


抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案



抚顺赛通矿业有限公司

2024年12月

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：抚顺赛通矿业有限公司

法人：杨佳根

总工程师：杨佳根

编制单位：辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司

法人：唐国伟

总工程师：唐国伟

项目负责人：李璐

编写人员：唐波、朱庆涛

制图人员：田永振、李艳艳、国栋

矿山地质环境保护与土地复垦方案审查申请登记表

矿 山 企 业	企业名称	抚顺赛通矿业有限公司			
	法人代表	杨佳根 <small>杨佳根</small>	联系电话	13842378530	
	单位地址	辽宁省抚顺市清原满族自治县土口子乡土口子村			
	矿山名称	抚顺赛通矿业有限公司			
	采矿许可证	<input checked="" type="checkbox"/> 新申请 <input type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况选择一种并打“√”			
编 制 单 位	单位名称	辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司			
	法人代表	唐国伟	联系电话	13610827505	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话	
		李璐	项目负责人	13842023703	
		朱庆涛	拟编	15309878848	
		唐波	拟编	18602421619	
		田永振	制图	18249165758	
		李艳艳	制图	—	
国栋	制图	—			
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 申请单位：抚顺赛通矿业有限公司 联系人：杨佳根 联系电话：13842378530				


 根杨
 印佳
 210423001025189



土地机构

等级证书

证书编号: LN2015181

有效期至: 2024年12月

证书有效期延至2025年12月

单位名称: 辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司

法定代表人: 唐国伟

社会统一代码: 912101125507643472

从业等级:

乙级土地复垦方案编制

发证单位: 辽宁省土地学会

发证日期: 2022年11月

年度登记

2022年度	2023年度	2024年度
年审专用章 2022年12月20日	年审专用章 2023年11月6日	年审专用章 2024年10月30日

仅供

抚顺赛通矿业有限公司 (饰面石材花岗岩矿) 矿山地质环境保护与土地复垦方案

项目使用!



辽宁省土地学会

会员证书

证书编号: LN181

有效期至: 2024年12月

证书有效期延至2025年12月

单位名称: 辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司

单位地址: 沈阳市棋盘山开发区旧站路50号

法定代表人: 唐国伟

发证单位: 辽宁省土地学会

发证日期: 2022年11月

年度登记

2022年度	2023年度	2024年度
年审专用章 2022年12月20日	年审专用章 2023年11月6日	年审专用章 2024年10月30日

目 录

前言	1
一、任务由来	1
二、编制目的	2
三、编制依据	2
四、方案适用期限	5
五、方案编制工作概况	5
第一章 矿山基本情况	8
一、矿山简介	8
二、矿区范围及拐点坐标	10
三、矿山开发利用方案概述	10
四、矿山开采历史与现状	15
第二章 矿区基础信息	17
一、矿区自然地理	17
二、矿区地质环境背景	21
三、社会经济概况	26
四、矿区土地利用现状	27
五、矿山及周边人类工程活动情况	27
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦实例.....	28
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	29
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	29
二、矿山地质环境影响评估	30
三、矿山土地损毁预测与评估	36

四、	矿山地质环境治理分区和土地复垦范围.....	44
第四章	矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	48
一、	矿山地质环境治理可行性分析	48
二、	矿区土地复垦可行性分析	50
第五章	矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	60
一、	矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	60
二、	矿山地质灾害治理	62
三、	矿区土地复垦	66
四、	含水层破坏修复	69
五、	水土环境污染修复	69
六、	矿山地质环境监测	69
七、	矿区土地复垦监测和管护	72
第六章	矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	74
一、	总体工作部署	74
二、	阶段实施计划	75
三、	近期年度工作安排	79
第七章	经费估算与进度安排	82
一、	经费估算依据	82
二、	矿山地质环境治理工程经费估算	86
三、	土地复垦工程经费计算	93
四、	总费用汇总与年度安排	99
第八章	保障措施与效益分析	101
一、	组织保障	101

二、技术保障	101
三、资金保障	102
四、监管保障	104
五、效益分析	105
六、公众参与	107
第九章 结论与建议	109
一、结论	109
二、建议	110

附表

- 1、矿山地质环境现状调查表；
- 2、矿山地质环境保护与土地复垦年度计划表；
- 3、公共参与调查表。

附件

- 1、辽宁省矿山地质环境保护与土地复垦方案审查申请书；
- 2、采矿权人委托书；
- 3、编制单位真实性承诺书；
- 4、采矿权人对地质环境治理恢复与土地复垦承诺书；
- 5、土地所有权人对土地复垦的意见；

- 6、营业执照；
- 7、开发利用方案审查意见书；
- 8、清原满族自治县采矿权网上挂牌出让成交确认书；
- 9、县局初审意见。

附图

- A、矿区航拍影像图·····1:5000；
- B、土地利用现状图····· 1:10000；
- 1、矿山地质环境问题现状图·····1:2000；
- 2、矿山地质环境问题预测图·····1:2000；
- 3、矿区土地损毁图·····1:2000；
- 4、矿区土地复垦规划图·····1:2000；
- 5、矿山地质环境恢复治理工程部署图·····1:2000。

前言

一、任务由来

根据辽宁省自然资源厅文件辽自然资发【2021】7号《关于矿产资源规划过渡期勘查开采区块和集中开采区划定工作的指导意见》及《关于征求辽宁省矿产资源规划（2021—2025年）勘查开采规划区块意见的函》的要求，重新划定集中开采区，依据《清原满族自治县人民政府常务会议纪要》，《关于清原满族自治县2024年度矿业权出让计划核查意见的报告》和《关于〈辽宁省清原满族自治县土口子乡4家饰面石材花岗岩矿〉勘查区出让的情况说明》，对辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿进行出让。辽宁省第十地质大队有限责任公司于2023年9月完成了《辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿勘探报告》编制工作，辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司于2024年6月编制了开发利用方案，并于2024年6月通过评审备案。抚顺赛通矿业有限公司于2024年11月20日以竞拍的方式取得了辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿的采矿权。本次《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制目的是为企业办理新立采矿权提供依据。

根据国土资源部发布的《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令2009年第44号）、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）、《土地复垦条例》（国务院第19号令）、《财政部、自然资源部、生态环境部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）及2019年10月1日辽宁省人民代表大会常务委员会颁发的《辽宁省矿山综合治理条例》、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）、《关于对全省热点矿种已有矿山开展联合实地验收工作的通知》等文件的要求，抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）委托辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司进行《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦》的编写工作，目的是减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，及时复垦被损毁土地，为矿山地质环境恢复治理与土地复垦的实施管理、监督检查及治理复垦费用征收提供依据。

辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司接受委托后，组织相关专业技术人员于2024年12月赴现场，根据矿山的实际情况，组织测量、地质和水工环等专业人员对矿山进

进行了矿山地质环境条件和现状等调查工作，收集了矿山及其周边地区有关的区域地质、地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山现状等资料，经过工程测量、实地调查及走访调查等工作，进行了室内综合分析、综合整理和研究，于2024年12月17日完成了方案的编制工作。

二、编制目的

本方案编制目的是办理采矿权新立手续，查清矿山现有的地质环境问题，预测矿山地质环境影响和土地损毁情况，按照“谁破坏、谁复垦”的原则，将矿山的土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处；使项目单位承担起土地复垦的义务和责任，以防止土地浪费和环境恶化。通过对矿山已破坏土地现状的调查以及拟破坏土地预测，并对生态环境影响进行分析，对土地复垦可行性评价进行论证并制定相应的技术标准，从而为土地复垦的实施管理部门进行复垦监督检查、土地复垦基金以及环境治理基金预存提供依据。

三、编制依据

（一）法律法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》，2024年11月8日修订；
- 2、《中华人民共和国矿山安全法》，2009年8月27日修订；
- 3、《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日第三次修正；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订；
- 5、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；
- 8、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日第二次修正；
- 9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日第二次修订；
- 10、《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订；
- 11、《中华人民共和国农村土地承包法》，2018年12月29日第二次修正；
- 12、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正。

（二）部门规章

- 1、《建设项目用地预审管理办法》国土资源部令第 42 号（2016 年 11 月 25 日修正）；
- 2、《基本农田保护条例》国务院令第 257 号（2011 年 1 月 8 日修订）；
- 3、《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号），2003 年 11 月 24 日发布；
- 4、《矿山地质环境保护规定》国土资源部令第 44 号（2019 年 7 月 16 日第三次修正）；
- 5、《土地复垦条例实施办法》国土资源部令第 56 号（2019 年 7 月 16 日修正）。

（三）政策性文件

- 1、关于印发《辽宁省矿山地质环境恢复和综合治理工作方案的通知》（辽国土资发[2016]349 号）；
- 2、《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）；
- 3、《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19 号）；
- 4、《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；
- 5、《自然资源部办公厅财政部办公厅生态环境部办公厅关于印发《山水林田湖草生态保护修复工程指南（试行）》的通知》（自然资办发[2020]38 号）；
- 6、关于印发《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》的通知（自然资办发[2020]51 号）；
- 7、《辽宁省自然资源厅关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发[2021]3 号）；
- 8、辽宁省自然资源厅关于印发《矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法（试行）》的通知（辽自然资办发[2022]129 号）。

（四）技术标准与规范

- 1、《矿山地质环境保护与土地复垦编制指南》，国土资规[2016]21 号，2016 年 12 月；
- 2、《土地复垦方案编制规程-通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 3、《土地复垦方案编制规程-金属矿》（TD/T1031.4-2011）；
- 4、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）；

- 5、《土地开发整理项目预算定额标准》2011年12月；
- 6、《辽宁省工程造价信息》（2024年10月）；
- 7、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T 40112-2021）。
- 8、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 9、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 10、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）；
- 11、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21/T 2019-2012）；
- 12、《主要造林树种苗木质量分级》（DB21/T 2052-2012）；
- 13、《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB 12719-2021）；
- 14、《土地开发整理项目规划编制规程》（TD/T 1011-2000）；
- 15、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T 1012-2016）；
- 16、《建设用地地质灾害危险性评估技术要求》（DZ/T 0245-2004）；
- 17、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）；
- 18、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T 0221-2006）；
- 19、《地下水监测工程技术标准》（GB/T 51040-2023）；
- 20、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 21、《水土保持综合治理 技术规范 坡耕地治理技术》（GB/T 16453-2008）；
- 22、《水土保持综合治理规划通则》（GB/T 15772-2008）；
- 23、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL 204-98）；
- 24、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；
- 25、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 26、《造林技术规程》（GB/T 15776-2023）；
- 27、《矿山及其他工程破损山体生态治理工程设计编制规范》（DB21/T 2429-2015）。

（五）相关技术资料

1-1、《辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿勘探报告》，辽宁省第十地质大队有限责任公司，2023年9月；

1-2、《〈辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿勘探报告〉评审意见书》，2023年11月29日；

1-3、《关于〈辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿勘探报告〉矿

产资源储量评审备案的复函》，抚自然资储备字[2023]004号，抚顺市自然资源局，2023年12月5日；

2-1、《抚顺市清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司，2024年6月；

2-2、《抚顺市清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿矿产资源开发利用方案》，辽规测（开）审字[2024]C002号，2024年06月25日；

3、第三次土地调查版土地利用现状分幅图（K51 G 040082）；

4、营业执照；

5、企业网上挂牌出让成交确认书。

以上有关法律、规范、规程、相关资料为开展本次矿山地质环境保护与恢复治理方案编制工作提供了可靠的基础资料和依据。

四、方案适用期限

根据开发利用方案，矿山为出让矿山，设计服务年限为29年10个月（含基建期0.5年），矿山目前并未进行采矿活动，矿山剩余服务年限为29年10个月（含基建期0.5年）即2025年1月~2054年11月。本方案的有效服务年限为33年10个月，时间从2025年1月~2058年11月，包括治理复垦期1年，监测管护期3年。如果在方案服务年限期间，矿山进行扩深、扩界、提产、变更开采方式、整合等，则需要重新编制方案。

本方案的适用年限为5年，时间从2025年1月~2030年1月。

五、方案编制工作概况

（一）资料收集

我公司接受委托任务后，方案编制人员收集了矿山及矿区周边的区域地质、矿区地质、工程地质、水文地质及环境地质资料，搜集了自然地理、生态环境、土地利用现状与权属、项目基本情况等资料。资料收集的工作量见表0-1。

表0-1 资料收集工程量表

序号	资料及工作名称	完成单位	日期
1	辽宁省水文地质图集	辽宁省地质矿产局	1987年
2	辽宁省区域地质志	辽宁省地质矿产局	1989年

3	1/50 万辽宁省环境地质调查	辽宁省地质矿产研究院	2000 年
4	中国地震动峰值加速区划图	国家地震动参数区划图	2015 年
5	辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿勘探报告	辽宁省第十地质大队有限责任公司	2023 年
6	开发利用方案	辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司	2024 年

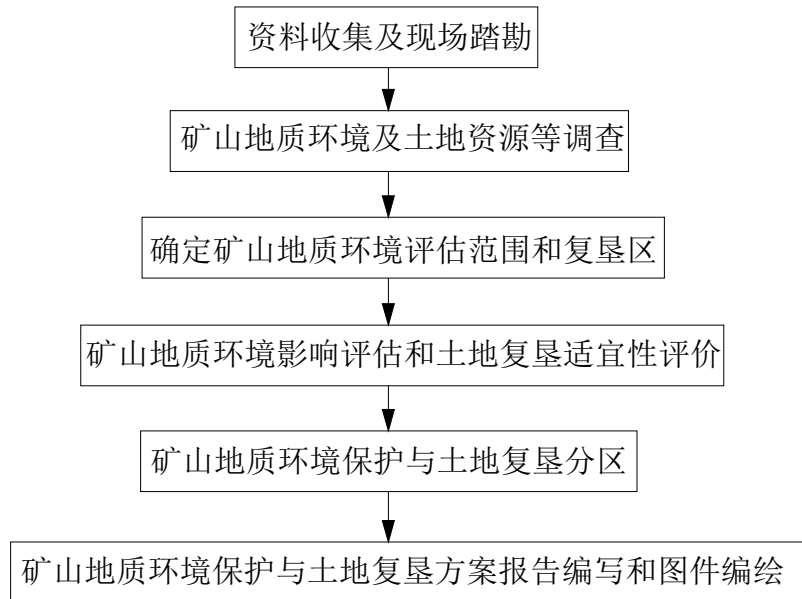
本次方案编制工作投入的工作量主要包括：进行野外地质调查与室内综合研究。编制单位接受委托后，组织相关专业技术人员会同矿山相关技术人员对矿山及周边的地质环境、地质灾害、土地损毁情况进行了调查，调查区范围为矿区范围外扩 50~200m，面积为 0.76km²。

室内综合研究的工作内容主要是按照国家颁布的各项评价技术规范，结合征求当地群众、矿山企业及其上级主管部门对方案的意见和建议，在符合当地总体规划和规定的基础上，编制《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。实地调查及投入的工作量见表 0-2。

表 0-2 实地调查及投入的工作量表

序号	名称	数量	时间
1	地质环境调查	0.76km ²	2024. 12. 4~ 2024. 12. 17
2	野外照片	40 张	
3	现场录像	8 分钟	
4	资料综合整理与研究	96 工时	
5	编制、图件、报告	4 人	

编制矿山地质环境保护与土地复垦方案按如下程序进行。



（二）前期方案编制情况

本矿山为抚顺赛通矿业有限公司于 2024 年 11 月通过竞拍的方式取得采矿权，取得采矿权后尚未编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

（三）矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作实施情况

本矿山为抚顺赛通矿业有限公司于 2024 年 11 月通过竞拍的方式取得采矿权，原采矿权人在采矿权注销前已履行了相关的环境治理与土地复垦义务，同时抚顺赛通矿业有限公司需承担原采矿权应尽的矿山地质环境保护与土地复垦义务。

（四）保证金缴纳情况

本矿山为抚顺赛通矿业有限公司于 2024 年 11 月通过竞拍的方式取得采矿权，原采矿权人已缴纳的保证金在采矿权注销时已退回原采矿权账户。抚顺赛通矿业有限公司需重新进行矿山地质环境保护与土地复垦基金的预存。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）位于辽宁省抚顺市东北部直线距离约 105.50km 处的清原满族自治县土口子乡土口子村的北部，行政区划隶属于清原满族自治县土口子乡土口子村所辖；勘查区西南距清原满族自治县政府直线距离约 29.00km，南距土口子乡政府直线距离 2.70km，东南距沈吉铁路草市火车站直线距离在 13.00km、距沈吉高速（G1212）草市口 13.0km、距沈吉公路直线距离约 12.80km，南距开草线直线距离约 2.40km，西侧为县级公路，英仁线，勘查区与开草线之间有村级柏油路相连，交通十分方便。（详见插图 1-1 交通位置图）。

矿区中心地理坐标为：东经***°**' **''；北纬**°**' **''。

矿山基本情况如下：

企业名称：抚顺赛通矿业有限公司；

经济类型：有限责任公司；

法人代表：杨佳根；

开采方式：露天开采；

开采矿种：饰面石材花岗岩；

生产规模：29 万 m³/a；

矿区面积：0.2814km²；

开采深度：由+499.00m 至+300.00m 标高。

图 1 矿山交通位置图

二、矿区范围及拐点坐标

根据清原满族自治县自然资源局提供的《关于清原满族自治县 2024 年度矿业权出让计划核查意见的报告》，矿区范围由 7 个拐点圈定，矿区面积 0.2814km²；开采深度最高点由矿区范围内最高点确定为+499.00m，最低点由矿体最低赋存标高确定为+300.00m，故矿区开采深度确定：由+499.00 米至+300.00 米标高。矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

点号	采用 2000 国家大地坐标系，国家 1985 黄海工程基准	
	X	Y
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****
5	*****	*****
6	*****	*****
7	*****	*****
矿区面积	0.2814km ²	
开采深度	+499.00~+300.00m 标高	

三、矿山开发利用方案概述

（一）矿山建设规模及工程布局

1、矿山建设规模

根据开发利用方案可知，矿山设计开采规模为 29 万 m³/a，属于大型矿山。

2、矿山工程布局

根据矿山现状调查及开发利用方案设计，矿山工程布局主要包括工业场地、露天采场、废石场和表土场四大功能单元。

（1）工业场地

矿山有 1 处工业场地，主要用于设备的堆放和人员的办公。

（2）露天采场

矿山后期会形成 1 处规模较大的露天采场，采场为山坡露天采场。

（3）临时废石场

矿山后期拟建 1 处临时废石场，位于矿区南侧，主要用于采矿产生的废石

临时堆放。

（4）表土场

矿山后期拟建 1 处表土场，位于矿区南侧，主要用于堆放剥离的表土。

（二）矿产资源及储量

1、矿区内保有储量

依据抚顺市自然资源局 2023 年 12 月 5 日予以备案的《关于〈辽宁省清原满族自治县土口子乡西饰面石材花岗岩矿勘探报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（抚自然资储备字〔2023〕004 号），该矿床储量规模为大型，地质勘查程度可达到勘探，截止到 2023 年 8 月 31 日，矿区范围内饰面花岗岩资源量（探明+控制+推断）矿石量 1029.337 万 m³，荒料量 195.574 万 m³。其中：探明资源量矿石量 134.899 万 m³，荒料量 25.631 万 m³，控制资源量矿石量 408.319 万 m³，荒料量 77.581 万 m³；推断资源量矿石量 486.119 万 m³，荒料量 92.363 万 m³。

2、设计利用储量

根据开发利用方案可知，设计利用资源量为 863.102 万 m³，占矿区资源量的 83.85%。

（三）矿山设计生产能力及服务年限

根据开发利用方案可知，矿山设计开采规模为 29 万 m³/a，矿山设计服务年限为 29 年 10 个月（含基建期 0.5 年）。

（四）矿山开采方式、开采对象、采矿方法及开采顺序

根据开发利用方案可知，开采对象为矿区范围内的花岗岩，开采方式为露天开采，采矿方法为自上而下水平开采。

表 1-2 开采生产规划表

设计利用量（万 m ³ ）	1a	2a~29a	30a
863.102	基建，27.318	29	23.836
产能	未达产	达产	减产

（五）露天开拓方案

1、露天采场构成要素

设计采用露天开采方式，其境界要素见下表。

表 1-3 各露天采场构成要素及圈定结果表

序号	项目名称	单位	露天采场
1	采场上部尺寸：长×宽	m	610×440
2	采场底部尺寸：长×宽	m	475×228
3	采场上部面积	m ²	190870
4	采场底部面积	m ²	88953
5	采场最高标高	m	499
6	采场底部标高	m	300
7	采场深度	m	199
8	台阶高度	m	9；并段后 18
9	台阶坡面角	度	爆破 65°；切割 87°
10	安全平台宽度	m	5
11	清扫平台宽度	m	≥10
12	汽车运输道	m	10
13	最小工作平盘宽度	m	30
14	最终边坡角	°	52° 47' 55" ~62° 42' 15"

2、露天境界内矿岩总量

表 1-4 露天采场境界内分台阶计算矿岩量表

序号	台 阶	单位	矿 石 量	岩 石 量	平均剥采比
					m ³ /m ³
1	480m 以上	万 m ³	0	2.364	—
2	480~462m	万 m ³	7.201	5.629	0.78
3	462~444m	万 m ³	20.117	9.156	0.46
4	444~426m	万 m ³	33.223	12.515	0.38
5	426~408m	万 m ³	55.752	11.625	0.21
6	408~390m	万 m ³	76.041	7.447	0.10
7	390~372m	万 m ³	85.234	8.852	0.10
8	372~354m	万 m ³	113.302	9.633	0.09
9	354~336m	万 m ³	145.669	8.397	0.06
10	336~318m	万 m ³	159.757	6.184	0.04
11	318~300m	万 m ³	166.806	4.105	0.02
合计		万 m ³	863.102	85.907	0.09

3、开拓运输

露天开拓应满足开采工艺和矿山总平面布置的要求，既要保证露天矿各个开采水平台阶的矿岩都能畅通运出或运至堆放场等地，又要使各开采水平的运输线路在不同时期能与各辅助生产工艺（机汽修、仓库、油库等）形成一个完整的运输体系。

1) 荒料运输：该采场为山坡露天开采，自上而下逐台阶开采，从矿区运输道路开拓运输干线至首采作业平台，待本级台阶开采结束后，再退至下级作业平台。各生产台阶设临时道路，与现有道路相接，开采的荒料采用 20t 载重汽车运输。

（2）废石运输：矿山在基建期间剥离的风化层和生产期间产生的废石，经矿区道路运至临时堆放场，采场内平均运距 600m，废石采用 20t 自卸式汽车运输。

设计露天采场采用公路开拓汽车运输方式，运输线路应尽量布置在水文地质、工程地质较好的地段，本次设计运输线路布置选择固定一半固定的方式，运输道路宽度为 10m，III级硬化路面，最小转弯半径为 15m。总出入沟布置在露天采场南侧，其坐标（2000 国家大地坐标系）为：X=*****，Y=*****，Z=300m。

4、采矿方法

矿区采用水平分层分台阶采矿方式开采，自上而下逐个生产台阶开采。形成采矿作业面后，矿体走向方向推进至境界，然后进行下一分层台阶作业。

依据《勘探报告》，矿区地表存在 8~12m 厚的风化岩，矿山切割矿体前需采用爆破的方式将矿体上层的风化岩剥离，爆破时采用浅孔爆破，减少爆破装药量和装药密度来降低爆破振动，防止对矿体的完整性造成破坏。

荒料切割采用盘锯机下向切割，人工劈裂分离的开采方式开采荒料。荒料的开采工艺包括：（1）盘锯机下向切割出标准宽度及高度（称切割）；（2）从原岩体上劈裂分离出荒料（称分离）；（3）荒料的装载与运输（称装载、运输）；（4）剥离风化层装运至临时废石堆放场。

分离荒料的主要操作步骤包括：（1）用盘锯机在待切荒料的侧面进行切割作业；（2）采用叉装机将盘锯机叉装至下一工作线；（3）沿待分离荒料的底面及端面打劈裂孔，劈裂孔间距为 200~300mm；（4）在劈裂孔内安设劈裂楔，并逐个敲击劈裂楔，将荒料均匀分离；（5）叉装机装载荒料，载重汽车运输荒料至荒料堆放场或料石加工厂；（6）进行下一循环作业。

5、剥采工作

根据矿体赋存情况及露天采场形状，采用自上而下、逐水平分层开采法，安全平台宽度 5m、清扫平台宽度 10m，台阶高 9m，并段后 18m，沿矿体走向布置工作线，垂直矿体走向推进。

按照上、下台阶的超前关系，从上至下逐水平开采，直至境界露天底。在开采过程中，始终要遵循采剥并举，剥离先行的原则。

剥离作业包括上覆第四系表土、风化层。第四系表土由推土机进行剥离，自卸汽车运输，剥离的表土运至表土堆放场堆放。依据《勘探报告》，矿区地表风化岩较薄，

一般为 8~12m 厚度，荒料开采过程中不允许进行大爆破，以防止破坏岩体的完整性和阻止节理裂隙的扩展；如遇较坚固及坚硬剥离岩段，利用液压破碎锤及挖掘机配合破碎及剥离。风化层先进行爆破，然后由挖掘机和装载机配备 20t 载重自卸汽车，产生的废石堆放至临时废石场，后期矿山综合利用平台处理，不设永久废石堆放场。

6、排水系统

当地最低侵蚀基准面为 280m，本次设计露天采场最低开采标高为 300m，露天采场属山坡露天，没有封闭圈，露天坑的汇水来源主要为大气降水，矿区属半干旱、半湿润气候区，降水多集中在七、八月份，雨水可自行排出。同时为防止大气降雨对露天采场边坡的冲刷，矿山需在采坑顶部开挖简易截水沟，截水沟开口宽度为 0.5m，深度为 0.5m。

