

鸡东县恒盛采石场

矿山地质环境保护与土地复垦方案

鸡东县恒盛采石场

2023 年 9 月

鸡东县恒盛采石场

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：鸡东县恒盛采石场

法人代表：李继峰

编制单位：哈尔滨隆达测绘工程有限公司

法 人：李国臣

总工程师：曹 龙

项目负责人：候玮玮

编写人员：路 鹏 王 鹏 袁莫童

制图人员：杨 芳

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	2
三、编制依据	2
四、方案适用年限	7
五、编制工作概况	8
第一章 矿山基本情况	14
一、矿山简介	14
二、矿区范围及拐点坐标	16
三、矿山开发利用方案概述	17
四、矿山开采历史及现状	20
第二章 矿区基础信息	22
一、矿区自然地理	22
二、矿区地质环境背景	24
三、矿区社会经济概况	26
四、矿区土地利用现状	29
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	32
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	33
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	35
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	35
二、矿山地质环境影响评估	37

三、矿山土地损毁预测与评估	45
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	49
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	55
一、矿山地质环境治理可行性分析	55
二、矿区土地复垦可行性分析	56
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	69
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	69
二、矿山地质灾害治理	71
三、矿区土地复垦	73
四、含水层破坏修复	76
五、水土环境污染修复	77
六、矿山地质环境监测	77
七、矿区土地复垦监测和管护	78
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	83
一、总体工作部署	83
二、阶段实施计划	83
三、近期年度工作安排	85
第七章 经费估算与进度安排	86
一、经费估算依据	86
二、矿山地质环境治理工程经费估算	91
三、土地复垦工程经费估算	94
四、总费用汇总与年度安排	99

第八章 保障措施与效益分析103

一、组织保障103

二、技术保障103

三、资金保障104

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111

一、结论111

二、建议112

附图：

- 1、鸡东县恒盛采石场矿山地质环境问题现状图；
- 2、鸡东县恒盛采石场矿区土地利用现状图；
- 3、鸡东县恒盛采石场矿山地质环境问题预测图；
- 4、鸡东县恒盛采石场矿区土地损毁预测图；
- 5、鸡东县恒盛采石场矿区土地复垦规划图；
- 6、鸡东县恒盛采石场矿山地质环境治理工程部署图。

附表：

- 1、矿山地质环境现状调查表。

附件：

- 1、委托书；
- 2、采矿许可证。

前 言

一、任务的由来

根据《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（国土资源部办公厅[2016]21号）及《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）等规定，2017年8月30日，黑龙江省国土资源厅下发了《黑龙江省国土资源厅关于矿山地质环境保护与治理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），自通知下发之日，施行矿山企业矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦方案合并编报制度，矿山企业不再单独编制矿山地质环境保护与治理恢复方案、土地复垦方案，合并后的方案以采矿权为单位进行编制。为此，鸡东县恒盛采石场于2018年8月委托哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司承担该项目矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作。

由于鸡东县恒盛采石场采矿上产加工区用地范围扩大，根据《中华人民共和国矿产资源法》、《地质灾害防治条例》、国土资源部令第44号（2009）《矿山地质环境保护规定》的要求以及《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》和《土地复垦方案编制规程》的要求，矿山企业应该重新编制或修订“矿山地质环境保护与土地复垦方案”。因此，受鸡东县恒盛采石场委托，由我单位重新编制并完成了《鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

通过编制《矿山地质环境环境保护与土地复垦方案》，为实施矿山地质环境保护监测与恢复治理提供科学依据，实现矿产资源的合理

开发利用及矿山地质环境的有效保护，同时做好土地复垦工作是贯彻落实科学发展观，坚持最严格的耕地保护制度，实现土地可持续利用的重要举措，对恢复和改善生态环境、发展循环经济、推进社会主义新农村建设、建设节约型社会、促进经济社会全面协调、可持续发展具有十分重要的意义。

二、编制目的

为减少矿山生产建设活动造成的矿山地质环境问题，改善矿山地质环境和生态环境，保障矿山地质环境治理基金制度的顺利实施，促进矿山地质环境问题治理工作的规范化。同时，为预防和治理矿山在生产建设过程中产生的土地损毁，贯彻落实“谁损毁、谁复垦”的土地复垦原则，使矿山生产建设过程中，因挖损、压占等造成损毁的土地得到及时复垦，为土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费用征收等提供依据，确保土地复垦工作落到实处，为建设生态文明、有序美丽的绿色矿山服务，特编制本方案。

三、编制依据

（一）法律依据

- 1、《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日实施）；
- 2、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月修正）；
- 3、《中华人民共和国环境保护法》（2015年5月1日，中华人民共和国主席令第9号）；
- 4、《中华人民共和国矿产资源法》（2014年4月24日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）；

5、《中华人民共和国森林法实施条例（2018 修正版）》（2018 年 3 月 19 日）；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日中华人民共和国主席令第五十八号）；

7、《地质灾害防治条例》（2003 年 11 月 24 日中华人民共和国国务院令 第 394 号）；

8、《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日中华人民共和国国务院令 第 592 号）；

9、《矿山地质环境保护规定》（2019 年 7 月 16 日中华人民共和国国土资源部修正）；

10、《黑龙江省地质环境保护条例》（2009 年 10 月）；

11、《黑龙江省土地管理条例》（1999 年 12 月 18 日，2015 年修正）；

12、《黑龙江省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（2019 年 8 月 9 日）。

（二）规章文件

1、《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38 号）；

2、《土地复垦条例实施办法》（2019 年 8 月 14）；

3、《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发〔2004〕28 号）；

4、《关于加强生产建设项目土地复垦管理的通知》（国土资发〔2006〕225 号）；

5、《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）；

6、《国土资源部关于贯彻实施<土地复垦条例>的通知》（国土资发〔2011〕50号）；

7、《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）；

8、《黑龙江省财政厅黑龙江省国土资源厅黑龙江省环境保护厅转发〈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〉的通知》（黑财建〔2017〕264号）；

9、《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）。

（三）标准规范

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

2、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规〔2016〕21号文附件）；

3、《矿山地质环境调查技术要求（暂行稿）》（国土资源部地质环境司，2004年12月）；

4、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

- 5、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，2013 年 3 月 1 日）；
- 6、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；
- 7、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 8、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 9、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；
- 10、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2017）；
- 11、《土地开发整理标准》（TD/T1011~1013-2000）；
- 12、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 13、《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）；
- 14、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 15、《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）；
- 16、《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）；
- 17、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（2018 年 8 月 1 日）；
- 18、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2019）；
- 19、《区域地质图图例》（GB958-2015）；
- 20、《综合工程地质图图例及色标》（GB/T12328-1990）；
- 21、《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T12719—1991）；
- 22、《综合水文地质图图例及色标》（GB/T14538—1993）；
- 23、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- 24、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；

- 25、《土地整治项目制图规范》（TD/T1040-2013）；
- 26、《关于调整增值税税率的通知》财税〔2018〕32号；
- 27、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 28、《量和单位》（GB3100-3102-1993）；
- 29、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- 30、《生态公益林建设技术规程》（GB/T188337.2-2001）；
- 31、《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T32864-2016）；
- 32、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）；
- 33、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（T/CAGHP006-2018）；
- 34、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 35、《生态环境状态评价技术规范（试行）》（HJ/T1992-2006）；
- 36、《造林作业设计规程》（LY/T1607-2003）；
- 37、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）。

（四）技术文件与资料

- 1、编制方案的委托书；
- 2、《鸡东县恒盛采石场矿产资源开发利用方案》（2018年8月4日，哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司）；
- 3、《鸡东县恒盛采石场（扩大区）建筑用花岗岩资源储量核实报告》（哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司，2018年8月）；
- 4、鸡东县恒盛采石场土地利用现状图；
- 5、《鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2018年8月）。

四、方案适用年限

（一）生产服务年限

根据《鸡东县恒盛采石场资源储量核实报告》，并经鸡东县国土资源局备案截止 2018 年 7 月 30 日，共求得扩大区建筑用花岗岩矿产资源/储量为 812477 立方米，可采储量 622186 立方米，不可采储量 190291 立方米，其中边坡储量 64591 立方米，覆盖层 125700 立方米。可采储量为推断的内蕴经济资源量（333）。

根据矿山可采资源储量、生产能力和服务年限之间的关系，确定矿山服务年限设计该矿采矿回采率为 95%。

其采出资源量为 $622186 \times 95\% = 591076$ 立方米服务年限按公式 $T =$ 计算式中：

Q-矿山可采出资源量

A-矿山生产能力

T-矿山服务年限

鸡东县恒盛采石场可采资源储量为 591076 立方米，矿山生产能力为 30000 立方米。

由公式计算： $T = 591076 \div 30000 = 19.7$ （年）。

确定矿山服务年限 19.7 年。

（二）方案的服务年限

根据矿山剩余服务年限为 14.7 年，综合考虑包括基建在内的矿山生产服务年限、采矿证到期后矿山地质环境保护与土地复垦的工程复垦期、植物监测管护期 3 年等相关要求，最终确定本方案服务年限

为 17.7 年，基准期从本方案审批通过之日算起。

（三）方案适用年限

本方案服务年限为 17.7 年，基准期从本方案审批通过之日算起，方案按照国家规定，每 5 年修订一次，本次方案为修编，主要对新增工程设施情况及未完成本期地质环境及土地复垦工程进行补充。当矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

（一）工作程序

本方案编制严格按照《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦工作方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）和《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》规定的程序进行。接受项目委托后，项目组按照分工即着手搜集方案涉及区域的地质环境背景条件、土地利用现状、土地利用总体规划、矿山开采规划及矿山开采技术条件等相关资料，分析研究区域资料，进行现场踏勘，编写方案大纲，开展野外现场调查工作，之后对所收集调查的资料进行室内综合分析整理和信息数据处理，确定了矿山地质环境评估范围和复垦区，并进行了矿山地质环境影响评估和土地复垦适宜性评价及矿山地质环境保护与土地复垦分区，最终提交了矿山地质环境保护与土地复垦方案。具体工作程序如图：

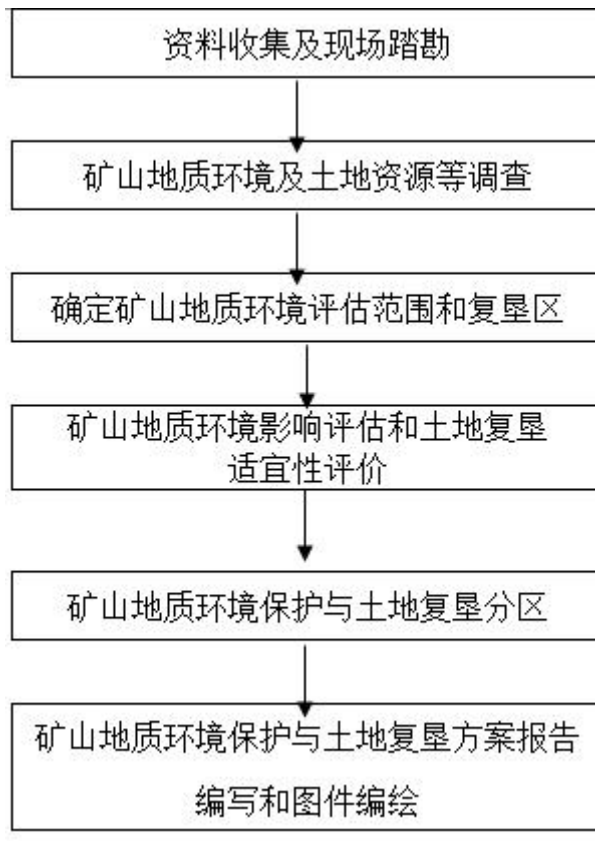


图 0-1 工作程序图

（二）工作方法

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《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第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）中确定的矿山地质环境评估与土地复垦适宜性评价工作的基本要求，在工作中首先明确工作思路，熟悉工作程序，确定工作重点，制定项目实施计划。

1. 资料收集与分析

接受委托后，项目组即开始基础资料收集、项目策划等工作。主要收集了《鸡东县恒盛采石场矿产资源开发利用方案》（2018 年 8 月 4 日，哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司）、《鸡东县恒盛采

石场（扩大区）建筑用花岗岩资源储量核实报告》（哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司，2018 年 8 月）、鸡东县恒盛采石场土地利用现状图、《鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2018 年 8 月）等资料，初步掌握了鸡东县恒盛采石场矿山地质环境条件和工程建设占用土地资源等情况；收集了开发利用方案相关图件、矿区勘测定界图、地形地质图、土地利用现状图、地貌类型图等图件作为评估工作的底图及野外工作用图；在分析已有资料基础上，确定需要补充的资料内容、现场调查方法、调查路线和主要调查内容。

2. 外业调查

主要是在野外开展矿山地质环境和土地资源损毁情况调查，在鸡东县恒盛采石场人员的陪同下，调查主要地质环境问题的发育及分布状况，野外调查采用地形图作为底图、同时参考土地利用现状图等图件，对主要地质环境问题点、地质现象点、地下水、地表水和土壤等监测点进行数码照相和 GPS 定位，并利用无人机进行全貌拍摄。为做好全面复垦、复绿工作，项目组实地调查了区域内临近闭矿建材矿山的复垦及植树复绿情况，并做了无人机飞行，取得了丰富的第一手资料。

3. 资料整理及方案编写

在综合分析现有资料和现场调查的基础上，对鸡东县恒盛采石场土地利用现状、土地损毁预测和土地复垦规划、矿山环境地质问题现状、预测图和治理工程部署等做了分析，以图件形式反映矿区土地资源占用分布和土地复垦工程部署；矿山地质环境问题的分布、危害程

度和恢复治理工程部署，编写《鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》），完成主要工作量统计见下表。

表 0-1 完成主要工作量统计表

序号	内容	单位	完成工作量
1	调查面积	km ²	0.1818
2	调查路线	km	2.1
3	矿山地质环境与土地复垦调查点	处	4
4	GPS 定位点	个	7
5	周边矿山调查	处	2
6	现场照片	张	15
7	收集已有资料	份	3
8	调查访问人数	份	20
9	无人机拍摄	km ²	0.1818

（三）质量评述

《方案》编制前对矿山提供的资料进行了认真综合分析，在此基础上有针对性地开展野外环境地质、水文地质、地质灾害调查，土地利用现状、自然人文景观、破坏土地资源调查，调查方法、工作程序以及精度符合有关规范要求，编制的《方案》中的矿山地质环境治理工程、土地复垦工程针对性和可操作强，实施保护、治理和复垦工程费用预算依据充分、合理，符合当地实际。为了确保编制的《方案》质量，项目负责人对方案编制工作进行全程质量监控，对野外矿山地质环境调查工作、土地资源调查工作、室内综合研究和报告编制等工作及时进行质量检查，并组织单位有关专家对矿山地质环境条件、评估级别、土地利用类型等关键问题进行了重点把关。报告编制完成后，

编制单位组织有关专家进行了报告内审工作，之后报告编写组根据专家审查意见再进一步修改完善。《方案》编制符合原国土资源部颁发的《关于做好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）文件要求。《方案》是在充分收集已有资料及野外矿山地质环境调查、土地利用现状的基础上编制的，搜集的资料均为以往提交的成果报告和相关图件，资料真实可靠。本次工作中收集的资料相对比较全面，矿山地质环境调查、土地现状调查报告编制工作按国家和黑龙江省现行有关技术规程、规范进行，工作精度符合相关规程、规范要求，质量可靠，达到了预期目的。

鸡东县恒盛采石场建设单位鸡东县恒盛采石场及编制单位哈尔滨隆达测绘工程有限公司承诺方案中涉及的基础数据、结论均真实有效，无伪造、编造、篡改等虚假内容。

1、矿山评估级别确定

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），并结合矿山地质环境现状调查确定。

2、矿山地质环境影响程度分级

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021），并结合矿山地质环境现状调查和预测评估、矿区土地资源损毁现状调查和预测评估及矿区土壤、水样采样分析结果进行分级。

3、矿权范围

鸡东县自然资源局划定的采矿范围。

4、资源储量及开发数据

来自《鸡东县恒盛采石场矿产资源开发利用方案》（2018年8月4日，哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司）、《鸡东县恒盛采石场（扩大区）建筑用花岗岩资源储量核实报告》（哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司，2018年8月）。

5、矿区社会经济数据

来自鸡西市人民政府鸡东县人民政府信息公开系统的统计资料。在综合分析研究现有资料、现场调查、现状评估及预测评估的基础上，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/T0233-2011）、《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）要求，反复讨论修改，编制完成了《鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

（一）矿山基本信息

矿山名称：鸡东县恒盛采石场；

采矿权人：鸡东县恒盛采石场；

企业性质：私营企业；

开采方式：露天开采；

开采范围：0.0872km²；

建矿时间：2018 年 12 月 19 日；

建设性质：生产项目；

生产能力：30000m³/年；

矿山生产服务年限：19.7 年；

剩余服务年限：14.7 年；

申请采证年限：10 年；

用地来源：鸡东县恒盛采石场位于鸡东县兴农镇太平村南；

隶属关系：鸡东县兴农镇。

（二）地理位置及交通

鸡东县恒盛采石场位于鸡东县兴农镇太平村南，行政隶属鸡东县兴农镇。距滴道火车站 18 公里左右，矿场有砂石路与乡路连接，乡路与滴道、城子河、鸡西相通，交通较便利。开采方式为露天开采，开采矿种为建筑用花岗岩，矿山生产能力为 30000m³/年，矿山剩余服务年限为 19.7 年。

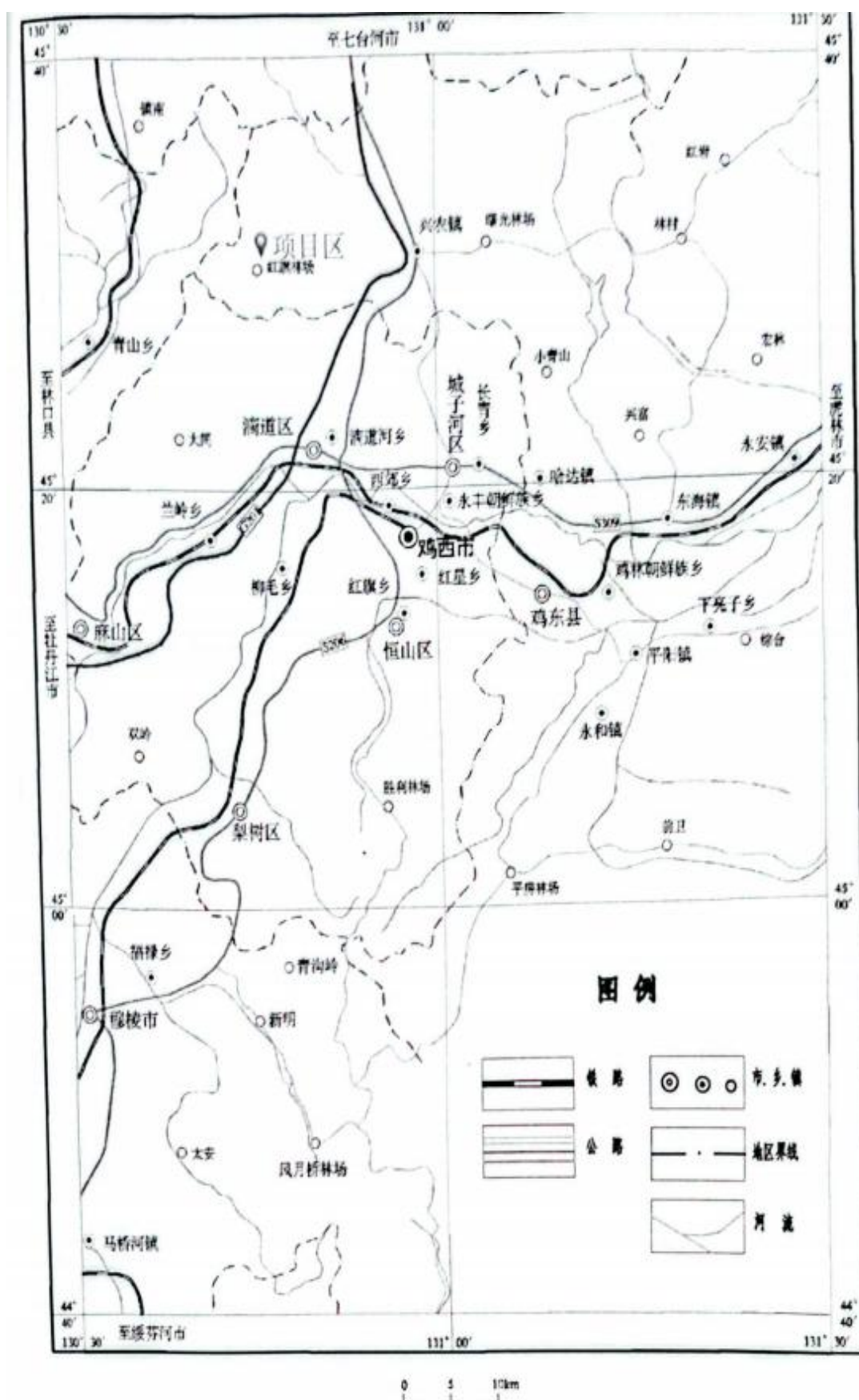


图 1-1 矿区地理位置图

二、矿区范围及拐点坐标

（一）矿区范围

鸡东县恒盛采石场位于鸡东县兴农镇太平村南，行政隶属鸡东县兴农镇。距滴道火车站 18 公里左右，矿场有砂石路与乡路连接，乡路与滴道、城子河、鸡西相通，交通较便利。

2018 年 12 月 19 日，鸡东县恒盛采石场取得鸡东县自然资源局下发的采矿许可证（证号：C2303212016107130143104），矿区范围由 7 个拐点圈定，坐标见表 1-1（矿区拐点坐标表）。划定矿区范围占地面积 0.0872km²；标高为由 460m 至 400m 标高。

