

鸡西市梨树区红宇灰厂
矿山地质环境保护与土地复垦方案

鸡西市梨树区红宇灰厂

2021 年 12 月



鸡西市梨树区红宇灰厂
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：鸡西市梨树区红宇灰厂

法人代表：尹红宇

编制单位：黑龙江成竹测绘服务有限公司

法人代表：李铁

项目负责人：佟鑫

编写人员：李富林

制图人员：靳秀梅

外业人员：李福金

目 录

前 言.....	1
0.1 任务的由来.....	1
0.2 编制目的.....	2
0.3 明确责任.....	2
0.4 编制依据.....	2
0.5 方案适用年限.....	5
0.6 编制工作概况.....	7
第一章 矿山基本情况.....	12
1.1 矿山简介.....	12
1.2 矿山基本情况.....	14
1.3 矿山开发利用方案概述.....	15
1.4 矿山开采历史及现状.....	19
第二章 矿区基础信息.....	21
2.1 矿区自然地理.....	21
2.2 矿区地质环境背景.....	27
2.3 废石堆放及周转.....	29
2.4 矿区社会经济概况.....	29
2.5 矿区土地利用现状.....	30
2.6 矿山及周边其他人类重大工程活动.....	32
2.7 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	32
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	33
3.1 矿山地质环境与土地资源调查概述.....	33

3.2 矿山地质环境影响评估..... 33

3.3 矿山土地损毁预测与评估..... 41

3.4 矿山地质环境保护与治理分区和土地复垦范围..... 46

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析..... 60

4.1 矿山地质环境治理可行性分析..... 60

4.2 矿区土地复垦可行性分析..... 61

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程..... 71

5.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防..... 71

5.2 矿山地质灾害治理..... 72

5.3 矿区土地复垦..... 75

5.4 含水层破坏修复..... 82

5.5 水土环境污染修复..... 82

5.6 矿山地质环境监测..... 83

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署..... 84

6.1 总体工作部署..... 84

6.2 阶段性实施方案..... 84

第七章 经费估算与进度安排.....86

7.1 经费估算依据..... 86

7.2 矿山地质环境治理工程经费估算..... 93

7.3 土地复垦工程经费估算..... 97

7.4 总费用汇总与年度安排.....112

第八章 保障措施与效益分析.....115

8.1 组织保障.....115

8.2 技术保障.....115

8.3 资金保障.....115

8.4 监管保障.....118

8.5 效益分析.....119

8.6 公众参与.....119

第九章 结论与建议..... 125

9.1 结论..... 125

9.2 建议..... 126

附图目录

序号	图名	比例尺
1	鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境问题现状图	1：1000
2	鸡西市梨树区红宇灰厂矿区土地利用现状图	1：2000
3	鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境问题预测图	1：1000
4	鸡西市梨树区红宇灰厂矿区土地损毁预测图	1：2000
5	鸡西市梨树区红宇灰厂矿区土地复垦规划图	1：2000
6	鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境治理工程部署图	1：1000

一、附表

- 1、矿山地质环境调查表
- 2、土地复垦方案报告表
- 3、梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

二、其他附件

- 1、矿山方案编制委托书
- 2、矿山方案编制承诺书
- 3、矿山营业执照
- 4、矿山采矿许可证
- 5、编制单位营业执照
- 6、编制单位承诺书
- 7、往年土地复垦费用及地质环境恢复治理费用交费收据

前 言

0.1 任务的由来

2021 年 9 月，由于鸡西市梨树区红宇灰厂申请采矿权延续，提升矿山最低生产规模到 3.0 万吨/年。受鸡西市梨树区红宇灰厂委托，黑龙江成竹测绘服务有限公司承担了《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

为了保证鸡西市梨树区红宇灰厂矿山资源开发利用与生态环境保护协调发展，加强矿山开发过程中的环境保护，促进矿山企业合理开发利用资源，最大限度的减少和降低矿业活动对矿区周边环境的破坏和影响，同时落实地质环境治理措施，有计划地开展矿山地质环境保护和治理恢复，保护人民生命和财产安全，使矿区生态环境及时、有效得到改善。我公司依据《土地复垦条例》（国务院第 592 号令）、《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（TD/T0223-2011）、《矿山地质环境保护规定》（自然资源部第 44 号令）、自然资源部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土部 2016 年 12 月）《黑龙江省地质环境保护条例》、《黑龙江省自然资源厅关于实行矿山地质环境保护与治理恢复方案与土地复垦方案编制有关问题的通知》（黑国土资厅 2017 年 8 月 22 日）等文件，组织开展了《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。

鸡西市梨树区红宇灰厂采矿证有效期为 2018 年 6 月 27 日至 2022 年 12 月 27 日，证号：C2300002011047130118599，2007 年至今，矿山办理变更手续，一直处于停产状态。最近一次年度报告评审备案的资源储量为黑龙江省龙宇测绘服务有限公司编写的《鸡西市梨树区红宇灰厂 2016 年度大理岩资源/储量年报》，截止 2016 年 12 月 30 日，在矿区开采范围内，该矿剩余大理岩资源量 17.50 万吨，全为推断的内蕴经济资源量（333）。

鸡西市梨树区红宇灰厂已于 2011 年 8 月编制了《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与治理恢复方案》，于 2014 年 3 月编制了《鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦方案报告书》，受鸡西市梨树区红宇灰厂委托，根据自然资源部办公厅[2016]2

号文《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》《黑龙江省自然资源厅关于实施矿山地质环境保护与治理恢复方案与土地复垦方案编制有关问题的通知》（黑国土资厅 2017 年 8 月 22 日）等规定，现编制《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

通过编制《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境环境保护与土地复垦方案》，一方面落实了矿山地质环境保护、土地复垦有关法律规定和政策要求，保证了矿山地质环境恢复治理和土地复垦义务的落实；另一方面使矿山地质灾害降低到最低程度，减少矿业活动造成的矿山地质环境破坏，恢复矿山的生态环境，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展。

0.2 编制目的

矿区开采对土地资源造成了一定程度的破坏，对生态环境产生一定的影响，方案按照“谁破坏，谁复垦”和“预防为主，防治结合”的原则，为了抑制水土流失，恢复生态环境，矿山企业在矿山服务阶段将其破坏的环境进行修复，将破坏的土地进行复垦，同时制定保护机制，践行“在保护中开发，在开发中保护”的理念，降低生产活动对环境的影响，通过各种治理措施来达到保护矿山地质环境的目的，明确业主在开发过程中对损毁土地承担的复垦义务。根据相关的要求，本方案编制按照“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”的原则，将矿山地质环境治理与土地复垦的目标、任务、措施和计划等落到了实处，为责任监管机构对项目的管理、监督检查以及费用征收等提供了依据。

0.3 明确责任

鸡西市梨树区红宇灰厂与报告编制单位黑龙江成竹测绘服务有限公司对采用资料、引用数据的真实性及方案结论的科学性负责。

0.4 编制依据

0.4.1 政策、法律与法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日第二次修正）
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修正；2015 年 1 月 1

日起施行)

- 3、《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日)
- 4、《中华人民共和国土地管理法》(2020 年 1 月 1 日)
- 5、《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021 年 9 月 1 日)
- 6、《矿山储量动态管理要求》(国土资发[2008]163 号)
- 7、《地质矿产勘查测量规范》(GB/T18341-2001)
- 8、《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002)
- 9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订;2020 年 9 月 1 日施行)
- 10、《矿山地质环境保护规定》(中华人民共和国自然资源部令第 44 号,2009 年 3 月)
- 11、《地质灾害防治条例》(国务院第 394 号令,2004 年 3 月)
- 12、《黑龙江省地质环境保护条例》(黑龙江省十一届人大常委会第 19 号公告)
- 13、《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)
- 14、《自然资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》(国土资发[2009]61 号)
- 15、《土地复垦条例》(中华人民共和国国务院令第 592 号,2016 年修正)
- 16、《黑龙江省土地管理条例》(2015 年 4 月 17 日修正)
- 17、《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)
- 18、《中华人民共和国森林法》(2019 年 12 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订)

0.4.2 技术标准与规范

- 1、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223—2011)
- 2、《矿山地质环境调查技术要求(暂行稿)》(自然资源部地质环境司,2004 年 12 月)
- 3、《土地复垦条例实施办法》(自然资源部,2019 年 7 月 16 日修正)
- 4、《土地复垦方案编制规程第 1 部分:通则》(TD/T1031.1-2011)

- 5、《土地复垦方案编制规程第 2 部分：露天煤矿》（TD/T1031.2-2011）
- 6、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）
- 7、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）
- 8、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）
- 9、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012—2000）
- 10、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）
- 11、《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）
- 12、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）
- 13、《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）
- 14、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 15、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）
- 16、《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T12719—1991）
- 17、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）
- 18、《土地整治项目制图规范》（TD/T 1040-2013）
- 19、《造林技术规程》（GB/T15776-2006）
- 20、《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建[2013]294 号）
- 21、《自然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）
- 22、《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，2016 年 12 月）
- 23、《自然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）
- 24、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》及预算依据
- 25、《水土保持综合治理技术规范》（GB16453-1996）
- 26、《水土保持工程设计规范》（GB32864-2016）
- 27、《土壤环境监测技术规程》（HJ-T116-2004）
- 28、《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3-2001）
- 29、《滑坡防治工程勘察规范》（GB32864-2016）
- 30、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（dzt0219-2006）

- 31、《泥石流灾害防治工程勘察规范》(T/CAGHP006-2018)
- 32、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001XG-2013)

0.4.3 技术报告

- 1、《鸡西市梨树区红宇灰厂大理岩矿矿产资源开发利用方案》(2017 年)
- 2、《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与治理恢复方案》(2011 年)
- 3、《鸡西市梨树区红宇灰厂大理岩资源/储量核实年报》(2016 年度)
- 4、《鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦方案报告书》(黑龙江省沃泰地理信息工程评估咨询有限公司 2014 年 6 月)

0.5 方案适用年限

0.5.1 矿山服务年限

根据《鸡西市梨树区红宇灰厂大理岩矿矿产资源开发利用方案》，生产规模为 3.0 万吨/年，矿区面积 0.0123km²，开采标高由 445.5 米至 410 米，矿山生产建设规模为小型。根据黑龙江省龙宇测绘服务有限公司编制的《鸡西市梨树区红宇灰厂 2016 年度大理岩资源/储量年度报告》监测结果，截止 2016 年 12 月 30 日，鸡西市梨树区红宇灰厂矿区开采范围内，剩余大理岩资源量 17.50 万吨，全为推断的内蕴经济资源量(333)。

至今该采石场没有动用量。

该采石场(333)级储量可信度系数 0.8，矿山可利用资源储量为：

$$17.5 \times 0.8 = 14 \text{ 万吨}$$

根据矿体赋存情况，矿体中无夹层，矿山回采率定为 98%，矿区可采资源储量为：

$$14 \times 98\% = 13.72 \text{ 万吨}$$

矿山生产年限由以下公式计算确定：

$$T = Q / A$$

式中：T—矿山生产年限

Q—矿山可采储量

A—设计矿山生产能力

鸡西市梨树区红宇灰厂大理岩可利用资源储量为 14 万吨,可采资源储量为 13.72 万吨, 矿山生产能力为 3.0 万吨/年。

由公式计算： $T=13.72 \div 3.0=4.6$ （年）

0.5.2 本复垦方案服务年限

根据自然资源管理部门对土地复垦方案编制相关精神,并考虑复垦责任区复垦工程的完整性以及施工安排的合理性,最终确定本方案服务年限。

根据开发利用方案计算该采石场剩余生产年限为 4.6 年,同时考虑复垦期为 1 年,复垦期与管护期 3 年,确定红宇灰厂本方案服务年限为 8.6 年(2021 年 12 月~2030 年 7 月)。

按照国家土地复垦法律法规和相关政策要求,企业将根据生产规划和土地损毁情况等因素变化,每年自行制订复垦方案实施计划,并在本方案的总体指导下,对具体问题进行具体修订。

0.5.3 上期土地复垦方案

2014 年 6 月编制的上期《鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦方案》,方案的服务年限为 15 年,自 2014 年-2028 年。动态投资估算 27.80 万元,截止到目前为止已缴纳土地复垦保证金 8.00 万元。

0.5.4 上期矿山地质环境保护与治理恢复方案

2011 年 8 月编制的上期《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与治理恢复方案》,矿山地质环境影响评估区重要程度属于较重要区,矿山地质环境条件复杂程度中等,矿山建设规模为小型,确定矿山地质环境评价的级别为三级。根据评估区地质环境特征,结合现场调查资料,确定评估区现状地质灾害为冻土冻融,危害程度小,危险性小;矿区及周围主要含水层未受到破坏;地下水无污染;矿山地形地貌景观未受到破坏;土地资源影响和破坏程度较轻。

现状评估确定评估区属矿山地质环境影响较轻区。随着矿山的生产运行,预测

矿山建设及生产活动可能引发加剧的地质灾害为崩塌，其危险程度小；地质灾害危险性小；工程建设场地可能遭受的地质灾害为冻土冻融，危害程度小；危险性小；通过工程措施易于防治；预测今后矿山开采对含水层，土地资源影响和破坏程度较轻。预测对矿山开采范围内地形地貌景观影响较严重，对其他区域地形地貌景观影响较轻。

预测评估将评估区划分为矿山地质环境影响较严重和较轻区，矿山地质环境影响较严重区位于矿区开采范围内，矿区开采范围之外的其他区域为较轻区。

上期矿山地质环境保护与治理恢复方案总费用为 14.92 万元，到目前为止，红宇灰厂已缴纳 3.00 万元。

0.5.5 本方案的服务年限

鸡西市梨树区红宇灰厂剩余生产年限约为 4.6 年，复垦与管护 4 年，因此确定红宇灰厂本方案服务年限 8.6 年，即从 2021 年 12 月至 2030 年 7 月。

0.5.6 本方案的适用年限

依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》和相关政策要求，矿山地质环境保护与土地复垦方案未具体要求适用年限，本方案应每 5 年对其进行一次修编，本方案的适用年限为 5 年，即从 2021 年 12 月至 2026 年 12 月。

0.6 编制工作概况

0.6.1 工作程序

接受梨树区红宇灰厂委托后，黑龙江成竹测绘服务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。在方案编制过程中，编制组全体工作人员严格按照自然资源部颁发的《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/T 1031.1—2011），以及自然资源部最近颁布的《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，2021 年 10 月编制完成了《鸡西市梨树区

红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

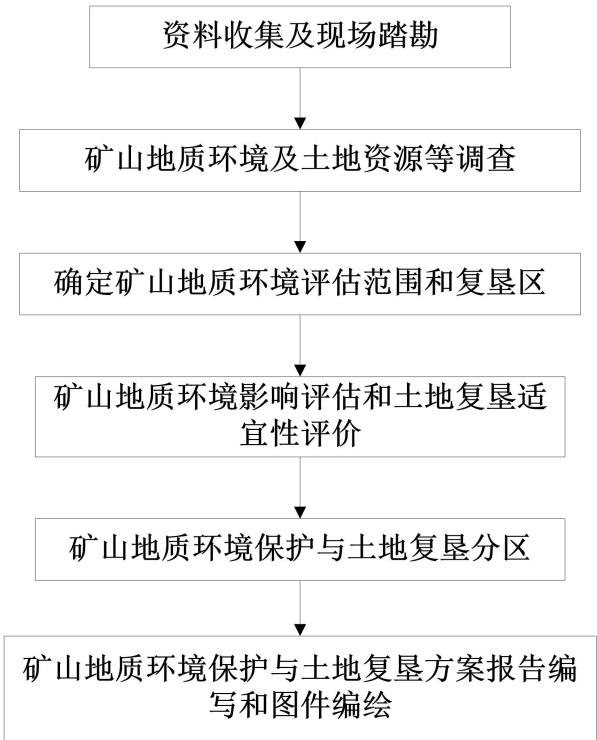


图 0-1 工作程序框图

接受矿方委托后，2021 年 9 月 12 日我公司组织了专业矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作小组，按照《黑龙江省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦方案编制有关问题的通知》精神，并按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中的要求和“工作程序框图”的工作程序，进行编制，首先是做好前期工作，搜集有关矿山资料，并进行现场踏勘，对已有资料进行综合分析。然后进行野外现场地面调查、测量、取样等工作。

0.6.2 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。

0.6.2.1 资料收集与分析

开展野外现场调查之前，收集的主要资料有经批复的矿山开发利用方案、矿山基础地质报告、矿山开采历史及现状等，以了解矿山地质环境概况；分别从矿方和

鸡西市自然资源和规划局收集的相关资料以及项目区土地利用现状图(1:2000 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。

0.6.2.2 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 1:1000 地形地质图作为基础手图,同时参考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,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。

0.6.2.3 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《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境问题现状图(1:1000)》、《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境问题预测图(1:1000)》和《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境治理工程部署图(1:1000)》,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三张复垦图件,即《鸡西市梨树区红宇灰厂矿区土地利用现状图(1:2000)》、《鸡西市梨树区红宇灰厂矿区土地损毁预测图(1:2000)》和《鸡西市梨树区红宇灰厂矿区土地复垦规划图(1:2000)》,编制《鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》报告书。

0.6.3 完成工作量及质量评述

0.6.3.1 上期土地复垦方案实施情况

鸡西市梨树区红宇灰厂位于黑龙江省东部鸡西市梨树区碱场煤矿村北山。上期方案复垦责任范围总面积为 1.65hm²,最终实际复垦土地总面积为 0.08hm²,根据矿区土地复垦工程设计内容计算出工程量。工程量汇总见表 0-1。

表 0-1 上期土地复垦方案工程量汇总表

序号	单项名称	单位	设计工程量	完成工作量
一	剥离物回填	m ³	6150	0
二	场地平整	m ³	6150	240
三	土地翻耕	hm ²	0.4200	0.08
四	栽植兴安落叶松	株	3275	40
五	撒播高羊茅草	hm ²	1.31	0.08
六	栽植扶芳藤	株	1476	0

0.6.3.2 上期矿山地质环境保护与治理恢复方案实施情况

表 0-2 上期矿山地质环境保护与治理恢复方案工程量汇总表

工程措施	单位	设计工程量	完成工作量
推土机推土	m ³	5000	0
推土机堆运石碴	m ²	10000	0
建筑物拆除	m ²	660	0
杨树栽植	株	3675	0
攀藤栽植	株	420	0
客种植土	m ³	513	0

2016 年由龙宇测绘服务有限公司编写的《鸡西市梨树区红宇灰厂 2016 年度大理岩资源/储量年度报告》，截至 2016 年 12 月 30 日，鸡西市梨树区红宇灰厂批采范围内估算总资源/储量为 17.50 万吨，全部为推断的内蕴经济资源量（333）。2007 年至今该采石场一直处于停产状态。上期土地复垦方案部分建筑物拆除，上期矿山地质环境保护与治理恢复方案未执行。

0.6.3.3 本方案完成的工作量

2021 年 9 月 1 日，接到项目委托后，我公司首先于 2021 年 9 月 5 日开展了野外地质环境调查，并在分析鸡西市梨树区红宇灰厂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；2021 年 9 月 8 日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 2021 年 10 月 8 日完成了《鸡

西市梨树区红宇灰厂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 0-3。

表 0-3 鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境调查工作量统计表

矿区面积 (hm ²)	评估面积 (hm ²)	调查面积 (hm ²)	典型土壤剖 面(条)	调查点(个)	拍照(张)	搜集资料 (份)
1.23	8.16	8.16	1	10	20	4

0.6.3.4 工作质量评述

《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资料进行了认真分析，并在此基础上有针对性地开展野外调查、资料收集和实地调查工作，为《方案》的可操作性奠定了基础，《方案》的编制依据充分，符合《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）要求。

第一章 矿山基本情况

1.1 矿山简介

1.1.1 项目名称、建设地点、项目类型等

- 1、矿山企业名称：鸡西市梨树区红宇灰厂
- 2、建设地点：鸡西市梨树区碱场煤矿村北山
- 3、建矿时间：2000 年
- 4、企业性质：私营企业
- 5、项目类型：延续项目
- 6、生产规模：3 万吨/年
- 7、矿区面积：0.0123km²
- 8、开采方式：露天开采
- 9、开采矿种：大理岩
- 10、矿山生产服务年限：矿山剩余生产年限 4.6 年
- 11、隶属关系：采矿权人为鸡西市梨树区红宇灰厂，行政区划属于黑龙江省鸡西市梨树区

1.1.2 地理位置及交通

鸡西市梨树区红宇灰厂矿区位于鸡西市梨树区西约 10km，距碱场煤矿 1.5km，行政区划属于鸡西市梨树区，矿区中心地理坐标为东经 130°35′15″，北纬 45°06′53″。矿区地处鸡图公路西侧，有公路通往恒山区和鸡西市区，交通方便。