同时在矿区东侧设置一个高位蓄水池，尺寸：30m×15m×5m，蓄水池主要用来收集矿区的大气降水，积水可用于矿区的抑尘用水和绿化用水。

7、环境污染防治情况

根据开发利用方案可知，采矿污染物是废水和固体废物。废水主要来自工人生活污水、生产产生的废水，固体废物主要是露天开采产生的废石以及凿岩爆破、放矿产生的粉尘和大气污染物。根据同类矿山的类比分析，确定一下各类污染源。

1、废水防治措施

矿山排水包括生产废水和生活废水，生活废水主要为洗手和食堂等用水，集中收集，不排入地表水体。矿山采用环保旱厕，定期清掏方式处置。

矿山在矿区南侧修建一处蓄水池，用于收集矿区内的雨水，降水在沉淀池内经沉淀处理后循环利用，用于凿岩用水及喷水降尘用水。

2、固体废物防治措施

矿山生产过程中采用湿式凿岩，爆破后及时对工作区域洒水降尘，降低矿山装车、转运时的粉尘量，同时矿山需配备 1 台洒水车，在非雨天气对起尘部位如运输道路、废石场、表土场等区域进行洒水降尘措施。

矿山原有采坑已采至基岩裸露，无表土、废石剥离量；对于地表植被覆盖区，未来矿山需剥离新增的挖损区域的表土、风化岩，根据地质资料，矿体覆盖层厚度为 8~12m，生产前应将覆盖层剥离，地表植被覆盖层约 0.5m 厚的地表腐殖土和风化层的岩石需分开剥离，单独存放。

矿首先将新增挖损区域的表土进行剥离，集中存放，预测剥离的面积为 15.4663hm^2 ，平均剥离厚度为 0.5m 。由于矿山生产年限较长，表土剥离工作逐年进行，且随着露天台阶的形成，表土需及时用于台阶的复垦工程，矿山表土的堆放量属于动态变化过程，设计在矿区南侧设置一个表土堆放场，占地面积 0.4130hm^2 ，顶部标高 350m ，底部标高 312m ，有效容积为 11万 m^3 ，可满足矿山的表土堆放需求。考虑到表土需维持其土壤营养成分，堆放不宜过高，按地形走势单台阶堆高不超过 25m ，堆放场底部修建编织袋围堰，防止水土流失，适当播撒草籽以维护表土。待土地复垦时作为覆土来源。

其次剥离风化层岩石，依据《勘探报告》提供的地质资料，经计算矿山共剥离 85.907万 m^3 的废石（实方），少量废石用于矿区道路的铺垫，其余的废石按照绿色矿山的要求，由矿山走政府绿色矿山综合利用平台进行综合利用，不设置永久废石场。依据自然资源部2023年04月10日《关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发[2023]57号），第五条：“规范矿山开采产生的砂石料管理，非砂石类生产矿山在其矿区范围内按照矿山设计或开发利用方案，矿山剥离……产生的砂石料，应优先供该矿山……修复治理及工程建设等综合利用，利用后仍有剩余的，由所在地的自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。”同时为保证废石的转运，在矿区南侧设置一处临时废石堆放场，占地面积 0.3570hm^2 ，顶部标高 350m ，底部标高 322m ，有效容积为 3.5万 m^3 ，废石场靠近东侧道路一侧需修建挡渣墙防止落石。

表土和废石堆放过程中要采取洒水降尘的措施防止粉尘污染，堆放场的顶部设置反坡，防止降雨冲刷堆放场造成滑坡地质灾害，同时堆放场底部设置挡渣墙和挡土坝，防止堆积物的流失与扩散。

四、矿山开采历史与现状

抚顺赛通矿业有限公司于2024年11月通过竞拍的方式取得采矿权，清原满族自治县自然资源局于2024年11月20日出具了网上挂牌挂牌出让成交确认书。原有采矿权为清原满族自治县土口子吉鑫采石场一、二采区。

清原满族自治县土口子吉鑫采石场有限公司采矿权首次设立为1999年3月，矿山前身为六家矿山企业，分别为土口子乡安良采石场、土口子乡安堂采石场、土口子

乡世军采石场、土口子乡吉祥采石场、土口子乡猴石采石场、土口子乡林清采石场；6家独立矿山；2009年6月，清原满族自治县自然资源局组织六家矿山进行整合工作，2012年整合为一个采矿许可证，七个采矿区，采矿权人和矿山名称统一更改为清原满族自治县土口子吉鑫采石场有限公司，总生产能力为7.0万m³/a，经济类型为有限责任公司，法人代表孙安良。整合后的矿山由于受市场销售因素影响，七个采区处于断续生产状态。2023年7月28日，原清原满族自治县土口子吉鑫采石场采矿权灭失，仅保留了原采矿权范围内的六采区。

区内现有1个较大的露天采场，位于矿区的中部，该采场南北长约360m，东西宽约280m，近似呈椭圆形。采场最高开采标高443.44m，最低开采标高331.01m，最大高差112m，采场内台阶不明显，局部坡度较大，可达50°。

目前矿山正在办理采矿权手续。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）气象

矿区地处北温带湿润多风气候，季节温差大，年平均气温 7.8℃，1 月份平均气温 -14℃，最低温度可达 -40℃，7 月份平均气温 24℃，最高气温可达 35.8℃。年降水量充沛，年平均降水量为 837 毫米，多集中在 7~8 月份，无霜期 145 天。11 月份至次年 4 月份为封冻期，冻土层厚度一般为 1.5m±。4 月份风速最强，平均为 5.4m/s，8 月份风速最弱，平均为 2.7m/s。有明显的季节风，夏季多南风，冬季多西北风，最大风速一般在 18~24m/s。历年来最多风向为西南风。

一般从 11 月下旬开始下雪，翌年 4 月初终雪，一次积雪深度一般在 10~15cm，最大积雪深为 26cm（1959 年 11 月 14 日）。每年 12 月至翌年 3 月为封冰期；平均冻土深度 91cm，最大冻土深度为 118cm，翌年 3 月中旬解冻。多年平均降水量 837mm，年最大降水量 994.5mm（1975 年），月最大降水量 416.7mm（1985 年 7 月），日最大降水量 236.8mm（1975 年 9 月 1 日）。三日最大降水量 361.6mm（1975 年 9 月 1 日），降水量多集中在 7、8 两个月（雨季占全年降雨量的 50%）。

（二）水文

区内没有地表水体，只是在矿区东侧约 120m 处有发源于吉林省东丰县横道河镇仁伟大苇塘沟的北大沟河近南北向流过，在土口子乡荒地村东桥下汇入清河；河流全长 13.50km，河床宽度 10~50.0m，水流宽 4~30m，水动态受季节影响变化较大，勘查区西北侧上游修建有北大沟灌溉型水库，春季插秧时，放水灌溉，雨季存水，增加库容，从没有因为洪水造成水库决堤，河道水位变化在 1.0m 左右，矿区附近河床海拔在 285m 左右，远低于矿山未来开采 300m 标高，不会对矿山未来开采造成影响。

矿区周边区域最低侵蚀基准面标高为 280m。

图 2-1 矿区水系图

（三）地形地貌

矿区所处的地貌单元为构造剥蚀丘陵地貌和丘间谷地。项目区范围内海拔一般为499m~300m，相对高差199m。地形坡度10°~25°左右，局部可达35°。地形切割较浅，地形利于自然排水。

总体看，矿山地貌单元类型单一，微地貌形态较简单，地形起伏变化较大，有利于自然排水。

（四）植被

项目区植被属于长白植物区系天然次生林或人工林。

项目区森林资源丰富，属于辽东山区水源涵养林，植被茂密。植被类型以柞树、落叶松、油松为主，大多数生长年龄在20年左右，森林覆盖率达85%，郁闭度0.8以上。区内耕地以旱地为主，种植作物主要为玉米。具体植物调查结果如下：

1、乔木：落叶松、油松、红松、樟子松、山杨、刺槐、榆树、柳树等；

2、灌木：紫穗槐、胡枝子、榛子等；

3、藤本：山葡萄、南蛇藤、五味子等。

（五）土壤

该区土壤类型主要是棕壤性土，母质组成物质为第四纪坡积物与风化残积物，土层厚度0.3~1.2m不等，平均厚度0.5m，土壤质地中等，主要为砂土和砂质壤土，粒度偏粗。

表层土壤pH值为5.9~7.3，有机质含量为28.6~58.5g/kg，碱解氮含量在95.1mg/kg~123.5mg/kg，速效磷含量为mg/kg5.3~7.8mg/kg，速效钾含量为82mg/kg~113mg/kg，交换性盐基以 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 为主，其次为 K^{2+} ，盐基饱和度约65%，土壤偏弱酸性，土壤侵蚀类型属水力侵蚀。土壤的地表有2cm~10cm枯枝落叶层。其土壤剖面可分3层：

A层：淋溶层，灰棕色，以植物残骸为主，局部土化，一般厚度10~20cm，多为细沙壤土，粒状或屑粒状结构，疏松，多根；有机质和养分含量较高，一般有机质含量19.7~25.5g/kg，肥力、耕性和生产性能最好。

B层：心土层（淀积层），厚度30~40cm左右。是起保水保肥作用的重要层次，是生长后期供应水肥的主要层次。在这一层中根系的数量约占根系总量的20~30%。

C层：底土层（母质层）：是土壤中不受耕作影响，保持母质特点的一层。颜色较浅、质地较轻，由基岩碎屑构成，厚度1.3m。可供利用的营养物质较少，根系分布较少。一般常把此层的土壤称为生土或死土。

从土壤剖面上观察，土壤发育程度与地貌有一定关系，一般来说，正地形凸起部位受风蚀、水侵作用较强，疏松层不发育，土层较薄；反之，地势低凹处疏松层厚度很大，是土地复垦所需表土重要来源，其中A层是植物根系供应营养的最主要空间，少量根系可到达C层。



照片 2-1 土壤剖面



照片 2-2 矿区地形地貌



照片 2-3 矿区植被

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区区域所处大地构造位置：柴达木—华北板块（III）、华北北缘古生代拗陷带（III-6）、阴山—华北北缘古生代裂陷带（III-6-1）、西丰晚古生代岩浆弧（III-6-1-3），开原—草市断裂北侧。

矿区内出露地层为第四系，主要分布于沟谷及山前坡地，堆积有黄土及砾石、砂、粘土和腐殖土。

（二）地质构造

矿区内断裂构造不发育。节理总体呈南西—东北向展布，倾向东南，倾角 50~80°，但由于受侵入岩影响致使节理局部地段产状变化较大。矿区内未见规模的断裂构造。近地表节理裂隙较发育。

根据国家地震局出版的第四代 1/400 万《中国地震峰值加速度、地震动反应谱特征周期区划图》，矿区地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，反应特征周期值 0.35s，地震基本烈度为 VI 度烈度区，发生破坏性地震的可能性小。

（三）岩浆岩

矿区内岩浆岩活动强烈，主要为早侏罗世的花岗岩体，呈岩体大面积侵入，门脸地区出露岩体岩性主要为黑云斜长花岗岩，做为区内饰面石材开采对象，脉岩只在钻孔中见有闪长岩脉。

黑云斜长花岗岩：岩石呈灰白色，中细粒花岗结构，块状构造岩石主要矿物成份由斜长石（45%）、石英（30%）、碱性长石（20%）和黑云母（5%）组成。

石英：他形粒状，粒径多在 0.5~3mm 之间，无色，正低突起，表面干净，一级白干涉色，部分发育波状消光；

斜长石：粒状，粒径多在 0.5~2mm 之间，无色，正低突起，一级灰白干涉色，部分发育环带结构，发育聚片双晶，表面较脏；

碱性长石：板状，无色，负低突起，干涉色一级灰白，发育条纹结构和卡式双晶，多发生蚀变，表面较脏；

黑云母：片状，片径多在 0.5~1.5mm 之间，绿色多色性明显，正中突起，干涉色多鲜艳，发育一组极完全解理，平行消光

花岗斑岩：岩石呈浅红色，斑状结构，块状构造，斑晶主要为石英、碱性长石、斜长石和少量黑云母。斑晶以钾长石为主，发育卡式双晶，长石类矿物多发生蚀变，基质是由长英质矿物组成的显微晶质结构。岩石节理发育，钻孔岩心较破碎。

闪长岩：岩石呈灰黑色，细晶结构，块状构造，主要矿物成分角闪石（40%）和斜长石（60%）组成。地表未见该脉岩，只是在 ZK3、ZK9、ZK10 三个钻孔的深部见有闪长岩出现，穿厚在 0.6~13.5m 之间，岩石节理发育岩心破碎。

图 2-2 矿区区域地质图

（四）水文地质

1、地下水含水层类型及特征

矿区含水层主要有：松散岩类孔隙含水层及基岩裂隙含水层。

①第四系松散岩类孔隙含水层

主要分布于河谷两侧及山前坡地。主要物质组成为：黄灰色砂砾卵石，砾卵石成分较杂，多为棱角、次棱角状，略有磨圆，分选性较差，砾石大小不一，时而混杂有土颗粒，具有二元结构，分布范围较大，厚度 1.20~14.50m 左右。水化学类型多为重碳酸硫酸钙钠型，pH 值 6.64，矿化度 0.1747g/l。地下水补给来源主要为大气降水，以蒸发、人工开采和侧向径流为主要排泄方式。

第四系松散岩类孔隙水为本区矿坑主要充水因素。主要接受大气降水补给，局部也可接受风化裂隙水的补给、径流和排泄条件良好。

②岩裂隙含水层

广泛分布于勘查区内，岩石类型为早侏罗世黑云母斜长花岗岩，主要为风化裂隙水，风化裂隙一般分布在地表 1.20m~14.50m 以下。风化层以下岩石普遍胶结相对较好，坚硬，节理裂隙不发育，裂面间常可见被后期绿泥石化，碳酸盐化矿物所充填，含水性基本相同，为弱透水含水性。基岩裂隙水水化学类型为重碳酸钙型，总矿化度：174.47 毫克/升，pH 值 6.64，为低矿化，冷、淡水；矿区内地下水形成与分布同地貌、岩性成分、地下水的补给、径流、排泄条件均有密切关系。根据钻孔抽水试验获得，单位涌水量为 0.000589L/(s*m)，富水性等级为弱富水性，以人工开采形式排泄。

基岩裂隙水为矿坑间接充水因素。该层径流条件差，主要受第四系松散岩类孔隙水含水层的补给，两者有一定水力联系，但因该层水量不大，矿层及顶底板岩层稳固，对开采影响不大。基岩裂隙不发育，裂隙多被铁泥质充填，多为闭合状态，节理裂隙连通性差，渗透性弱，容水空间小，补给条件差，地下水水量较小，具备一定的隔水能力。

表 2-1 水质分析成果表

离子	含量		分析项目	单位	含量	
	Mg/L	Mmol/L				
阳离子	钾 钠 (K ⁺ +Na ⁺)	—		pH	—	6.64
	钙 (Ca ²⁺)	25.65	1.28	总碱度	mg / L	88.07
	镁 (Mg ²⁺)	12.64	1.04	重碳酸盐碱度	mg / L	107.40
	高铁 (Fe ³⁺)	—	—	碳酸盐碱度	mg / L	0
	亚铁 (Fe ²⁺)	—	—	氢氧化物碱度	mg / L	0
	铵 (NH ₄ ⁺)	0.94	0.052	总硬度 (以碳酸钙表示)	mg / L	116.09
	锰 (Mn ²⁺)	—	—	碳酸盐硬度	mg / L	107.40
	—	—	—	非碳酸盐硬度	mg / L	8.70
	—	—	—	游离二氧化碳 (CO ₂)	mg / L	28.17
	阳离子合计	—	—	侵蚀二氧化碳 (CO ₂)	mg / L	0.33
阴离子	氯 (CL ⁻)	37.23	1.05	矿化度 (可溶性固体)	mg / L	174.70
	硫酸根 (SO ₄ ²⁻)	55.36	1.153	可溶性二氧化硅 (SiO ₂)	mg / L	—
	重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)	107.40	1.76	耗氧量	mg / L	—
	碳酸根 (CO ₃ ²⁻)	0	0	—	—	—
	硝酸根 (NO ₃ ⁻)	—	—	—	—	—
	亚硝酸根 (NO ₂ ⁻)	—	—	—	—	—
	氢氧根 (OH ⁻)	0	0	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	阴离子合计	—	—	注：表中价离子的 mmol/L 是以 c (1/nlnl) 计的		

2、地下水的补给、径流、排泄条件

矿区周边第四系水的补给来源主要为大气降水，对基岩风化裂隙水补给较差，大气降水后，大部分水呈现地表迳流形式排泄注入主河道和低洼处，形成地表水体，由于该区第四系岩性主要为厚度不大的亚粘土，亚砂土、砂砾和碎石，沿松散岩类孔隙下渗仅能形成弱的孔隙水。而其下伏的基岩裂隙水接受上覆第四系孔隙水垂向补给，同时接受区域基岩地下水径流补给，径流条件取决于地形地貌和岩石本身的孔隙、裂隙发育程度及其连通程度等。通过合理布设采场形态或修建排水沟等方式可将采场内积水自然法排出，排水方式简单便利。

地下水的动态变化受气象要素所控制，次为地貌和岩性；地下水季节性动态变幅较大，丰水期民井多数水位上升，而枯水期则井水水位下降。

3、矿区充水因素分析及涌水量预测

矿区开采最低标高为 300m，矿体全部在当地最低侵蚀基准面 280m 以上部位，附近无大的地表水体；采场节理裂隙不发育，基岩含风化裂隙水，富水性弱；由于第四系厚度薄，且开采时全部剥离，因此，矿坑直接充水因素为大气降水、基岩裂隙水和断裂带构造裂隙水。

根据钻孔抽水实验，钻孔单位涌水量 $0.000589\text{L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ ，说明采场基岩裂隙和断裂带构造裂隙不发育，富水性弱，露天采场地下水涌水量可以忽略不计，不计算。

矿区地表为风化花岗岩，正常地表径流系数取值 0.6，由于矿山露天采场未来开采，矿区北侧采场边坡超过分水岭界限，降水直接流入北侧沟谷，只有东侧还有一部分大气降水汇入采坑，汇水面积 48279.00m^2 。地表水汇入采坑汇水量，按下式计算：

$$Q_{\text{降}}=FX$$

式中： $Q_{\text{降}}$ —直接降落在露天采场汇水面积上的大气降水量（ m^3/d ）

F —未来露天采场开口面积（ m^2 ）

X —降水量（ m ），分别按年平均 X_1 ，日最大 X_2

经计算，矿区最大涌水量为 $993\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，水文地质条件属于简单类型。

（五）工程地质

根据岩性和物理力学性质，矿区内可分为三个工程地质岩组。

1、第四系松散岩类岩组

该岩组岩性主要为粘性土，下部含少量砂、碎石。主要分布在沟谷地带，主要物质组成为：黄褐色粉质黏土，层厚约 0.5~3.0m 不等，其下为黄灰色砂砾卵石，砾卵石成分较杂，多为棱角、次棱角状，略有磨圆，分选性较差，砾石大小不一，时而混杂有土颗粒，具有二元结构。

2、较软碎裂—散体花岗岩组

矿区内第四系松散岩组以下为全风化—中等风化的早侏罗世黑云母斜长花岗岩，划分为碎裂—散体岩组。岩石稳定性较差或一般，裂隙较发育，总体不稳定，岩石属较软，岩体完整程度完整性差—中等完整，岩石质量差—中等。

3、坚硬块状花岗岩组

区内基岩为早侏罗世黑云母斜长花岗岩。岩石稳定性较好，矿体顶底板岩石较稳固。矿体围岩裂隙不甚发育，总体较稳定。经对露天开采影响范围内的岩石进行的物理力学性质测试，岩石坚硬，该岩组结构较简单，岩体完整程度为较完整—完整，岩石质量、岩体完整性及稳定性较好。

未来矿山开采将形成平面近似呈“菱形”的采坑形态，边坡地表浅部由碎裂—散体岩组，底部由坚硬块状花岗岩组构成。较软碎裂—散体花岗岩组岩石稳定性较差或一般，裂隙较发育，稳定性差，岩石属较软，岩体完整程度完整性差—中等完整，岩石质量差—中等。基岩为坚硬块状岩组，岩石稳定性均较好，矿体顶底板岩石较稳固。矿体裂隙不甚发育，总体稳定。该地区未见大规模的结构面，结构面以裂隙为主，贯通性差。经对露天开采影响范围内的岩石进行的物理力学性质测试，岩石属坚硬。该岩组结构较简单，岩体完整程度为较完整—完整，岩石质量、岩体完整性及稳定性较好。

综上所述，工程地质条件属简单。

（六）矿体地质特征

1、矿体特征

矿体赋存于早侏罗世黑云母斜长花岗岩中，矿体为岩床（厚层）状产出，无走向及倾角等产状特征。矿体赋存长度大于 1000m。矿区南北向为最大展布方向，矿体形态与矿界基本一致，仅矿区南部部分区域由于风化严重，而不能作为饰面石材矿，平面形态近似呈“长方体”。

区内矿体南北方向为最大延长方向，为 875m，宽度在东西向 182.0m~438.0m。工程控制矿体均穿过 300m 标高，矿体厚度变化主要受不规则矿界影响；最大厚度 143.51m，最小 15.60m，平均 79.60m，厚度变化系数为 45.20%，厚度变化属稳定程度。矿体赋存标高 499~300m，最浅埋深为 1.20m，最大埋深为 143.51m；风化层厚度最大 14.50m，最小 1.20m。

2、矿石质量

矿区范围内的矿石可作为花岗石饰面石材进行利用，根据矿区范围内花岗岩的颜色、花纹、矿物成份、结构构造等特征，结合以往矿山加工生产的成品板材综合鉴定，矿区范围内的花岗岩为 1 个品种。

矿体主要岩性为黑云母斜长花岗岩，中细粒全晶质结构，块状构造，主要矿物成份为石英、碱性长石、斜长石、黑云母组成，矿物分布均匀，镶嵌紧密，花色单一，杂质少，矿物颗粒镶嵌紧密，分布均匀，经加工抛光后，板材外观上柔和光亮，花纹协调，具有淡雅端庄的美感，依据《勘探报告》可知，可作为一般用途的天然花岗岩石荒料，可用于 II 类民用建筑物、工业建筑内装饰面及其他一切建筑的外饰面，商业品种命名为“芝麻灰”。

3、矿体围岩及夹石

区内矿体围岩均为斜长花岗岩，在区域内近地表范围分布，因风化程度较深，可达中风化—全风化程度，故大多剥蚀形成负地形，呈低洼分布。矿体呈岩床状赋存，勘查工程揭露可形成饰面石材花岗岩矿的岩体与围岩的接触界线均在地表以下；矿体围岩主要分布在勘查区的西部区域及近地表的风化层，一般风化层厚度在 1.20m~14.50m 左右。仅在 1ZK3 钻孔中见有闪长岩脉岩。

三、社会经济概况

清原满族自治县隶属辽宁省抚顺市，位于抚顺市东北部，东与吉林省东丰县、梅河口市、柳河县毗邻，南与新宾满族自治县接壤，西与抚顺县、铁岭县交界，北与西丰县、开原市相连。沈吉铁路与高速横贯清原县境，县城距抚顺 98km，县境内有国、省、县、乡各级公路 32 条，总长 971km，矿山可极为方便地利用周边的建筑、铁路、公路等产业优势拓宽矿山发展空间，交通运输极为便利。

土口子乡位于清原满族自治县东北部，距清原县 35km，辖区面积 243.7km²，其

中山地面积 190.51km²，平地面积 50.54km²，水域地面积 2.65km²。全乡耕地面积 30000 亩，其中水田面积 9000 亩。下辖 8 个行政村，21 个村民小组，人口 5100 人，全体居民人均可支配收入为 8352 元。全乡地域辽阔、山峦重叠、林业资源和矿产资源十分丰富。花岗岩分布在几个村，储量在几百万 m³，草炭土储量大约 80 万 m³ 以上，分布在十几个村，柞蚕放养量在 400 把左右，占全县放养量的三分之二，总产量 400t 左右，全乡水稻面积 9000 亩，产量 5000t 左右，优质大米占百分之九十以上。项目区交通运输极为便利，区内水力、电力资源及劳动力资源充足。

四、矿区土地利用现状

根据土地利用现状分幅图一 [图幅号为 K51 G 040082] 可知，项目区占地面积共计 28.1782hm²，土地利用现状类型分别为旱地、乔木林地、其他林地、采矿用地和农村道路，矿区内无基本农田和公益林。项目区内土地属集体土地，所有权人为清原满族自治县土口子乡土口子村，权属清楚无争议，区内土地利用现状类型和面积详见表 2-2。

表 2-2 项目区土地利用现状表

单位：hm²

位置	一级类		二级类		面积
	编码	名称	编码	名称	
矿区范围内	01	耕地	0103	旱地	0.0547
	03	林地	0301	乔木林地	17.0430
			0307	其他林地	1.0613
	06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	9.6131
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.3724
小计					28.1446
矿区范围外	03	林地	0301	乔木林地	0.0013
			0307	其他林地	0.0019
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0304
小计					0.0336
合计					28.1782

五、矿山及周边人类工程活动情况

原采矿权出让前已进行了生产，目前形成了 1 处较大的露天采场，最近的村庄为矿区范围外南距 2km 的土口子乡土口子村，东南侧约 2.21km 处有西堡村；西南侧约 3.22km 处有荒地村、北侧 2.5km 处有河北村。矿区东南侧约 410m 处为清原满族自治县国丰矿业有限公司；矿区南侧 400m 处为清原满族自治县土口子吉鑫采石场有限公司原六采区。矿区范围内无基本农田，周边 300m 内无居民点，旅游景点和名胜古迹

