

伊春市汤旺河区峻岭采石场 矿山地质环境保护与土地复垦方案

伊春市汤旺河区峻岭采石场

二〇二五年二月

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	2
四、方案适用年限	4
五、编制工作概况	4
第一章 矿山基本情况	7
一、矿山简介	8
二、矿区范围及拐点坐标	8
三、矿山开发利用方案概述	10
四、矿山开采历史及现状	13
第二章 矿区基础信息	15
一、矿区自然地理	15
二、矿区地质环境背景	17
三、矿区社会经济概况	19
四、矿区土地利用现状	19
五、矿山及周边人类工程活动情况	20
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	21
第三章 矿山地质环境影响与土地损毁评估	22
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	22
二、矿山地质环境影响评估	23
三、矿山土地损毁预测与评估	28
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	32
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	38
一、矿山地质环境治理可行性分析	38
二、矿区土地复垦可行性分析	40
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	48
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	48

二、矿山地质灾害治理	49
三、矿区土地复垦	50
四、含水层破坏修复	53
五、水土环境污染修复	53
六、矿山地质环境监测	53
七、矿区土地复垦监测和管护	54
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	58
一、总体工作部署	58
二、阶段实施计划	60
第七章 经费估算与进度安排	62
一、经费估算依据	62
二、矿山地质环境治理工程经费估算	62
三、土地复垦工程经费估算	62
四、总费用汇总与年度安排	62
第八章 保障措施与经济效益	64
一、组织保障	64
二、技术保障	65
三、资金保障	65
四、监管保障	68
五、效益分析	69
六、公众参与	70
第九章 结论与建议	75
一、结论	75
二、建议	76

附图目录

序号	图 名	比例尺
1	伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境问题现状图	1:2000
2	伊春市汤旺河区峻岭采石场矿区土地利用现状图	1:2000
3	伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境问题预测图	1:2000
4	伊春市汤旺河区峻岭采石场矿区土地损毁预测图	1:2000
5	伊春市汤旺河区峻岭采石场矿区土地复垦规划图	1:2000
6	伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境治理工程部署图	1:2000

附表：

- 1、矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

附件：

- 1、矿山地质环境调查表
- 2、委托书
- 3、采矿许可证
- 4、承诺书（方案编制单位）
- 5、承诺书（矿权人）
- 6、土源保证承诺
- 7、营业执照
- 8、《黑龙江省伊春市汤旺河区峻岭采石场矿产资源开发利用方案》评审认定书（2021 年 7 月）
- 9、《汤旺河区峻岭采石场越界开采资源储量核实报告》2024 年 12 月
- 10、公众参与调查表

前 言

一、任务的由来

根据《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）和《黑龙江省国土资源厅关于矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编制有关问题的通知》（黑国土资发〔2017〕147号），为贯彻落实党中央、国务院关于深化行政审批制度改革的有关要求，切实减少管理环节，提高工作效率，减轻矿山企业负担，按照《土地复垦条例》《矿山地质环境保护规定》的有关规定。从2017年1月3日起，矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案进行合并编报。

伊春市汤旺河区峻岭采石场为继续进行矿山开采，依据《黑龙江省伊春市汤旺河区峻岭采石场 2023 年储量年度报告》截至 2023 年 12 月 31 日止，采矿批复范围内推断的资源储量为 13.652 万立方米。依据《汤旺河区峻岭采石场矿产资源开发利用方案》（2021 年），矿山生产规模 3.00 万吨/年，采矿许可证有效期 2021 年 3 月 23 日至 2025 年 8 月 23 日，采矿许可证面积 0.0169km²，考虑开采回采率等，预计剩余服务年限为 6 个月。

伊春市汤旺河区峻岭采石场为延续矿山采矿许可证，受其委托，黑龙江省乾资地质勘查有限公司承担了《伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。本方案仅作为实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境保护与土地复垦的技术依据，不能代替相关工程勘察和治理设计等。

二、编制目的

明确和落实矿山地质环境保护与土地复垦义务人（伊春市汤旺河区峻岭采石场）的责任和义务，一是为政府行政主管部门开展矿山地质环境保护与土地复垦监管、矿山地质环境治理基金提取及土地复垦费预存金额的确定等工作提供技术依据；二是明确矿山地质环境保护与土地复垦目标和任务，按照方案提出的矿山地质环境保护、监测、治理与土地复垦责任范围、复垦措施、复垦计划等工作任务，履行矿山地质环境保护与土地复垦义务。

三、编制依据

本次编写《伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》所引用的法律法规、政策文件、规范规程及技术资料等列举如下：

（一）法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月修订）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月修订）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月修订）；
- (5) 《地质灾害防治条例》（国务院令 394 号）（2004 年 3 月施行）；
- (6) 《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令 44 号，2019 年 7 月修订）；
- (7) 《黑龙江省地质环境保护条例》（黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议，2018 年 4 月 26 日）；
- (8) 《黑龙江省土地管理条例》（黑龙江省第十二届人民代表大会常务委员会第十九次会议）；
- (9) 《黑龙江省财政厅黑龙江省自然资源厅黑龙江省生态环境厅关于加快矿山地质环境治理恢复基金落实规范“两案监督管理的通知”》（黑自然资发〔2021〕98 号）；
- (10) 《关于印发黑龙江省建设项目地质灾害危险性评估工作意见及技术要求的通知》（黑国土资发〔2005〕162 号）；
- (11) 《黑龙江省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（黑财规审〔2019〕7 号）；
- (12) 《土地复垦条例》（国务院令 592 号）；
- (13) 《土地复垦条例实施办法》（2019 年 7 月修订）；
- (14) 《黑龙江省土地复垦实施办法》（黑龙江省人民政府令 45 号）；
- (15) 《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源部）（2016 年 12 月）；
- (16) 《黑龙江省国土资源厅关于矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编制有关问题的通知》（黑国土资发〔2017〕147 号）。
- (17) 《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》及其附件《地质灾害危险性评

估技术要求（试行）》（国土资发 2004[69]号）；

(18)《财政部国家税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号）；

(19)《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）。

（二）规范规程

(1)《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）

(2)《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GBT 43935-2024）

(3)《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）

(4)《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T 0287-2015）

(5)《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)

(6)《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

(7)《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB/T 12719-2021)

(8)《土壤环境质量标准》（GB 15618-2008）

(9)《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2-2001）

(10)《主要造林树种苗木质量等级》GB6000-1999

(11)《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2-2001）

(12)《土地复垦方案编制规程（第一部分：通则）》（TD/T1031.1-2011）

(13)《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）

(14)《土地开发整理项目预算编制规定》（财政部、国土资源部 2011 年）

(15)《土地开发整理项目预算定额》（财政部、国土资源部 2011 年）

(16)《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（财政部、国土资源部 2011 年）

(17)《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）

(18)《土地整治项目制图规范》（TD/T1040-2013）

(19)《土地整治项目工程量计算规则》（TD/T1039-2013）

(20)《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192-2015）

(21)《造林技术规程》(GB/T 15776-2023)

(22)《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）

(23)《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）

（三）技术资料及其他文件

- (1) 《黑龙江省伊春市汤旺河区峻岭采石场2023年储量年度报告》
- (2) 《汤旺河区峻岭采石场矿产资源开发利用方案》（2021 年）
- (3) 《汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2019 年）及评审意见
- (4) 汤旺河区峻岭采石场土地利用现状图（由伊春市自然资源局提供的最新国土变更调查数据）
- (5) 《黑龙江省区域地质志》黑龙江省地质矿产局，1982 年 7 月
- (6) 矿山现场调查收集的资料及委托书等

四、方案适用年限

矿区土地复垦工作原则上从开采活动开始倒闭坑一直延续。本矿开采方式为露天开采，矿区闭坑后全面展开复垦工作，复垦期 1 年，后期的养护要延续到复垦完成后第 3 年。采矿证 2021 年 3 月 23 日至 2025 年 8 月 23 日，至 2025 年 2 月 23 日，矿山剩余服务年限为 0.5 年（6 个月）。结合矿山闭坑复垦期及管护期为 4 年，确定本方案的适用期为 4.5 年。

当矿山开采项目性质、规模、范围或采用的生产工艺发生重大变化时，业主应重新编制矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案，并报主管的自然资源部门审批实施。

五、编制工作概况

（一）项目的开展

黑龙江省乾资地质勘查有限公司组织人员成立了编制组，编制组成员对现场进行踏勘，对项目区的土地利用现状进行了调查，收集了有关的基础资料，并进行野外调查、室内综合分析和数据处理（见“（三）工作内容与方法”部分）。在方案编制过程中，编制组全体工作人员严格按照国土资源部颁发的《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1—2011），以及国土资源部颁布的《矿山地质环境保护与土地复垦编制方案编制指南》（国土资规[2016]21 号），反复讨论修改，于2025 年2月编制完成了《伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境环境保护与土地复垦方案》。

（二）工作程序与方法

根据相关规范及矿山特点，工作方法主要包括资料收集、野外现场调查和室内综合分析三部分内容，工作程序框图见图 0-1。

1、资料收集与分析

开展野外现场调查之前，收集的主要资料有矿山开发利用方案、矿山基础地质报告、水文地质报告、矿山开采历史及现状等，以了解矿山地质环境概况；收集矿山地形地质图（1:2000）、土地利用现状图（1:10000 标准分幅图）等基础图件。根据收集资料，初步确定现场调查方法、工作路线和现场调查内容。

2、野外调查

根据确定的野外调查路线和调查工作方法安排野外调查任务，野外调查采用 1:2000 地形地质图作为基础手图，同时参考同比例尺地形地质图、土地利用现状图等图件展开调查。野外调查主要包括社会因素调查和自然要素调查。社会因素调查以走访为主，了解村庄人口、房屋建筑、耕地现状、饮用水源等；自然要素调查主要采用点线结合，以点上观察、测量和访问为主，并采用 GPS 定点，配合路线调查追索，包括调查矿区及周边地区的矿山地质环境条件以及人类工程

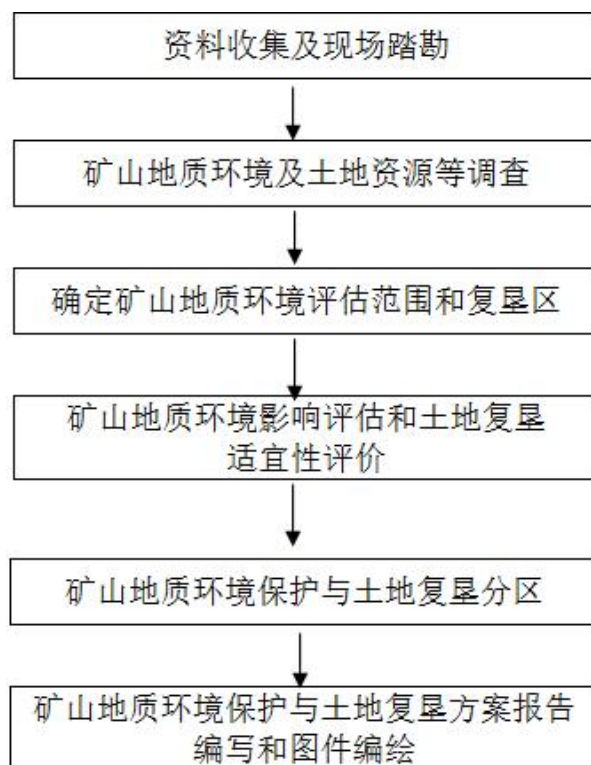


图 0-1 工作程序框图

活动对矿山地质环境的破坏和影响程度。重点查明土地、植被资源占用和破坏情

况，水资源污染及地下水均衡破坏问题，地质灾害的发育程度，分析和确定评估要素；进一步分析矿山建设及生产可能诱发、加剧的地质灾害和采矿本身可能遭受的地质灾害。

3、室内综合分析整理

在综合分析研究现有资料及野外调查的基础上，结合开采方式、开采现状对存在和潜在的重要矿山地质环境问题进行现状评估和预测评估，编制矿山地质环境问题现状图、矿山地质环境问题预测图及矿山地质环境治理工程部署图，以图件形式反映该矿山地质环境问题及分布、危害程度及治理工程部署。并制作反映矿区土地利用现状、损毁情况和今后土地复垦情况的复垦三大图件，即矿区土地利用现状图、矿区土地损毁预测图和矿区土地复垦规划图，编制《伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》报告书。

（三）完成工作量及质量评述

1、完成的工作量

黑龙江省乾资地质勘查有限公司于2025年2月7日至2月9日首先开展了野外地质环境调查，并在分析伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山环境和土地资源的基础上确定了矿山地质环境评估范围、土地复垦区和土地复垦责任范围；进而进行矿山地质环境影响评估和复垦区土地资源适宜性评价；其次进行了矿山地质环境治理与土地复垦工作部署，经费估算和进度安排，于2025年2月完成了《伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境环境保护与土地复垦方案》。完成的主要工作量见下表0-1。

表 0-1 完成工作量一览表

工作性质	工作内容	单位	工程量
野外踏勘	踏勘面积	km ²	0.01
	地质、水文地质点	个	2
	照片	张	4
地面调查	综合地质环境调查面积	km ²	0.1
	调查路线长度	km	1.2
	综合地质调查点	个	6
	拍摄照片	张 / 选用	13/5

收集资料	成果报告	份	2
编制成果	矿山地质环境保护与土地复垦方案	份	1
	矿山地质环境问题现状图	幅	1
	矿区土地利用现状图	幅	1
	矿山地质环境问题预测图	幅	1
	矿区土地损毁预测图	幅	1
	矿区土地复垦规划图	幅	1
	矿山地质环境治理工程部署图	幅	1

2、工作质量评述

《伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称“《方案》”）是在充分收集资料及开展矿山地质环境和土地资源调查的基础上编制的，工作过程符合相关调查规范，方案资料及相关图纸来源真实可靠，《方案》的编制参照了矿山生产规划及当地土地、矿业、地质环境类规划，项目组人员对矿方提供的资料进行了认真分析，并在此基础上开展了野外实地调查、资料收集等工作，为《方案》的可操作性奠定了基础，《方案》的编制依据充分，符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》要求。编制单位保证采用资料、引用数据真实、可靠，对方案结论的科学性负责。

（四）上期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的执行情况

2019年矿山编制了《汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021年3月获得采矿许可证，后由于疫情等因素影响，矿山未全面开采，至2023年12月底，矿山仅开采不足1万立方米，故矿山未进行矿山地质环境保护与土地复垦工作。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

矿山名称：伊春市汤旺河区峻岭采石场；

采矿权人：伊春市汤旺河区峻岭采石场；

矿区位置：伊春市汤旺河区日新林场西南 8km 处，林场道路旁，行政区划属伊春市汤旺县管辖；

企业类型：私营企业；

项目性质：持有矿山；

开发矿种：建筑用花岗岩；

矿区面积：0.0169 平方公里；

有效期限：肆年零五月，2021 年 3 月 23 日—2025 年 8 月 23 日；

开发方案：露天开采方式，开拓采用汽车运输单壁路堑移动式开拓，采场内采用铲车运输。

主要产品：主要用于建筑方石、建筑用楼房基石及道路基石；

生产规模：3 万 m³ / 年；

剩余服务年限：0.5 年。

矿区位于伊春市汤旺河区日新林场西南约 8km 处，行政区划属伊春市汤旺河区管辖。地理坐标：东经：129°32'45"；北纬：48°32'31"。位于 1 / 5 万国际分幅地形图 52E021015（鹿窖趟子幅）图幅。汤旺河区内交通方便，矿区旁有公路连接汤乌公路、汤嘉公路，汤旺河区至伊春、哈尔滨、佳木斯均有铁路和省级公路相通。（见图 1-1 矿区交通位置示意图）。