（详见图 1-1）

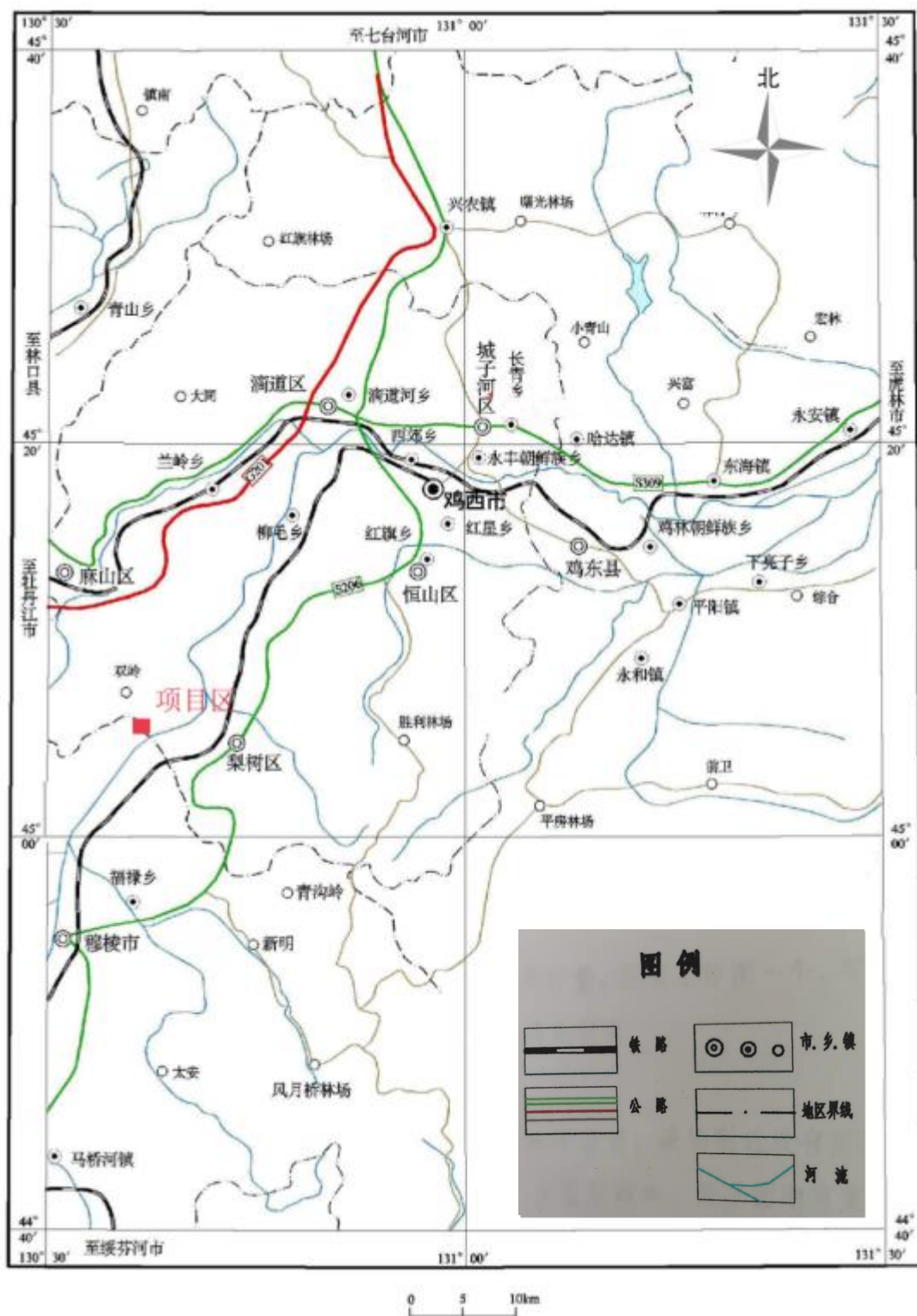


图 1-1 交通地理位置图

1.2 矿山基本情况

表 1-1 鸡西市梨树区红宇灰厂基本情况表

名称	内 容	备注
采矿权人	鸡西市梨树区红宇灰厂	—
矿山名称	鸡西市梨树区红宇灰厂	—
地址	鸡西市梨树区	—
经济类型	私营企业	—
项目类型	采矿权延续生产性项目	—
生产开采方式	露天开采	—
地理坐标	东经 130° 35′ 15″ ， 北纬 45° 06′ 53″	拐点坐标见表 1-2
矿区面积	0.0123km ²	—
矿种	大理岩	—
可采储量	13.72 万吨	截止 2027 年 7 月 27 日
生产能力	3.0 万吨/年	—
剩余生产年限	4.6 年	—
开采境界	面积 0.0123km ²	—
采矿方法	按台阶开采，一次性推进至矿区边界，机械凿岩，人工爆破，挖掘机采装，汽车运输	—

鸡西市梨树区红宇灰厂，企业性质私企，企业规模属小型，鸡西市梨树区红宇灰厂采矿证号为：C2300002011047130118599，有效期 2018 年 6 月 27 日至 2022 年 12 月 27 日，矿区面积 0.0123km²，开采矿种为建筑用大理岩。生产规模为 1.2 万吨/年，本次申请生产规模 3.0 万吨/年。矿区范围拐点坐标如下。

表 1-2 梨树区红宇灰厂矿区范围拐点坐标

1980 西安坐标系			2000 国家大地坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	4997841.71	44389117.47	1	4997875.473	44389376.264
2	4997849.71	44389165.47	2	4997835.601	44389390.816
3	4997809.71	44389179.47	3	4997879.473	44389532.265
4	4997853.71	44389321.47	4	4997829.472	44389548.265
5	4997803.71	44389337.47	5	4997773.472	44389358.264
6	4997747.71	44389147.47	6	4997867.473	44389328.269
矿区面积：0.0123km ²			开采标高：由 445.5 米至 410 米		

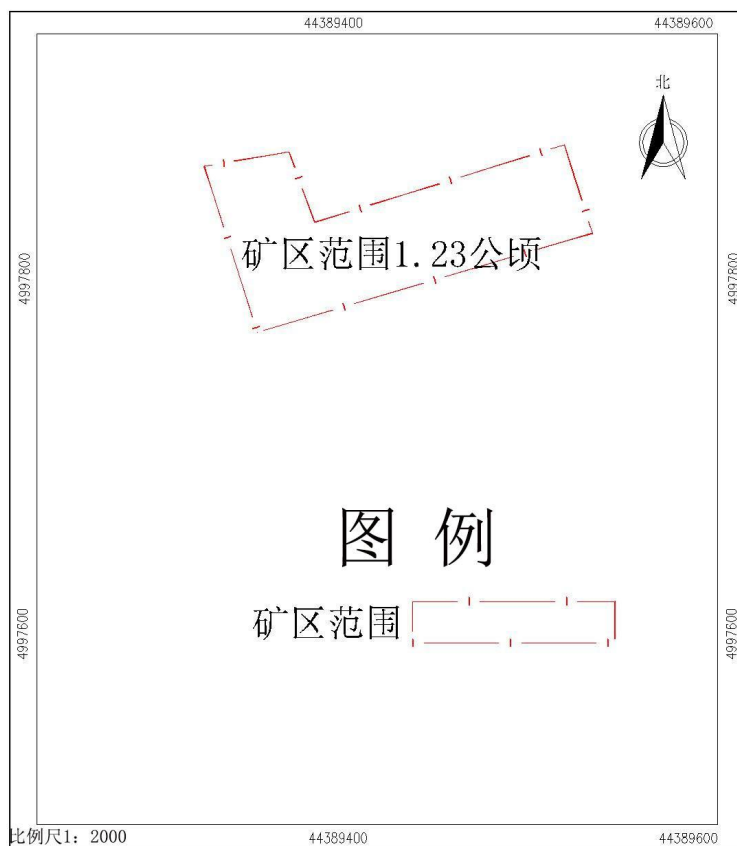


图 1-2 鸡西市梨树区红宇灰厂矿区范围图

1.3 矿山开发利用方案概述

1.3.1 采矿用地组成

鸡西市梨树区红宇灰厂为私营企业，露天开采，开采矿种为大理岩。鸡西市梨树区红宇灰厂采掘场面积为 1.23hm^2 ，工业广场在矿区外部，包括：排土场 1469m^2 、厂房 867m^2 、车库 211m^2 、临时道路 2307m^2 ，工业广场占地面积 0.49hm^2 。

因矿层埋藏浅，厚度大，地形较缓，矿区范围处于山坡较高处，批采最低标高为 410 米，开采底标高远高于当地侵蚀基准面之上，适合露天开采。

1.3.2 采矿方法

(1) 矿山剥离

剥离工作：矿体围岩，第四系覆盖层使用推土机传推，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，采矿按地形条件由高向低，自上而下，分台阶开采，根据地形高差，分两个台阶开采，台阶高度在 12-12m，首采水平 433m，依次向下开采 421m、410m 水平，两个开采水平台阶高度分别为 12m，12m，根据岩矿石稳固程度及开采深度，开采台阶高度定为 12m 较适宜，台阶坡面角 70°，安全平台宽度 3m，最终边坡角 48°。

（3）开采工艺

第四系覆盖层，使用推土机剥离传推，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。

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类标准（GB/T21010-2017），占用的土地类别主要是有林地：1.70hm²，采矿用地：0.02hm²。

表 1-3 鸡西市梨树区红宇灰厂土地利用情况一览表

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	百分比（%）
03	林地	031	有林地	1.70	98.83
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.02	1.17
合计				1.72	100

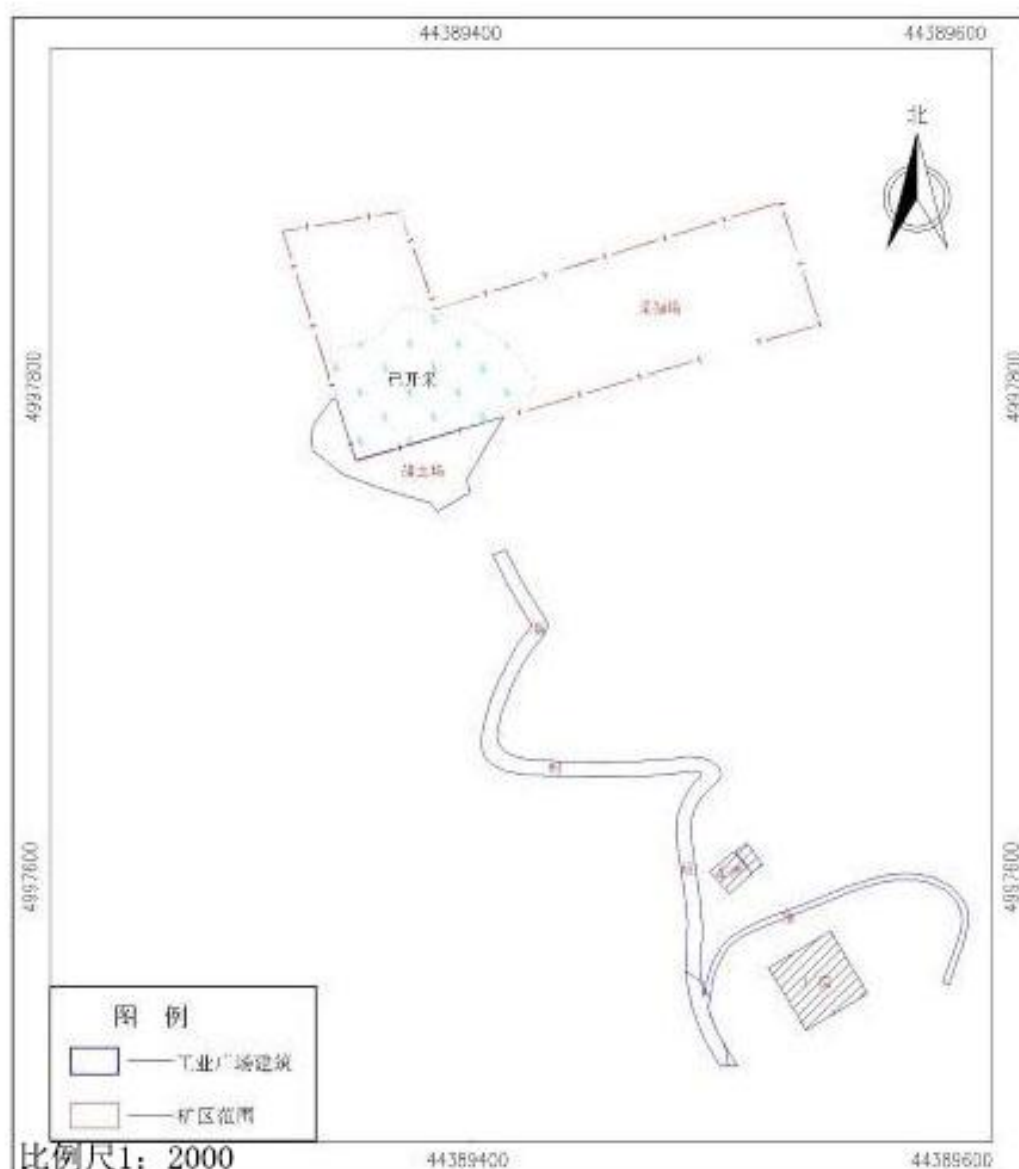


图 1-3 项目总平面布置图

1.3.3 矿山生产规模、开采范围、开采深度、资源及储量

鸡西市梨树区红宇灰厂为小型矿山，批采的矿区面积 0.0123km^2 ，开采标高由 455.5m 至 410m，推断的内蕴经济资源储量（333）17.50 万吨，矿山生产规模：3 万吨/年。

依据该矿年度动态检测报告，截至 2016 年 12 月末该采石场剩余（333）级大理岩资源储量 17.50 万吨，储量可信度系数 0.8，回采率为 98%，可采储量为 13.72 万吨。

1.3.4 矿山开拓布局、开拓工程参数、采区布置

鸡西市梨树区红宇灰厂采掘场面积为 1.23hm^2 ，工业广场布置在采矿区东南侧，面积为： 0.49hm^2 。工业广场包括（车库、厂房、排土场、临时道路等）。该石场占地总面积为 1.72hm^2 。

图 1-4 红宇灰厂地质图

图 1-5 红宇灰厂地质剖面图

1.3.5 矿体特征、开采技术条件、掘进施工工艺、矿山排水

（1）开采方式

根据矿区现有露天采场调查，采场边坡稳定性良好，矿石及岩石节理裂隙发育，矿山开采工作边坡角为 $48-50^\circ$ ，未见坍塌、滑坡等不良的工程地质现象，由于区域地震强度不大，频数不高，矿区稳定性较好，矿区地形相对高差较小，山形缓慢，不易产生滑坡，矿床为人工露天开采，利用风钻打眼，采用炸药爆破，其采矿活动和各种自然作用对地质环境造成的破坏和影响程度不大，矿床地质环境质量良好。

（2）生产工艺

矿山为小型露天开采，公路开拓汽车运输。

根据矿体及地形条件，该矿山设计“组合台阶扩帮采矿法”，采用自上而下分水平逐层开采，阶段高度 10m 左右，工作面沿矿体走向推进，剥离超前 $5-10\text{m}$ ，以减少矿石的损失和贫化，采剥工作顺序为先进行地表覆土剥离，后按设计台阶高度自上而下逐层开采。

（3）矿山剥离

第四系覆盖层，使用推土机剥离矿体及围岩，采用爆破法剥离，剥离物运至排土场。

第四系剥离完毕后，采场采用 ZJ 手电钻凿岩，设计“小孔爆破法”，生产采用半机械化操作，自然排水作业。

（4）矿山排水

该山坡西高东低，大气降雨沿山坡向外流下，不会向采场汇集。大气降雨，

沿山坡矿体裂隙流入西南部低谷和地下，对采场不构成淹没的威胁。

该矿区附近侵蚀基准面标高 350m，采场平台标高 428m，相对高差 70 余米，且开采境界内矿体无地下水活动，采场充水主要为大气降水和岩石裂隙水，采场自然排放疏干条件好，按正常开采方式开采，矿区内不会受积水影响，采场推进保持 3-5° 坡角积水可自然排出，无需人工排水。

1.4 矿山开采历史及现状

1.4.1 开采历史

鸡西市梨树区红宇灰厂始建于 2000 年，原名鸡西市实达白云石矿业有限公司，2007 年更名为鸡西市梨树区红宇灰厂。经数年开采，至 2007 年，矿山形成 2 个采坑，其中主体采坑在矿界范围内东西长 90 米，南北宽为 50 米，最低开采标高为 412.50 米。由于原批准开采标高与矿区内矿体实际标高不符，2007 年至今矿山进行办理变更手续，始终处于停产状态。

2013 年由黑龙江省地质矿产测试应用研究所编写了《黑龙江省鸡西市梨树区红宇灰厂 2013 年度大理岩资源/储量年度报告》，截止 2013 年 12 月 30 日，在矿区开采范围内，该矿剩余大理岩资源量 17.50 万吨，全为推断的内蕴经济资源量（333）。

2016 年由黑龙江省龙宇测绘服务有限公司编写的《鸡西市梨树区红宇灰厂 2016 年度大理岩资源/储量年度报告》，截止 2016 年 12 月 30 日，鸡西市梨树区红宇灰厂批采范围内估算总资源/储量为 17.50 万吨，全部为推断的内蕴经济资源量（333）。

现采矿权归鸡西市梨树区红宇灰厂，生产规模 3 万吨/年。

2016 年 12 月至今该石场没有动用量。

该采石场（333）级储量可信度系数 0.8，矿山可利用资源储量为：

$$17.5 \times 0.8 = 14 \text{ 万吨}$$

设计该矿采矿回采率为 98%，矿区可采资源量为：

$$14 \times 98\% = 13.72 \text{ 万吨}$$

第二章 矿区基础信息

2.1 矿区自然地理

2.1.1 气象

项目区属中温带半湿润大陆性季风气候，冬季寒冷漫长，夏季炎热短暂，春秋两季多大风，年均气温 30.8℃，一月份气温最低，极端最低气温-35℃，7 月气温最高，极端最高气温 36.6℃(1995 年 7 月 11 日)；历史最大降水为 764.0mm（1981 年），最小降水量 303.3mm（1975 年）；月最大降水量 233.0mm（1989 年 7 月），多年平均降水量 524mm，年降水集中在 6—8 月，占全年降水的 59.78%；多年平均蒸发量 1296.5mm，无霜期 140 天，最大冻结深度 2.5m。

2.1.2 地形地貌

项目区地貌类型为低山丘陵区，地势西高东低，地形海拔高度在 410-440m，相对高差 30m。



照片 2-1 项目区地形地貌

2.1.3 水文

项目区地表水系较发育，穆棱河为本区最大的河流，隶属穆棱河水系。其发源于老爷岭山脉东坡穆棱窝集岭，全长 830km，流域面积 18427km²。据梨树水文站资料，年平均流量 25.72m³/s，多年平均流量为 9.091×10⁸m³/a，最大（1965 年）径流量 18.78×10⁸m³/a，最小（1967 年）为 3.88×10⁸m³/a，相差 4.8 倍。

穆棱河的支流主要有黄泥河、大石头河、哈达河、锅盔河、滴道河、半堆截河和水曲柳河等。这些河流的次级支流多属季节性河流，水位、水量主要受大气降水的影响，一般 7-9 月汛期水位上涨，流量加大，12 月至翌年 3 月枯水期水位下降，流量减少，甚至断流，项目区内无地表水。