等需要保护的建（构）筑物，矿区周边 500m 无水源保护地；500m 范围内无高压线、名胜古迹以及其他需要保护的對象；1000m 范围内无铁路、高速公路以及其他需要保护的對象。

总体来说，矿区及周边矿山皆采用露天开采方式，损毁的土地面积较大，对地形地貌景观的影响较大。人类工程活动较强烈。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦实例

矿山南侧 16km 的清原宏印矿业有限公司（铁矿）于 2022 年 11 月初进行了地质环境治理与土地复垦工程，目前已复垦的面积为 4.5hm²，恢复的土地类型为乔木林地，树种选择为刺槐。主要采取的工程技术措施为：废石回填，削坡，土地平整，表土覆盖，栽植乔木，灌溉，管护工程等，复垦效果见照片 2-4 和 2-5。

类比分析同类矿山已治理土地，采用的技术措施可行，植被成活率较高，治理效果较好。结合已复垦项目取得的经验，根据本项目特点，本次林地复垦树种选择为刺槐和紫穗槐。



照片 2-4 清原红印铁矿已治理照片



照片 2-5 清原红印铁矿已治理照片

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

2024年12月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76hm²。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，卫星图片（谷歌地形）为辅，并根据实际需要补充了地形测量工作。

矿山地质环境调查主要内容有：矿山概况、矿山自然地理、矿山地质环境条件、采矿活动引发的滑塌、滑坡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、采矿活动对主要交通干线、村庄等的影响与破坏。

土地调查主要内容有：评估区内各毁损单元范围、损毁方式、损毁地类、权属人等情况。

表 3-1 本次调查主要工作量表

调查项目	内容
调查面积	76hm ²
调查精度	1:2000
收集资料情况	1、储量核实报告 2、开发利用方案
调查时间	2024年12月4日
调查内容	地形地貌、水文地质、土地资源、地质灾害
拍摄照片张数	40张
调查工作人员	4人

图 3-1 矿区及周边环境航拍图

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

根据矿山的生产现状、工程布局以及开发利用方案的开采工艺设计等因素和条件，最终确定本次评估范围。

根据现状调查，该矿山现状条件下，采矿活动影响范围为矿区范围和界外影响范围，总面积为 28.1782hm²（矿区面积：28.1446hm²，界外影响面积：0.0336hm²）。

根据开发利用方案设计的采矿工艺流程，预测矿山开采不新增界外影响面积，因此确定该矿预测评估范围为矿区范围和界外影响范围，总面积为 28.1782hm²（矿区面积：28.1446hm²，界外影响面积：0.0336hm²）。

根据矿山重要程度、建设规模和地质环境条件复杂程度，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》，对评估级别进行确定。

1、评估区重要程度分级

(1) 矿区及周边无居民居住，最近的村庄为矿区范围外南距 2km 的土口子乡土口子村，居住分散，人口在 200 人以下。

(2) 评估区内道路为乡村土路，无重要交通要道和重要建筑设施。

(3) 评估区附近无重点自然保护区。

(4) 评估区附近无较重要水源地；

(5) 矿山开采占用林地。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范 DZ-T 0223-2011》（以下简称《编制规范》）附表 B，判定该评估区重要程度级别为**较重要区**。

2、矿山生产建设规模分类

根据矿产资源开发利用方案可知，矿山采用露天开采方式，开采种类为饰面石材花岗岩，建设规模为年产量 29 万 m³/a，按照《编制规范》附表 D，该矿山应为**大型矿山**。

3、矿山地质环境条件复杂程度分级

(1) 水文地质条件**简单**。矿区矿体位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m³/d，采矿活动不会造成矿区周围主要含水层的破坏。

(2) 工程地质条件**简单**。矿体围岩是斜长花岗岩，属坚硬岩的块状工程地质岩，组岩体完整程度多为完整，岩石质量浅部多为较差或差，深部多为好的。矿区软弱层和断裂破碎带不发育，稳固性较好，采场边坡岩石较完整，边坡较稳定。

(3) 评估区内地质构造**简单**，矿体和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂构造未切割矿体、围岩、覆岩，对采场充水影响小。

(4) 现状条件下矿山地质环境问题的类型**少**，无地质灾害的发生。

(5) 采场面积及采坑深度较大，较易发生崩塌地质灾害，危害性较大。

(6) 地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化较大，有利于自然排水，地形坡度 15° ~35° 左右，相对高差**较大**。

综上，依据《编制规范》附表 C，矿山地质环境条件复杂程度为**中等**。

4、确定评估级别

评估区重要程度为**较重要区**，矿山建设规模为**大型**，矿山地质环境条件复杂程度为**中等**。依据《编制规范》附表 A，确定矿山地质环境影响评估精度级别为**一级**。

表 3-2 矿山地质环境影响评估精度分级

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度
较重要区	大型	中等

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、地质灾害现状分析

据现场踏勘调查，矿区位于丘陵地带，地形起伏平缓，以往未发生过滑坡、泥石流等自然地质灾害。据了解，以往开采过程中，矿区未发生过崩塌、滑坡等地质灾害。现状条件下地质灾害不发育。

综上，现状条件下地质灾害不发育，规模小，地质灾害危险性小。现状地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻。

2、地质灾害预测分析

地质灾害危险性预测评估是指矿山采矿活动可能诱发，加剧地质灾害的可能性，并对其危险性、危害性进行评价。根据矿山地质环境条件、采矿活动现状和矿床开发利用方案等因素综合分析。

a、矿山建设引发和加剧地质灾害危险性评估

（1）崩塌

矿山发生崩塌灾害的重要地点在露天采场，根据矿产资源开发利用方案，矿山采用露天开采，生产阶段高 18m，阶段边坡角 65°，山坡露天采场边坡总高差 199m。

露天采场的挖掘使岩体原有的应力平衡遭到破坏，边坡岩石不断的向边坡临空面唯一变形，产生裂隙并不断裂发展，致使岩体破碎成棱块状，尤其在露天采场的顺向边坡处岩体工程较差。露天采场设于山坡之上，由于露天开采挖损等因素影响，以及雨水、重力及其它外力的作用下，局部不可避免要形成危岩体，坡面岩石易沿着一定岩土软弱带整体或分散的顺坡向下滑动形成崩塌。遇到高坡方向岩层倾向与采坑斜坡方向斜交或近似同向时，再遇到强降雨等不良气象条件作用下，有可能引发采场边坡局部危岩发生崩塌地质灾害，主要危害采场内的工作人员及车辆设备。

矿山生产过程中要严格按照开发利用方案的设计进行开采，切忌开采台阶坡度过大形成陡崖，同时加强对边坡的维护，雨季、风季加强巡视和管理，边坡维护人员要经常清理平台上的浮石及阶段坡面上的不稳定岩石，发现边坡有不稳定的情况要及

时处理，局部危险区域采取支挡、锚固的措施进行加固。采取以上措施后，可保证露天采场边坡的稳定性，降低发生崩塌的可能。

综上，发生崩塌地质灾害可能性小，危害程度中等，地质灾害危险性中等。

（2）滑坡

矿山后期会拟建 1 处表土场和 1 处临时废石场。拟建表土场位于露天采场南侧，面积 0.4130hm²，底部标高 312m，顶部标高 350m，有效容积为 11 万 m³，边坡角度 35°。拟建临时废石场于露天采场南侧，面积 0.3570hm²，底部标高 322m，顶部标高 350m，有效容积为 3.5 万 m³，边坡角度 35°。可能诱发滑坡地质灾害的地段应为表土场和废石场的坡脚处，边坡堆积松散，随着堆积高度增加，稳定性变差。由于表土和废石量大，堆积高度较高，遇到强降雨天气时，在水流冲蚀和自身重力影响下，不排除会形成小型滑坡地质灾害，危害运输道路和人员设备安全。发生滑坡地质灾害危害可能性小，危害程度中等，地质灾害危险性中等。

b、矿山建设本身可能遭受地质灾害危险性评估：

矿山开采建设能引发和加剧地质灾害，同时也有可能遭受地质灾害。根据矿产资源开发利用方案和现场调查分析，预测矿山遭受的地质灾害为滑坡。

（1）滑坡

表土场和废石场顺山势而置，土质软弱，松散程度高，可能整体或分散地顺坡向下滑动形成滑坡。在遇到强降雨等不良气象条件，在地表洪流作用下有遭受滑坡地质灾害的可能。发生滑坡的地质灾害可能性小，危害程度中等，地质灾害危险性中等。。

综上所述，矿山开采有引发和遭受崩塌、滑坡的可能性，危害程度中等，地质灾害危险性中等，预测评估地质灾害对矿山地质环境的影响程度为较严重。

c、矿山建设适宜性评估：

矿山地质灾害危险性现状评估：矿区现状条件下无地质灾害发生。

矿山地质灾害危险性预测评估：预测采矿活动可能引发、加剧及遭受的地质灾害为崩塌、滑坡，危害程度中等，地质灾害危险性中等。矿山地质灾害危险性综合评估：根据地质灾害危险性现状评估和预测评估结果，将露天采场、表土场和废石场划分为地质灾害危险性中等区，其他区域划分为地质灾害危险性较区。

建设用地地质环境适宜性评估结论为：矿区地质灾害危险性中等，须采取有效的监测和防护措施，矿山建设适宜性为基本适宜。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、含水层破坏现状分析

矿山目前采用露天开采，最低开采标高位于当地最低侵蚀基准面以上，根据实际调查，未发现地下水位下降等情况，对含水层影响较小。

评估区及周围主要含水层水位无下降情况；周围地表水体未漏失；未影响到评估区及周围生产生活供水。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下矿山开采对含水层影响较轻。

2、含水层破坏预测分析

矿山今后采用露天采场方式，最低标高（300m）位于当地最低侵蚀基准面（280m）以上，根据矿体赋存条件，充水来源主要为大气降水，矿山为山坡露天，主要采用自然排水方式，所有存水均来自天降水，均可自流排出。

开采不会造成矿区及周围地表水体漏失和含水层水位降低，矿山后期将修建 1 处蓄水池，用于生产用水和抑尘、绿化用水，生产污水不对外排放。对含水层及矿区外水体不会产生较大污染，对地下水破坏的可能性不大，产生的危害不大。

预测矿山开采对含水层的影响破坏程度较轻。

（四）矿区地形地貌景观影响破坏现状分析与预测

1、地形地貌景观破坏现状分析

根据现场调查，现状条件下，矿山已形成完整的开拓系统，露天场地、工业场地和道路等破坏单元已形成，破坏单元内植被几乎消失殆尽，使岩土体裸露，植被不能恢复，改变了原生地形地貌。

露天采场位于矿区中部，呈不规则椭圆形，长约 360m，宽约 280m，最高标高 443.44m，最低标高 331.01m，最大高差 112m，挖损损毁土地面积为 6.0671hm²，采坑台阶不明显，局部坡度超过 50°。

所有工程对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大，对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻。露天采场、工业场地、运输道路等这些基建工程的岩质边坡挖损地貌和对土地的压占，使得矿区地貌形态较复杂，破坏了山体的连续性与完整性，造成山体破损，土壤植被缺失，岩土体裸露，对原始地形地貌破坏较严重。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下矿山开采对地形地貌景观影响较严重。

2、地形地貌景观破坏预测分析

根据开发利用方案，矿山继续采用露天开采，将在已建设露天采场的基础上继续扩大，露天采场最低标高为 300m，最高标高为 499m，长度约 610m，宽度约 440m，最大深度为 199m，最大开口面积为 19.0870hm²。同时矿山还会拟建 1 处表土场和 1 处临时废石场。拟建表土场位于露天采场南侧，面积 0.4130hm²，底部标高 312m，顶部标高 350m。拟建临时废石场于露天采场南侧，面积 0.3570hm²，底部标高 322m，顶部标高 350m。

矿山的露天采场继续开采，将进一步增加破坏矿山地形地貌面积，并增大破坏程度，形成人工挖损地貌，造成山体的连续性和完整性，岩土体永久破损造成空间不连续，拟建的废石场和表土场视觉不美观，影响矿区生态景观的整体和谐统一。

因此预测评估采矿活动对地形地貌景观影响较严重。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状分析

现状条件下，矿山已有露天采场产生的扬尘及汽车运输引起的扬尘会通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境，从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，导致土壤肥力下降，进而影响植被。但由于扬尘量很少，对土壤酸碱性和作物生长不会产生影响，并且该区域土壤以棕壤土为主，增加一些细小颗粒并不会改变土壤结构。矿山产生废水的主要污染源为生活区排放的生活污水和井下排水，生活污水主要是粪便污水，矿山使用环保旱厕容纳污水，定期清掏做无害化处理。目前井下排水量较小，且都是经过沉淀后排出。

综合来看，矿区水土环境现状条件下污染较轻。

2、矿区水土环境污染预测分析

矿山后期采用露天开采，对水土环境的影响为污染影响和生态影响。污染影响主要是矿石、废石装卸粉尘及爆破扬尘等会对土壤环境产生的影响。废气污染物主要为颗粒物，污染物进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多数集中分布在表层，粉尘中含有少量金属成分，经矿石组分分析，所含重金属物质的量极少，通过日常洒水抑尘等措施，产生粉尘仅在矿区范围内，对矿区范围土壤影响不大。

生态影响主要为盐化及碱化。由于地表开挖造成地下水露出地表，在蒸发作用下水分蒸发，剩余离子析出富集在土壤表面导致土壤局部盐化，同时淋溶水地表漫流及金属离子大气沉降的作用下，漫流或飘散到周边土壤表层，导致周边土壤离子含量增高，导致土壤盐化和碱化。由于矿山开采方式为露天开采，不会导致地下水直接裸露地表，不会引起地下水水位下降，饱水带中地下水不会由于开采而蒸发，导致土壤盐化和碱化的可能性较小，不会对周边水土环境造成污染。同时矿山后期将修建 1 处蓄水池，用于生产用水和抑尘、绿化用水，生产污水不对外排放。

因此预测矿区水土环境污染较轻。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

该矿山为抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）于 2024 年竞拍所得，原有采矿权已经注销，注销前一直采用露天开采，目前形成了 1 处较大的露天采场和 1 处工业场地。

在矿山的建设及生产过程中，将对土地形成不同程度的损毁。本矿山对土地资源的损毁主要有露天采场对土地的挖损损毁，工业场地和道路对土地的压占损毁。

根据开发利用方案，矿山服务年限为 29 年 10 个月（含基建期 0.5 年），采用露天开采方式，在新的开采阶段期间矿山进一步开采，矿山露天采场将原采坑基础上进一步扩大，同时还需拟建表土场、临时废石场和运输道路，因此后期开采的新增损毁土地主要为露天采场、拟建表土场、临时废石场和运输道路的新增损毁。

依据开发利用方案，矿山 2025 年末开采至 444m 平台，2026 年末开采至 426m 平台，2028 年末开采至 408m 平台。依照边生产边复垦的原则，露天采场 480m 平台、462m 平台、444m 平台、426m 平台、408m 平台可作为先期治理复垦区，露天采场 390m 平台、372m 平台、354m 平台、336m 平台和 318m 平台可作为中期治理复垦区，露天采场坑底、表土场、临时废石场、工业场地及道路矿山闭坑后复垦区。

表 3-3 土地损毁时序

损毁单元	损毁时序			
	阶段	1999	2000~2023	2024~2054
工业场地	基建	压占	压占	压占
运输道路		压占	压占	压占
露天采场	已开采		挖损	挖损
露天采场	后期开采			挖损
拟建表土场				压占
临时废石场				压占

土地损毁环节与形式示意图见图 3-2。

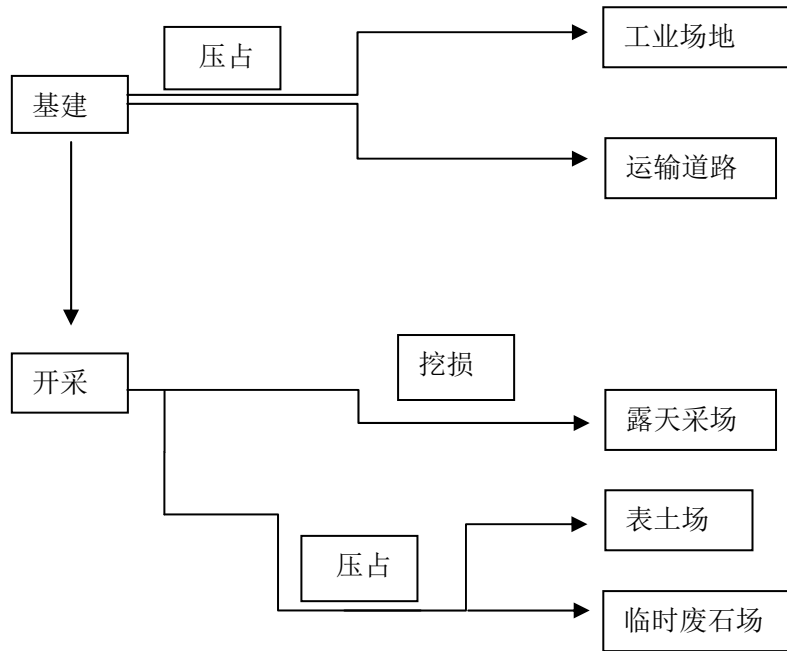


图 3-2 土地损毁环节与形式示意图

（二）已损毁各类土地现状

根据现场调查，矿山现状对土地的损毁主要有露天采场、工业场地和道路对土地的损毁。

1、工业场地

工业场地位于露天采场的南侧，主要用于人员的办公、休息和设备车辆的存放，长 78m，宽 45m，压占损毁土地面积 0.2324hm²，损毁土地类型为采矿用地，损毁土地位于矿界内。

2、露天采场

露天采场位于矿区中部，呈不规则椭圆形，采坑为山坡露天采场，长 400m，宽

195m，最高开采标高 445.9m，最低开采标高 331.1m，损毁土地面积为 6.0671hm²，其中损毁乔木林地面积为 0.3097hm²，损毁采矿用地面积为 5.6481hm²，损毁农村道路面积为 0.1093hm²，损毁土地位于矿界内。

3、运输道路

矿区道路为农村道路，部分运输道路部分位于其他损毁单元内，不再重复统计损毁面积。道路主要位于露天采场的北侧和南侧，压占损毁土地面积为 0.2932hm²，其中损毁乔木林地面积为 0.1228hm²，损毁其他林地面积为 0.0019hm²，损毁采矿用地面积为 0.0057hm²，损毁农村道路面积为 0.1628hm²，矿区内损毁土地面积为 0.2596hm²，矿区外损坏土地面积为 0.0336 hm²。

表 3-4 已损毁土地一览表 单位：hm²

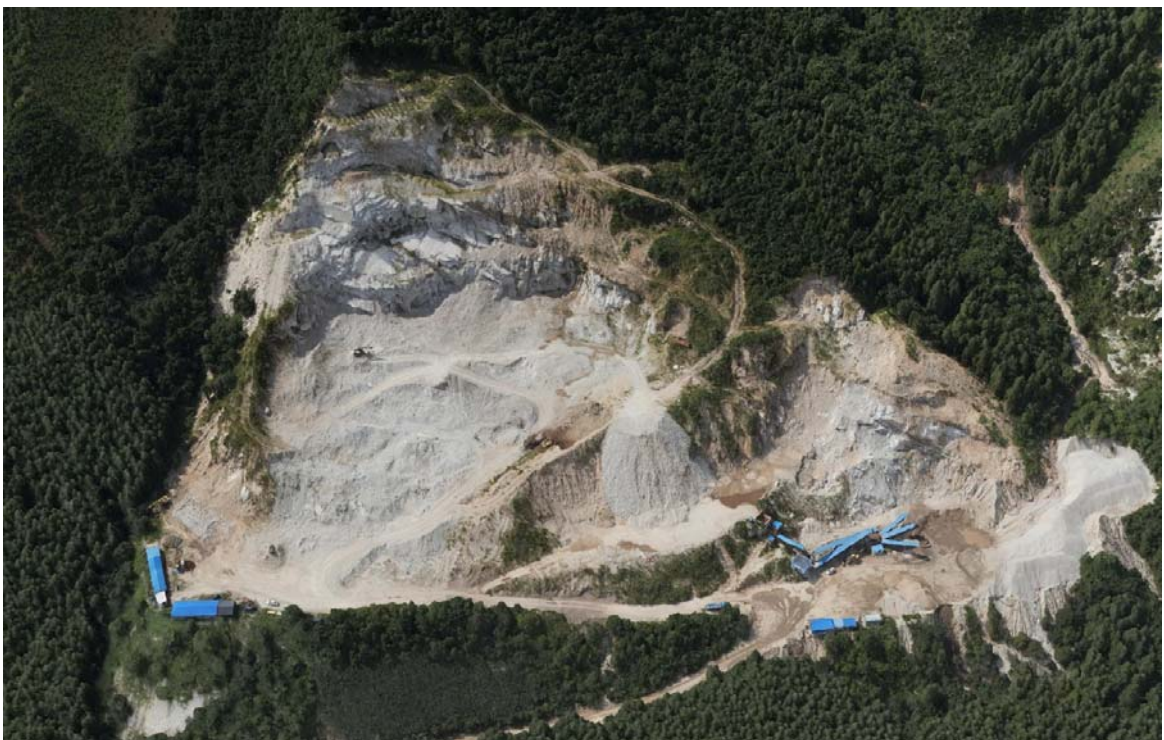
损毁单元	面积	乔木林地	其他林地	采矿用地	农村道路	损毁方式	备注
工业场地	0.2324	0	0	0.2324	0	压占	界内
露天采场	6.0671	0.3097	0	5.6481	0.1093	挖损	界内
运输道路	0.2932	0.1215	0	0.0057	0.1324	压占	界内
		0.0013	0.0019	0	0.0304		界内
合计	6.5927	0.4325	0.0019	5.8862	0.2721		

以上各类采矿活动损毁土地面积为 6.5927hm²，其中乔木林地面积为 0.4325hm²，其他林地面积为 0.0019hm²，采矿用地面积为 5.8862hm²，农村道路面积为 0.2721hm²，根据矿山地质环境影响程度分级表，开采破坏林地面积 0.4344hm² 小于 2hm²，因此采矿活动对土地资源影响破坏程度为较轻。

图 3-3 矿区现状损毁单元航拍图



照片 3-1 工业场地



照片 3-2 露天采场



照片 3-3 露天采场



照片 3-4 运输道路

（三）拟损毁土地预测与评估

矿山后期采用露天开采方式，将在原有的露天采场的基础上进一步开采，开采前需将拟损毁区域的表土剥离，新剥离的表土堆放至拟建表土场，露天开采会产生一定的废石，需设置临时废石场，同时还需修建运输道路。

因此，预测矿山拟损毁单元为露天采场、拟建表土场、拟建运输道路和临时废石场对土地的损毁。

1、露天采场

依据开发利用方案，露天采场将在原有基础上进一步开采，最终形成的露天采场长 680m，宽 420m，采坑深度为 190m，新增挖损损毁土地面积为 15.4663hm²，其中损毁乔木林地面积 11.9371hm²，损毁采矿用地面积 3.4916hm²，损毁农村道路面积 0.0376hm²，损毁土地位于矿界内。

2、临时废石场

依据开发利用方案，计算矿山共剥离 85.907 万 m³ 的废石（实方），少量废石用于矿区道路的铺垫，其余的废石按照绿色矿山的要求，由矿山走政府绿色矿山综合利用平台进行综合利用，不设置永久废石场。依据自然资源部 2023 年 04 月 10 日《关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发[2023]57 号），第五条：“规范矿山开采产生的砂石料管理，非砂石类生产矿山在其矿区范围内按照矿山设计或开发利用方案，矿山剥离……产生的砂石料，应优先供该矿山……修复治理及工程建设等综合利用，利用后仍有剩余的，由所在地的自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。”

为保证废石的转运，在矿区南侧设置一处临时废石堆放场，顶部标高 350m，底部标高 322m，有效容积为 3.5 万 m³，新增压占损毁土地面积 0.3570hm²，损毁土地类型为乔木林地，损毁土地位于矿界内。

3、拟建表土场

矿山现状未将表土和废石分开堆放，而是将岩土混合物堆积现露天采场的北侧，为保证后期复垦的表土需求量，矿山需将岩土混合物进行筛分，筛分的表土量为 3.3036 万 m³，同时矿山露天开采前应将拟损毁区域的表土提前剥离，主要剥离露天采场的拟损毁区域，剥离面积为 15.4663hm²，平均剥离厚度为 0.5m，剥离量为 7.7332 万 m³，堆放至露天采场南侧的拟设表土场，底部标高 312m，顶部标高 350m，容积 11

万 m³，新增压占损毁土地面积为 0.4130hm²，其中损毁乔木林地面积 0.3113hm²，损毁其他林地面积 0.1017hm²，损毁土地位于矿界内。

4、拟建道路

矿山后期需修建拟建道路，位于露天采场南侧，道路长度 598m，宽度 4m，新增压占损毁土地面积为 0.2392hm²，其中损毁乔木林地面积 0.1736hm²，损毁其他林地面积 0.0656hm²，损毁土地位于矿界内。

表 3-5 新增拟损毁土地一览表

单位：hm²

损毁单元	面积	乔木林地	其他林地	采矿用地	农村道路	损毁方式	备注
露天采场	15.4663	11.9371	0	3.4916	0.0376	挖损	界内
临时废石场	0.3570	0.3570	0	0	0	压占	界内
拟建表土场	0.4130	0.3113	0.1017	0	0	压占	界内
拟建道路	0.2392	0.1736	0.0656	0	0	压占	界内
合计	16.4755	12.779	0.1673	3.4916	0.0376		

