 月前	33.09	97.82	130.91
2027	2026 年 11 月前	33.10	97.82	130.92
合计		99.28	234.74	334.02

四、监管保障

建立健全日常监管制度，切实加强治理与复垦的监督检查工作。北票市沙金沟矿业有限公司金矿为环境治理与复垦义务人应负责编制并实施治理与复垦方案，执行阶

段治理与复垦计划和年度治理与复垦实施计划。在实施过程中应定期向北票市自然资源局相应部门报告当年治理与复垦情况，并接受县自然资源局相应部门的监督检查。在实施过程中，加强公众参与，接受社会对治理与复垦实施情况的监督。工程竣工后，应及时报请主管部门组织竣工验收。如果验收不合格，则应按照主管部门提出的整改意见限期进行改正。治理与复垦义务人要总结工程实施过程中的成功经验与不足，对没有足额完成的部分或者要求不合格的部分工程，应及时重新设计，补充完善，直到治理与复垦工程质量符合验收指标。如果不履行治理与复垦义务，或验收不合格经整改仍不合格的，主管部门从矿山预存帐户中扣除相应费用，并代为组织治理与复垦。

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，体现了“以人为本”的原则，为矿山安全生产建设奠定了基础。

（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林地、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土地复垦后，会取得显著的经济效益。

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

（三）生态效益

本项目的实施可以改变矿区过去较差的生产与生活环境，使矿区内地质环境状况得到明显改善，矿区生态环境明显好转，具体表现在以下几个方面：

1、矿区自然景观的变化

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

2、防风固沙，减少了水土流失

通过环境治理与复垦，矿区土地得到了恢复，地表风蚀沙化得到了根本控制。

3、涵养水源，改良土壤

通过环境治理与复垦，矿区土壤结构得到了改善，提高了土地抗冲、抗蚀能力。

六、公众参与

公众参与可以使公众了解项目建设可能带来的土地资源、生态环境损毁等问题，增加公众对矿山地质环境治理和土地复垦工作的认同感；有助于减少方案规划失误，增加规划的合理性；能够对矿山地质环境治理和土地复垦工作的实施，包括工程实施后的质量和效益等起到监督作用。

（一）公众参与的环节与内容

公众参与包括了全面参与和全程参与。公众参与的环节包括本方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中和各项工程竣工验收阶段等。参与对象包括土地权利人、行政主管部门、相关义务人以及其他社会个人或者团体。参与内容包括监测工程的布设、土地复垦的方向、复垦工程技术措施与适宜物种等。

1、方案编制前的公众参与

方案编制前的公众参与为方案编制前实行。针对矿山、土地等相关政府部门、土地权利人等。公众参与调查主要采取访谈的方式，通过访谈内容及收集的相关资料初步确定规划土地占用及复垦区拟采取的复垦设计方向。具体内容包括：

查阅矿山基础资料，访谈当地村民，了解矿区自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被、当地的种植习惯，以及项目所在地经济情况；

查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定其对待复垦区域规划用途；

2、方案编制期间的公众参与

方案编制过程中，为使评价工作更具民主化、公众化，遵循公众广泛参与的原则，特向广大公众征求意见，此次参与主要有当地群众问卷调查、相关政府部门意见收集。

3、方案实施过程中和工程竣工验收公众参与计划

方案实施中和复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权利人及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见，积极推广先进的、科学的地质环境保护与土地复垦技术，积极宣传相关政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。

（二）公众参与具体方法

1、现场访谈及问卷调查

我公司编制人员走访了矿区及土地复垦责任区域的土地权利人及相关政府部门，听取了相关的意见，得到了他们的大力支持

本次公众参与共走访和发放调查表 6 份，收回有效调查表 6 份，收回率 100%，问卷有效率 100%。

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：

对北票市沙金沟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，说明当地群众的环保意识有待提高。

对项目区土地复垦的了解程度：100%的受调查者对项目区土地复垦基本了解。

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

是否愿意监督或参与项目区复垦：100%的受访者表示愿意，由此可见，群众参与项目区土地复垦的监督有很高的积极性。

2、相关政府部门参与情况

通过问卷了解，及走访政府部门，听取意见后，本方案形成了政府部门对于方案编制、实施等的几点要求及建议：

(1) 矿山地质环境保护与土地复垦工作因地制宜，充分考虑当地的自然社会经济、政策等因素，尽量少损毁土地资源，尽快恢复土地利用价值和生态价值，复垦方向要与本地土地利用总体规划保持一致。