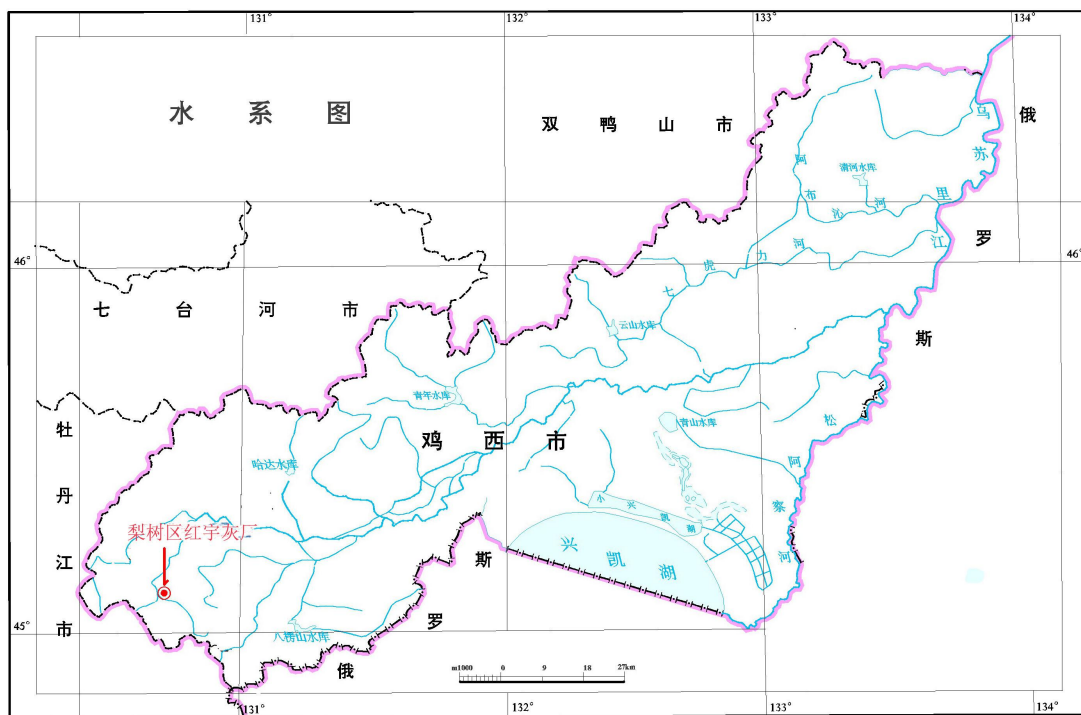


图 2-1 项目区水系图

2.1.4 地质概况

a) 矿区地层

矿区在大地构造上,位于兴凯湖-布列亚山地块区老爷岭地块,佳木斯隆起

的麻山隆起之内，中生代形成鸡西凹陷，地层分区属于佳木斯小区，区域上在大面积分布的中生界煤系地层中间，由于东西向的平麻断裂作用，出露太古界麻山群的麻山组和余庆组，梨树区红宇灰厂处在太古界麻山群余庆组内。

b) 矿区地质构造

矿区构造比较复杂，矿区西侧及北部为一走向近南北的背斜构造，地层产状变化大，西部走向北-北东（F17 断层以西），倾向北西-西，倾角 54° ，东部（N7 断层以东）地层走向近南北，倾向东，倾角 75° 。F9 断层以北，地层走向北东，倾角 48° 。矿区东北部为混合花岗岩出露区，此外，区内还发育黑云斜长片麻岩、黑云变粒岩、石英大理岩、大理岩、白云石大理岩等，其中大理岩、白云石大理岩为本区矿体，矿体上下盘为石英大理岩和黑云斜长片麻岩。



照片 2-2 矿区典型地貌图

图 2-2 项目区地形图

2.1.5 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、榆、椴、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。

项目区所处植被分区为小兴安岭-老爷岭植被区，代表植被是以红松为主的温带针阔叶混交林，组成中特产植物很多，除红松外，如冷杉、紫杉等针叶树，以及柠筋槭、白牛槭、假色槭、水曲柳、山槐、核桃楸、黄蘗、大青杨和香杨等阔叶树。项目区植被类型以落叶松为主，农作物以大豆，玉米为主。



照片 2-3 项目区植被图

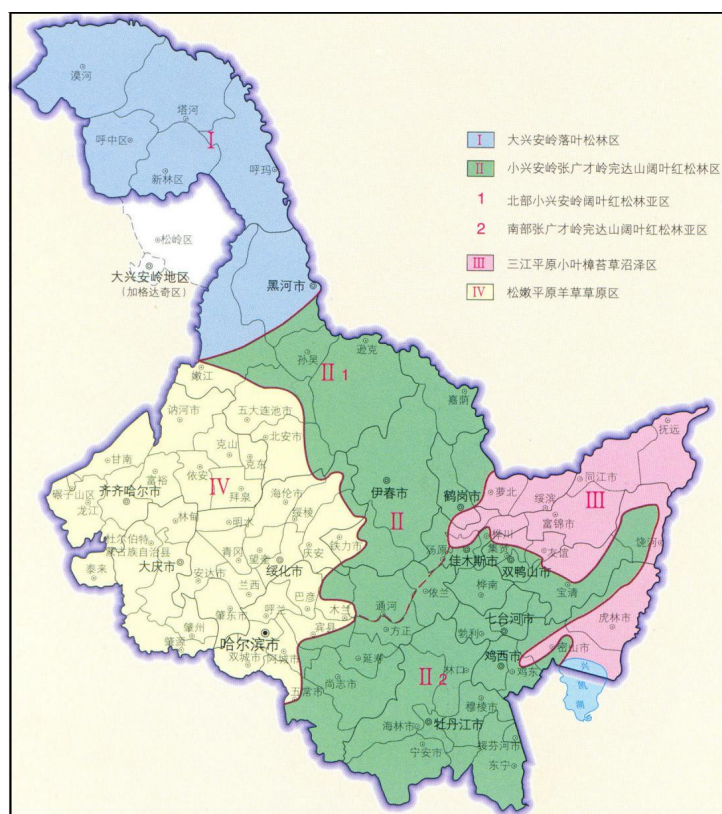


图 2-3 黑龙江省植被分布图

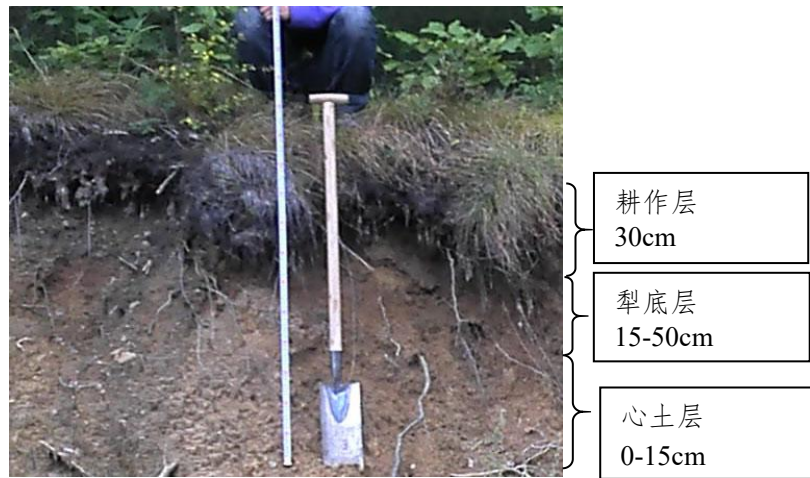
2.1.6 土壤

鸡西市地处三江平原穆稜河流域，中温带大陆性季风气候，四季分明，雨热同季，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，这类土的土层薄，基础肥力较低，土质轻，物理性较好，耐涝怕旱；白浆土分布广，仅次于暗棕壤土，这种土表层肥力较高，白浆层瘦硬，通透性差，怕涝怕旱；草甸土主要分布在穆稜河两岸的泛滥地、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。

矿区内主要土壤为暗棕壤土。

项目区土壤为暗棕壤土，土层厚度一般为 30-40cm，项目区土壤上部为棕壤，土层厚度一般为 25-50cm，土壤质地比较粘重，PH 值为 6.1-6.5，表层有机质含量多为 4-7%，最高可达 15%，土壤容重含量 1.18-1.20g/m³。



照片 2-4 项目区土壤剖面照片（暗棕壤）

2.1.7 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《中国地震参数区划图》，本地区地震基本烈度Ⅵ度，地震动峰加速度值为 $0.05g$ ，反应谱特征周期 $T_g = 0.35s$ ，属于地震稳定区，抗震防设烈度值为 6° 。属于一般建设工程抗震不设防区。

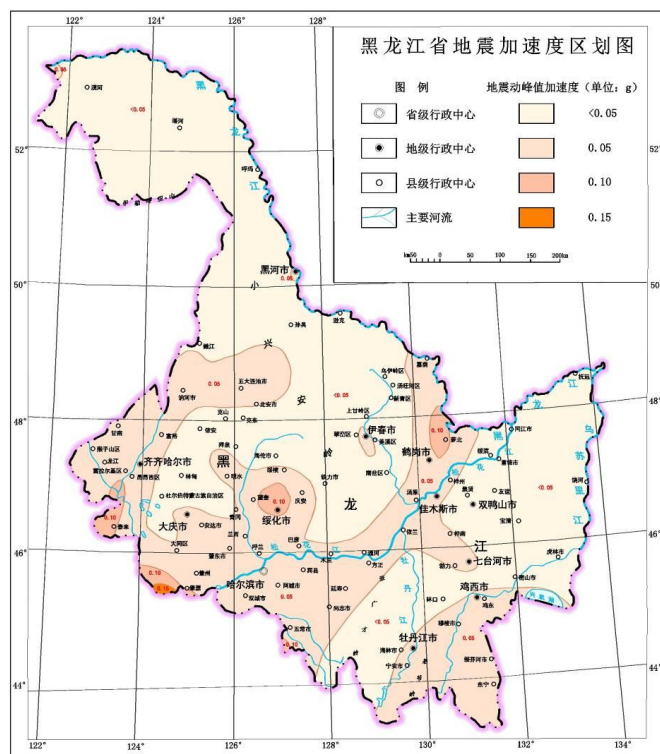


图 2-4 黑龙江省地震加速度区划图

2.2 矿区地质环境背景

2.2.1 地层

矿区出露地层主要为上太古界麻山群余庆组，岩石类型有：黑云斜长变粒岩、均质混合岩、橄榄大理岩、白云质大理岩等，是一套经长期构造运动、高级变质地层。

2.2.2 构造

矿区构造比较复杂，有较大断层围限和切割，地层走向北-北东，倾向东-南东，倾角 $50-75^{\circ}$ 。矿区主要断裂有：F9、F17、F19。其中 F9 断层发育于矿区中部，呈北东向延伸，切错 32、33、36 等矿体，造成地层和矿体走向及倾向的巨大变化；F17 断层发育在矿区西侧，呈南北向延伸，从走向上切错 34、35 两矿体，同时造成断层两侧地层产状的不协调。F19 断层发育在矿区东北部，切错 33、34、35、36 矿体，同时限制了含矿地层。

2.2.3. 矿体特征

区内矿体呈层状、似层状产于地层中，矿体在采矿证批准范围内长 20-160m，宽 4-20m，矿体顶板围岩为石英大理岩、黑云母片岩等。矿体中含有大量夹石，多沿层进夹杂于矿体中，造成矿石品味的下降。矿区中的矿石类型主要为白云石大理岩。呈花岗粒状变晶结构，块状构造。地表矿石较软、含矿品位在 CaO48% 以上。

2.2.4 水文地质

2.2.4.1 矿区水文地质条件

矿床位于丘陵地带，海拔高度 390-450 米，矿体沿山脊及山坡出露。山坡坡角 10° 到 25°，植被不发育。大气降雨多沿坡呈地表迳流。当地最低侵蚀基准面标高是 390 米，矿床南部为碱场煤矿北山小溪，小溪属季节性水流，水流由北向南流经矿床汇入穆林河，据长期观测资料，平水期流量 20 升/秒，丰水期流量一般 40 升/秒，最大可达 5000 升/秒（1983 年 6 月 18 日）。冬季冻结断流，断流期在 11 月至翌年 4 月份。在水流切割了沟谷两侧的风化裂隙潜水含水层处常有下降泉出露。泉流量在 0.1-0.5 升/秒。根据民井观测，其静水水位在 379.983 米。

据民井水文地质观测，浅部岩层受风化作用影响，岩层裂隙较发育。隙面上常见有黄褐色铁染。

深部岩层裂隙属剪切裂隙，呈闭合状态。隙面上常见有应力矿物绿泥石或滑石。有些裂隙被碳酸盐充填。

2.2.4.2 矿床充水因素

太古界麻山群花岗岩基岩风化裂隙潜水含水层：分布在矿体与围岩的风化裂隙带中，含水层岩性由混合岩、片岩、片麻岩、大理岩、花岗岩等组成。含水层厚度 20-40m，在凹处 2-10m。水位年变幅小于 5m，据矿区北三道沟石墨矿抽水试验资料：钻孔单位涌水量为 0.0031-0.00148 升/秒/米，渗透系数为 0.006-0.010 米/日，水化学类型为重碳酸钙型水。

2.2.4.3 露天采场充水特点及规律

本采场充水受气象因素影响较大，枯水期排水量主要为地下水，排水量少；丰水期排水量主要为大气降水。

大气降水是露天采场主要充水因素，特别是暴雨时，采场充水具有突发性，以瞬时充水为主，雨后采场内水量会暴涨，故给矿床开采带来一定的危害。

矿床属第二类第一型，是以裂隙含水层为主，水文地质条件简单的矿床，使采场充水的含水层富水性弱；矿床最低开采标高 410m, 高于矿区最低侵蚀基准面标高（390m）, 可依地形自然排水。

2.3 废石堆放及周转

矿山每年开采大理岩 3.0 万吨，随着生产的进行，废石排放量越来越大，成为矿山企业安全和周边环境的隐患，一定程度上制约了矿山的发展。由于废石岩性较坚硬，除可作为运输道路及工业场地垫层外，还可用作建筑用料生产中，部分废石由采坑采出后，临时堆放在采坑西南 30 米处的排土场，排土场占地面积 1469m², 可满足采出废石的堆放。再由自卸汽车运至废石破碎站，经破碎分集后对外销售。

2.4 矿区社会经济概况

梨树区为鸡西市管辖的市辖区。位于鸡西市区西南部，距市中心区 43km，全区总面积 412km²，占市区总面积 17.74%，区内矿产资源丰富，以探明储量的有 26 种，其中：煤炭总储量 31030 万吨，石墨总储量 9580 万吨，硅线石总储量 4816 万吨，玄武岩总储量 15000 万立方米，还有花岗岩、浮石、砂岩、沸石岩、泥炭、白黏土等矿产资源可供开采。区内已形成以焦炭、煤粉为重点的煤炭产业群体；以玻璃钢粮仓、脱粒机、塑编为重点的制造产业群体；以有机果仁、白酒、果酒为重点的绿色食品产业群体。

区内森林面积 56 万亩，主要树种有红松、白松、兴安落叶松、柞树、桦树、段树、榆树、杨树、水曲柳等名贵木材。野生动物有熊、野猪、马鹿、狍子、狐狸等 30 余种；水产品主要有鲤鱼、鲫鱼、白鲢、黑鱼等十余种；区域内土地肥沃，适宜生长水稻、玉米、大豆、小麦、蔬菜等农作物；山产品有人参、党

参、黄芪、防风、贝母、苍术、龙胆草、五味子等上百种，野菜有蕨菜、薇菜、四叶菜、枪头菜、黄花菜等 50 余种；黑木耳、元蘑、榛蘑、松籽、榛子等山特产资源极为丰富，黄菇莛色黄味香，久享盛名。全区已形成了山产品加工、畜牧养殖、食用菌加工、果品加工四大基地。

根据查询，鸡西市国民经济统计年鉴：梨树区辖五个街道，一个乡：石磷街道、碱场街道、平岗街道、穆陵街道、街里街道、梨树乡。截止 2013 年，总人口 10 万人，其中，农业人口为 11724 人，耕地面积 4554hm²，人均耕地面积 5.8 亩，农业总产值 172714 万元，人均收入 9928 元。

2019 年全区生产总值增长 6%；公共财政预算收入增长 6%；城镇固定资产投资增长 5%；规模以上工业增加值增长 10%；招商引资到位资金增长 8%；社会消费品零售总额增长 8%；进出口总额增长 8%；城乡居民人均可支配收入均增长 6%。

2020 年全区生产总值增长 6%；公共财政预算收入增长 6%；固定资产投资增长 5%；规模以上工业增加值增长 10%；社会消费品零售总额增长 7%；进出口总额增长 7%；城镇居民人均可支配收入、农民人均纯收入分别增长 6.5%。

2021 年全区生产总值增长 6%以上，一般公共预算收入增长 6%以上，固定资产投资增长 18%以上，规模以上工业增加值增长 15%以上，招商引资到位资金增长 95%以上，社会消费品零售总额增长 10%以上，外贸进出口总额增长 10%以上，城乡居民人均可支配收入均增长 6.5%以上。

2.5 矿区土地利用现状

根据《鸡西市梨树区红宇灰厂开发利用方案》和采矿许可证，鸡西市梨树区红宇灰厂采矿范围面积为 1.23hm²；工业广场占地面积为 0.49hm²，位于矿区外部，所以项目区面积为 1.72hm²。

图 2-5 鸡西市梨树区红宇灰厂土地利用现状图

2.5.1 土地利用类型

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类标准（GB/T 21010-2017），结合鸡西市自然资源和规划局提供的标准分幅的土地利用现状图，同时结合矿山提供的矿区平面布置图，通过实地勘查后，获得各用地类型土地利用现状数据。鸡西市梨树区红宇灰厂土地利用现状情况见表 2-1。

表 2-1 鸡西市梨树区红宇灰厂项目区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	小计 (hm ²)	占总面积比 例 (%)
03	林地	031	有林地	1.70	1.70	98.83
20	城镇村及工矿 用地	204	采矿用地	0.02	0.02	1.17
合计				1.72	1.72	100

2.5.2 项目区土地权属

鸡西市梨树区红宇灰厂矿区土地权属明确，权属无争议，项目区占用的土地全部为梨树区碱场煤矿的国有土地，面积为 1.72m²。

表 2-2 鸡西市梨树区红宇灰厂项目区土地利用权属表

权属		地类			
		03	林地	20	城镇村 及工矿用地
		031	有林地	204	采矿用地
梨树区	碱场煤矿（国有）	1.70		0.02	
合计		1.70		0.02	

2.5.3 矿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和采矿用

地，林地占项目区总面积的 98.83%，根据调查访问，采矿用地占项目区面积的 1.17%。

2.6 矿山及周边其他人类重大工程活动

评估区内无居民区，矿山周边人类工程活动主要为林下经济。周边十公里内无其他矿山企业，对其他工矿活动无影响。

综上所述，采矿活动对矿山及周边其他人类活动的影响较小。

2.7 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

1、未进行矿区矿山地质环境治理

2、在本方案编制之前，由于矿山使用炸药由相关部门统一管理发放，该矿山拆除炸药库并对占用的土地进行了复垦。

（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 矿山地质环境影响和土地损毁评估

3.1 矿山地质环境与土地资源调查概述

鸡西市梨树区红宇灰厂地质环境和土地资源调查工作主要任务是：

1、查明矿区开采的地质环境条件、主要环境地质问题和地质灾害的形成条件、分布规律、影响因素、发育情况及危害程度。

2、根据地质环境调查结果，结合矿山地质环境特征和矿业活动特点，预测今后开采活动对地质环境的影响，并进行矿山地质灾害和地质环境现状评价、预测评价和综合评价。由于本次是对延续矿山进行矿山地质环境的评价，故本次矿山地质环境评价以现状和预测评价为主。

3、根据矿山地质环境综合评价结果，按照矿山现状和可能发生的地质灾害和环境地质问题有针对性的提出矿山地质灾害和环境地质问题治理、矿山地质环境保护和矿山生态环境恢复、重建的对策和措施。

4、根据矿山范围用地情况，对占用损毁的土地面积、地类、权属进行梳理和调查，为矿山土地复垦提出切实可行的复垦方案。

3.2 矿山地质环境影响评估

3.2.1 评估范围和评估级别

3.2.1.1 评估范围

根据《采矿许可证》确定的矿区面积和《矿产资源开发利用方案》，按照相关规范的要求，结合矿山地质环境条件，同时考虑矿山建设与开采活动对水土资源环境及地质地貌景观影响与破坏程度等因素，综合确定评估区面积为8.16hm²。

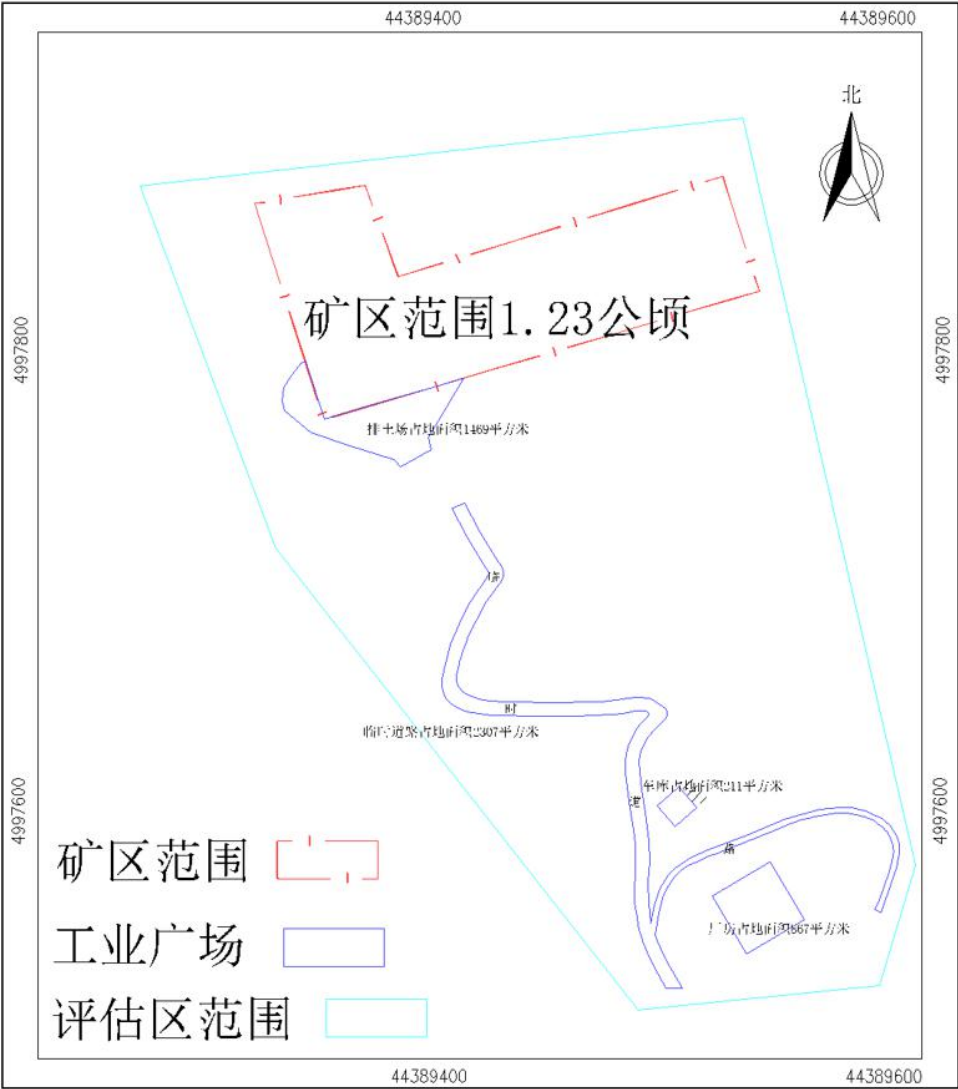


图 3-1 鸡西市梨树区红宇灰厂评估区范围图

表 3-1 鸡西市梨树区红宇灰厂评估区拐点坐标

梨树区红宇灰厂评估区界址点坐标表			第 1 页
			共 1 页
宗地面积（平方米）：81643.10			
点 号	坐 标		边 长
	x (m)	y (m)	
1	4997875.151	44389278.02	264.406 334.575 54.65
2	4997904.934	44389540.74	
3	4997578.994	44389616.26	
4	4997526.649	44389600.56	