表 1-1 矿区拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X (m)	Y (m)
1	5035979.15	44403817.11
2	5035779.17	44403817.13
3	5035779.21	44404117.18
4	5036079.11	44404189.03
5	5036062.25	44404016.48
6	5036068.36	44403953.58
7	5035984.43	44403908.54
开采标高 460m 至 400m		

（二）资源储量

根据《鸡东县恒盛采石场资源储量核实报告》，并经鸡东县国土资源局备案截止 2018 年 7 月 30 日，共求得扩大区建筑用花岗岩矿产资源/储量为 812477 立方米，可采储量 622186 立方米，不可采储量 190291 立方米，其中边坡储量 64591 立方米，覆盖层 125700 立

方米。可采储量为推断的内蕴经济资源量（333）。

三、矿山开发利用方案概述

2018 年 8 月，哈尔滨江鸿矿产资源勘查开发有限公司提交了《鸡东县恒盛采石场矿产资源开发利用方案》。

（一）工程布局

根据现场调查和矿产资源开发利用方案，该矿山的生产生活区主要集中在露天采场、排土场和矿山道路。

1、露天采场

目前露天采场开采标高 400 米至 460 米，最大开采高差约为 60m，随着生产的进行，露天采场的开采范围会有所增加，依据相关设计，矿山终采时，最终露天采场面积 8.7174hm²，届时将形成一个四面均为边坡的采场，最终边坡角 60°。

2、排土场

鸡东县恒盛采石场为扩建矿山，办理采矿权手续前地表已被剥离完毕，原排土场上次扩建时已编制完成复垦报告，根据开发利用方案本次不重新设立排土场。

3、矿山道路

矿山道路为连接露天采场与外部道路及排土场等场地的道路，主要位于露天采场东侧，矿山道路上次扩建时已编制完成复垦报告。

4、其他

加工生产区：根据该矿山周边的地形地貌，加工生产区、砂石堆放场选址在采场东北侧，总占地面积 1.6717hm²。

设计生活区位于矿山东北侧 100 米处，主要设施有：办公室、宿舍、食堂、材料库、地磅房等。爆破工作由爆破公司负责，不单独设置炸药库。

（二）矿体特征

该石场开采的矿石岩种为花岗岩，岩体呈块状，岩盖状产出，节理不发育。地形为-侧较陡的山体，覆盖表土层和风氧化层厚度在 2.4 米至 35 米之间，平均厚度 3.0 米左右。

（三）矿山资源及储量

根据《鸡东县恒盛采石场资源储量核实报告》，并经鸡东县国土资源局备案备案，截止 2018 年 7 月 30 日，2018 年 7 月 30 日，共求得扩大区建筑用花岗岩矿产资源/储量为 812477 立方米，可采储量 622186 立方米，不可采储量 190291 立方米，其中边坡储量 64591 立方米，覆盖层 125700 立方米。可采储量为推断的内蕴经济资源量（333）。

（四）矿山建设规模、设计服务年限

矿山设计年工作日 200 天，白班作业，每日一班作业，每班 8 小时。

根据矿山可采资源储量、生产能力和服务年限之间的关系，确定矿山服务年限。

设计该矿采矿回采率为 95%。

其采出资源量为 $622186 \times 95\% = 591076$ 立方米

服务年限按公式 $T = \text{计算式中}$ ：

Q-矿山可采出资源量

A-矿山生产能力

T-矿山服务年限

鸡东县恒盛采石场可采资源储量为 591076 立方米，矿山生产能力为 30000 立方米：由公式计算得： $T=591076 \div 30000=19.7$ （年）。

确定矿山服务年限 19.7 年

（五）矿床的开采方式

因矿层埋藏浅，厚度大，地形较缓，矿床开采底标高高于当地侵蚀基准面之上，适合露天开采。

本次矿山开发利用方案仅限于采矿许可证范围内。根据矿体特征，结合地形条件，经对开采境界的圈定，确定采场要素如下：

- ①台段高度：20m；
- ②最低开采标高：400m；
- ③阶段台阶工作坡面角：70°-75°；
- ④开采终了边坡角：60°；
- ⑤安全平台宽度：3m；
- ⑥最小底盘宽度：大于 20m；

⑦矿山依法租用的建设用地，占用土地面积共计 8.7174m²，占用时间截止矿山服务年限期满，期满不再留续使用，占用土地类型为有乔木林地、旱地、沼泽草地、农村道路、采矿用地、坑塘水面，土地损毁类型为挖损，损毁程度属于重度。

（六）采矿方法

1、矿体剥离

剥离工作：矿体围岩，第四系覆盖层使用推土机传堆，机械装车运到排土场；矿体中所夹脉岩穿孔爆破后，机械装载，汽车运输到排土场。

2、采矿工艺

矿山为露天开采，采矿按地形条件由低向高方向，即由南向北方向推进，自上而下分台阶开采，根据地形高差，分二个台阶开采，台阶高度在 20m，二个开采水平台阶高度分别为 20m 根据岩矿石稳固程度及开采深度，开采台阶高度定为 10m 较适宜，台阶阶段坡面角 70-75°，安全平台宽度 3m，最终边坡角 60°。开采工艺：第四系覆盖层使用推土机剥离传堆，矿体及围岩采用人工爆破后，剥离物可用机械装车，汽车运至排土场。剥离后，采用空压机，凿岩机打孔，人工爆破松动落矿的采矿方法采矿。矿石按照一定块度要求加工出售。

3、排土场

根据地形地势情况，在原始采矿场内设排土场一个，容积为 130000 立方米。由汽车将剥离物运至排土场，使用推土机对场地进行平整。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

鸡东县恒盛采石场采矿证号 C2303212016107130143103，有效期自 2016 年 10 月 19 日至 2019 年 10 月 19 日（现办理扩储手续），开采矿种为建筑用花岗岩，矿区面积 0.0087 平方公里。矿区范围共 4

个拐点组成（80 西安坐标系）如下：

表 1-2 矿区范围

鸡东县恒盛采石场矿区范围		
点号	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	5036089.37	44403836.73
2	5036083.26	44403899.63
3	5035968.20	44403842.76
4	5036005.44	44403791.69
开采标高：+445 米至+400 米。		

（二）矿山开采现状

鸡东县恒盛采石场为生产矿山。根据开发利用方案，该矿山年生产能力为 30000m³，矿区面积 0.0872km²，批采矿种为建筑用花岗岩。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）气象

该采石场属完达山山脉东延部分的低山丘陵地区。采石场走向南北，矿区南高、北低。鸡东县地处中纬度，具有明显的季风气候特征，春季干旱多风，夏季温和多雨，秋季降温快初霜早，冬季寒冷少雪干燥。由于地形较复杂，小区域性气候明显，年平均气温 $2.8\sim 8.8^{\circ}\text{C}$ ，全年有 5 个月的平均气温在 0°C 以下。全年多西风，春季风力最大。全县平均降水总量 $427.9\sim 542.5\text{mm}$ 。全年日照总数为 2541.7 小时。鸡东县四季气候特征为：3~5 月气温回升快，8 月上旬开始解冻，日平均气温稳定通过 0°C ，平均在 4 月 3 日至 4 月 9 日。日平均气温稳定通过 10°C ，平均在 5 月 10 至 5 月 18 日。

鸡东县春季气旋活动频繁，常出现 7~8 级偏西大风。春季降水量较少，平均 $62\sim 92.3\text{mm}$ ，占年总降水量的 16.8%。夏季 6~8 月温和湿润，7 月最热，平均气温 $20.3^{\circ}\text{C}\sim 28.6^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 36°C 。夏季雨量集中，平均降水量 $255.5\sim 335.9\text{mm}$ ，占总降水量的 59%。秋季 9~11 月，气温急剧下降，11 月气温降到 -5.4°C ，秋季降水量显著减少，平均在 $95.3\sim 115.1\text{mm}$ ，占年总降水量的 21.3%。冬季 12~2 月，寒冷少雨，1 月最冷，平均气温零下 $17\sim 18.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 -35°C 。

（二）水文

矿区地貌单元为丘陵区。气候特征为中温带大陆性季风气候，矿区为低山丘陵地形，南高、北低。矿区范围内最高标高为 +460 米，

最低开采高度为+400 米。矿区内地形起伏不大。地表水与地下水排泄条件好。

矿体的节理及风化裂隙较发育，不含风化裂隙潜水，矿区的最低标高+400 米，采矿时应注意底面平整，使其能自然排水。

（三）地形地貌

该采石场属完达山山脉东延部分的低山丘陵地区。海拔标高为400-460m，高差约为 60m，地形起伏较小，地表为林地、旱地等。

（四）植被

鸡西市盛产水稻、玉米、大豆、马铃薯等粮食作物，以及白瓜、甜玉米、万寿菊等经济作物。草原草质优良、营养丰富，适合发展畜牧业。鸡西市森林主要树种有红松、云杉、冷杉、赤松、杜松、稀有紫杉、柞树、白桦、黑桦、杨、柳、榆、、水曲柳等。森林类型是柞树林硬阔混交林遍布南北山区，南部山区还有针阔混交林、赤松林、杨树林和白桦林。人工林主要以落叶松为主。森林覆盖率达 37.6%。农作物主要有水稻、玉米、高粱、谷子、小麦、大豆等。

项目区及周围为林地。项目区周边常见树种为落叶松。

（五）土壤

鸡西市地处三江平原穆棱河流域，寒温带大陆性季风气候，四季分明，南热同季，跨二、三、四积温带。耕地都处于中国东北黑土带上，土壤以暗棕壤、白浆土、草甸土为主，有机质含量高，自然肥力好，是优质农产品生产基地。

暗棕壤土分布面积最广，主要分布在南北山区和丘陵漫岗，这类

土的土层，基础肥力较低，土质轻，物理性较好，耐涝怕旱；白浆土分布广仅次于暗棕土，这种土表层肥力较高，白浆层瘦硬，通透性差，怕涝怕旱；草土主要分布在穆棱河两岸的泛滥地、低阶地和漫岗坡下部的低洼处以及沟谷水线两侧的低平地，这种土有机含量多，潜在肥力高。

项目区土壤剖面一般分三层：耕作层：经常耕翻的表土层，疏松，结构较好。犁底层：在耕作层之下，由于受农业生产活动如农具机械的踏压和来自耕作层物质的淀积，土层较坚实，一般水田土壤较明显。心土层：受耕作影响小，物质淀积作用明显。

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

1、矿区地层

矿区内出露的岩石为坚硬岩石，块状构造，岩石完整，地表埋藏浅，出露地表，易于开采。

2、矿区地质构造

根据黑龙江省区域地质志划分方案，矿区大地构造位置属兴凯湖—布列亚山地块区、老爷岭地块、佳木斯隆起带，麻山隆起。

区内出露的地质体单一为上太古界麻山余庆组（Ar_{2y}）。区域内赋存大面积花岗岩矿体，由中粒至中细粒花岗岩组成。

（二）地质构造

项目区处于全国东部的东北地震区。地震活动比其它地区都较弱。根据《1: 400 万中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001），

《1: 200 万黑龙江省抗震设防工作图》(GB18306-2001)可知,其地震动峰值加速度 0.05g,地震动反应谱特征周期为 0.35s,地震基本烈度为 V 度,属区域地壳基本稳定区。

(三) 水文地质

矿区属第四系砂、砾石孔隙水、基岩裂隙水的补给径流区,地貌单元为丘陵区地形。气候特征为中温带大陆性季风气候,矿区内无地表水,地下水受大气降水的渗入补给,沿山坡向地形低洼处径流。

矿床为露天开采,矿区地势较高,基岩裂隙不发育,又无断裂构造,矿区内无地下水含水层,故属水文地质条件简单类型矿床。矿床充水因素主要为大气降水。

(四) 工程地质

1、岩石工程地质特征

岩石为喷出式火成岩,岩石坚硬,一般为竖直性节理裂隙比较发育,覆盖层一般在 1m 左右。

2、露天采矿场边坡稳定性

根据矿区现有露天采场调查,矿区开采高度不高,采场边坡角在 60°,稳定性较好,矿石节理裂隙较发育,未见坍塌、滑坡等不良的工程地质现象,边坡较为稳定,但矿山开采时应保证及时清理浮石,保证安全生产。

(五) 矿体地质特征

该石场开采的矿石岩种为花岗岩,岩体呈块状,岩盖状产出,节理不发育。地形为一侧较陡的山体,覆盖表土层和风氧化层厚度在

2.4 米至 3.5 米之间，平均厚度 3.0 米左右。

三、矿区社会经济概况

2022 年，鸡东县坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大精神，认真贯彻落实中央及省、市决策部署，坚持稳中求进工作总基调，聚焦“五强四新”战略部署和 4321 现代产业布局，面对全域煤矿政策关停不利局面，承压前行、固稳向好，各项工作取得积极成效，全面建设现代化强县迈出坚实步伐，经济社会发展主要指标好于预期。

（一）综合

经初步核算，2022 年鸡东县地区生产总值为 969451 万元注，按不变价格计算，比上年增长 0.5%，增速高于全市 1.6 个百分点。其中，第一产业增加值为 318762 万元，比上年增长 2.8%；第二产业增加值为 134255 万元，下降 13.8%；第三产业增加值为 516434 万元，增长 3.7%，，分别拉动经济增长 1.0、-2.0、1.5 个百分点。三次产业结构由上年的 35.9：18.0：46.1 调整为 32.9：13.8：53.3。常住人口人均地区生产总值 50126 元。

（二）农业

农业生产持续增长，粮食面积显著提高。全年鸡东县农林牧渔业总产 508189 万元，比上年增长 3.2%。粮食生产实现新突破，粮食作物面积首次突破 170 万亩，全年粮食产量 14.81 亿斤。畜牧业实现较好发展，猪牛羊存栏及出栏分别为 13.99 万头、2.77 万头、2.78 万头和 27.56 万头、2.03 万头、4.88 万头。全县蔬菜及食用菌播种面积 1395

公顷，同比增长 40%；产量 6.536 万吨，增长 25.8%。

（三）工业

工业经济承压运行，制造业支撑作用明显。全年全县规模以上工业增加值比上年下降 36.6%。分门类看，制造业增加值比上年增长 80.5%，其中电机制造业增加值增长 1238.6%；电力热力燃气及水生产和供应业增加值增长 16.7%；采矿业增加值下降 78.9%。分行业看，农副食品加工业增加值比上年增长 9.5%，化学原料和化学制品制造业增加值增长 62.7%、石油煤炭及其他燃料加工业增加值下降 47.8%，医药制造业工业增加值增长 36.3%。非金属矿物制品业 20.2%。

从所有制看：规模以上非国有工业企业共 35 户，完成工业总产值同比下降 53%，营业收入同比下降 29%。

规模以上工业主要产品产量，全年原煤产量同比下降 51.9%；焦炭产量同比下降 14.3%；发电量 33208 万千瓦时，同比下降 5.6%。

（四）固定资产投资、房地产和建筑业

全年全县固定资产投资比上年增长 7.8%。第一产业投资高速增长，比上年增长 14.5 倍，第二产业投资下降 35.9%，其中工业投资下降 35.9%；第三产业投资下降 14%。基础设施投资支撑作用凸显，基础设施投资比上年增长 93.4%。按控股情况分，国有投资增长 33%，民间投资下降 11.8%。商品房销售面积 28623 平方米。资质内建筑业企业全年实现建筑业总产值 2.4 亿元。

（五）交通运输、邮电业

交通运输业较快发展，公路基础设施不断完善，综合运输能力不

断增强。全县公路总里程 1496.757 公里，其中：国道 2 条 60.876 公里，省道 1 条 56.2 公里，农村公路里程数 1228.523 公里，占公路总里程的 82.1%，县路 251.256 公里，乡道 402.277 公里，村路 574.99 公里。专用公路 151.078 公里。邮政业全年完成业务总量 5834.68 万元，同比下降 6%。

（六）国内外贸易

全年全县社会消费品零售总额 258524 万元，比上年增长 2.7%。按经营单位所在地分，城镇消费品零售额 219911 万元，比上年增长 2.8%；乡村消费品零售额 38613 万元，增长 2.1%。按行业分，批发业商品零售 33972 万元，比上年下降 1.6%；零售业商品零售 177944 万元，增长 3.8%。餐饮业零售额 45825 万元，比上年增长 1.4%，住宿业零售额 783 元，比上年增长 4.1%。全年全县货物进出口总值 9.5 亿元比上年下降 23%。

（七）财政和金融业

全年全县一般公共预算收入完成 56182 万元，比上年增长 15.2%。其中，税收收入完成 22172 万元，比上年下降 6.1%；非税收入完成 34010 万元，增长 35.1%。全县金融机构人民币各项存款余额 186.1 万元，同比增长 6.4%；各项贷款余额 94.2 亿元，增长 4.3%。

（八）科学技术和教育

科技发展取得新成果。全县高新技术企业 12 户，完成工业总产值 44503 万元。全县科技企业 17 户，完成工业总产值 26506 万元。

教育事业保持较快发展，教学质量不断提高。全县现有中小学校

25 所，其中省级示范高中 1 所、职普联办 1 所、初中 4 所、小学 5 所、九年一贯制学校 11 所、十二年一贯制朝鲜族学校 1 所、教学点 1 个、特殊教育学校 1 所。教师 1914 人，其中小学教师 787 人，初中教师 759 人，高中教师 303 人，中等职业教师 65 人；全县有中小学学生 12846 人（义务教育阶段 9103 人），其中小学 5377 人、初中 3726 人、普通高中 3247 人、职业高中 496 人。

（九）人口、就业、人民生活和社会保障

2022 年末，全县户籍总人口 25.159 万人，其中农业人口 17.3688 万人，非农业人口 7.7902 万人，男性 12.7198 万人，女性 12.4392 万人。年末全县常住人口为 19.34 万人。

全年城镇常住居民人均可支配收入完成 33448 元，比上年增长 4.4%；农村常住居民人均可支配收入 25497 元，增长 5.4%。城乡收入比为 1.31（上年为 1.32）。

社会保障体系进一步完善。企业职工养老保险参保人数 32239 人，城乡居民养老保险参保人数 58198 人（不包括退休），机关事业单位养老保险参保人数 7284 人，工伤保险参保人数 24947 人，失业保险参保人数 14521 人。养老保险离退休人数达 79096 人，其中：企业职工养老保险离退休人数为 27765 人，城乡居民养老保险退休人数达 41869 人，机关事业单位养老保险离退休人数 8960 人。

四、矿区土地利用现状

（一）土地利用类型

依据 2022 年度国土变更调查数据，按照《土地利用现状分类标

准（GB/T21010-2017）》进行统计，项目区土地面积为 0.0872km²，加工生产区面积 0.0167km²。土地利用类型旱地、乔木林地、沼泽草地、采矿用地、农村道路、坑塘水面。矿区土地利用现状统计结果见表 2-1。

表 2-1 土地利用现状表

矿区					
一级地类		二级地类		面积（公顷）	占总面积比例（%）
01	耕地	0103	旱地	1.3294	15.25
03	林地	0301	乔木林地	5.9488	68.24
04	草地	0402	沼泽草地	0.3839	4.40
06	工矿用地	0602	采矿用地	1.0403	11.93
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0009	0.01
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0141	0.16
合计				8.7174	100.00
加工生产区					
一级地类		二级地类		面积（公顷）	占总面积比例（%）
03	林地	0301	乔木林地	0.0957	5.72
04	草地	0402	沼泽草地	0.0001	0.01
06	工矿用地	0602	采矿用地	1.5120	90.43
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0642	3.84
合计				1.6720	100.00

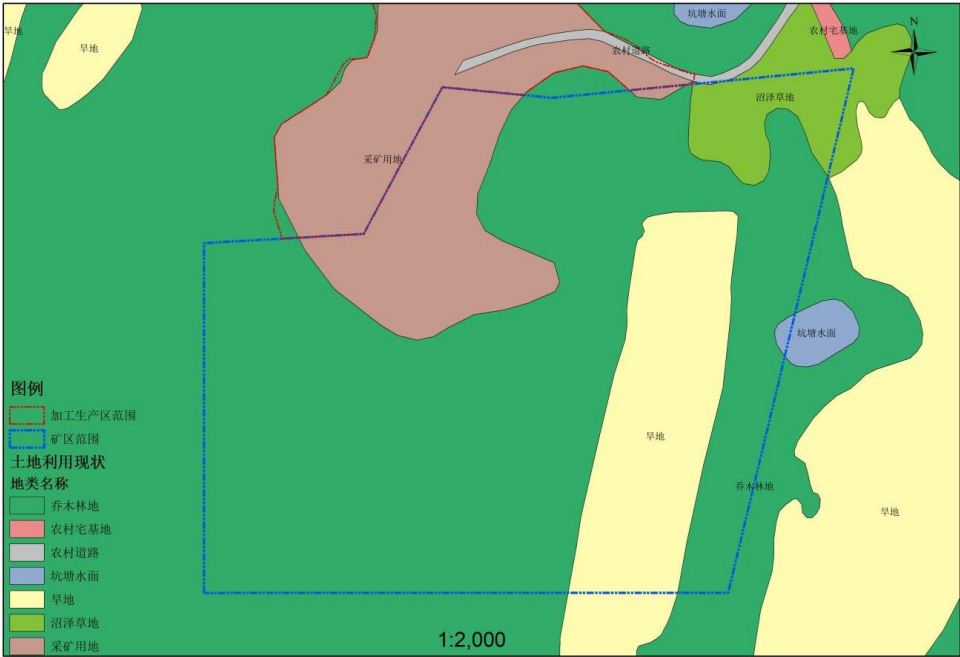


图 2-1 矿区土地利用现状图

（二）项目区土地权属

项目区土地使用权属人为鸡东县林业局红旗林场，项目区土地面积为 0.0872km^2 。

（三）项目区土壤特点

项目区土壤质地比较粘重，呈微酸性至中性，表层有机质含量多为 3~5%，最高可达 17%，而且分布比较深，氮、磷、钾的含量比较高，理化性能良好，保水供肥能力强，水稳性团聚体达 65~82%。