(2) 矿山需要保证今后合理开采资源，避免发生地质灾害，对损毁土地能及时复垦，尽量做到“边生产、边复垦”。

(3) 方案确定的恢复原有用地类型的，复垦方向具有可行性，符合矿山的实际情况，应根据矿区特点编制科学合理的复垦措施。

(4) 确保矿山地质环境保护与土地复垦工程科学合理，复垦资金落实到位。

由以上意见可以看出矿区群众最关心的还是生态环境和生活问题，而政府部门则希望业主单位能进一步加强矿山地质环境保护与土地复垦工作。因此在今后的建设

中，应主要加强地质环境保护措施的实施，接受群众监督，从参与机制上保证该地区的可持续发展。

第九章结论及建议

一、结论

（一）方案的适用年限

根据《方案编制规范》，结合本工程建设的特点，评估范围为矿区范围和矿区外矿业活动影响范围，调查面积 0.669054km²，开采方式为地下开采，生产规模为 3.0 万 t/a，矿山服务年限 3.53 年。矿山治理与复垦工程从 2024 年 12 月开始启动，边生产边治理，边复垦，矿山闭坑治理与复垦期 1 年，管护期 3 年，因此方案适用年限为 7.53 年（2024 年 12 月~2032 年 6 月）。

（二）矿山地质环境影响评估级别

评估区的重要程度为较重要区，矿山生产建设规模为小型，地质环境条件复杂程度为中等，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（表 A.1），确定本矿山地质环境影响评估级别为二级。

（三）矿山地质环境影响现状评估和已损毁土地

矿山现状地质灾害为崩塌，危险性小；采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度较轻；矿山开采对地形地貌的影响和破坏程度较严重；矿山开采对现存土地资源的影响和破坏中等。对照《方案编制技术要求》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，综合确定现状条件下矿山开采对矿山地质环境影响程度为“较严重”。

（四）矿山地质环境影响预测评估和拟损毁土地

矿山预测地质灾害为崩塌、滑坡，危险性中等；采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度较轻；矿山开采对地形地貌的影响和破坏程度较严重；矿山开采对现存土地资源的影响和破坏较严重。对照《方案编制技术要求》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，综合确定预测矿山开采对矿山地质环境影响程度为“较严重”。

（五）矿山地质环境保护与恢复治理分区

根据现状评估和预测评估，将矿山地质环境恢复治理评估区划分为次重点防治区

和一般防治区。矿山地质环境次重点防治区为排岩场、工业场地、运输道路、尾矿库、选厂，该区域总面积 9.4974hm²，占评估区面积的 14.93%。

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 54.1026hm²，占评估区面积的 85.07%。主要以预防为主，加强保护。

（六）复垦区与复垦责任范围

本方案确定恢复复垦区面积为 9.4974hm²，损毁的土地面积中包括已损毁面积。

（七）土地复垦目标

北票市沙金沟矿业有限公司金矿铁矿服务年限内共计损毁土地面积 9.4974hm²，土地类型为乔木林地。经过适宜性评价，复垦为乔木林地 7.2498hm²、复垦灌木林地 2.2476 hm²。土地复垦率 100%。

（八）矿山地质环境保护与土地复垦工作部署

根据《北票市沙金沟矿业有限公司金矿铁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 年 8 月），矿山总体服务年限为 3.53 年。矿山治理与复垦工程从 2024 年 12 月开始启动，边生产边治理，边复垦，矿山闭坑治理与复垦期 1 年，管护期 3 年，因此方案适用年限为 7 年（2024 年 12 月~2033 年 6 月）。