5	4997516.317	44389495.1	105.959
6	4997717.555	44389337.23	255.776
1	4997875.151	44389278.02	168.352

注：2000 国家大地坐标系

3.2.1.2 评价级别的确定

根据国土资发〔2004〕69号、黑国土资发〔2005〕162、163号文件及附件《地质危险性技术要求》、《黑龙江省矿山地质环境勘查评价要求（试行）》等评估等级分级标准，结合建设场地地质环境复杂程度和建设项目的性质，矿山生产建设规模，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011），鸡西市梨树区红宇灰厂为小型矿山、地质环境条件复杂程度中等、评估区重要程度为较重要区，确定矿山地质环境影响评估程度为二级。

（1）评估区重要程度

评估区周边无居民区，未分布省道、高等级公路、大型水利水电工程等设施，邻区没有省级、县级自然保护区、旅游风景区等，无较重要水源地，破坏土地类型为林地及采矿用地，因此根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）（附录B），确定评估区重要程度为较重要区。

表 3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区	评估区
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在 200 人以下；	评估区内无居民集中居住（一般区）
2. 分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程及其他重要建筑设施；	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；	评估区内无铁路（一般区）
3. 矿区紧邻自然保护区（含地质公园、风景名胜等）或重要旅游景点；	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）；	远离各级自然保护区及旅游景区（点）（一般区）
4. 有重要水源地；	4. 有较重要水源地；	4. 无较重要水源地；	无较重要水源地（一般区）
5. 破坏耕地、园地。	5. 破坏林地、草地。	5. 破坏其它类型土地。	破坏其它类型土地（较重要区）

注：评估区重要度分级确定采取上一级别优先原则，只有一条符合者即为该级别。

(2) 矿山的建设规模

鸡西市梨树区红宇灰厂开采矿种为白云质大理岩，矿区面积 1.23hm²，生产规模为 3 万吨/年。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）（附录 D），矿山建设规模为小型矿山。

(3) 矿山地质环境复杂程度

评估区地势较陡，矿体位于山坡，地貌单元类型简单，微地貌形态简单，地形坡度 10-25°，地形起伏变化中等，相对高差 45m，有利于自然排水，矿区水文地质条件简单；开采范围内覆盖层厚 1-15m，主要由泥土、砂石组成，该区强风化带厚度 20m 左右，岩石裂隙节理发育，矿区地质构造复杂，矿体及矿床围岩断裂发育；依据多年开采断面分析，岩体边坡稳定性差，可能产生崩塌地质灾害。

现状条件下，矿山地质环境潜在的问题主要为崩塌地质灾害，危害小、危险性小。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）（附录 C.2），矿山地质环境条件复杂程度属于中等。

表 3-3 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑进水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿（窑）水威胁大，矿坑正常涌水量大于 10000m ³ /d，地下采矿和疏干排水容易造成区域含水层破坏	主要矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等，补给条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿（窑）水威胁中等，矿坑正常涌水量大于 3000-10000m ³ /d，地下采矿和疏干排水较容易造成矿区周围主要充水含水层破坏	主要矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿坑正常涌水量小于 3000m ³ /d，地下采矿和疏干排水造成周围主要充水含水层破坏可能性较小
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，蚀变带、岩溶裂隙发育，岩石风化强烈，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m，矿层（体）顶底板和矿床周围稳固	矿床围岩岩体结构以薄-厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙发育中等，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5-10m，矿层（体）顶底板和矿床周围稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用弱、岩溶裂隙不发育，岩石风化弱，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m，矿层（体）顶底板和矿床周围稳固性好，矿山

性差，矿山工程场地地基稳定性差	中等	工程场地地基稳定性好
地质构造复杂，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水断裂带切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性强，对井下采矿安全影响巨大	地质构造较复杂，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，并切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性较差，对井下采矿安全影响较大	地质构造简单，矿层（体）和矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割矿层（体）围岩覆岩，断裂带对井下采矿安全影响小
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	现状条件下原生地质环境问题的类型较多，危害较大	现状条件下原生地质环境问题的类型少，危害较小
采空区面积和空间大，多次重复开采及残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈	采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈	采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到处理，采动影响较轻
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，地面倾向与岩层倾向基本一致	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，不利于自然排水，地形坡度一般为20°~35°，相对高差较大，地面倾向与岩层倾向多为斜交	地貌类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于20°，相对高差小，地面倾向与岩层倾向多为反交
注：采取就上原则，只有一条满足某一级别，应定为该级别。		

（4）评估级别

矿山地质环境复杂程度为中等，矿山规模属小型矿山，评估区属较重要区。
矿山地质环境影响评估级别为二级。

表 3-4 矿山地质环境影响评估精度分级表

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
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

注：※为本次评估级别

3.2.2 现状评估

3.2.2.1 矿山地质灾害危险性现状分析与预测

地质灾害是由于自然产生或人为诱发的对人民生命财产安全造成危害的地

质作用，地质灾害的发育主要受地区地形地貌及水文工程地质条件等控制，并与人类工程活动有关。

根据对矿区地质环境背景条件分析及现场实地勘察的结果，通过对场地地形地貌、气象水文、地层岩性、地质构造和地震、水文地质条件等资料的研究，结合本区地质灾害发育程度评估区现状地质灾害为冻土冻融、崩塌。

(1) 崩塌：由于矿山开采易形成较高的陡坡，经测算，开采活动结束后，采场采面高度约为 40m，生产过程中，开采台阶边坡角一般为 48-50°，最终边坡角为 48°，边坡普遍较缓，可能发生崩塌，但崩落石方量 5-10m³。崩塌处于矿区内，不威胁道路或人民生命财产安全，其危害甚微，危险性小。

(2) 冻土冻融：评估区地处大陆季风气候，冬夏温差大，有季节性冻土，最大冻深 2.5m，由于地表普遍发育第四系残、坡积物-粘性土（夹碎石），粘性土具有弱水性质，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。由于评估区表面土体土质较疏松，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公路、铁路等基础设施，冻土冻融造成危害性小，危险性小。

3.2.2.2 矿区含水层影响现状分析与预测

矿区海拔高度 390-450m，当地最低侵蚀基准面标高是 390m，南部为碱场煤矿北山小溪，属季节性河流。平水期流量 20 升/秒，丰水期流量一般为 40 升/秒，最大可达 5000 升/秒，水流切割了沟谷两侧的风化裂隙水含水层处常有下降泉出露，泉流量在 0.1-0.5 升/秒，其静水水位在 39.983m。含水层厚度 20-40 米，在凹处 2-10 米。水位年幅小于 5 米。现状分析矿区水文地质条件比较简单，含水层富水性弱，可依地形自然排水。

开采区无明显含水层，富水性较弱，地下水补给源主要为大气降水。矿山最低开采标高远高于最低侵蚀基准面标高。且矿山开采规模较小，仅限于矿石开采，不会使用大量水源，对区域水均衡改变影响很小，预测矿山开采对含水层环境影响很轻。

3.2.2.3 矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

矿山对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小，目前，该矿山只有矿体上部的局部范围剥离，对地貌景观的破坏很小，矿山周边无自然保护区、人文景观、风景旅游区、主要交通干线、不在其可视范围内，对地形地貌景观影响较轻。

3.2.2.4 矿山土地资源影响现状分析与预测

根据现场实测调查，评估区内土地资源类型为次生林地，工业广场处在矿区之外，目前矿山土地资源现状影响与破坏程度较轻。

综上所述，通过对评估区地质灾害危险性、地下水含水层、地形地貌景观和土地资源影响现状评估，结果表明：评估区现状地质灾害类型为冻土冻融和崩塌，危害小，危险性小；矿山现状未规模开采，对地下水含水层无影响，该矿工业广场的修建，对矿区内土地资源影响较轻；对其他区域地形地貌景观影响较轻。现状综合评估结果为：评估区范围内矿山地质环境影响程度为较轻，评估区内其他区域矿山地质环境影响程度分级为较轻。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223—2011)（附录 E）及“区内相似、区际相异”、“就大不就小、整体不分割”的原则，现状条件下，将评估区属矿山地质环境影响较轻区。

3.2.3 预测评估

根据矿山特点和对矿山地质环境的现状评估，采矿区现有矿山建设量不大，但是随着矿山的运行，将对周围地质环境产生影响，使原始地表形态发生改变，矿山采矿活动可能引发或加剧地质环境问题，矿山建设和生产活动可能对地质环境造成影响。

3.2.3.1 地质灾害危险性预测评估

依据《建设用地地质灾害危险性评估技术要求》，预测矿山地质灾害危险性评估主要体现在矿山建设及生产活动中引发或加剧的地质灾害和矿山建设和生产可能遭受的地质灾害危险性两方面：

（1）矿山建设及生产活动中引发或加剧的地质灾害危险性预测

矿山未来开采将会形成下口长 142m 宽 8m 高 10m 开采面，坡度 48°，原有

节理裂隙在重力作用下，其强度和稳定性不断降低，经重力作用，易造成危岩体或块石崩落，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，形成崩塌。表现为滑落，危害为开采后的坡脚，影响面积很小，其危害程度小，预测危险性小。

(2) 矿山建设和生产可能遭受的地质灾害危险性预测

冻土冻融：据现场实地调查及资料分析，矿山建设场地可能遭受的地质灾害为冻土冻融，矿山建设场地主要为生活区建筑物，由于评估区存在季节性冻土，矿山基础埋深小于冻土深度时，冬春之季，会遭冻土冻融地质灾害，可能会引发房屋等建筑物不均匀沉降、变形等问题，建筑时宜加大基础埋深，以保证建筑物安全，另外，冻土冻融也会影响运输道路，这在一定程度上影响矿山生产生活正常开展，通过工程措施可消除其危害，易防治，危险性小。

3.2.3.2 含水层影响预测评估

评估区内地势平均高出侵蚀基准面 70m，地表径流对矿床开采不会造成影响，太古界麻山群花岗岩基岩风化裂隙潜水含水层：分布在矿体与围岩的风化裂隙带中，含水层岩性由混合岩、片岩、片麻岩、大理岩、花岗岩组成，含水层厚度 20-40 米，在凹处 2-10 米。水位年变幅小于 5 米。富水性较差，地下水补给源主要为大气降水，由高处向低处通过岩石裂隙向河谷平原径流、排泄，矿山采掘、排水等生产活动的实施，地下水将通过岩石裂隙破碎带向深部裂隙及山坡沟谷汇集，因矿山最低开采标高远高于最低侵蚀基准面标高。且矿山开采规模较小，仅限于矿石开采，不涉及选、冶生产活动，不会使用大量水源，对区域水均衡改变影响很小，矿山开采对地下水环境影响很轻。

预测矿山开采对地下含水层影响及破坏程度较轻。

3.2.3.3 地形地貌景观影响预测评估

随着矿山的开采，较陡的开采面还会向南推进，采矿平台还会继续扩大，至矿山划定范围，预测未来矿山开采活动对开采范围内地形地貌景观破坏程度较大，对地形地貌景观影响较严重、除矿山开采范围外，评估区内其他地段地形地貌改变较小，对地形地貌景观影响较轻。

3.2.3.4 土地资源影响预测评估

随着矿山开采工作面的推移，开采面积的增大，矿区所占用土地资源也将

进一步扩大，主要是采区面积增大，工业广场面积不会发生大的改变，占用土地类型为有林地 1.23hm²，预测未来矿山开采活动结束后，对土地资源影响和破坏程度较轻。

综上所述，通过对评估区地质灾害危险性、地下水含水层、地形地貌景观和土地资源影响预测评估，结果表明：矿山建设及生产活动中可能加剧崩塌地质灾害的发生与发展，可能遭受冻土冻融地质灾害，其危害小，危险性小；对地下水含水层及土地资源影响小；未来矿山开采活动中，矿山开采区范围内地形地貌景观破坏严重；其他区域地形地貌景观影响较轻。预测综合评估结果为：矿山开采区范围内矿山地质环境影响程度分级为较严重；评估区内工业广场区域矿山地质环境影响程度分级为较轻。

3.3 矿山土地损毁预测与评估

3.3.1 土地损毁环节与时序

各损毁地块的损毁时序，可划分两个阶段：建设初期，由于办公生产区的建设对土地造成压占。生产期间，地表开采对土地造成挖损破坏，开采出的矿石直接外运出售或临时存放在排土场。产生的废石堆放在设置的排土场。损毁的环节和时序详见图 3-2。

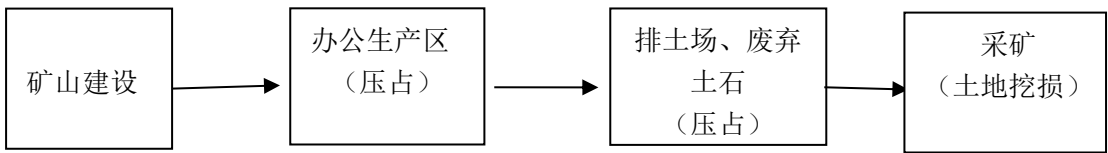


图 3-2 项目生产建设流程图

由生产建设流程可知，本项目生产过程中，对土地损毁方式主要是土地挖损和土地压占。具体分析如下：

- (1) 挖损损毁主要是指采掘场对地面造成的挖损。
- (2) 压占损毁主要是指工业广场对地面造成的压占损毁，因采出矿体、表土剥离的堆放设立，造成土地原有功能的丧失。

3.3.2 已损毁各类土地现状

3.3.2.1 已损毁土地情况

鸡西市梨树区红宇灰厂属生产项目，已损毁土地即采掘场已开采部分和工业广场压占，对土地的破坏方式主要为挖损和压占。现已挖损的采掘场东西长约 70m，南北宽约 50m，最大开采深度为 10m，开采边坡 30-60°，损毁面积 0.34hm²，土地利用类型为有林地。土地使用权属碱场煤矿。

工业广场损毁土地面积为 0.49hm²，损毁方式为排土场、车库、厂房、临时道路等压占土地。

表 3-5 矿山土地压占损毁程度分级标准

土地类型	压占面积（hm ² ）			压占时长（年）			恢复原地类难易程度系数			土地压占程度综合评估指数		
	轻度	中度	重度	轻度	中度	重度	容易	较难	难	轻度	中度	重度
01 耕地	≤0.1	0.1-1	>1	≤2	2-5	>5	1	1.3	1.5	≤1	1.3-2.2	>3.4
02 园地	1	1.3	1.5	1	1.3	1.5						
03 林地	≤1	1-3	>3	≤2	2-5	>5	1	1.3	1.5	≤1	1.3-2.2	>3.4
04 草地	1	1.3	1.5	1	1.3	1.5						
20 采矿用地	≤3	3-10	>10	≤10	10-20	>20	1	1.3	1.5	≤1	1.3-2.2	>3.4
	1	1.3	1.5	1	1.3	1.5						
12 其他用地	≤10	10-15	15	≤5	5-10	>10	1	1.3	1.5	≤1	1.3-2.2	>3.4
	1	1.3	1.5	1	1.3	1.5						
备注：												
（1）压占基本农田，无论严重面积多少，都是严重，综合评估按重度处理；												
（2）0.1、0.1-1、1 等数字代表压占面积（hm ² ）；（1）（1.3）（1.5）表示严重等级的指数或系数；												
（3）其他用地：空闲地、盐碱地、沙地、裸地、裸岩石砾地；												
（4）土地压占程度综合评估等级指数=压占面积指数×压占时长指数×恢复原地类的难易程度系数												

表 3-6 矿山土地挖损损毁程度分级标准

土地 类型	挖损面积 (hm ²)			挖损深度或台阶高 度 (m)			挖损时长 (年)			恢复原地类难易程 度系数			土地挖损综合程度		
	轻度	中度	重度	轻度	中度	重度	容 易	较 难	难	容易	较难	难	轻度	中 度	重度
01 耕 地	≤0.1	0.1- 1	>1	≤1	1-2	>2	≤2	2- 5	>5	1	1.3	1.5	≤1.3	1.3 -2	>2
02 园 地															
03 林 地	≤1	1-3	>3	≤2	2-5	>5	≤2	2- 5	>5	1	1.3	1.5	≤1.3	1.3 -2	>2
04 草 地															
20 采 矿 用 地	≤3	3-10	>10	≤10	10-2 0	>20	≤10	10 -2 0	>20	1	1.3	1.5	≤1.3	1.3 -2	>2
12 其 他 用 地	≤10	10-1 5	15	≤5	5-10	>10	≤5	5- 10	>10	1	1.3	1.5	≤1.3	1.3 -2	>2

备注：

(1) 只要挖损基本农田，无论面积多少，深度多少，均属严重等级；

(2) 挖损面积/挖损深度/挖损时长/难易程度等轻度指数 1，中等指数 1.3，重度指数 1.5；

(3) 其他用地：空闲地、盐碱地、沙地、裸土地、裸岩石砾地；

(4) 损毁土地恢复原地类的难易程度指数：“容易”—地势相当平坦的土地损毁：如废渣堆场、煤矸石堆场压占耕地、园林、林地、草地和其他用地，气候温室的林草地复垦；“难”—山坡型露天采矿台阶和立面、凹坑型露天采坑、山体陡坡上的塌陷坑、土壤重金属复合污染土地等，干旱半干旱地区、缺土地区的林地、草地复垦困难；“较难”—介于“容易”和“难”之间情况。

(5) 土地挖损综合程度等级指数=挖损面积指数×挖损深度或台阶高度指数×挖损时长指数×恢复原地类的难易程度系数

项目区已损毁土地情况见表 3-7

表 3-7 鸡西市梨树区红宇灰厂已损毁土地现状表

单位 hm^2

损毁单元	一级地类		二级地类		损毁面积 (hm^2)	损毁方式	损毁程度	土地权属
采掘场	03	林地	031	有林地	0.34	挖损	重度	碱场煤矿
工业广场	03	林地	031	有林地	0.48	临时压占	重度	碱场煤矿
	20	城镇村及 工矿仓储 用地	024	采矿用 地	0.01	临时压占	重度	碱场煤矿
合 计 (hm^2)	—	—	—	—	0.83			

根据以上损毁程度分析，各用途单元的损毁程度为重度破坏，结合鸡西市梨树区红宇灰厂生产工艺流程进行现场踏勘调查，并根据生产计划，各用途单元的已损毁土地不存在重复损毁的可能，目前已损毁的土地尚未进行复垦。



照片 3-1 鸡西市梨树区红宇灰厂厂房



照片 3-2 鸡西市梨树区红宇灰厂车库



照片 3-3 通矿道路

3.3.2.2 拟损毁土地预测与评估

鸡西市梨树区红宇灰厂为生产矿山，已发生土地损毁的工业广场建筑已基本满足生产需求，规模不会再扩大。损毁土地预测只对采掘场挖损土地进行。

根据该矿山地表境界线，结合矿体几何形状、地质条件，结合矿方提供的《鸡西市梨树区红宇灰厂大理岩矿矿产资源开发利用方案》，此次按资源枯竭预测，矿区范围除已现状损毁区域外将全部损毁，预测拟损毁土地 0.89hm^2 。拟