表 3-6 矿区总损毁土地面积表

单位：hm²

	损毁单元	面积	乔木林地	其他林地	采矿用地	农村道路	损毁方式	备注
已损毁	工业场地	0.2324	0	0	0.2324	0	压占	界内
	露天采场	6.0671	0.3097	0	5.6481	0.1093	压占	界内
	运输道路	0.2932	0.1215	0	0.0057	0.1324	挖损	界内
			0.0013	0.0019	0	0.0304	挖损	界内
	小计	6.5927	0.4325	0.0019	5.8862	0.2721		
拟损毁	露天采场	15.4663	11.9371	0	3.4916	0.0376	挖损	界内
	临时废石场	0.3570	0.3570	0	0	0	压占	界内
	拟建表土场	0.4130	0.3113	0.1017	0	0	压占	界内
	拟建道路	0.2392	0.1736	0.0656	0	0	压占	界内
	小计	16.4755	12.779	0.1673	3.4916	0.0376		
合计		23.0682	13.2115	0.1692	9.3778	0.3097		

矿山开采损毁土地总面积为 23.0682hm²，其中乔木林地面积为 13.2115hm²，其他林地面积为 0.1692hm²，采矿用地面积为 9.3778hm²，农村道路面积为 0.3097hm²，根据矿山地质环境影响程度分级表，开采破坏林地面积 12.9463hm² 大于 4hm²，因此采矿活动对土地资源影响破坏程度为严重。

图 3-4 矿区预测损毁单元航拍示意图

四、矿山地质环境治理分区和土地复垦范围

（一）地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

（1）分区原则

根据矿山地质环境条件、开采布局、开采现状及现状评估和预测评估结果，按照“区内相似，区间相异”及“两种以上影响因素就重不就轻、就上不就下、上一级别

优先”的原则，采用定量一半定量分析法进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

（2）分区方法

依据《编制规范》附表 F，该矿山现状条件下矿山地质环境影响程度级别为**较严重**，预测条件下矿山地质环境影响程度级别为**严重**，本方案确定矿山地质环境保护与恢复治理区域划分成 2 个区，即**重点防治区**和**一般防治区**。

2、分区评述

矿山评估区面积为 28.1782hm²，根据矿山地质环境现状评估、预测评估结果，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 F，将矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区（I）和一般防治区（II）。重点防治区面积 23.0682hm²，占总治理区的 81.86%；一般防治区面积 5.1100hm²，占总治理区的 18.14%，详见矿山地质环境保护与恢复治理工程布署图。

重点防治区：本方案将现状和预测后直接受采矿活动影响且矿业活动非常强烈、对地质环境改变和扰动较严重的地区划分为重点防治区，该区域包括露天采场、工业场地、临时废石场、拟建表土场和道路造成的破坏，主要矿山地质环境问题为：

（1）矿山基建的办公生活区等临时建筑对土地造成一定的破坏，对地形地貌景观产生一定的影响。

（2）矿山采矿活动在地表形成挖损、堆积地貌，改变了原有地形地貌景观，对地形地貌景观影响较严重。

（3）矿山采矿活动会产生滑坡、崩塌等地质灾害。

（4）采矿活动对土地造成压占、挖损破坏，共计破坏土地面积 23.0682hm²，土地类型乔木林地、其他林地、采矿用地和农村道路，对土地资源影响严重。

具体防治措施为：露天采场进行场地平整，种植树木，恢复成乔木林地。表土场、废石场场地平整，覆盖表土，种植树木，恢复成乔木林地。工业场地进行拆除建筑物，土地平整，恢复成乔木林地。道路进行土地平整，种植树木，恢复成乔木林地。

一般防治区：本矿山地质环境保护与治理恢复一般防治区是指在预测评估范围内，除重点防治区区域之外的、采矿活动没有影响或影响微小的、对山体植被的破坏和扰动较轻的区域。

评估区界限内，现状和预测后都未受采矿活动影响的地域，面积 5.1100hm²，该区域中存在可能引发矿山地质环境问题的种类较少、特征不明显、危害较小。在防治

措施上，主要以采区植树种草、绿化环境为主，尽最大限度的减小和避免对地形地貌景观的影响和破坏。

在今后的生产和建设中，要予以重视加以保护，尽量避免损毁现有的土壤和植被。

表 3-7 分区评述结果表

分区名称	单元	主要地质问题	损毁面积	拟采取的工程措施
重点防治区	露天采场	崩塌、地形地貌、土地资源	21.5334	土地平整、覆土、植树、管护
	工业场地	地形地貌、土地资源	0.2324	拆除建筑、土地平整、覆土、管护
	临时废石场	地形地貌、土地资源	0.3570	拆除建筑、土地平整、覆土、植树、管护
	拟建表土场	地形地貌、土地资源	0.4130	平整、覆土、植树、管护
	运输道路	地形地貌、土地资源	0.5324	平整、覆土、植树、管护
一般防治区			5.1100	
合计			28.1782	

（二）土地复垦区与复垦责任范围确定

1、复垦区的确定

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），复垦区是生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域，根据已损毁土地现状和拟损毁土地预测，本方案确定复垦区主要有露天采场、工业场地、临时废石场、表土场和运输道路，确定复垦区面积为 23.0682hm²。

2、复垦责任范围的确定

依据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011），复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

本项目复垦区内无永久性建设用地，复垦责任范围与复垦区范围保持一致，面积为 23.0682hm²。

表 3-8 复垦区及复垦责任范围土地情况一览表 单位：hm²

单元	复垦区面积			复垦责任范围
	已损毁	拟损毁	小计	
工业场地	0.2324	0	0.2324	0.2324
露天采场	6.0671	15.4663	21.5334	21.5334
临时废石场	0	0.3570	0.3570	0.3570
拟建表土场	0	0.4130	0.4130	0.4130
运输道路	0.2932	0.2392	0.5324	0.5324
合计	6.5927	16.4755	23.0682	23.0682

（三）土地类型与权属

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）复垦区内损毁地类为乔木林地、其他林地、采矿用地和农村道路，复垦区面积为 23.0682hm²，行政区划隶属于清原满族自治县土口子乡土口子村所辖，该矿所占用土地属抚顺市清原满族自治县土口子乡土口子村集体所有，矿山通过土地租赁的方式获得土地使用权，整个生产项目区土地权属清楚，无土地权属纠纷。

表 3-9 复垦区土地利用权属表

单位：hm²

权属	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)
清原满族自治县土 口子乡土口子村	03	林地	0301	乔木林地	13.2115
			0307	其他林地	0.1692
	06	工矿仓储用地	062	采矿用地	9.3788
	10	交通运输用地	1006	农村道路	0.3097
合计					23.0682

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

依据开发利用方案，矿山后期露天开采严格按照国家有关规范和设计要求进行施工，边坡维护人员要经常清理平台上的浮石及阶段坡面上的不稳定岩石，发现边坡有不稳定情况要及时处理，同时对表土场进行编织袋挡土坝治理措施。

矿山崩塌、滑坡地质灾害预防、治理、监测、预警技术成熟可行，并可达到实施的目标，在国内矿山均有应用，在技术上是有保障的、可行的。

2、含水层防治技术可行性分析

含水层修复技术措施主要采取预防保护措施，含水层预防保护与修复措施完全按照开发利用方案严格执行，从源头控制和预防，防止任何项目工业排水对地下含水层造成严重影响。含水层结构防治主要强调含水层的自我修复能力，使其在开采过程中达到一个新的平衡，矿山生产废水和生活污水集中存放，不外排。

含水层破坏预防和治理措施切实可行，并可达到实施的目标。

3、地形地貌景观防治技术可行性分析

根据现场调查，项目区不涉及各类自然保护区、人文景观和风景旅游区。矿山生产活动对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大，开采区对现有地表地形地貌景观影响较严重。

露天采场、工业场地、临时废石场、表土场和道路等工程建设可采取植树绿化工程措施进行预防和治理。

地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）损毁预防和治理措施切实可行，同类矿山已有很多比较成熟的矿山地质环境治理技术与方法，因此，矿区地形地貌景观治理技术可行。

4、水土环境污染防治技术可行性分析

水土环境污染防治主要强调预防及监测。所采取的洒水抑尘、废石综合利用和废水处理等保护措施属于矿山主体工程，技术可行。

5、监测技术可行性分析

地质灾害预防监测通过人工监测；含水层监测为水质、水位、水量监测；地形地貌景观采取人工监测；水土环境污染监测为常规性监测，均可实现。

（二）经济可行性分析

矿山地质环境恢复治理要坚持“预防为主，防治结合”、依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山，正确处理矿山开发引起的矿山地质环境问题。本方案在进行矿山地质环境恢复治理工程设计时，充分考虑经济性原则，对于工程涉及的施工工艺、设备等优先利用矿山自有，材料选择优先考虑当地市场普遍、经济实惠的物料；并综合考虑完成实施后取得的效益与投入以及矿山经济承受能力，确保该方案具有经济可行性。

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）的治理和复垦工程相对简单，主要为地质灾害防治和地貌重塑工程，投资较少，矿山可将本方案地质环境治理和土地复垦工程投资纳入生产成本，用于地质环境防治工作，使环境治理工程与社会、环境、经济效益及资源的合理开发利用密切结合，达到统一。因此，在经济上是可行的。

（三）生态环境可行性分析

地质环境治理工程实施后，形成综合防护体系，将有效地控制因矿山开采造成的土地破坏，遏制生态环境的日趋恶化，恢复因矿山开采而破坏的植被和水土保持设施，改善其周边地区的生产和生活环境，促进周围地区经济持续良性发展，其广义的经济效益是可观的。

矿山地质环境治理主要目的是改善评估区及其周边的自然生态环境，改善评估区的空气质量，预防水土流失，降低矿山地质灾害发生的频率，在一定程度上保护评估区附近居民财产和人身安全，因此经济效益主要是潜在的经济效益。

恢复治理工程实施后，将在很大程度上改善评估区原有恶劣的生态环境。在重建绿色矿山，改善局部环境的同时，矿山生态环境压力也将有所减弱。具体表现在以下三点：

（1）采场地质灾害发生的可能性会有所降低；

（2）采场生态环境综合指标大幅改善，空气质量将得到大幅度的改善。种植的大量乔木、灌木和草种起到很好的防风、固沙、涵养水源和保持水土的作用。治理工程实施后，提高了植被的覆盖率，可将生态环境较差的矿山改造成乔木林地，改善了

当地群众的生产生活条件，增强了群众环境保护的意识。

（3）对生物多样性的影响：矿山环境恢复治理工程实施之后植被覆盖率得到明显提高，最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

表 4-1 复垦区土地利用现状表 单位：hm²

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
03	林地	0301	乔木林地	13.2115	57.75
		0307	其他林地	0.1692	0.73
06	工矿用地	0602	采矿用地	9.3778	40.18
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.3097	1.33
合计				23.0682	100

（二）土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜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、评价原则

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

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

（2）统一规划、统筹安排、同步实施的原则。在评价复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应该考虑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、评价依据

（1）《土地复垦技术标准》（试行），1995年；

（2）《土地复垦条例》，2011.3.5；

（3）《土地开发整理规划编制规程》（TD/T 1011-2000）；

（4）《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

（5）《辽宁省土地开发整理工程建设标准》；

（6）以《中国 1:100 万土地资源图》主要限制因素的农、林、牧评价等级标准作为待复垦土地的质量评价标准；

（7）以矿区所在地的土地利用总体规划及国家对于土地的有关政策和法规，确定待复垦土地的利用方向；

（8）以矿区土地损毁预测结果，确定复垦土地的数量和质量；

（9）参照周边地区土地质量进行推测等。

3、评价单元划分

评价单元是土地适宜性评价的基本单元，是评价的具体对象。土地对农、林、牧业利用类型的适宜性和适宜程度及其地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状况来反映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下，根据评价区的具体情况来决定。同一评价单元类型内的土地特征及复垦利用方向和改良途径应基本一致。

依据项目建设方案和破坏情况，按破坏土地的特征和破坏程度划分土地复垦适宜性评价单元。矿区损毁单元划分为露天采场、工业场地、表土场、临时废石场和运输

道路，由于露天采场的后期扩大会包含部分已有运输道路，因此在划分评价单元时，本方案对土地适宜性单元的划分和评价面积进行了调整，同时保证矿区的总损毁面积不变。

复垦土地适应性评价单元划分结果详见表 4-2。

表 4-2 土地适宜性评价单元类型划分结果表 单位：hm²

评价单元	损毁情况			评价面积
	地类	方式	程度	
露天采场	乔木林地、采矿用地、农村道路	挖损	重度	21.7040
工业场地	采矿用地	压占	中度	0.2324
表土场	乔木林地、其他林地	压占	中度	0.4130
临时废石场	乔木林地	压占	中度	0.3570
运输道路	乔木林地、其他林地、农村道路	压占	中度	0.3618
合计				23.0682

4、初步复垦方向的确定

依据《抚顺市土地利用总体规划》，与生态环境保护规划相衔接，从该矿区的实际出发，通过对该矿区自然因素、社会因素、政策因素、公共参与的分析及其他要求，初步确定该项目的土地复垦方向。

（1）自然和社会经济因素分析

矿区位于辽宁省东部低山丘陵区，所处的地貌单元为构造剥蚀丘陵地貌和丘间谷地，矿区内海拔一般为 499~300m，相对高差 199m。地形坡度 10°~35° 左右，山坡多呈凸坡，区内植被较发育。矿区土壤类型为棕壤，酸碱度为弱碱性，有利于植被生长。矿山为大型矿山，具有较为雄厚的经济实力，可为土地复垦方案的实施提供有力保障。

（2）政策规划分析

根据《抚顺市土地利用总体规划》，项目区土地利用特点是：土地资源利用率高，林地资源较丰富。本着因地制宜、合理利用的原则，综合考虑到项目所在地的实际情况，将项目区主要土地利用方向规划为乔木林地。

（3）公共参与分析

调查项目组以走访、座谈以及问卷调查的方式了解和听取了相关土地权利人和相

关职能部门的意见，得到了他们的大力支持。清原满族自治县自然资源局在核对了当地的土地利用现状及权属性质后，提出项目区确定的复垦方向为乔木林地。

（4）土地损毁情况分析

通过拟损毁土地分析结果，项目拟损毁的原土地利用类型为乔木林地、其他林地、采矿用地和农村道路。适宜复垦为乔木林地。

综上所述，确定复垦责任范围损毁土地的初步复垦方向为乔木林地。

5、适宜性等级的评定

（1）待复垦土地适宜性评价单元的划分及各评价单元特征

根据抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿体特征及《矿产资源开发利用方案》及生产工艺流程预测开采结束后待复垦土地评价单元特征见表 4-3。

表 4-3 待复垦土地参评单元土地特征一览表

评价因子	地形坡度 (°)	地表物质组成	有效土层厚度 (cm)	排水条件	污染物	水分条件
露天采场	5~66°	坚硬原岩	0	一般	无	无灌溉水源保证
工业场地	5~15°	岩土混合物	0~10	较好	无	无灌溉水源保证
表土场	5~30°	壤土	800	好	无	无灌溉水源保证
拟建废石场	5~35°	石砾	0	好	无	无灌溉水源保证
运输道路	5~15°	岩土混合物	0~10	较好	无	无灌溉水源保证

（2）待复垦土地适宜性评价因子的确定

根据项目区内自然环境条件和损毁土地的预测，确定限制因素为：坡度、地表土层厚度、周边土地利用现状、排水条件、灌溉条件、地表浅层组成物质和生产管理便利性。复垦模式的选择：①耕地；②林地；③草地。

表 4-4 土地复垦主要限制因素的等级标准

限制因素及分级指标		耕地	林地	草地
坡度 (°)	<3	1	1	1
	4~7	2	1	1
	8~15	3	1 或 2	1
	16~25	不	2	1
	>25	不	3 或不	2 或 3
地表土层厚度 (cm)	≥80	1	1	1
	79~50	2	1	1
	49~30	3	1	1
	29~10	不	2	1
	≤10	不	2 或 3	1
周边土地利用现状	相同，二级地类相同	1	1	1
	相近，一级地类相同	2	2	1
	差别很大，一级地类不同	3 或不	3 或不	2 或 3
排水条件	良好，丰水年暴雨后，无洪涝灾害	1	1	1
	较好，丰水年暴雨后，积水 1~2 天	2 或 3	2	2
	较差，丰水年大雨后，积水 2~3 天	3 或不	2 或 3	3
	差，普通年大雨后，积水 ≥3 天	不	不	不
灌溉条件	旱作较稳定或有稳定条件的半干旱土地	1	1	1
	灌溉水源保证差、旱作不稳定的半干旱土地	2	1	1
	无灌溉水源保证、旱作不稳定的半干旱土地	3 或 2	2	1
地表浅层组成物质	壤土、粘壤土	1	1	1
	岩土混合物	不	3	2
	坚硬原岩	不	不	不
	砌体、混凝土	不	不	不
生产管理便利性	便利	1	1	1
	一般	2	1	1
	不便利	不	2 或 3	1 或 2

注：“1”代表适宜，“2”代表较适宜，“3”代表一般适宜，“不”代表不适宜

(3) 土地复垦适宜性等级评定结果与分析

在详细调查矿山土地质量状况的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农、林、草评价等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜性等级，得出复垦土地评价单元结果见表 4-5 至表 4-11。

表 4-5 露天采场土地复垦适宜性评价结果表

	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不宜	地表物质组成、灌溉条件、地形坡度、土壤肥力等	露天采场表面为坚硬原岩，在现有采矿工艺和技术经验条件下，坡度较大，覆土困难，强行复垦需要资金较多，经济不合理。
林地评级	3 等	表面物质组成和灌溉条件	对露天采场平整后，进行覆土、栽种苗木，可复垦为林地。
草地评价	2 等	表面物质组成、灌溉条件	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，可复垦为草地。

表 4-6 工业场地土地复垦适宜性评价结果表

	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不宜	地表物质组成、灌溉条件、地形坡度、土壤肥力等	矿山表土量较少，覆土困难，强行复垦需要资金较多，经济不合理。根据当地土地总体规划，该区域亦不宜作为耕地复垦。
林地评级	2 等	表面物质组成和灌溉条件	对工业场地内的建筑拆除后，进行平整、覆土、栽种苗木，可复垦为林地。
草地评价	1 等	表面物质组成、灌溉条件	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，可复垦为草地。

表 4-7 表土场土地复垦适宜性评价结果表

	适宜性	主要限制因素	备注
耕地评价	不宜	地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件、交通区位因素、土壤肥力等	矿山表土量较少，覆土困难，强行复垦需要资金较多，经济不合理。根据当地土地总体规划，该区域亦不宜作为耕地复垦。
林地评级	2 等	表面物质组成、灌溉条件	进行平整、覆土、栽种苗木，可复垦为林地。
草地评价	1 等	表面物质组成和灌溉条件	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，可复垦为草地。

表 4-8 临时废石场土地复垦适宜性评价结果表

	适宜性	主要限制因素	备注
耕地评价	不宜	地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件、交通区位因素、土壤肥力等	废石场表面为石砾，且坡形较陡，在现有采矿工艺和技术经验条件下，覆土困难，强行复垦需要资金较多，经济不合理。
林地评级	3 等	表面物质组成、灌溉条件	进行平整、覆土、栽种苗木，可复垦为林地。
草地评价	1 等	表面物质组成和灌溉条件	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，可复垦为草地。

表 4-9 运输道路土地复垦适宜性评价结果表

	适宜性	主要限制因素	备注
耕地评价	不宜	覆土厚度、灌溉条件、交通区位因素、土壤肥力等	矿山表土量较少，覆土困难，强行复垦需要资金较多，经济不合理。根据当地土地总体规划，该区域亦不宜作为耕地复垦。
林地评级	2 等	表面物质组成、灌溉条件	进行平整、覆土、栽种苗木，可复垦为林地。
草地评价	1 等	表面物质组成和灌溉条件	进行简单整治和覆少量土后，选择绿肥牧草，适时播种，可复垦为草地。

结合上述评价过程，各评价单元的适宜性评价结果汇总见表 4-10。

表 4-10 待复垦土地适宜性评价等级结果表

评价单元	地类评价		
	耕地评价	林地评级	草地评价
露天采场	不适宜	3	2
工业场地	不适宜	2	1
表土场	不适宜	2	1
临时废石场	不适宜	3	1
运输道路	不适宜	2	1

6、拟复垦土地方向的确定

根据上表待复垦土地适宜性评价结果，并依据当地土地利用总体规划，确定本项目区各单元土地复垦方案，结果见表 4-11 和表 4-12。

表 4-11 待复垦土地复垦方向一览表 单位：hm²

评价单元	复垦前情况		复垦后情况		备注
	损毁面积	损毁地类	复垦面积	复垦地类	
露天采场	21.7040	乔木林地、采矿用地、农村道路	19.9282	乔木林地	边坡不复垦
工业场地	0.2324	采矿用地	0.2324	乔木林地	—
表土场	0.4130	乔木林地、其他林地	0.4130	乔木林地	—
临时废石场	0.3570	乔木林地	0.3570	乔木林地	—
运输道路	0.3618	乔木林地、其他林地、农村道路	0.2704	乔木林地	部分道路村民继续使用
合计	23.0682		21.2010		

表 4-12 复垦前后地类及面积对比汇总表

地类	复垦前面积 (hm ²)	复垦后面积 (hm ²)	净增 (减)
乔木林地	13.2115	21.2010	+7.9895
其他林地	0.1692	0	-0.1692
采矿用地	9.3778	0	-9.3778
农村道路	0.3076	0	-0.3076
合计	23.0682	21.2010	-1.8672

注：“+”代表面积增加，“-”代表面积减少。

矿山开采总损毁面积为 23.0682hm²，复垦面积为 21.2010hm²，复垦率为 91.91%，复垦的土地类型为乔木林地。未复垦的 1.8672hm²面积为露天采场的边坡面积和道路面积，采场边坡的坡度超过 65°，不利于表土的覆盖，如采取削坡措施来降低边坡角度则会对原有林地区域造成二次破坏，采取在平台坡脚栽植地锦的方式绿化，不计入复垦面积，同时部分道路不复垦，留作村民继续使用。

（三）水土资源平衡分析

1、废石回填平衡分析

（1）废石总量

根据现场调查，矿山现状无废石场，但在露天采场的北侧堆放有大量的岩土混合物，为满足矿山后期的复垦表土需求量，需对堆放的岩土混合物进行筛分，筛分的表土堆放至拟建表土场，废石则用于外卖。

依据开发利用方案，矿山后期继续露天开采，产生的废石量为 85.9070 万 m³，少量废石用于矿区道路的铺垫，其余的废石按照绿色矿山的要求，由矿山走政府绿色矿山综合利用平台进行综合利用，不设置永久废石场。依据自然资源部 2023 年 04 月 10 日《关于规范和完善砂石开采管理的通知》（自然资发[2023]57 号），第五条：“规范矿山开采产生的砂石料管理，非砂石类生产矿山在其矿区范围内按照矿山设计或开发利用方案，矿山剥离……产生的砂石料，应优先供该矿山……修复治理及工程建设等综合利用，利用后仍有剩余的，由所在地的自然资源主管部门报县级以上地方人民政府组织纳入公共资源交易平台处置。”同时为保证废石的转运，在矿区南侧设置一处临时废石堆放场，占地面积 0.3570hm²，顶部标高 350m，底部标高 322m，有效容积为 3.5 万 m³。

综上，矿山筛分的废石用于外卖，后期开采产生的废石少量用于道路的铺垫剩余全部用于外卖，矿山无永久废石场。

2、表土平衡分析

矿山现状无表土场。为满足矿山后期的复垦表土需求量，需对露天采场的北侧堆放有大量的岩土混合物进行筛分，筛分的表土堆放至拟建表土场。经现场调查，采场北侧现堆积可供筛分的岩土混合物量为 13.2142 万 m³，表土和废石的比例为 1:3，可筛分的表土量为 3.3036 万 m³，同时该部分筛分出的表土为矿山原损毁区的地表土壤，土壤肥力可满足植被生长需求。

矿山后期开采需先将拟损毁区域的表土剥离，平均剥离厚度 0.5m，剥离面积为 15.4663hm²，表土剥离量 7.7332 万 m³。剥离的表土堆放至矿区南侧的拟设表土场，面积 0.4130hm²，底部标高 312m，顶部标高 350m，有效容积为 11 万 m³。

复垦区选用全面覆土方式，依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）的规定，对复垦为乔木林地的区域覆土厚度为自然沉实后 0.5m，经计算，矿山复垦乔木林覆土量为 10.6005 万 m³。

矿山复垦时表土需求总量为 10.6005 万 m³，矿山的表土存放量为 3.3036+7.7332=11.0368万m³，矿山剥离的表土量可满足复垦需求，多余的表土可平铺的露天采场坑底。

表4-13 矿山复垦表土需求量表

复垦单元	覆土面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	小计 (m ³)
露天采场	19.9282	0.5	99641
工业场地	0.2324	0.5	1162
临时废石场	0.357	0.5	1785
表土场	0.413	0.5	2065
运输道路	0.2704	0.5	1352
合计	21.2010		106005

3、水源平衡分析

每个种植坑穴的灌溉需水量按如下公式计算：

$$m=10 \gamma h \beta (\beta_1 - \beta_2) / 4$$

式中：m——为灌溉定额 (m³/株)；

γ ——计划湿润层土壤干容重 (g/cm³)，根据土壤特性，取值 1.3；

h——土壤计划湿润层深度 (m)，根据土壤特性，取值 0.5；

β ——土壤持水率，根据土壤特性，取值 20%；

β_1 ——适宜含水量 (重量百分比) 上限，取土壤持水量的 85%；

β_2 ——为适宜含水量 (重量百分比) 下限，可取土壤持水量的 60%；

经过计算，单位坑穴灌溉需水量如下：

$$m=10 \times 1.3 \times 0.5 \times 20\% \times (85\% - 60\%) / 4 = 0.08 \text{ m}^3 / \text{株}$$