（九）矿山地质环境治理与复垦费用

经估算，矿山地质环境保护与土地复垦方案投资总费用静态投资为 **286.50** 万元，其中矿山地质环境治理静态投资费用为 **90.98** 万元，土地复垦静态投资费用为 **195.52** 万元（约合 2.01 万元/亩）。

矿山地质环境保护与土地复垦方案投资总费用动态投资为 **334.02** 万元，其中矿山地质环境治理动态投资费用为 **99.28** 万元，土地复垦动态投资费用为 **234.74** 万元（约合 2.34 万元/亩）。

（十）社会、生态、经济效益

矿山地质环境治理方案的实施，可以降低地质灾害发生的可能性和灾害损失，减少对土地和植被资源的破坏，最大限度地保护矿山地质环境，取得较好的社会、环境和经济效益。

二、建议

（一）在工程建设和运营工程中产生的环境问题，采取边开发、边保护、边治理、边复垦的方法对矿山进行环境保护与土地复垦。

（二）在矿山开采过程中，严格按照开发利用方案设计的采矿方法开采，开采中尽可能减少固体废弃物的排放，及时消除地质灾害隐患，这样既能改善矿山环境，又可为今后的集中治理节约财力、物力，从而达到矿业开发与矿山环境保护和谐发展的目的。

（三）建设单位应按报告书要求，认真落实方案，配合当地行政主管部门，做好方案实施的简历、监测和监督工作，严格执行工程监理制度，对各类措施的实施进度、质量和资金使用情况监督管理，以保证工程质量。

（四）若矿山的开采范围、开采方式、采矿权人等有变更时应重新编制方案。

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号00002009014120003957

采矿权人：北票市沙金沟矿业有限公司

地址：辽宁省朝阳市北票市

矿山名称：北票市沙金沟矿业有限公司

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：0.6360平方公里

有效期限：贰年

零叁月



2013年5月8日

2015年8月8日

二〇一五年 月 日

中华人民共和国国土资源部印制

矿区范围拐点坐标：(1980西安坐标系)

点号 X坐标 Y坐标

- 1, 4653662. 6820, 40556744. 6020
- 2, 4653662. 6790, 40557494. 5970
- 3, 4652962. 6840, 40557494. 5940
- 4, 4652962. 6850, 40557244. 5960
- 5, 4652662. 6870, 40557244. 5950
- 6, 4652662. 6890, 40556874. 5970
- 7, 4652962. 6870, 40556874. 5990
- 8, 4652962. 6870, 40556744. 5990

标高：从500.0000米至-120.0000米

开采深度：

由500米至-120米标高 共有8个拐点座定

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）、《财政部、国土资源部、环保总局关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》（财建[2006]215号）、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）等文件精神，北票市腾远矿业有限公司委托朝阳胜基地质矿产有限责任公司编制《北票市腾远矿业有限公司下汤沟铁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。

朝阳胜基地质矿产有限责任公司

2024年8月27日



采矿权人矿山地质环境保护与土地复垦承诺书

矿山名称：北票市沙金沟矿业有限公司

地 址：北票市娄家店乡

有效期限：3.53 年

开采矿种：金矿

开采方式：地下开采

矿区面积：0.6360km²

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

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《北票市沙金沟矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行治理恢复与土地复垦，并针对本矿山实际采取科学有效的措施，保护矿山地质环境，消除地质灾害风险，减轻对生态环境和自然环境的破坏程度。

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

3、按照《北票市沙金沟矿业有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》按期计提矿山地质环境治理恢复基金，并落实基金管理要求，按规定完成年度治理工作。

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

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

采矿权人：(盖章) 北票市沙金沟矿业有限公司

2024 年 10 月 7 日



北票市沙金沟矿业有限公司（沙金沟金矿）
矿产资源开发利用方案

审查意见书

辽地会审字（2017）C112号

辽宁省地质学会

二〇一七年八月十七日

北票市沙金沟矿业有限公司（沙金沟金矿） 矿产资源开发利用方案审查意见书

根据国土资源部《矿产资源开采管理办法》、《矿产资源开发利用方案编写内容要求》、《〈矿产资源开发利用方案〉审查大纲》的要求，辽宁省地质学会组织专家对《北票市沙金沟矿业有限公司（沙金沟金矿）矿产资源开发利用方案》（以下简称方案）进行了审查，意见如下：