损毁方式以挖损为主，拟损毁土地类型为有林地。详见下表 3-8

表 3-8 鸡西市梨树区红宇灰厂拟损毁土地面积预测 单位 hm²

时间（时段）	损毁单元	一级地类		二级地类		拟损毁面积	损毁方式	损毁程度
资源枯竭	采掘场	03	林地	031	有林地	0.89	挖损	重度
合计	—	—	—	—	—	0.89	—	—

表 3-9 鸡西市梨树区红宇灰厂损毁情况汇总表 单位 hm²

损毁单元	一级地类		二级地类		损毁面积（hm ² ）	损毁性质	损毁方式	损毁程度
采掘场	03	林地	031	有林地	0.34	已损毁	挖损	重度
			031	有林地	0.89	拟损毁	挖损	重度
工业广场	03	林地	031	有林地	0.48	已损毁	临时压占	重度
	20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.01	已损毁	临时压占	重度
合计（hm ² ）	—	—	—	—	1.72	—	—	

一般将土地损毁评价结果划分为轻度、中度、重度三个等级。轻度破坏：土地破坏轻微，基本不影响土地功能。中度破坏：土地破坏比较严重，影响土地功能。 重度破坏：土地严重破坏，丧失原有功能。

3.4 矿山地质环境保护与治理分区和土地复垦范围

3.4.1 矿山地质环境保护与恢复治理分区

3.4.1.1 矿山地质环境治理分区原则及方法

矿山地质环境保护与治理恢复分区是在充分考虑矿山地质环境条件的差异并结合矿山地质环境现状评估和预测评估的基础上，选择适宜的评判指标，坚持“区内相似，区际相异”的原则，对工程建设区进行矿山地质环境保护与治理恢复等级划分。具体方法如下：

（1）按矿山地质环境影响程度分区中的结论，依同级地段叠加分区或依地段罗列分区。

（2）矿山地质环境影响程度分区中的结论不同时，其重叠部分级别不同时采取就上原则分区。

（3）兼顾矿山开采设计的环境保护方案及水土保持治理设计的分区结果。同时考虑防治难度大小。

综上所述，根据矿山开发方案，矿山地质环境问题类型、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治理分区。分区依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）（附录 F）进行划分。划分方法采用定性分析法。

表 3-10 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

分区级别	矿山地质环境现状评估	矿山地质环境预测评估
次重点防治区	较严重	较严重
一般防治区	较轻 ※	一般※
注：现状评估与预测评估区域重叠部分采取就上原则进行分区		
※为本次矿山地质环境影响程度评估级别		

3.4.1.2 矿山地质环境现状影响程度分区

根据矿产资源开发方案或开发计划，矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，结合“区内相似、区际相异”、“就大不就小、整体不分割”的原则及矿山地质环境影响评估结果并按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223—2011）（附录 F）矿山地质环境保护与治理恢复分区表，将该矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为次重点防治区和一般防治区。

矿山地质环境次重点防治区：次重点防治区主要为采掘区，面积为 1.23hm²，存在崩塌及不稳定边坡、冻土冻融地质灾害，对地质环境影响较严重。

矿山地质环境一般防治区：一般防治区为评估区内除次重点防治区以外的工业广场区域（包括车库、厂房、排土扬、通矿道路），对矿山地质环境影响程度较轻。

表 3-11 矿山地质环境影响程度分区说明表

矿山地质环境影响分区	分布情况	地质灾害危险性	水土资源地质地貌景观影响与破坏	危害对象	损失与治理难度
次重点防治区	采掘场范围	地质灾害危险性小	采矿活动造成地面挖损严重，矿区地面损毁面积为 1.23hm ² 。破坏地质环境和地貌景观，对该区土地资源及地质地貌景观影响较重。地质灾害类型及环境问题主要有季节性冻土冻融、采坑小规模滑坍。	矿区地质地貌景观、土地资源。	损失较大，易于治理，采取适当措施可以防治和恢复。
一般防治区	评估区内工业广场内建筑物及通矿道路	地质灾害危险性小	工业广场建筑物对土地的压占，面积为 0.48hm ² 。破坏地质环境和地貌景观，对该区土地资源及地形地貌景观影响较轻。地质灾害类型及环境问题季节性冻土冻融。	矿区地质地貌景观、土地资源。	损失不大，易治理，采取适当措施可以防治和恢复。

3.4.2 土地复垦区与复垦责任范围

鸡西市梨树区红宇灰厂已损毁土地面积为 0.83hm²，拟损毁土地面积为 0.89hm²。

3.4.2.1 复垦区

复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。由于本项目无永久性建设用地，因此，复垦区面积为已损毁土地面积与预测损毁土地面积之和，面积为 1.72hm²，其中：已损毁面积 0.83hm²、预测拟损毁土地面积 0.89hm²。

3.4.2.2 复垦责任区

复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域，根据鸡西市梨树区红宇灰厂开发利用方案，确定采掘场最终开采标高为 410m，最终边坡为 60°，边坡不需要复垦，所以采掘场复垦面积为 0.89hm²，工业广场复垦面积为 0.49hm²，因此，确定本项目的复垦责任区面积为 1.38hm²。（不含基本农田）。复垦率为 80.23%。

复垦责任区拐点坐标见表 3-12。

表 3-12 鸡西市梨树区红宇灰厂复垦责任区占地拐点坐标表（2000 坐标系）

梨树区红宇灰厂矿区范围界址点坐标表			第 1 页
			共 1 页
宗地面积（平方米）：8921.30			
点 号	坐 标		边 长
	x (m)	y (m)	
1	4997867.473	44389328.263	48.66
2	4997875.473	44389376.264	
3	4997835.601	44389390.816	42.44
4	4997879.748	44389532.345	148.26
5	4997829.851	44389548.180	52.35
6	4997829.239	44389548.374	0.64
7	4997791.373	44389419.000	134.80
8	4997793.409	44389421.317	3.08
9	4997800.135	443894428.973	10.19
10	4997803.421	443894432.547	4.85
11	4997804.650	44389431.864	1.41
12	4997810.158	44389428.693	6.36
13	4997815.802	44389425.443	6.51
14	4997820.373	44389421.210	6.23
15	4997823.880	44389415.887	6.37
16	4997827.412	44389410.524	6.42
17	4997830.880	44389405.259	6.30
18	4997832.536	44389399.224	6.26
19	4997833.607	44389392.591	6.72
20	4997834.579	44389386.567	6.10
21	4997835.656	44389379.900	6.75
22	4997835.853	44389378.730	1.19
23	4997832.984	44389375.059	4.66
24	4997828.303	44389370.684	6.41
25	4997824.231	44389365.825	6.34
26	4997822.033	44389360.026	6.20
27	4997819.726	44389353.938	6.51
28	4997817.585	44389348.286	6.04
29	4997810.778	44389348.658	6.82
30	4997804.595	44389349.429	6.23
31	4997898.948	44389350.133	5.69
			71.93

1	4997867.473	44389328.263	
---	-------------	--------------	--

(续表)

梨树区红宇灰厂排土场界址点坐标表			第 1 页
			共 1 页
宗地面积 (平方米): 1469.210			
点 号	坐 标		边 长
	x (m)	y (m)	
1	4997797.939	44389348.11	
2	4997798.948	44389350.13	2.258
3	4997773.472	44389358.26	26.743
4	4997791.373	44389419	63.32
5	4997769.093	44389405.71	25.941
6	4997765.687	44389403.69	3.964
7	4997760.457	44389405.02	5.396
8	4997752.683	44389391.71	15.413
9	4997756.03	44389388.78	4.445
10	4997762.096	44389368.61	21.064
11	4997767.905	44389352.39	17.23
12	4997773.428	44389346	8.445
13	4997777.156	44389340.93	6.294
14	4997781.377	44389340.05	4.311
15	4997787.432	44389340.8	6.101
16	4997793.094	44389344.33	6.669
17	4997795.373	44389346.3	3.014
1	4997797.939	44389348.11	3.143

(续表)

梨树区红宇灰厂工业广场车库 1 界址点坐标表			第 1 页
			共 1 页
宗地面积 (平方米): 149.66			
点 号	坐 标		边 长
	x (m)	y (m)	
23	4997605.255	44389503.44	
24	4997613.476	44389512.99	12.606
25	4997604.506	44389520.71	11.833
26	4997596.285	44389511.15	12.606
23	4997605.255	44389503.44	11.833

(续表)

梨树区红宇灰厂工业广场车库 2 坐标表			第 1 页
			共 1 页
宗地面积（平方米）：62.819			
点 号	坐 标		边 长
	x (m)	y (m)	
27	4997613.85	44389513.75	5.77
28	4997617.015	44389518.58	
29	4997608.256	44389525.07	10.904
30	4997605.091	44389520.25	5.77
27	4997613.85	44389513.75	10.904

（续表）

梨树区红宇灰厂工业广场厂房坐标表			第 1 页
			共 1 页
宗地面积（平方米）：867.70			
点 号	坐 标		边 长
	x (m)	y (m)	
31	4997565.758	44389527.48	29.406
32	4997580.832	44389552.73	
33	4997555.496	44389567.86	29.507
34	4997540.422	44389542.61	29.406
31	4997565.758	44389527.48	29.507

（续表）

梨树区红宇灰厂临时道路界址点坐标表			第 1 页
			共 8 页
宗地面积（平方米）：2307.43			
点 号	坐 标		边 长
	x (m)	y (m)	
18	4997691.247	44389427.28	1.701
19	4997689.764	44389426.45	
20	4997686.024	44389424.52	4.21
21	4997683.232	44389423.16	3.106
22	4997679.966	44389421.66	3.593
23	4997678.034	44389420.83	2.103
24	4997676.323	44389420.13	1.848
25	4997674.48	44389419.43	1.974
26	4997672.857	44389418.84	1.726
27	4997671.104	44389418.25	1.848
28	4997669.569	44389417.79	1.608

			1.725
29	4997667.906	44389417.31	1.088
30	4997666.851	44389417.05	2.014
31	4997664.887	44389416.61	1.152
32	4997663.755	44389416.39	1.729
33	4997662.045	44389416.14	1.169
34	4997660.879	44389416.07	1.426
35	4997659.456	44389416.16	1.106
36	4997658.379	44389416.42	1.3
37	4997657.193	44389416.95	1.26
38	4997656.148	44389417.66	1.226
39	4997655.257	44389418.5	1.469
40	4997654.346	44389419.65	1.349
41	4997653.648	44389420.8	1.778
42	4997652.896	44389422.41	1.55
43	4997652.366	44389423.87	0
43	4997652.366	44389423.87	2.129
44	4997651.791	44389425.92	1.818
45	4997651.41	44389427.7	2.706
46	4997650.987	44389430.37	1.925
47	4997650.781	44389432.29	3.224
48	4997650.565	44389435.5	7.705
49	4997650.356	44389443.2	4.211
50	4997650.281	44389447.41	3.441
51	4997650.232	44389450.85	6.884
52	4997650.178	44389457.74	6.541
53	4997650.194	44389464.28	5.776
54	4997650.284	44389470.06	3.381
55	4997650.383	44389473.43	5.464
56	4997650.625	44389478.89	6.867
57	4997651.191	44389485.74	5.173
58	4997651.912	44389490.86	3.856
59	4997652.58	44389494.66	5.565
60	4997651.895	44389500.18	2.437
61	4997650.974	44389502.44	5.403
62	4997647.859	44389506.85	1.998
63	4997646.136	44389507.86	2.105
64	4997644.034	44389507.74	1.821
65	4997642.506	44389506.75	2.493
66	4997640.83	44389504.9	3.726
67	4997638.27	44389502.2	4.245

68	4997634.988	44389499.5	
69	4997632.184	44389497.84	3.26
70	4997628.628	44389496.47	3.811
71	4997624.837	44389495.76	3.857
72	4997619.544	44389495.77	5.293
73	4997612.259	44389496.58	7.33
74	4997602.186	44389498.13	10.192
75	4997589.96	44389499.74	12.331
76	4997580.747	44389500.1	9.22
77	4997572.255	44389499.68	8.502
78	4997562.523	44389499.88	9.733
79	4997554.075	44389500.71	8.489
80	4997561.679	44389502.14	7.738
81	4997568.943	44389504.67	7.692
82	4997574.655	44389508.01	6.617
83	4997578.076	44389511.2	4.676
84	4997582.639	44389518.52	8.623
85	4997585.675	44389525.38	7.507
86	4997592.561	44389543.18	19.088
87	4997599.125	44389559.05	17.172
88	4997603.578	44389574.27	15.854
90	4997604.266	44389588.53	8.683
91	4997602.832	44389594.6	5.639
92	4997600.93	44389598.95	6.235
93	4997599.071	44389601.91	4.751
94	4997596.331	44389604.93	3.495
95	4997594.483	44389606.36	4.077
96	4997593.201	44389607.16	2.339
97	4997591.898	44389607.81	1.507
98	4997590.893	44389608.22	1.459
99	4997589.869	44389608.56	1.086
100	4997588.486	44389608.89	1.078
101	4997587.074	44389609.09	1.422
102	4997585.634	44389609.15	1.425
103	4997584.165	44389609.09	1.442
104	4997582.471	44389608.84	1.471
105	4997580.358	44389608.38	1.711
106	4997577.823	44389607.7	2.164
107	4997576.221	44389607.22	2.624
108	4997574.868	44389606.8	1.673
109	4997573.515	44389606.4	1.416

			3.556
109	4997571.494	44389605.68	4.138
110	4997567.593	44389604.3	4.382
111	4997563.484	44389602.77	4.966
112	4997558.849	44389600.99	2.6
113	4997559.793	44389598.57	4.869
114	4997564.338	44389600.32	4.389
115	4997568.451	44389601.85	3.91
116	4997572.134	44389603.16	3.432
117	4997575.387	44389604.26	2.955
118	4997578.209	44389605.14	2.481
119	4997580.6	44389605.8	2.783
120	4997583.314	44389606.41	2.079
121	4997585.389	44389606.53	1.271
122	4997586.659	44389606.48	1.251
123	4997587.898	44389606.31	1.242
124	4997589.108	44389606.03	1.244
125	4997590.287	44389605.64	1.257
			1.281
127	4997592.557	44389604.5	1.315
128	4997593.646	44389603.77	1.349
129	4997594.692	44389602.92	1.385
130	4997595.681	44389601.95	1.432
131	4997596.612	44389600.86	1.488
132	4997597.486	44389599.65	1.554
133	4997598.302	44389598.33	1.628
134	4997599.061	44389596.89	1.708
135	4997599.762	44389595.33	1.794
136	4997600.406	44389593.66	1.861
137	4997600.961	44389591.88	1.911
138	4997601.393	44389590.02	1.971
139	4997601.703	44389588.08	2.041
140	4997601.89	44389586.04	2.118
141	4997601.956	44389583.93	2.203
142	4997601.899	44389581.72	2.295
143	4997601.72	44389579.44	2.392
144	4997601.419	44389577.06	2.481
145	4997601.002	44389574.62	2.559
146	4997600.475	44389572.11	2.641
147	4997599.837	44389569.55	2.727

148	4997599.09	44389566.93	
149	4997597.266	44389561.51	5.72
150	4997596.189	44389558.71	2.999
151	4997595.002	44389555.85	3.095
151	4997595.002	44389555.85	0
152	4997593.766	44389552.95	3.149
153	4997592.545	44389550.04	3.161
154	4997591.338	44389547.1	3.173
155	4997590.144	44389544.15	3.186
156	4997588.964	44389541.18	3.198
157	4997587.799	44389538.18	3.211
158	4997586.647	44389535.17	3.223
159	4997585.509	44389532.14	3.236
160	4997584.454	44389529.36	2.979
161	4997583.335	44389526.53	3.042
162	4997582.314	44389524.07	2.663
163	4997581.337	44389521.84	2.433
164	4997580.405	44389519.84	2.204
165	4997579.516	44389518.08	1.976
166	4997578.672	44389516.54	1.751
167	4997577.055	44389514.09	2.943
168	4997576.161	44389512.99	1.415
169	4997575.19	44389511.95	1.42
170	4997574.142	44389510.98	1.433
171	4997573.017	44389510.06	1.451
171	4997573.017	44389510.06	0
172	4997571.815	44389509.2	1.476
173	4997570.536	44389508.41	1.507
174	4997569.18	44389507.67	1.543
175	4997567.766	44389506.99	1.568
176	4997566.314	44389506.37	1.58
177	4997564.823	44389505.8	1.594
178	4997563.294	44389505.3	1.611
179	4997561.727	44389504.85	1.631
180	4997560.121	44389504.45	1.654
181	4997558.476	44389504.11	1.678
182	4997556.794	44389503.84	1.706
183	4997553.548	44389503.35	3.282
184	4997551.952	44389503.1	1.614
185	4997549.019	44389502.64	2.969
186	4997546.222	44389502.52	2.837

			0
186	4997546.323	44389503.52	7.643
187	4997539.25	44389506.42	1.831
188	4997537.658	44389507.32	13.927
189	4997525.762	44389514.57	7.023
190	4997525.762	44389507.54	10.425
191	4997534.678	44389502.14	4.477
192	4997538.699	44389500.17	2.911
193	4997541.391	44389499.06	2.142
194	4997543.388	44389498.29	1.671
195	4997544.955	44389497.71	4.061
196	4997548.791	44389496.38	2.541
			2.121
198	4997553.292	44389495.17	3.049
199	4997556.287	44389494.6	2.456
200	4997558.714	44389494.23	1.751
201	4997560.451	44389494	3.103
202	4997563.54	44389493.71	5.704
203	4997569.242	44389493.55	6.503
204	4997575.739	44389493.81	3.835
205	4997579.567	44389494.04	4.108
206	4997583.676	44389494.05	4.377
207	4997588.047	44389493.83	3.192
208	4997591.227	44389493.56	3.378
209	4997594.583	44389493.18	5.293
210	4997599.823	44389492.43	4.182
211	4997603.951	44389491.76	2.993
212	4997606.908	44389491.29	3.481
213	4997610.352	44389490.79	5.71
214	4997616.018	44389490.09	3.65
215	4997619.655	44389489.77	2.852
216	4997622.505	44389489.65	2.473
217	4997624.976	44389489.72	4.682
218	4997629.597	44389490.48	1.56
219	4997631.094	44389490.92	3.147
220	4997634.024	44389492.06	1.6
221	4997635.457	44389492.78	4.34
222	4997639.205	44389494.96	2.844
223	4997641.505	44389496.64	1.148
224	4997642.365	44389497.4	2.099
225	4997643.784	44389498.04	

			1.115
226	4997644.691	44389499.59	0.591
227	4997645.269	44389499.71	0.525
228	4997645.765	44389499.54	0.406
229	4997646.063	44389499.27	0.715
230	4997646.415	44389498.64	0.586
231	4997646.572	44389498.08	1.106
232	4997646.677	44389496.98	0.851
233	4997646.657	44389496.13	0.423
234	4997646.625	44389495.71	
			1.729
235	4997646.393	44389493.99	0.444
236	4997646.311	44389493.56	1.272
237	4997646.05	44389492.31	1.456
238	4997645.765	44389490.88	1.008
239	4997645.601	44389489.89	0.692
240	4997645.502	44389489.2	0
240	4997645.502	44389489.2	5.426
241	4997644.935	44389483.81	8.382
242	4997644.454	44389475.44	7.07
243	4997644.254	44389468.37	4.255
244	4997644.205	44389464.12	6.807
245	4997644.198	44389457.31	5.153
246	4997644.236	44389452.16	2.886
247	4997644.271	44389449.27	5.526
248	4997644.336	44389443.75	3.121
249	4997644.417	44389440.63	2.038
250	4997644.458	44389438.59	6.783
251	4997644.664	44389431.81	3.711
252	4997644.941	44389428.11	2.218
253	4997645.209	44389425.91	3.107
254	4997645.767	44389422.85	2.121
255	4997646.279	44389420.79	2.439
256	4997647.037	44389418.48	1.843
257	4997647.76	44389416.78	0
257	4997647.76	44389416.78	2.053
258	4997648.752	44389414.98	1.65
259	4997649.712	44389413.64	1.746
260	4997650.911	44389412.37	1.557
261	4997652.134	44389411.41	0
261	4997652.134	44389411.41	1.577

262	4997653.514	44389410.64	
			1.732
263	4997655.142	44389410.05	
			1.442
264	4997656.561	44389409.8	
			1.954
265	4997658.514	44389409.72	
			0
265	4997658.514	44389409.72	
			1.543
266	4997660.053	44389409.83	
			2.318
267	4997662.347	44389410.16	
			1.454
268	4997663.779	44389410.41	
			3.832
269	4997667.531	44389411.19	
			5.913
270	4997673.236	44389412.75	
			1.97
271	4997675.11	44389413.35	
			9.989
272	4997684.396	44389417.04	
			8.982
273	4997692.374	44389421.16	
			5.895
274	4997697.462	44389424.14	
			4.579
275	4997701.177	44389426.82	
			1.652
276	4997702.357	44389427.97	
			3.672
277	4997705.473	44389429.92	
			0
277	4997705.473	44389429.92	
			0.952
278	4997706.41	44389430.09	
			0.469
279	4997706.871	44389430	
			3.857
280	4997710.121	44389427.92	
			13.74
281	4997721.927	44389420.9	
			14.453
274	4997734.724	44389414.18	
			5.866
283	4997737.061	44389419.56	
			14.296
284	4997724.461	44389426.31	
			12.738
285	4997713.532	44389432.86	
			4.881
286	4997709.44	44389435.52	
			1.149
287	4997708.453	44389436.11	
			1.378
288	4997707.145	44389436.54	
			0
288	4997707.145	44389436.54	
			1.526
289	4997705.619	44389436.55	
			0.294
290	4997705.333	44389436.48	
			2.077
291	4997703.373	44389435.79	
			5.528
292	4997698.797	44389432.69	
			6.087
293	4997693.956	44389429	
			3.207
18	4997691.247	44389427.28	