二、矿区范围及拐点坐标

1) 采矿许可证编号为 C2307002011087120117145，坐标系为国家 2000 坐标系，拐点坐标如下：

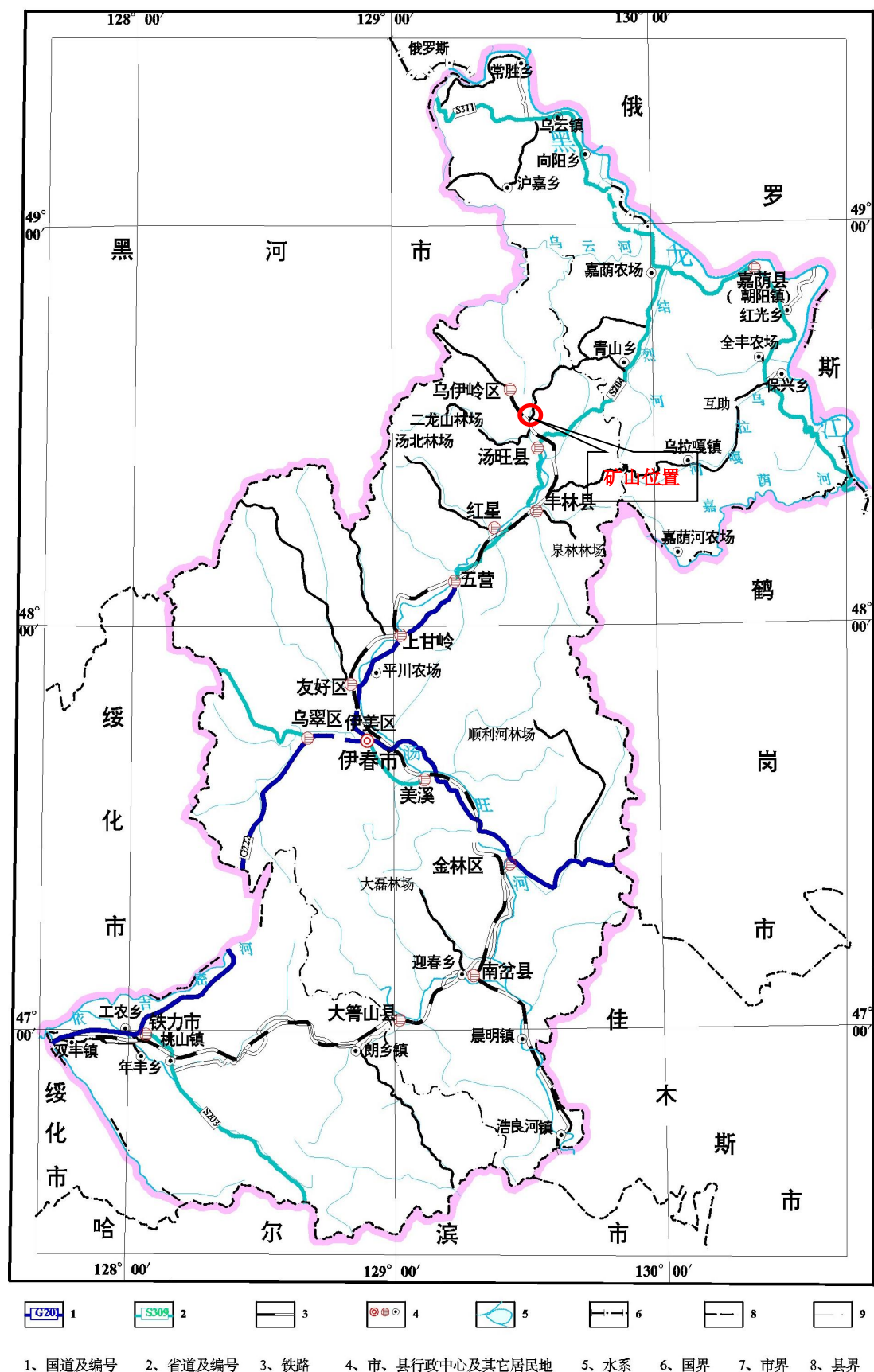


图 1-1 矿区交通示意图

- 2) 矿区面积为 0.0169 平方公里;
- 3) 开采标高: 420 米至 375 米;
- 4) 保有资源储量为 13.652 万立方米 (2023 年 12 月 31 日)

三、矿山开发利用方案概述

(一) 建设规模

根据《开采利用方案》确定矿区开采规模为 $3\text{万m}^3/\text{a}$, 矿山企业开采产品主要用于建筑用楼房基石和道路基石。

(二) 工程布局

(1) 矿山为持有矿山。

(2) 设计工程布局

露天采矿场占地面积 0.0169km^2 , 开采标高 375—420m, 设计开采矿石 $3\text{万m}^3/\text{年}$ 。

矿山设计建破碎加工场 1 处, 工业广场设于采场矿山采空区, 与采矿场区临近。加工区内设颚式破碎机——破碎机——振动筛, 分离出建筑用花岗岩。

道路: 采矿场至矿石破碎场, 是矿山道路, 汽车运输, 从破碎场外运是公路运输;

供电: 有乡镇变电站引高压线路至采矿场, 矿区装备机容量为 500KVA 和 315KVA 变压器两台套, 分别供应生产和生活用电;

给排水: 厂区排水采取合流排水方式。生产排放的废(污)水及部分生活污水排至污水处理池, 各类污水汇集后统一进入污水处理池进行处理后排放, 排放水质须符合国家污水排放标准要求。地面雨水采用明沟或路面排放。

生产废水: 分别为采石场凿岩粉尘喷洒水、矿石加工区粉尘喷洒水、道路洒水等, 应建一处污水处理池, 使各类污水汇集后统一进行处理后, 循环使用;

凿岩粉尘: 该岩粉尘主要成分为二氧化硅, 没有重金属。采用湿式凿岩, 爆堆喷洒水降尘; 破碎场粉尘: 安装喷水设施, 降尘除尘;

破碎场加工区石粉: 用于修路或作空心砖原料, 综合利用;

(三) 矿山拟批准的或拟开采的开采层位

依据采矿许可证中可采标高为: 375m—420m, 开采方式为露天开采。

现状露天采矿场 1 个, 面积 1.1673hm^2 , 依据开发利用方案, 露天采场有所扩大, 由原工业广场变为采场, 将形成面积 1.5504hm^2 的采场, 现状平面示意图

见图 1-2。

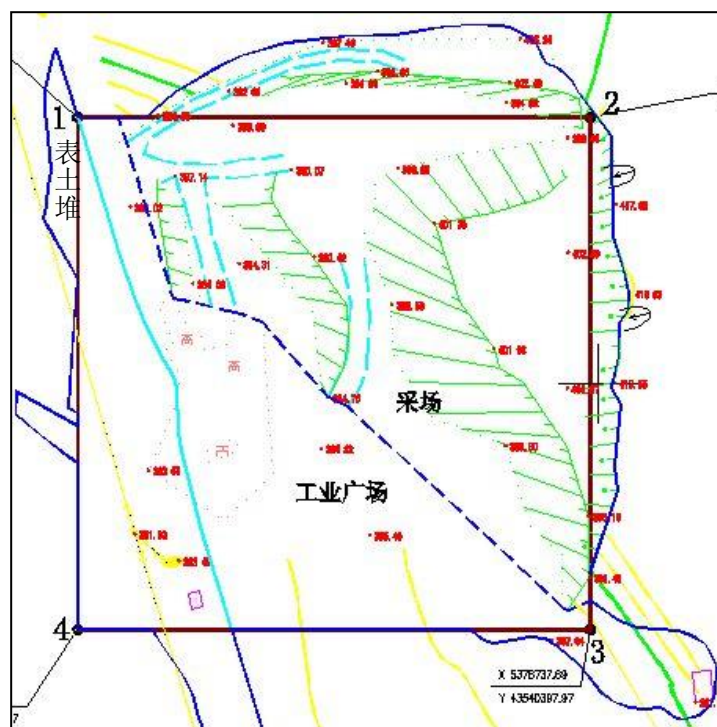


图 1-2 现状平面示意图

矿山自上而下开采，分成 2~3 个开采台阶，西侧设置 2 级台阶，高度 8.5m，平台标高 383.5m，坑底 375m；东侧设置 3 级台阶，分别设置 400m、385m 两个平台，台阶高度 10—15m，坑底 375m，开采终了平面及剖面图见图 4 及图 5。

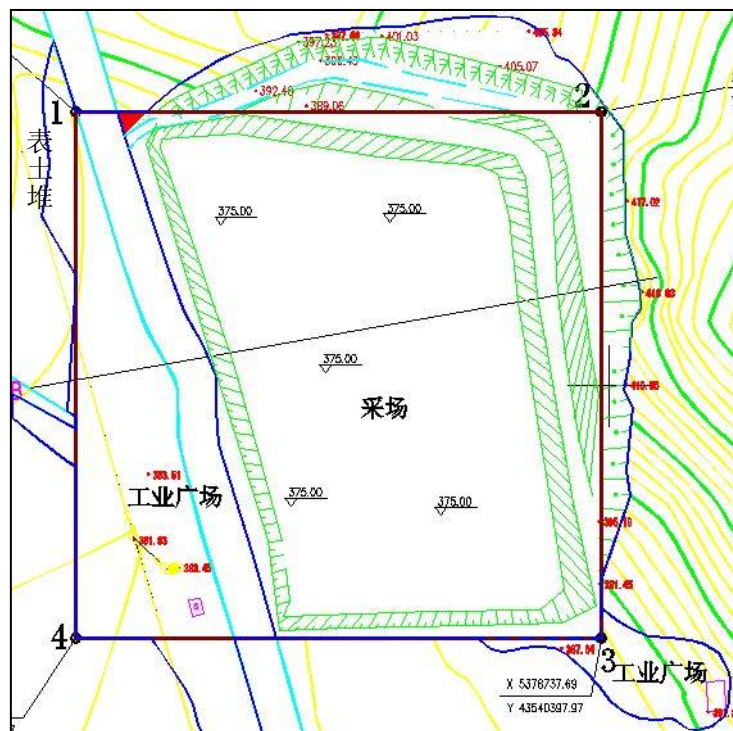


图 1-3 采矿终了平面示意图（期末平面示意图）

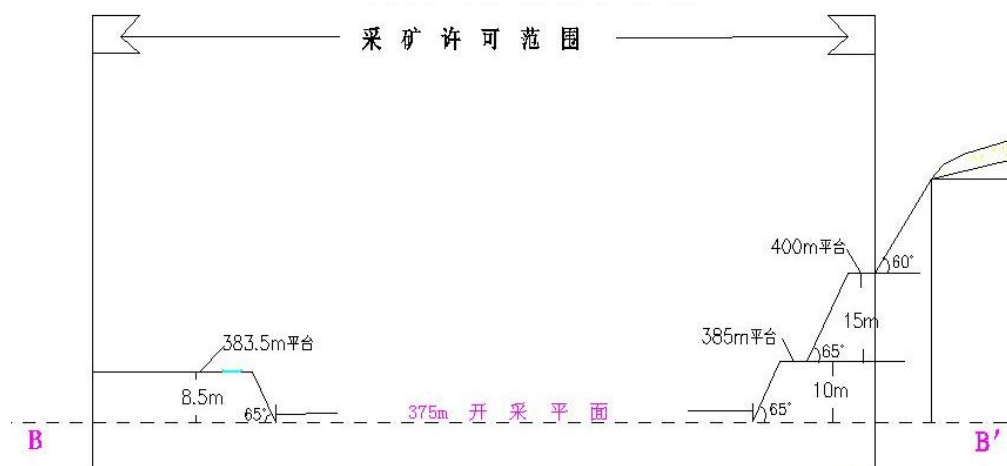


图 1-4 终了剖面示意图

台阶边坡角：第四系残坡积层 $\leq 30^\circ$ ，矿层原岩 $\leq 70^\circ$ ，矿区边界最终边坡角为 $\leq 65^\circ$ 。矿体围岩质地坚硬，因此构成的边坡稳定，不易塌滑。但是，岩石的风化覆盖层较薄，开采相对高差较小。所以露天采场边坡角确定为 $\leq 65^\circ$ ，是稳定可靠的。

（四）开拓运输方案

各阶段的开拓工程包括：剥离本阶段的表土和风化废石；上部开辟凿岩平台，下部开辟装运平台；为采矿机械修筑作业道路，架设供风、供电管缆线等；

开拓与回采工作可以并行，一般在上层平台回采结束前，应完成下分层的采矿准备工作，以保持采矿生产的连续性。

开拓阶段，为回采提供的凿岩爆破平台和装运平台，要复核机械作业的坡度要求（坡度 $\leq 15^\circ$ ），并要充分考虑到矿体地质构造对边坡稳定性的影响。对于层理、接力发育或存在层状软弱结构面的部位，开采工作面的朝向应尽量避免避开软弱结构面的倾向方位，以防止松动矿岩顺层滑坡、塌方等灾害。

根据现有矿山情况，矿石采出后，由铲车将工作面的碎石倒运到传送带上，传送带直接传送到破碎机内。开拓运输方式为简易山坡公路开拓，自卸汽车运输。

（五）生产工艺

生产工艺流程为，表土及风化石经过挖掘机松动放坡剥离，再经过空压机（VF-7/7 型）和风动凿岩机（型号 YT24）打孔，采用 2 号岩石硝铵炸药爆破，经人工半机械分解后经汽车运离矿山。

矿山采用自上而下把矿岩划分成具有一定厚度的水平分层（阶段），开采时，各分层（阶段）保持一定的超前关系，从而形成阶梯状，这种开采方法，称之水

平分层开采法。为了做好矿石搭配及提高开采效果，采矿工作面垂直走向布置，沿走向推进。采矿工作面用风动凿岩机（型号 YT24）打孔，单排孔微差爆破，非电起爆。采用挖掘机装车。

（六）采装工作

矿山生产采准、表土及顶板剥离选用 CE420-6 型履带式液压挖掘机（斗容 2.0m³）一台作为矿山挖掘设备。

顶部覆土剥离与回收、修建联络道路等，选用厦门工程机械厂生产的 ZL-50 型（斗容 2.0m³）轮式装载机 1—2 台作业。

（七）废石处理

矿山废石或废料作为建筑用石出售。

（八）剥离方法

矿山表层已进行剥离，已放置于表土堆放场，用于该矿山的环境恢复治理。

（九）排水

由于矿体处于半山坡，最低开采标高 375m，低于当地最低侵蚀基准面 377m，将形成深约 8m 采矿，因此，需使用水泵提水至坑顶 383.5m 标高以上后可顺坡自然排水。

（十）矿山资源/储量

依据《伊春市汤旺河区峻岭采石场 2023 年度矿山储量年报》，估算其推断资源量矿石量：13.652 万 m³，在此基础上该矿山一直处于停滞、未生产状态。

截至 2023 年底矿山资源储量年度报表

统 计 对 象	储量单位	年 初 保 有	开 采 量	损 失 量	勘 查 增 减	年 末 保 有	累 计 查 明
建筑用 花岗岩	万立方米	13.8963	2.443			13.652	

四、矿山开采历史及现状

该矿床具有如下特点：矿体形态，产状稳定，规模较大，矿体内夹石、脉岩不发育；矿体所处地貌简单。

2010年11月，伊春市地质勘查队编制了《伊春市汤旺河区峻岭采石场建筑用花岗岩矿资源储量检测报告》，推断保有资源量14.3万m³。2022年1月，汤旺河区峻岭采石场上报了《汤旺河区峻岭采石场2022年度矿产资源储量统计基础表》，

截止2022年12月31日，推断保有资源量为13.8963万立方米。

2024年1月17日，黑龙江省乾资地质勘查有限公司受汤旺河区峻岭采石场委托，到汤旺河区峻岭采石场进行2023年储量年度报告编制工作，截至2023年12月31日，矿山动用资源量为0.2443万立方米。2024年至今未开采，矿山现状照片见图1-5。



图 1-5 矿山现状照片

根据现场调查，矿山存在越界开采情况。2024年11月，黑龙江省齐齐哈尔地质勘查院受汤旺县自然资源局委托，对伊春市汤旺河区峻岭采石场越界开采区域进行资源储量核实工作，提交了《汤旺河区峻岭采石场越界开采资源储量核实报告》，报告结论为：截至2024年11月8日，矿山越界开采资源估算4343.3立方米，所有资源量为上部剥离层，不存在越界开采矿山情况，不存在超开采标高开采资源的情况，已移交林草进行林政资源进行认定处罚。详见附件9。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 气象

区内位于寒温带，属大陆季风气候，春来较晚，夏季短暂，秋季早霜，冬季寒冷而漫长。年平均气温 0.3℃，一月份最冷，月平均气温在-23.8℃；七月份最热，月平均气温 20.4℃，多年平均降水量 647mm，无霜期 116 天。每年十月至翌年四月为封冻期，季节性冻土深度 2.5m。

(二) 水文

矿区西侧地表水为通江河，通江河属汤旺河水系支流，发源日新林场北部，河水大体由东北向西南流，并于汤旺河区北通江村北汇入汤旺河。上游汇水面积较小，仅为两条很小的支流，构成了本区地表水天然排泄网。

地表水受气候因素影响。春季四月末至五月初，冰雪消融，河水上涨，出现第一个洪水期；7、8 月份，降雨集中，雨量充沛，出现第二个洪水期。

(三) 地形地貌

矿区地形属小兴安岭南段低山区，海拔高程一般在 350m—550m，区内植被发育，草木生长茂盛，腐殖土层及下部暗棕壤层厚度 0.3—0.8m，基岩裸露较少，岩石风化不明显，见图 2-1。



图2-1 地貌及植被照片

矿区范围内有历史遗留采石边坡，岩石裸露，见图 2-2。



图2-2 开采边坡照片

（四）植被

矿区一带主要分布有有林地、旱地及其他草地，树类有落叶松、白桦、杨树及柞树等，旱地及其他草地杂草丛生，见照片2-1。

（五）土壤

矿区主要土壤类型为暗棕壤，土壤较肥沃，养分含量较高，有机质较丰富。矿区暗棕壤土层厚度 30—60cm，表层为深黑色腐殖质层，厚度在 10—20cm，亚层为暗棕色黏土层，厚度 20—40cm，见图 2-3。