一、基本情况

北票市沙金沟矿业有限公司（沙金沟金矿）位于北票市娄家店乡洞子沟村，行政区划隶属于辽宁省北票市娄家店乡管辖。矿区位于北票市城区北西方向约 24Km，北票市娄家店乡南东方向约 5.50Km，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，其间有乡级公路通往矿区。矿区中心点坐标：经济
类型有限责任公司；法人代表刘国强。

方案编制主要目的办理矿山采矿权延续（采矿许可证证号 经济）。北票市沙金沟金矿始建于 1978 年，建矿初期为乡镇企业，1998 年企业转制变为民营企业。该金矿采金历史悠久，但早期的民采活动均未形成规模。1978 年建矿，采用斜井、盲斜井开拓方式，削壁充填采矿方法，主要开采 1 号矿体，到 2016 年末，第 7 勘探线至

开采方式进行开采。

方案设计利用 2 条金矿体，分 1 个地下开采系统。矿山开拓方式采用斜井开拓，采矿方法采用削壁充填和削壁充填（全面）采矿方法、通风方法采用机械抽出式方法和风机压入式通风方法。矿区生产规模年产金矿石 3.0 万 t，矿山总体服务年限自 2017 年 3 月 1 日起计算为 3.53 年。该矿产品为金矿石，采出的金矿石销售。

方案估算：该矿山开采的金矿石平均品位 9.22g/t，采出矿石品位为 8.3g/t，采矿成本估算 110 元/t，预测每吨矿石售价为 250 元，年产量 3.0 万 t，年总成本 330 万元；年销售收入 750 万元。矿山年税后利润 267.3 万元。矿山经济效益一般。

二、关于设计单位

朝阳胜基地质矿产有限责任公司，于 2011 年 09 月 26 日在朝阳市双塔区市场监督管理局登记注册，统一社会信用代码 9121130258734600XE。

三、关于方案设计依据的审查

《〈辽宁省北票市沙金沟金矿资源储量核实报告〉评审备案证明(辽国土资储备字[2017]081号)》；评审证明及其评审意见可作为本方案设计依据。

四、审查意见

1、本设计方案文字叙述简洁、附图基本齐全。设计延

11、格式检查：补充矿方委托书盖章、每章标题另起一页。

12、检查方案编制报告中错别字、文本中描述其它矿种的错误和图纸中的图签错误。

五、审查结论

经专家审查，上述问题已修正，重新提交评审后达到方案设计要求，予以通过。

附件：专家名单。

土地所有权人对本复垦方案的意见

经我村集体研究，意见如下：

1、朝阳胜基地质矿产有限责任公司编制《北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中损毁土地为集体土地，归我村集体所有，权属清晰，无争议。

2、矿山企业在开采过程中拟对我村土地造成损毁，损毁面积为6.4619hm²，其中损毁乔木林地0.4946hm²，其他林地0.2420hm²，其他草地5.0818hm²，采矿用地0.3465hm²，情况属实。

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

4、我村集体同意北票市沙金沟矿业有限公司占用我村集体土地进行矿山开采，同意土地的复垦方向、复垦措施及复垦率100%等预期目标。

综上，同意本矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施。

土地权属人：北票市娄家店乡北台子村民委员会

2024年10月30日



用土协议

甲方：北票市沙金沟矿业有限公司

乙方：北票市娄家店乡北台子村村民委员会

经甲乙双方共同协商，自愿达成如下协议：

乙方按照矿山复垦年度工程需求以 10 元/m³ 的价格逐年提供土方共 49861m³ 给甲方（运输由甲方负责）。土源主要为洞子沟村“新农村建设”冗余土壤，土壤肥力中下等，无重金污染，土壤质量满足植物生长。运距小于 1km，可以满足华俊金矿土地复垦土质及用土量需要，矿山取土不会对土地造成损毁。