暗棕壤有机质含量 33.5g/Kg ，全氮含量 0.215%，碱解氮含量 159mg/kg ，速效磷含量 12mg/Kg ，速效钾含量 170mg/Kg ，pH 值为 6.2~6.5，土壤容重含量 $1.17\sim 1.22\text{g/cm}^3$ 。草甸土有机质含量 54.8g/Kg ，全氮含量 0.275%，碱解氮含量 225mg/kg ，速效磷含量 16.5mg/Kg ，速效钾含量 166mg/Kg ，pH 值为 6.2~6.5，土壤容重 $0.98\sim 1.12\text{g/cm}^3$ 。项目区土壤剖面一般分三层：耕作层：经常耕翻的表土层，疏松，结构较好。犁底层：在耕作层之下，由于受农业生产活动如农具机械的踏压和来自耕作层物质的淀积，土层较坚实，一般水田土壤较明显。心土层：受耕作影响小，物质淀积作用明显。土壤剖面见图 2-2。

（四）项目区土地利用现状特点

根据调查资料统计和分析，项目区内土地利用状况有如下特点：

项目区地处丘陵区，从土地利用结构来看，土地利用类型为林地、耕地、工矿用地为主，少量草地、农村道路、坑塘水面。

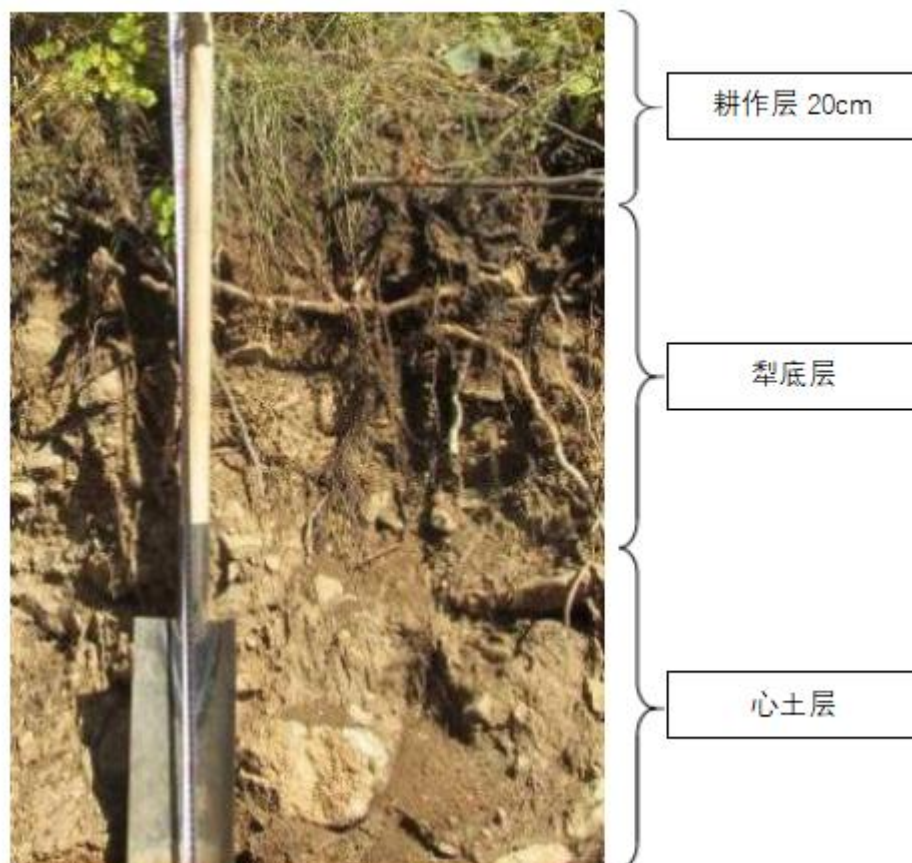


图 2-2 矿区土壤剖面图

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

采矿活动的影响主要体现在四个方面，即对矿山及周边的主要交通干线的影响、对电力工程和水利工程的影响、对城镇和村庄的影响及对其他工矿活动的影响：

1、对矿山及周边的主要交通干线的影响

矿区及周边无主要交通工程，矿山对周边的主要交通工程的影响较轻。

2、对电力工程和水利工程的影响

(1) 电力工程

评估区内无重要的电力工程设施，对电力工程无影响。

(2) 水利工程

评估区内无水利设施，对水利工程的影响较轻。

3、对城镇和村庄的影响

根据调查，评估区范围内不涉及社区居民。

4、对其他工矿活动的影响

本矿与周边探矿权矿界清楚，不存在矿权矿界纠纷。矿山如在开采过程中采取适当的开采方法，其对周边环境影响很小，矿山周边环境良好综上所述，采矿活动对矿山及周边其他人类活动的影响较轻。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

鸡东县境内有多处建材矿山，其中鸡东县恒昌采石场与本方案服务的石场地理位置相近，均位于鸡西市鸡东县内，与本矿山地质情况、水文条件，开采方式相似。在地形、气候、土壤、交通等条件基本相符，环境状况相似，且都为建材矿山，与本项目有较多的共同之处，可以进行参考。

通过项目的实施能有效减缓和消除采矿活动引发的地质灾害隐患，又可恢复植被，保护治理区周边居民的生命财产安全，有益于帮助地方贫困人群脱贫，有益于治理区及周边地区社会安定，应在和谐社会氛围，能有效的保护和恢复治理区内的地质环境，改善当地居民生态环境质量。

借鉴分析的项目案例与本治理方案有很多相同之处，首先两方案复垦的方向根据土地利用的总体规划，从矿区实际出发，都确定复垦的方向以林地为主。且都存在露天开采边坡及台阶，普晨石墨矿露天边坡治理上严格控制边坡开挖的高度随时清理不稳定的岩块，柳毛石

墨矿开采采用台阶式开采。同时由于位于相同的地理位置，在评估区内现状地质灾害为冻土冻融，危害程度危害性均小。

本方案根据上述案例分析，案例中一些治理方面成熟的经验，可直接借用，在结合本矿实际情况，从经济和治理效果选取最佳组合，应用到本方案的治理中。

本矿山在开采过程中及时清理平台边坡疏松岩石和浮石，及时复垦，做好水位监测工作，加强日常管理，并在采场高陡坡处设立警示牌或铁丝网，防止人、畜滑落与案例中对边坡进行定点、定期观测，对边坡重点部分和有潜在崩塌危险的地段进行加固清理不稳定的岩块采用的方法相似。本报告中的表土回覆工程与案例中的覆土工程，方法相似，均为矿区内剥离的表土。

在复垦工程中生态恢复措施，由于所处的地域环境相似，选择的植物类型与案例中选取的植物类型相似，目的相同，都选用樟子松作为复垦植被。

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

接受委托后，项目组赴现场进行矿山地质环境调查，结合项目区土地利用现状图、《鸡西市地质灾害调查与区划》和相关图件，对项目区进行了地质灾害（崩塌、滑坡、受破坏村庄及道路）、地形地貌影响、水土污染（场地污废水排放情况）、土地资源（已损毁土地、拟开采区土地利用现状）等方面展开详细调查、实地测量、定位拍照和记录。

（一）资料收集整理

为了解矿山地质环境现状与矿区土地资源现状，本次工作开展野外调查之前充分收集和利用了评估区和复垦区及周边自然地理、水文地质、工程地质、地质构造、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属等资料。

开展野外现场调查之前，收集的主要资料包括：矿山开发利用方案、矿山勘探报告及周边类似矿山的矿山地质环境保护与土地复垦方案等资料，以了解矿山地质环境概况及未来开发利用情况；收集了矿山地形地质图、土地利用现状图、区域水文地质图、矿区水文地质图、开发利用方案总体布置图等图件。

项目组还搜集了区域的土地利用总体规划、地方政策文件规定以及土地复垦的相关材料，并收集了矿区内相关职能部门关于矿山开采而损毁的土地在复垦方向与措施、复垦标准等方面的意见，并在用地情况、损毁形式、复垦模式、复垦效果等方面进行了讨论交流，力求

《方案》符合当地自然经济、生态环境与社会实际，满足公众需求。

（二）野外目的任务调查

项目组在综合分析收集资料的基础上，确定现场工作路线、调查方法和调查内容。项目组在矿山技术人员的陪同下开展矿山地质环境调查与土地资源调查。其中矿区及周边区域为重点调查区，开展地质灾害详细调查、地形地貌调查、地表水和地下水调查等工作。土地资源调查主要是实地调查复垦区土壤、水文、水资源、土地利用、土地损毁等情况，针对不同土地利用类型区、挖掘土壤剖面，采集土壤样品。

土地调查还开展公众调查，调查公众对土地复垦利用方向的意愿，以及对复垦标准与措施的意见，对拟定的方案进行可行性论证。调查采用问卷调查、走访形式。

野外调查工作根据确定的调查路线和调查工作方法安排野外调查任务，主要野外调查方法采用路线穿越法和地质环境点追索相结合的方法进行。野外调查采用 1:2000 地形图和土地利用现状图入手图，采用点线结合，以现场观察、测量、拍照、素描为主，利用手持 GPS 定点，配合路线调查追索，基本查明了项目区内存在的矿山地质环境问题和损毁土地情况，对地质现象和典型地貌特征等进行拍照记录。

对地质环境调查主要对矿区及周边范围进行了调查，查明了区内的地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、工程地质条件、边坡特征、矿山及周边其他人类工程活动情况等，并对区内地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源等受影响现状进行调查。

对土地资源的调查的主要是针对矿区及工业场地不同土地利用类型区,来确定土壤的可利用价值,对复垦区已损坏而未复垦的土地,查清损毁范围、程度及面积;对复垦区已损坏已复垦的土地,查明复垦所采用的主要标准和措施、以及复垦效果。

根据矿山开采可能影响范围和环境地质条件确定调查范围,然后对矿山生产可能对地质环境破坏影响、矿山固液体排放、生态破坏、地形地貌变化以及采矿可能引起的采空塌陷地面变形等情况开展调查。

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

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)的有关要求,评估范围包括采矿登记范围、矿山活动影响范围和可能影响矿业活动的不良地质因素存在的范围。具体依据如下:

(1) 本项目露天采场、矿山道路、加工生产区,部分位于采矿权范围之外。

(2) 划定矿区范围不涉及《矿产资源法》第二十条规定不得开采的矿产资源地区,矿区内不占用基本农田,矿区范围不涉及生态红线,本项目矿山生产建设规模为“小型”。

综合考虑上述因素确定评估区范围,即露天采场、加工生产区、矿山道路,评估范围以加工生产区边界外扩 100m 为界,道路以两侧

外扩 100m 为界,并结合矿区范围,最终确定调查评估范围 0.1818km²。

评估区拐点坐标见表 3-1。

表 3-1 鸡东县恒盛采石场评估范围拐点坐标表

序号	X	Y
0	5036123.20	44404126.11
1	5036125.46	44404105.86
2	5036127.62	44404099.56
3	5036133.50	44404093.27
4	5036141.59	44404078.33
5	5036141.59	44404078.33
6	5036143.10	44404074.39
7	5036151.56	44404066.15
8	5036168.63	44404047.55
9	5036172.00	44404043.16
10	5036192.15	44404024.60
11	5036205.16	44403992.16
12	5036208.61	44403956.47
13	5036208.74	44403927.72
14	5036195.36	44403897.33
15	5036177.91	44403873.29
16	5036150.96	44403866.06
17	5036133.77	44403861.84
18	5036117.75	44403862.49
19	5036111.81	44403856.41
20	5036098.77	44403849.31
21	5036098.43	44403848.81
22	5036082.67	44403823.88
23	5036050.46	44403806.47
24	5036028.71	44403808.08
25	5036028.71	44403808.08
26	5036026.35	44403767.11
27	5035729.16	44403767.14
28	5035729.16	44403767.14
29	5035729.22	44404156.62
30	5036135.70	44404254.00
31	5036123.20	44404126.11

2、评估级别

矿山地质环境保护评估级别根据评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度、矿山生产建设规模等综合确定。

(1) 评估区重要程度

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)附录 B, 评估区重要程度分级见表 3-1。

1) 评估区位于黑龙江省鸡西市鸡东县兴农镇太平村南, 行政隶属鸡东县兴农镇, 评估区范围内没有居民居住。

2) 周边无重要交通要道, 矿场有砂石路与乡路连接, 乡路与滴道、城子河、鸡西相通, 交通较便利, 距滴道火车站 18 公里左右。

3) 评估区周边无自然保护区及旅游景区。

4) 本项目主要为露天开采, 经过计算, 开采引起的地下水水位降落漏斗影响范围内无村庄, 评估区范围内无较重要水源地。

5) 划定矿区范围不涉及《矿产资源法》第二十条规定不得开采的矿产资源地区, 矿区内不占用基本农田, 不涉及生态红线, 破坏林地、草地。

因此, 根据表 3-2, 本项目评估区属于较重要区。

(2) 矿山生产建设规模

根据《鸡东县恒盛采石场矿产资源开发利用方案》, 本项目为花岗岩采选, 设计开采方式为露天开采, 鸡东县恒盛采石场可采资源储量为 591076 立方米, 矿山生产能力为 30000 立方米, 对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)附录 D,

确定该矿山生产建设规模为“小型”。

表 3-2 评估区重要程度分级

重要区	较重要区	一般区
1.分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1.分布有 200~500 人以上的居民集中居住区；	1.居民居住分散，居民集中居住区人口 200 人以下；(√)
2.分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施；	2.分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施；	2.无重要交通要道或建筑设施； (√)
3.矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区分等）或重要旅游景区（点）；	3.紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）；	3.远离各级自然保护区及旅游景区（点）； (√)
4.有重要水源地	4.有较重要水源地	4.无较重要水源地 (√)
5.破坏耕地原地。	5.破坏林地、草地 (√)	5.破坏其它类型土地
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合即为该级别。		

表 3-3 矿山生产建设规模一览表

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
建筑石料	万立方米	≥10	10~5	<5	

(3) 矿山地质环境复杂程度

评估区地处丘陵地貌单元，地貌单元类型单一，水文地质条件简单，矿体风化裂较发育。工程地质条件中等，地质构造中等，断裂构造较发育，根据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 C1（矿山地质环境条件复杂程度分级）（表 3-4）中的确定因素及指标，评估区地质环境复杂程度为简单。

表 3-4 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复杂	中等	简单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000m ³ /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000~10000m ³ /d；采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（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 3000m ³ /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5~10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定
地质构造复杂。矿床围岩岩层倾角大于 55°，岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层倾角 36°~55°，层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层倾角小于 36°，岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般 20°~35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

（5）矿山地质环境影响评估精度分级

综上，本项目矿山地质环境条件复杂程度为“简单”，矿山生产建设规模为“小型”，评估区重要程度分级为“较重要区”，因此，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 A 矿山地质环境影响评估分级表，见表 3-5，确定本次矿山地质环境影响评估级别为“三级”。

表 3-5 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	一级	三级	三级

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

按照《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021），地质灾害危险性评估灾种主要包括：崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等。矿山地质环境影响程度分级依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 确定。

1、地质灾害危险性现状评估

根据对以往资料的分析和野外现场调查,矿山在开采过程中随着掌子面不断扩大,采用人工打眼放炮,使岩体不稳定,边坡角角度较大,产生不稳定边坡,重力作用下,尤其降水过程中局部可能产生小规模崩塌,危害开采后的坡脚,但其影响面积小,危险程度小,危险性小。另评估区属温带大陆性季风气候,冬季寒冷,季节性标准冻深2.0m,建设场地土体冻融频繁,季节性冻土发育,冬季水分结晶产生冻胀,春季气温回升,上部融化的冰水下渗速度慢,造成融陷。土体频繁冻融对矿区道路及基础埋深小于冻土深度的建筑物基础稳定性有一定影响。由于评估区含水量不大,土体冻胀性不是很强,评估区内无重要的工程设施和基础设施,且现状无明显冻土冻融现象,目前未造成工程损坏和财产损失,冻土冻融地质灾害弱发育,危害程度小,危险性小,影响较轻。

2、地质灾害危险性预测评估

(1) 矿山建设和开采可能引发或加剧地质灾害危险性的预测

不稳定边坡:矿山在开采过程中随着掌子面不断扩大,采用人工打眼放炮,使岩体不稳定,若预留边坡角角度不合理,易产生不稳定边坡,重力作用下,尤其降水过程中局部可能产生小规模滑塌,危害开采后的坡脚,但其影响面积小,危险程度小,预测危险性小。

(2) 矿山建设及生产可能遭受地质灾害危险性的预测

季节性冻土冻融:矿山生产的主体工程及其附属设施,均有可能遭受冻土冻融地质灾害的威胁,所有基础设施建设的基础埋深均应超过季节最大冻深,从而有效地减轻和避免此类地质灾害的发生,因冻

土冻融地质灾害只对浅基础构筑物 and 道路等造成危害，采取适当工程措施易防治，因此，该地质灾害的危险性小。

综上所述，矿山建设和开采可能引发和加剧的地质灾害主要有不稳定边坡，可能遭受的地质灾害为冻土冻融，均为危害小，危险性小。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、采矿活动对含水层影响现状评估

该矿为露天开采，开采的矿体处在最低侵蚀基准面以上，开采地段汇水面积很小，大气降水可通过地表径流自然排泄，且不会停留。矿区范围内没有较大含水地质体，现状开采条件下采矿活动未对地下水及地表水造成污染，因此，采矿活动对水资源环境影响程度为较轻。

综上所述，矿业活动对含水层影响较轻。

2、采矿活动对含水层的影响和破坏预测评估

矿山内无污染源，矿山生产活动中无“有毒有害”物质产生及“有毒有害”废水排放，矿山规模小，不会使地下水因采矿而产生大幅下降，也不会产生地表水漏失现象，不会对矿区周围供水产生影响，因此预测矿山未来的矿山生产活动对水资源环境影响小。因此，矿山建设及生产活动对含水层的影响较轻。

（四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1、采矿活动对地形地貌景观的影响现状评估

矿区所属地貌单元类型为丘陵地貌，区内地形简单，相对高差小。该矿为生产矿山，本次对露天采场和生产加工区进行评述。

评估区内人类工程活动主要为采矿工程，对地形地貌景观的破坏

较严重。

2、采矿活动对地形地貌景观的影响预测评估

矿区内人为活动主要为采矿活动。采石场因开采可能导致不稳定边坡，若预留合理的边坡角，不会产生大规模的滑塌，采矿活动对地形地貌景观影响较严重。预测矿业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矿山为扩建矿山，生产的废石与废水对矿区水土环境产生影响较轻。

2、矿区水土环境污染预测分析

（1）水环境污染预测分析

预测矿山建设和生产过程中并不产生有毒、有害物质，未排放有毒污染物，生活用水采用化粪池处理，矿区内的工业垃圾、生活垃圾等集中堆放，及时拉走处理，不会造成水土体污染，因此预测矿区水土污染较轻。

综上所述，从地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏和水土环境污染四方面对矿山地质环境影响进行现状及预测评估，评估结果均为影响程度较轻。

三、矿山土地损毁预测与评估

本项目对土地的损毁主要分为建设期对土地的损毁和生产过程中对土地的损毁。

（一）土地损毁环节与时序

1、土地损毁的形式

本项目生产过程中对地面损毁方式包括：采掘场挖损土地。图 3-1 为鸡东县恒盛采石场开采生产工艺流程及土地损毁图。

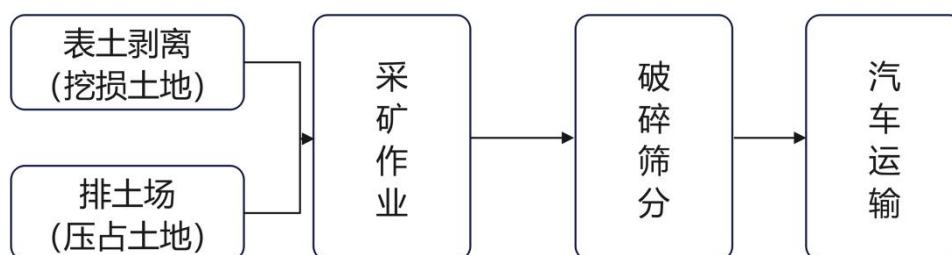


图 3-1 项目生产工艺流程及土地损毁图

由流程图可知，本项目生产过程中，对土地造成损毁的方式主要是指采掘场对地面造成的挖损、排土场对地面造成的压占。

（二）已损毁各类土地现状

1、已损毁土地利用现状

鸡东县恒盛采石场为生产矿山，已损毁土地 3.3801hm²，其中矿区内挖损土地 1.7081hm²，加工生产区压占土地 1.6720hm²。

表 3-6 鸡东县恒盛采石场已损毁土地情况表

矿区					
一级地类		二级地类		面积（公顷）	占总面积比例（%）
03	林地	0301	乔木林地	0.6671	39.06
04	草地	0402	沼泽草地	0.0007	0.04
06	工矿用地	0602	采矿用地	1.0403	60.90
合计				1.7081	100.00
加工生产区					
一级地类		二级地类		面积（公顷）	占总面积比例（%）
03	林地	0301	乔木林地	0.0957	5.72
04	草地	0402	沼泽草地	0.0001	0.01
06	工矿用地	0602	采矿用地	1.5120	90.43
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0642	3.84
合计				1.6720	100.00