3.4.3 土地类型与权属

鸡西市梨树区红宇灰厂复垦区土地面积合计 1.72hm², 土地类型及权属情况

见下表：

表 3-13 鸡西市梨树区红宇灰厂复垦区土地类型及权属一览表 单位 hm²

权属		一级地类		二级地类		损毁面积
梨树区 碱场煤矿	国有	03	林地	031	有林地	1.70
		20	城镇村及工矿 用地	204	采矿用地	0.02
合计（hm ² ）		—	—	—	—	1.72

表 3-14 鸡西市梨树区红宇灰厂复垦责任范围土地类型及权属一览表 单位 hm²

权属		一级地类		二级地类		损毁面积
梨树区 碱场煤矿	国有	03	林地	031	有林地	1.36
		20	城镇村及工矿 用地	204	采矿用地	0.02
合计（hm ² ）		—	—	—	—	1.38

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

4.1 矿山地质环境治理可行性分析

4.1.1 技术可行性分析

矿山露天开采对地面挖损和压占，给地表植被造成严重的破坏，在工程建设和采矿过程中，可能引发冻土冻融和局部崩塌，矿山开采产生的弃土、废渣、矿石破碎筛选后遗弃的尾矿（细小颗粒的粉末）对地质地貌造成一定影响。这些问题通过采取工程措施、绿化措施等进行治理，不会加剧其危害。

4.1.1.1 崩塌

矿山未来开采在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采场边坡上部松散岩土体高速坠落于坡脚，形成小型崩塌。表现为滑落，危害为开采后的坡脚。可采取人工定期监测，及时清理不稳定岩体或块石，预防灾害的发生。

4.1.2 经济可行性分析

鸡西市梨树区红宇灰厂大理岩资源储量为 17.5 万吨，可采储量 13.72 万吨。根据单位成本费用概算及固定成本和变动成本分析，矿石按售价 38 元/立方米（含增值税），年生产能力 3 万吨，年销售收入为 114 万元，在经济上是可行的。

4.1.3 生态环境协调性分析

鸡西市梨树区红宇灰厂原生地貌遭到破坏，矿区内地貌需恢复治理。在防治地质灾害的同时，还应做好矿区的生态环境建设工作。

采矿活动終了后，应把排土场的表土堆放场处理掉，用于回填采坑，恢复土地使用功能和自然生态环境。通过生态环境协调分析，做到开采与治理同步，不但减少和杜绝地质灾害的形成和发生，还会降低地质环境恢复成本。

4.2 矿区土地复垦可行性分析

4.2.1 复垦责任区土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）、鸡西市自然资源和规划局提供的土地利用现状图件，复垦区内不涉及基本农田。占用土地利用类型详见表 4-1。

表 4-1 鸡西市梨树区红宇灰厂复垦责任范围土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	百分比
03	林地	031	有林地	1.36	98.55
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.02	1.45
合计（hm ² ）				1.38	100

图 4-1 鸡西市梨树区红宇灰厂采矿终了平面图

4.2.2 土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是根据复垦区土地的特定用途，对土地进行分析的过程，而矿区损毁土地适宜性评价则是对受损毁土地针对特定复垦方向的适应程度做出的分析判断。

4.2.2.1 评价原则

综合考虑项目区的特点，本方案土地复垦适宜性评价主要体现以下几个方面的原则：

（1）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、损毁状况、经济条件、国家政策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，因此在进行土地复垦适宜性评价的过程中应综合分析各区域的差别，选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

（2）因地制宜和农用地优先原则

在确定待复垦的利用方向时，应根据评价单元的自然条件、区位和损毁状况等因地制宜确定其适宜性，不能照搬其他区域的评价模式。因此在进行土地复垦适宜性评价时，要重点保护、恢复当地的生态环境。

（3）综合效益最佳原则

适宜性评价为复垦奠定基础指明方向，但同时也需要考虑复垦成本等其他方面的影响因素，因此需遵循复垦综合效益最佳的原则。以合理的复垦投入获取最佳的经济、生态、社会效益，以达到经济、生态、社会效益总和最大化。

（4）与国家政策、地方规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，还应考虑国家政策、区域的土地利用总体规划 and 生态功能区规划等因素，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，同时了解公众意愿，在确定复垦方向时要综合考虑多方面的影响因素，以达到复垦方案体系最优。

（5）动态和土地可持续利用原则

土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地适宜性评价时，应考虑矿区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

（6）经济可行与技术合理性原则

土地复垦所需的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足工作开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

4.2.2.2 评价依据

本次土地复垦适宜性评价的主要依据包括：国家和地方有关土地复垦的法律法规、土地管理的相关法律法规和复垦区土地利用总体规划及其他相关规划等；《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）、《土地复垦方案编制规程》、《耕地后备资源调查与评价技术规程》、《黑龙江省土地开发整理工程建设标准》等相关规程和标准；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、公众参与意见及周边同类

项目的类比分析等。

4.2.2.3 评价单元划分

根据评价原则和依据，结合矿山工程特点，对矿山拟复垦土地进行评价单元划分。评价单元划分后满足内部性质相对均一或相近；单元之间有差异性；单元之间有一定的可比性。根据前文复垦土地损毁分析，损毁土地利用类型相对比较单一，复垦土地在复垦区内损毁的类型不同，本方案根据损毁类型划分二个单元，即采掘场复垦单元和工业广场复垦单元。

结合矿区地表土地破坏特征以及区域自然环境、社会环境特点，本复垦方案土地适宜性评价采用极限条件法进行，即按土地类型基本要求，对比采矿破坏土地的特征，并结合附近矿区土地复垦经验和科学经济的复垦措施，将需复垦的土地分为适宜和不适宜两类，其中适宜类为破坏前已利用的土地和自然属性较好的其他用地（包括宜耕、林地、宜草，各种宜利用土地适宜性按破坏程度和可垦性进行分级评价），不适宜为破坏前受到破坏严重、目前技术经济条件下不宜复垦的土地。

根据矿区所在区域自然环境特征、结合矿区土地破坏特点、土地类型等有关指标，参阅有关矿区破坏土地适宜性评价和复垦经验，本方案土地适宜性评价限制因子选取主要考虑以下几个方面指标：破坏区地形坡度、土壤质地、与周边环境适宜情况及土壤有机质含量。

4.2.2.4 评价步骤

土地复垦适宜性评价的步骤：

- a) 准备工作；
- b) 指定土地用途或土地利用方式；
- c) 该种土地用途或土地利用方式对土地性质的要求；
- d) 土地评价单元图的编制；
- e) 确定每个评价单元内的土地性质；
- f) 土地利用的要求与评价单元土地性质的匹配，初步确定土地适宜性等级；
- g) 对评价结果进行社会经济分析和环境分析；
- h) 野外校核；
- i) 土地适宜性的最终确定；

j) 成果的提交。

4.2.2.5 初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态功能区保护相衔接，从矿山实际出发，通过对自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定项目区土地复垦方向为林地。

a) 自然和社会经济因素分析

该矿区位于梨树区丘陵地带，土壤以暗棕壤土为主，地表大部分为有林地和极小面积的采矿用地，土壤质地表层为棕壤土。土地利用方式主要为建设用和农用地。企业具有一定的经济实力，同时具有很强的社会责任感，为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

b) 政策因素分析

根据国家和地方相关规划，土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持开发与保护、建设与复垦相结合，实现土地永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。

c) 公众参与分析

当地自然资源部门核实项目区土地利用现状及权属性质后，提出复垦方向以林地为主；在技术人员的陪同下，编制人员又走访了土地复垦影响区域的土地权利人，积极听取了他们的意见，得到了他们的大力支持，并且提出建议希望企业做好复垦工作，建议以恢复有林地为主。

d) 周边环境分析

项目区内部土地利用以有林地和采矿用地为主，周边用地类型主要为有林地和采矿用地，考虑到项目复垦后与周边用地环境的协调性。

综合以上因素分析，确定初步复垦利用方向为有林地。

4.2.2.6 评价体系 and 评价方法

a) 评价体系

本方案采用二级评价体系，分为适宜类和土地适宜等，适宜类分为适宜和不适宜，适宜类再续分为一等地、二等地和三等地。

b) 评价方法

本方案采用极限条件法对复垦区进行宜耕、宜林、宜草多宜性评价的。

极限条件法是基于系数工程中的“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子质量。

其计算公式为： $Y_i = \min(y_{ij})$

式中： Y_i —第 i 个评价单元的最终分值

y_{ij} —第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值

4.2.2.7 参评因子选择

根据《土地复垦技术标准》，参考相关技术资料，结合矿区情况，将鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦适宜性评价的标准定为 4 个等级：1 级—适宜，2 级—基本适宜，3 级—临界适宜，4 级—不适宜。

适宜性评价限制因素分级标准见表 4-2。

表 4-2 土地适宜性评价限制因素分级标准

适宜性评价限制因素分级			适宜性		
序号	限制因素	分级	宜耕	宜林	宜草
1	坡度（°）	<3	1	1	1
		4~7	2	1	1
		8~15	3	1	1
		16~25	4	2	2
		26~35	4	2	3
		>35	4	3	3
2	土壤质地	壤土	1	1	1
		粘土、砂壤土	2	1	1
		重粘土、砂土	3	2	1
		砾质、砂质	4	3	2 或 1
3	土地污染	不	1	1	1
		轻度	2	2	2
		中度	2 或 3	3	3
		重度	4	4	4
4	周边环境适宜性	一致	1	1	1
		可适应	2 或 3	2 或 3	2
		不适应	4	4	4
5	土壤有机质含量（g/kg）	>10	1	1	1
		10~6	2	1 或 2	1

适宜性评价限制因素分级			适宜性		
序号	限制因素	分级	宜耕	宜林	宜草
		<6	2 或 3	2 或 3	2
说明：1 级—适宜、2 级—基本适宜、3 级—临界适宜、4 级—不适宜。					

4.2.2.8 适宜性等级评定

a) 评价因素等级标准

根据《农用地定级规程》（TD/T 1005-2003）、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T 1007-2003）及地方相关标准，结合项目区自然、社会经济状况，建立本方案土地复垦适宜性评价标准。

在复垦区土地质量调查的基础上，将各评价单元的土地质量与复垦土地主要限制因素的农林草评价等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目该单元的土地适宜等级，结果见表 4-3。

表 4-3 鸡西市梨树区红宇灰厂矿山土地适宜性评价结果表

评价单元	原地类	面积 (hm ²)	地类评价	适宜性	主要限制因子	复垦利用方向
采掘场	有林地	0.89	林地评价	2 等	土源保证率	有林地
工业广场建筑	有林地	0.47	林地评价	2 等	土源保证率	有林地
	采矿用地	0.02	林地评价	3 等	土源保证率	有林地
合计		1.38				

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。

4.2.2.9 初步复垦方向的确定

依据土地利用总体规划，并与生态环境保护相衔接，从该矿实际出发，通过对矿区自然因素、社会因素、政策因素、和公众意愿的分析，初步确定项目区土地复垦方向。

自然和社会经济因素：项目区土地利用方式主要为林地。因此，本方案复垦设计需选择固土能力强、适应性强的乡土物种，选择乔木植被，以快速提高地表盖度，减少地表裸露时间。

从经济利益方面考虑，复垦方向应以恢复为林地为主，一方面管理投资较少，另一方面也可带来经济收入。

政策因素：根据国家和地方相关规划，土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持开发与保护、建设与复垦相结合，实现土地永续利用，并与社会、经济、环境协调发展，同时和项目区的土地利用总体规划协调统一。

公众意见：当地自然资源主管部门高度重视此次开采过程中的土地复垦问题，经过核实土地利用现状及权属性质后，提出复垦区确定复垦方向，同时提出植被应以乡土物种优先。

周边环境分析：复垦区内部土地利用以林地为主，周边用地类型主要为林地，考虑到项目复垦后与周边用地环境的协调性。

b) 最终复垦方向的确定

综合以上原因分析，综合土地复垦适宜性评价与社会、经济、生态、安全、民意等多方面因素，最终确定鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦方向为林地。

4.2.3 水土资源平衡分析

4.2.3.1 土壤资源平衡分析

根据矿山开发利用方案，矿区范围内，剥离表土约为 0.30m，采矿终了剥离物合计 3690m^3 ($1.23\text{hm}^2 \times 0.3\text{m} = 3690\text{m}^3$) (因矿山前期开采已剥离表土 $0.34\text{hm}^2 \times 0.3\text{m} = 1020\text{m}^3$ ，剥离后的表土放置在排土场，表土上撒播草籽，用密目网覆盖，防止水土流失，此次只针对未开采区域做表土剥离，剥离量为 $0.89\text{hm}^2 \times 0.3\text{m} = 2670\text{m}^3$)，剥离后的表土放置在排土场，表土上撒播草籽，用密目网覆盖。

根据鸡西市梨树区红宇灰厂开发利用方案，确定采掘场最终开采标高为 410m，最终边坡为 60° ，边坡不需要治理，所以采掘场复垦面积为 0.89hm^2 ，采矿活动终了，对采坑底部进行清理、平整后，将采矿剥离物分层全部回填采掘场，首先将已剥覆的心土层壤土进行回覆，再将犁底层壤土、上部耕作层的壤土分层回覆，本次设计覆土工程需土总量为 3690m^3 ($0.89\text{hm}^2 \times 0.42\text{m} = 3690\text{m}^3$)。采矿场储存表土完全能够满足采掘场底部境界线围合区复垦的土壤要求。

由于工业广场为早年建设，之前未进行表土剥离，土质以砂土为主，压占多年后，对原地表覆盖物进行 30cm 的拆除、清运后，对土地进行平整翻耕后，可保证有效土层厚度 30cm，栽植带土球树苗，可满足复垦林地的要求，不需外运土源。

表 4-4 项目区表土剥离量

剥离单元	剥离表土面积	剥离表土厚度 (m)	剥离表土量 (m³)
采掘场	0.89	0.30	2670
合计	0.89	/	2670

表 4-5 项目区表土回覆量

覆土单元	覆土面积	覆土厚度 (m)	覆土量 (m³)
采掘场	0.89	0.41	3690
合计	0.89	/	3690

4.2.3.2 水资源平衡分析

本方案不涉及灌溉设施，方案对复垦区采用附近的坑塘水面或河流水面作为灌溉水源，以外运水的形式，对栽植的林木进行浇水灌溉，后期完全靠自然降水。

4.2.4 土地复垦质量要求

根据该矿山土地复垦可行性分析，依据确定的复垦利用方向及《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013），明确复垦后的土地所应达到的标准。

4.2.4.1 土地复垦质量控制原则

（1）应体现综合控制的原则，规定损毁土地通过工程措施、生物措施和管护措施后，在地形、土壤质量、配套设施和生产水平方面所应达到的基本完成要求；

（2）依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的地方用途，因地制宜综合治理。条件允许的地方，应优先复垦为耕地；

（3）应遵循保护土壤、水资源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染的原则；

（4）应遵循实事求是的原则，若损毁土地复垦遇到特殊条件本标准规定的要求时，可结合当地的实际情况科学合理确定土地复垦质量控制标准；

（5）完成损毁土地复垦工作后，需重新确权登记的复垦土地应严格按照《土地利用现状分类》进行划分。

4.2.4.2 土地复垦质量要求

表 4-6 有林地土地复垦质量控制标准

土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
	土壤容重/(g/cm ³)	≤1.45
	土壤质地	砂土至砂质粘土
	砾石含量/%	≤20
	PH 值	6.0—8.5
	有机质/%	≥2
配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
生产力水平	定植密度/(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607_)要求
	郁闭度	≥0.30

表 4-7 草地土地复垦质量控制标准

土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
	土壤容重/(g/cm ³)	≤1.4
	土壤质地	砂土至砂质粘土
	砾石含量/%	≤5
	PH 值	6.5—8.5
	有机质/%	≥1.5
配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
生产力水平	覆盖度(%)	>30
	产量(kg/hm ²)	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平

根据土地适宜性评价的结果，该矿复垦责任范围的土地复垦工程复垦标准为：

1) 树种选择：为尽快恢复当地生态环境，选取适合当地生长的树种兴安落叶松。

2) 整地造林：采掘场对土地的破坏主要是挖损，表土回覆时要按照下列步骤进行：采掘生产中产生的废石、表土混合部分（岩土混合物）先行回覆平整、然后砂壤土回覆平整，最后表层壤土回覆；对于破坏的土地复垦为林地，栽植密度采用 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，采用穴栽，栽植坑要求挖深 50cm，穴径 40 cm，应先期挖好坑暴露一段时间，坑内也可放置风化碎屑土岩；对林间地播撒草籽。

3) 三年后植树成活率 85%以上，三年后郁闭度 60%以上，盖度达 90%。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

5.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防

5.1.1 目标任务

5.1.1.1 目标

(1) 矿山地质环境保护与综合治理应贯彻“以防为主，防治结合”的原则，以达到保护地质环境，避免和减少灾害损失的目的。根据矿山开发建设工程的特点及可能出现的地质灾害危险性提出具有针对性的防治措施建议。

(2) 最大限度的减少矿业活动对土地、植被、地下水、重要设施的影响与破坏，防治矿业活动中诱发的地质灾害，保护人民财产不受损失，保障矿业经济可持续发展。

(3) 通过开展保护与治理工作，保护植被覆盖率达 80%。达到保护和恢复矿区自然生态环境，与周边生态环境相协调的最终目标。

(4) 确保开采终了形成的高边坡及引发的地质灾害及隐患得到防治。

(5) 矿山闭坑后达到矿山地质环境与周边生态环境相协调，建立与区域条件相适应的环境功能。

5.1.1.2 任务

(1) 以矿山地质环境影响评估为基础，制定保护措施并进行技术、经济论证。学习和引进矿山地质环境保护的先进技术和经验，提高矿山地质环境保护水平。

(2) 遵循“以人为本”的原则，切实做到矿山生产区和生活区分离，确保人居环境的安全，提高人居环境的质量。

(3) 采取保护性开采措施；选择合理的开采方法，最大限度地减少或避免矿山地质环境问题的发生。

(4) 做好固体废弃物堆放与综合利用工作，对废弃物、废水排放造成的矿山地质环境问题制定预防性环境保护措施。明确所执行的环境质量标准和污染物排放标准。

(5) 对已产生的地质灾害隐患进行治理，消除崩塌隐患。

(6) 开展植被重建工作，切实完成闭坑后废弃的建筑物拆除，对采坑填埋、平整、土地复垦、植树、种草等。

(7) 制定矿山环境问题的监测方案，实施对矿山环境问题的动态监测。

5.1.2 主要技术措施

为了使工程在建设和运营中能有效地保护矿山地质环境，同时对土地的损毁减少到最小程度，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，结合本矿生产和建设特点、性质以及区域的环境特征，分别根据鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境类型和对土地损毁程度提出相应的预防控制措施。

5.1.2.1 地质灾害预防措施

(1) 严格按矿山开采规范操作，控制好开采坡度，保证开采设计的安全坡角 48° ，避免局部岩石松动崩塌现象的发生；对上部不稳定边坡做好监测，及时消除隐患。

(2) 剥离土堆防护拦挡，对剥离土堆坡脚做好防护拦挡处理，对裸露坡面覆盖密目网，防治水土流失。

(3) 对不稳定边坡做好监测的同时，应设置警示牌，以便做出警示。

5.1.2.2 含水层保护措施

采场运行中，作业人数较少，冬季不生产，生活用水简单，产生的污水量小，矿山生活排水只是简单的洗漱用水，用于矿区洒水降尘，自然蒸发，不会影响地下水、地表水。

5.1.2.3 地形地貌景观保护措施

工业广场建筑物应选择地表无植被，对地貌无影响的位置，以有效保护地形地貌景观。采掘场对地貌景观影响较大，做好监测工作，防止对地貌产生大的影响。

5.2 矿山地质灾害治理

5.2.1 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，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。

5.2.2 工程设计

5.2.2.1 工程措施设计

1) 严格执行国家《爆破安全规程》(GB6722-2003)标准，按照矿山开采规范及生产操作规程施工，岩土爆破安全距离控制在 300m，爆破用量不能超限；要控制好采掘边坡坡度角在 60° 之内，开采台阶高度控制在 10-12m，台阶宽度在 7m，采坑边坡角最终控制在 60° 。