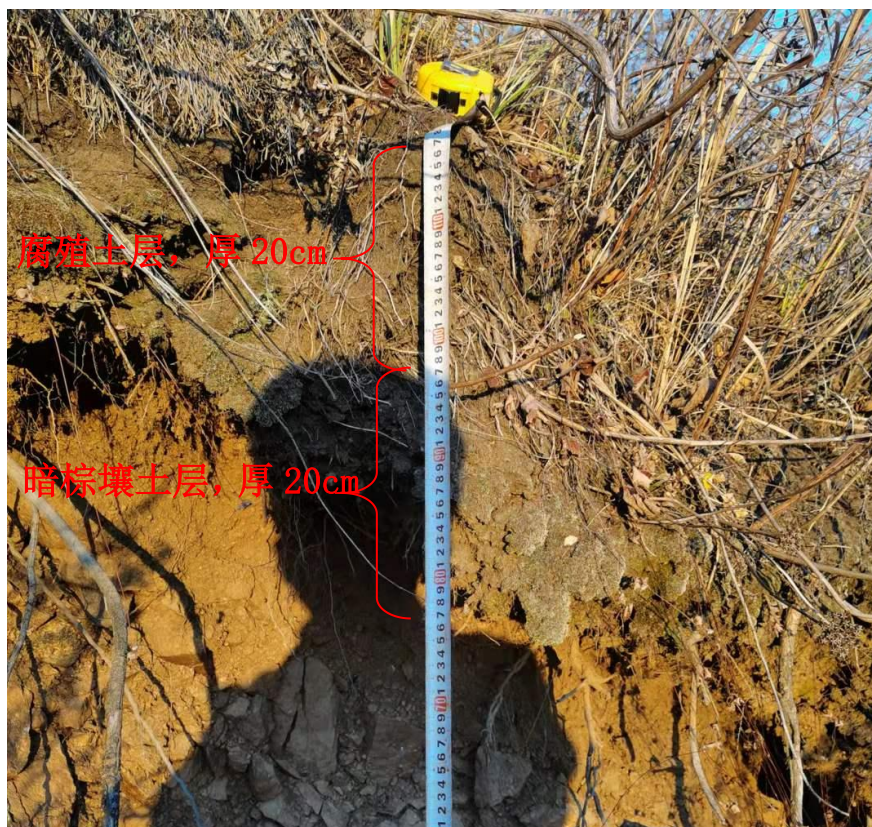


图2-3 土壤剖面照片

二、矿区地质环境背景

(一) 地层岩性

矿区位于大地构造兴安岭—内蒙古地槽褶皱区，伊春-延寿地槽褶皱系汤旺河—关松镇隆起北侧。

(1) 地层

本区内出露地层比较简单，由老至新为：第四系全系统（ Q_4 ）：为现代河谷冲积、坡积层。在矿区内由砾石、砂、粘土、腐殖土等组成，山坡及沟谷较厚。

(2) 侵入岩

区域内侵入岩活动频繁、分布广泛，主要为华力西期黑云母花岗岩和花岗闪长岩为主。

(二) 地质构造与地震

区域上构造活动强烈。构造活动具有多期性和继承性特点，矿区成矿前断裂北北西向-南东东向展布，在矿区中部贯穿全区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），此矿区的地震动峰值加速度为等于 $0.05g$ ，即抗震设防烈度等于 VI 度，区域地震强度（基本烈度等于

六度)矿体较稳定。

(三) 水文地质

矿区裂隙含水层的富水性较差,表明基岩裂隙与第四系潜水及地表水没有明显的水力联系。矿体最低开采标高为 375m,略高于侵蚀基准水位标高(377m),矿床水文地质条件属简单类型。建议在矿床开采过程中,矿体底部边界应挖有引水汇集坑,并适时用水泵排水。

(四) 工程地质

该矿床的开采方式为露天开采,矿顶底板与矿体基本一样,为坚硬、完整、稳定性较好的岩层,平均抗压强度 57.1Mpa,平均抗折强度 8.5Mpa,平均抗剪强度 1.9Mpa,其未来矿坑开采边坡角 $\leq 65^\circ$ 是比较稳定的。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),此矿区的地震动峰值加速度为等于 0.05g,即抗震设防烈度等于 VI 度,矿体较稳定。因矿体开采边坡较陡,建议在开采过程应注意岩石崩落造成危害。

(五) 矿体地质特征

(1) 矿体特征

本矿区矿体长约 130m,宽约 130m,厚度一般 10—50m。矿体为华里西期之花岗闪长岩岩体的一部分,岩性为花岗岩。矿体内,通过工程揭露和统计,岩石节理不发育,能够满足矿山生产建筑的需要。

(2) 矿石特征

矿石基本描述:

风化面为黄褐色,新鲜面暗黑色,呈半自形粒状结构,其特点是暗色矿物晶型较好,主要体现斑状、似斑状结构,环带构造。

主要矿物成份如下:

斜长石:暗灰色,占矿物总量的 65%,一般为酸性和中性斜长石,有明显环带构造。

石英:灰白色,占矿物总量的 20%左右;

角闪石:黑色,占矿物总量的 15%左右;

其余微量矿物偶见磷灰石、磁铁矿、锆石、褐帘石等。

根据矿物成分和含量鉴定该矿石为花岗闪长岩,结合参考区域地质资料,该花岗闪长岩为燕山早期花岗闪长岩,统称花岗岩。

三、矿区社会经济概况

2019年7月,《国务院关于同意黑龙江省调整伊春市部分行政区划的批复》,撤销了15个市辖区,新设立黑龙江省伊春市汤旺县等县区,本项目位于汤旺县,汤旺县辖2个镇:乌伊岭镇、汤旺河镇;2个行政村:永青村、宏伟村;4个社区:文化社区、兴安社区幸福社区、建设社区。全县行政区划面积2141.91平方公里,常住人口为33245人(第七次人口普查数据),县人民政府驻汤旺河镇东风大街102号。

2021年全县地区生产总值实现17.2亿元,同比增长13.9%;一般公共预算收入实现1798万元,同比增长13.2%;城镇居民人均可支配收入与经济增长同步。

2022年全县地区生产总值预计实现17.8亿元,同比增长3.5%;规模以上工业增加值预计同比增长18.7%,固定资产投资预计实现3.3亿元,同比增长52.8%;社会消费品零售总额预计实现5.2亿元,同比增长0.2%;一般公共预算收入预计实现2114万元,同比增长17.6%。

2023年全县地区生产总值增长5%,规模以上工业增加值增长9.2%,社会消费品零售总额增长7.9%,实际利用内资增长23.6%,外贸进出口总额完成420万元,一般公共预算收入增长23%,固定资产投资符合预期,城镇常住居民人均可支配收入增长高于经济增长。(汤旺县近三年社会经济数据来源于网站收集)。

四、矿区土地利用现状

矿区的土地权属属于日新林场,地类为乔木林地、工业用地、采矿用地、裸土地、城镇村道路。矿区外围主要为乔木林地和森林沼泽。土地利用情况及权属见表2-1及表2-2,项目区土地利用及土地权属现状见表2-3。

表 2-1 矿区土地利用现状表

一级地类	二级地类	面积 hm ²	占总面积百分比
03林地	0301乔木林地	0.0019	0.11%
06工矿仓储用地	0602采矿用地	1.5510	91.78%
10交通运输用地	1006城镇村道路	0.1371	8.11%
	合计	1.6900	100%

表 2-2 矿区土地权属现状表

单位: hm²

伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案

权属		权属性质	地类			合计
			0301 乔木林地	0602 采矿用地	1006 城镇乡村道	
伊春市汤旺县	日新林场	国家所有	0.0019	1.5510	0.1371	1.6900

表 2-3 项目区土地利用及土地权属现状表

权属		权属性质	地类	面积/hm²	备注
伊春市汤旺县	日新林场	国家所有	乔木林地	0.0019	采场 挖损（证内）
			乔木林地	0.0736	采场 挖损（证外）
			采矿用地	0.9026	采场 挖损（证内）
			采矿用地	0.1892	采场 挖损（证外）
			采矿用地	0.6484	工业广场 压占（证内）
			采矿用地	0.0779	工业广场 压占（证外）
			工业用地	0.1137	工业广场 压占（证外）
			城镇村道路	0.1371	工业广场 压占（证内）
			裸土地	0.0487	工业广场 压占（证外）
合计：				2.1931	

五、矿山及周边人类工程活动情况

矿区附近均为林地，没有重大工程活动，人类活动很少，对地形地貌景观与土地资源的影响较轻。本矿山为持有矿山，自2021年以来有小规模开采，地质环境已破坏，破坏面积约2.1931hm²，其中压占1.0258hm²，挖损1.1673hm²。



图2-4 矿山及周边遥感影像图

大规模的矿山生产活动将改变原生土体条件，新开挖的土体势必会在构造特

征及地形坡度产生一些小的变化。使得工程施工过程中不可避免地产生水土流失地质灾害。水土流失地质灾害对工程建设影响较小。经过综合治理，多加防范，有效避免此类地质灾害的发生、发展。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

（一）矿区矿山地质环境治理与土地复垦

本矿山为持有矿山，2011 年建矿，并缴纳矿山环境恢复治理保证金 3 万元（见图 2-4），2019 年编制了《汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2020 年 3 月转入伊春市汤旺河区峻岭采石场矿山地质环境治理恢复基金专户 15 万元（见图 2-5），未实施矿山地质环境保护和恢复治理及土地复垦工作。

图2-6 2020年矿山地质环境治理恢复基金专户票据

（二）矿区周边矿山地质环境治理与土地复垦

矿区周边矿山均未进行矿山地质环境治理与土地复垦工作。

第三章 矿山地质环境影响与土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

（一）资料收集

开展野外现场调查之前，收集的主要资料有矿产资源储量年度报告、开发利用方案、矿区土地利用现状图、矿区自然地理情况及土壤、植被情况等。

（二）野外调查

为了全面了解矿区矿山地质环境与土地资源情况，野外调查精度为 1:1000，首先按照采矿许可证矿区范围折返式穿越进行路线调查；其次对矿区工业广场、生产生活区等进行调查；将矿区、工业广场等范围向外延伸 30—50m，对矿业活动可能影响到的范围进行现场调查。本次调查分为矿山地质灾害现状调查、含水层破坏调查、水土环境调查、损毁土地调查、植被及土壤调查等。

地质灾害调查主要对原采场边坡进行详细调查，并对地质灾害发育程度进行调查评估。通过地质灾害调查确定各灾种的影响因素及发生的可能性。

在野外地质灾害调查过程中，调查主要地质环境问题的发育及分布状况，参考土地利用现状图、地貌类型图等图件，调查其基本特征，危害程度，并对主要地质环境问题点进行拍照。

含水层影响调查通过对含水层结构、水量、水质进行分析，以评估矿山开采对地下水的影响。为矿山开采对含水层的影响预测提供依据。

水土环境污染调查通过现场地面调查，来确定矿山开采对于水土环境的污染情况。

地形地貌景观影响调查通过收集高程等值线图、地形图等，对地形地貌景观、地质遗迹、人文景观进行调查。

损毁土地调查通过前期收集矿区土地利用现状图以及矿区遥感影像图，通过现场调查，对排土场、生活区等工业场地的损毁范围、损毁程度、损毁时间进行调查并确定周边地类。以确保复垦工程措施的可行，以及复垦方向符合当地政策要求。完成工作量详见表 1-1。

（三）调查成果概述

矿山地质环境调查中未发现滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害，仅在历史遗留边坡上部发育有小规模的崩塌。矿山地质环境破坏主要类型为地貌景观破坏，

破坏面积 2.1931hm²，其中挖损（露天采场）1.1673hm²，表土堆、临时用房等（工业广场）压占 1.0258hm²。矿山开采形成陡边坡，一般 10—15m，分 1—2 级台阶，采场区破坏程度严重。无采矿固体废弃物排放、含水层破坏及引发的地质灾害情况。现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小，按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范（2011 版）》附录 C.2“露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，该矿山地质环境条件复杂程度为简单。

矿区位于小兴安岭之南端，属于低山区，低山丘陵地貌，树类有落叶松、白桦、杨树及柞树等，区内植被发育，草木生长较茂盛。矿区主要土壤类型为暗棕壤，土壤较肥沃，养分含量较高，有机质较丰富。矿区一带主要分布乔木林地、采矿用地及城镇村道路，矿山开采占用土地类型为乔木林地、采矿用地及城镇村道路，详见土地利用现状图、土地利用现状表及附件 1 矿山地质环境现状调查表。

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

（1）评估范围

按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范（2011版）》，根据开采矿山的性质、开发利用方案、矿山企业采矿活动及矿山配套生产设施可能造成地质环境影响的所有范围，以及因紧邻矿山企业影响相互叠加所增加的范围作为评估范围的原则，结合本矿矿山地质环境条件的特点，评估区边界确定如下：

考虑矿山影响范围及矿区周边的实际情况，以矿区边界及临时用地边界外扩 30m 左右为评估区边界，总面积约 4.8487hm²，评估区拐点坐标见表 3-1。

表 3-1 评估区拐点坐标表（国家 2000 大地坐标）

序号	点号	Y	X
1	P1	540233.71	435378911.79
2	P2	540433.69	435378911.79
3	P3	540433.69	435378758.08
4	P4	540459.67	435378758.08
5	P5	540459.67	435378691.12
6	P6	540343.74	435378691.12
7	P7	540343.74	435378656.72
8	P8	540255.40	435378656.72
9	P9	540255.40	435378710.45
10	P10	540233.71	435378710.45

(2) 评估级别

矿山生产规模为 $3 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ ，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（最新2011版本）附录D“矿山生产建设规模分类一览表”，矿山为小型矿山。

矿区地形地貌简单，地质构造较简单，采场汇水面积小，与区域含水层或地表水联系不密切，水文地质条件简单，工程地质条件简单；现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小；矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育；潜在地质灾害发育程度小；根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（最新2011版本）附录C2“露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”，将该矿山地质环境条件复杂程度划分为简单。

矿山原为花岗岩地貌，主要植被有落叶松、白桦及柞树等，没有集中地居民点；矿区附近以农村道路为主，无其他重要交通要道或建（构）筑物设施；无名胜古迹、地质遗迹、地质公园、旅游区；无任何级别的水源地；开采破坏土地资源为有林地，对土地资源影响较严重。根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（最新2011版本）附录B“评估区重要程度分级表”，将评估区重要程度划分为较重要区。

矿山属小型矿山、地质环境条件复杂程度简单、评估区重要程度划分为较重要区。根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（最新2011版本）附录A.1“矿山地质环境影响评估分级表”，将该矿山地质环境影响评估级别划分为三级，详见评估分级表3-2。

表 3-2 矿山地质环境影响评估分级表

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		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

(1) 地质灾害现状分析

经过现场调查，未发现滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，仅在历史遗留边坡上部发育有小规模的崩塌，以土体、块石塌落为主。

目前矿山形成的边坡的高度一般10—15m，分1—2级台阶，坡角一般小于65°，边坡岩石的风化程度较弱，无软弱夹层，节理、裂隙发育较差，地表水、地下水对矿山开采影响很小，矿区范围内未见大规模崩塌地质灾害现象，仅局部坡顶有坍塌掉块现象。评估区现状崩塌发育程度弱、危害程度小，危险性小。

经现状分析，评估区现状地质灾害为崩塌，弱发育，危险性小，危害程度小。

(2) 地质灾害预测评估

① 矿山建设可能引发和加剧地质灾害的预测

矿山未来开采活动将有采矿陡坡形成，可能引发和加剧崩塌地质灾害，不会引发和加剧滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，不存在泥石流地质灾害隐患。

矿山自上而下开采，岩石坚硬至半坚，分 2-3 级台阶，每级台阶高度为 10—15m，边坡坡角 65°，形成的陡坡坡度与现状边坡基本相同，预测崩塌地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小。

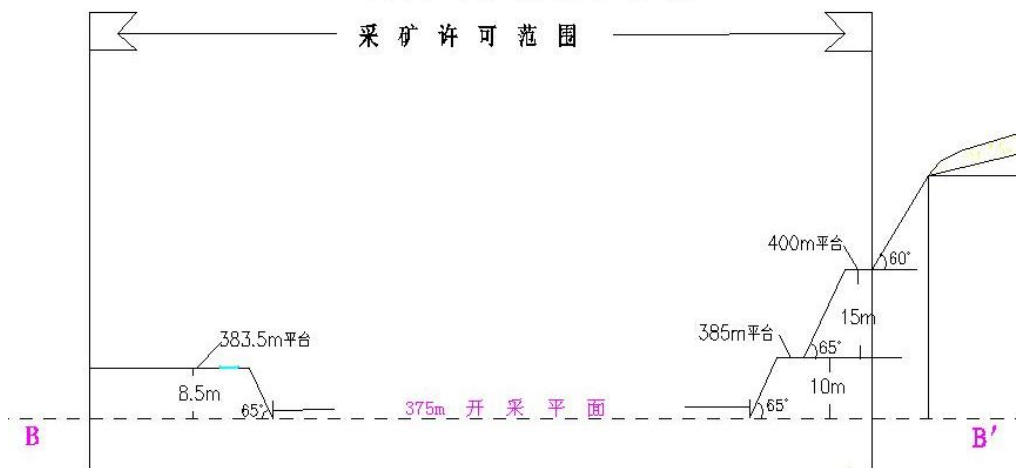


图 3-1 矿区终了典型剖面图

崩塌危害对象主要为工作人员、机械设备等，矿山开采过程或开采终了后潜在矿坑边坡失稳形式主要以土体小规模崩塌为主，预测矿坑边坡崩塌发育程度较弱，规模较小，危害性小，但具有一定的潜在危险性。