2、现状土地损毁程度分析

土地损毁表示土地的使用功能的丧失或降低，土地损毁程度分为三种，轻度中度、与重度，损毁方式有挖损、占压、塌陷、硬化等，损毁程度的预测标准大致可以从以下几个方面进行预测：挖损土地预测指标有：地标变形（挖掘深度，挖掘边坡度）、土体剖面（挖损土层厚度）、水文变化（积水状况）、生态变化（土地利用类型）；压占土地破坏程度指标包括：地表变形（压占面积、排土高度、边坡坡度）占压物性状（砾石含量增加、有机质含量下降、有毒元素污染、PH 值）稳定性、生态变化（土地利用类型）；塌土地损毁程度一般从塌陷深度以及对地表的变形来评价。

表 3-7 土地挖损破坏程度分级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度	中度	重度
地表变形	挖掘深度	<2.0m	2.0~5.0m	>5.0m
	挖掘面积	<1hm ²	1~10hm ²	>10hm ²

表 3-8 土地压占损毁程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
土地压占	压占面积 (hm ²)	<1.0	1.0~10.0	>10.0
	堆填高度 (m)	<5.0	5.0~10.0	>10.0

本矿山露天采场（露天境界圈内）将彻底损毁原有植被，挖掘深度>5.0m，挖掘面积 1.7081hm²，损毁程度为重度损毁；采选工业场地（生产加工区）将彻底损毁原有植被，损毁方式未压占，压占面积 1.6720hm²，损毁程度为中度损毁。项目拟损毁土地程度分析见表 3-9。

表 3-9 项目现状损毁土地程度

序号	项目名称	损毁方式	损毁特点	损毁程度等级
1	露天采场 (露天境界圈内)	挖损	原有植被彻底损毁, 形成新的地形地貌	重度
2	采选工业场地 (生产加工区)	压占	原有植被彻底损毁	中度

(三) 拟损毁土地预测与评估

鸡东县恒盛采石场为生产矿山, 拟损毁土地预测对采掘场挖损土地土地进行预测。

1、损毁土地预测

该矿为露天开采矿山, 根据采矿终了地表境界线、储量计算图、矿体几何形状、地质条件, 结合矿方提供的《鸡东县恒盛采石场矿产资源开发利用方案》, 此次按资源枯竭预测, 矿区范围将全部损毁, 已挖损 1.7081hm², 拟损毁土地 7.0093hm², 见表 3-10 鸡东县恒盛采石场预测损毁土地情况表。

表 3-10 鸡东县恒盛采石场项目拟损毁土地情况表

矿区					
一级地类		二级地类		面积 (公顷)	占总面积比例 (%)
1	耕地	103	旱地	1.3294	18.97
3	林地	301	乔木林地	5.2817	75.35
4	草地	402	沼泽草地	0.3832	5.47
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0009	0.01
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0141	0.20
合计				7.0093	100

2、土地损毁程度分析

鸡东县恒盛采石场对地表产生损毁的区域为采掘场。采掘场损毁

土地经过表土剥离，土层挖损，矿石运送等多重程序，改变了地表土壤的理化性质，破坏了耕植层原有环境，对地表完全损毁，损毁时间较长，损毁程度为重度。

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、矿山地质环境治理分区的原则及方法

（1）根据矿产资源开发利用方案，矿山地质环境问题的类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

（2）按照区内相似，区间相异的原则，矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区。分区参见《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 F，可根据区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分为亚区。

（3）按照重点防治区、次重点防治区和一般防治区的顺序，分别阐明防治区的面积，区内存在或可能引发的矿山地质环境问题的类型、特征及其危害，以及矿山地质环境问题的防治措施等。

（4）在对地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源影响和破坏现状与预测评估的基础上，根据防治难易程度，对矿山地质环境保护与恢复治理进分区。选取地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源现状与预测评估结果作为分区指标，利用叠加法进行分区，分区标准见表 3-11。

表 3-11 矿山地质环境治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

2、矿山地质环境保护与恢复治理分区

根据矿山地质环境现状调查分析与预测评估，矿山地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源现状影响和破坏程度分级结果见表 3-12，预测影响和破坏程度分级结果见表 3-13。

表 3-12 矿山地质环境现状影响程度分级

工业场地	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	现状地质环境影响分级结果
露天采场	较轻	较轻	严重	严重	严重
加工生产区	较轻	较轻	较严重	较严重	较严重

表 3-13 矿山地质环境预测影响程度分级

工业场地	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	预测地质环境影响分级结果
露天采场	较轻	较轻	严重	严重	严重

由表 3-12 和表 3-13，得出项目矿山地质环境治理分区结果见表 3-14。

表 3-14 项目矿山地质环境治理分区结果

工业场地	现状评估	预测评估	分区结果
露天采场	严重	严重	重点区
加工生产区	较严重	较严重	次重点区

根据矿山地质环境现状评估、矿山地质环境预测评估结果，依据上述原则和方法，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，将鸡东县恒盛采石场矿山地质环境

治理区划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II），见表 3-15。

（1）矿区地质环境重点防治区（I）

矿区地质环境重点防治区集中分布于评估区内露天采场，总面积约 8.7174hm²。

（2）矿区地质环境次重点防治区（II）

矿区地质环境次重点防治区集中分布于评估区内生产加工区域，总面积约 1.6720hm²。

表 3-15 矿山重点防治区情况一览表

重点防治区	面积 (hm ²)	分布范围及主要地质环境问题	综合防治措施
矿山地质环境 重点防治区 (I)	8.7174	露天采场，现状地质环境影响严重，预测地质灾害影响较轻，含水层破坏较轻，地形地貌景观、土地资源影响严重；	露天采场需及时清理平台边坡疏松岩石和浮石，及时复垦，做好水位监测工作，加强日常管理。
矿山地质环境 次重点防治区 (II)	1.6720	生产加工区，现状地质环境影响较严重，预测地质灾害、含水层影响较轻，地形地貌景观影响较严重、土地资源破坏较严重；	做好水质、土壤监测工作，做好地质灾害监测工作。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区

根据土地损毁分析与预测结果可知，本次项目拟损毁面积为 10.3894hm²，因此本项目的复垦区面积为 10.3894hm²。

2、复垦责任区范围

复垦责任范围为开采损毁土地及土地复垦方案设计的生产年限结束后不再继续使用的永久性建设用地共同构成的区域，本矿山无永久性建设用地面积，因此，复垦责任范围和复垦区面积相等，为 10.3894hm²，复垦责任范围拐点坐标见表 3-17。

表 3-16 矿山重点防治区情况一览表

序号	工程内容	占地面积（hm²）	地类		地类面积（hm²）
1	露天采场	8.7174	0103	旱地	1.3294
			0301	乔木林地	5.9488
			0402	沼泽草地	0.3839
			0602	采矿用地	1.0403
			1006	农村道路	0.0009
			1104	坑塘水面	0.0141
2	加工生产区	1.6720	0301	乔木林地	0.0957
			0402	沼泽草地	0.0001
			0602	采矿用地	1.5120
			1006	农村道路	0.0642
复垦区合计		10.3894			10.3894

表 3-17 复垦责任范围拐点坐标一览表

序号	X	Y	序号	X	Y
1	5035981.74	44403861.90	22	5036158.69	44403938.13
2	5035979.15	44403817.11	23	5036151.76	44403922.37
3	5035779.17	44403817.13	24	5036147.86	44403917.00
4	5035779.21	44404117.18	25	5036138.52	44403914.49
5	5036079.11	44404189.03	26	5036128.72	44403912.09
6	5036070.16	44404097.40	27	5036120.09	44403912.44
7	5036076.03	44404098.02	28	5036109.48	44403915.90
8	5036076.39	44404094.84	29	5036095.84	44403914.61
9	5036080.28	44404083.49	30	5036085.30	44403910.55
10	5036082.98	44404075.39	31	5036084.86	44403907.37
11	5036087.08	44404069.71	32	5036084.54	44403905.71
12	5036092.59	44404063.82	33	5036084.47	44403899.97
13	5036096.07	44404057.39	34	5036081.30	44403896.73
14	5036100.35	44404046.23	35	5036064.02	44403887.32
15	5036115.67	44404031.31	36	5036056.50	44403876.04
16	5036130.30	44404015.37	37	5036047.39	44403861.65
17	5036135.80	44404008.19	38	5036039.56	44403857.41
18	5036138.67	44404005.88	39	5036011.09	44403859.52
19	5036149.96	44403995.48	40	5036004.01	44403857.73
20	5036156.08	44403980.21	41	5035997.52	44403857.04
21	5036158.62	44403953.94	42	5035981.74	44403861.90

3、复垦时序

随着矿山开采,矿区自然生态环境及土地资源等将会受到影响和破坏。因此,矿区环境保护、矿山地质环境治理恢复和土地复垦等工作应伴随着矿山开采持续进行。根据“边生产、边治理”的绿色开采原则,因地制宜地实施复垦绿化,恢复生态环境。

(1) 在不影响生产平台作业时,对于矿山已开采完毕的台阶可及时治理绿化,可选择适宜性强的刺槐等乔木。为稳定采场边坡,在采场平台内外两侧种植扶芳藤,使其沿边坡上下攀爬,以绿化边坡。

(2) 对于已形成的排土场不再继续排放的部分,可在场地稳定后对场地进行整平,在平台上种植刺槐等乔木,边坡穴栽紫穗槐等灌木,已达到保持水土、预防滑坡地质灾害的目的,符合边生产边绿化的原则。

(三) 土地类型与权属

1、土地利用类型

复垦区与复垦责任范围一致,土地利用现状分为 6 个一级类和 6 个二级类,面积为 10.3894hm²,具体见表 3-18。

表 3-18 复垦区、复垦责任范围土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (公顷)	占总面积比例 (%)
1	耕地	103	旱地	1.3294	12.80
3	林地	301	乔木林地	6.0445	58.18
4	草地	402	沼泽草地	0.384	3.70
6	工矿用地	602	采矿用地	2.5523	24.57
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0651	0.63
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0141	0.14
合计				10.3894	100

2、土地权属状况

复垦区、复垦责任范围土地权属状况：复垦区、复垦责任范围土地使用权属为鸡东县林业局红旗林场（国有）。

表 3-19 复垦区、复垦责任范围土地权属现状表

一级地类		二级地类		面积（公顷）	土地权属
1	耕地	103	旱地	1.3294	鸡东县林业局红旗林场
3	林地	301	乔木林地	6.0445	
4	草地	402	沼泽草地	0.384	
6	工矿用地	602	采矿用地	2.5523	
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0651	
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0141	
合计				10.3894	10.3894

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

经过采取恢复治理与土地复垦工程措施，可减少或预防采矿活动引发的不稳定边坡地质灾害，避免或尽可能地减少矿山地质灾害对矿去及周围矿山地质环境的危害，确保矿区周边人民群众生命和财产安全；同时使土地利用结构更加合理，技术是可行的。

（二）经济可行性分析

本方案矿山地质环境治理工程主要包括地质灾害防治工程、地形地貌景观破坏恢复治理工程以及监测工程。对于矿山地质环境问题进行分析综合预算，预算金额范围在矿山可承受范围之内，矿山已按规定建立了矿山环境治理保证金制度，并且，本方案治理项目启动后，矿山地质环境治理工程实施和后期维护都需要相当大量的机械设备和劳动力，可在一段时间内解决当地的部分劳动力就业问题，增加当地居民收入。因此，综合分析其经济上可行。

（三）生态环境协调性分析

通过恢复治理与土地复垦，将有效改善项目区地质灾害、土壤的理化性质以及土壤圈的生态环境，恢复地表植被，同时减少区域内的水土流失。恢复治理与土地复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边地质环境的恶化，在合理管护的基础上能够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。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

由“复垦区与复垦责任范围确定”可知，鸡东县恒盛采石场复垦区责任范围土地投影面积为 10.3894hm^2 。项目复垦区地类主要为林地、耕地、采矿用地等。本项目占用林地面积为 6.0445hm^2 ，占总面积的 58.18%。占用耕地面积为 1.3294hm^2 ，占总面积的 12.80%。占用采矿用地面积为 2.5523hm^2 ，占总面积的 24.57%。占用草地面积为 0.3840hm^2 ，占总面积的 3.70%。占用坑塘水面面积 0.0141hm^2 ，占总面积的 0.14%。占用农村道路面积为 0.0651hm^2 ，占总面积的 0.63%。

（二）土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是对土地特定用途是否适宜以及适宜程度的评价，是通过对土地的自然、经济属性的描述，阐明土地属性所具有的生产潜力以及对不同用途土地的适宜性和适宜程度差异的评定。通过评价可以为土地利用现状分析、土地利用潜力分析、土地利用结构和布局调整、土地利用分区、规划及土地开发提供科学依据。

1、复垦适宜性评价原则与依据

（1）复垦适宜性评价原则

1) 最佳效益原则

在充分考虑国家和矿山承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

2) 综合分析主导因素相结合，以主导因素为主的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原利用类型、破坏状况和社会需求等多方面，但各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

3) 因地制宜的原则

土地利用受周围环境条件制约，一种利用方式必须有与之相应的配套设施和环境特征相适应。根据破坏前后土地拥有的基础设施，特别是破坏现状，扬长避短，发挥优势，确定合理的利用方向。复垦后的土地，根据土地利用总体规划和生态建设规划，尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧。

4) 理论分析与实践检验相结合的原则

对被破坏的土地进行适宜性时，要根据已有的资料作综合的理论分析，确定复垦土地的利用方向，但结论是否正确还需通过实践检验，着眼于发展的原则。

5) 与鸡东县土地总体规划、城市规划、生态功能区划等相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和破坏状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划和城市规划等，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展。

(2) 复垦适宜性评价依据

1) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部，2013年3月1日）、《土地复垦

方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）、《土地开发整理标准》（TD/T1011~1013-2000）、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NYT1634-2008）、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）、《黑龙江省土地开发整理工程建设标准》等相关规程和标准。

2) 土地利用的相关法规和规划

包括项目所在地区的土地利用总体规划等。

3) 其他

包括项目区及复垦责任范围内自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况、公众参与意见等。

3、土地复垦适宜性评价流程

（1）在拟损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；

（2）首先从区域生态特征、有关政策、复垦区的土地利用总体规划、土地复垦基础条件、安全及其它要求、公众参与意见以及其它社会经济政策因素分析初步确定复垦对象的初步复垦方向；

（3）针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系，进行评价单元主要限制因子适宜性等级评价，评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；

（4）通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

评价时采用综合评价法，主要从生态适宜性、政策规划符合性、

主要限制因子适用性等级评价、安全要求、复垦基础条件、工程经验类比、公众意见等七个方面对拟复垦土地复垦适宜性进行综合分析，确定最佳的复垦方向。

生态适宜性分析：主要对拟复垦地损毁前的土地利用现状、周边土地利用现状、周边生态景观等进行分析，从生态学角度分析拟复垦土地的复垦方向。

政策规划要求分析：主要是根据国家有关政策、当地的土地利用规划对拟复垦地进行分析评价。

主要限制因子适用性等级评价：主要从拟复垦地的地形坡度、地表物质组成、潜在污染物、覆土保证度、交通状况、排水条件等限制因子进行适宜等级分析，确定可能的复垦方向以及应解决的问题。

基础条件分析：是根据复垦区土源保证程度、灌溉条件分析拟复垦地复垦基础条件的可保证程度。

工程经验类比分析：是根据同类矿山复垦经验，确定拟复垦地的复垦方向。

公众意见：是通过公众调查，充分考虑当地居民对拟复垦地复垦方向的意见。

4、评价范围、评价对象与评价单元的确定

(1) 评价范围

根据《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》(TD/T1031.1-2011)要求，土地适宜性评价范围为复垦责任范围。

(2) 评价对象

评价对象为纳入复垦责任范围的损毁土地，在本期开采结束后需
要将生产加工设备进行拆除，并对其压占土地进行复垦。因此，本项
目复垦责任范围为 10.3894hm²。

（3）评价单元

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，根据项目区的具体情况来决定。划分的评
价单元应体现单元内部性质相对均一或相近；单元之间应具有差异，
能客观地反映出土地在一定时期和空间上的差异。

根据本项目区已损毁土地现状和拟损毁土地用地类型，在土地复
垦适宜性评价单元划分上，同时考虑各区破坏土地类型及自然条件等
情况相似，因此将相似类型的破坏单元合并处理。本项目复垦适宜性
评价单元划分为：露天采场、加工生产区范围，见表 4-1。

表 4-1 土地复垦适宜性评价对象和评价单元划分表

序号	评价单元		毁损土地面积 (hm ²)
1	露天采场	基岩边坡	1.5387
		底部平台	7.1787
2	加工生产区		1.6720
合计			10.3984

5、土地复垦适宜性初步方向确定

1) 自然和社会经济分析

矿区内主要以丘陵地貌为主。矿区开采损毁了矿区的土地资源和

植被，改变了矿区地貌，造成植被覆盖率降低和土壤肥力下降，开采过程中产生的废弃物，占用大面积的堆置场地，严重损毁了原有的生态系统。所以本项目要注重防风固土，防止水土流失，植树种草有效改善矿区的生态环境。矿业经济在呼玛县国民经济中占有重要地位，解决了当地很多就业问题，增加了人均收入，促进了经济发展。

2) 政策因素分析

根据《鸡东县土地利用总体规划》等规划，项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，为了实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展，鸡东县自然资源局核实当地的土地利用现状和权属性质后，提出项目区确定的土地复垦方向符合鸡东县“三区三线”划定成果。在综合考虑项目所在地区的自然条件和原土地利用情况后，初步确定复垦方向为旱地、乔木林地。拟损毁前，项目占用地类为采矿用地的区域，复垦后为乔木林地。

3) 从公众参与方面考虑

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见、态度对土地复垦工作的开展具有十分重要的意义。本复垦方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使方案编制更民主化和公众化，特向广大公众征求意见。在技术人员的陪同下，编制人员走访了土地复垦影响区的土地权利人并听取他们意见，也得到他们大力支持，并提出希望企业做好复垦工作。综上所述，矿区复垦方向初步确定为旱地、乔木林地。

综上，初步确定该矿区各评价单元复垦方向如下：

表 4-2 各评价单元复垦方向初步划分结果表

序号	评价单元		初步复垦方向
1	露天采场	基岩边坡	裸土地
		底部平台	林地
2	加工生产区		林地

6、土地复垦适宜性评价方法

（1）评价体系

评价体系采用三级体系，分成三个序列，土地适宜类、土地质量等级和土地限制型。

将复垦责任范围内耕地、林地和草地的适宜类分为适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。

耕地、林地和草地的土地质量等级分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。依据不同的限制因素，在土地质量等级以下又分成若干土地限制型。

（2）评价方法

土地复垦适宜性等级采用划分适宜性类别的方法确定，首先定性判断评价单元的土地适宜类，然后根据主导评价因素，将各适宜类分为 1-4 级。等级越高，限制程度越大，复垦整治的难度越大，所需费用也越多。当适宜类为 3 级时即认为该因素为限制性因素。当适宜类为 4 级时，即认为该土地为暂不适宜类。土地质量等分具体如下：

一等地：开发、复垦和整理条件好，无限制因素，且限制程度低，不需或略需改良，成本低；在正常利用下，不会产生土地退化和给邻近土地带来不良后果。

二等地：开发、复垦和整理条件中等，有 1 或 2 个限制因素，限制强度中等，需要采取一定改良或保护措施，成本中等；如利用不当，对生态环境有一定的不良影响。

三等地：开发、复垦和整理条件较差，有 2 个以上限制因素，且限制强度大，改造困难，需要采取复杂的工程或生物措施，成本较高；如利用不当，对土地质量和生态环境有较严重的不良影响。

主要限制因子为：地形坡度、地表物质组成、排水限制、土源保证率、水源限制、潜在污染物、覆土保证度、灌溉条件、交通状况等。主要限制因素的等级参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003），复垦单元评价限制等级划分见表 4-3。

表 4-3 复垦单元评价限制因素等级划分表

限制因子	分级指标	宜农评价	宜林评价	宜草评价
地形坡度 (°)	<5	1	1	1
	5~25	1 或 2	1	1
	25~45	3 或 4	2 或 3	1 或 2
	>45	4	3 或 4	2 或 3
地表物质组成	壤土	1	1	1
	粘土、砂壤土	2 或 3	1	1
	岩土混合物	4	3	3
	基岩、岩质	4	4	4
排水条件	常年不引起洪涝，不积水，排水条件好，不需改良或只需简单改良。	1	1	1
	季节性洪涝或季节性积水，可以采取防洪、排涝措施加以改良。	2	1	1
	常年洪涝或长期积水，需采取比较复杂的防洪、排涝措施加以改良。	3 或 4	2 或 3	1 或 2
	经常有洪涝威胁或长期被水淹没，排水条件很差，改良困难。	4	3 或 4	2 或 3
	100%	1	1	1

限制因子	分级指标	宜农评价	宜林评价	宜草评价
土源保障率	80%~100%	2	1	1
	50%~80%	3 或 4	2 或 3	1 或 2
	<50%	4	3 或 4	2 或 3
潜在污染物	无	1	1	1
	轻度	2	1 或 2	1 或 2
	中度	3	2 或 3	2 或 3
	重度	4	3 或 4	2 或 3
覆土保证 (cm)	>100	1	1	1
	50~100	2	1	1
	30~50	3	2 或 3	1
	<30	4	3 或 4	2 或 3
灌溉条件	特定阶段有灌溉水源, 有灌渠	1	1	1
	灌溉水源保证差, 抽水灌溉	3	2	2
	无灌溉水源	4	3	3
交通条件	交通便利, 便于攀爬	1	1	1
	交通便利, 不便攀爬	2 或 3	1 或 2	1 或 2
	交通不便, 不便攀爬	4	3 或 4	2 或 3

7、适宜性等级的评定

结合上述评定等级标准划分, 参评单元各限制因素现状详见下表:

表 4-4 参评单元土地复垦主要限制因素现状表

适宜性评价限制因素	露天采场		加工生产区
	采场底盘	基岩边坡	
地形坡度	约 2°	最终边坡角 60°	2°-25°
地表物质组成	砂土、壤土	基岩	砂土、壤土
土壤有机质 (%)	6.5	0	6.5
周边用地类型	乔木林地、采矿用地、沼泽草地等	乔木林地	乔木林地、采矿用地、农村道路
水文与排水条件	较好	较好	较好
土源保证率%	40-100	0	40-100