为保证成活率，除去正常降雨能够满足植物所需水量外，还需对种植的树木进行定期灌溉，平均每年灌溉 4 次，共灌溉三年，三年后依靠自然降水。复垦期间总需水量为 7538.12m³，采用洒水车拉水灌溉的方式。灌溉的水源可由矿区东侧的北大沟河

取水，北大沟河为清河的支流，水体未受到污染，水质可满足树木正常生长的要求。

（四）土地复垦质量要求

根据该矿山已确定的土地复垦利用方向和《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），制定本项目土地复垦方向为乔木林地。东北山丘平原区土地复垦质量控制标准如下：

1、乔木林地复垦质量要求

（1）地形

对复垦区域地表进行平整，使地表坡度不超过 25°。

（2）土壤质量

①复垦区域采用全面覆土，保证有效土层厚度不小于 0.5m；

②覆土土壤质地为壤土，覆土后使土壤容重不大于 $1.45\text{g}/\text{cm}^3$ ，土壤中砾石含量小于 20%；

③以区域原有土壤 pH 值参考，复垦后土壤 pH 值为 6.0~8.5；

④覆土土壤有机质含量不小于 2%。

（3）配套设施

①排水设施满足场地要求，防洪满足当地标准；

②道路设施满足当地工程建设标准。

（4）其他

①植树时在穴植坑内施用复合肥作为底肥，每穴施肥 1.0kg；

②当年成活率 85%以上，三年后保存率大于 80%；

③乔木株距、行距为 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

按照“预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”、“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，矿山地质环境保护与土地复垦预防的总体目标是：坚持科学发展观，在矿山开发过程中，最大程度地遏制、减少与控制损毁土地和对地质环境的破坏，并行之有效的治理矿山地质环境问题，为土地复垦工程创造良好的基础；在矿山闭坑后，实现矿山地质环境恢复治理与土地复垦，努力创建绿色矿山，促进矿业开发与环境保护、人类生存环境、社会经济的持续、科学、和谐发展。

1、矿山地质环境保护的目标任务

矿山地质环境保护的主要任务是指为达到矿山地质环境保护规划的预期目标而要完成的主要工作。在矿山地质环境评估的基础上，结合本矿山实际，及矿山地质环境保护治理目标，提出矿山地质环境保护与恢复治理的主要任务。其具体任务为：

（1）对露天开采形成的边坡进行巡视检测，对出现异常部位进行重点监测，采取有效的防治措施防止崩塌等地质灾害；

（2）对临时废石场边坡进行长期巡视检测，建立有效的监测机制，做到早预防早治理；

（3）矿山露天开采过程中，对地形地貌景观遭受破坏的地区进行整治，实施环境绿化工程，进行生态恢复治理，恢复或重建矿山生态环境；

（4）在经济合理的基础上，进行矿山地质环境保护和治理恢复工程的经费概算，提出保护与恢复治理的措施保障，进行社会、环境、经济效益分析。

2、土地复垦的目标任务

（1）土地资源破坏严重区域，结合破坏的土地类型，同时调查矿山周边的社会经济状况，提出土地复垦方案；

（2）按照方案要求，对土地资源进行治理和恢复；

（3）根据方案预算费用按时缴纳治理费用，并用于土地复垦相关工程。

（二）主要技术措施

按照“统一规划、源头控制、防治结合”的原则，根据矿山生产特点、生产方式与工艺等，将采用以下预防与控制措施。

1、矿山地质灾害预防措施

根据地质灾害现状和预测评估，矿山可能引发和遭受的地质灾害主要为滑坡和崩塌。采取防治措施如下：

（1）固体废物有序、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）对临时废石堆放场定期进行地质灾害巡视监测。

（3）临时堆场内取料、取石要规范有序，并及时平整，保证边坡稳定性，避免滑坡地质灾害发生。

（4）严格按照开发利用方案设计进行开采，禁止超采等。

（6）加强对边坡的维护，边坡维护人员要经常清理平台上的浮石及阶段坡面上的不稳定岩石，发现边坡有不稳定情况要及时处理。

2、含水层预防措施

采矿活动对浅层含水层的损毁是不可恢复的，矿山露天开采不会对地下水资源产生影响；矿石中不含有毒有害矿物成分，生产生活用水也无污染性成分，不会对地表水和居民生产生活用水造成影响，因此方案在治理期内预防措施如下：

（1）以监测措施为主，定期进行周围民井水位和水质监测。

（2）严格按设计进行开采，尽量少损毁地表植被，保持水土。

3、地形地貌景观预防措施

（1）按开发利用方案设计参数合理开采，严格控制采场边界，杜绝超强度开采，不稳定地段要采取支护措施，采矿过程中产生的废弃物采用集中堆放，防止堆积物的崩塌、滑落造成更多的土地破坏。

（2）充分利用矿山周边的道路，不占或少占土地。尽量避开土壤状况良好、植被生态复杂地段，减少对矿区植被和土壤的破坏。

（3）对矿山拟损毁区域现有的林木在有条件的情况下尽量选择移栽，优先用于矿区或附近区域的绿化工程。

（4）表土、废石合理堆积，选用合适的综合利用技术，加大综合利用量，避免

压占更多的土地。

(5) 采取人工监测措施进行监测管理。

4、水土污染防治措施

(1) 临时堆场及运输车辆作业时，对地面洒水降尘。

(2) 提高矿山废石综合利用率，防止有毒有害废水排放，防止水土环境污染。

(3) 采场汇水收集后经过沉淀处理，循环用于生产过程的湿式凿岩、洒水抑尘等工序，禁止直接排放。

(4) 采矿结束后，对拆除的设备及废弃构筑物按照环境保护排废的相关要求处理，不得随意丢弃填埋。

5、土地损毁预防措施

(1) 充分利用原有生产设施，尽量避免新增破坏土地资源。

(2) 在土地复垦时将表土覆盖在平整后的地表，并按要求施肥，改善土壤养分，保证损毁土地达到复垦标准。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

根据开发利用方案及地质环境影响现状及预测评估结果，矿业活动可能引发和遭受滑坡、崩塌地质灾害等生产安全灾害，并且对地形地貌景观、土地资源造成破坏。

随着矿山的开采，需采取有效的预防保护和治理措施消除崩塌、滑坡等地质及生产安全灾害隐患，为矿山生产建设及工作人员的生命财产安全提供可靠保障。

(二) 工程设计

1、露天采场

矿山后期开采时将拟损毁区域的表土剥离，闭坑后采用土地平整措施，对露天采场进行平整，平整后的地形坡度小于 10° 。

2、工业场地

矿山生产结束后，对工业场地内的建筑进行拆除，采用土地平整措施，对工业场地进行平整，平整后的地形坡度小于 10° 。

3、临时废石场

生产过程中，在临时废石场的底部修建石笼挡渣墙，待临时废石场的废石全部运

走后采用土地平整措施。

4、表土场

生产过程中，在表土场底部修建挡土坝，待表土运送至各复垦单元后，采用土地平整措施。

5、运输道路

矿山生产结束后，对道路及护坡采用土地平整措施。

（三）技术措施

1、表土剥离

露天开采时，需先将拟损毁区域的表土剥离，采用推土机进行剥离，剥离的平均厚度为 0.7m，剥离后的表土堆放在拟设表土场。

2、编织袋挡土坝

表土场坡脚设置编织袋挡土坝，编织袋规格为长 $0.8 \times 0.6 \times 0.2\text{m}^3$ ，堆放 3 层。

3、石笼挡渣墙

在废石场边坡底部修建石笼挡渣墙，该石笼石挡渣墙的墙顶宽度为 0.5m，高度为 1.0m，基础深度为 0.4m，宽度为 1.4m，墙面的坡度为 1:0.4，墙身的坡度为 1:0.1，断面面积为 1.31m^2 。

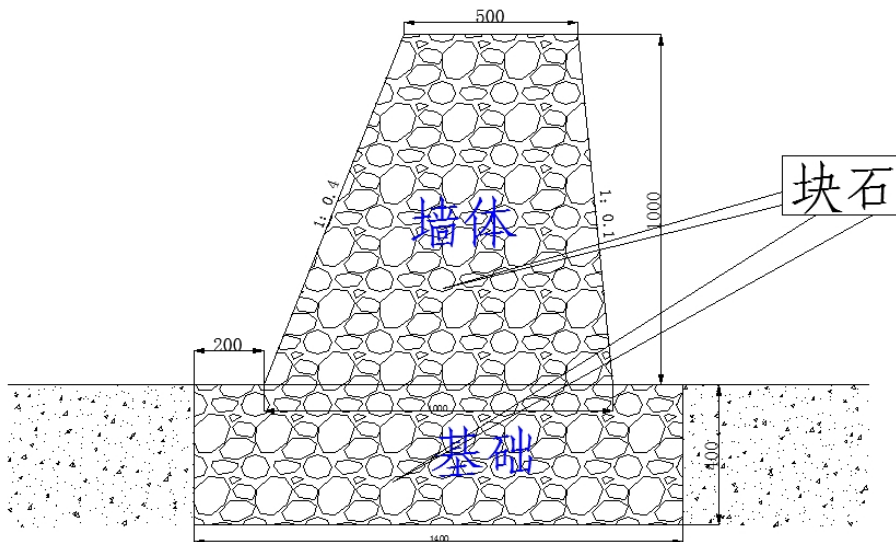


图 5-1 石笼挡渣墙断面示意图

4、简易截水沟

为减少矿区西侧的大气降水对露天采场的边坡冲刷，需在采场西侧的边坡顶部开挖简易的截水沟，截水沟断面为矩形，宽度为 0.5m，深度为 0.5m。开挖截水沟前，

需将地表的松软表土层清除，同时在截水沟内铺一层尼龙塑料布，防止降雨致截水沟边坡垮塌，矿山生产过程中对截水沟加强检查，一旦发现垮塌和拥堵，要及时修缮和清理。

5、场地平整

作业方式是首先用机械平整为主，人工找平为辅的综合施工法进行合理组织施工，用反铲挖掘机对大量石方进行挖掘装车、转运。对于小块的碎石可采用推土机和平地机进行平整、压实，平均推石距离 20m。平整时要注意将粒径小的碎石尽可能堆于地表，防止由于表面废石粒径过大，造成渗漏，浪费土量。

6、拆除建筑

闭矿后，将办公和生活区的建筑物拆除，清除地表硬覆盖，建筑垃圾用于回填露天采场。拆除时，采用机械从上至下、逐层分段进行，先拆除非承重结构，再拆除承重结构。拆除框架结构时，按楼板、次梁、主梁、柱子的顺序施工。

7、设置铁丝拦网

在露天采场东侧外 2m 地势较平缓处设置铁丝拦网，每隔 4m 立一预制钢筋水泥柱，截面规格 15×15cm，基础埋深 0.6m，地面以上高 1.2m，禁止人畜进入，防止发生跌落危险。

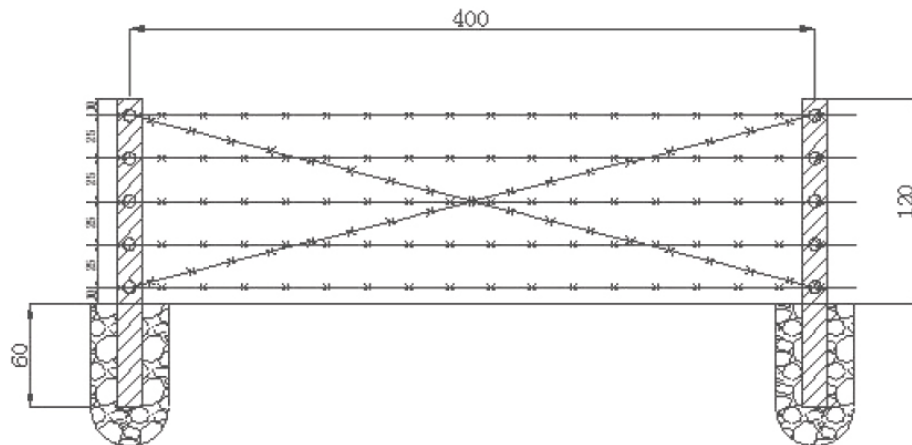


图 5-2 铁丝拦网示意图

8、设置警示牌

设计在露天采坑高陡边坡顶底处、临时废石场、表土场外围布置一定数量的警示牌，一是可以提醒矿山工作人员注意生产安全；二是提醒外来人员提高警惕，以免发生意外；警示牌材质及规格大小参照矿山之前制作的警示牌样板；警示牌布设间距为 50m。

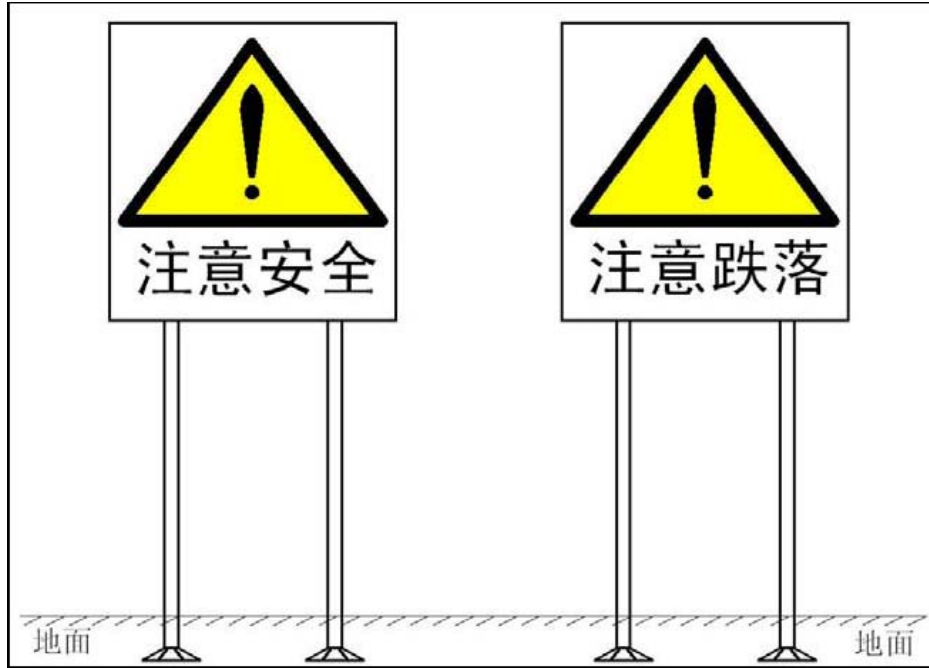


图 5-3 警示牌示意图

（四）主要工程量

1、露天采场

矿山开采形成的露天采场为山坡露天采场，先将拟损毁区域的表土剥离，平均剥离厚度 0.5m，剥离面积为 15.4663hm²，表土剥离量 7.7332 万 m³。在采场边坡顶部开挖简易截水沟，长度为 804m，采场东侧外沿修建铁丝拦网，长度为 685m，生产结束后对采场的平台和坑底进行平整，平整面积 19.9282hm²。

2、工业场地

矿山生产结束后，需将工业场地的临时建筑拆除，拆除量为建筑物的四面墙体与屋顶的面积之和，与墙体厚度（0.2m）的乘积，建筑层数为 1 层，拆除的普通建筑垃圾运送至露天采场回填，有毒有害建筑垃圾需运送至土口子村的垃圾回收处，由政府相关部门专门处理，然后再进行场地平整。建筑拆除量为 60m³，平整面积 0.2324hm²。

3、临时废石场

生产过程中，在废石场底部修建石笼挡渣墙，长度为 172m，体积为 225.32m³，待临时废石场堆放的废石全部清运后，对废石场进行平整，平整面积 0.3570hm²。

4、表土场

在拟建表土场坡脚设置编织袋挡土坝，编织袋规格为长 0.8×0.6×0.2m³，堆放 3 层。生产结束后，将表土运送至各复垦单元，然后进行平整。拟建表土场需要编织

袋 762 个，平整面积 0.4130hm²。

5、运输道路

生产结束后，对运输道路进行场地平整，平整面积 0.2704hm²。

表 5-1 矿山恢复治理工程量汇总表

治理单元	剥离表土 (m ³)	石笼挡渣墙 (m ³)	简易截水沟 (m ³)	挡土坝 (个)	砌体拆除 (m ³)	铁丝拦网 (m)	警示牌 (个)	场地平整 (hm ²)
露天采场	77332	0	201	0	0	685	10	19.9282
工业场地	0	0	0	0	60	0	1	0.2324
临时废石场	0	225.32	0	0	0	0	1	0.3570
表土场	0	0	0	762	0	0	1	0.4130
运输道路	0	0	0	0	0	0	2	0.2704
合计	77332	225.32	201	762	60	685	15	21.2010

备注：表土剥离属于矿山生产过程中，对地表覆盖层剥离时采取的正常生产活动，本方案只对剥离量进行计算，以便进行表土剥离进度安排和验证矿山复垦表土需求量，剥离成本列入矿山采矿成本，不计入本方案的治理工程费用。

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）损毁土地面积 23.0682hm²，复垦面积 21.2010hm²，复垦率 91.91%，复垦方向为乔木林地。

（二）工程设计

1、露天采场

对露天采场的坑底和平台先平整，然后覆土、栽植乔木的方式恢复为乔木林地，并对恢复后的林地进行灌溉和管护工程。

2、工业场地

工业场地内的临时建筑拆除清运，通过平整、覆土的方式恢复为乔木林地并对恢复后的林地进行灌溉和管护工程。

3、临时废石场

在临时废石场的废石全部清运后，通过平整、覆土、栽植乔木的方式恢复为乔木林地，并对恢复后的林地进行灌溉和管护工程。

4、拟建表土场

生产期间对表土场播撒草籽养护，生产结束后通过平整、覆土、栽植乔木的方式恢复为乔木林地，并对恢复后的林地进行灌溉和管护工程。

5、运输道路

矿山结束生产后，通过平整、覆土、栽植乔木的方式恢复为乔木林地，并对恢复后的林地进行灌溉和管护工程。

（三）技术措施

1、工程技术措施

（1）覆盖表土

表土覆盖充分利用表土覆盖形成种植层，表土覆盖厚度根据当地土质情况、气候条件、种植类型以及土源情况确定。本方案采用全面覆土方式，对复垦为乔木林地的区域覆土厚度为自然沉实后 50cm。

2、生物措施

（1）植被种类筛选

依据矿区植被重建的主要任务和目标，同时结合矿区的自然条件，选定的植物要具有以下特点：具有较强的适应脆弱环境的能力，即对于干旱、风害、冻害等具有较强的适应能力。根据当地的气候条件，方案选择乔木为刺槐。

表 5-2 所选植物种类及其习性

物种	类型	习性
乔木	刺槐	喜光、耐干旱、贫瘠、适应凉爽气候，能在中性、石灰性、酸性及轻度碱性土上生长。根浅，结实早，产量丰富。材积生长旺期在 15~20 年以后，在较好的立地条件下，能保持到 40 年以上。

（2）苗木规格

树种选择一级苗木，刺槐采用一年生裸根一级苗。地锦选择 1 年生裸根一级苗。

（3）栽种密度

乔木刺槐的株行距为 1.5m×1.5m，每穴 1 株。地锦株距为 0.5m，每穴 2 株。草籽播撒密度为 50kg/hm²，草籽选择狗尾草。

（4）穴植坑规格

乔木穴植坑规格为 0.5m×0.5m×0.5m。

（5）栽种时间

根据当地的气候条件，栽种时间安排在春季。

（6）栽植要求

按照三埋两踩一提苗的要求，分三次分层次填土，先填表土，在第一次表土填完

好轻提苗木，避免窝根，再填第二遍土然后踩实，最后在坑面上覆第三层浮土；苗木要栽植在种植穴正中心并保持垂直，深度为踩实后所埋土壤超过苗木地迹 2-3 公分；坑穴面要保持水平状态，并修筑拦水埂（围堰）。栽植后 48 小时之内及时浇上第一遍水，第二遍水连续进行，第三遍水在第二遍水后的 5-10 天进行。

（四）主要工程量

1、露天采场

露天采场损毁土地面积 21.7040hm²，复垦面积 19.9282hm²，复垦为乔木林地，对平台和坑底栽植乔木，采场边坡不复垦，在坡脚处栽植地锦绿化。经计算，覆土 99641m³，栽植刺槐 88570 株，栽植地锦 31732 株，复合肥 88.570t，灌溉水量 7085.58m³。

2、工业场地

工业场地损毁土地面积 0.2324hm²，复垦面积 0.2324hm²，复垦为乔木林地，采用穴植的方法栽植乔木。经计算，覆土 1162m³，栽植刺槐 1033 株，复合肥 1.033t，灌溉水量 82.63m³。

3、拟建废石场

拟建废石场损毁土地面积 0.3570hm²，复垦面积 0.3570hm²，复垦为乔木林地，采用穴植的方法栽植乔木。经计算，覆土 1785m³，栽植刺槐 1587 株，复合肥 1.587t，灌溉水量 126.93m³。

4、表土场

表土场损毁土地面积 0.4130hm²，复垦面积 0.4130hm²，复垦为乔木林地，采用穴植的方法栽植乔木。经计算，覆土 2065m³，栽植刺槐 1836 株，复合肥 1.836t，灌溉水量 146.84m³。

表土场生产期间播撒草籽养护，养护面积 0.4130hm²。

5、运输道路

运输道路损毁土地面积 0.3618hm²，复垦面积 0.2704hm²，复垦为乔木林地，采用穴植的方法栽植乔木。经计算，覆土 1352m³，栽植刺槐 1202 株，复合肥 1.202t，灌溉水量 96.14m³。

表 5-3 矿山复垦工程量汇总表

复垦单元	复垦面积(hm ²)	筛土(m ³)	覆土(m ³)	刺槐(株)	地锦(株)	播撒草籽(hm ²)	复合肥(t)	灌溉(m ³)	复垦地类
露天采场	19.9282	0	99641	88570	31732	0	88.570	7085.58	乔木林地
工业场地	0.2324	0	1162	1033	0	0	1.033	82.63	乔木林地
拟建废石场	0.3570	0	1785	1587	0	0.3570	1.587	126.93	乔木林地
表土场	0.4130	0	2065	1836	0	0	1.836	146.84	乔木林地
运输道路	0.2704	0	1352	1202	0	0	1.202	96.14	乔木林地
全矿	0	28673	0	0	0	0	0	0	—
合计	21.2010	28673	106005	94228	31732	0.413	94.228	7538.12	

四、含水层破坏修复

矿山为露天开采，开采标高位于当地最低侵蚀基准面以上，不会对含水层造成破坏。

五、水土环境污染修复

矿山对土壤的影响主要是生产和运输过程中产生的粉尘，在爆破过程中和装运矿岩前往爆堆洒水降尘，主要运输道路要保持经常洒水除尘，通过除尘措施可有效减少对土壤的污染。矿山开采的矿种为饰面石材花岗岩矿，无重金属和其它污染物溶解水中，不会对水土造成污染。生活污水主要是粪便污水，矿山使用环保旱厕容纳污水，定期清掏做无害化处理。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

通过矿山地质环境监测，及时掌握矿山开采过程中可能引发和遭受的地质灾害，在矿山生产过程中应建立健全矿山地质环境监测机制和地质灾害预警机制，建立专职矿山地质环境监测机构，负责例行地质环境监测和突发事件的地质环境监测，并协助当地地质环境监测部门完成监测任务。

（二）工程设计

1、崩塌监测

（1）监测内容

根据评估区地质灾害现状调查和评估结论，结合《开发利用方案》和矿山生产实际状况，监测内容为露天采坑边坡，对露天采矿场永久边坡坡面进行监测，及时发现不稳定斜坡或边坡，并立即消除崩塌地质灾害隐患。

（2）监测点的布设

监测点布置在露天采场边坡。由于露天开采属于动态过程，崩塌监测主要以人工巡视为主，监测点主要布置在边坡相对高差较大的地方，共布置 3 个监测点。

（3）监测方法

设专职人员定期调查、量测，设备仪器选用高精度 GPS、钢尺等，观测周期为季度一次，雨季加密监测时间。观测基点设于露天采场的安全平台，并保证坚固、稳定，基点个数不少于 2 个，观测点用铁杆做标志，高出地面 15cm，保证不被水土埋没。

其各类标点测量的具体操作应符合国家标准《全球定位系统 (GPS) 测量规范 (GB/T18314-2009)》的规定。也可根据监测区的实际情况做必要的调整。

（4）监测周期

每季度 1 次，监测时限为 2024 年 11 月~2054 年 9 月。

2、滑坡灾害监测

（1）监测内容

监测表土场和废石场的大小、形状，底部边坡的位置。

（2）监测点的布设

监测点主要布设在表土场和废石场的底部边坡，共 2 个。

（3）监测方法

设专职人员定期调查，以人工巡查巡视为主，设备仪器选用高精度 GPS、钢尺等，汛期巡查频率加密。

（4）监测周期

每季度 1 次，汛期加密，监测时限为 2024 年 11 月~2054 年 9 月。

3、土地资源和地形地貌景观破坏监测

（1）监测内容

破坏土地地类、面积、方式以及破坏程度等，破坏植被景观类型、面积、破坏时间等，土地资源恢复治理进度、面积、时间及效果等。

(2) 监测点的布设

监测点主要布设在露天采场南北侧，布置 2 个监测点。

(3) 监测方法

采用人工现场调查、巡视监测和照相记录的方法。对土地破坏前、土地破坏后及根据方案恢复治理后的情况均应进行现场照相，并保存记录，进行结果对比。

(4) 监测周期

每年监测 2 次，监测时间为每年 6 月下旬和 12 月下旬，监测时限为 2024 年 11 月~2054 年 9 月。

4、含水层监测

(1) 监测内容

包括周围民井水位、水量变化情况。

(2) 监测点的布设

监测点主要布设在周围民井附近，布置 1 个监测点。

(3) 监测方法

人工现场调查。

(4) 监测周期

监测周期为每年 5 月上旬和 9 月上旬，即每年的枯水期和丰水期各监测一次。监测时限为 2024 年 11 月~2054 年 9 月。

(三) 主要工程量

矿山地质环境监测工程量详见表 5-4。

表 5-4 矿山地质环境监测工程量一览表

监测对象	监测内容	监测方法	单位	工程量
地面塌陷、变形	采场边坡稳定性	人工检查、观测，水准仪测量	点·次	360
滑坡	表土场边坡稳定性	人工调查，GPS 测量	点·次	240
土地资源、地形地貌景观	破坏范围及程度	人工调查，GPS 测量	点·次	120
含水层破坏	地下水水量、水位、水质	人工测量，取样分析	点·次	60