②矿山建设可能遭受地质灾害的预测

预测矿山建设可能遭受崩塌地质灾害，不会遭受滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

矿山采用露天开采，未来开采将会形成掌子面，随着掌子面不断扩大，易形成不稳定危岩体，原有节理裂隙在重力作用下，尤其是降水过程中，其强度和稳定性不断降低，经重力作用易造成岩体或块石崩塌，或因切削山体地震效应的影响使山体上部松散岩土体高速坠落于坡脚，形成开采面崩塌。表现方式为滑落，危害开采后的坡脚。所以矿山在生产过程中可能会遭受崩塌地质灾害的危害。虽然规模较小，易于防治，但也不能马虎大意、掉以轻心，采场内一旦发生崩塌地质灾害采场内工作人员和工程设备将遭受较严重的危害。

依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）（表 6、表 15 及表 17），预测评估认为，矿山开采期间崩塌地质灾害发育程度弱，可能遭受崩塌地质灾害的危害程度小，危险性小。

表 3-3 崩塌（危岩）发育程度预测评估分级

发育程度	发育特征
强	崩塌（危岩）处于欠稳定—不稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布多，大多已发生。崩塌（危岩）体上方发育多条平行沟谷的张性裂隙，主控破裂面上宽下窄，且下部向外倾，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，底部岩土体有压碎或压裂状，崩塌（危岩）体上方平行沟谷的裂隙明显
中等	崩塌（危岩）处于欠稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布较少，有个别发生。危岩体主控破裂面直立呈上宽下窄，上部充填杂土生长灌木杂草，裂面内近期有掉块现象；崩塌（危岩）上方有细小裂隙分布
弱	崩塌（危岩）处于稳定状态，评估区或周边同类崩塌（危岩）分布点均无发生，危岩体破裂面直立，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年来裂面内无掉块现象；崩塌（危岩）上方无新裂隙分布

表 3-4 崩塌（危岩）危害程度预测评估分级

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万元
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	>3~<10	100~<500	>10~<100	100~<500
小	≤3	≤100	≤10	≤100

注 1：灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。
 注 2：险情：指可能发生的地质灾害，采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价。
 注 3：危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价。

表 3-5 崩塌（危岩）危险性预测评估分级

发育程度			危害程度
强发育	中等发育	弱发育	
危险性大	危险性大	危险性中等	危害大
危险性大	危险性中等	危险性中等	危害中等
危险性中等	危险性小	危险性小	危害小

③预测评估结论

综上所述,矿山生产可能遭受地质灾害为崩塌,预测崩塌地质灾害发育程度弱,危害程度小,危险性小。

(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

(1) 矿区含水层破坏现状分析

矿区地下水类型分为基岩裂隙水,含水层富水性差。据调查,矿山开采标高在+385m左右,开采标高在地下水位以上,对区域地下水含水层破坏面积较小。因此,矿山开采现状对矿区含水层破坏小,影响程度较轻,对矿山地质环境的影响较轻。

(2) 矿区含水层破坏预测

按开发利用方案,矿山设计开采最低标高+375m,高于地下水水位标高,但低于最低侵蚀基准面标高(377m)。据区域水文地质资料,矿区地下水富水性贫乏,矿开采范围较小,对含水层破坏面积较小。不会引发或加剧周围地下水水位急剧下降,不会导致含水层严重破坏或地下水资源枯竭。但矿山开采会改变了局部地下水的补径排路径和局部储水量。因此,预测矿山开采含水层破坏较小,对区域地下水资源影响较小,影响程度较轻。

(四) 矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

(1) 矿区地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)破坏现状分析

矿山为延续矿山,经调查,矿区及周边无自然保护区、地质遗址、风景旅游区等,采矿活动主要破坏矿山开采区的部分植被和地质地貌景观,造成土体裸露,改变周边生态地质环境原生态等。由于矿区面积较小,采场对地形地貌景观破坏程度严重,影响程度严重;总体上,现状对地形地貌景观破坏严重。

（2）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏预测

①对自然景观影响预测分析

矿山为露天开采，土地破坏方式为压占和挖损，土地破坏地类为乔木林地、采矿用地及城镇村道路，对土地的破坏和压占面积较小。开采期间或矿山服务年限结束后会形成1个采场，主要危害是造成植被的破坏和水土流失，在一定程度上造成现有地质地貌景观的破坏。根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（最新2011版本）附录E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，预测矿山建设及采矿活动对自然景观的破坏严重，对地质环境影响严重。

②对人居环境影响评估

矿区距离村庄较远，矿区周边以林地为主，矿山开采会对周边居民活动基本无影响，预测评估矿山开采人居环境影响程度为较轻。

综上所述，预测矿山建设开采对地形地貌景观破坏严重，影响程度严重。

（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

矿山现状为延续矿山，地表植被及地貌景观被破坏，但无垃圾堆放、污水排放等水土环境污染问题，矿区水土环境污染现状良好。

（2）矿区水土环境污染预测分析

矿山为延续矿山，预测将来矿山开采过程中不产生有毒、有害物质，不会排放有毒污染物，不会对矿区水土环境造成污染。矿山开采时产生的粉尘和噪声对周边环境和矿山人员会有轻微影响。矿山污水主要为生活污水。由于矿山采矿活动人员较少，产生的生活污水及垃圾量较少，对矿区水土环境污染影响小，对地下水资源的影响小。预测矿山开采对水土环境资源影响程度为较轻。

综上所述，预测评估采矿及建设活动对水土环境污染的程度为较轻。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

（1）项目区对土地的损毁形式

根据《开发利用方案》及矿山实际，预测矿山开采对土地损毁类型为挖损和

压占。

（2）项目区土地损毁时序分析

本矿山露天开采，其开采流程（图 3-2）：剥离覆土→凿岩打眼→装药爆破→机械破碎→装载车装车→汽车运输销售。

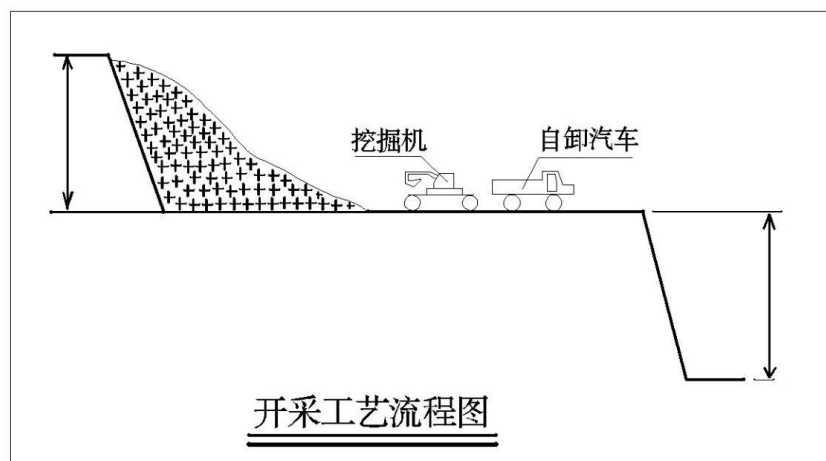


图 3-2 开采工艺流程图

开采活动区包括矿山开采区、附属场地区等。因此，矿山损毁土地时序为：附属场地→矿山开采区。

（二）已损毁各类土地现状

（1）已损毁各类土地现状

土地损毁方式一般分为：挖损、压占两种方式。根据矿山对土地的破坏形式、破坏程度均不同，一般将对土地的破坏程度划分为轻度、中度、重度3个等级。

①轻度破坏。土地破坏轻微，基本不影响土地功能；

②中度破坏。土地破坏比较严重，影响土地功能；

③重度破坏。土地严重破坏，丧失原有功能。

本矿山是延续矿山，破坏土地方式有挖损和压占两种形式。其中采场破坏土地方式为挖损，道路和工业广场破坏土地方式为压占，总面积2.1931hm²。

矿山采场已挖损土地面积为 1.1673hm²，土地类型为乔木林地、采矿用地，土层被全部清除，岩石裸露，土地严重破坏，丧失原有功能。工业广场为压占，压占土地面积为 1.0258hm²，土地类型为乔木林地、工业用地、采矿用地、城镇村道路和裸土地，地表被建筑物、工业设备及料堆等压占，现状为中度压占。现

状已破坏区域的面积、用地类型和破坏程度见表 3-6，矿区土地利用情况见表 3-7。

表 3-6 现状已破坏区面积、用地类型和破坏程度表

破坏区域	破坏用地类型	破坏面积 hm^2	破坏方式	破坏程度
采场	乔木林地	0.0755（其中证外0.0736）	挖损	重度
采场	采矿用地	1.0918（其中证外0.1892）	挖损	重度
工业广场	工业用地	0.1137（其中证外0.1137）	压占	中度
工业广场	采矿用地	0.7263（其中证外0.0779）	压占	中度
工业广场	城镇村道路	0.1371	压占	中度
工业广场	裸土地	0.0487（其中证外0.0487）	压占	中度
合计		2.1931		

表 3-7 矿区土地利用现状表

一级地类	二级地类	面积 hm^2	占总面积百分比	备注
林地	乔木林地	0.0755	3.45%	采场
工矿仓储用地	采矿用地	1.0918	49.78%	采场
工矿仓储用地	工业用地	0.1137	5.18%	工业广场
工矿仓储用地	采矿用地	0.7263	33.12%	工业广场
交通运输用地	城镇村道路	0.1371	6.25%	工业广场
其他	裸土地	0.0487	2.22%	工业广场
	合计	2.1931	100.00%	

（三）拟损毁土地预测与评估

矿山土地破坏程度预测实际上是矿区开发活动引起的矿区土地质量变化程度的预测，它表现在矿山开发活动引起的矿区土地质量控制因素指标值在矿山原始土地质量背景值基础上不利于土地利用的“恶性”变化。

矿山土地破坏预测要依据矿山或工程类型、生产建设方式、地形地貌特征等，确定拟损毁土地的预测方法，根据《土地复垦技术标准》（试行）的要求，结合该矿山的具体建设内容，土地破坏按工程挖损、压占土地的范围、地类、面积和程度及对土地利用的影响进行土地损毁程度进行预测评估。

（1）挖损土地破坏预测

根据现场实地调查，汤旺河区峻岭采石场挖损土地项目有采矿场，采矿场的挖损破坏土地类型为乔木林地及采矿用地，依据矿山生产实际及开发利用方案，预测矿山开采新增挖损破坏面积 0.3831hm^2 。

（2）矿山压占土地破坏预测

经实地调查，本矿山压占土地为工业广场。依据矿山生产实际及开发利用方案，预测矿山不会新增压占破坏面积，部分工业广场变为采场，压占面积减少 0.3831hm^2 ，破坏程度不变。

表 3-8 压占地破坏等级标准表

评价因子	评价等级		
	轻度破坏	中度破坏	重度破坏
压占面积	$\leq 3\text{ hm}^2$	$3\sim 5\text{ hm}^2$	$\geq 5\text{ hm}^2$
堆土石高度	$\leq 2\text{ m}$	$2\sim 10\text{ m}$	$\geq 10\text{ m}$
边坡坡度	$\leq 25^\circ$	$25\sim 35^\circ$	$\geq 35^\circ$

(3) 预测小结

综上所述，峻岭采石场生产建设将采矿挖深 $8.5\sim 45\text{m}$ ，预测采矿区土地挖损破坏程度为重度破坏；工业广场（含道路）压占破坏程度为中度破坏。

表 3-9 预测破坏区面积、用地类型和破坏程度表 单位： hm^2

破坏区域	破坏用地类	已损毁面积	新增损毁面	破坏方式	破坏程度
采场	乔木林地	0.0755（其中证外0.0736）	0.0000	挖损	重度
采场	采矿用地	1.4749（其中证外0.1892）	+0.3831	挖损	重度
工业广场	工业用地	0.1137（其中证外0.1137）	0.0000	压占	中度
工业广场	采矿用地	0.3432（其中证外0.0779）	-0.3831	压占	中度
工业广场	城镇村道路	0.1371	0.0000	压占	中度
工业广场	裸土地	0.0487（其中证外0.0487）	0.0000	压占	中度
合计		2.1931	0.0000		

表 3-10 矿区土地利用预测表

一级地类	二级地类	面积 hm^2	占总面积百分比	备注
林地	乔木林地	0.0755	3.45%	采场
工矿仓储用地	采矿用地	1.4749	67.25%	采场
工矿仓储用地	工业用地	0.1137	5.18%	工业广场
工矿仓储用地	采矿用地	0.3432	15.65%	工业广场
交通运输用地	城镇村道路	0.1371	6.25%	工业广场
其他	裸土地	0.0487	2.22%	工业广场
	合计	2.1931	100%	

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

（1）分区原则

①综合分析原则

根据《开发利用方案》和矿山地质环境综合调查成果，按地质环境问题类型、分布特征及其危害性，结合矿山地质环境现状评估、预测评估进行综合分区。分界线重点考虑以下4个因素：a、地貌单元界线；b、矿山规划功能界线；c、地质界线；d、地质环境问题类型、分布及影响范围。

②主导因素原则

按评估区不同部位评估单元的主导影响因素进行划分。

③因地制宜原则

根据当地的自然条件及地质环境破坏影响程度等，因地制宜地划分分区。

（2）分区方法

根据采矿活动造成的地质灾害及对含水层、地形地貌、土地资源地质环境影响现状分析、矿山地质环境现状评估和预测评估结果，在充分考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济发展影响前提下，根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》附录Q“矿山地质环境保护与恢复治理分区表”（表3-11），将矿山地质环境保护与恢复治理区划分为重点区、次重点区及一般区三个级别。现状评估与预测评估结果不一致时按照就高不就低原则进行分区。

表3-11 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区级别	矿山地质环境影响程度	
	现状评估	预测评估
重点区	严重	严重
次重点区	较严重	较严重
一般区	较轻	较轻

（3）分区结果

①矿山地质环境影响现状评估分级

按上述分区原则和分区方法，根据前面矿山地质环境影响现状评估中，矿山

开采对地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度和土地资源影响程度等的评估结果，将矿山地质环境影响现状评估划分为严重、较轻两个级别，不同地段地质环境影响现状分级见表3-12。

表 3-12 矿山地质环境影响现状评估分级表

分布情况	位置	采场	工业广场	采场及工业广场外评估区
	面积 (hm ²)	1.1673	1.0258	2.6556
矿山地质环境现状评估	地质灾害影响	较轻	较轻	较轻
	含水层影响	较轻	较轻	较轻
	地形地貌影响	严重	较轻	较轻
	土地资源影响	较轻	较轻	较轻
	影响程度分级	严重	较轻	较轻

2 矿山地质环境影响预测评估分级

按上述分区原则和分区方法，根据前面矿山地质环境影响预测评估中矿山开采对地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度和土地资源影响程度等评估结果，将矿山地质环境影响预测评估划分为严重、较严重和较轻三个级别，不同地段地质环境影响预测分级分区见表3-13。

表3-13 矿山地质环境影响预测评估分级分区表

分布情况	位置	采场	工业广场	采场及工业广场外评估区
	面积 (hm ²)	1.5504	0.6427	2.6556
矿山地质环境预测评估	地质灾害影响	较轻	较轻	较轻
	含水层影响	较轻	较轻	较轻
	地形地貌影响	严重	较轻	较轻
	土地资源影响	较严重	较轻	较轻
	影响程度分级	严重	较轻	较轻
矿山地质环境影响分区		严重区	较轻区	较轻区

3 矿山地质环境治理分区

根据上述分区原则和分区方法，结合矿山地质环境影响现状和预测评估分区结果，将矿山地质环境治理分区划分为重点区（I）和一般区（III）（表3-14），其中重点区为采场范围，一般区为工业广场及以外的评估区。