在土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量与复垦土地主要限制因素的农林牧评价等级标准对比，若限制最大，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等级。结果见下表。

表 4-5 土地适宜性评价结果表

评价单元		地类评价	适宜性	主要限制因子	原地类	面积 (hm ²)	备注
露天采场	采场底盘	乔木林地	1 等	坡度、地表物质组成	乔木林地、旱地、采矿用地	7.1787	将废渣、腐植土自下而上分层回填至采掘场基底树穴内，植樟子松
	基岩边坡	乔木林地	4 等	坡度、地表物质组成	乔木林地、旱地、沼泽草地	1.5387	在坡脚栽植扶芳藤，利用藤蔓植物攀爬特性对边坡坡面防护及绿化
加工生产区		乔木林地	1 等	坡度、地表物质组成	乔木林地、采矿用地、农村道路用地	1.6720	将废渣、腐植土自下而上分层回填至采掘场基底树穴内，植樟子松
合计						10.3894	

注：1 代表适宜，2 代表基本适宜，3 代表临界适宜，4 代表不适宜。

8、确定最终复垦方向和划分复垦单元

1) 确定最终复垦方向

依据适宜性等级评定结果，对于多宜性的评价单元，需综合分析当地自然条件、社会条件、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等多种影响因素后，结合“三区三线”、复垦区原土地利用类型、周边地类环境以及土地权属人和使用权人的复垦意见，最终确定复垦方向。

2) 划分复垦单元

根据土地复垦适宜性等级评价结果，对于多宜性的评价单元，应在根据评价单元的最终复垦方向，最终复垦方向见表 4-6。

表 4-6 土地复垦方向表

复垦对象		土地利用现状	复垦方向	面积 (hm ²)	备注
露天采场	采场底盘	旱地、乔木林地、沼泽草地、农村道路、采矿用地、坑塘水面	乔木林地	7.1787	实施植被恢复工程
	基岩边坡		裸土地	1.5387	实施监测工程及藤蔓植物防护、绿化
加工生产区		乔木林地、沼泽草地、农村道路、采矿用地	乔木林地	1.6720	实施植被恢复工程
小计				10.3894	

(三) 水土资源平衡分析

1、土源平衡分析

矿山生产前对采掘场进行腐殖土剥离，剥离地类为旱地、乔木林地，旱地剥离深度平均为 1m，剥离量为 13924m³，乔木林地剥离深度平均为 0.5m，剥离量为 30222m³，表土总剥离量合计 43156m³，剥离的表土将用于项目区后期土地复垦工程。

采掘场采矿结束进行土地复垦工程，复垦方向为乔木林地，恢复乔木林地区域面积 8.8507hm²，覆土厚 0.5m，覆土量 43156m³。将采矿初期剥离土全部回填至闭矿区域后以推土机推平，采矿场储存表土完全能够满足采掘场复垦的土量要求。设计剥离物全部回填采掘场，使采矿剥离物得到有效利用，土源平衡情况详见表 4-7。

2、水源平衡分析

复垦前项目区灌溉主要来源为自然降水和原有水源，复垦后项目区其灌溉主要来源仍可采用自然降水和原有水源，项目区可以保持水源平衡。

表 4-7 项目区复垦所需的覆土量

地类	复垦区 面积 (m ²)	表土剥离 面积 (m ²)	表土剥离 平均深度 (m)	表土剥 离土量 (m ³)	表土覆 盖面积 (m ²)	表土覆 盖土量 (m ³)	表土覆 盖平均 深度 (m)
旱地	13294	13294	1	13924	-	-	-
乔木林地	60445	60445	0.5	30222	88507	43156	0.6
沼泽草地	03840	-	-	-	-	-	-
采矿用地	25523	-	-	-	-	-	-
农村道路	651	-	-	-	-	-	-
坑塘水面	141	-	-	-	-	-	-
裸土地	-	-	-	-	15367	-	-
合计	103894	73739	-	43156	103894	43156	-

(四) 土地复垦质量要求

本方案在参照《土地复垦质量控制标准》和《土地复垦技术标准》等相关技术规范的基础上,针对项目区土地损毁状况,提出采掘场的复垦标准。

(1) 树种选择: 为尽快恢复当地生态环境,选取当地适生树种樟子松,树高 0.5m;边坡底部栽植滕类植被扶芳藤。

(2) 整地造林: 主要采用穴状整地,樟子松树穴的规格为直径 40cm,穴深为 50cm,为保持水土,防止侵蚀,株、行距 2.0m×2.0m,种植密度应为 2500 穴/hm²左右,植树切忌挖成锅底形或无规则形,使根系无法自然舒展。

扶芳藤株距 0.3m,可在秋末或早春时硬枝扦插,也可在雨季用当年生枝带叶扦插插条可长可短,但不能少于 3 节,插入土中 1/2 左右。插后需保持土壤湿润,并遮阴养护,如果气温较高,1 个月左右即可生根。

(3) 三年后植树成活率达 85%以上，郁闭度 60%以上，若管护期发现树木枯死，应及时补栽。

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，保证拟建工程的安全。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，尽可能避免引发或加剧地质灾害。根据地质灾害现状与预测评估结果，可知矿区内存在的地质灾害主要为不稳定边坡。因此主要采取必要的预防措施减少或避免矿山地质灾害的发生。

（1）实行保护性开采、条带开采等措施，减少不稳定边坡损毁；

（2）对矿区预测可能发生不稳定边坡区域进行监测，共设置 4 个监测点；

2、含水层保护措施

严格控制生产、生活污水的排放，防止废水污染地下水。

3、地形地貌景观保护措施

- (1) 优化开采方案尽量避免或少损毁林地；
- (2) 合理处置废石，减少对地形地貌的破坏；
- (3) 边开采边治理，及时恢复植被。

4、水土环境污染预防措施

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

5、土地复垦预防控制措施

木矿区在正常生产过程中，对土地损毁的方式主要是对采掘场的挖损等，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。

(三) 主要工程量

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。

表 5-1 矿山地质环境保护与土地复垦预防监测工程量表

分类	监测内容	频率	单位	工程量
地质灾害巡查	不稳定边坡	1 次/季度·点	点·次	368

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

根据矿山地质环境影响现状评估及预测评估结果，针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，提出矿山地质环境恢复治理措施，促进矿山安全生产，消除地质灾害隐患，改善和提高矿山及附近的生产、生活环境质量，使矿山地质环境基本恢复至开采前的状态。在矿体开采后，将逐步出现各种地质灾害，通过保护与恢复治理达到：

1、消除矿区地质灾害隐患，减少、减轻地质灾害的发生。

2、对地质灾害的治理，最终要达到减少、减轻地灾的破坏程度，确保矿区及周边安全，直至消除地质灾害，避免伤人毁财。

3、矿山地质灾害治理的实施旨在控制或消除矿山存在的地质灾害隐患，恢复矿山建设、生产等活动对地质环境的破坏。

结合本矿实际，矿山地质灾害治理任务主要包括：

1、对可能产生不稳定边坡区域进行监测预警，并在坡顶设立围栏及警示牌。

2、在坡脚栽植扶芳藤，利用藤蔓植物攀爬特性对采场边坡坡面防护及绿化。

（二）工程设计

露天采场边坡稳定性较差，其一些危险性较大的岩质边坡，坡面平整难度大，岩体清除难度大。需要对各级边坡进行监测，监测坡顶坡底的变形、稳定性及风化程度等，及时清理崩落及风化的碎石。防止安全事故发生，及时预警，并在坡脚栽植扶芳藤，在坡顶设围栏及

警示牌。

（三）技术措施

1、不稳定边坡防治工程

随着工作面推进，矿山生产过程中，将会在开采面形成陡边坡采坑，为达到与周围地貌协调一致的效果，开采过程中应严格按照矿产资源开发利用方案设计的开采台阶和 60°安全边坡角开采，避免崩塌地质灾害及其它不安全因素的发生，同时减少或避免停采后地质环境恢复治理工程量过大，对于矿山开采后局部形成的较陡边坡及浮石，尽可能在矿山生产期间处理，并在坡脚栽植扶芳藤，在坡顶设围栏及警示牌。

2、不稳定边坡监测工程

采掘场边坡稳定性监测，可采用专人巡视的方法，由矿山企业负责人或管理人员兼职，费用较少，易于实施。建议以目视监测为主，也可采用标尺观测方式：一般采用钢卷尺、刻度尺等，可每季度巡视一次，如遇雨季可采用加密观测频率的方法，对不安全的边坡，及时预警并采取有效方法，消除安全隐患。

（四）主要工程量

1、不稳定边坡防治工程

在坡顶设立警示牌 10 块，围栏 1043m。

坡脚栽植扶芳藤 1043m，株距 0.3m，栽植 3477 株。在秋末或早春时硬枝扦插，也可在雨季用当年生枝带叶扦插，插条可长可短，但不能少于 3 节，插入土中 1/2 左右。插后需保持土壤湿润，并遮阴养

护，如果气温较高，1 个月左右即可生根。

2、不稳定边坡监测工程

共布设不稳定边坡监测共点 4 个，每季度监测一次，方案使用年限内共监测 368 次。

三、矿区土地复垦

(一) 目标任务

本方案总面积为 10.3894m²，复垦责任区面积为 10.3894m²，复垦后地类为乔木林地、裸土地。土地复垦率 85.19%，复垦前后土地利用变化见表 5-2，矿区土地复垦规划图见附图 5：《呼玛县黑呼老公路 136 公里处石场矿区土地复垦规划图》。

表 5-2 土地复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前 面积 (hm ²)	复垦后面积 (hm ²)	复垦前后面积 调整情况 (hm ²)
01	耕地	0103	旱地	1.3294	0	-1.3294
03	林地	0301	乔木林地	6.0445	8.8507	2.8062
04	草地	0404	沼泽草地	0.3840	0	-0.3840
06	工矿用地	0602	采矿用地	2.5523	0	-2.5523
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0651	0	-0.0651
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0141	0	-0.0141
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	0	1.5387	1.5387
合计				10.3894	10.3894	0

(二) 工程设计

本次方案主要针对采掘场对土地的挖损进行复垦设计，复垦责任范围为 10.3894hm²，复垦责任区复垦方向为乔木林地。

1、土壤剥覆工程

矿山开采前已将采掘场上部表土进行剥离，填放至附近的居委会场部进行养护。闭坑后将剥离表土回填至采坑基底内，栽植面积 8.8507hm^2 ，按照林地复垦标准，恢复林地的覆土厚度不小于 30cm ，设计将剥离物全部回填采坑，因此确定平均覆土厚度 0.5m ，覆土量为 43516m^3 。

2、植被恢复工程

本方案主要设计对采掘场底部围合区、生产加工区恢复为有林地。

复垦为林地的，根据当地特点，种植适合当地海拔高度、地形地质、气候及水文地质条件，易成活、耐旱并生长快的樟子松，复垦林地面积 8.8507hm^2 。本次主要选择栽植方法，选择树苗高 0.5m ，株行间距为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ，挖直径 0.4m ，深 0.5m 的植树穴共计种植 22127 株，苗木直立穴中，保持根系舒展，分层覆土，踏实。后灌透水，扶正苗木，填平陷穴。抚育管理：三年三次，每年人工穴内松土、除草一次，松土深 $5\sim 10\text{cm}$ 。第二年冬季开始平茬，以后每隔四年修剪一次，隔带交替进行。

植被恢复时间，根据当地的气候因素和种植经验，种植的最佳时节应选在 4~5 月和 9 月初。

（三）技术措施

根据现场调查可知，该矿无夹石，开采矿石有计划的外运，所以本次设计针对采掘场底部围合区、生产加工区，具体采取的技术措施如下：

1、土壤剥覆工程矿山开采前将采掘场上部表土进行剥离，填放至原排土场。

2、植被恢复工程复垦区域植被选择应遵循以下原则：

（1）乡土植被优先

乡土植被，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、养护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地先锋植物具有较大的优势。

不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观或经济效益方面能够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长不良、对病虫害抗性较弱等性状，更严重的会损毁当地生态环境。

因此，本项目在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察项目区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化，逐渐恢复遭到损毁的生态环境。

（2）种植品种多样化

在选择植物种类的过程中应尽量多选择一些种类，因地制宜，适地适树，尽可能做到乔、草合理搭配，本次方案设计栽植樟子松。

（3）选择有利于改良土壤及环境的植物

复垦植被的主要作用在于修复已损毁的土地，提高土壤的肥力，改善区域环境，因此在尽量选择成活率高的乡土植物的前提下也应该注意选择一些有利于增加土壤肥力的绿肥牧草等植被种类。

综合以上几点，坚持生态优先、因地制宜，乔、草结合，快速恢复植被的原则，栽种适宜在当地生长和寿命较长的植物。

根据当地的自然条件及土地复垦实验区的实践，选出项目区复垦的适宜植物为樟子松。

表 5-3 鸡东县恒盛采石场土地复垦适生植被表

种类	植物	特点
乔木	樟子松	常绿乔木，树高 15-20m，最高 30m。最大胸径 1m 左右。树冠卵形至广卵形，老树皮较厚有纵裂，黑褐色，常鳞片状开裂：树干上部树皮很薄，褐黄色或淡黄色，薄皮脱落，轮枝明显，每轮 5-12 个，多为 7-9 个，20 年生前大枝斜上或平展，一年生枝条淡黄色，2-3 年后变为灰褐色，大枝基部与树干上部的皮色同。芽圆柱状椭圆形或长圆卵状不等，尖端钝或尖黄褐色或棕黄色，表面有树脂。叶两针一束。稀有三针，粗硬，稍扁扭曲长 5-8cm，树脂道 7-11 条，维管间距较大。冬季叶变为黄绿色，花期 5 月中旬至 6 月中旬，属于风媒花，雌花生于新枝尖端，雄花生于新枝下部。
灌木	扶芳藤	原产于我国中部地区，河南及陕西南部、山东、安徽、浙江、江西、湖北、湖南、广西、云南等省区均有野生分布。日本和朝鲜也有野生。现全国各地普遍栽培。扶芳藤的适应性强，耐低温，在北方落叶或呈半常绿状态，南方则呈常绿状态。扶芳藤在直射阳光下也不会焦边，抗风力强，也耐暑热。对土壤要求不严，可在岩石的缝隙中生长，喜疏松的沙壤土，能耐轻碱，在中性和酸性土中生长良好。抗旱力强，也耐水湿。

（四）主要工程量

表 5-4 复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
一	土壤重构工程		
(2)	表土剥覆工程	m ³	43516
(3)	土地平整工程	m ³	43516
二	植被恢复工程		
	种植樟子松	株	22127

四、含水层破坏修复

该矿为露天开采，开采的矿体处在最低侵蚀基准面以上，开采地段汇水面积很小，大气降水可通过地表径流自然排泄，且不会停留。矿区范围内没有较大含水地质体，现状开采条件下采矿活动未对地下水及地表水造成污染，本方案矿山地质环境保护与治理现状及预测评

估结果为该矿山建设及生产活动对含水层的影响较轻

五、水土环境污染修复

本矿山为生产矿山，现状评估未对水土造成污染。预测矿山后续建设和生产过程中并不产生有毒、有害物质，不会排放有毒污染物，矿区内的工业垃圾、生活垃圾等集中堆放，及时运出处理，不会造成水土体污染。本方案矿山地质环境保护与治理现状及预测评估结果为该矿山建设及生产活动对水土环境的影响较轻。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

针对矿区矿山地质环境问题，开展矿山地质环境监测工作。其目的是掌握矿山地质环境动态变化，预测矿山地质环境发展趋势，为合理开发矿产资源、保护矿山地质环境、开展矿山地质环境恢复治理提供基础资料和依据。

主要任务是对水土流失地质灾害及含水层、地形地貌景观与土地资源进行监测，并预测其发展趋势。监测范围为地质环境保护与恢复治理评估范围。

（二）监测设计

矿山地质环境监测主要采用人工巡查的方式，对矿山地质环境治理、含水层修复、水土环境污染修复所采取的相应措施进行监测，对监测点周边约 50m 的范围进行巡查，主要巡查内容包括评估区内不稳定边坡情况及变化，掌握地质灾害对各地类、地貌景观、水土环境等的破坏程度，对已设置监测点的监测结果进行认真地记录，确保监

测数据的真实性。定期对监测结果进行整理分析，整理分析周期不大于一年。由专业技术人员按年度将所监测的资料结合气象、水文进行汇总、分析、总结。对监测点可能出现的情况，及时进行评估与预测，发现问题及时上报解决，确保生命、财产安全。预警可由矿方通过设警示牌、告示、广播、电话通知等形式。

巡查频率：由矿山企业专人定时巡查，每季度 1 次。

（三）主要工程量

方案共设置 4 个监测点，使用年限内共进行人工巡查 368 次。

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

土地复垦监测内容主要包括复垦土地质量、植被长势、地表变形程度（设置地表观测站）等。结合土地损毁预测结果，合理布置地表监测工程，监测地表沉陷状况，根据复垦工程设计，监测复垦结果，查看植被长势。矿区树木植好后，要做好管护工作和抚育工作，精细化管理，以保证栽种的成活率，死苗要及时补植才能达到预期的效果。

（二）措施和内容

1、监测工程

（1）监测要求

1) 监测工作应系统全面，对复垦区的监测内容不仅包括各项复垦工程实施范围质量进度等，还应该包括土地损毁和生态环境恢复等方面的监测，确保复垦区土地能够达到可利用状态；

2) 监测设置应优化，复垦监测点、监测内容以及监测频率等布

置或设置，采取科学的技术方法，合理优化，减少不必要的开支；

3) 监测标准应依据各类技术标准，主要技术标准为《土地复垦技术标准》（试行）、《土壤环境监测技术标准》（HJT166-2004）、《地表水和污水检测技术标准》（HJ/T91-2002）等。

(2) 监测内容

针对本方案复垦原则和目标，确定本方案监测内容主要是对复垦区内植被生长、周围影响等相关情况的监测，主要包括：土壤质量；植被成活率、盖率。

①土壤质量监测

本项目土地复垦后地类为林地，需要对其进行土壤质量监测。本复垦方案监测方法以《土地复垦技术标准（试行）》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、土壤侵蚀模数等。

表 5-5 土壤质量监测方案表

监测内容	监测频率（次/年）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
地面坡度	1	3	3
覆土厚度	1	3	3
PH 值	1	3	3
重金属含量	1	3	3
有效土层厚度	1	3	3
土壤质地	1	3	3
土壤砾石含量	1	3	3
土壤容量	1	3	3
有机质	1	3	3
全氮	1	3	3
有效磷	1	3	3
有效钾	1	3	3

监测内容	监测频率（次/年）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
土壤盐分含量	1	3	3
土壤侵蚀	1	3	3
成活率	1	2	3
郁密度	1	2	3
单位面积蓄积量	1	2	3

②复垦植被监测

本项目土地复垦后地类为林地，需要对植被进行监测。

本方案采用样方随机调查法，监测复垦后林地的植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等。

表 5-6 土壤质量监测方案表

监测内容	监测频率（次/年）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
植物生长势	1	3	3
高度	1	3	3
成活率	1	3	3
郁闭度	1	3	3
单位面积蓄积量	1	3	3

2、管护工程

复垦土地植被管护工作对于植物的生长至关重要，植物种植之后仍需要一系列诸如补种、加种、浇水、防冻等管护措施。主要表现在以下几个方面：

（1）灌溉施肥措施

矿区气候属中温带半湿润大陆性季风气候，夏季雨量充沛，冬季寒冷少雨，矿区多年平均降水量为 566.2mm，夏季能够满足植物生长的需求，不需设计专门的灌溉管道等装置。植物种植及移栽第一年，为增加出苗率以及植物的成活率需一定的灌溉施肥措施，采用水车拉

水灌溉的方式，在种植或栽植后当时以及之后定期灌溉，两年之后可以转为完全依靠自然降水。

不同植物种植时可以适当施以不同量的化肥做底肥，之后土壤中的营养物质基本能够满足植物生长需要，为提高植物的长势，可采取追肥措施。

（2）幼林抚育及病虫害防治措施

幼林抚育工作应在春末进行，以免造成水土流失。具体抚育措施为实时的进行劈灌，锄草、松土、培土、施肥等。严禁打枝，保护林下植被和枯枝落叶，以达到保持和改良土壤，提高肥力的作用。

病虫害防治以预防为主，特别是幼林阶段，需针对不同植物易染病虫害种类（如褐斑病、煤烟病等病虫害危害），掌握病虫害发生规律，及时采取适宜的药物进行预防治疗，疏林补密，轮流封禁，保持郁闭。

（3）补种加种等管护措施

种植后的一两个月内需要对栽植区域进行补植，确保成活率，以保证能够植被尽快覆盖地表，减少水土流失的可能。

区域复垦后的植被为人造植被，虽在选择植物种类以及进行搭配的过程中尽量趋于合理，但是与自然植被相比仍有较多不足，因此复垦后进行封育管护，在项目区选择有代表性的地点设立长期可视的封育管理宣传牌，严禁放牧、捕杀动物等损毁林地和损毁森林的行为，聘请护林员等措施，切实保护、维护好复垦区的生态环境，以增加区域生物多样性，使其生态环境趋于合理。

（三）主要工程量

1、监测

土壤质量监测 3 次，植被恢复效果监测 3 次，各监测 3 年。

2、管护

项目区管护的重点是重建植被，植被管护包括巡查监测以及养护。监测内容包括植被成活率、长势、病虫害，通过监测，实时补植，并进行病虫害防治。养护内容包括浇水、修枝、喷药、刷白等。