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

复垦工程实施后，需对复垦效果、土壤质量及复垦植被进行监测，定期观察植被的生长情况、土壤理化参数和水土金属种类及含量，以便进行管护措施，并保障复垦效果的持续性。

（二）措施和内容

1、土地复垦监测

（1）复垦效果监测

复垦工程实施后，需对复垦效果进行监测，定期观察植被的生长情况，以便进行管护措施，并保障复垦效果的持续性。

（2）土壤质量监测

监测内容为复垦区地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。监测方法以《土地复垦技术标准（试行）》为准，根据矿山实际情况进行加密或减少监测频率。

（3）复垦植被监测

监测内容为复垦区植被长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等，监测方法为样方随机调查法，根据矿山实际情况进行加密或减少监测频率。

2、土地复垦工程管护

土地复垦后植被的管护直接影响到土地复垦的效果，因此管护措施是一项不可或缺的环节，根据复垦区旱涝情况，适时加密管护。

（1）对成活率较低的区域及时补植，保证复垦区的植被成活率。

（2）栽植后及时浇水，水要浇透，有助于根系与土壤密接，才能确保成活率。

（3）栽植后三年内，每年增施适量复合肥，促进植被生长，小树少施，大树多施。

（4）进行幼林抚育，对幼林进行修枝，防止幼树成长期干旱灾害，专人看护，防止人畜损毁，发现病虫害及时防治，勿使蔓延。

（5）采取封山育林措施严禁人畜践踏等干扰。

（6）认真治理水土流失现象，雨季出现冲蚀沟要及时处理，防止树木倒伏和露

根现象。

3、主要工程量

对复垦区进行土地复垦监测，监测周期为每年一次，监测时间为每年9月中旬，监测期为30年。管护面积21.2010hm²，管护期为3年，可适时加密监测、管护。

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

根据开发利用方案和矿山开采计划，矿山生产年限为 29 年 10 个月，结合土地损毁预测情况和土地复垦方案服务年限，合理划分复垦的阶段，本着“边开采、边复垦”的原则将本治理与复垦项目分七个阶段。第一阶段治理与复垦时间为 2025 年 1 月～2030 年 1 月，第二阶段治理与复垦时间为 2030 年 1 月～2035 年 1 月，第三阶段治理与复垦时间为 2035 年 1 月～2040 年 1 月，第四阶段治理与复垦时间为 2040 年 1 月～2045 年 1 月，第五阶段治理与复垦时间为 2045 年 1 月～2050 年 1 月，第六阶段治理与复垦时间为 2050 年 1 月～2054 年 10 月，第七阶段治理与复垦时间为 2054 年 10 月～2055 年 10 月，第一至第六阶段为边生产边治理期，第七阶段为闭坑后治理期。

表 6-1 总体工作部署表

阶段	时间	治理、复垦单元	具体任务	备注
第一阶段	2025.1~ 2026.1	露天采场 480m	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	边生产边治理期
	2026.1~ 2027.1	露天采场 462m 平台	拟建废石场修挡渣墙，表土场建挡土坝，采场挖截水沟、平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	
	2027.1~ 2028.1	露天采场 444m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	
	2028.1~ 2029.1	露天采场 426m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	
	2029.1~ 2030.1	露天采场 408m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	
第二阶段	2030.1~ 2035.1	露天采场 390m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	边生产边治理期
第三阶段	2035.1~ 2040.1	露天采场 372m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	边生产边治理期
第四阶段	2040.1~ 2045.1	露天采场 354m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	边生产边治理期
第五阶段	2045.1~ 2050.1	露天采场 336m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	边生产边治理期
第六阶段	2050.1~ 2054.10	露天采场 318m 平台	平台平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。全矿环境监测。	边生产边治理期

阶段	时间	治理、复垦单元	具体任务	备注
第七阶段	2054.10~ 2055.10	露天坑底	平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。	闭坑治理期
		工业场地	拆除建筑、平整场地、覆土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。	
		临时废石场	平整场地、覆盖表土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。	
		表土场	平整场地、覆盖表土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。	
		道路	平整场地、覆盖表土、种植刺槐，对已复垦区域进行管护。	

二、阶段实施计划

结合工程进度安排和生产建设活动对土地损毁的阶段性和区位性特点，在重点分析了本项目实施土地复垦工作的可操作性的基础上，确定复垦目标、任务、计划及资金安排等。按照“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林、宜渔则渔”的原则进行规划，建立新的土地利用系统，提高土地的生产力。

表 6-2 治理工程阶段实施计划表

阶段	时间	治理单元	工程内容	单位	工程量
一	2025.1~2026.1	480m 平台	场地平整	m ²	286
		全矿	崩塌监测	点·次	12
			滑坡监测	点·次	8
			地形地貌监测	点·次	4
			含水层监测	点·次	2
			警示牌	个	5
	2026.1~2027.1	462m 平台	场地平整	m ²	1131
		表土场	挡土坝	个	762
		废石场	挡渣墙	m ³	225.32
		全矿	崩塌监测	点·次	12
			滑坡监测	点·次	8
			地形地貌监测	点·次	4
			含水层监测	点·次	2
			警示牌	个	10
	2027.1~2028.1	444m 平台	场地平整	m ²	1645
			崩塌监测	点·次	12
		全矿	滑坡监测	点·次	8
地形地貌监测			点·次	4	
含水层监测			点·次	2	

续表 6-2 治理工程阶段实施计划表

阶段	时间	治理单元	工程内容	单位	工程量
一	2028.1~2029.1	426m 平台	场地平整	m ²	3282
		全矿	崩塌监测	点·次	12
			滑坡监测	点·次	8
			地形地貌监测	点·次	4
	含水层监测		点·次	2	
	2029.1~2030.1	408m 平台	场地平整	m ²	11942
		全矿	崩塌监测	点·次	12
			滑坡监测	点·次	8
地形地貌监测			点·次	4	
含水层监测	点·次		2		
二	2030.1~2035.1	390m 平台	场地平整	m ²	4003
		全矿	崩塌监测	点·次	60
			滑坡监测	点·次	40
			地形地貌监测	点·次	20
含水层监测	点·次		10		
三	2035.1~2040.1	372m 平台	场地平整	m ²	4642
		全矿	崩塌监测	点·次	60
			滑坡监测	点·次	40
			地形地貌监测	点·次	20
含水层监测	点·次		10		
四	2040.1~2045.1	354m 平台	场地平整	m ²	24631
		全矿	崩塌监测	点·次	60
			滑坡监测	点·次	40
			地形地貌监测	点·次	20
含水层监测	点·次		10		
五	2045.1~2050.1	336m 平台	场地平整	m ²	6397
		全矿	崩塌监测	点·次	60
			滑坡监测	点·次	40
			地形地貌监测	点·次	20
含水层监测	点·次		10		
六	2050.1~2054.10	318m 平台	场地平整	m ²	7103
		全矿	崩塌监测	点·次	60
			滑坡监测	点·次	40
			地形地貌监测	点·次	20
含水层监测	点·次		10		
七	2054.10~2055.10	露天坑底	场地平整	m ²	134197
		工业场地	砌体拆除	m ³	60
			场地平整	m ²	2324
		临时废石场	场地平整	m ²	3570
		表土场	场地平整	m ²	4130
道路	场地平整	m ²	2704		

表 6-3 复垦工作计划安排表

阶段	时间	工作单元	工程内容	单位	工程量	复垦面积 (hm ²)
一	2025. 1~ 2026. 1	480m 平台	覆土	m ³	143	0. 0286
			刺槐	株	127	
			地锦	株	228	
			复合肥	t	0. 127	
			灌溉	m ³	10. 17	
			管护工程	hm ² ×3 年	0. 0286	
		全矿	土地复垦监测	次·年	1	
	2026. 1~ 2027. 1	462m 平台	覆土	m ³	566	0. 1131
			刺槐	株	503	
			地锦	株	464	
			复合肥	t	0. 503	
			灌溉	m ³	40. 21	
			管护工程	hm ² ×3 年	0. 1131	
		全矿	土地复垦监测	次·年	1	
	2027. 1~ 2028. 1	444m 平台	覆土	m ³	823	0. 1645
			刺槐	株	731	
			地锦	株	1328	
			复合肥	t	0. 731	
			灌溉	m ³	58. 49	
			管护工程	hm ² ×3 年	0. 1645	
		表土场	播撒草籽	hm ²	0. 4130	
	全矿	土地复垦监测	次·年	1		
	2028. 1~ 2029. 1	426m 平台	覆土	m ³	1641	0. 3282
			刺槐	株	1459	
地锦			株	1640		
复合肥			t	1. 459		
灌溉			m ³	116. 69		
管护工程			hm ² ×3 年	0. 3282		
全矿		土地复垦监测	次·年	1		
2029. 1~ 2030. 1	408m 平台	覆土	m ³	5971	1. 1942	
		刺槐	株	5308		
		地锦	株	1868		
		复合肥	t	5. 308		
		灌溉	m ³	424. 60		
		管护工程	hm ² ×3 年	1. 1942		
	全矿	土地复垦监测	次·年	1		

续表 6-3 复垦工作计划安排表

阶段	时间	工作单元	工程内容	单位	工程量	复垦面积 (hm ²)
二	2030.1~ 2035.1	390m 平台	覆土	m ³	2002	0.4003
			刺槐	株	1779	
			地锦	株	1608	
			复合肥	t	1.779	
			灌溉	m ³	142.33	
			管护工程	hm ² ×3 年	0.4003	
		全矿	土地复垦监测	次·年	5	
三	2035.1~ 2040.1	372m 平台	覆土	m ³	2321	0.4642
			刺槐	株	2063	
			地锦	株	1872	
			复合肥	t	2.063	
			灌溉	m ³	165.05	
			管护工程	hm ² ×3 年	0.4642	
		全矿	土地复垦监测	次·年	5	
四	2040.1~ 2045.1	354m 平台	覆土	m ³	13216	2.4631
			刺槐	株	11747	
			地锦	株	2062	
			复合肥	t	11.747	
			灌溉	m ³	939.77	
			管护工程	hm ² ×3 年	2.4631	
		全矿	土地复垦监测	次·年	5	
五	2045.1~ 2050.1	336m 平台	覆土	m ³	3199	0.6397
			刺槐	株	2843	
			地锦	株	2156	
			复合肥	t	2.843	
			灌溉	m ³	227.45	
			管护工程	hm ² ×3 年	0.6397	
		全矿	土地复垦监测	次·年	5	
六	2050.1~ 2054.10	318m 平台	覆土	m ³	3552	0.7103
			刺槐	株	3157	
			地锦	株	2272	
			复合肥	t	3.157	
			灌溉	m ³	252.55	
			管护工程	hm ² ×3 年	0.7103	
		全矿	土地复垦监测	次·年	5	

续表 6-3 复垦工作计划安排表

阶段	时间	工作单元	工程内容	单位	工程量	复垦面积 (hm ²)
七	2054.10~ 2055.10	露天坑底	覆土	m ³	67099	13.4197
			刺槐	株	59643	
			地锦	株	3132	
			复合肥	t	59.643	
			灌溉	m ³	4771.45	
			管护工程	hm ² ×3年	13.4197	
		工业场地	覆土	m ³	1162	0.2324
			刺槐	株	1033	
			复合肥	t	1.033	
			灌溉	m ³	82.63	
			管护工程	hm ² ×3年	0.2324	
		临时废石场	覆土	m ³	1785	0.3570
			刺槐	株	1587	
			复合肥	t	1.587	
			灌溉	m ³	126.93	
			管护工程	hm ² ×3年	0.3570	
		表土场	覆土	m ³	2065	0.4130
			刺槐	株	1836	
			复合肥	t	1.836	
			灌溉	m ³	146.84	
管护工程	hm ² ×3年		0.4130			
运输道路	覆土	m ³	1352	0.2704		
	刺槐	株	1202			
	复合肥	t	1.202			
	灌溉	m ³	96.14			
	管护工程	hm ² ×3年	0.2704			

三、近期年度工作安排

本方案设计对前5年（2025年1月~2030年1月）的工作进度安排。根据矿山开采的实际情况，结合矿山地质环境治理与土地复垦的目标任务，确定方案近期5年的矿山地质环境治理与土地复垦的工程施工单元为，露天采场480m平台、462m平台、444m平台、426m平台、408m平台，详见表6-4和表6-5。

表 6-4 矿山 5 年期治理工程计划表

阶段	时间	治理单元	工程内容	单位	工程量
一	2025. 1~2026. 1	480m 平台	场地平整	m ²	286
		全矿	崩塌监测	点·次	12
			滑坡监测	点·次	8
			地形地貌监测	点·次	4
			含水层监测	点·次	2
			警示牌	个	5
	2026. 1~2027. 1	462m 平台	场地平整	m ²	1131
		表土场	挡土坝	个	762
		废石场	挡渣墙	m ³	225. 32
		全矿	崩塌监测	点·次	12
			滑坡监测	点·次	8
			地形地貌监测	点·次	4
			含水层监测	点·次	2
	警示牌		个	10	
	截水沟	m ³	201		
	2027. 1~2028. 1	444m 平台	场地平整	m ²	1645
		全矿	崩塌监测	点·次	12
			滑坡监测	点·次	8
			地形地貌监测	点·次	4
			含水层监测	点·次	2
2028. 1~2029. 1	426m 平台	场地平整	m ²	3282	
	全矿	崩塌监测	点·次	12	
		滑坡监测	点·次	8	
		地形地貌监测	点·次	4	
		含水层监测	点·次	2	
2029. 1~2030. 1	408m 平台	场地平整	m ²	11942	
	全矿	崩塌监测	点·次	12	
		滑坡监测	点·次	8	
		地形地貌监测	点·次	4	
		含水层监测	点·次	2	

表 6-5 矿山 5 年期复垦工程计划表

阶段	时间	工作单元	工程内容	单位	工程量	复垦面积 (hm ²)
一	2025. 1~ 2026. 1	480m 平台	覆土	m ³	143	0. 0286
			刺槐	株	127	
			地锦	株	228	
			复合肥	t	0. 127	
			灌溉	m ³	10. 17	
			管护工程	hm ² ×3 年	0. 0286	
		全矿	土地复垦监测	次·年	1	
	2026. 1~ 2027. 1	462m 平台	覆土	m ³	566	0. 1131
			刺槐	株	503	
			地锦	株	464	
			复合肥	t	0. 503	
			灌溉	m ³	40. 21	
			管护工程	hm ² ×3 年	0. 1131	
		全矿	土地复垦监测	次·年	1	
	2027. 1~ 2028. 1	444m 平台	覆土	m ³	823	0. 1645
			刺槐	株	731	
			地锦	株	1328	
			复合肥	t	0. 731	
			灌溉	m ³	58. 49	
			管护工程	hm ² ×3 年	0. 1645	
		表土场	播撒草籽	hm ²	0. 4130	
	全矿	土地复垦监测	次·年	1		
	2028. 1~ 2029. 1	426m 平台	覆土	m ³	1641	0. 3282
			刺槐	株	1459	
地锦			株	1640		
复合肥			t	1. 459		
灌溉			m ³	116. 69		
管护工程			hm ² ×3 年	0. 3282		
全矿		土地复垦监测	次·年	1		
2029. 1~ 2030. 1	408m 平台	覆土	m ³	5971	1. 1942	
		刺槐	株	5308		
		地锦	株	1868		
		复合肥	t	5. 308		
		灌溉	m ³	424. 60		
		管护工程	hm ² ×3 年	1. 1942		
	全矿	土地复垦监测	次·年	1		

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

（一）投资估算依据

- 1、《工程勘察设计收费标准》（国家发改委、建设部[2002]10号）；
- 2、《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- 3、《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》，（财综[2011]128号）；
- 4、参照《辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法》（辽国土资发[2012]184号）；
- 5、《辽宁省建设工程计价依据》（辽住建[2017]68号）；
- 6、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（辽自然资规〔2018〕1号）；
- 7、《关于调整建设工程造价增值税税率的通知》，（辽住建建管[2019]9号）；
- 8、《辽宁工程造价信息》（2024年10月）；
- 9、《矿山地质环境保护与土地复垦编制指南》（国土资规[2016]21号）；
- 10、在估算编制过程中，相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，以市场价为参考依据。

（二）费用计算方法

项目的投资估算为动态投资估算，其投资总额包括静态投资和涨价预备费。

项目静态投资估算由工程施工费、设备购置费、其他费用、不可预见费四部分组成。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

（1）直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

1) 直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

a) 人工费

根据财政部、国土资源部 2012 年 1 月发布的《土地开发整理项目预算定额标准》中甲、乙类工日单价与当地目前实际水平相比明显偏低。本方案依据当地上年度平均工资标准，确定甲类工基本工资标准为 1610/月，乙类工基本工资标准为 1480 元/月。计算人工费单价为：甲类工 130.74 元/工日，乙类工 115.64 元/工日。

表 7-1 人工预算单价计算表

序号	项目（六类工资区）	计算式	工种类别
1	基本工资	$1610 \times 1 \times 12 \div (250-10) = 80.50$	甲类
		$1480 \times 1 \times 12 \div (250-10) = 74.00$	乙类
2	辅助工资	7.54	甲类
		3.87	乙类
(1)	地区津贴	0	甲、乙类
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 0.95 \div (250-10) = 5.06$	甲类
		$2.0 \times 365 \times 0.95 \div (250-10) = 2.89$	乙类
(3)	夜班区津贴	$(3.5+4.5) \div 2 \times 0.2 = 0.8$	甲类
		$(3.5+4.5) \div 2 \times 0.05 = 0.2$	乙类
(4)	节日加班津贴	$80.5 \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35 = 2.48$	甲类
		$74.0 \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.15 = 0.98$	乙类
3	工资附加费	42.70	甲类
		37.77	乙类
(1)	职工福利基金	$(80.50+7.54) \times 14\% = 12.33$	甲类
		$(74.00+3.87) \times 14\% = 10.90$	乙类
(2)	工会经费	$(80.50+7.54) \times 2\% = 1.76$	甲类
		$(74.00+3.87) \times 2\% = 1.56$	乙类
(3)	养老保险费	$(80.50+7.54) \times 20\% = 17.61$	甲类
		$(74.00+3.87) \times 20\% = 15.57$	乙类
(4)	医疗保险费	$(80.50+7.54) \times 4\% = 3.52$	甲类
		$(74.00+3.87) \times 4\% = 3.11$	乙类
(5)	工伤保险费	$(80.50+7.54) \times 1.5\% = 1.32$	甲类
		$(74.00+3.87) \times 1.5\% = 1.17$	乙类
(6)	职工失业保险基金	$(80.50+7.54) \times 2\% = 1.76$	甲类
		$(74.00+3.87) \times 2\% = 1.56$	乙类
(7)	住房公积金	$(80.50+7.54) \times 5\% = 4.40$	甲类
		$(74.00+3.87) \times 5\% = 3.89$	乙类
人工费单价			
甲类		$80.50+7.54+42.70=130.74$	
乙类		$74.00+3.87+37.77=115.64$	

b) 材料费

材料价格以材料到工地实际价格计算。

材料费=定额材料用量×材料概算单价。

c) 施工机械使用费

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

d) 措施费

措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。按直接工程费的 2%计取。

表 7-2 机械台班估算单价计算表

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	人工费（元/日）		汽油（元/kg）		柴油（元/kg）		水（元/m ³ ）		风（元/m ³ ）	
				工日	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
推土机 74kW	623.76	114.78	508.98	2	130.74			55	4.5				
推土机 59kW	522.08	62.6	459.48	2	130.74			44	4.5				
挖掘机 2m ³	1145.93	380.45	765.48	2	130.74			112	4.5				
自卸汽车 10t	672.24	172.26	499.98	2	130.74			53	4.5				

表 7-3 主要材料单价表

材料名称	单位	不含税价格（元）
柴油	kg	6.35
警示牌	个	115
刺槐	株	2.5
草籽	kg	80
地锦	株	0.5
复合肥	吨	900
钢丝	吨	2300

(2) 间接费

间接费包括企业管理费、规费组成，按直接费的 5%计取。

(3) 企业利润

按《土地开发整理项目预算定额标准》费率取 3%，为直接费和间接费之和。

(4) 税金

依据《土地开发整理项目预算定额标准》，建设项目在市区或县城镇以外的，税金费率取 9%，计算基础为直接费、间接费及利润之和。

2、设备购置费

本方案所需推土机、装载机、自卸车均为矿山自有设备。

3、其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费。

（1）前期工作费

前期工作费指在工程施工前所发生的各项支出，取费基数为工程施工费，包括土地清查费、项目勘测费、项目设计与预算编制费。前期工作费按工程施工费的 5%~6%计取，本项目取 5%，计算公式为：

前期工作费=工程施工费×5%。

（2）工程监理费

工程监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全程的监督与管理所发生的费用。

工程监理费按工程施工费的 2%~3%计算，本项目取 2%，计算公式为：工程监理费=工程施工费×2%。

（3）竣工验收费

竣工验收费指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，取费基数为工程施工费。竣工验收费按工程施工费的 3%计算。计算公式为：

竣工验收费=工程施工费×3%。

（4）业主管理费

业主管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和为基数，当计算基数小于或等于 500 万时，费率取 2.8%。本项目取 2.8%。

业主管理费=（工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费）×2.8%。

4、不可预见费

不可预见费是指施工过程中发生的不可预料的施工费用。

不可预见费=（工程施工费+设备购置费+其他费用）×3%。

5、涨价预备费

涨价预备费指为解决在工程施工过程中因物价（人工工资、材料和设备价格）上

涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。涨差预备费以 5% 计取。

涨价预备费计算公式为：

$$B=A[(1+r)^{n-1}-1]$$

其中：B-工程的涨价预备费；

A-工程的静态投资；

r-涨价预备费费率；

n-服务年限。

6、监测费与管护费

（1）矿山地质环境监测

崩塌地质灾害监测综合单价 100 元/（点·次），滑坡地质灾害监测综合单价 100 元（点·次）计取，地形地貌监测综合单价 50 元（点·次）计取，地下水位监测综合单价为 300 元（点·次）计取。

（2）土地复垦效果监测

复垦效果监测主要监测土壤内的营养元素含量、水质变化、监测复垦的进度以及监测植物生长状况。复垦效果监测包括土壤测试费、人工工资、材料、交通费等。本方案确定复垦效果监测综合单价为 1500 元/年。

（3）管护费

复垦工程实施后，对复垦区域内的植被管护是一项重要的工作，本方案将植被管护费单独列出。根据项目区所在地区实际情况，本方案复垦区域植被管护费用综合单价为 3000 元/（ $\text{hm}^2 \cdot \text{年}$ ）计取。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1、总工程量

矿山近期（5 年）和服务年限内的工程量见表 7-4 和表 7-5。

表 7-4 近期（5 年）治理工程量表

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
(一)	平整工程		
(1)	田面平整	m ²	18286
二	配套工程		
(1)	编织袋挡土坝	个	762
(2)	石笼挡渣墙	m ³	225.32
(3)	简易截水沟	m ³	201
(4)	警示牌	个	15
三	监测工程		
(1)	崩塌监测	点·次	60
(2)	滑坡监测	点·次	40
(3)	地形地貌监测	点·次	20
(4)	地下水监测	点·次	10

表 7-5 矿山服务年限内治理工程量表

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量
一	土壤重构工程		
(一)	平整工程		
(1)	田面平整	m ²	212010
二	配套工程		
(1)	编织袋挡土坝	个	762
(2)	石笼挡渣墙	m ³	225.32
(3)	简易截水沟	m ³	201
(4)	警示牌	个	15
(5)	砌体拆除	m ³	60
(6)	铁丝拦网	m	685
三	监测工程		
(1)	崩塌监测	点·次	360
(2)	滑坡监测	点·次	240
(3)	地形地貌监测	点·次	120
(4)	地下水监测	点·次	60

2、投资估算

矿山近期（5年）的恢复治理静态投资 15.4120 万元，动态投资 17.2454 万元；服务年限内的恢复治理静态投资 114.6071 万元，动态投资 258.9340 万元，见表 7-6 和表 7-7。

表 7-6 矿山近期（5年）治理费用投资估算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价	费用	备注
一	工程施工费				132323	
1	田面平整	m ²	18286	3.49	63818	
2	警示牌	个	15	115	1725	
3	编织袋挡土坝	个	762	15	11430	0.8×0.6×0.2m
4	石笼挡渣墙	m ³	225.32	163.42	36822	
5	简易截水沟	m ³	201	22.53	4529	
6	崩塌监测	点·次	60	100	6000	
7	滑坡监测	点·次	40	100	4000	
8	地形地貌监测	点·次	20	50	1000	
9	地下水监测	点·次	10	300	3000	
二	设备购置费				0	
三	其他费用				17308	
1	前期工作费				6616	一×5%
2	工程监理费				2646	一×2%
3	竣工验收费				3970	一×3%
4	业主管理费				4076	以上合计×2.8%
四	基本预备费	(一+二+三)×3%			4489	
	静态投资				154120	一+二+三+四
五	涨价预备费				18334	费率 5%
	动态投资				172454	一+二+三+四+五