表3-14 矿山地质环境保护与恢复治理分区说明表

分区名称及编号	分区	重点区（I）	一般区（III）	一般区（III）
分布情况	位置	采场	工业广场	采场及工业广场外评估区
	面积/hm ²	1.5504	0.6427	2.6556
地质环境条件		表层为残坡积粘性土，下伏花岗岩。地下水富水性贫乏，开挖边坡高度较大，但下伏岩体工程地质条件较好，较稳定，潜在崩塌地质灾害危险性较小，土地类型为乔木林地、采矿用地	地下水富水性贫乏，岩土体工程地质性质较差，破坏形式为压占，潜在崩塌滑坡地质灾害危险性小，植被发育，人类工程活动弱，土地类型为乔木林地	地下水富水性贫乏，岩土体工程地质性质一般，植被发育，人类工程活动弱，土地类型为乔木林地
矿山地质环境现状评估	地质灾害影响	较轻	较轻	较轻
	含水层影响	较轻	较轻	较轻
	地形地貌影响	严重	较轻	较轻
	土地资源影响	较轻	较轻	较轻
	影响程度分级	严重	较轻	较轻
矿山地质环境预测评估	地质灾害影响	较轻	较轻	较轻
	含水层影响	较轻	较轻	较轻
	地形地貌影响	严重	较轻	较轻
	土地资源影响	较严重	较轻	较轻
	影响程度分级	严重	较轻	较轻
防治工程	措施	工程措施、生物措施、监测措施	工程措施、生物措施、监测措施	监测措施
	手段	削坡、平整、覆土、植树	平整、覆土、植树	
	进度安排	除陡坡区外，全面整治复垦；复垦后用3年进行监护管理	全面整治复垦；复垦后用3年进行监护管理	

（4）分区评述

① 矿山地质环境重点防治区（I）

重点防治区为整个采场开采区，面积 1.5504hm^2 。

防治区为丘陵地形，地形地貌条件简单，地层岩性简单，地质构造条件简单，水文地质条件简单，工程地质条件简单，矿山及周边其他人类工程活动一般，综合确定评估区地质环境条件简单。

现状地质灾害对矿山地质环境影响较轻，矿山开采对含水层破坏较轻，对地形地貌景观破坏严重，对土地资源影响较严重，对水土环境污染较轻，对矿山地质环境影响严重。

预测崩塌地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻，对地下含水层破坏影响程度较轻；对地形地貌景观破坏严重，对土地资源影响较严重，对矿山地质环境影响严重。

综合评定为矿山地质环境重点防治区。

② 矿山地质环境一般防治（III）

一般防治区为工业广场、采场及工业广场以外评估区，工业广场面积 0.6427hm^2 ，采场及工业广场以外评估区面积 2.6556hm^2 。

现状未发生地质灾害，地质灾害对矿山地质环境影响较轻，矿山开采对含水层破坏较轻，对地形地貌景观破坏较轻，对土地资源影响较轻，对水土环境污染较轻，对矿山地质环境影响较轻。

预测发生崩塌地质灾害的可能极小，地质灾害对矿山地质环境影响较轻，矿山开采对含水层破坏较轻，对地形地貌景观破坏较轻，对土地资源影响较轻，对水土环境污染较轻，对矿山地质环境影响较轻，土地破坏类型主要为压占。

综合评定为矿山地质环境一般防治区。

（二）土地复垦区域与复垦责任范围

矿山土地复垦区包括：采场及工业广场，面积 2.1931hm^2 ，包括证外损毁的 0.5031hm^2 。

矿山土地复垦责任范围包括：采场及工业广场，面积 2.1931hm^2 ，包括证外损毁的 0.5031hm^2 。

根据矿山工程布局、复垦条件要求，矿山土地复垦区范围与矿山土地复垦责任范围相同，面积 2.1931hm^2 。矿山土地复垦责任范围为不规则图形，坐标繁多，

控制性坐标表如下（见表3-15），详见附图5土地复垦规划图。

表 3-15 土地复垦责任范围控制性坐标表（国家 2000 大地坐标）

序号	点号	Y	X	序号	点号	Y	X
1	FK1	5378885	43540262	21	FK21	5378734	43540373
2	FK2	5378868	43540268	22	FK22	5378738	43540367
3	FK3	5378868	43540285	23	FK23	5378738	43540307
4	FK4	5378881	43540304	24	FK24	5378678	43540325
5	FK5	5378888	43540338	25	FK25	5378674	43540316
6	FK6	5378891	43540375	26	FK26	5378676	43540301
7	FK7	5378886	43540384	27	FK27	5378709	43540301
8	FK8	5378877	43540393	28	FK28	5378726	43540295
9	FK9	5378863	43540404	29	FK29	5378738	43540286
10	FK10	5378823	43540408	30	FK30	5378738	43540268
11	FK11	5378795	43540406	31	FK31	5378780	43540268
12	FK12	5378773	43540405	32	FK32	5378792	43540252
13	FK13	5378752	43540398	33	FK33	5378798	43540252
14	FK14	5378745	43540398	34	FK34	5378789	43540268
15	FK15	5378738	43540410	35	FK35	5378792	43540268
16	FK16	5378734	43540427	36	FK36	5378794	43540266
17	FK17	5378722	43540430	37	FK37	5378827	43540268
18	FK18	5378715	43540422	38	FK38	5378842	43540259
19	FK19	5378718	43540408	39	FK39	5378854	43540261
20	FK20	5378735	43540386	40	FK40	5378869	43540260

①采场陡坡区

最终边坡角约 65° ，以挖损破坏为主，总面积 0.3832hm^2 ，土地复垦区及土地复垦责任范围包含采场陡坡区，但矿山复垦土地面积不包含采场陡坡区。

②采场平台区、缓坡区

采坑平台区及缓坡区面积 1.1672hm^2 ，以挖损破坏为主，可进行复垦，复垦面积 1.6838hm^2 ，其中复垦为坑塘水面 0.8415hm^2 ，其他复垦为林地。

③工业广场

工业广场以压占为主，属中度损毁，面积 0.6427hm^2 ，复垦面积 0.6427hm^2 。

（三）土地类型与权属

1、土地类型

根据本次调查和土地利用现状图，矿山建设及开采活动损毁土地类型有：乔木林地、采矿用地及城镇村道路。

2、土地权属状况

本建设项目使用的土地为乔木林地、采矿用地及城镇村道路，土地复垦区所有权和使用权属日新林场所有，土地权属清楚，无土地权属纠纷。详见表 3-16。

表 3-16 土地复垦区土地利用权属表 **hm²**

权属		权属性质	地类			合计
			0301 乔木林地	0602 采矿用地	1006 城镇村道路	
伊春市 汤旺县	日新林场	国家所有	0.0019	1.5510	0.1371	1.6900

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）总体技术可行性分析

针对评估区内的已发和拟发地质环境问题，合理高效利用恢复治理的标准。治理所需的各类材料，均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，应设立矿山地质环境恢复治理专门机构，具体负责治理工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，选择具有地质灾害治理施工资质、经验丰富、技术力量强的施工单位，进行恢复治理的施工和后期的养护工作。

（2）现状地质环境问题治理技术可行性分析

根据矿山现状地质环境问题评估结果，现状未发生地质灾害，对含水层破坏较小，对地形地貌破坏较大，对水土环境污染小，对矿山地质环境影响小。对地形地貌破坏和矿山地质环境影响严重区集中分布于采场区，不会对矿山周边地质环境及采矿活动造成影响。因此，现状地质环境问题暂不用治理。

（3）预测地质环境问题治理技术可行性分析

根据矿山预测地质环境问题评估结果，预测评估该区崩塌等地质灾害对矿山地质环境影响程度较轻（矿山采场区）；采矿及建设活动对水土环境污染的程度为较轻，对含水层的影响较轻；矿山建设开采对地形地貌破坏程度较严重；矿山开采土地资源破坏严重（矿山采场区），对地质环境影响严重。针对上述环境地质问题的治理技术可行性分析如下：

①地质灾害的治理技术可行性分析

a.有大量针对地质灾害治理国家规范和行业规程做技术保障；

b.矿区地质灾害以边坡崩塌灾害，现今对崩塌地质灾害治理的削坡减载技术、锚固等护坡工程技术已很成熟，并有大量的成功经验及案例作支撑，可以清除矿山边坡崩塌地质灾害。

c.预测矿区崩塌灾害发育规模较小，施工条件较好。

综上所述，地质灾害的治理技术是可行的，其防治工作难度为中等。

②对含水层破坏的治理技术可行性分析

矿山为露天开采，矿区地下水类型分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两种类型，富水性贫乏，据调查，矿开采范围最低标高高于地下水水位标高，对含水层破坏面积较小，不会引发或加剧周围地下水水位急剧下降，不会导致含水层严重破坏。对区域地下水资源的影响仅是局部改变了地下水的补径排路径，对地下水储量影响轻微。同时，矿山采用自然排水方式，矿山开采没有重要污染物，不会造成水质污染（恶化）。同时，周边生态、地质环境良好，没有取水水源地，居民分布少，地下水含水层基本保持天然状态，自我修复能力较强，不用进行专门治理，其防治技术简单，工作难度小。

③对地形地貌景观破坏的治理技术可行性分析

矿山开采必须严格按照采矿许可证所圈定的采场范围进行开采，尽量减少地貌景观破坏。以实施预防为主，可采用简易现场量测及不同期测量的开采平面图进行对比来判断，或不同时期卫星照片进行对比。对地貌景观的保护采取边开采边恢复，开采与恢复进度合理衔接，使地貌景观破坏面积与恢复治理面积之差始终保持在最小面积范围内，使破坏面积与恢复治理面积达到动态平衡。治理难度中等。

④对水土资源污染的治理技术可行性分析

矿山境界内所有汇水，以暴雨冲刷采场形成的浑浊泥水为主，必须经沉淀池澄清后，再向外排放。矿山生产污水排放量很少，经过简单处理后外排，治理难度小。

综合以上评价，按照“就高不就低”的原则，矿山防治及治理工作难易程度为中等。

（二）经济可行性分析

矿山地质环境治理工程的实施，将会使矿山地质环境得到改善。根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理”的责任原则，使法律明确基本规定的责任和义务，本矿山企业作为治理义务人，矿山地质环境投资费用由矿山企业全部承担。

本矿的剩余生产年限预计为0.5年，按本方案预算，该矿山地质环境保护与土

地复垦费用总投资35.53万元，在银行设立矿山企业地质环境治理恢复基金账户，专项缴存，专款专用，项目在经济上是可行的。

（三）生态环境协调性分析

矿区原地形为低山丘陵地貌，生态环境以乔木林地、采矿用地等为主，植被发育。矿山开采后，原地形地貌及生态环境将发生较大变化，原有生态环境将遭到破坏。为保证生态环境协调性，在进行地质环境治理与土地复垦时，应尽量按原生态环境进行修复。按矿山开发利用方案，矿山场地中除矿石开采区破坏较剧烈，不能按原生态环境进行修复外，其他场地及矿山道路均能基本修复至原生态环境状态。修复后基本能保证修复区与原生态环境保持较好的协调性。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

根据伊春市汤旺河区峻岭采石场土地利用现状图，土地利用现状二级地类为乔木林地、工业用地、采矿用地、城镇村道路及裸土地。该矿山土地损毁方式为压占和挖损，压占损毁程度为中度，挖损损毁程度为重度，现损毁土地面积2.1931hm²。预测无新增损毁土地，即预测总损毁土地面积2.1931hm²。

表 4-1 复垦区土地利用现状

二级地类		分区	已损毁面积hm ²	预测新增损毁面积hm ²
0301	乔木林地	采场	0.0755	0.0000
0602	采矿用地	采场	1.0918	0.0000
0601	工业用地	工业广场	0.1137	0.0000
0602	采矿用地	工业广场	0.7263	0.0000
1006	城镇村道路	工业广场	0.1371	0.0000
1206	裸土地	工业广场	0.0487	0.0000
小计			2.1931	0.0000
合计			2.1931	

（二）土地复垦适宜性评价

（1）适宜性评价原则

土地复垦适宜性评价主要遵循如下原则：

①可垦性最佳效益原则

在确定被破坏土地复垦利用方案时，除按照当地的土地利用总体规划的要求外，应当首先考虑其可垦性和综合经济效益，即根据被破坏土地的质量是否适宜为某种用途的土地，复垦资金投入与产出的经济效益相比是否为最佳，复垦产生的社会、生态效益是否为最好。

②因地制宜和农业用地优先原则

在评价被破坏土地复垦适宜性时，应当根据所评价土地的区域性和差异性等特点具体条件确定其利用方向，不能强求一致。在可能的情况下，一般原农业用地仍然优先考虑复垦为农业用地，尤其是耕地。

③综合分析主导因素相结合

以主要因素为主的原则，在进行评价时，应对影响土地复垦利用的诸多因素，如土壤、气候、地貌、交通、原利用状况、土地破坏程度等综合分析对比，从中找出影响复垦利用的主导因素，然后按主导因素确定其适应的利用方向。

④自然属性和社会属性相结合

待复垦土地的评价，一方面要考虑其自然属性（土地质量），同时也要考虑社会属性，如社会需要、资金来源等。在评价时应以自然属性为主来确定复垦方向，但也必须顾及社会属性的许可。

⑤现实情况和预测分析相结合的原则

待复垦土地，有的是已经破坏了的，有的尚未破坏，对破坏后的土地质量只能预测。为了更好地作出评价，故对预测分析必须准确，必须对类似的情况加以推测，这样才能做好评价。

⑥着眼于发展的原则

在进行复垦土地适宜性评价时，应考虑到矿区前景，科技进步以及生产和生活水平提高所带来的社会需求的变化，这样更有利于确定复垦土地的利用方向。

（2）评价方法

①评价方法

评价方法分为定性法和定量法两类：

定性法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合定性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。

定量分析包括极限条件法、综合指数法与多因素综合模糊法等。本方案采用多因素综合模糊法进行评价。

2 评价对象的确定

矿区土地复垦目标的适宜性评价，是在对已损毁土地与拟损毁土地进行科学分析与预测的基础上评价复垦目标的适宜性，从而确定科学合理的复垦方式。根据对项目已损毁及拟损毁土地的分析预测，评价对象主要为矿山采矿活动造成的挖损和压占土地。

3 评价单元划分

土地适宜性评价是土地复垦的基本单元，是评价的具体对象，同一评价单元类型内的土地特征、复垦利用方向和改良途径应基本一致。根据矿区已损毁土地现状调查和拟损毁土地分区预测结果，损毁土地范围、损毁前后的土地利用功能，以及对损毁土地进行复垦的可能性分析，将土地复垦目标适宜性评价单元划分为：矿山采场上部平台/缓坡区、采场375平台、采场陡坡区、工业广场及道路等五个单元，详见表4-2。

表 4-2 复垦区评价单元划分一览表

损毁形式	破坏区域	破坏面积 hm ²	损毁特点	损毁程度	评价单元
挖损损毁	采场	0.3257	挖损	重度	采场上部平台/缓坡区
挖损损毁	采场	0.8415	挖损	重度	采场 375 平台
挖损损毁	采场	0.3832	挖损	重度	采场陡坡区
压占损毁	工业广场	0.5056	压占	中度	工业广场
压占损毁	工业广场	0.1371	压占	中度	工业广场内道路
合计		2.1931			

4 参评因素及分级指标

土地适宜性评价参评因素的选择，应选择那些对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。根据全国各地多年的土地复垦经验，共选出9项参评因子，分别为坡度、排水条件、灌溉条件、土壤有机质、土体容重、岩土污染、有效土层厚度和地表物质组成等的适宜性，综合评价矿山土地复垦适宜性。

根据《土地复垦技术标准》和有关政策法规，借鉴全国各地土地复垦适宜性评价中参评因素属性及权重的确定方法，把土地复垦适宜性评价等级数确定为4级标准，分别定为：一级（比较适宜）、二级（勉强适宜）、三级（不适宜）、四级（难利用）。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，等级间各个评价因子的评价标准参考《土地复垦技术标准》和国家有关行业标准。各参评因素的分级指标和复垦目标适宜性标准见表4-3。

表 4-3 土地复垦目标适宜性评价标准表

参评因素及分级指标		耕地	园地 林地	水域水利 设施用地	草地
地形坡度 (度)	<3	1	1		1
	4—7	1或2	1		1
	8—15	2	1		1
	16—25	3	2或1		1
	26—35	4	2		2
	>35	4	3		2
地表物 质组成	壤土	1	1	2	1
	粘土、砂壤土	2	1	2	1
	重黏土、砂土	2或3	2	3	2
	砂质土、砾质	4	2~3	3	2~3
	石质	4	4	3	2
排水条件	不淹没或偶然淹没、排水好	1	1	3	1
	季节性短期淹没、排水较好	2	2	3	2
	季节性较长期淹没、排水差	3	3	2	2
	长期淹没、排水条件很差	4	4	1	2
灌溉条件 (干旱、半干 旱土地)	有稳定灌溉条件	1	1		1
	灌溉水源保证差	2	2		2
	无灌溉水源保证	3	3		3
岩土污染	无污染	1	1	1	1
	轻度	2	2	2~3	2
	中度	3	2或3	4	2或3
	重度	4	4	4	4
土壤有机质 (g/kg-1)	>10	1	1		1
	10—6	2或3	1		1
	<6	3或4	1~2		1~2
区位、交通条 件	良好	1	1	1	1
	中等	2或3	1		1
	差	3或4	2或3		2或3
与周围环境的 和谐性	靠近或位于基本农田耕作区	1	3	1~2	3
	靠近或毗邻山林	2	1	2~3	1