树木管护包括幼林抚育与成林抚育，项目区所有树种都进行幼林抚育三年：项目区林地、园地复垦区及耕地防护林带在完成幼林抚育后，其成林抚育交由权属调整后的土地使用权人。

管护面积为复垦土地面积 8.8507hm^2 ，管护工程 3 年，管护总面积 26.5521hm^2 。

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

针对各分区的地质环境和地质灾害的形式、强度及其危害程度，按照轻重缓急的原则合理布设防治措施，建立工程措施、植物措施和复垦措施相结合的地质环境保护与土地复垦体系。通过措施布局，力求使本建设项目造成的地质环境问题及地质灾害得以集中和全面的治理，在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥治理措施和复垦措施的长效性和美化效果，有效防止工程建设和生产过程中的地质环境问题和地质灾害，恢复和改善项目的生态环境。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）、《土地复垦方案编制规程》结合本矿区的实际情况，将本项目矿山地质环境保护与恢复治理与复垦方案阶段划分为两个阶段：监测期 2019 年 10 月-2038 年 10 月，管护期 2038 年 10 月-2041 年 10 月。

二、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一个一般防治区。在本方案适用年限内，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。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。

（1）布设不稳定边坡监测点 4 个；

（2）对评估区不稳定边坡进行监测，在坡顶设置警示牌 10 个、

围栏 1043m，在坡脚栽植扶芳藤 3477 株。

2、矿区土地复垦

为了能够明确阶段复垦任务和阶段资金使用计划，本方案结合土地损毁预测、土地复垦适宜性评价等制定复垦工作计划安排，使本方案更具有可操作性和可行性，但必须保证复垦工作每年进行，以满足国家对土地复垦工作不跨年的要求。

为合理确定安排各阶段的复垦目标及任务，根据采石场开采投产情况，对复垦工作进行细致安排。

表 6-1 复垦工作进度安排表

年份	工作内容					
	剥离物回填 (m ³)	土地平整 (m ³)	栽植樟子松 (株)	植被监测 (次)	土壤监测 (次)	管护 (hm ²)
2019	—	—	—	—	—	—
2020	—	—	—	—	—	—
2021	—	—	—	—	—	—
2022	—	—	—	—	—	—
2023	—	—	—	—	—	—
2024	—	—	—	—	—	—
2025	—	—	—	—	—	—
2026	—	—	—	—	—	—
2027	—	—	—	—	—	—
2028	—	—	—	—	—	—
2029	—	—	—	—	—	—
2030	—	—	—	—	—	—
2031	—	—	二	—	—	—
2032	—	—	—	—	—	—
2033	—	—	—	—	—	—
2034	—	—	—	—	—	—

年份	工作内容					
	剥离物回填 (m ³)	土地平整 (m ³)	栽植樟子松 (株)	植被监测 (次)	土壤监测 (次)	管护 (hm ²)
2035	—	—	—	—	—	—
2036	—	—	—	—	—	—
2037	—	—	—	—	—	—
2038	43516	43516	18804	—	—	—
2039	—	—	—	3	3	8.8507
2040	—	—	—	3	3	8.8507
2041	—	—	—	3	3	8.8507
合计	43516	43516	18804	9	9	26.5521

三、近期年度工作安排

表 6-2 恢复治理与土地复垦工作部署计划表

阶段	时间	治理对象	治理措施
近期	2023 年-2028 年	预测冻土冻融、不稳定边坡	1、设置地质灾害监测点 4 个； 2、进行地质灾害监测；
方案适用期	2029 年-2041 年	预测冻土冻融、不稳定边坡	1、采掘场平整、植被恢复、进行地质灾害监测； 2、项目区地质灾害监测、土地复垦监测及管护；

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

（一）估算依据

本次估算依据如下：

- 1、《土地复垦方案编制实务》（2011年6月国土资源部土地整理中心编著）；
- 2、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；
- 3、《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建（2013）294号）；
- 4、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）；
- 5、材料价格采用鸡西市2023年第三季度市场价。

（二）取费标准和计算方法的说明

1、基础单价

（1）人工工资

根据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》，确定甲类工和乙类工的日工资水平。本方案确定甲类工的工日单价 58.04 元/工日，乙类工的工日单价为 45.03 元/工日。

（2）机械使用费

根据主体工程机械使用费并参照《土地开发整理项目预算定额标准实施手册》的施工机械的台班定额计算。施工机械使用费中耗用油料的费用，限价以内作为台班费定额，超出限价部分在单价分析表内

列入材料价差部分。

（3）主要材料费

柴油（0#）5.95 元/kg，树苗（樟子松）5.98 元/株，块石 97.84 元/m³，扶芳藤 2.7 元/株，用水 1.81 元/t，肥料 2 元/kg，均为不含税的到场价。

2、费用构成及相关费率

（1）本项目治理工程总造价由工程施工费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、不可预见费组成。在预算中，以元为单位，四舍五入后取小数点后两位计到分。费率取费依据《土地开发整理项目预算定额标准》计取。

（2）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。

①直接费：包括直接工程费与措施费。

直接工程费包括人工费、材料费、施工机械使用费。

人工费：指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用。包括基本工资、辅助工资和工资附加费。

人工费=定额劳动量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费：指用于工程项目上的消耗性材料费、装置性材料费和周转性材料摊销费。材料预算价格一般包括材料原价、包装费、运杂费、运输保险费和采购及保管费五项。本次预算不计包装费，采购及保管费按材料运到工地仓库价格的 2.17%计算。

施工机械使用费：指消耗在工程项目上的机械磨损，维修和动力

燃料等费用。包括折旧费、修理及替换设备费、安装拆卸费、机上人工费和动力燃料费，以不含税价格进行计算。

在以上三项费用的计算，均根据《土地开发整理项目预算定额标准》进行。物价参照地方物价标准。

措施费：包括临时设施费、冬雨季施工增加费、施工辅助费及安全施工措施费，本项目措施费费率计取 **4.4%**，计算基础为直接工程费。

②间接费

依据《土地开发整理项目预算定额标准》的间接费计取规定规定，本项目间接费计取 **5%**，计算基础为直接工程费。

③利润

利润是指按规定应计入工程造价的利润。依据《土地开发整理项目预算编制暂行办法》规定，利润率取 **3%**，计算基础为直接费与间接费两项之和。

④税金

指国家税法规定的应计入工程造价内的增值税。计算公式为：

税金=（直接工程费+间接费+利润+材料价差）×增值税税率

税前工程造价为人工费、材料费、施工机械使用费、措施费、间接费、利润、材料价差之和，各费用项目均以不包含增值税可抵扣进项税额的价格计算。税前工程造价以不含增值税价格为计算基础，计取各项费用。建筑业增值税税率取 **11%**。

（3）设备购置费

设备购置费包括设备原价、运杂费、运输保险费和采购及保管费。
本项目不涉及此项。

（4）其它费用

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

指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出。包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

1) 土地清查费：项目承担单位组织有关单位或人员对项目区进行权属调查、地基测绘、耕地质量等级评定等所发生的费用，费率取0.5%。

2) 项目可行性研究费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目进行可行性研究所发生的费用。

3) 项目勘测费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目区进行地形测量、工程勘察所发生的费用。

4) 项目设计与预算编制费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目进行规划设计与预算编制所发生的费用。

5) 项目招标代理费：项目承担单位委托具有相关资质的单位对项目进行招标所发生的费用。

前期工作费=（工程施工费+设备购置费）×费率

本次前期工作费费率取 5%。

②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,按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程监督与管理所发生的费用。

工程监理费=(工程施工费+设备购置费)×费率本次工程监理费费率取 2%。

③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。包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地重估与登记费和标识设定费。

竣工验收费=(工程施工费+设备购置费)×费率

本次竣工验收费费率取 3%。

④业主管理费

业主管理费是指业主单位在土地复垦工程立项、筹建、建设等过程中所发生的费用,包括工作人员的工资、工资性补贴、施工现场津贴、社会保障费用、住房公积金、职工福利费、劳动保护费等等。依据财政部、国土资源部《土地复垦方案编制实物》(2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著)规定,业主管理费按工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 2%计取。

(5) 土地监测与管护费

土地监测费是指对复垦工程施工前、施工后的土壤变化情况进行采样、化验、综合评测的过程产生的费用。土地监测费根据监测指标、

监测点数量、监测次数以及监测过程中需要的设施设备及消耗性材料等确定。土地监测费包括土地损毁监测和复垦效果监测，矿山地质环境保护与土地复垦期内为监测地质灾害、水文、土地损毁状况及土地复垦效果所发生的各项费用，按鸡西市地方价格计取。

管护费：管护工程量与最短管护时间随项目区位条件、植被种类差异较大，本方案设计管护时间为 3 年，管护费具体费用根据项按鸡西市地方价格计取。

（6）预备费

预备费包括基本预备费与价差预备费

基本预备费是为了解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。

按工程施工费、设备费和其他费用三项之和的 8.00%计取。

价差预备费是指为解决在工程施工过程中，因物价（人工工资和材料）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。本次复垦服务年限较长，因此需要考虑价差预备费。

价差预备费预算公式： $W_i = a_i [(1+r)^i - 1]$

其中： a =第 i 年的静态投资费

r -价格上涨指数，本方案取 1.3%

W_i -第 i 年的价差预备费。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

（一）总工程量

本方案第五章对该矿山需要实施的矿山地质环境保护工程进行

了部署，并对工程量进行了初步估算，主要包括地质灾害防治工程、监测及巡查工程。详见表 7-1。

表 7-1 矿山地质环境治理工程工程量统计表

序号	项目名称	单位	工程量
一	地质灾害防治工程		
1	不稳定边坡工程		
(1)	警示牌	个	10
(2)	围栏	米	1043
(3)	不稳定边坡监测	次	368
(4)	栽植扶芳藤	株	3477

(二) 投资估算

本项目矿山地质环境保护估算静态总投资为 11.90 万元，矿山地质环境保护估算详见表 7-2。

表 7-2 矿山地质环境保护估算总表

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率 1%
1	工程施工费	6.78	56.99
2	设备费	0.00	0.00
3	其他费用	0.83	6.97
4	监测费	3.68	30.91
(1)	人工巡查	3.68	
5	基本预备费	0.61	5.12
6	总投资	11.90	100.00

注：不含价差预备费

表 7-3 工程施工费估算表

序号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
1	不稳定边坡防治工程				67849.88
1)	警示牌	个	10	200	2000.00
2)	围栏	m	831	45.00	46935.00
3)	扶芳藤	株	2796	5.44	18914.88

表 7-4 栽植扶芳藤

定额编号：9-013

定额单位：100 株

工作内容：挖坑，栽植，浇水，覆土保墒，整形，清理。

金额单位：元

编号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				453.37
(一)	直接工程费				434.26
1	人工费				153.87
(1)	甲类工	工日			0.00
(2)	乙类工	工日	3.40	45.03	153.10
(3)	其他人工费	%	0.50	153.10	0.77
2	材料费				280.40
(1)	树苗	株	102.00	2.70	275.40
(2)	水	m ³	2.00	1.81	3.62
(2)	其他材料费	%	0.50	275.40	1.38
3	机械费				
(二)	措施费	%	4.40	434.26	19.11
二	间接费	%	5.00	453.37	22.67
三	利润	%	3.00	476.04	14.28
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				
六	税金	%	11.00	490.32	53.94
合计					544.26

表 7-5 其他费用

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他费用的 比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	6.78×费率 5%	0.34	40.98
2	工程监理费	6.78×费率 2%	0.14	16.39
3	竣工验收费	6.78×费率 3%	0.20	24.59
4	业主管理费	7.46×费率 2%	0.15	18.03
总计		1+2+3+4	0.83	100.00

表 7-6 地质环境监测费用汇总表

项目内容		单位	工作量	单价（元）	概算
					费用（元）
不稳定边坡监测	人工巡查	次	368	100.00	36800.00
小计		-	-		36800.00

表 7-7 基本预备费

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)	各项费用占其他费用的 比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	工程施工费	6.78×费率 8%	0.54	89.13
2	设备费	0×费率 8%		0.00
3	其他费	0.83×费率 8%	0.07	10.87
	总计	1+2+3	0.61	100.00

三、土地复垦工程经费估算

（一）总工程量

本方案第五章对该矿山需要实施的土地复垦工程进行了部署，并对工程量进行了初步估算，总工程量统计见表 7-8。

表 7-8 土地复垦总工程量统计表

序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	合计
一	土壤重构工程				
(一)		回填工程			
(1)			表土回覆	m ³	43516
(二)		平整工程			
(1)			覆土平整	m ³	43516
二	植被重建工程				
(一)		植被恢复			
(1)			种植樟子松	株	22127
三	监测与管护工程				
(一)		复垦恢复效果监测		点次	9
(二)		土壤质量监测		点次	9
(三)		管护工程		hm ²	26.55

（二）投资估算

本项目土地复垦估算静态总投资为 109.40 万元，土地复垦亩投资 7020 元/亩。土地复垦费用估算详见表 7-9-表 7-16。

表 7-9 土地复垦费用估算总表

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率 1%
1	工程施工费	85.38	78.04
2	设备费	0.00	0.00
3	其他费用	10.42	9.52
4	监测与管护费	5.94	5.43
-1	复垦效果监测	0.09	
-2	土壤质量监测	0.54	
-3	管护	5.31	
5	基本预备费	7.66	7.01
6	总投资	109.40	100.00

注：不含价差预备费

表 7-10 工程施工费估算总表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	-1	-2	-3	-4	-5	-6
一		土壤重构工程				531765.52
1		回填工程				442557.72
-1	1-299	表土回覆工程	m ³	43516	10.17	442557.72
2		平整工程				89207.80
-1	1-182	覆土平整	m ³	43516	2.05	89207.80
二		植被重建工程				262647.49
1	9-002	种植樟子松	株	22127	11.87	262647.49
总计			—	—	—	794413.01

表 7-11 监测与管护费预算表

单位: $\text{hm}^2 \cdot \text{a}$

项目内容	单位	工作量	单价	估算费用
植被恢复效果监测费	次	9	100	900.00
土壤质量监测	次	9	600	5400.00
管护费	hm^2	$8.85 \times 3\text{a}$	2000	53100.00
合计	-			59400.00

表 7-12 挖掘机 (1m^3) 挖装自卸汽车运土 (表土回填)

定额编号: 1-299

定额单位: 100m^3

工作内容: 挖装、运输、卸除、空回。运距 0.5-1km。

金额单位: 元

编号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				923.95
(一)	直接工程费				879.95
1	人工费				48.18
-1	甲类工	工日	0.1	58.04	5.8
-2	乙类工	工日	0.9	45.03	40.53
-3	其他人工费	%	4	46.33	1.85
2	材料费				
3	机械费				831.77
-1	挖掘机油动 1m^3	台班	0.22	776.49	170.83
-2	推土机 59kw	台班	0.16	389.54	62.33
-3	自卸汽车 8t	台班	0.84	534.55	566.62
-4	其他机械费	%	4	799.78	31.99
(二)	措施费	%	5	879.95	44
二	间接费	%	5	923.95	46.2
三	利润	%	3	970.15	29.1
四	材料价差				115.74
1	柴油	kg	62.36	1.86	115.74
五	未计价材料费				
六	税金	%	3.28	984.37	32.39
合计					1016.66

表 7-13 推土机推土（三类土）

定额编号：1-182

定额单位：100m³

工作内容：推送、运送、卸除、拖平、空回。

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				161.03
(一)	直接工程费				153.37
1	人工费				9.46
-1	甲类工	工日			0
-2	乙类工	工日	0.2	45.03	9.01
-3	其他人工费	%	5	9.01	0.45
2	材料费				
3	机械费				143.91
-1	推土机 74kw	台班	0.24	571.07	137.06
-2	其他机械费	%	5	137.06	6.85
(二)	措施费	%	5	153.37	7.67
二	间接费	%	5	161.03	8.05
三	利润	%	3	169.09	5.07
四	材料价差				24.5
1	柴油	kg	13.2	1.86	24.5
五	未计价材料费				
六	税金	%	3.28	198.66	6.52
合计					205.17

表 7-14 栽植樟子松

定额编号：90002

定额单位：100 株

工作内容：挖坑，栽植，浇水，覆土保墒，整形，清理。

金额单位：元

编号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				874.04
(一)	直接工程费				832.42
1	人工费				316.79
-1	甲类工	工日			0
-2	乙类工	工日	7	45.03	315.21
-3	其他人工费	%	0.5	315.21	1.58

编号	项目名称	单位	数量	单价	小计
2	材料费				518.71
-1	兴安落叶松	株	102	5	510
-2	水	m ³	2	1.54	3.09
-3	其他材料费	%	0.5	510	2.25
3	机械费				
(二)	措施费	%	5	835.5	41.78
二	间接费	%	5	877.28	43.86
三	利润	%	3	921.14	27.63
四	材料价差				204
1	兴安落叶松	株	102	2	204
五	未计价材料费				
六	税金	%	3.28	1152.77	37.7
合计					1186.96

7-15 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的
			(万元)	比例 (%)
	-1	-2	-3	-4
1	前期工作费	85.38×费率 5%	4.27	40.98
2	工程监理费	85.38×费率 2%	1.71	16.39
3	竣工验收费	85.38×费率 3%	2.56	24.59
4	业主管理费	93.92×费率 2%	1.88	18.03
总计		1+2+3+4	10.42	100.00

7-16 基本预备费表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的
			(万元)	比例 (%)
	-1	-2	-3	-4
1	工程施工费	85.38×费率 8%	6.83	89.13
2	设备费	0×费率 8%	0.00	0.00
3	其他费用	10.42×费率 8%	0.83	10.87
总计			7.66	100.00

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

本项目矿山地质环境保护与土地复垦估算静态总投资为 121.30 万元，其中矿山地质环境保护估算投资为 11.90 万元，矿山土地复垦估算投资为 109.40 万元。动态总投资为 142.16 万元，其中矿山地质环境保护估算动态总投资为 13.95 万元，矿山土地复垦估算投资为 128.21 万元。见表 7-17-7-20。

表 7-17 地质环境保护与土地复垦工程动态投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率
1	工程施工费	92.16	75.98
2	设备费	0.00	0.00
3	其他费用	11.25	9.27
4	监测与管护费	9.62	7.93
(1)	人工巡查	3.68	
(2)	复垦效果监测	0.09	
(3)	土壤质量监测	0.54	
(4)	管护	5.31	
5	预备费	29.13	-
(1)	基本预备费	8.27	6.82
(2)	差价预备费	20.86	-
静态总投资		121.30	100.00
动态总投资		142.16	

表 7-18 矿山地质环境保护动态投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率/%
1	工程施工费	6.78	56.97
2	设备费	0.00	
3	其他费用	0.83	6.97
4	监测费	3.68	30.92
(1)	人工巡查	3.68	
5	预备费	2.66	-
(1)	基本预备费	0.61	5.13
(2)	差价预备费	2.05	-
静态总投资		11.90	100.00
动态总投资		13.95	-

表 7-19 土地复垦工程动态投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率 1%
1	工程施工费	85.38	78.04
2	设备费	0.00	0.00
3	其他费用	10.42	9.52
4	监测与管护费	5.94	5.43
(1)	复垦效果监测	0.09	
(2)	土壤质量监测	0.54	
(3)	管护	5.31	
5	预备费	26.47	-
(1)	基本预备费	7.66	7.01
(2)	差价预备费	18.81	-
静态总投资		109.40	100.00
动态总投资		128.21	

表 7-20 地质环境保护与土地复垦工程价差预备费总表

年份（年）	静态投资	$1+r$	i	价差预备费
2019	5.27	1.013	1	0.07
2020	5.27	1.013	2	0.14
2021	5.27	1.013	3	0.21
2022	5.27	1.013	4	0.28
2023	5.27	1.013	5	0.35
2024	5.27	1.013	6	0.42
2025	5.27	1.013	7	0.50
2026	5.27	1.013	8	0.57
2027	5.27	1.013	9	0.65
2028	5.27	1.013	10	0.73
2029	5.27	1.013	11	0.81
2030	5.27	1.013	12	0.88
2031	5.27	1.013	13	0.96
2032	5.27	1.013	14	1.05
2033	5.27	1.013	15	1.13
2034	5.27	1.013	16	1.21
2035	5.27	1.013	17	1.30
2036	5.27	1.013	18	1.38
2037	5.27	1.013	19	1.47
2038	5.27	1.013	20	1.55
2039	5.27	1.013	21	1.64
2040	5.27	1.013	22	1.73
2041	5.27	1.013	23	1.82
合计	121.30	—	—	20.86

（二）近期年度经费安排

因鸡东县恒盛采石场增加矿山生产加工区临时用地，对《鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2018 年 8 月）进

行修编，本次方案方案适用期沿用原方案服务期限，2018 年-2025 年度经费安排沿用原方案年度经费安排，剩余金额按开采年限平均补齐 7-21。

表 7-22 土地复垦经费分年度安排表

年份(年)	应交金额（万元）	备注
2019	13.10	已交
2020	1.39	
2021	1.39	
2022	1.39	
2023	1.39	
2024	1.39	
2025	1.39	
2026	6.67	
2027	6.67	
2028	6.67	
2029	6.67	
2030	6.67	
2031	6.67	
2032	6.67	
2033	6.67	
2034	6.67	
2035	6.67	
2036	6.67	
2037	6.67	
2038	6.67	
2039	6.67	
2040	6.67	
2041	6.67	
合计	128.21	

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，明确方案实施的组织机构及其职责。

1、鸡东县恒盛采石场成立了矿山地质环境保护与恢复治理工作领导小组，负责其矿山地质环境保护与恢复治理工作的组织实施。

2、公司选调责任心强，政策水平高，懂专业的专职人员，负责矿山地质环境保护与恢复治理工作。

3、矿山地质环境保护与恢复治理工程实行项目经理责任制，项目经理负责项目的组织实施工作，对项目质量负总责。

二、技术保障

1、方案的实施应有充分的技术保障措施，因此，鸡东县恒盛采石场必须配备相应的专业技术队伍，并有针对性地加强专业技术培训，应强化施工人员的矿山地质和土地复垦环境保护意识，提高施工人员的矿山地质环境保护与恢复治理以及土地复垦技术水平，承诺将严格按照建设、施工等各项工作的有关规定，按年度有序进行。承诺将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。