2) 建立安全生产制度，设专人对不稳定边坡进行定点、定期观测，发现潜在的滑落、崩塌危险地段，要及时清除不稳定的岩块，及时排除险情。设置监测点 5 个，每月监测 1 次，1 年 60 次，监测期为 4.6 年，60 次 $\times$ 4.6 年共监测 276 次。

3) 剥离土堆防护拦挡工程，对剥离土堆底角用编织袋装土堆砌成挡墙高度 1m，宽 2m，挡墙长度 200m，编织袋压缝叠砌，底层 5 袋，叠砌 5 层，层顶层 1 袋，编织袋装土后长宽高分别为 0.6m、0.4m、0.2m，共需 4000 个编织袋。20 个编织袋可装土 1M^3 ，工程量为 200M^3 ，上覆密目网防止表土流失。

4) 采掘场对地貌景观影响较大，做好监测工作，防止对地貌产生大的影响，设置监测点 10 个，半年监测一次，监测 4.6 年，20 个 $\times$ 4.6 年共监测 92 次。

5) 水环境监测：设置 6 个监测点，每 1 年取 1 组水样进行简分析；监测主要内容为采坑地下水水位、水量、水质。

6) 土环境监测：在项目区设置 6 个土壤质量监测点，监测内容为土壤绝对含水量，导电率，酸碱度，污染物等，每年取一次。

7) 对不稳定边坡做好监测的同时，应设置警示牌，本方案设置安全生产警示牌 4 个。

8) 矿山地质环境监测主要采用人工巡查的方式。定期对监测结果进行整理分析，整理分析周期不大于一年。

巡查频率：由矿山企业专人定时巡查，每 3 个月 1 次。巡查周期为 4.6 年。约为 20 次。

5.2.2.1 矿山地质环境监测

表 5-1 矿山地质环境监测要素

监测对象	监测要素
地下水环境背景	地下水水位（水温），地下水水质，地下水水量，地下水流速
土壤环境背景	土壤矿物质全量，土壤微量元素
不稳定边坡	地表变形，地下形变，岩土体含水率，土压力，地应力，降水量，地声，地下水水位（水温）
地下水环境破坏	含水层厚度，含水层孔隙率，含水层渗透系数，地下水水位（水温），地下水水量，地下水水质
土壤环境破坏	土壤粒径，土壤绝对含水量，土壤导电率，土壤酸碱度，土壤碱化度，土壤重金属，无机污染物，有机污染物，污染源距离
地形地貌景观破坏	剥离岩土体积，植被损毁面积，降水量
地下水环境恢复	地下水水位（水温），地下水水质，地下水水量
土壤环境恢复	土壤酸碱度，土壤水溶性盐，土壤重金属
地形地貌景观恢复	危岩治理体积，绿化面积及钙度

5.2.3 主要工作量

表 5-2 矿山地质灾害治理工程量测算统计表

序号	工程名称		单位	工程量
一	剥离土堆拦挡工程	编织袋装土砌挡墙	M³	200
		密目网覆盖	m²	200
二	矿山地质环境保护预防工程	岩石滑落崩塌灾害监测工程	次	276

三	地貌景观监测	监测点设置	点	10
		测量	次	92
四	水土环境监测	水环境监测点设置	点	6
		水质监测与分析	次	28
		土壤监测点设置	点	6
		土壤监测与分析	次	28
五	警示牌		个	4
六	地质环境监测	人工巡查	次	20

5.3 矿区土地复垦

5.3.1 目标任务

根据土地复垦适宜性评价结果，结合复垦区实际情况，确定了复垦责任区各复垦单元的复垦方向。鸡西市梨树区红宇灰厂复垦责任范围总面积 1.38hm²（0.89hm²+0.49hm²），复垦方向为林地。依据土地复垦适宜性评价结果，采取合理有效的工程措施、生物措施，把压占、挖损损毁的土地复垦为林地。

复垦前后土地利用结构调整情况见表 5-3。

表 5-3 鸡西市梨树区红宇灰厂复垦前后土地利用结构调整表 单位：hm²

一级地类		二级地类		面积		变幅 %
				复垦前	复垦后	
03	林地	031	有林地	1.36	1.38	+1.01
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.02	0	-1.01
总面积				1.38	1.38	0

5.3.2 工程设计

a) 依据国家法律法规，工程设计中要充分利用可复垦的每一寸土地，严格按照复垦标准进行工程设计，最大限度的弥补因项目采矿造成的土地破坏。

b) 土地复垦与矿山生产进度紧密结合, 合理安排, 实施边生产、边复垦、边利用的同步安排、一体化运作的计划。

c) 土地复垦工程设计尊重当地自然规律, 适应当地气象、土壤条件, 促进复垦土地生态重建。

d) 种植品种的选择以小规模的试验成果和当地成熟的经验为依据, 当地品种优先为原则。复垦后土地的生态景观要与周边环境融为一体, 引入适宜品种时, 不得引入外来入侵品种为原则。

5.3.3 主要技术措施

5.3.3.1 工程措施设计

矿区开采完后, 对采坑底部进行清理、平整后, 对临时建筑物等进行拆除, 对部分固体废弃物进行统一清理, 回覆采空区后, 进行植被恢复工程。

a) 清理工程

1、采矿活动终了, 对采坑底部进行清理平整, 清理平整面积 0.89hm^2 , 平整深度 0.1m 。 $0.89\text{hm}^2 \times 0.1\text{m} = 890\text{m}^3$ 。

2、对工业广场建构筑物进行拆除, 构建筑物拆除面积为 1078m^2 , 由于该建筑物为简易保温板房, 拆除比例为 10% , $1078\text{m}^2 \times 10\%$, 拆除量约为 107.8m^3 。

b) 表土剥离工程

矿区采掘场面积 1.23hm^2 , 剥离厚度为 0.3m , 剥离总量为 $0.3\text{m} \times 1.23\text{hm}^2 = 3690\text{m}^3$ 。已开采 0.34hm^2 , 已剥离壤土 1020m^3 。拟损毁区的壤土剥离, 拟损毁区域面积为 0.89hm^2 , 本方案剥离量为 $0.3\text{m} \times 0.89\text{hm}^2 = 2670\text{m}^3$ 。本方案只对拟损毁区进行剥离工程, 表土剥离后, 8t 自卸汽车运输至矿区西南 30m 处排土场, 土壤表面撒些草籽, 以防止养分流失, 在雨季覆盖防水编织布。不能同工程开挖土方混杂。

c) 表土回覆工程

对采掘场进行表土回覆, 采掘场面积为 0.89hm^2 , 采掘场表土回覆量为 $0.41\text{m} \times 0.89\text{hm}^2 = 3690\text{m}^3$ 。

表土回覆时要按照下列步骤进行: 回填应分层 (不超过 0.5m) 填筑, 为保证回填材料不对地下水污染造成影响, 在回填物两侧应采用压实的 0.5m 厚的

粘土作为隔水层，以防止因回填材料造成地下水污染。保证有效土层厚度大于 0.5m，部分壤土用于穴载植树。

d) 土地平整工程

工业广场内建筑物此前没有进行表土剥离，压占的土地经历了多年的使用，原地表层被压实，地面已经板结，直接恢复植被难以成活，需对地面硬土层进行翻耕，使地面土层疏松，利于植被生长成活。土地翻耕范围包括排土场、道路、车房、厂房，面积为 0.49hm^2 。对翻耕后的土地进行翻耕、推平，以便种植，平整深度 0.3m，坡度不大于 5° 。

5.3.3.2 生物化学措施

a) 植被品种选择

依据现状及其生态条件，并与周围环境相协调的情况下，本复垦方案选择兴安落叶松作为恢复植被。兴安落叶松是一种多用途树种，具有多方面的开发价值，木材可供一般建筑及制作器、具之用。选择适合寒冷干燥地区种植的牧草品种高羊茅草。

b) 植被恢复工程

对于清理、表土回覆、翻耕、平整后的复垦区域进行植被恢复工程，采用植树并在林间播撒草籽的方法进行复垦。

树木种植首先在种植区按株行距布线，确定树穴位置，然后挖树穴，树穴应上下口径一致，苗木栽入树穴前应检查穴的大小及深度，不符合要求的要修整树穴。种植苗木时，应将种植穴底填土呈半圆土堆，置入树木填土至 $1/2$ 时，应轻提树干使根系舒展，并充分接触土壤。为增加耕作层的水分保持和保证树木根系生长的需要，穴坑内回覆种植土。植树时应做到随挖、随运、随种，并充分浇水，以提高苗木存活率。植树时应保证肥料且栽后做好抚育管理工作，确保植树质量。为提高植被覆盖率，在树下撒播高羊茅草。树种选用 3—4 年生兴安落叶松树苗（带土球），树坑规格采用 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，株行距采用 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，林间草地按 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 播撒高羊茅草草籽。植树面积约为 1.38hm^2 ，栽植兴安落叶松约为 3450 株，撒播草籽 82.80kg 。

剥离的表土堆放在排土场，为防止水土流失，撒播草籽，撒播草籽面积 1469m^2 。撒播草籽 9kg 。

在采场边坡底部种植一行扶芳藤，株距 0.3m, 坑底境界线长度为 450m, 需种植扶芳藤 1500 株，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，如气温较高，一个月后即可生根。利用藤蔓植物攀爬特性对采场边坡坡面绿化，最后以浓密的枝叶覆盖坡面达到遮盖坡面的效果、绿化的目的。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。

表 5-4 鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦适生植被表

种类	植物	特 点
乔木	兴安落叶松	乔木，可达 20m，胸径达 50cm，树皮灰褐色，鳞状裂，树冠塔形或卵圆形，小枝粗壮，淡黄褐色，有密黄色长柔毛；冬芽淡褐色，圆锥形，先端尖。叶 2 针一束，较柔软，稍扭曲，长 8.5-10cm 径 1-1.2 mm，边缘疏细锯齿，上面无气孔线，下面每侧有 3-4 条气孔线，横切面近三角形，皮下层细胞单层，树脂通常 2 个，2 个生于上面。多中生，稀边生，有时在下面角部还有 1 树脂道，中生。叶鞘早脱落，球果直立，圆锥状卵形，长 5-8cm，径 3-4.5cm，成熟后不张开或微张开，种鳞上部较厚，下部较薄，宽楔型，鳞盾紫褐色，宽菱形或宽三角状半圆形，有疏短毛，鳞脐明显，褐色，种子生于种鳞腹面基部的凹槽中，不脱落，褐色，倒卵形，长约 0.8-1cm，径 5-8mm，无翅，花期 6 月下旬，种子在第二年 9-10 月成熟，选择苗高 0.7-0.8m 兴安落叶松。
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，在北方落叶或呈半长绿状态，南方则成常绿状态，扶芳藤在直射阳光下也不会焦边，抗风力强，耐暑热，对土壤要求不严，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。
草本	高羊茅草	又叫苇状羊茅、苇状狐茅，为冷地型草坪草，属禾本科羊茅属多年生草本植物。适应性强，最适生长区为年降雨量 450mm 以上和海拔 1500m 以下温暖湿润地区。抗逆性突出，耐寒、耐热、耐践踏、抗病力强和根系发达，夏季不休眠；耐干旱、耐涝、耐酸、耐盐碱，性喜光又耐荫，不耐低剪。在 pH4.7~9.0 的土壤上都能生长，最适宜的 pH 值为 5.7~6.0。在质地疏松、富含腐殖质的土壤生长良好，在肥沃潮湿的粘重土壤上生长茂盛。一般养护管理较粗放。被广泛应用于园林绿化、高尔夫球场、运动场、工业废弃环境治理和水土保持等各类草坪。

5.3.3.3 监测管护措施

土地复垦后需要对复垦效果进行监测，复垦效果监测包括土壤质量监测、

复垦植被监测、复垦配套设施监测等

a) 土壤质量监测

监测内容：地形坡度、有效土层厚度、有机质含量、土壤质地、覆土厚度等。

监测方法：本复垦方案以《土地复垦技术标准（试行）》为准。

监测频率：设置 3 个监测点，每年监测一次，复垦期 1 年，监测与管护期 3 年，共监测 9 次。

土壤质量监测方案见表 5-5 5-6

表 5-5 复垦区土壤质量监测方案表

监测内容	监测频率（次/年）	方法
地面坡度	1	水准测量
覆土厚度	1	地测法
pH	1	电位法
有效土层厚	1	地测法
土壤质地	1	手测法
土壤砾石含量	1	筛分法
土壤容重	1	环刀法
有机质	1	容量法
全氮	1	蒸馏法
有效磷	1	碳酸氢钠提取法
有效钾	1	火焰光度法
土壤盐分含量	1	电导法
土壤侵蚀	1	小流域模型监测法

表 5-6 土壤质量监测点点位布设

监测点号	X	Y
J01	4997834.636	44389347.951
J02	4997826.886	44389461.663
J03	4997563.096	44389549.549

b) 复垦植被监测

复垦为林地的植被监测内容，为植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；复垦为草地的植被监测内容，为植物生长势、高度、覆盖度、产草量等。

结合复垦区实际情况，复垦效果监测设计布置 3 个监测点，监测频率为每年 1 次，连续监测 3 年，复垦期 1 年，监测与管护期 3 年，共监测 9 次。

表 5-7 鸡西市梨树区红宇灰厂复垦林地植被恢复监测方案表

监测内容	监测频次（次/年）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
（1）林地监测	1	6	3
植物生长势	1		3
高度	1		3
成活率	1		3
郁闭度	1		3
单位面积蓄积量	1		3

表 5-8 植被恢复监测点点位布设

监测点号	X	Y
J01	4997826.562	44389415.801
J02	4997850.817	44389525.856
J03	4997607.45	44389516.849

5.3.4 主要工程量

本方案应复垦土地总面积为 1.38hm²，复垦工程内容包括土壤重构工程、植被重建工程、监测与管护工程等方面。

a) 清理工程

1、采矿活动终了，对采坑底部进行清理平整，平整面积 0.89hm²。由于需要回填，平整深度 0.1m。0.89hm²×0.10m=890m³。

2、对工业广场建构筑物进行拆除，构建筑物拆除面积为 1078m²，拆除量约为 107.8m³。采用人工拆除。拆除物回覆至采空区。

b) 表土剥离工程

对拟损毁区进行表土剥离工程，将壤土平均剥离 0.3m。剥离面积为 0.89hm²，

剥离量为 $0.3\text{m} \times 0.89\text{hm}^2 = 2670\text{m}^3$ 。

c) 土地翻耕工程

翻耕土地为工业广场用地，土地翻耕面积为 0.49hm^2 。

d) 土地平整

对翻耕后的土地进行平整，平整工程量 $0.49\text{hm}^2 \times 0.3\text{m} = 1470\text{m}^3$ 。

e) 表土回覆工程

将矿山开采之前剥离的表土和本方案剥离的表土进行回覆，表土回覆量为 3690m^3 。

f) 植被恢复工程

对于清理、弃渣土回覆、翻耕、平整后的复垦区域进行林地恢复工程，采用植树并在林间播撒草籽的方法进行复垦。植树面积约为 1.38hm^2 ，栽植兴安落叶松约为 3450 株。

林间草地按 $60\text{kg}/\text{hm}^2$ 播撒。播撒面积约为 1.38hm^2 ，需撒播草籽 82.80kg 。

采掘场剥离的表土存放在排土场，表土上面撒播草籽，面积 1469m^2 ，需撒播草籽 9kg 。

在采场边坡底部种植藤蔓植物（扶芳藤），利用藤蔓植物攀爬特性对采场边坡坡面绿化，开采区边坡沿线长约 450m ，株距 0.3m ，共种植藤木 1500 株。

g) 监测工程

土壤质量 3 年监测 9 次，复垦植被 3 年监测 9 次。

h) 管护工程

管护面积 1.38hm^2 。三年 4.14hm^2 。工程量汇总见表 5-9

表 5-9 土地复垦工程量测算统计表

序号	工程名称		单位	工程量		
一	土壤重构工程	土壤剥离工程	表土剥离	m ³	2670	
			表土回覆	m ³	3690	
			土地翻耕	hm ²	0.49	
		平整工程	工业广场土地平整	m ³	1470	
			采掘场平整	m ³	890	
		清理工程	拆除建筑物	m ³	107.80	
			兴安落叶松栽植	株	3450	
二	植被重建工程	林草恢复工程	藤木栽植	株	1500	
			撒播草籽	hm ²	1.38	
			剥离表土撒播草籽	m ²	1469	
				土壤质量监测	次	9
三	监测与管护工程	监测工程	复垦植被监测	次	9	
			林草管护	年	3	
		管护工程				
				管护面积	1.38hm ² ×3a	4.14

5.4 含水层破坏修复

鸡西市梨树区红宇灰厂为露天开采，采掘场在山坡上，矿床开采在侵蚀基准面以上进行，加上大理岩密实，岩体未发现含水层，此外，采掘场汇水面积小，充水也较少，故对地下水及其环境造成的影响也比较小，因此不存在含水层破坏的现象发生。

5.5 水土环境污染修复

5.5.1 目标任务

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，因此对评估区水土环境的恢复治理工程以监测为主，了解评估区内水土环境质量，及时采取相应措施。

5.5.2 工程设计

5.5.2.1 水环境

矿山开采过程不产生废水，对地表水、地下水也无影响。设置 6 个监测点，每 1 年取 1 组水样进行简分析；监测主要内容为采坑地下水水位、水量、水质。监测 1 次/年。

5.5.2.2 土环境

在评估区内设置 6 个土壤质量监测点，定期取土样进行分析，监测分析项目为锰、锌、铜、铁、硒、钴、镉、铅、铬、镍、汞、砷、氟、氰，监测 1 次/年。

5.5.2 主要工程量

方案矿山剩余服务年限 4.6 年内，土壤质量监测 28 次。

5.6 矿山地质环境监测

5.6.1 目的任务

通过建立有效的监测控制机制，设立监测排险制度，及时掌握矿山地质环境变化情况，对因爆破松动的采掘场边坡实行人工巡查，发现情况及时处理，杜绝矿山地质灾害的发生。

5.6.2 工程设计

1、制定矿山地质灾害监测及应急预案，对矿区水土环境和潜在的坡面岩壁局部松动坍塌现象定期进行监测，人工巡查及时排除潜在危害。

2、矿山应制订应急预案，设置主管部门，负责对矿区环境地质工作的实施及监督、检查工作；以矿长为组长设立应急领导小组，负责地质灾害的预防、抢险、检查、处理工作；要设置专人进行巡视检查制度，及时发现，及时清除，不留潜在隐患。

5.6.3 主要工程量

方案矿山剩余服务年限 5 年内，矿区岩壁崩塌滑落监测每个月监测一次，设置监测点 5 个，监测总量 276 次。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

6.1 总体工作部署

开发矿产资源的同时，应认真贯彻执行国家和省、市自然资源主管部门所制定的有关地质环境保护和地质灾害防治工作的政策、法律、法规，坚持“在开发中保护，在保护中开发”的方针。地质灾害防治应依据地质灾害危险程度、潜在危险性、稳定性、近远期发灾的可能性，制定防治总体规划，分轻重缓急、分期分批地进行地质灾害防治和地质环境保护，以保证防治目标的实现。

鸡西市梨树区红宇灰厂矿山剩余生产年限 4.6 年，同时考虑复垦期 1 年，监测与管护期 3 年，确定红宇灰厂剩余服务年限为 8.6 年，即自 2021 年 12 月～2030 年 7 月。

本方案将依据国家土地复垦法律法规和相关政策要求，根据企业生产规划和土地损毁情况等因素变化，结合复垦方案执行情况，针对具体问题进行具体修订。

根据土地复垦方案服务年限以及原则上以 5 年为一阶段进行土地复垦工作安排的要求进行土地复垦阶段划分。矿山服务剩余年限为 4.6 年，同时考虑复垦、监测与管护期 4 年，确定本复垦方案服务年限为 8.6 年，故本方案划分为两个阶段，生产期 4.6 年（2021 年 12 月～2026 年 7 月），复垦与管护期为 4 年（2026 年 7 月～2030 年 7 月）。

6.2 阶段性实施方案

6.2.1 矿山地质环境保护

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，边开采，边治理，治理期为（2021 年 12 月～2026 年 7 月）。

6.2.2 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。为合理安排各阶段的复垦目标及任务，根据矿山开采投产情况，对复垦工作进行细致安排。

鸡西市梨树区红宇灰厂本方案服务年限为 8.6 年，对损毁土地复垦措施，主要在远期闭矿后实施全面复垦措施，包括土地平整、植被恢复。最后阶段是实施植被管护和复垦监测，确保土地复垦的质量。

第七章 经费估算与进度安排

7.1 经费估算依据

7.1.1 估算依据

- 1、《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月自然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、《自然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 2021 年一季度市场价。