与地方土地利用总体规划的适宜性	位于山林中或山地中	3	1	3~4	1
	位于或靠近风景区	2	1	2~3	1
	适宜	1	1	1	1
	基本适宜	2或3	1或2	2或3	1或2
	不适宜	4	4	4	4
	是否形成凹陷	是	4	4	4
	否	1或2	1或2	1	1或2

表 4-4 各参评单元土地复垦适宜性条件评价表

指标体系	采场上部平台/缓坡区	工业广场
地形坡度 (°)	4-10	4—7
地表物质组成	砂质土、砾质	砂质土、砾质
排水条件	好	好
灌溉水源保证	半干旱土地	半干旱土地
岩土污染	无	无
区位和交通条件	良好	良好
与周围环境的和谐性	靠近或毗邻山林的乔木林地	靠近或毗邻山林的乔木林地
与地方土地利用总体规划的适应性	适宜	适宜
是否形成凹陷	否	否

表 4-5 各类参评单元的土地复垦目标适宜性评价得分

指标体系	适宜性	采场上部平台/缓坡区	工业广场
地形坡度	耕地	1或2	1或2
	林地、草地	1	1
地表物质组成	耕地	4	4
	林地、草地	2或3	2或3
排水条件	耕地	1	1
	林地、草地	1	1
灌溉水源保证	耕地	2	2
	林地、草地	2	2
岩土污染	耕地	1	1
	林地、草地	1	1
复垦后土壤有机质含量 (g/kg)	耕地	3	3
	林地、草地	2	2
区域内交通条件	耕地	1	1
	林地、草地	1	1
与周围环境的和谐性	耕地	2	2
	林地、草地	1	1
与地方土地利用总体规划的适应性	耕地	2或3	2或3
	林地、草地	1或2	1或2
是否形成凹陷	耕地	1或2	1或2
	林地、草地	1或2	1或2

(3) 评价结果

375 平台采场底部标高低于最低侵蚀面区域自然恢复为坑塘水面；工业广场内的道路为原有城镇村道路宜恢复为道路；采场陡坡区因地形坡度过大，无法进行土地复垦，形成裸岩石砾地；仅对采场上部平台/缓坡区、工业广场区域进行复垦目标适宜性评价。

根据矿山复垦土地参评因素得出各类参评单元的土地复垦适宜性条件评价及评价得分（见表4-4、表4-5），结合各参评单元所在的区域和土地利用功能得出各参评单元的复垦土地的农林牧土地复垦适宜性评价等级，通过将参评单元土地质量与待复垦土地主要限制因素的农林牧评价等级标准进行逐项比配，得出矿山复垦土地目标适宜性评价结果（见表4-6）。

从表 4-6 中可知，该复垦目标与项目区域的土壤、植被、气候、水文和生态环境是适应的、协调的，草地方向和林地方向都是适宜的，但考虑到原土地为乔木林地，且土地权益人复垦意愿为林地，选择林地方向更为适宜。按林地方向进行土地复垦也符合当地土地利用总体规划。因此，矿山地质环境保护与土地复垦方案为将采场上部平台/缓坡区、工业广场损毁土地复垦为林地，面积 0.8313hm²；375 平台采场底部标高低于最低侵蚀面区域自然恢复为坑塘水面，面积 0.8415hm²；工业广场内的道路为原有城镇村道路宜恢复为道路，面积 0.1371hm²；采场陡坡区因地形坡度过大，无法进行土地复垦，形成裸岩石砾地，面积 0.3832hm²；

表 4-6 土地复垦适宜性评价结果表

评价单元	复垦责任范围面积 (hm ²)	复垦单元适宜性			复垦方向
		宜耕地	宜林地	宜草地	
采场上部平台/缓坡区	0.3257	不适宜	基本适宜	基本适宜	林地
采场 375 平台	0.8415	/	/	/	坑塘水面
采场陡坡区	0.3832	/	/	/	裸岩石砾地
工业广场	0.5056	不适宜	基本适宜	基本适宜	林地
工业广场内道路	0.1371	/	/	/	城镇村道路
合计 (hm ²)	2.1931				

(三) 水土资源平衡分析

(1) 水资源平衡分析

矿山开采对区域地下水含水层破坏面积较小，对水资源影响较小，不会破坏

区域水资源平衡。但对局部地下水的补径排路径和储水量有轻微影响，矿山闭坑复垦后，矿坑将进行人工覆土复绿，复垦为林地后植被水源为大气降水，水源能够得到保证。在自然环境修复能力下，矿区土地将逐渐恢复原有功能，区域水资源环境也会达到一个新的平衡，对水资源环境影响轻微。

（2）表土资源平衡分析

该矿山为露天开采，矿区为砂壤土层，表层为黑色、黑褐色的腐殖土及根系，下部为砂土层，一般厚 0.4m，土质松散。已挖损土地进行表土剥离单独存放工作，堆放在西北侧林场道路西部，目前储存量约 3000m³，详见现状平面示意图（图 1-2）、附件 6 土源保证承诺及图 4-1 及图 4-2。复垦土地复垦方向为林地，林地复垦面积 0.8313hm²，如全部覆土厚 0.3m，需表土资源 2494m³，存放表土可满足复垦表土需求。



图 4-1 表土堆放场照片 1



图 4-2 表土堆放场照片 2

（四）土地复垦质量要求

（1）复垦工程质量标准

- ①复垦土地类型应与地形、地貌及周围环境相协调；
- ②拟复垦场地及边坡稳定性可靠；
- ③用作复垦场地覆盖材料不应含有害成分，充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层；
- ④覆盖后的场地规范、平整，覆盖层容重等满足复垦利用要求；
- ⑤复垦场地有控制水土流失的措施；
- ⑥复垦场地矿山道路、交通干线布置合理。

（2）生态恢复标准

根据中华人民共和国土地管理行业标准《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036—2013）表D.1“东北山丘平原区土地复垦质量标准”，本矿山复垦的生态恢复标准如下：

- ①复垦区种植经济林，复垦后为乔木林地；
 - ②有效土层厚度大于等于30cm，土壤容重小于等于1.45，土壤质地以砂土至砂质粘土为主，pH值为6.0~8.5，有机质大于等于2%。
 - ③3年后植树成活率90%以上。
 - ④3年后，郁闭度应高于0.30，定植密度满足《造林技术规程》GB/T 15776-2023）要求。
 - ⑤土地复垦防洪标准
- 排水设施满足场地要求，防洪标准采用20年一遇标准。

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

矿山地质环境保护与土地复垦预防措施的施行将减少或避免矿山地质灾害的发生，防止含水层被破坏，避免或减少采矿活动对矿区地形地貌景观的破坏，避免或减少采矿活动对水土环境的污染，减少生产建设活动带来的土地损毁。

（二）主要技术措施

（1）矿山地质灾害预防措施

地质灾害防治应本着预防为主、避让与防治相结合的原则，掌握时机，把地质灾害的损失减少到最低水平，保障在建工程的安全。根据矿山地质灾害现状与预测评估结果，在工程建设施工过程中，必须加强地质环境保护，尽量减轻人类工程活动对地质环境的不利影响，避免和减少会引发地质灾害的行为，尽可能避免引发和加剧地质灾害。

根据地质灾害现状与预测的评估结果可知，矿区内存在的地质灾害主要为崩塌，因此主要采取必要的预防措施，减少或避免矿产地质环境灾害的发生。

严格按照开发利用方案、采矿工艺进行开采，减少崩塌损毁，对矿区预测可能发生的崩塌区域进行监测。

（2）含水层保护措施

严格控制生产、生活污水的排放，防治废水污染地下水。

（3）地质地貌景观保护措施

a.优化开发方案，尽量避免或减少破坏土地；

b.合理堆放固体废弃物，综合利用废岩、废土，加大综合利用量，减少对地形地貌的破坏。

c.边开采边治理，及时恢复植被。

（4）水土环境污染预防措施

a.提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染；采取污染源阻断隔离工程，防止固体废物淋滤液污染地表水、地下水和土壤；

b.采取堵漏、隔水、止水等措施防止地下水串层污染。

c.对表土、底土和适于植物生长的壤层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。

(5) 矿山土地复垦预防控制措施

本矿区在正常生产过程中，对土地损毁的方式主要是对采矿场的挖损等，根据采石场项目土地损毁的特点，生产阶段的预防控制措施主要包括：

对矿山开采场地等进行定期监测，随时了解开采对地面的影响程度，以便及时采取措施。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

矿区现状地质灾害不发育，调查时未发现有地质灾害发生。因此，矿山地质灾害治理的目的和任务如下：

目标是消除矿区潜在地质灾害的危害性及危险性，最大限度减轻灾害对人民生命财产的危害性，保障采矿人员和设备安全。

任务是在开采过程中，重点对高陡边坡进行防治及监测；暴雨时加强对边坡的监测工作，发现崩塌时，应及时停止施工并撤离，雨停后对崩塌进行清除，必要时要进行削坡减载、清除危岩等工作，以确保采矿人员和设备安全。

(二) 工程设计

矿山为延续矿山，矿区范围内已被矿山剥离，调查时未发现明显的大规模滑坡或崩塌，但随着矿山开采，将会在局部出现高陡边坡，潜在发生较小规模的崩塌可能性。按照《开发利用方案》的边坡台阶式开采，采矿终了边坡形态见采矿终了边坡剖面图（图5-1）。

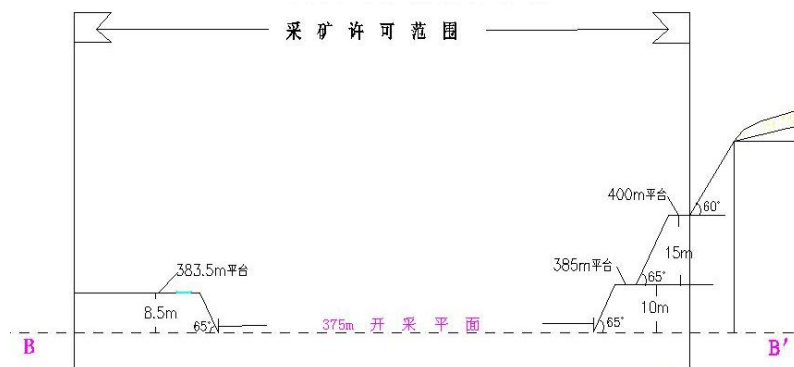


图 5-1 终了剖面示意图

矿山开采期内地质灾害治理以预防为主，尽一切可能把地质灾害扼杀萌芽状态。矿山地质灾害治理工程设计如下：

（1）围栏

沿采场外边缘设置围栏，长 472m，围栏规格高 1.8m。

（2）监测工程

拟设置地形地貌景观监测点3个。进行地形地貌景观破坏监测，高分遥感影像套和矿区范围、当年损毁范围以及本方案确定的拟损毁范围，每年监测2次，监测4.5年，共27次（3*2次/年*4.5年）。

（3）警示牌

矿山开采过程中及闭坑后，应在矿坑周边设置警示标牌，拟设置警示标牌 5 个，分别设置于矿坑出入口位置及危险区域。警示标牌采用塑料板及镀锌管制作，标牌规格为：0.6×0.6m，两侧用镀锌管连接安装，镀锌管长度不小 1.5m。牌上注明“地质灾害易发区，人畜勿近”。

（三）技术措施

技术措施主要为设置围栏、警示标牌和监测措施。

（四）主要工程量

根据前述，矿山地质灾害治理主要工程量见表 5-1。

表 5-1 矿山地质灾害治理主要工程量估算表

技术措施	工程项目	单位	工程量
警示标牌	警示标牌	个	5
	围栏	m	472
	地形地貌监测设立	个	3
	监测次数	次	27

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

根据《土地损毁现状及预测图》预测土地复垦区及复垦责任范围面积为

2.1931hm²，依据土地复垦适宜性评价结果，采场陡坡区坡度 65 度，不适宜进行复垦，面积 0.3832hm² 复垦为裸岩石砾地，道路区 0.1371hm² 进行土地平整复垦为城镇村道路，采场 375 平台 0.8415hm² 复垦为坑塘水面，其余包括采场上部平台区/缓坡区及工业广场等适宜按林地进行复垦，复垦土地面积为 0.8313hm²，土地复垦率为 82.53%。复垦前后土地利用结构调整见表 5-2。

表 5-2 复垦区土地利用结构调整表

一级地类		面积hm ²		变幅%
		破坏前	复垦后	
0301	乔木林地	0.0755	0.8313	34.46%
0601	工业用地	0.1137	0.0000	-5.18%
0602	采矿用地	1.8181	0.0000	-82.90%
1006	城镇村道路	0.1371	0.1371	0.00%
1101	坑塘水面	0.0000	0.8415	38.37%
1206	裸土地	0.0487	0.0000	-2.22%
1207	裸岩石砾地	0.0000	0.3832	17.47%
合计		2.1931	2.1931	0.00%

（二）工程设计

该矿山损毁土地类为乔木林地、工业用地、采矿用地、城镇村道路及裸土地，经土地适宜性评价分析，采场陡坡区复垦为裸岩石砾地，道路区复垦为城镇村道路，采场375平台复垦为坑塘水面，其余包括采场上部平台区/缓坡区及工业广场等适按林地进行复垦。复垦设计针对各个工程进行单独设计，具体如下：

1、砌体拆除

复垦前应先对工业广场内的生产设施及建筑物进行拆除，建筑物主要有临时用房等，临时用房以砖瓦土石结构为主，面积约 100m²，拆除量约为 50m³（100m²*0.5m），拆除后进行土地平整。碎石机等设备拆除后运回公司场部，运距 10km，费用计入生产成本，因此不列入复垦费用。

2、土地平整工程

对采场上部平台及缓坡区、采场 375 平台、道路以及工业广场进行土地平整，平整深度 0.3m，平整后地面坡度不超过 15 度，保持整体地形坡向。平整面积

1.8099hm²，平整工程量 5430m³（18099m²*0.3m）。

3、覆土工程

矿山开采留存表土3000m³，总覆土量3000m³，覆土厚度约0.36m。降水汇集后流向采场375平台，形成坑塘水面，林地复垦后，不会发生内涝等问题。

4、土壤培肥

为改善土壤的耕性，提高肥力，预防病虫害，对覆土平整后的土地进行土壤培肥，通过人工施肥增加复垦后土地的有机物含量，需要培肥的复垦土地的面积 为 0.8313hm²。根据当地种植经验，采取施用 400kg/亩，即 6t/hm² 氮磷钾肥进行土壤培肥措施，并持续三年，总量 14.96t（0.8313hm²*6t/hm²/年*3 年）。

5、植被种植

复垦为乔木林地，复垦面积 0.8313hm²。按 2.0m×2.0m 密度进行植树，复垦为林地，植树（樟子松）2078 棵（8313m²/（2*2）棵/m²），树下撒播紫羊茅草籽，撒播面积 0.8313hm²，陡坡区底部种植五叶地锦，间距 0.25m，每穴 2 株，栽植长度 332m，共需五叶地锦 2656 株（332m*4 穴/m*2 株/穴）。

（三）技术措施

（1）土壤剥覆工程（覆土）

表土留存堆放于采场西侧，表土量 3000m³。本方案设计对采矿工程期满的复垦区进行覆土工程，覆土量 3000m³。

（2）植被恢复

植树必须选择合适的种源、品种，并采用科学造林营林措施。否则因树种、品种或种源选择不当，盲目引进推广树种，不仅会造成人财物和时间上的浪费，甚至有可能造成重大生态损失，带来严重后果。方案选用种植樟子松为主的乔木树苗，樟子松具有耐贫瘠、耐寒、生长快等优势，要求乔木树苗为胸径 1—2cm，树高 1.0—1.5m 健壮樟子松树苗，树下撒播紫羊茅草籽。边坡底部栽植五叶地锦，五叶地锦沿斜坡面下部坑穴单排排列，丛距 0.25m（每穴 2 株）。

（四）主要工程量

根据对矿山土地复垦工程的设计，进行主要工程量估算，详见表 5-3。

表 5-3 矿山土地复垦工程说明表

项目	复垦工程名称	单位	估算工程量	备注
土壤重构工程	砌体拆除	100m ³	0.50	
	覆土工程	100m ³	30.00	
	土地平整	100m ³	54.30	
植被重建工程	土壤培肥	t	14.96	
	栽植乔木（樟子松）	100 株	20.78	胸径 1—2cm
	栽植五叶地锦	100 株	26.56	
	撒播紫羊茅	hm ²	0.8313	