2、要依据本矿山批复的方案，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置恢复治理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。

3、各施工单位应尽量采用先进的施工手段和合理的施工工艺，

同时矿山建设开发单位应严格控制施工进度以确保矿山环境保护和土地复垦按时完成并取得成效。

三、资金保障

项目资金是矿山地质环境治理和土地复垦工作取得成功的重要保证，鸡东县恒盛采石场为保证方案顺利及时实施，将采取以下资金保障措施。

1、鸡东县恒盛采石场将实施矿山地质环境治理和土地复垦的资金列入矿山生产建设成本并足额预算，确保项目资金专款专用。

2、在本方案实施过程中严格执行国家和部门的各项财务制度。按设计落实治理费用，根据项目工作内容和工作量合理安排资金使用方向，确保项目资金合理使用。

3、按着“谁投资、谁受益”的办法，动员社会各界投资参与矿区矿山地质环境治理和土地复垦工作。

四、监管保障

经批准后的土地复垦方案具有法律强制性，不得擅自变更。土地复垦方案有重大变更的，土地复垦义务人需向自然资源主管部门申请。自然资源主管部门有权依法对土地复垦方案实施情况进行监督管理。土地复垦义务人应强化土地复垦实施管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

为保障自然资源主管部门土地复垦实施监督工作，土地复垦义务人应当根据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地

复垦实施计划，定期向项目所在地县级以上自然资源主管部门报告当年复垦情况，接受县级以上自然资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

自然资源主管部门在监管中发现土地复垦义务人不履行复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，土地复垦义务人应自觉接受自然资源主管部门及有关部门的监管。

五、效益分析

鸡东县恒盛采石场地质环境恢复和土地复垦实施后，形成综合防护体系，将有效地控制因矿山生产造成的土地破坏，遏制生态环境的日趋恶化。恢复和重建矿山生产而破坏的植被和水土保持设施。改善矿区周边地区的工农业生产和居民生活环境，促进地区的经济发展。

土地复垦效益包括经济效益、生态效益和社会效益三个方面。

（一）经济效益

土地复垦方案实施后，将复垦有林地 8.8507hm²，总计计栽植樟子 22127 株。后期可将其利用，获得一定的经济效益。

（二）生态效益

项目区的生态效益是显而易见的。矿山生产项目实施过程中，必将给矿山及周边生态环境带来一定的影响和危害。例如：在矿山生产中，由于采矿生产活动扰动和破坏了原地表结构，区域排水条件变化，可引起局部地区水土流失等环境问题。生产机械、人员践踏等活动也会使矿区及周边植被受到严重的影响，各种机械和车辆排放的气油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围作物的正常生长产生一定的影

响。此外，矿区周围作物、植被也将受到不同程度的影响。

综合上述，矿山生产将破坏土地资源的生态系统。所以对项目区进行地质环境复和土地复垦是非常重要的、迫不及待的。结合项目区土地利用规划进行恢复与复垦，使矿区成为生态环境优良的生态型地区。所以对项目区进行环境恢复与土地复垦是企业发展过程中要认真面对和解决的重要问题。本地区所在区域地形相对复杂，矿山生产过程中应尽量采取措施预防破坏土地资源情况的出现，同时对矿山生产已经破坏的土地应尽量恢复其原有功能，不改变其原来的使用功能。通过对项目区生态环境的恢复与建设，使占有和破坏的土地得到恢复，最终恢复了土地的生产力，建成人工与自然复合的生态系统，形成新的人工和自然景观。将工程对生态环境影响减少到最低，改善了生物群落的生态环境，恢复生物多样化。因此，生态效益显著。

（三）社会效益

矿区的地质环境恢复和土地复垦关系到社会经济发展的大事，不仅对生态环境和国民生产有重要意义，而且是保证矿区区域可持续发展的重要组成部分。由于对原环境的破坏以及土地的损失，不但违背国家关于十分珍惜和合理利用土地的政策，而且将会直接影响周边居民的生活。通过矿山环境治理和土地复垦调整了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用了土地、提高了环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡，能给区域民众的生活带来看得见的提升。所以，矿山地质环境治理和土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对生态环境和矿山生产有着重大意义，而且对社会稳定发展也起到了至

关重要的作用，它将是保证项目区区域可持续发展的重要组成部分，因而具有重要的社会效益。

六、公众参与

矿山地质环境保护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、矿山企业和矿区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，以明确鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦的可行性，同时监督矿山地质环境保护与土地复垦工作的顺利实施，实现矿区矿山地质环境保护与土地复垦的民主化、公众化，从而有利于最大限度地发挥矿山地质环境保护与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。

（一）公众参与技术路线

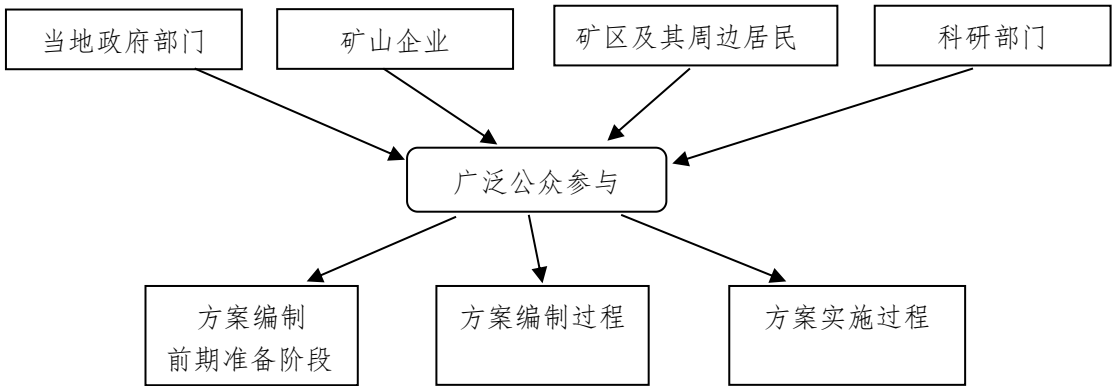


图 8-1 土地复垦公众参与技术路线

（二）公众参与计划

本项目的公众参与包括三个阶段：方案编制前的公众参与、方案编制中的公众参与及方案编制完后的公众参与。

首先，在方案编制之前，编写了项目矿山地质环境保护与土地复垦调研大纲及公众参与调查表；开展了矿山地质环境保护与土地复垦的调研工作，并组织了公众参与座谈会。

方案编制过程中，复垦方向的确定也是积极参考了广大群众的意向，并与复垦义务人进行了商讨，为复垦方案的真实性和可操作性奠定了基础。

方案初稿编制完成后，采矿权人与编制单位共同讨论了方案的具体情况，使得本方案可以更加完善。

（三）公众参与调查涉及的主要内容

a) 调查问卷的发放

方案编制人员采取问卷调查的形式，公开征集矿山领导、职工和当地居民的意见。收集矿区周边公众对于矿区开采以及复垦工作的意见。

b) 调查对象及问卷发放

为充分反映公众对本项目的意见，使调查结果具有代表性，本次调查共发放调查表 20 份，收回有效调查表 20 份，回收率 100%，公众参与人员统计情况见表 8-1 所示。

c) 调查结果统计

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与问卷调查结果统计表，见表 8-2。

表 8-1 公众参与人员统计情况表

单位名称 (村名)	调查份数 (份)	按年龄构成分组(岁)			性别比较 男：女	按文化程度分组		
		25-40	41-55	56 以上		小学	初中、高中	中专以上
红旗林场	10	3	3	4	3：2	2	3	5
相关单位	10	4	3	3	3：2	2	3	5
合计	20	7	6	7	3：2	4	6	10

表 8-2 公众参与问卷调查结果统计表

序号	问题	统计结果 (%)		
		A	B	C
1	您对本项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解	70.00	15.00	15.00
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	90.00	5.00	5.00
3	是否担心开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓	80.00	15.00	5.00
4	您了解矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	70.00	10.00	20.00
5	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ A 能；B 不能；C 不清楚	90.00	0.00	10.00
6	（了解土地复垦后，）您支持矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	95.00	0.00	5.00
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 耕地；B 林地；C 草地	5.00	90.00	5.00
8	您愿意监督或参与矿山地质环境保护与土地复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	95.00	0.00	5.00

d) 问卷调查结果分析

由数据可知，大多数受调查者认为复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，但也有少数受调查者有一定程度的担忧，这就更加促使我们必须把土地复垦工作一步步落到实处，恢复由于采矿损毁的当地的生态环境。绝大部分受调查者都意识到土地复垦的必要性，这对于本矿土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

根据当地的生态环境特点，恢复为林地是主要复垦方向。

（四）当地相关部门的参与

在本次矿山地质环境保护与土地复垦的调研过程中，当地国土、规划、农业、林业等职能部门相关负责人对项目的矿山地质环境保护与土地复垦工作提出如下几点要求和建议：

a) 要求项目区确定的复垦土地用途须符合土地利用总体规划。

b) 据项目区实际情况，建议复垦方向以生态恢复为主。

c) 建议严格按照本方案提出的矿山地质环境保护与土地复垦工程措施施工、验收，保证复垦资金落实到位。

d) 要求确保复垦后林地成活率和覆盖率不低于现状。

（五）土地复垦受益人的参与

本复垦方案实施后，主要的受益人有周边居民及矿上工人。居民普遍反映对周边耕地以及居住都没有影响，多数人认为矿山地质环境保护与土地复垦应尽量做到监测为主，及时发现及时采取措施防治。

第九章 结论与建议

一、结论

1、鸡东县恒盛采石场位于鸡东县兴农镇双西 11.6 公里处红旗农场北山，矿区面积 0.0872hm^2 ，为生产矿山。开采方式为露天开采，设计年产量 30000m，为小型矿山。

2、评估区为一般区，鸡东县恒盛采石场矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山规模为小型，该矿矿山地质环境影响评估级别为三级。本方案的服务期 2019~2041、本次评估适用范围 0.1818km^2 。现状评估：未发现滑坡、地裂缝、地面塌陷等地质灾害，现状地质灾害为小型崩塌、季节性冻土冻融，影响程度为较轻；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较轻；现状条件下矿山开采对区内水土环境污染影响较轻。现状评估将评估区划分为较轻区。

4、预测评估：矿山建设可能引发或加剧的地质灾害为不稳定边坡，危害小，危险性小；矿山建设和生产可能遭受冻土冻融地质灾害的危险性小，危害程度小；采矿活动对水资源（含水层）的影响程度为较轻；对地形地貌景观的影响较轻；预测矿山开采对区内水土环境污染影响较轻。预测评估将评估区划分为影响程度较轻区。

5、在现状评估和预测评估基础上，对矿山地质环境治理进行了防治分区，鸡东县恒盛采石场矿山地质环境治理区划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II）。

6、本矿复垦区为矿区范围与生产加工区范围，复垦区土地利用现状分为 6 个一级类和 6 个二级类，为旱地、乔木林地、沼泽草地、

采矿用地、农村道路、坑塘水面，面积为 10.3894hm²。本方案复垦责任范围与复垦区范围一致，复垦土地面积为采掘场底部境界围合区与生产加工区范围，面积 10.3894hm²。

7、本项目矿山地质环境保护与土地复垦估算静态总投资为 121.30 万元，其中矿山地质环境保护估算投资为 11.90 万元，矿山土地复垦估算投资为 109.40 万元。动态总投资为 142.16 万元，其中矿山地质环境保护估算动态总投资为 13.95 万元，矿山土地复垦估算投资为 128.21 万元。

8、矿区面积 8.7174hm²，临时占地面积 1.6720hm²，复垦责任区范围为 10.3894hm²。

二、建议

1、矿山开采过程中，本着边开采、边保护治理的原则，对本方案中提出的防治措施建议认真贯彻执行，确保工程建设区的地质环境条件和生态环境不被恶化，坚持矿山建设区的可持续发展。

2、矿山开采设计和生产过程中，要充分考虑上述地质灾害预测防治内容，生产过程中，严格执行有关矿山安全生产的规范、规程和规定。时刻将安全放在第一位，确保矿井生产的安全、正常运行。

3、应加强矿区地质环境管理，严格规划。把环境保护与矿区发展建设协调统一起来，使资源开发、地质环境保护及人类工程活动三者达到动态平衡，促进矿区生态环境向良性转化。要设专人监测，出现隐患及时消除，做到防患于未然。

4、矿山开采是动态的，随着开采年限的增加，矿山地质环境问

题日渐突出，因此，在矿山生产期间，随着地质环境条件的改变，矿山开发单位要分时段修编矿山地质环境保护与土地复垦方案。

矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称		鸡东县恒盛采石场				通讯地址		黑龙江省鸡西市鸡东县兴农镇				邮编	158202	法人代表	李继峰
	电 话		13836518191	传真		坐标	经度：130°46'22" 纬度：45°27'08"				矿类	非金属	矿 种	建筑用花岗岩		
	企业规模		小型		设计生产能力/ (m³/年)		露天开采 30000m³/年		设计服务年限		19.7 年（含基建期 1 年）					
	经济类型		私营企业													
	矿山面积/km²		0.0872		实际生产能力/ (m³/年)		30000		已服务年限		5	开 采 深 度/m		60		
	建矿时间		2018 年 12 月 19 日		生产现状		生产		采空区面积/m²		0					
采矿方式					露天		开采层位		由 460 米至 400 米标高							
采矿 占用 破坏 土地	露采场		表土场				废石场				其他			总计		已治理面积 /m²
	数量/个	面积/hm²	数量/个		面积/m²		数量/个	面积/m²		数量/个	面积/hm²		面积/hm²			
	1	8.7174	1		0		0	0		1	1.6720		10.3894		0	
	破坏土地情况/hm²		破坏土地情况/m²				破坏土地情况/m²				破坏土地情况/m²					
	耕 地	基本农田	0	耕 地	基本农田	0	耕 地	基本农田	0	耕 地	基本农田	0	0		0	
		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0		0		0			
		小计	0		小计	0		小计	0		小计	0	0		0	
	林地		0.6671	林地		0	林地		0	林地		0.0957	0.7628		0	
	其他土地		1.0410	其他土地		0	其他土地		0	其他土地		1.5763	2.6173		0	
合计		1.7081	合计		0	合计		0	合计		1.6720	3.3801		0		
采矿固 体废弃 物排放	类 型		年排放量/(10⁴m³/a)				年综合利用量/(10⁴m³/a)				累计积存量/(10⁴m³/a)			主要利用方式		
	废石		0				0				0			0		
	尾矿		0				0				0			0		
	合计		0				0				0			0		

矿山地质环境现状调查表（续）

含水层破坏情况	影响含水层的类型			区域含水层遭受影响或破坏的面积/km²			地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m²			受影响的对象			
	0			0			0		0			0			
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/hm²			破坏程度					修复的难易程度			
	丘陵			3.3801			较严重					较难			
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m²	体积/m³	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m²	
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元				
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m²	最大长度/m	最大深度/m	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

矿山企业（盖章）：鸡东县恒盛采石场

填表单位（盖章）：哈尔滨隆达测绘工程有限公司

填表人：王鹏

填表日期：2023 年 8 月 5 日

矿山地质环境保护与土地复垦方案编制委托函

哈尔滨隆达测绘工程有限公司：

我单位拟建设鸡东县恒盛采石场项目，根据《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）、《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）、《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（国土资发〔2006〕225 号）等有关文件精神，需对矿区中预测损毁的土地进行矿山地质环境保护与土地复垦工作，经我单位研究决定，委托贵单位编制《鸡东县恒盛采石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

鸡东县恒盛采石场

2023 年 8 月 1 日

中华人民共和国
采 矿 许 可 证

(副本)

证号: C2303212016107130143104

采矿权人: 鸡东县恒盛采石场
地 址: 黑龙江省鸡西市鸡东县
矿山名称: 鸡东县恒盛采石场
经济类型: 私营企业
开采矿种: 建筑用花岗岩
开采方式: 露天开采
生产规模: 3.00万立方米/年
矿区面积: 0.0872平方公里
有效期限: 壹拾年 2018年12月19日 至 2028年12月19日



中华人民共和国自然资源部印制

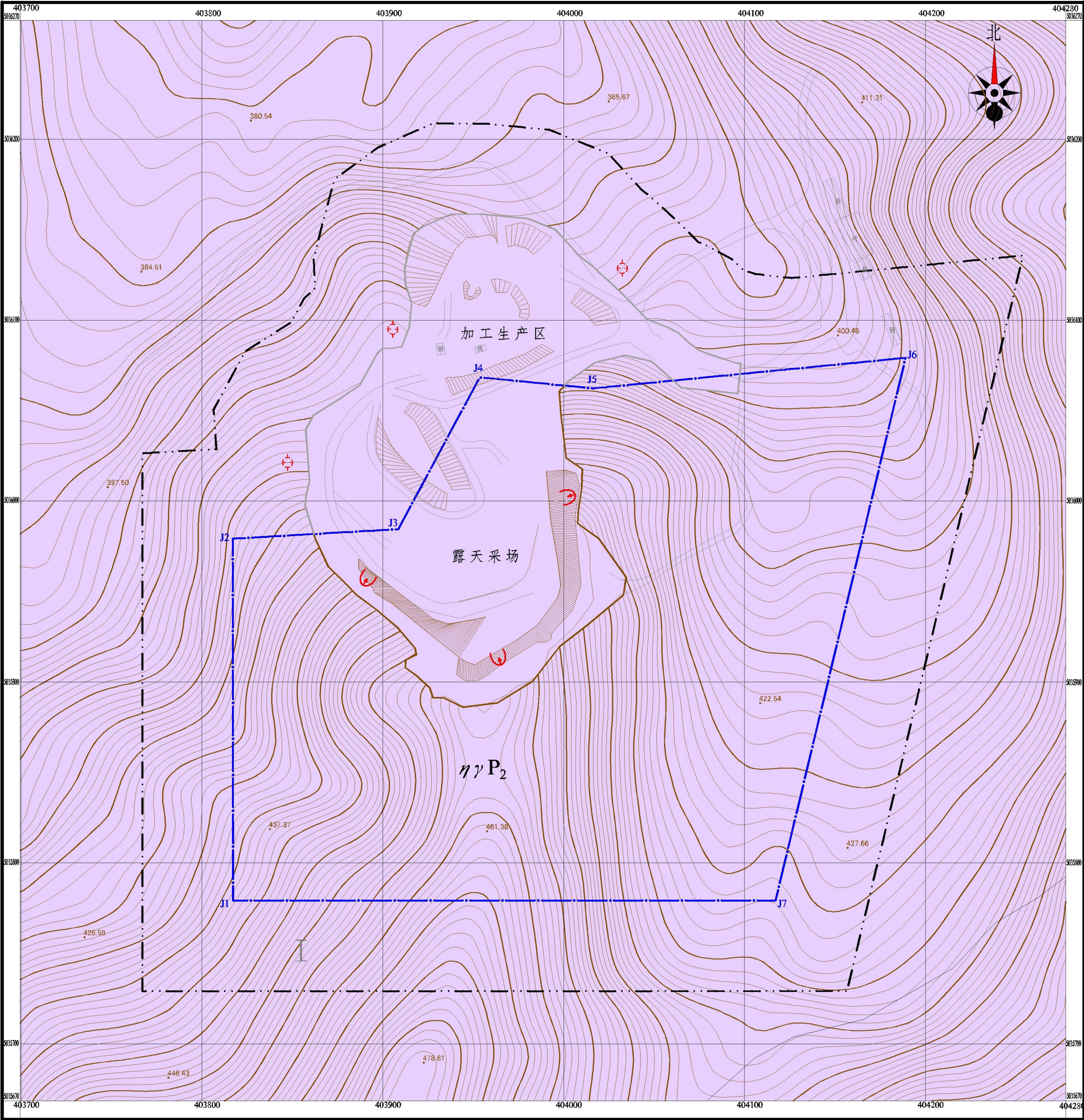
(2000国家大地坐标系)

矿区范围拐点坐标:

1, 5035979.15, 44403817.11
2, 5035779.17, 44403817.13
3, 5035779.21, 44404117.18
1, 5036079.11, 44404189.03
5, 5036062.25, 44404016.48
6, 5036068.36, 44403953.58
7, 5035984.43, 44403908.54

开采深度: 由460米至400米标高 共由7个拐点圈定

鸡东县恒盛采石场矿山地质环境问题现状图



图例

一、评估、矿权范围界线

- 评估范围
- 矿权范围
- 加工生产区

二、现状地质灾害

- 冻土冻融
- 崩塌(小型)

三、侵入岩

- 晚叠世 $\eta\gamma P_2$ 中细粒二长花岗岩

四、地貌

- 丘陵地貌区

五、其它

- 建筑物
- 现有道路
- 高程点
- 等高线

矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X(m)	Y(m)
1	5035979.15	44403817.11
2	5035779.17	44403817.13
3	5035779.21	44404117.18
4	5036079.11	44404189.03
5	5036062.25	44404016.48
6	5036068.36	44403953.58
7	5035984.43	44403908.54
面积: 0.0872km ² , 开采标高460m至400m		

编制单位	哈尔滨隆达测绘工程有限公司				
核定	曹 龙	鸡东县恒盛采石场矿山地质环境问题现状图			
审查	关 玉 洁				
校核	候 玮 玮				
制图	路 鹏				
日期	2023年9月	比例尺	1: 2000	图 号	1