甲方：北票市沙金沟矿业有限公司

乙方：北票市娄家店乡北台子村村民委员会



2024 年 10 月 31 日

北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境恢复治理与
土地复垦方案公众参与调查表

姓 名	丁大勇	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	北台子村	
年 龄	47	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 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 type="checkbox"/>					
<p>调查内容：</p> <p>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"/></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 checked="" 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 type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>						
被损毁土地面积 (亩)	96.93		调查对象签章	丁大勇		
调查人 签 名	张翠红		日 期	2024年10月30日		

北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境恢复治理与
土地复垦方案公众参与调查表

姓 名	李永强	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	北台子村
年 龄	45	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 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 type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>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"/></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 checked="" 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 type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>					
被损毁土地面积 (亩)	96.93	调查对象签章	李永强		
调查人 签 名	张翠巍	日 期	2024年10月30日		

北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境恢复治理与
土地复垦方案公众参与调查表

姓 名	李彩霞	性 别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input checked="" type="checkbox"/>	住 址	北台子村	
年 龄	29	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 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 type="checkbox"/>					

调查内容：

- 1、您是否了解该工程？ 了解 一般了解 不了解
- 2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ 土地 建筑物 其他
- 3、损毁对您造成影响最大的地类是？ 耕地 园地 林地 草地
水塘 其他
- 4、您对该工程的态度是？ 非常支持 支持 不关心 反对
- 5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ 一次性补偿 复垦后再利用
- 6、您希望被损毁的地类复垦为： 耕地 园地 林地 草地
水塘 其他
- 7、您希望复垦后的土地会？ 跟以前一样 比以前更好 无所谓
- 8、您最期望的复垦措施为？（可多选） 平整土地 新修道路
建设灌溉设施 其他
- 9、您对该复垦项目的实施？ 赞同 不赞同 无所谓
- 10、您对复垦时间的要求为？ 边损毁边复垦
稳沉之后马上复垦 无所谓

其他： _____

被损毁土地面积 (亩)	96.93	调查对象签章	李彩霞
调查人 签 名	张界磊	日 期	2024年10月30日

北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境恢复治理与 土地复垦方案公众参与调查表

姓 名	刘小敏	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	北台子村	
年 龄	56	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 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 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 checked="" 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 checked="" 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 type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>						
被损毁土地面积 (亩)	96.93	调查对象签章	刘小敏			
调查人 签 名	张翠蕊	日 期	2024年10月30日			

北票市沙金沟矿业有限公司金矿矿山地质环境恢复治理与 土地复垦方案公众参与调查表

姓 名	张宝强	性 别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	住 址	北台子村	
年 龄	48	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 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 type="checkbox"/>					
<p>调查内容：</p> <p>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"/></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 checked="" 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 type="checkbox"/> 稳沉之后马上复垦 <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/></p> <p>其他： _____</p>						
被损毁土地面积 (亩)	96.93	调查对象签章	张宝强			
调查人 签 名	张宝强	日 期	2024年10月30日			

北票市自然资源局

北票市自然资源局对《北票市沙金沟矿业有限公司 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朝阳胜地质矿产有限责任公司编制的《北票市沙金沟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) 该方案中涉及的矿区范围或建设范围内的用地规模、土地利用现状及其面积、土地权属、已损毁土地面积及其地类、破坏程度、已治理情况等属属实。

(二) 方案中损毁的土地为其他林地、乔木林地、其他草地、采矿用地，不涉及基本农田；复垦后的土地利用方向符合当地国土空间规划。

(三) 土地复垦投资估算基本能满足土地复垦的实际需要。

(四) 方案中附有公众参与调查表，方案已征询土地所有权人意见并公示。

(五) 该项目上一阶段有经批准的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，企业一直停产。

(六) 已核实土地复垦方案中所附的复垦区土地利用现状图，并在图上加盖公章。

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

北票市自然资源局

2024年11月22日