四、含水层破坏修复

该采场属于露天开采，地下水水位位于开采标高以下，不涉及含水层破坏与修复。

五、水土环境污染修复

复垦区内部的自然降水可以排至矿区 375m 平台，形成汇水区，复垦为坑塘水面。采场内表土剥离统一堆放，水土环境污染甚微。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

矿山地质环境监测是从保护水土资源、维护良好的矿山地质环境、降低和避免矿山地质灾害风险为出发点，运用多种手段和方法，对矿山地质灾害成因、数量、强度、范围和后果进行监测，是准确掌握矿山地质环境动态变化及防治矿山地质灾害的重要手段和基础性工作。

（二）工程设计

监测工作由矿方负责并组织实施，确保本方案的实施。自然资源管理部门负责监督管理，加强对本方案监测工作的组织管理和行政管理。本矿山主要针对露天采场边坡稳定性进行监测。另外对露天采场等进行稳定性及地形地貌景观影响进行监测。

（三）技术措施

在矿山开采过程中,矿方应组织人员采用人工和全站仪两种方式对露天采场、排土场进行定期巡查,及时发现矿山地质环境问题,当发现地质灾害或隐患时,应及时排除或设立警示标志,防止人员误入可能造成伤害。

（四）主要工程量

拟设置地质灾害监测点3个。其中崩塌监测点3个,崩塌监测点设置于采矿场地区。采用全站仪进行监测,每月监测一次,监测4.5年,共162次(3*12次/年*4.5年)。

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

土地复垦监测和管护的主要目标任务:对露天开采及工业广场挖损、压占等土地损毁的情况进行监测,在复垦过程中对复垦效果进行监测;复垦工程结束后,对所复垦的林地进行管护,以提高林地土壤肥力、保证复垦植被的成活率,从而保证复垦工程达到预期效果。

（二）工程设计

1、复垦效果监测

效果监测包括土壤质量监测、复垦植被监测。

（1）土壤质量监测

本项目采场底部及平台、工业广场复垦后地类为有林地,需要对其进行土壤质量监测。

本复垦方案监测方法以《土地复垦质量控制标准》为准。监测内容包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度(pH值)、有机质含量、有效磷含量、全氮含量等。本方案设计将复垦区域设置3个土壤质量监测点,每年监测1次,监测3年,共监测9次(3*1次/年*3年)。

（2）复垦植被监测

本复垦方案对复垦为有林地区域进行植被监测。

本方案采用样方随机调查法，监测复垦后林地和草地区域的植物生长势、高度、种植密度、成活率、覆盖度、产草量等。本方案设计将复垦区域设置3个植被效果监测点，每年监测1次，监测3年，共监测9次（3*1次/年*3年）。

2、管护措施

（1）水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当地做一些灌溉，以保护林带苗木的成活率。

（2）养分管理

为在复垦期快速提高生产力，可施用生物有机复合肥。常用的肥料为堆肥、家禽粪等。施肥时间为春季和初夏；施肥时期为幼林施肥、中龄林施肥和近熟林施肥；施肥量可以根据树种、土壤、林龄和肥料种类来确定；林木的施肥方法主要有基肥和追肥，追肥又分为撒施、条施、沟施、灌溉施肥和根外追肥等。可根据项目区实际情况来进行操作。

（3）林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，要采取树种修枝。通过修枝，在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干柴质量和促进林木生长。

（4）林木密度调控

林带郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相当的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等。

（5）林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时进行管护。对于病株要及时砍伐防止扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

（6）苗木补植措施

对新植树木进行养护，及时对松动、倾斜的树木进行扶正、加固及重新绑扎。及时清理死株和植被内的枯死枝、病虫枝并迅速进行补植，提高苗木成活率、保存率。采取春季苗木补植，对所需补植苗木的苗源进行精心选择，以适地适树，

乡土树种的原则，依据项目区实际情况进行补植工作。

补植着重环节措施如下：

a) 控制好苗木运输过程中水分的散失，应做到苗木即到即栽，尽量避免出现苗木到场不能及时栽植的情况、

b) 新补植的树木根据不同树种进行适期、适量的灌溉

(三) 技术措施

1、复垦效果监测

复垦工作结束后，采用人工现场调查、量测、辅以遥感技术方法，定期对植物生长势、高度、密度、成活率、郁闭度等进行监测，在复垦规划的服务年限内，对复垦效果进行动态监测，监测频率每年1次。

2、土壤质量监测

本项目主要复垦方向为林地，由于矿山开采会影响土壤肥力，需委托有资质的单位制定并实施土壤质量监测方案，监测内容为pH值、有机质，其监测方法以《中华人民共和国国家标准土壤pH、有机质测定法》为准，采用动态监测，监测频率每年1次。

3、管护措施

(1) 养分管理

复垦区域主要靠种植绿肥作物和固氮植物以及植物的枯枝落叶，动物的粪便等来增加土壤营养物质，少量的无机肥也可适当使用。

(2) 林木病虫害防治

对于林带中出现各类林木的病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时地砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

(3) 灌排措施

本项目仅在植物苗期，需采用水车供水，人工补给植物所需的水分，当植物生长稳定后，依靠自然降水完成植物生长所需水分补给。本方案不另设计排灌系统。

(四) 主要工程量

复垦监测及管护面积 0.8313hm²。复垦监测费按每年 1 次，监测 3 年，6 个监

测点，其中三个监测点监测土壤质量，三个监测点监测植被恢复效果，土壤质量每点次 800 元，共计 9 点次，植被恢复效果每点次 200 元，共计 9 点次，3 年监测费 9000 元。管护费按林地管护措施取费，每公顷 5492.83 元/年，3 年管护费 13399 元。

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

（一）总体目标任务

- （1）先破坏先治理、工程措施、生物措施与监测措施相结合；
- （2）针对地质灾害主要采取工程措施、配合生物措施进行治理，用监测措施进行预防；
- （3）针对矿区含水层破坏、可视需要直接采取工程措施，或长期监测进行预防；
- （4）针对地形地貌景观破坏，可采取生物措施、配合工程措施进行治理；
- （5）针对土地资源的损毁采取土地复垦的方法进行恢复。

（二）总体工作部署和实施计划

（1）矿山开采过程中地质环境治理工作部署

在矿山建设及开采过程中尽量减轻对地质环境的不良影响，在矿山闭坑后对地质环境问题进行治理，消除地质灾害隐患、对破坏的地貌景观及植被进行恢复。

①各防治分区的工作部署

1、重点防治区（I）

a.地质灾害（崩塌）

在矿山采矿区的周边采取监测措施对地质灾害进行长期监控。

b.地形地貌景观

严禁越矿区界线进行开采活动，增加地形地貌景观的破坏；严禁将剥离物乱放乱堆，造成新的地形地貌景观的破坏。

c.水土环境污染

及时对矿山开采边坡及平台进行治理，植树恢复和复垦。

2、一般防治区（III）

工业广场及外围区域，主要是进行监测工程。地质灾害：派有经验的专人负责巡查工作；含水层：加强监测；地形地貌景观：保持地形地貌景观破坏情况的监测；水土环境污染：对水土环境进行治理。

②矿山地质环境治理总工程量

根据各分项治理工程规格及部署图测算，矿山地质环境恢复治理工程量详见

表6-1。

表6-1 矿山地质环境治理总工程量说明表

序号	分项名称	单位	工程量	合计
一	监测警示措施			
1	地灾监测点全站仪	个	3	3
2	地灾监测次数	次	162	162
3	地形地貌监测点 全站仪	个	3	3
4	地形地貌监测次数	次	27	27
5	警示标牌建设	个	5	5
6	围栏	m	472	472

注：监测点含地质灾害

（2）土地复垦工作部署

①土地复垦工作部署

A.工业广场及采场平台及缓坡区栽植乔木（樟子松），地表平整后覆土0.36m，栽植间距2×2m，栽植乔木面积0.8313hm²，栽植乔木（樟子松）2078棵。沿斜坡面下部坑穴单排排列栽植五叶地锦，385平台以上坡底下部长度332m，丛距0.25m（每穴2株），林间撒播草籽，撒播面积0.8313hm²。

B.通过场地平整工程使场地地面坡度小于 15°，平整场地面积 1.8099hm²，平整深度 0.3m，场地平整工作量 5430m³，场地交通便利。

C.需要培肥的复垦土地的面积为 0.8313hm²。根据当地种植经验，采取施用 400kg/亩，即 6t/hm²氮磷钾肥进行土壤培肥措施，并持续三年，总量 14.96t。

D.通过植被恢复工程使场地种植乡土树种和抗逆性能好的树种。

E.通过管护三年后植树成活率90%，郁闭度30%以上。

②土地复垦分项工程量

为达到复垦质量控制标准，设计的工程主要为：回填表土工程、场地平整工程、植被恢复工程、监测工程及管理维护工程。根据各分项复垦工程规格及部署测算，土地复垦总工程量详见表6-2。

表6-2 土地复垦总工程量说明表

序号	分项名称	单位	工程量
一	工程措施		
1	建筑物拆除	100m ³	0.50
2	覆土工程	100m ³	30.00
3	土地平整	100m ³	54.30
二	生物工程		
1	土壤培肥	t	14.96
2	种树（樟子松）	100株	20.78
3	栽植五叶地锦	100株	26.56
4	撒播紫羊茅	hm ²	0.8313
三	监测措施		
1	土壤质量监测	点次	9
2	植被恢复效果监测	点次	9
四	管护措施		
1	后期管护（3年）	hm ²	0.8313*3

二、本阶段实施计划

1、矿山地质环境保护

本次矿山地质环境保护与恢复治理将评估区划分为重点防治区和一般防治区。在本方案适用年限内，根据矿山地质环境影响评价结果，结合矿山地质环境保护与恢复治理服务年限和开采规划，针对防治区内不同时期内出现和可能出现的各类环境地质问题统一部署开展防治工作。

（1）矿山生产期

2025年2月—2025年8月，布设矿山地质环境监测点，进行矿山地质环境监测。

（2）矿山闭坑治理期

2025年9月—2026年8月，设置警示牌工程、围栏工程；进行矿山地质环境监测。

（3）监测管护期

2026年9月—2029年8月，对矿山进行矿山地质环境监测。

2、矿区土地复垦

（1）矿山闭坑治理期

2025年9月—2026年8月，对采场平台区域和工业广场内进行土地平整、覆土后植被恢复，栽植松树、五叶地锦，撒播紫羊茅。

（2）监测管护期

2026年9月—2029年8月，对复垦责任区进行土壤质量监测和复垦植被监测，并对复垦植被进行管护。

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、《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建〔2013〕294号）；
- 2、《土地复垦方案编制实务》（国土资源部土地整理中心，2011年）；
- 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、《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号）；
- 5、《财政部、国家税务总局、海关总署公告》（2019年第39号）；
- 6、材料价格以项目所在地区的2024年一季度的市场价为参考依据；
- 7、《黑龙江省人民政府关于调整全省最低工资标准的通知》黑政规〔2021〕2号。

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

《方案》总费用的构成是由矿山环境治理工程费用和矿山土地复垦工程费用共同组成的。矿山地质环境治理工程包括：矿山地质环境保护预防工程、矿山地质灾害治理工程、含水层修复工程、水土环境污染修复工程和矿山地质环境监测工程；土地复垦工程包括矿区土地复垦工程和矿区土地复垦监测和管护工程。

根据矿山地质环境治理工程部署，并按照有关定额标准估算，本矿山地质环境治理工程投资为7.14万元；根据矿山土地复垦工程部署，估算本矿山土地复垦工程投资为28.39万元。本项目矿山地质环境治理工程及土地复垦工程总投资35.53万元。

（二）近期年度经费安排

矿山地质环境保护与土地复垦费用来源为企业自筹。近期矿山地质环境保护工作主要有确立监测点位置、矿区周边设立警示牌、对矿区及周围监测点的预防监测。土地复垦工作主要有进行表土剥离、表土养护。表7-20为近期矿山企业开展矿山地质环境保护与土地复垦工程经费年度安排表。矿山已于2011年和2020年缴纳矿山地质环境治理恢复基金18万元，剩余部分（17.53万元）应根据相关

规定要求缴纳。

第八章 保障措施与经济效益

一、组织保障

健全的组织管理机构是矿山地质环境治理与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、矿山技术负责人为副组长、项目区专职环境保护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，可以负责矿山地质环境治理与土地复垦方案的具体施工、协调和管理的工作。矿山地质环境治理与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”的矿山地质环境治理与土地复垦方针，确保矿山地质环境治理与土地复垦工作的安全进行，充分发挥矿山地质环境治理与土地复垦工程的效益；

2、建立矿山地质环境治理与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，每年度或每季度向土地行政主管部门汇报矿山地质环境治理与土地复垦的治理情况，并制定下一阶段的矿山地质环境治理与土地复垦方案详细实施计划；

3、仔细检查、观测项目生产情况，并了解和掌握现阶段的矿山地质环境治理与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的实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、加强矿山地质环境治理与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、矿山地质环境治理与土地复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山地质环境治理与土地复垦意识，人人参与矿山地质环境治理与土地复垦的行动中来；

5、在项目生产和矿山地质环境治理与土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的矿山地质环境治理与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、健全各项矿山地质环境治理与土地复垦的档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为矿山地质环境治理与土地复垦工程的验收提供相关资料。

二、技术保障

1、矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施应有充分的技术保障措施,因此,成立矿山地质环境保护与土地复垦技术科室,配备相应的专业技术队伍,并有针对性地开展专业技术培训,应强化施工人员的矿山地质环境保护意识,提高施工人员的矿山地质环境保护与土地复垦技术水平,以确保矿山环境保护与土地复垦按期保质保量完成。要依据本矿山批复的“矿山环境保护与土地复垦方案”,因地制宜,因害设防,要优化防治结构,合理配置工程与生物防治措施,使工程措施与生物防治措施有机结合。

2、按国土资源部颁发的DZ/T0218-2006《滑坡防治工程勘查规范》、DZ/T0219-2006《滑坡防治工程设计与施工技术规范》、DZ/T0221-2006《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)等规范要求开展矿区地质灾害防治与土地复垦工作。

3、施工单位应采用先进的施工手段和合理的施工工艺,施工实施各工序层层报验制度,监理单位按矿山地质环境治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收,合格后签字。矿山建设开发单位应严格控制施工进度,确保矿山地质环境保护措施按时完成并取得成效。

4. 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。

5、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。

6、工程施工期间应采取安全交底、安全教育、佩戴安全帽、用电防雨防潮等施工安全措施。

三、资金保障

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理费用保障

1、资金来源

根据“谁破坏,谁治理”的原则,由伊春市德海矿业有限公司承担矿山地质环境治理恢复责任,承担该矿山地质环境保护治理工程的所有费用,把该项费用计

入生产成本，及时足额计提矿山地质环境治理恢复费用，存入矿山企业的矿山地质环境治理恢复基金账户。

矿山地质环境治理费用按《黑龙江省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》要求，按照预计开采年限分年度提取、摊销，并将摊销的金额计入当年生产成本。将矿山地质环境恢复治理费用，在预计开采年限内按照产量比例摊销，按照规定计提，专项存储在企业银行基金账户，专项用于矿山地质环境治理恢复的资金。

2、矿山地质环境保护与治理基金计提

采矿批复范围内剩余矿石量（建筑用花岗岩）为 $13.652 \times 10^4 \text{m}^3$ ，矿山生产规模 $3 \times 10^4 \text{m}^3 / \text{年}$ ，矿山地质环境治理动态投资为7.14万元，因此提取矿山地质环境治理恢复基金为0.52元/立方米。

3、资金保障措施

根据《国务院关于印发矿山资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29号）、《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）要求，取消矿山地质环境治理恢复保证金，建立矿山环境治理恢复基金制度。矿山企业应按照满足实际需求的原则，根据《方案》中相关设计安排与估算，将矿山地质环境治理恢复费用按照企业会计准则相关规定预计设置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。同时，矿山企业在银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取情况。

基金由矿山企业自主使用，根据《方案》中确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因本矿山勘查开采活动造成的各种地质环境问题的修复治理及矿山地质环境监测等（不含土地复垦）因物价上涨或在实际工作中不可预见因素而导致矿山环境治理恢复基金不足时，矿山企业应及时修改投资估算，增加矿山地质环境保护与治理恢复费用，保证矿山地质环境治理工作的顺利完成。若本方案适用期内国家提出基金的具体金额要求，则根据国家要求进行调整。

（二）土地复垦费用保障

土地复垦费用保障是贯穿于土地复垦始终的计提、存放、管理、使用和审计一体化制度，任何一个环节的疏漏都可能造成资金的不足、流失、无效或低效利用，故根据资金流向的各个环节制定资金保障制度。按照《土地复垦条例》的规

定，土地复垦资金的投入以矿山为主体，土地复垦费用应该接受当地自然资源部门及其主管部门监管。通过制定复垦资金计提、存放、管理、使用和审计的保障

措施，确保土地复垦所需资金及时足额筹措，安全存放，专款专用。

1、资金来源

按照《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》的规定，将土地复垦费用应当列入生产成本，并足额预算。土地复垦费用均由矿山支付，复垦资金列入专门账户，确保复垦资金足额到位，专款专用，逐年使用。