表 7-7 矿山服务年限内治理费用投资估算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价	费用	备注
一	工程施工费				983985	
1	田面平整	m ²	212010	3.49	743105	
2	警示牌	个	15	115	1725	
3	编织袋挡土坝	个	762	15	11430	0.8×0.6×0.2m
4	石笼挡渣墙	m ³	225.32	163.42	36822	
5	简易截水沟	m ³	201	22.53	4529	
6	铁丝拦网	m	685	135	92475	
7	砌体拆除	m ³	60	165	9900	简易房
8	崩塌监测	点·次	360	100	36000	
9	滑坡监测	点·次	240	100	24000	
10	地形地貌监测	点·次	120	50	6000	
11	地下水监测	点·次	60	300	18000	
二	设备购置费				0	
三	其他费用				128705	
1	前期工作费				49199	一×5%
2	工程监理费				19680	一×2%
3	竣工验收费				29520	一×3%
4	业主管理费				30307	以上合计×2.8%
四	基本预备费	(一+二+三)×3%			33381	
	静态投资				1146071	一+二+三+四
五	涨价预备费				1443269	费率 5%
	动态投资				2589340	一+二+三+四+五

表 7-8 矿山地质环境保护工程动态投资估（概）算表 单位：万元

年度	年限 (n)	静态投资	系数 $(1.05^{n-1}-1)$	涨价预备费	动态投资
2025	1	0.5093	0	0.0000	0.5093
2026	2	7.0673	0.05	0.3534	7.4207
2027	3	0.9947	0.1025	0.1020	1.0967
2028	4	1.6602	0.1576	0.2616	1.9218
2029	5	5.1805	0.2155	1.1164	6.2969
2030	6	3.9678	0.2762	1.0959	5.0637
2031	7	3.9678	0.3401	1.3494	5.3172
2032	8	3.9678	0.4071	1.6153	5.5831
2033	9	3.9678	0.4775	1.8946	5.8624
2034	10	3.9678	0.5513	2.1874	6.1552
2035	11	3.9678	0.6289	2.4953	6.4631
2036	12	3.9678	0.7103	2.8183	6.7861
2037	13	3.9678	0.7958	3.1576	7.1254
2038	14	3.9678	0.8856	3.5139	7.4817
2039	15	3.9678	0.9799	3.8880	7.8558
2040	16	3.9678	1.0789	4.2809	8.2487
2041	17	3.9678	1.1828	4.6931	8.6609
2042	18	3.9678	1.292	5.1264	9.0942
2043	19	3.9678	1.4066	5.5811	9.5489
2044	20	3.9678	1.5269	6.0584	10.0262
2045	21	3.9678	1.6533	6.5600	10.5278
2046	22	3.9678	1.7859	7.0861	11.0539
2047	23	3.9678	1.9252	7.6388	11.6066
2048	24	3.9678	2.0715	8.2193	12.1871
2049	25	3.9678	2.2251	8.8288	12.7966
2050	26	3.9678	2.3863	9.4684	13.4362
2051	27	3.9678	2.5556	10.1401	14.1079
2052	28	3.9678	2.7334	10.8456	14.8134
2053	29	3.9678	2.9201	11.5864	15.5542
2054	30	3.9679	3.1161	12.3644	16.3323
合计		114.6071		144.3269	258.9340

(二) 单项工程量与投资估算

1、各项工程直接工程费单价

矿山地质环境恢复治理各项工程直接工程费单价算表见 7-9 至表 7-11。

表 7-9 开挖简易截水沟

编号：20307		2m ³ 挖掘机装自卸汽车运石渣 运距 0.5~1km			单位：100m ³
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				1692.73
(一)	直接工程费				1659.54
1	人工费				174.94
1.1	甲类工	工日	0.1	130.47	13.05
1.2	乙类工	工日	1.4	115.64	161.90
2	机械费				1445.70
2.1	挖掘机 2m ³	台班	0.3	1145.93	343.78
2.2	推土机 74kw	台班	0.15	623.76	93.56
2.3	自卸汽车 10t	台班	1.5	672.24	1008.36
3	其他费用	%	2.4	1620.65	38.90
(二)	措施费	%	2	1659.54	33.19
二	间接费	%	5	1692.73	84.64
三	利润	%	3	1777.37	53.32
四	材料差价（柴油）		129.6	1.82	235.87
五	税金	%	9	2066.56	185.99
合计					2252.55

表 7-10 石笼挡渣墙

编号：30074		钢丝笼挡渣墙			单位：100m ²
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				13862.91
(一)	直接工程费				13591.09
1	人工费				9414.60
1.1	甲类工	工日	4.0	130.47	521.88
1.2	乙类工	工日	76.9	115.64	8892.72
2	材料费				3910.00
2.1	钢丝	t	1.7	2300	3910.00
3	其他费用	%	5	13324.60	266.49
(二)	措施费	%	2	13591.09	271.82
二	间接费	%	5	13862.91	693.15
三	利润	%	3	14556.06	436.68
四	税金	%	9	14992.74	1349.35
合计					16342.08

表 7-11 场地平整

编号：10305		推土机推土（一、二）类土 30-40m			单位：100m ²	
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）	
一	直接费				264.29	
(一)	直接工程费				259.11	
1	人工费				34.69	
1.1	甲类工	工日	0	130.47	0	
1.2	乙类工	工日	0.3	115.64	34.69	
2	机械费				212.08	
2.1	推土机 74kw	台班	0.34	623.76	212.08	
3	其他费用	%	5	246.77	12.34	
(二)	措施费	%	2	259.11	5.18	
二	间接费	%	5	264.29	13.21	
三	利润	%	3	277.51	8.33	
四	材料差价（柴油）	kg	18.7	1.85	34.60	
五	税金	%	9	320.43	28.84	
合计					349.26	

2、综合单价

各单项工程综合单价估算见表 7-12。

表 7-12 综合单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	直接费（元）	间接费（元）	利润（元）	价差（元）	税金（元）	综合单价（元）
1	简易截水沟							
20307	2m ³ 挖掘机装自卸汽车运石渣	100m ³	1692.73	84.64	53.32	235.87	185.99	2252.55
2	石笼挡渣墙							
30074	钢丝笼挡渣墙	100m ³	13862.91	693.15	436.68	0	1349.35	16342.08
3	土地平整							
10305	推土机平整	100m ³	264.29	13.21	8.33	34.60	28.84	349.26
4	砌体拆除							
市价	拆除建筑物	m ³						165
5	挡土坝							
市价	编织袋挡土坝	个						15
6	警示牌							
市价	警示牌	个						115
7	铁丝拦网							
市价	铁丝拦网	m						135
8	监测工程							
市价	崩塌监测	点·次						100
市价	滑坡监测	点·次						100
市价	地形地貌监测	点·次						50
市价	地下水监测	点·次						300

三、土地复垦工程经费计算

（一）总工程量

矿山近期（5年）和服务年限内的复垦工程量见表 7-13 和表 7-14。

表 7-13 矿山近期（5年）土地复垦工程量表

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量
一	土壤工程		
(一)	土壤剥覆工程		
(1)	表土回覆	m ³	9144
(二)	土壤培肥		
(1)	复合肥	t	8.128
二	植被重建工程		
(一)	林草恢复工程		
(1)	刺槐	株	8128
(2)	地锦	株	5528
(3)	播撒草籽	hm ²	0.4130
三	灌溉工程		
(1)	灌溉	m ³	650.16
四	管护工程	hm ² ×3年	1.8286
五	复垦监测	次·年	5

表 7-14 矿山服务内年限土地复垦工程量表

序号	工程或费用名称	计量单位	工程量
一	土壤工程		
(一)	土壤剥覆工程		
(1)	筛分表土	m ³	28673
(2)	表土回覆	m ³	106005
(二)	土壤培肥		
(1)	复合肥	t	94.228
二	植被重建工程		
(一)	林草恢复工程		
(1)	刺槐	株	94228
(2)	地锦	株	31732
(3)	播撒草籽	hm ²	0.4130
三	灌溉工程		
(1)	灌溉	m ³	7538.12
四	管护工程	hm ² ×3年	21.2010
五	复垦监测	次·年	30

（二）投资估算

矿山土地复垦总投资为 660.0364 万元，其中静态投资 283.4866 万元，涨价预备

费 376.5498 万元。单位面积静态投资 13.3714 万元/公顷，单位面积动态投资 31.1323 万元/公顷。矿山近期（5 年）和服务年限内的复垦投资估算详见表 7-15 和表 7-16。

表 7-15 矿山近期（5 年）土地复垦费用投资估算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价	费用	备注
一	工程施工费				208930	
1	表土回覆	m ³	9144	12.03	110002	
2	复合肥	t	8.128	900	7315	
3	刺槐	株	8128	5.37	43647	
4	地锦	株	5528	2.19	12106	
5	播撒草籽	hm ²	0.4130	5203	2149	表土场养护
6	灌溉	m ³	650.16	15	9752	
7	管护工程	hm ²	1.8286	9000	16457	管护期 3 年
8	复垦监测费	次·年	5	1500	7500	
二	设备购置费				0	
三	其他费用				27328	
1	前期工作费				10446	一×5%
2	工程监理费				4179	一×2%
3	竣工验收费				6268	一×3%
4	业主管理费				6435	以上合计×2.8%
四	基本预备费	(一+二+三)×3%			7088	
	静态投资				243346	一+二+三+四
五	涨价预备费				42798	费率 5%
	动态投资				286144	一+二+三+四+五

表 7-16 矿山服务年限内土地复垦费用投资估算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	单位	工程量	单价	费用	备注
一	工程施工费				2506956	
1	筛分表土	m ³	28673	8	229384	
2	表土回覆	m ³	106005	12.03	1275240	
3	复合肥	t	94.228	900	84805	
4	刺槐	株	94228	5.37	506004	
5	地锦	株	31732	2.19	69493	
6	播撒草籽	hm ²	0.4130	5203	2149	表土场养护
7	灌溉	m ³	7538.12	15	113072	
8	管护工程	hm ²	20.2010	9000	181809	管护期 3 年
9	复垦监测费	次·年	30	1500	45000	
二	设备购置费				0	
三	其他费用				327910	
1	前期工作费				125348	一×5%
2	工程监理费				50139	一×2%
3	竣工验收费				75209	一×3%
4	业主管理费				77214	以上合计×2.8%
四	基本预备费	(一+二+三) × 3%			85046	
	静态投资				2834866	一+二+三+四
五	涨价预备费				3765498	费率 5%
	动态投资				6600364	一+二+三+四+五

表 7-17 矿山土地复垦工程动态投资估（概）算表 单位：万元

年度	年限 (n)	静态投资	系数 $(1.05^{n-1}-1)$	涨价预备费	动态投资
2025	1	0.5737	0	0.0000	0.5737
2026	2	1.6423	0.05	0.0821	1.7244
2027	3	2.7253	0.1025	0.2793	3.0046
2028	4	4.5058	0.1576	0.7101	5.2159
2029	5	14.8875	0.2155	3.2083	18.0958
2030	6	10.3661	0.2762	2.8631	13.2292
2031	7	10.3661	0.3401	3.5255	13.8916
2032	8	10.3661	0.4071	4.2200	14.5861
2033	9	10.3661	0.4775	4.9498	15.3159
2034	10	10.3661	0.5513	5.7148	16.0809
2035	11	10.3661	0.6289	6.5192	16.8853
2036	12	10.3661	0.7103	7.3630	17.7291
2037	13	10.3661	0.7958	8.2493	18.6154
2038	14	10.3661	0.8856	9.1802	19.5463
2039	15	10.3661	0.9799	10.1577	20.5238
2040	16	10.3661	1.0789	11.1840	21.5501
2041	17	10.3661	1.1828	12.2610	22.6271
2042	18	10.3661	1.292	13.3930	23.7591
2043	19	10.3661	1.4066	14.5810	24.9471
2044	20	10.3661	1.5269	15.8280	26.1941
2045	21	10.3661	1.6533	17.1383	27.5044
2046	22	10.3661	1.7859	18.5128	28.8789
2047	23	10.3661	1.9252	19.9568	30.3229
2048	24	10.3661	2.0715	21.4734	31.8395
2049	25	10.3661	2.2251	23.0656	33.4317
2050	26	10.3661	2.3863	24.7366	35.1027
2051	27	10.3661	2.5556	26.4916	36.8577
2052	28	10.3661	2.7334	28.3347	38.7008
2053	29	10.3661	2.9201	30.2700	40.6361
2054	30	10.3656	3.1161	32.3002	42.6658
合计		283.4866		376.5498	660.0364

（三）单项工程量与投资估算

1、各项工程直接工程费单价

矿山地质环境恢复治理各项工程直接工程费单价算表见 7-18 至表 7-21。

表 7-18 表土回覆

编号：10243		2m ³ 挖掘机挖装自卸汽车运土			单位：100m ²	
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）	
一	直接费				989.24	
(一)	直接工程费				969.84	
1	人工费				92.51	
1.1	甲类工	工日	0	130.47	0.00	
1.2	乙类工	工日	0.8	115.64	92.51	
2	机械费				827.64	
2.1	挖掘机 2m ³	台班	0.15	1145.93	171.89	
2.2	推土机 59kw	台班	0.11	522.08	57.43	
2.3	自卸汽车 10t	台班	0.89	672.27	598.32	
3	其他费用	%	5.4	920.15	49.69	
(二)	措施费	%	2	969.84	19.40	
二	间接费	%	5	989.24	49.46	
三	利润	%	3	1038.70	31.16	
四	材料差价（柴油）	kg	18.7	1.85	34.60	
五	税金	%	9	1104.45	99.40	
合计					1203.85	

表 7-19 栽植乔木（刺槐）

编号：90007		单位：100 株			
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				455.62
(一)	直接工程费				446.68
1	人工费				173.46
1.1	甲类工	工日	0	130.47	0
1.2	乙类工	工日	1.5	115.64	173.46
2	材料费				271
2.1	树苗	株	102	2.5	255
2.2	水	m ³	3.2	5	16
3	其他费用	%	0.5	444.46	2.22
(二)	措施费	%	2	446.68	8.93
二	间接费	%	5	455.62	22.78
三	利润	%	3	478.40	14.35
四	税金	%	9	492.75	44.35
合计					537.10

表 7-20 栽植地锦

编号：90018 换				单位：100 株	
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				186.20
(一)	直接工程费				182.55
1	人工费				115.64
1.1	甲类工	工日	0	130.47	0.00
1.2	乙类工	工日	1.0	115.64	115.64
2	材料费				66.00
2.1	树苗	株	102	0.5	51.00
2.2	水	m ³	3.0	5	15.00
3	其他费用	%	0.5	181.64	0.91
(二)	措施费	%	2	182.55	3.65
二	间接费	%	5	186.20	9.31
三	利润	%	3	195.51	5.87
四	税金	%	9	201.37	18.12
合计					219.50

表 7-21 播撒草籽

编号：90030				单位：hm ²	
编号	名称	单位	数量	单价（元）	合计（元）
一	直接费				4414.25
(一)	直接工程费				4327.70
1	人工费				242.84
1.1	甲类工	工日	0	130.47	0.00
1.2	乙类工	工日	2.1	115.64	242.84
2	材料费				4000.00
2.1	草籽	kg	50	80	4000.00
3	其他费用	%	2	4242.84	84.86
(二)	措施费	%	2	4327.70	86.55
二	间接费	%	5	4414.25	220.71
三	利润	%	3	4634.97	139.05
四	税金	%	9	4774.02	429.66
合计					5203.68

2、综合单价

各单项工程综合单价估算见表 7-22。

表 7-22 综合单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	直接费(元)	间接费(元)	利润(元)	价差(元)	税金(元)	综合单价(元)
1	表土回覆							
10279	2m ³ 挖掘机装自卸汽车运土	100m ²	989.24	49.46	31.16	34.60	99.40	1203.85
市价	筛选表土(含筛选、运输)	100m ²						800
2	栽植刺槐							
90007	栽植乔木	100 株	455.62	22.78	14.35	0	44.35	537.10
3	栽植地锦							
90018	栽植地锦	100 株	186.20	9.31	5.87	0	18.12	219.50
4	播撒草籽							
90030	狗尾草	hm ²	4414.25	220.71	139.05	0	429.66	5203.68
5	追加复合肥							
市价	复合肥	t						900
6	灌溉							
市价	灌溉	m ³						15
7	管护							
市价	管护费	hm ² × 3 年						9000
8	复垦监测							
市价	复垦监测费	次·年						1500

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

矿山近 5 年期的治理工程动态投资为 17.2454 万元，土地复垦动态投资为 28.6144 万元。

矿山本方案总服务年限的治理工程动态投资为 258.9340 万元，土地复垦动态投资为 660.0364 万元。

表 7-23 矿山环境恢复治理与土地复垦费用汇总表

期限	费用构成	静态投资(万元)	动态投资(万元)
近期(5年)	恢复治理费用	15.4120	17.2454
	土地复垦费用	24.3346	28.6144
合计		39.7466	45.8598
总服务年限	恢复治理费用	114.6071	258.9340
	土地复垦费用	283.4866	660.0364
合计		398.0937	918.9704

(二) 近期年度经费安排

根据方案适用期的工程部署安排和年度实施计划，按年度做出经费分解，近期

年度经费安排见表 7-24。

表 7-24 近期年度经费安排表 单位：万元

年度	恢复治理工程		土地复垦工程		总投资	
	静态投资	动态投资	静态投资	动态投资	静态投资	动态投资
2025.1~ 2026.1	0.5093	0.5093	0.5737	0.5737	1.083	1.083
2026.1~ 2027.1	7.0673	7.4207	1.6423	1.7244	8.7096	9.1451
2027.1~ 2028.1	0.9947	1.0967	2.7253	3.0046	3.72	4.1013
2028.1~ 2029.1	1.6602	1.9218	4.5058	5.2159	6.166	7.1377
2029.1~ 2030.1	5.1805	6.2969	14.8875	18.0958	20.068	24.3927
合计	15.4120	17.2454	24.3346	28.6144	39.7466	45.8598

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

健全的组织管理机构是土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由矿长为组长、技术科长为副组长、矿山专职环保和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责土地复垦方案的具体施工、协调和管理的工作。土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

1、认真贯彻、执行“预防为主、防治并重”的土地复垦方针，确保土地复垦工作的安全进行，充分发挥土地复垦工程的效益。

2、建立土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每阶段向土地行政主管部门汇报土地复垦的治理情况，并制定下一阶段的土地复垦方案详细实施计划。

3、仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的土地复垦情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的检查与监督。

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

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

二、技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，大部分就地取材，其他所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标

的实现。

1、方案规划阶段，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

2、复垦实施中，根据本方案的总体框架，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，修订本方案。

3、加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术项目区的学习研究，及时吸取经验，修订复垦措施。

4、根据实际生产情况和土地破坏情况，进一步完善《土地复垦方案》，拓展复垦方案报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循《土地复垦方案》。

5、严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包三级以上资质。

6、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

7、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。

8、项目区配备相关的专业技术人员，加强对相关人员的技术培训，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。同时加强与相关单位（如自然资源、水利水保、生态环保、农业、林业部门）的合作，定期邀请相关技术人员对项目区复垦效果进行监测评估。

9、管理人员除具有相关知识外，还须具有一定的组织能力和协调能力，在项目区复垦过程中能够充分发挥其领导作用，及时发现和解决问题。

三、资金保障

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

（一）矿山地质环境恢复治理资金保障

依据《《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》和《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（辽自然资规[2018]1号），矿山企业应根据本方案服务年限的矿山地质环境治理费用在矿山开采

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。基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。

本方案估算矿山地质环境恢复治理费用总额为 258.9340 万元。矿山剩余服务年限为 29 年 10 个月，矿山企业按照年度均摊方法按时存入基金账户，每年 11 月 30 日前完成本年度的基金预存工作。

（二）土地复垦资金保障措施

复垦费用是矿山土地复垦工作取得成功的重要保证。根据《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日）中的相关要求，土地复垦义务人应当与损毁土地所在地国土资源主管部门在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦专门账户中足额预存土地复垦费用。预存的土地复垦费用遵循“土地复垦义务人所有，国土资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则。

本方案复垦静态投资 283.4866 万元，动态投资为 660.0364 万元。根据《办法》第十八条和第十九条规定，生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦静态费用的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。据开发利用方案可知，矿山的剩余生产服务年限为 29 年 10 个月，土地复垦费用应在本方案通过审查后一个月内预存第一笔复垦费用，逐年预存，在 2053 年 11 月前预存完复垦资金。

表 8-1 矿山环境治理与土地复垦基金预存表

年限	阶段时间	环境治理基金 预存金额（万元）	土地复垦基金 预存金额（万元）	合计 （万元）	预存时间
1	2025年	8.9288	56.6973	65.6261	方案公告后 1 个月内
2	2026年	8.9288	21.5478	30.4766	2026 年 11 月 30 日前
3	2027 年	8.9288	21.5478	30.4766	2027 年 11 月 30 日前
4	2028 年	8.9288	21.5478	30.4766	2028 年 11 月 30 日前
5	2029 年	8.9288	21.5478	30.4766	2029 年 11 月 30 日前
6	2030 年	8.9288	21.5478	30.4766	2030 年 11 月 30 日前
7	2031 年	8.9288	21.5478	30.4766	2031 年 11 月 30 日前

8	2032年	8.9288	21.5478	30.4766	2032年11月30日前
9	2033年	8.9288	21.5478	30.4766	2033年11月30日前
10	2034年	8.9288	21.5478	30.4766	2034年11月30日前
11	2035年	8.9288	21.5478	30.4766	2035年11月30日前
12	2036年	8.9288	21.5478	30.4766	2036年11月30日前
13	2037年	8.9288	21.5478	30.4766	2037年11月30日前
14	2038年	8.9288	21.5478	30.4766	2038年11月30日前
15	2039年	8.9288	21.5478	30.4766	2039年11月30日前
16	2040年	8.9288	21.5478	30.4766	2040年11月30日前
17	2041年	8.9288	21.5478	30.4766	2041年11月30日前
18	2042年	8.9287	21.5478	30.4765	2042年11月30日前
19	2043年	8.9287	21.5478	30.4765	2043年11月30日前
20	2044年	8.9287	21.5478	30.4765	2044年11月30日前
21	2045年	8.9287	21.5478	30.4765	2045年11月30日前
22	2046年	8.9287	21.5478	30.4765	2046年11月30日前
23	2047年	8.9287	21.5479	30.4766	2047年11月30日前
24	2048年	8.9287	21.5479	30.4766	2048年11月30日前
25	2049年	8.9287	21.5479	30.4766	2049年11月30日前
26	2050年	8.9287	21.5479	30.4766	2050年11月30日前
27	2051年	8.9287	21.5479	30.4766	2051年11月30日前
28	2052年	8.9287	21.5479	30.4766	2052年11月30日前
29	2053年	8.9287	21.5479	30.4766	2053年11月30日前
合计		258.9340	660.0364	918.9704	

四、监管保障

1、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督

检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改，直到满足要求为止。

2、按照复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年规划实施大纲和年度计划，并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的复垦计划。由土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，统一安排管理。以确保土地复垦各项工程落到实处。保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性。

3、如果抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）不能履行复垦义务，现金缴纳土地复垦费并处以罚款。

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

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

5、加强土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动土地复垦的积极性。提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

保护积极进行土地复垦的村委会以及村民的利益，充分调动其土地复垦的积极性。

提高社会对土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

6、加强对复垦土地的后期管理。一是保证验收合格；二是使土地复垦区的每一块土地确实实要发挥作用和产生良好的经济生态社会效益。

五、效益分析

（一）社会效益

1、矿山环境恢复治理工程实施后，可将采矿破坏的土地最大限度的得以恢复，

实现人与自然的和谐发展。

2、方案实施后，可以消减因矿山开采引发的地质灾害隐患，保障矿山健康、稳定、安全生产。为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境。

3、矿山环境恢复治理能够减少生态环境破坏等问题，为评估区创造了良好的生态环境，有利于企业职工以及附近居民的身心健康。

4、通过工程实施，可以安置一定数量的当地富余劳动力，拉动地区劳动力就业，提高矿区周边居民收入。

（二）生态效益

地质环境治理工程实施后，形成综合防护体系，将有效地控制因矿山开采造成的土地破坏，遏制生态环境的日趋恶化，恢复因矿山开采而破坏的植被和水土保持设施，改善其周边地区的生产和生活环境，促进周围地区经济持续良性发展，其广义的经济效益是可观的。

矿山地质环境治理主要目的是改善评估区及其周边的自然生态环境，改善评估区的空气质量，预防水土流失，降低矿山地质灾害发生的频率，在一定程度上保护评估区附近居民财产和人身安全，因此经济效益主要是潜在的经济效益。

恢复治理工程实施后，将在很大程度上改善评估区原有恶劣的生态环境。在重建绿色矿山，改善局部环境的同时，矿山生态环境压力也将有所减弱。具体表现在以下三点：

1、采场地质灾害发生的可能性会有所降低；

2、采场生态环境综合指标大幅改善，空气质量将得到大幅度的改善。种植的大量乔木和草种起到很好的防风、固沙、涵养水源和保持水土的作用。治理工程实施后，提高了植被的覆盖率，可将生态环境较差的矿山改造成林地，改善了当地群众的生产生活条件，增强了群众环境保护的意识。

3、对生物多样性的影响：矿山环境恢复治理工程实施之后植被覆盖率得到明显提高，最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。