鸡东县恒盛采石场矿区土地利用现状图

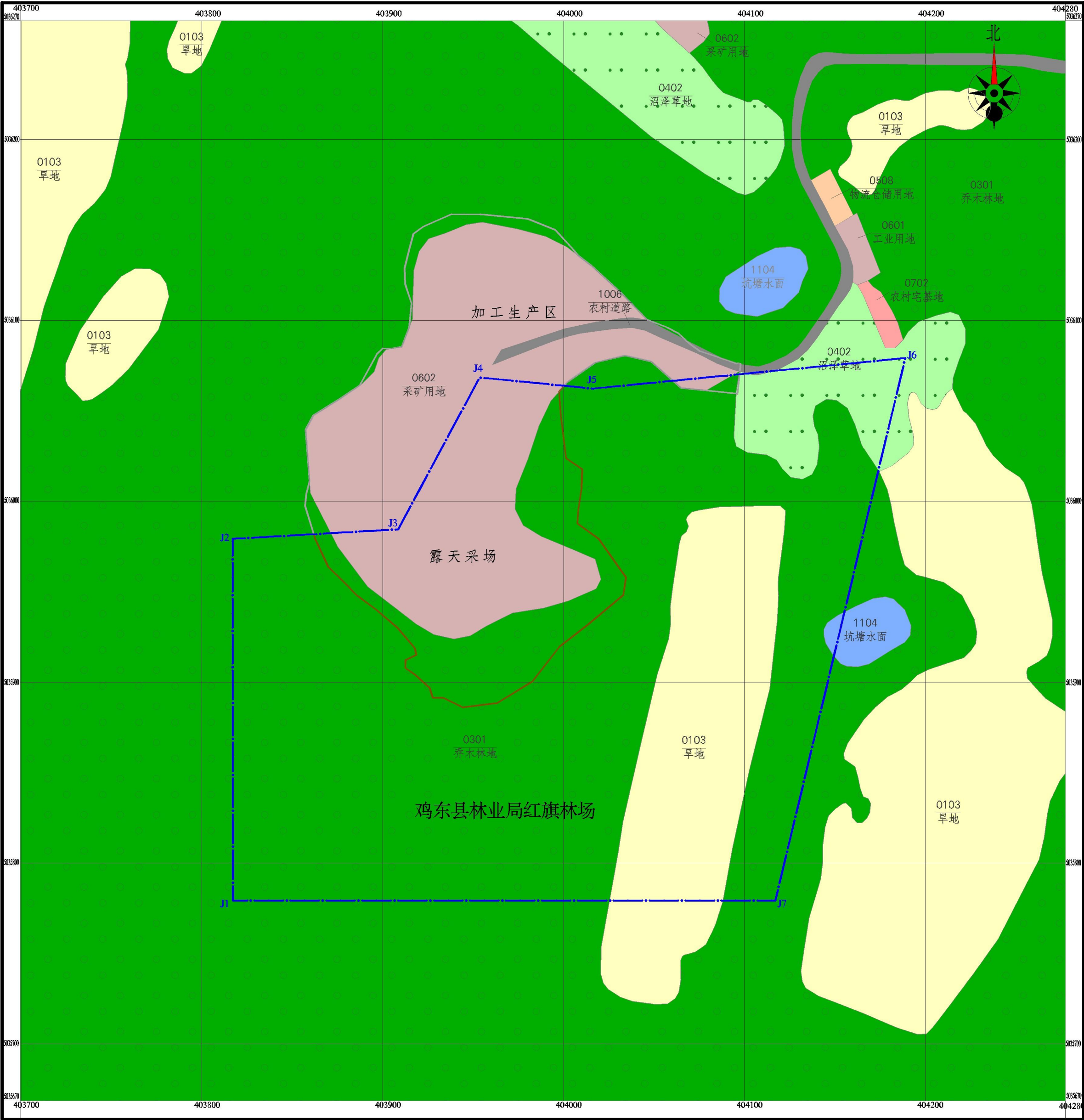


图 例

一、评估、矿权范围界线



矿权范围



加工生产区

二、土地利用现状



旱田



乔木林地



沼泽草地



采矿用地



农村道路



坑塘水面



物流仓储用地



工业用地



农村宅基地

土地利用现状面积统计表

矿区					
一级地类		二级地类		面积(公顷)	占总面积比例(%)
1	耕地	103	旱地	1.3294	15.25
3	林地	301	乔木林地	5.9488	68.24
4	草地	402	沼泽草地	0.3839	4.4
6	工矿用地	602	采矿用地	1.0403	11.93
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0009	0.01
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0141	0.16
合计				8.7174	100
加工生产区					
一级地类		二级地类		面积(公顷)	占总面积比例(%)
3	林地	301	乔木林地	0.0957	5.72
4	草地	402	沼泽草地	0.0001	0.01
6	工矿用地	602	采矿用地	1.512	90.43
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0642	3.34
合计				1.672	100

矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X(m)	Y(m)
1	5035979.15	44403817.11
2	5035779.17	44403817.13
3	5035779.21	44404117.18
4	5036079.11	44404189.03
5	5036062.25	44404016.48
6	5036068.36	44403953.58
7	5035984.43	44403908.54
面积：0.0872km ² ，开采标高460m至400m		

编制单位	哈尔滨隆达测绘工程有限公司				
核 定	曹 龙	鸡东县恒盛采石场矿区土地利用现状图			
审 查	关 玉 洁				
校 核	候 玮 玮				
制 图	路 鹏				
日 期	2023年9月	比例尺	1: 2000	图 号	2

鸡东县恒盛采石场矿山地质环境预测图

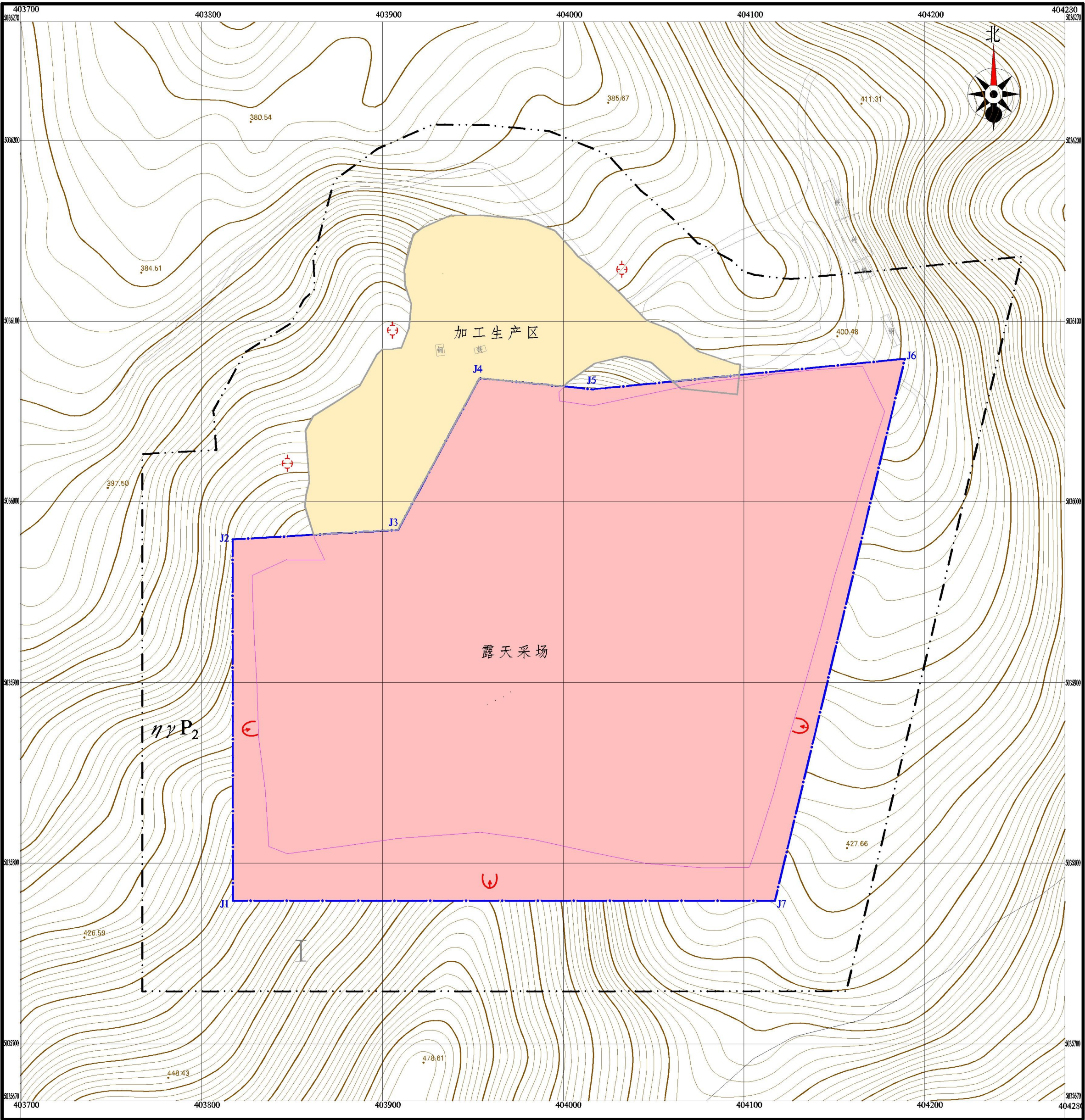


图 例

一、矿山地质环境预测影响程度评估分级

- 矿山地质环境预测影响严重区
- 矿山地质环境预测影响较严重区

二、预测地质灾害

- 冻土冻融
- 崩塌(小型)

三、侵入岩

- 晚侏罗世 $\eta\gamma P_2$ 中细粒二长花岗岩

四、地貌

- 丘陵地貌区

五、其它

- 建筑物
- 现有道路
- 高程点
- 等高线
- 评估范围
- 矿权范围
- 加工生产区

矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X(m)	Y(m)
1	5035979.15	44403817.11
2	5035779.17	44403817.13
3	5035779.21	44404117.18
4	5036079.11	44404189.03
5	5036062.25	44404016.48
6	5036068.36	44403953.58
7	5035984.43	44403908.54
面积: 0.0872km ² , 开采标高460m至400m		

编制单位	哈尔滨隆达测绘工程有限公司				
核 定	曹 龙	鸡东县恒盛采石场矿山地质环境预测图			
审 查	关 玉 洁				
校 核	候 玮 玮				
制 图	路 鹏				
日 期	2023年9月	比例尺	1: 2000	图 号	3

The map displays the following land use features and labels:

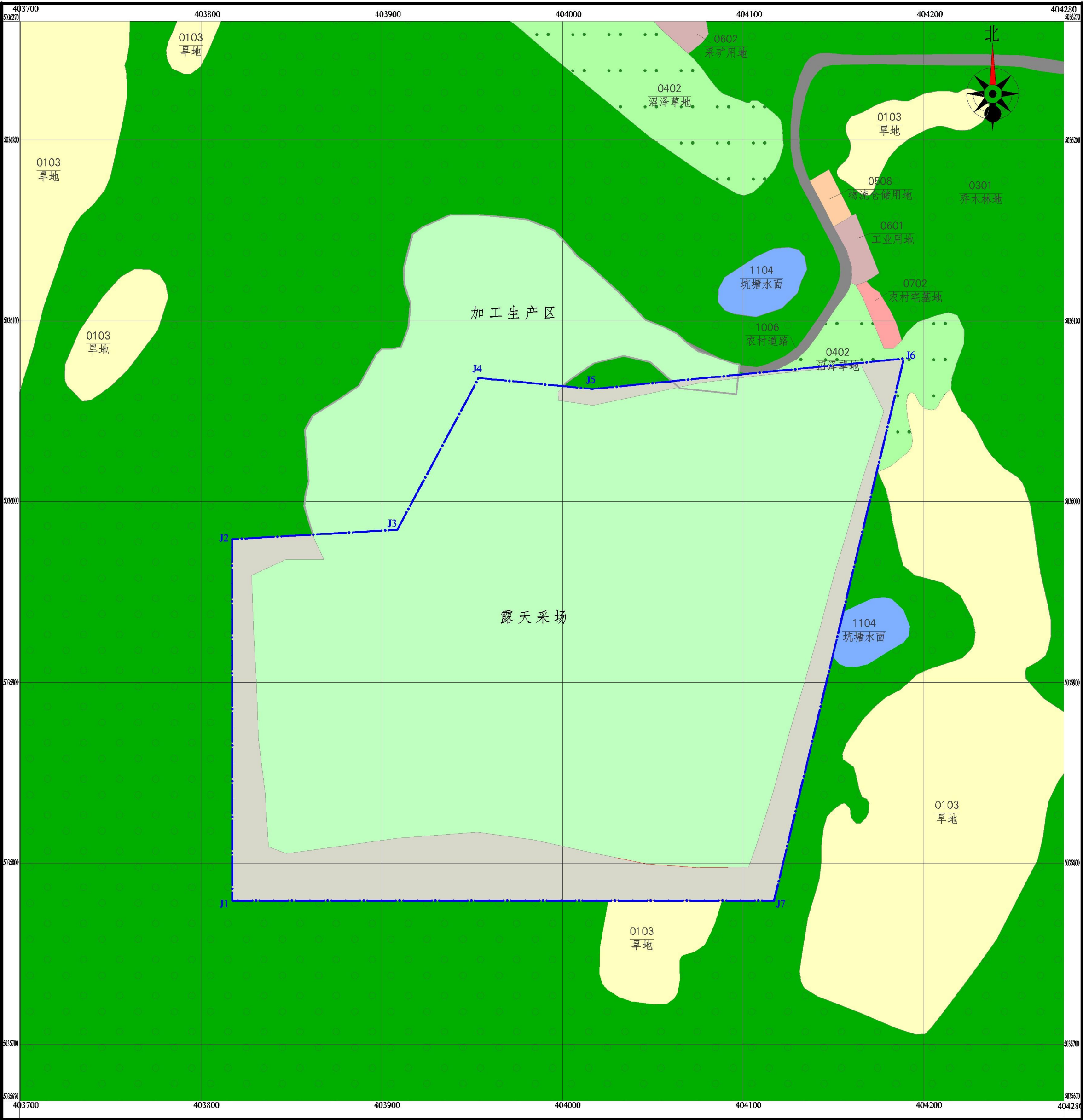
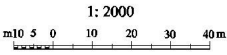
- 0103 草地** (Grassland): Yellow areas scattered throughout the map.
- 0301 乔木林地** (Deciduous Forest): Green areas, primarily in the upper right and lower left.
- 0602 采矿用地** (Mining Land): Pink areas with cross-hatching, including a large central area labeled **露天采场** (Open-pit Mine) and a smaller area labeled **加工生产区** (Processing and Production Area).
- 1104 坑塘水面** (Pond/Water Surface): Blue areas, including two labeled **坑塘水面**.
- 0402 沼泽草地** (Marsh Grassland): Light green areas with dots.
- 0508 物流仓储用地** (Logistics and Storage Land): Orange area.
- 0601 工业用地** (Industrial Land): Pink area.
- 0702 农村宅基地** (Rural Residential Land): Red area.
- 1006 农村道路** (Rural Road): Grey line.

A blue line with points J1, J2, J3, J4, J5, J6, and J7 outlines a specific boundary. A compass rose in the top right corner points North (北). The map includes a coordinate grid with values ranging from 403700 to 404200 on the x-axis and 5035700 to 5036200 on the y-axis.

1: 2000

m 10 5 0 10 20 30 40 m

鸡东县恒盛采石场矿区土地复垦规划图



图例

一、范围界线



矿权范围



复垦为林地



加工生产区



裸岩石砾地

二、土地利用现状



旱田



乔木林地



沼泽草地



采矿用地



农村道路



坑塘水面



物流仓储用地



工业用地



农村宅基地

土地复垦前后土地利用结构变化表

一级地类		二级地类		复垦前面积 hm ²	复垦后面积 hm ²	面积变化 hm ²
01	耕地	0103	旱地	1.3294	0	-1.3294
03	林地	0301	乔木林地	6.0445	8.8507	2.8062
04	草地	0404	沼泽草地	0.384	0	-0.384
06	工矿用地	0602	采矿用地	2.5523	0	-2.5523
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0651	0	-0.0651
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	0.0141	0	-0.0141
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	0	1.5387	1.5387
合计				10.3894	10.3894	0

矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X(m)	Y(m)
1	5035979.15	44403817.11
2	5035779.17	44403817.13
3	5035779.21	44404117.18
4	5036079.11	44404189.03
5	5036062.25	44404016.48
6	5036068.36	44403953.58
7	5035984.43	44403908.54
面积: 0.0872km ² , 开采标高460m至400m		

编制单位	哈尔滨隆达测绘工程有限公司				
核定	曹 龙	鸡东县恒盛采石场矿区土地复垦规划图			
审查	关 玉 洁				
校核	候 玮 玮				
制图	路 鹏				
日期	2023年9月	比例尺	1: 2000	图 号	5

鸡东县恒盛采石场矿山地质环境治理工程部署图

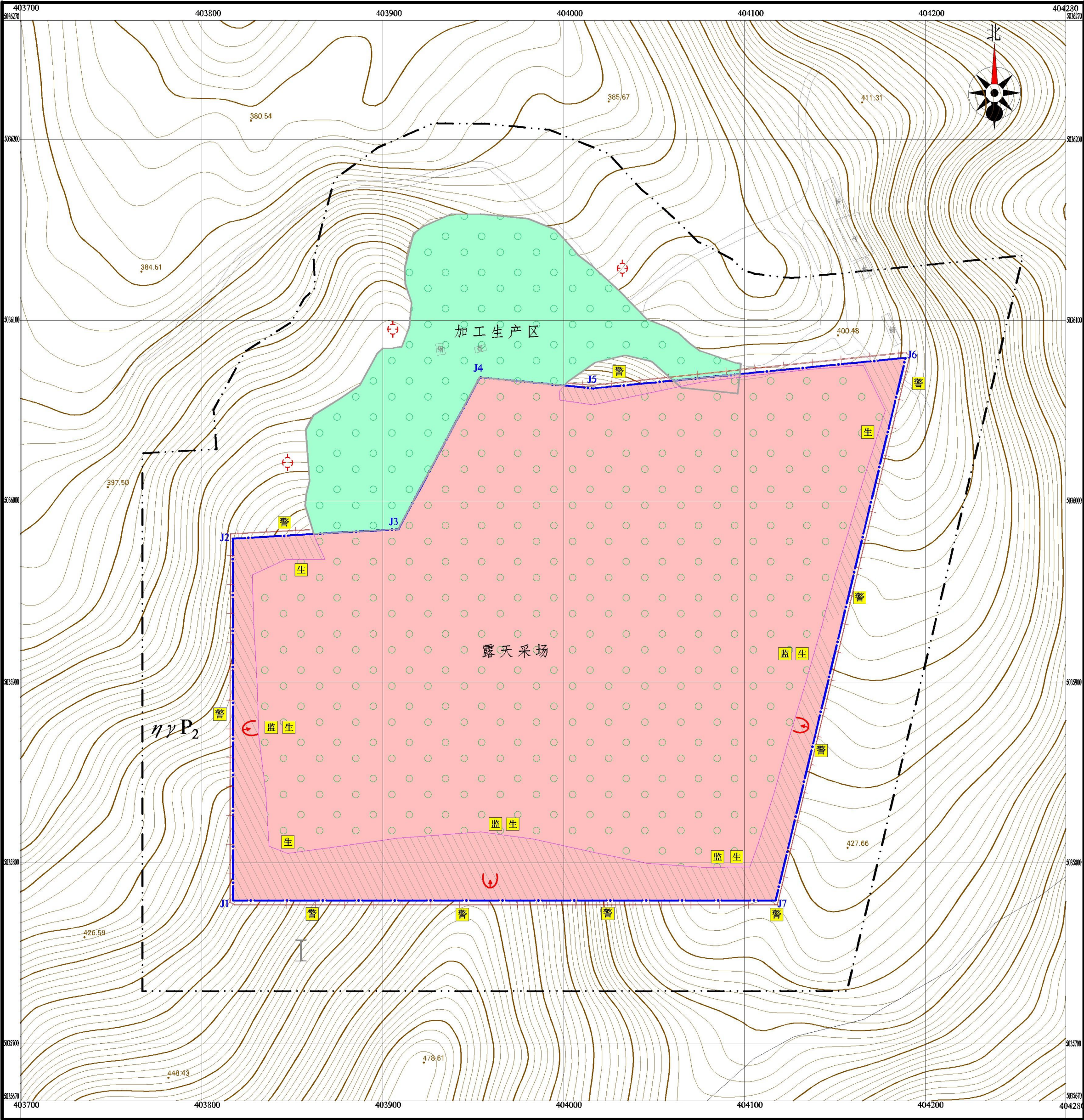


图 例

- 一、矿山地质环境预测影响程度评估分级

 - 矿山地质环境重点防治区
 - 矿山地质环境次重点防治区
- 二、预测地质灾害

 - 冻土冻融
 - 崩塌(小型)
- 三、防治措施

 - 警示牌
 - 生物措施
 - 监测点
 - 护栏
 - 复垦林地区域
- 三、侵入岩

 - 晚 二 世 $\eta\gamma P_2$ 中细粒二长花岗岩
- 四、地貌

 - I 丘陵地貌区
- 五、其它

 - 建筑物
 - 现有道路
 - 高程点
 - 等高线
 - 评估范围
 - 矿权范围
 - 加工生产区

矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X(m)	Y(m)
1	5035979.15	44403817.11
2	5035779.17	44403817.13
3	5035779.21	44404117.18
4	5036079.11	44404189.03
5	5036062.25	44404016.48
6	5036068.36	44403953.58
7	5035984.43	44403908.54
面积: 0.0872km ² , 开采标高460m至400m		

编制单位	哈尔滨隆达测绘工程有限公司				
核 定	曹 龙	鸡东县恒盛采石场矿山地质环境治理工程部署图			
审 查	关 玉 洁				
校 核	候 玮 玮				
制 图	路 鹏				
日 期	2023年9月	比例尺	1: 2000	图 号	6