2、土地复垦费用预存

根据《土地复垦条例实施办法》，生产建设周期在三年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的 20%。余额按照矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。按照《土地复垦条例》要求，矿山企业与损毁土地所在地县级自然资源主管部门在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复垦费用。本项目矿山土地复垦工程投资 283912.01 元，矿山为延续矿山，2011 年及 2020 年矿山已缴纳恢复治理保证金 150000 元，其未进行土地复垦工作，需再预存土地复垦费用 133912.01 元。

3、资金保障

土地复垦义务人预存的土地复垦费用专项用于土地复垦，任何单位和个人不得截留、挤占、挪用，县级以上地方人民政府自然资源主管部门有权加强对土地复垦义务人使用土地复垦费用的管理。本矿山为持有矿山，土地复垦费的使用应由业主方向自然资源管理局及有关部门提出申请，自然资源主管部门对土地复垦专项资金进行监督和管理，定期或不定期对专项资金的到位、使用情况进行审查，及时处理和纠正项目经费使用中的问题；同时，督促资金使用单位建立了规范有效的管理和内部控制制度，制定专项资金使用“五专”（专项、专户、专用、专账、专人负责）责任制进行审查和管理，并派出有资质的人员对施工现场进行踏勘和监督，确保专项资金达到其应有的使用效果。若发现不符合要求使用土地复垦费用的情况，自然资源主管部门有权要求开户银行依法或按照第三方协议冻结专项

账户资金，督促土地复垦义务人返还截留、挤占、挪用的资金。

四、监管保障

1、项目区所在地主管部门在建立组织机构的同时，要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，以便地质环境治理与土地复垦工程顺利实施。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、按照地质环境治理和土地复垦方案确定年度安排，制定相应的各复垦年度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、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。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。

4、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。

5、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要发挥作用和产生良好的经济生态社会效益。监管保障措施严格按照《土地复垦条例》实施办法中的相关规定进行，确保监管保障措施合理有效地实施。

五、效益分析

1、经济效益

项目土地复垦方案实施后，林地面积的增加，改善了项目区周边的生态环境，起到保持水土、防灾减灾等方面的作用，降低矿山部分矿山地质环境问题发生的频率，减少或防止地质灾害的发生，保障矿山采矿活动安全顺利进行，保护矿山员工和财产的安全，降低企业在其他方面的开支，增加企业总体经济效益，这即为生态恢复的间接经济效益。

经济效益估算：10~12年乔木修枝间伐，每公顷可获得烧材9000—10000公斤（市价0.5元/公斤），20~23年时每公顷保存2000-2300 株的情况下，可间伐出产小杆材650—840根（径粗8 -10厘米，长4 -5米；市价8元/根），间伐后立木平均胸径 11.6 厘米，树高8.2米，每公顷蓄积量76.6立方米（市价2000元/立方米）。20年后，乔木总经济效益达到21万元/公顷（烧柴按10年计），平均年产值约1.05万元/公顷。

2、生态效益

各项土地复垦措施实施后，项目区生产建设所带来的各水土流失区域均能得到有效地治理和改善。项目区土地基本得到整理、绿化，总体治理度达到85%。

地质环境保护与土地复垦措施实施后，水土流失基本得以控制，能有效控制因采矿活动造成的土地资源破坏、地形地貌景观破坏、地质灾害的发生，遏制矿山地质环境的日趋恶化，预防矿山建设及生产过程中带来的矿山地质环境问题及其安全隐患，治理矿山建设及生产过程中可能遭受的矿山地质环境问题及其隐患，保障矿山采矿活动安全顺利地进行。

3、社会效益

矿区地表经治理后，改善了区内生态环境质量，减轻了对地质地貌景观的破坏，使得区内部分土地使用功能得到良好利用。符合当前政府提倡的可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

对矿山环境进行综合治理，土地得到平整，土壤得到改善，地面林草植被增加，水土得以保持促进和保持。茂盛的草木能净化空气，调节气候，美化环境，并能促进野生动物的繁殖，改善生物圈的生态环境。排放废水经处理后达标排放，可减轻对水土环境的污染。

总之，实施矿山地质环境保护与治理方案后，会取得好的环境效益，符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

六、公众参与

土地复垦的公众参与包括全程参与和全面参与。它是收集当地土地管理及相关部门、项目单位和项目周边区域公众对项目占地及开展后期复垦工作的意见和建议，以明确土地复垦的可行性，同时监督复垦工作的顺利实施，实现项目区土地复垦的民主化、公众化，从而有利于最大限度地发挥土地复垦的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。

1、公众参与技术路线

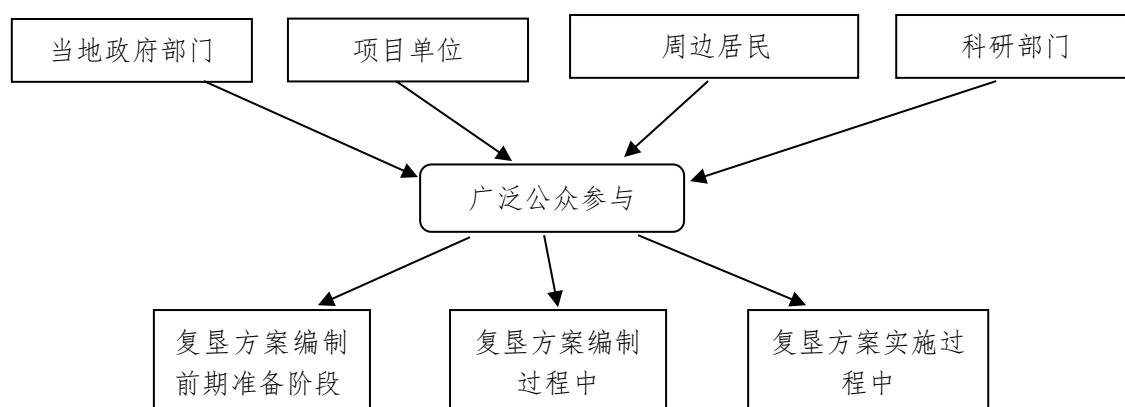


图 8-1 土地复垦公众参与技术路线

1) 公众参与部门涉及当地政府部门、项目单位、周边居民和科研部门。本项目多次征求土地管理部门等相关部门的意见，同时听取借鉴周边居民、工作人员对土地复垦的意见。

2) 公众参与贯穿复垦方案编制的始末。本项目公众参与涉及复垦方案编制的前期准备、编制过程中以及复垦方案实施过程中的全过程。

2、复垦方案编制中公众参与

a) 前期准备

土地复垦公众参与的前期准备包括：

1) 查阅项目单位提供基础资料，了解自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被以及当地的种植习惯；

2) 利用项目单位提供资料以及网络资源初步了解项目区经济发展水平;

3) 查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划, 现场勘查项目区损毁情况, 确定永久与临时用地损毁方式及损毁程度, 根据石油建设项目特点综合确定复垦方向、复垦工程实施内容;

4) 参考环评和水土保持方案确定对土地复垦内容分析, 确定土地复垦工作的安排和复垦用途;

b) 公众参与实地调研范围与组织形式

本阶段工作主要是进行公众参与实地调研, 加强对复垦实地条件的感性认识, 通过座谈会、公示等方式听取了公众意见。公众参与调查涉及的主要内容有:

1) 项目开展对项目区内及周边居民的影响调查;

2) 项目对土地造成的破坏, 尤其是水土保持破坏等对居民生产生活的影响, 公众对土地破坏的了解调查;

3) 公众对复垦的了解与期望调查;

4) 公众对所采取的复垦技术及措施的意见调查。

c) 土地复垦座谈会及调查表的发放

为了更好地听取相关政府部门的意见, 邀请项目所在地政府、自然资源、农业及周边居民等相关部门组织召开了土地复垦座谈会, 与会人员包括项目单位领导及工作人员代表、自然资源等部门领导及周边居民代表。项目单位和复垦编制人员分别就建设项目现状、破坏土地的情况和将采取复垦措施向参会的领导、专家、居民代表做了汇报, 并听取了参会人员的意见。



图 8-2 公众参与照片

为充分反映项目区公众意见的实际情况, 在项目区内随机发放 50 份调查表,

回收有效调查表 50 份，调查表格式见下表：

表 8-1 土地复垦项目公众参与调查表

姓 名		性别	男 ☐ 女 ☐	民族		年龄	
单位/家庭住址							
文化程度	小学 ☐ 初中 ☐ 高中 ☐ 中专 ☐ 大学 ☐ 硕士以上 ☐						
序号	问 题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解						
2	您认为本项目是否有利于地方经济发展 ：A 是；B 否；C 不清楚						
3	是否担心项目的建设影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓						
4	您了解土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚						
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚						
6	(了解土地复垦后,)您支持工程土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓						
7	您认为本项目复垦最适宜方向是什么？ A 林地；B 草地；C 耕地						
8	您愿意监督或参与复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓						
您对该项目的具体意见和建议：							

经过对调查问卷回收的信息整理，被调查群众基础信息分布情况如表 8-2 所

示:

表 8-2 调查群众基础信息情况

分类		占有效样本总数比例	样本数
		%	个
性别	男	60	30
	女	40	20
民族	汉族	100	50
年龄	18~30 岁	12	6
	31~40 岁	40	20
	41~60 岁	40	20
	60 岁以上	8	4
文化程度	初中及以下	48	24
	高中	38	19
	大专及以上	14	7

通过对回收问卷的结果进行数据分析,得到当地群众及相关工作人员对土地复垦相关意见的回馈,具体结论见表 8-3:

表 8-3 土地复垦项目调查结果统计表

序号	问 题	统计结果 (%)		
		A	B	C
1	您对本项目了解程度:	24	70	6
	A 很了解; B 一般了解; C 不了解			
2	您认为本项目是否有利于地方经济	86	4	10
	A 是; B 否; C 不清楚			
3	是否担心项目的建设影响生态环	96	0	4
	A 担心; B 不担心; C 无所谓			
4	您了解土地复垦吗?	80	10	10
	A 了解; B 不了解; C 不清楚			
5	您认为土地复垦能否恢复当地生态	100	0	0
	A 能; B 不能; C 不清楚			
6	(了解土地复垦后,)您支持工程土地复垦吗?	100	0	0
	A 支持; B 不支持; C 无所谓			
7	您认为本项目复垦最适宜方向是什	80	20	0
	A 林地; B 草地; C 耕地			
	(其他建议请写在备注中)			
8	您愿意监督或参与复垦吗?	100	0	0

d) 土地复垦方案公示

复垦方案送审稿完成之后,在报送自然资源主管部门评审之前,由项目单位

将复垦方案在项目区附近进行公示，向公众公告内容包括：项目情况简介；项目对土地破坏情况简介；复垦方向及复垦措施要点介绍；公众查阅土地复垦报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的报告编制单位索取补充信息的联系方式和期限。

（三） 后续公众全程全面参与

a) 方案实施过程中公众参与

1) 每年组织当地群众、相关职能部门和专家代表，对土地复垦实施情况进行一次实地考察验收。

2) 通过网络、报纸或公示等手段，每月公布本项目土地复垦方案资金使用情况，每年年底公布本项目土地复垦审计部门审计结果，土地复垦实施计划、进展和效果。

3) 设立土地复垦意见征集网上信箱和论坛，确保公众意见有通畅的表达渠道。

4) 每年年底组织召开一次座谈会，邀请当地群众、相关职能部门和专家代表参加，根据考察验收的实际情况，以及通过各种渠道征集到公众意见，对土地复垦实施方案和计划进行调整修改。修改后的方案和计划上报自然资源主管部门备案。

b) 竣工验收阶段中公众参与

复垦工程竣工以前，通过网络、报纸等媒体发布工程竣工验收消息，广大群众可参与对土地复垦项目数量和质量的评价。向自然资源主管部门提出竣工验收申请，并邀请相关职能部门和专家参与竣工验收。

竣工验收合格后，组织群众、相关职能部门和专家代表召开座谈会，征求对复垦后土地利用权属分配的意见和建议。

第九章 结论与建议

一、结论

1、峻岭采石场矿开采矿种为建筑用花岗岩，企业注册名称为伊春市汤旺河区峻岭采石场，矿区面积： 0.0169km^2 ，开采标高为自+375m至+420m标高。生产规模：3万立方米/年，剩余服务年限：0.5年，闭坑后复垦及管护期4年，故本方案适用年限为4.5年。

2、矿山属小型矿山，地质环境条件复杂程度简单，评估区重要程度划分为较重要区。矿山地质环境影响评价级别划分为三级。本次评估范围包括矿区范围和矿山用地范围（采场、附属场地等）并向外扩展至矿业活动可能影响的范围，评估范围面积约 4.8487hm^2 。

3、评估区现状地质灾害为崩塌，弱发育，危险性小，危害程度小；矿山建设对含水层的影响程度为较轻；采场对地形地貌景观破坏程度严重，影响程度严重；矿区水土环境污染现状良好。

4、预测矿山采矿活动可能引发的地质灾害为崩塌等地质灾害，采矿边坡危害性小、危险性小，采场外道路危害性小，危险性小。预测采矿及建设活动对水土环境污染的程度为较轻，对含水层的影响较轻。拟压占和挖损破坏土地共 2.1931hm^2 ，预测评估矿山开采土地资源破坏较严重；采矿场为挖损破坏，预测矿山建设开采对地形地貌景观破坏程度严重。综合评估矿山地质环境影响为严重（采场）、较轻（工业广场及以外的评估区）。

5、根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估的结果，将评估区域划分为矿山地质环境重点防治区（I）、矿山地质环境一般防治区（III）。重点防治区（I）为采场开采区面积 1.5504hm^2 ，一般防治区（III）为工业广场和以外评估区，面积分别为 0.6427hm^2 和 2.6556hm^2 。

6、本项目拟损毁土地为乔木林地、采矿用地及城镇村道路，土地损毁方式以压占和挖损为主，总损毁土地面积 2.1931hm^2 。复垦区及复垦责任范围面积为 2.1931hm^2 ，依据土地复垦适宜性评价结果，确定复垦方向为林地、城镇村道路和坑塘水面，复垦林地土地面积 0.8313hm^2 ，复垦为城镇村道路 0.1371hm^2 ，复垦为坑塘水面 0.8415hm^2 ，土地复垦率为82.53%。

7、矿山地质环境防治措施主要包括：矿山地质环境治理工程包括监测工程、

警示牌及围栏，土地复垦工程包括土壤重构工程、植被重建工程、监测和管护工程。

8、本方案总投资总额为 35.53 万元。地质环境保护治理工程投资 7.14 万元；矿山土地复垦投资 28.39 万元，单位面积投资额按复垦总面积 1.8099hm² 计算为 10510 元/亩。2011 及 2020 年矿山已缴费 18 万元，应补缴费 17.53 万元。

二、建议

1、矿山在建设过程中，应严格执行要坚持“预防为主，防治结合”“科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”的原则，建设绿色矿山。本方案主要是对矿山地质环境问题提出预防和治理措施，矿山应根据本方案提出的措施，认真实施，做好矿山地质环境的保护与土地复垦工作。

2、本方案主要是依据开发利用方案和实地踏勘资料编制而成，编制底图以矿山提供的开发利用方案相关图纸为参考进行设计，在工程实施过程中应根据实际地形地貌景观进行适当调整处理，变更设计。如矿山未能按开发利用方案开采至最低开采标高375m，且采坑最低标高大于377m，采矿底部将不会形成坑塘，需由矿山企业购置表土进行覆土并种植松树进行复垦，增加的复垦费用由矿山企业承担。

3、矿山的采矿场等边坡，应注意安全防患并采取相应措施，防止崩塌的发生，暴雨或强降雨时矿山应停止开采，确保矿山及开采人员安全。

4、矿山应采用新技术和新方法进行建设，科学施工，并设立矿山地质环境监测体系，加强监测预报水平，及时处理各种矿山地质环境问题及隐患。

5、建议在未来的施工过程中要依据环评及场地调研结果进一步完善矿山地质环境保护和治理措施。

6、矿山停采后，应按照相关法律法规履行恢复治理义务，进行全面的矿山地质环境恢复治理及土地复垦。

7、矿山进行385—375m开采前，应设置好警示牌及围栏，尤其是沿道路一侧，要做到醒目且美观，该路段来往车辆较多，应做好警示工作。

8、本方案涉及的工程问题不能作为施工依据，具体实施工程时，委托有设计资质的单位进行治理工程设计，施工中采用参数以设计为准。

9、矿山开采应自觉接受当地主管部门的监督，做到开采与地质环境保护相结合，与矿山土地复垦工程同步进行。

10、本《方案》不代替矿山地质环境治理工程与土地复垦工程设计，矿山在进行治理时，应委托具有相关资质单位对矿山地质环境治理工程与土地复垦工程进行专项勘查设计。