（三）经济效益

矿山地质环境治理的生态效益非常明显，本项目实施后将在很大程度上改善评估区的原有恶劣生态环境，重建绿色矿山，改善局部环境。项目区附近的空气质量将得到大幅度的改善。种植的大量乔木、灌木和草种起到很好的防风、固沙、涵养水源和

保持水土的作用。在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

土地复垦所栽植的刺槐，在生长过程中可进行抚育间伐，每亩可生产 1 立方米左右的木材，产生一定的经济效益；主伐后每亩可生产 8~10 立方米的木材，产生一定的经济效益。刺槐为优良的蜜源植物，对促进当地蜜蜂养殖产业发展起到一定的促进作用，提高农民增收。

六、公众参与

（一）公共参与的形式与内容

公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、复垦工程竣工验收等。公众参与的对象包括本生产项目的土地权利人、行政主管部门、复垦义务人及其他社会个人等，体现全面参与。公众参与的内容包括土地复垦方案，土地复垦质量要求、复垦工程技术措施适宜物种等。

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）土地复垦方案中的公众参与形式主要采取问卷调查法，即发放土地复垦方案公众参与问卷调查表的形式来完成。根据该项目的具体特征和土地复垦的相关需要设计成问卷，主要对矿山开采对项目区及周边居民的影响状况，矿山开采对土地的损毁，土地权利人、土地管理部门，矿山企业及当地居民对项目区损毁土地复垦后利用方向的建议等进行了广泛的调查，土地复垦方案公众参与问卷调查表详见表。

（二）公共参与的反馈意见处理

发放调查问卷共 5 份，回收 5 份，回收率 100%，问卷有效率 100%。详见附件。

经分析可知，抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）开采结束后，做好土地复垦工作符合公众的愿望。总体来看，公众对矿山开采关注度高，具有良好的社会基础，对土地复垦缺乏足够的认识。在了解了矿山的土地复垦措施的措施后，公众均认为该方案实施后可以有效改善当地的生态环境，支持土地复垦工作，建议复垦成旱地和林地，控制水土流失，促进当地的经济快速发展。

矿山土地复垦工作的公众参与，充分体现了对土地复垦工作全程、全面、多种形式的参与。确保矿山土地复垦按计划保质保量严格执行。

要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社

会对土地复垦在全面建设小康社会，实施可持续发展战略，保护和建设生态环境中重要作用的认识。树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

表 8-2 公共参与结果汇总表

序号	调查内容	选项	调查结果	百分比%
1	您是否了解本矿山生产项目	十分了解	5	0
		基本了解	0	100
		不了解	0	0
2	本项目采矿活动对您的主要影响？	土地方面	0	100
		建筑物	0	0
		其他	0	0
		无影响	5	0
3	您对本项目的关注程度如何？	跟关注	0	0
		一般关注	5	100
		不关注	0	0
4	您是否同意本方案的复垦方向？	完全同意	5	100
		部分同意	0	0
		不同意	0	0
5	您是否同意本方案选择的树种？	完全同意	5	100
		部分同意	0	0
		不同意	0	0
6	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？	能	5	100
		不能	0	0
		不清楚	0	0
7	您认为本方案实施后是否对当地经济繁荣和生活水平提高起到一定的积极作用？	有作用	5	100
		作用不大	0	0
		有反作用	0	0
		不清楚	0	0
8	您对本项目的态度是	支持	5	100
		较支持	0	0
		反对	0	0
9	您认为本项目的实施对您的生产生活造成多大的影响？	没有影响	5	100
		影响一般	0	0
		影响很大	0	0
10	您是否愿意监督或参与矿山复垦？	愿意	5	100
		不愿意	0	0
		无所谓	0	0

第九章 结论与建议

一、结论

（一）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**，地质环境条件复杂程度为**中等**，矿山生产建设规模为**大型**，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为**一级**。

（二）矿山地质环境影响现状评估

该矿为已建矿山，现状条件下地质灾害对地质环境的影响程度**较轻**；采矿活动对含水层影响**较轻**；对地形地貌景观影响**较严重**；采矿活动对土地资源影响**较轻**。现状评估采矿活动对地质环境影响**较严重**。

（三）矿山地质环境影响预测评估

矿山建设可能引发及遭受地质灾害危险性中等，对地质环境的影响程度为**较严重**，对含水层影响**较轻**，采矿活动对地形地貌景观影响**较严重**，对土地资源影响**严重**，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，按照“就上、就重”的原则，预测矿业活动对矿山地质环境影响程度为**严重**。

（四）矿山地质环境治理分区与复垦责任范围

矿山治理恢复区面积为 28.1782hm²，根据矿山地质环境现状评估、预测评估结果，参照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 F，将矿山地质环境保护与恢复治理划分为重点防治区（I）和一般防治区（II）。重点防治区面积 23.0682hm²，一般防治区面积 5.1100hm²。

根据已损毁土地现状和拟损毁土地预测，损毁单元为露天采场、工业场地、临时废石场、表土场和运输道路，共计损毁土地面积为 23.0682hm²，复垦区面积 23.0682hm²，复垦责任范围面积 23.0682hm²。

（五）矿山地质环境保护与恢复治理工作部署

按开发利用方案及矿山地质环境问题类型和矿山地质环境保护与治理分区结果，按轻重缓急、分阶段实施的原则，确定矿山恢复治理方案，严格按照年度计划实施。

将整个恢复治理过程划分为边生产边治理期、闭坑治理期。

治理工程包括剥离表土、简易截水沟、挡土坝、挡渣墙、平整土地和砌体拆除。复垦工程包括客土工程、植被工程及管护工程。

矿山复垦面积为 21.2010hm²，复垦率为 91.91%，复垦的土地类型为乔木林地。未复垦的 1.8672hm² 面积为露天采场的边坡面积和道路面积，采场边坡的坡度超过 65°，不利于表土的覆盖，如采取削坡措施来降低边坡角度则会对原有林地区域造成二次破坏，采取在平台坡脚栽植地锦的方式绿化，不计入复垦面积，同时部分道路不复垦，留作村民继续使用。

（六）矿山地质环境治理费用和土地复垦费用

经估算，矿山地质环境恢复治理和土地复垦的静态投资总费用为 398.0937 万元，动态投资总费用为 918.9704 万元。其中，矿山地质环境恢复治理的静态总投资 114.6071 万元，动态总投资 258.9340 万元；土地复垦的静态总投资 283.4866 万元，动态总投资 660.0364 万元。

（七）经济可行性分析结论

根据开发利用方案分析结论，抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）开采年税后利润为 934.48 万元，完全有能力承担治理工作所需资金。

二、建议

1、认真贯彻落实《矿山地质环境保护规定》、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（辽自然资规[2018]1 号）等文件精神，严格执行《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿山地质环境保护与恢复治理方案》。

2、本方案提出的矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金计提计划按照相关文件一般性规定设计，具体预存情况按照主管部门要求执行。

3、矿山开采应严格按照《矿产资源开发利用方案》进行开采，在矿山开拓、开采过程中应及时向国土局、安监部门汇报其开采情况，及时消除安全隐患，避免地质灾害的发生。

4、矿山法人及全体职工要对地质灾害的危险性和危害性有足够的、清醒的认识，不能有丝毫的麻痹大意，避免或减少其对矿山采矿活动的影响和危害，最大限度地减少矿山采矿活动引发、加剧地质灾害发生，减少人类工程活动对地质环境的破坏。

5、建议对矿山地质灾害建立监测预警机制，加强与气象、地震等部门联系，以便尽早了解可能引发地质灾害的影响因素，及时做好预防和应急工作。防止重大地质灾害发生。

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

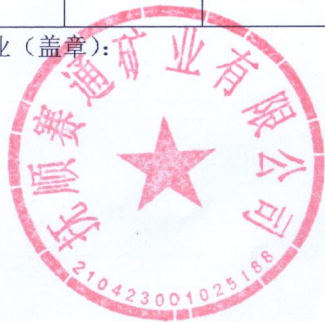
7、增强采矿权人和相关管理人员保护地质环境的意识，提高采矿权人治理地质环境的自觉性。坚决做到“谁开发谁保护、谁破坏谁治理”，矿山应按照《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿山地质环境保护与恢复治理方案》的设计要求对矿山环境问题进行治疗，禁止把环境问题留给社会。最终实现经济效益、社会效益与环境效益和谐统一。

附录 矿山地质环境现状调查表

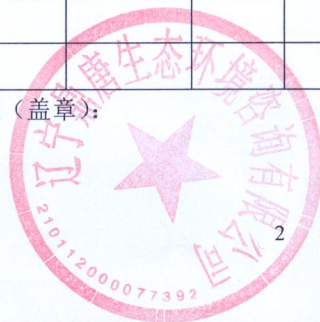
矿山基本概况	企业名称		抚顺赛通矿业有限公司			通讯地址		土口子乡土口子村		邮编	113304	法人代表	杨佳根	
	电话	13842378530	坐标	经度	125° 04' 25 "		纬度	42° 20' 43"		矿类	金属矿	矿种	饰面石材花岗岩	
	企业规模		大型矿山		设计生产能力		29 万 m ³ /a		设计服务年限			29.8a		
	经济类型		有限责任公司											
	矿山面积/km ²		0.2814		实际生产能力				已服务年限			开采深度	499~-300m	
	建矿时间		2024 年		生产现状		未生产		采空区面积					
采矿方式					露天开采		开采层位							
采矿占用破坏土地	露天采场			排岩场及表土堆放场			房屋建筑			道路及其他			总计	已治理面积/hm ²
	数量/个		面积/hm ²	数量/个		面积/hm ²	数量/个		面积/hm ²	数量/个		面积/hm ²	面积/hm ²	
	1		6.0671				1		0.2324	1		0.2932		
	占用土地情况/hm ²			占用土地情况/hm ²			占用土地情况/hm ²			占用土地情况/hm ²				
	耕地	基本农田			耕地	基本农田			耕地	基本农田				
		其他耕地				其他耕地				其他耕地				
		小计/hm ²				小计/hm ²				小计/hm ²				
	林地		0.3097	林地			林地			林地		0.1274	0.4344	
	其他土地		5.6481	其他土地			其他土地		0.2324	其他土地		0.1658	6.1583	
合计/hm ²		6.0671	合计/hm ²			合计/hm ²		0.2324	合计/hm ²		0.2932	6.5927		
采矿固体废弃物排放	类型		年排放量/10 ⁴ m ³			年综合利用量/10 ⁴ m ³			累计积存量/10 ⁴ m ³			主要利用方式		
	废石（土）											外卖		
	合计													

含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积/km ²			地下水位最大下降幅度/m ²		含水层被疏干的面积/m ²		受影响的对象				
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型			被破坏的面积/m ²			破坏程度			修复的难易程度				
	低山丘陵区			6.5927			较严重			较难				
采矿引起崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m ²	体积/m ³	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房间/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失			
采矿引起地面塌陷情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m ²	体积/m ²	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房间/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失			
采矿引起的地裂缝情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m ²	体积/m ²	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房间/间	毁坏土地/m ²	直接经济损失			

矿山企业(盖章):



填表单位(盖章):



填表人: 唐波

填表日期: 2024年12月4日

编制单位真实性承诺书

按照自然资源部、辽宁省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦文件要求，我单位对承担编制的《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）承诺如下：

- 1、《方案》编制依据的矿产资源开发利用方案等报告均通过评审并备案，内容真实可靠；
- 2、《方案》中影像、数据资料均通过现状调查获得，内容真实可靠；
- 3、我单位对《方案》的真实性、合法性负责。



承诺单位：辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司

2024年12月5日

采矿权人对地质环境治理恢复与土地复垦承诺书

矿山名称：抚顺赛通矿业有限公司

地址：辽宁省抚顺市清原满族自治县土口子乡土口子村

有限期限：29年10个月

开采矿种：饰面石材花岗岩矿

开采方式：露天开采

矿区面积：0.2814km²

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《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）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《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）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：抚顺赛通矿业有限公司

2024年12月5日

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）

项目介绍

1.项目简介

抚顺赛通矿业有限公司为新建矿山，共一个采矿区，行政区划隶属清原满族自治县土口子乡土口子村所辖。开采矿种为饰面石材花岗岩矿，矿区面积为 0.2814km^2 ，生产能力 $29\text{万 m}^3/\text{a}$ ，设计服务年限 29 年 10 个月，开采方式为露天开采。

2.对土地的影响

复垦区无永久性建设用地，复垦责任范围包括露天采场、工业场地、临时废石场、表土场和运输道路，损毁面积为 23.0682hm^2 。损毁土地地类为：乔木林地、其他林地、采矿用地和农村道路。

3.土地复垦方向

矿山开采总损毁面积为 23.0682hm^2 ，复垦面积为 21.2010hm^2 ，复垦率为 91.91%，复垦的土地类型为乔木林地。

复垦单元为铁丝拦网、简易截水沟、挡土坝、挡渣墙、平整土地、砌体拆除和植被恢复，选择刺槐作为复垦的植被。

基于此，请您在认真阅读背景资料后，协助完成本调查问卷。衷心感谢您的参与！

调查人：唐波

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）

矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	樊宇	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	37			
单位	无							
住址	王庄子村							
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/>	小学 <input type="checkbox"/>	初中 <input checked="" type="checkbox"/>	高中 <input type="checkbox"/>	中专 <input type="checkbox"/>	大学 <input type="checkbox"/>	硕士以上 <input type="checkbox"/>	
职业	农民 <input type="checkbox"/>	工人 <input type="checkbox"/>	企事业单位职工 <input type="checkbox"/>	机关干部 <input type="checkbox"/>	教师 <input type="checkbox"/>	学生 <input type="checkbox"/>	离退休人员 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
调查内容	1.您是否了解本矿山生产项目？ 十分了解 <input checked="" type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/>							
	2.本项目采矿活动对您的主要影响？ 土地方面 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 无影响 <input checked="" type="checkbox"/>							
	3.您对本项目的关注程度如何？ 很关注 <input type="checkbox"/> 一般关注 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/>							
	4.您是否同意本方案的复垦方向？ 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意，请说明您对复垦方向的想法：							
	5.您是否同意本方案选择的树种？ 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意，请说明您对选择树种的想法：							
	6.您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ 能 <input checked="" type="checkbox"/> 不能 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>							
	7.您认为本方案实施后是否对当地经济繁荣和生活水平提高起到一定的积极作用？ 有作用 <input checked="" type="checkbox"/> 作用不大 <input type="checkbox"/> 有反作用 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>							
	8.您对本项目的态度是： 支持 <input checked="" type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 较支持 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若反对，请说明原因：							
	9.您认为本项目的实施对您的生产生活造成多大的影响？ 没有影响 <input checked="" type="checkbox"/> 影响一般 <input type="checkbox"/> 影响很大 <input type="checkbox"/> *若有影响，请说明：							
	10.您是否愿意监督或参与矿山复垦？ 愿意 <input checked="" type="checkbox"/> 不愿意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/>							
	11.您对本项目有何要求或建议： 无							

调查人：唐波

填表时间：2024年12月8日

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）

矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	李玉博	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	37
单位	无				
住址	扣子村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
调查内容	1.您是否了解本矿山生产项目? 十分了解 <input checked="" type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/>				
	2.本项目采矿活动对您的主要影响? 土地方面 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 无影响 <input checked="" type="checkbox"/>				
	3.您对本项目的关注程度如何? 很关注 <input checked="" type="checkbox"/> 一般关注 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/>				
	4.您是否同意本方案的复垦方向? 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意,请说明您对复垦方向的想法:				
	5.您是否同意本方案选择的树种? 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意,请说明您对选择树种的想法:				
	6.您认为土地复垦能否恢复当地生态环境? 能 <input checked="" type="checkbox"/> 不能 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	7.您认为本方案实施后是否对当地经济繁荣和生活水平提高起到一定的积极作用? 有作用 <input checked="" type="checkbox"/> 作用不大 <input type="checkbox"/> 有反作用 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	8.您对本项目的态度是: 支持 <input checked="" type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 较支持 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若反对,请说明原因:				
	9.您认为本项目的实施对您的生产生活造成多大的影响? 没有影响 <input checked="" type="checkbox"/> 影响一般 <input type="checkbox"/> 影响很大 <input type="checkbox"/> *若有影响,请说明:				
	10.您是否愿意监督或参与矿山复垦? 愿意 <input checked="" type="checkbox"/> 不愿意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/>				
	11.您对本项目有何要求或建议: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">无</div>				

调查人：唐波

填表时间：2024 年 12 月 8 日

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）
 矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	李东	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	39.
单位	无				
住址	土岭村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
调查内容	1.您是否了解本矿山生产项目？ 十分了解 <input checked="" type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/>				
	2.本项目采矿活动对您的主要影响？ 土地方面 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 无影响 <input checked="" type="checkbox"/>				
	3.您对本项目的关注程度如何？ 很关注 <input type="checkbox"/> 一般关注 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/>				
	4.您是否同意本方案的复垦方向？ 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意，请说明您对复垦方向的想法：				
	5.您是否同意本方案选择的树种？ 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意，请说明您对选择树种的想法：				
	6.您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ 能 <input type="checkbox"/> 不能 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	7.您认为本方案实施后是否对当地经济繁荣和生活水平提高起到一定的积极作用？ 有作用 <input checked="" type="checkbox"/> 作用不大 <input type="checkbox"/> 有反作用 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	8.您对本项目的态度是： 支持 <input checked="" type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 较支持 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若反对，请说明原因：				
	9.您认为本项目的实施对您的生产生活造成多大的影响？ 没有影响 <input type="checkbox"/> 影响一般 <input type="checkbox"/> 影响很大 <input type="checkbox"/> *若有影响，请说明：				
	10.您是否愿意监督或参与矿山复垦？ 愿意 <input checked="" type="checkbox"/> 不愿意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/>				
	11.您对本项目有何要求或建议： <div style="text-align: right;">孔</div>				

调查人：唐波

填表时间：2024 年 12 月 8 日

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	李波	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	
单位	无				
住址	石佛寺				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
调查内容	1.您是否了解本矿山生产项目? 十分了解 <input checked="" type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/>				
	2.本项目采矿活动对您的主要影响? 土地方面 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 无影响 <input checked="" type="checkbox"/>				
	3.您对本项目的关注程度如何? 很关注 <input checked="" type="checkbox"/> 一般关注 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/>				
	4.您是否同意本方案的复垦方向? 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意,请说明您对复垦方向的想法:				
	5.您是否同意本方案选择的树种? 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意,请说明您对选择树种的想法:				
	6.您认为土地复垦能否恢复当地生态环境? 能 <input checked="" type="checkbox"/> 不能 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	7.您认为本方案实施后是否对当地经济繁荣和生活水平提高起到一定的积极作用? 有作用 <input checked="" type="checkbox"/> 作用不大 <input type="checkbox"/> 有反作用 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	8.您对本项目的态度是: 支持 <input checked="" type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 较支持 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若反对,请说明原因:				
	9.您认为本项目的实施对您的生产生活造成多大的影响? 没有影响 <input checked="" type="checkbox"/> 影响一般 <input type="checkbox"/> 影响很大 <input type="checkbox"/> *若有影响,请说明:				
	10.您是否愿意监督或参与矿山复垦? 愿意 <input checked="" type="checkbox"/> 不愿意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/>				
	11.您对本项目有何要求或建议: <div style="text-align: right;">无</div>				

调查人：唐波

填表时间： 2024 年 12 月 8 日

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）
矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	唐波	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	70
单位	无				
住址	石砬村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
调查内容	1.您是否了解本矿山生产项目? 十分了解 <input checked="" type="checkbox"/> 基本了解 <input type="checkbox"/> 不了解 <input type="checkbox"/>				
	2.本项目采矿活动对您的主要影响? 土地方面 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 无影响 <input checked="" type="checkbox"/>				
	3.您对本项目的关注程度如何? 很关注 <input checked="" type="checkbox"/> 一般关注 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/>				
	4.您是否同意本方案的复垦方向? 完全同意 <input type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意,请说明您对复垦方向的想法:				
	5.您是否同意本方案选择的树种? 完全同意 <input checked="" type="checkbox"/> 部分同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若不同意,请说明您对选择树种的想法:				
	6.您认为土地复垦能否恢复当地生态环境? 能 <input checked="" type="checkbox"/> 不能 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	7.您认为本方案实施后是否对当地经济繁荣和生活水平提高起到一定的积极作用? 有作用 <input checked="" type="checkbox"/> 作用不大 <input type="checkbox"/> 有反作用 <input type="checkbox"/> 不清楚 <input type="checkbox"/>				
	8.您对本项目的态度是: 支持 <input checked="" type="checkbox"/> 反对 <input type="checkbox"/> 较支持 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/> *若反对,请说明原因:				
	9.您认为本项目的实施对您的生产生活造成多大的影响? 没有影响 <input checked="" type="checkbox"/> 影响一般 <input type="checkbox"/> 影响很大 <input type="checkbox"/> *若有影响,请说明:				
	10.您是否愿意监督或参与矿山复垦? 愿意 <input checked="" type="checkbox"/> 不愿意 <input type="checkbox"/> 无所谓 <input type="checkbox"/>				
	11.您对本项目有何要求或建议: 无				

调查人：唐波

填表时间：2024 年 12 月 8 日



照片1 公共参与照片



照片2 公共参与照片



照片3 公共参与照片

《抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿） 矿山地质环境保护与土地复垦方案》

审查意见

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）是由辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司编制完成的。该矿山位于清原满族自治县土口子乡土口子村。矿山只有一个采区，矿区面积总计为 0.2814km^2 ，采用露天开采方式，设计生产能力 $29\text{万 m}^3/\text{a}$ ，属大型矿山。矿山剩余生产年限为 29 年 10 个月（含基建期 0.5 年），本《方案》服务年限为 33 年 10 个月，时间从 2025 年 1 月~2058 年 11 月。《方案》适用期为 5 年，每 5 年修编一次。

2024 年 12 月 23 日，抚顺市自然资源局邀请有关专家在清原召开了该《方案》审查会，专家组踏勘了矿山场地，听取了编制单位的情况介绍。经认真讨论，形成审查意见如下：

一、编制单位收集利用了以往工作成果和地质勘查资料，进行了矿山地质环境和土地现状调查工作，并征求当地群众及当地相关职能部门对土地复垦工作的意见和建议，依据开发利用方案和矿山地质环境调查结果，确定评估区范围为 28.1782hm^2 ，其中矿区面积为 28.1446hm^2 ，界外影响面积为 0.0336hm^2 ，范围确定合理。在综合研究的基础上，编制了《方案》文稿和附图 7 张，《方案》编制资料依据较充分。

二、《方案》确定评估区地质环境条件复杂程度为中等；矿山生

产规模为大型；评估区重要程度为较重要区，确定评估精度为一级。评估精度级别划分准确。

三、现状评估：现状条件下矿山未发生过地质灾害，对地质环境的影响程度为较轻；含水层破坏程度较轻，未影响到矿区及周边生产生活用水；对原生的地形地貌景观影响较严重；对土地资源的影响程度为较轻。确定现状矿山地质环境影响程度为较严重，并将评估区划分为地质环境影响较严重区和较轻区。

四、预测评估：预测矿山开采可能引发和遭受的地质灾害中等；预测矿业活动对含水层影响较轻，对地形地貌景观影响较严重，对土地资源的影响程度严重。预测评估将评估区划分为地质环境影响严重区和较轻区。以上评估结论合理。

五、《方案》依据现状和预测评估结果，结合矿山采矿活动实际，将矿山地质环境保护与治理恢复划为 1 个矿山地质环境重点防治区和 1 个一般防治区，其中重点防治区面积为 23.0682hm²，占总评估面积的 81.87%；一般防治区面积为 5.1100hm²，占总评估面积的 18.13%。矿山地质环境防治分区划分和复垦责任范围确定合理。

六、《方案》依据土地复垦适宜性评估结果，确定土地复垦方向为乔木林地，土地复垦方向适宜。

七、《方案》确定了矿山地质环境恢复治理与土地复垦目标任务，提出了土地复垦质量要求及复垦措施，进行了地质环境恢复治理工程与矿山土地复垦工程设计，并进行工程量测算。工程设计可行。

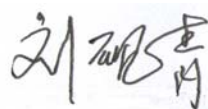
八、《方案》依据有关标准，对矿山地质环境恢复治理与土地复

垦工程进行了经费估算。在方案服务期内，矿山地质环境治理工程与土地复垦工程费用静态投资总额为 398.0937 万元，其中，矿山地质环境治理工程费用静态投资额为 114.6071 万元，土地复垦工程费用静态投资额为 283.4866 万元。经费估算基本合理。

九、《方案》进行了工程总体部署、年度实施计划和工程费用安排，提出了保障措施。工程总体部署和进度安排合理，保障措施可行。

综上，《方案》章节安排较为合理，内容基本齐全，评估方法适宜，结论基本正确可信，提出的矿山地质环境恢复治理与土地复垦措施及工程设计合理可行，基本符合规范要求，存在的问题已经修改，同意审查通过。可以作为矿山地质环境保护与土地复垦的工作依据。




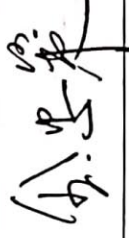
专家组组长签字：



2024 年 12 月 27 日

抚顺赛通矿业有限公司（饰面石材花岗岩矿）

矿山地质环境保护与土地复垦方案评审专家

序号	姓名	单位	职称	专业	签字
1	刘砚青	辽宁省第十地质大队有限责任公司	高工	地质矿产 勘查	
2	刘鸣钰	辽宁省第十地质大队有限责任公司	高工	地质矿产 勘查	
3	马宝良	抚顺市自然资源事务服务中心	高工	土地资源管 理	
4	金忠策	抚顺市林业和草原发展服务中心	正高	林业	
5	侯遵民	辽宁城市建设设计院有限公司	高工	土建工程	