7.1.2 取费标准和计算方法的说明

7.1.2.1 基础单价

（1）人工工资

人工费预算单价按《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》黑财建【2013】年 12 月，人工费按技术等级分甲类工和乙类工计取。工程所在地按六类地区计算，经计算甲类工为 58.04 元/工日，乙类工为 45.03 元/工日。鸡西市属六类地区，地区工资系数为 1。具体计算方法如下：

表 7-1 甲类工单价估表

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$540 \times 12 \times 1 \div (250 - 10) = 27.00$	27.00
2	辅助工资	$2.25 + 5.06 + 0.80 + 0.83 = 8.94$	8.94
(1)	地区津贴	$3.5 \times 12 \div (250 - 10) = 2.25$	2.25
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \text{ 天} \times 0.95 \div (250 - 10) = 5.06$	5.06

(3)	夜餐津贴	$(3.5+45) \div 2 \times 0.2 = 0.80$	0.80
(4)	节日加班津贴	$27.00 \times (3-1) \times 11 + 250 \times 0.35 = 0.83$	0.83
3	工资附加费	$5.03 + 0.72 + 10.78 + 1.44 + 0.54 + 0.72 + 2.87 = 22.10$	22.10
(1)	职工福利基金	$(27.00 + 8.94) \times 14\% = 5.03$	5.03
(2)	工会经费	$(27.00 + 8.94) \times 2\% = 0.72$	0.72
(3)	养老保险费	$(27.00 + 8.94) \times 30\% = 10.78$	10.78
(4)	医疗保险费	$(27.00 + 8.94) \times 4\% = 1.44$	1.44
(5)	工伤、生育保险费	$(27.00 + 8.94) \times 1.5\% = 0.54$	0.54
(6)	职工失业保险基金	$(27.00 + 8.94) \times 2\% = 0.72$	0.72
(7)	住房公积金	$(27.00 + 8.94) \times 8\% = 2.87$	2.87
4	人工工日预算单价	$27.00 + 8.94 + 22.10 = 58.04$	58.04

表 7-2 乙类工单价估表

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价 (元)
1	基本工资	$445 \times 12 \times 1 \div (250-10) = 22.25$	22.25
2	辅助工资	$2.25 + 2.89 + 0.20 + 0.29 = 5.63$	5.63
(1)	地区津贴	$45 \times 12 \div (250-10) = 2.25$	2.25
(2)	施工津贴	$2.0 \times 365 \text{ 天} \times 0.95 \div (250-10) = 2.89$	2.89
(3)	夜餐津贴	$(3.5+45) \div 2 \times 0.05 = 0.20$	0.20
(4)	节日加班津贴	$22.25 \times (3-1) \times 11 + 250 \times 0.15 = 0.29$	0.29
3	工资附加费	$3.90 + 0.56 + 8.36 + 1.12 + 0.42 + 0.56 + 2.23 = 17.15$	17.15
(1)	职工福利基金	$(22.25 + 5.63) \times 14\% = 3.90$	3.90

(2)	工会经费	$(22.25+5.63) \times 2\% = 0.56$	0.56
(3)	养老保险费	$(22.25+5.63) \times 30\% = 8.36$	8.36
(4)	医疗保险费	$(22.25+5.63) \times 4\% = 1.12$	1.12
(5)	工伤、生育保险费	$(22.25+5.63) \times 1.5\% = 0.42$	0.42
(6)	职工失业保险基金	$(22.25+5.63) \times 2\% = 0.56$	0.56
(7)	住房公积金	$(22.25+5.63) \times 8\% = 2.23$	2.23
4	人工工日预算单价	$22.25 + 5.63 + 17.15 = 45.03$	45.03

(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) 材料费

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和运输保险费，采购及保管费按材料运到工地仓库价格的 2.17% 计算。

材料预算价格 = (材料原价 + 运杂费) $\times$ (1 + 采购及保管费率)

7.1.2.2 费用构成及相关费率

本项目矿山地质环境保护与土地复垦投资估算参照《土地开发整理项目预算定额》中的费用构成。工程预算总体费用构成包括工程施工费、设备购置费、其他费用、不可预见费四部分组成。

(1) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。

①直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费和措施费组成。

1、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）。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。

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和运输保险费，采购及保管费按材料运到工地仓库价格的 2.17% 计算。

材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）

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。

施工机械使用费=工程量×施工机械使用费（定额）

2、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 2%，计算基础为直接工程费。

3、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

4、利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。依据《土地开发整理项目预算编制暂行办法》规定,按直接费和间接费之和的 7%计算。

利润=（直接费+间接工程费）×利润率

5、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。增值税税率取 9%。

6、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。

7、其它费用

根据《土地复垦方案编制实务》（国土资源部土地整理中心，2011 年 6 月）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

前期工作费是指土地复垦工程在工程施工前所发生的各项支出，包括：土地利用与生态现状调查费、土地勘测费、土地复垦方案编制费、阶段性实施方案编制费、科研试验费和工程招标代理费。

对于生产建设项目，前期工作费主要包括两大费用：一是生产项目审批之前发生的与土地复垦相关的费用，该费用纳入企业成本，不纳入复垦专项资金。二是生产项目开始之后、复垦项目实施之前的复垦相关的费用，计入复垦专项资金，根据《土地复垦方案编制实务》，可按照工程施工费的 5%-7%计取。本方案按照 5%计取。

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。

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拆迁补偿费

指项目实施过程中，针对零星房屋拆迁、林木青苗损毁等所发生的适当补偿费用。本项目不涉及到拆迁补偿，因此费用为 0 万元。

④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%。

⑤业主管理费

指项目承担单位为项目的立项、筹建、建设等工作所发生的费用，包括工作人员的工资、工资性补偿、施工现场津贴、社会保障费用、住房公积金、职工福利费、工会经费、劳动保护费；办公费、会议费、差旅交通费、工具用具使用费、固定资产使用费、零星购置费；乡镇协调费、宣传费、培训费业务招待费、技术资料费、印花税和其他管理性开支等。

业主管理费=（工程施工费+设备购置费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费）×费率

本次业主管理费费率取 2.8%。

8、监测与管护费

1) 监测费：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，按布置的监测工程量及监测项目单价计算。

2) 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

9、预备费

预备费是指考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。预备费包括基本预备费和价差预备费。

基本预备费是指为解决工程施工过程中因自然、设计变更等所增加的费用。可按工程施工费和其他费用之和的 6%-10%计取。本次方案按 6%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_i —第 i 年的静态投资费

r —价格上涨指数，本方案取 2.8%

W_i —第 i 年的价差预备费

7、材料限价

根据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》对工程主要价格作出规定，超出限价部分单独计算价差，预算只计取材料费和税金，不参与取费、该项目主材限定价格表如下：

表 7-3 主材限定价格表

序号	材料名称	单位	限价（元）
1	柴油	t	4500
2	树苗	株	5

表 7-4 次要材料单价表

序号	名称及规格	单位	预算价格
1	水	m ³	3.0
2	草籽	kg	20.00
3	编织袋	个	0.7
4	密目网	平方米	0.6

表 7-5 主要材料价格预算表

编号	名称及规格	单位	原价根据	单位毛量/吨	每吨运费/元	价格/元					
						原价	运杂费	采购及保管费	运到工地仓库价格	保险费	预算价格
1	柴油(0#)	t	市场价	1.0	4.13	5800	4.13	125.95	5804.13	11.60	5941.68
2	柴油(0#)	t	限价	1.0	4.13	4500					4500
3	水	m ³	市场价								3.00
4	兴安落叶松(1.2-1.5m 高, 带土球)	株	市场价								10.00
5	藤木(爬山虎, 带土球)	株	市场价								6.00
6	高羊茅草籽	kg	市场价								20
7	编织袋	个	市场价								0.7
8	密目网	m ²	市场价								0.6

7.2 矿山地质环境治理工程经费估算

本项目投资估算是依据矿山地质环境防治工程的估算工程量及报告书编制时的现行物价(包括人工、材料等)水平。通过投资估算,本项目矿山地质环境防治工程动态总投资为 3.59 万元,其中工程施工费 1.03 万元,其他费用 0.13 万元,地质环境保护预防、监测费 2.07 万元,预备费 0.36 万元,地质环境防治工程静态总投资 3.35 万元。

7.2.1 总工程量与投资估算

7.2.1.1 总工程量

表 7-6 矿山地质灾害防治工程量测算统计表

序号	工程名称		单位	工程量
一	剥离土堆拦挡工程	编织袋装土砌挡墙	m³	200
		密目网覆盖	m²	200
二	矿山地质环境保护预防工程	岩石滑落崩塌灾害监测工程	次	276
三	地貌景观监测	监测点设置	点	10
		测量	次	92
四	水土环境监测	水质监测点设置	点	6
		水质监测与分析	次	28
		土壤监测点设置	点	6
		土壤监测与分析	次	28
五	警示牌		个	4
六	地质环境监测	人工巡查	次	20

7.2.1.2 总投资估算

表 7-7 矿山地质环境防治工程投资估算汇总表

序号	分项名称	预算金额 (万元)	各费用占总费用的 比例 (%)
一	工程施工费	1.03	28.69
二	设备费	0.00	0

三	其他费用	0.13	3.62
四	矿山地质环境保护预防、监测工程费	2.07	57.66
五	预备费	0.36	10.03
1	基本预备费	0.12	3.34
2	价差预备费	0.24	6.69
六	静态总投资	3.35	93.31
七	动态总投资	3.59	100

7.2.2 单项工程量与投资估算

表 7-8 矿山地质环境保护监测费用估算表

序号	工程名称		单位	工程量	单价 (元)	合计(万元)
二	矿山地质环境保护预防工程	岩石滑落崩塌灾害监测工程	次	276	40	1.10
三	地貌景观监测	监测点设置	点	10	50	0.05
		测量	次	92	50	0.46
四	水土环境监测	水质监测点设置	点	6	50	0.03
		水质监测与分析	次	28	50	0.14
		土壤监测点设置	点	6	50	0.03
		土壤监测与分析	次	28	50	0.14
五	警示牌		个	4	50	0.02
六	地质环境监测	人工巡查	次	20	50	0.10
小计	-	-	-	-	-	2.07

表 7-9 剥离土堆防护拦挡工程施工费分析表

定额编号：1-065

定额单位：100m³

工作内容：装土、封包、填筑、；拆除、清理；场内运输、铺设、接缝

金额单位：元

序号	项目名称	单 位	数 量	单 价	小 计
一	直接费				4224.77
(一)	直接工程费				4023.59
1	人工费				1031.99
(1)	甲类工	工日	1.10	58.04	63.84
(2)	乙类工	工日	21.50	45.03	968.15
2	材料费				2920
(1)	编织袋	个	4000	0.70	2800
(2)	密目网	m²	200	0.60	120
3	其他费用	%	4.70	3951.99	197.60
(二)	措施费	%	2.00	4149.59	207.48
二	间接费	%	5.00	4357.07	217.85
三	利润	%	7.00	4574.92	137.25
四	税金	%	9.00	4712.17	424.10
单 价		—	—	—	5136.27

表 7-10 矿山地质灾害治理工程施工费估算表

序号	定额编号	工程或费用名称	计量单位 (m³)	工程量 (100m³)	综合单价 (元)	合 计 (万元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	1-065	剥离土堆防护拦挡工程	100	2	5136.27	1.03
合计	—	—	—	—	—	1.03

表 7-11 矿山地质灾害治理其他费用估算表

序号	费用名称	费基/万元	费率%	金额/万元
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	1.03	5.00	0.05
2	工程监理费	1.03	2.00	0.02
3	竣工验收费	1.03	3.00	0.03
4	业主管理费	1.03+0.05+0.02 +0.03	2.80	0.03
合计（万元）	—	—	—	0.13

表 7-12 矿山地质灾害治理价差预备费估算表

年度（年）	静态投资 （万元）	$1+r$	i	价差预备费 （万元）	动态投资 （万元）
2021.12-2022.12	0.70	1.028	1	0.02	0.72
2022.12-2023.12	0.70	1.028	2	0.04	0.74
2023.12-2024.12	0.70	1.028	3	0.05	0.75
2024.12-2025.12	0.70	1.028	4	0.07	0.77
2025.12-2026.7	0.55	1.028	5	0.06	0.61
合计	3.35			0.24	3.59

7.3 土地复垦工程经费估算

本投资估算是依据土地复垦工程的估算工程量及报告书编制时的现行物价（包括人工、材料等）水平。通过投资估算，本项目土地复垦动态总投资为 25.03 万元，其中工程施工费 15.62 万元，其他费用 2.04 万元，监测与管护费 1.60 万元，预备费 5.77 万元，土地复垦静态总投资 21.03 万元。

7.3.1 总工程量与投资估算

7.3.1.1 总工程量

表 7-13 土地复垦总工程量测算统计表

序号	工程名称			单位	工程量
一	土壤重构工程	土壤剥覆工程	表土剥离	m ³	2670
			表土回覆	m ³	3690
		平整工程	土地翻耕	hm ²	0.49
			土地平整	m ³	1470
			采掘场平整	m ³	890
		清理工程	拆除建筑物	m ³	107.80
二	植被重建工程	林草恢复工程	兴安落叶松栽植	株	3450
			藤木栽植	株	1500
			撒播草籽	hm ²	1.38
			剥离表土撒草籽	m ²	1469
三	监测与管护工程	监测工程	土壤质量监测	次	9
			复垦植被监测	次	9
		管护工程	林草管护	1.38hm ² ·3a	4.14

7.3.1.2 总投资估算

表 7-14 土地复垦工程投资估算汇总表

序 号	工程或费用名称	费用（万元）	费率/%
一	工程施工费	15.62	62.41
二	设备费	0	0
三	其他费用	2.04	8.15
四	监测与管护费	1.60	6.39
(1)	土壤植被监测	0.36	1.44
(2)	管护费用	1.24	4.95
五	预备费	5.77	23.05
(1)	基本预备费	1.77	7.07
(2)	价差预备费	4.00	15.98
六	静态总投资	21.03	84.02
七	动态总投资	25.03	100

表 7-15 土地复垦价差预备费估算总表

年度（年）	静态投资 （万元）	1+r	i	价差预备费 （万元）	动态投资 （万元）
2021.12-2022.12	0	1.028	1	0	0
2022.12-2023.12	0	1.028	2	0	0
2023.12-2024.12	0	1.028	3	0	0
2024.12-2025.12	3.80	1.028	4	0.44	4.24
2025.12-2026.12	3.80	1.028	5	0.56	4.36
2026.12-2027.12	3.80	1.028	6	0.68	4.48
2027.12-2028.12	3.80	1.028	7	0.81	4.61
2028.12-2029.12	3.80	1.028	8	0.94	4.74
2029.12-2030.7	2.03	1.028	9	0.57	2.60
合计	21.03			4.00	25.03

表 7-16 土地复垦工程施工费估算总表

序号	定额编号	工程或费用名称	计量单位	工程量	综合单价(元)	合 计(万元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	1-298	表土剥离工程	m ³	2670	9.87	2.63
2	1-298	表土回覆工程	m ³	3690	9.87	3.64
3	1-064	土地翻耕工程	hm ²	0.49	1716.55	0.08
4	1-187	工业场地土地平整	hm ³	0.15	295	0.01
		采掘场土地平整	hm ³	0.09	295	0.01
5	3-062	建筑物拆除	m ³	170.80	81.22	1.39
6	9-002	栽植树木工程	株	3450	16.00	5.52
7	9-013	栽植攀藤工程	株	1500	13.96	2.09
8	9-030	播种草籽工程	hm ²	1.38	1649.39	0.23
		剥离表土撒播草籽	hm ²	0.15	1649.39	0.02
合计	—	—	—	—	—	15.62

表 7-17 土地复垦其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	计算过程	金额(万元)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	工程施工费×5%	15.62×5%	0.78
2	工程监理费	工程施工费×2%	15.62×2%	0.31
3	竣工验收费	工程施工费×3%	15.62×3%	0.47
4	业主管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×2.8%	(15.62+0.89+0.36+0.54)×2.8%	0.48
总 计(万元)				2.04

表 7-18 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(元)	估算费用(万元)
土壤质量监测	次	9	200.00	0.18
植被恢复效果监测	次	9	200.00	0.18
管护费	hm^2	$1.38\text{hm}^2 \cdot 3\text{a}$	3000.00	1.24
合计	—	—	—	1.60

表 7-19 表土剥离工程单价分析表

定额编号: 1-298

定额单位: 100m^3

工作内容: 挖土、运输、卸除、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				713.48
(一)	直接工程费				699.49
1	人工费		1.00		
(1)	甲类工	工日	0.10	58.04	5.80
(2)	乙类工	工日	0.90	45.03	40.53
2	机械费				
(1)	挖掘机油动 1m^3	台班	0.22	776.49	170.83
(2)	自卸汽车 8t	台班	0.84	534.55	449.02
3	其他费用	%	5.00	666.18	33.31
(二)	措施费	%	2.00	699.49	13.99
二	间接费	%	5.00	713.48	35.67
三	利润	%	7.00	749.15	52.44
四	材料价差				103.68
1	柴油	kg	72	1.44	103.68
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	905.27	81.47
合 计		—	—		986.74
综 合 单 价					9.87

表 7-20 土地翻耕（三类土）单价分析表

定额编号：1-064

定额单位：hm²

工作内容：松土

金额单位：元

序号	项目名称	单 位	数 量	单 价	小 计
一	直接费				1331.22
(一)	直接工程费				1305.12
1	人工费				617.01
(1)	甲类工	工日	0.7	58.04	40.63
(2)	乙类工	工日	12.8	45.03	576.38
2	机械费				681.62
(1)	拖拉机 59kw	台班	1.44	461.98	665.25
(2)	三铧犁	台班	1.44	11.37	16.37
3	其他费用	%	0.5	1298.63	6.49
(二)	措施费	%	2.00	1305.12	26.10
二	间接费	%	5.00	1331.22	66.56
三	利润	%	7.00	1397.78	97.84
四	材料价差				
1	柴油	kg	55	1.44	79.20
2	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	1574.82	141.73
合 计		—	—		1716.55

表 7-21 表土回覆工程施工费单价表

定额编号：1-298

定额单位：100m³

工作内容：挖土、运输、卸除、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				713.48
(一)	直接工程费				699.49
1	人工费		1.00		
(1)	甲类工	工日	0.10	58.04	5.80
(2)	乙类工	工日	0.90	45.03	40.53
2	机械费				
(1)	挖掘机油动 1m ³	台班	0.22	776.49	170.83
(2)	自卸汽车 8t	台班	0.84	534.55	449.02
3	其他费用	%	5.00	666.18	33.31
(二)	措施费	%	2.00	699.49	13.99
二	间接费	%	5.00	713.48	35.67
三	利润	%	7.00	749.15	52.44
四	材料价差				103.68
1	柴油	kg	72	1.44	103.68
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	905.27	81.47
合 计		—	—		986.74
综 合 单 价					9.87

表 7-22 土地平整（三类土）单价分析表

定额编号：1-187

定额单位：hm²

工作内容：推松、运送、拖平、空回、运距 10-20m

金额单位：元

序号	项目名称	单 位	数 量	单 价	小 计
一	直接费				161.04
(一)	直接工程费				153.37
1	人工费				9.01
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	0.20	45.03	9.01
2	机械费				137.06
(1)	拖拉机 74kw	台班	0.24	571.07	137.06
3	其他费用	%	5.0	146.07	7.30
(二)	措施费	%	2.00	153.37	7.67
二	间接费	%	5.00	161.04	8.05
三	利润	%	7.00	169.09	5.07
四	材料价差				96.48
1	柴油	kg	67	1.44	96.48
2	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	270.64	24.36
合 计		—	—		295

表 7-23 砌体拆除工程费单价分析表

定额编号：3-062

定额单位：100m³

工作内容：拆除、清理、堆放。

金额单位：元

编号	项 目 名 称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				6632.21
(一)	直接工程费				6502.17
1	人工费		140.10		6399.77
(1)	甲类工	工日	7.0	58.04	406.28
(2)	乙类工	工日	133.10	45.03	5993.49
2	材料费				
3	机械费				
4	其他费用	%	1.60	6399.77	102.40
(二)	措施费	%	2.00	6502.17	130.04
二	间接费	%	5.00	6632.21	331.61
三	利润	%	7.00	6963.82	487.47
四	税金	%	9.00	7451.29	670.62
合计				—	8121.90
综 合 单 价					81.22

表 7-24 种植树苗单价表

定额编号：9-002

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				852.07
(一)	直接工程费				835.37
1	人工费				315.21
(1)	甲类工	工日			0
(2)	乙类工	工日	7.00	45.03	315.21
2	材料费				516
(1)	松树苗（带土球）	株	102.00	5.00	510.00
(2)	水	m ³	2.00	3.00	6.00
3	其他费用	%	0.5	831.21	4.16
(二)	措施费	%	2.00	835.37	16.71
二	间接费	%	5.00	852.07	42.60
三	利润	%	7.00	894.68	62.63
四	材料价差		102	5.00	510
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	1467.30	132.06
合计					1599.36
综 合 单 价					16.00

表 7-25 栽植攀藤工程施工费单价表

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

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				685.89
(一)	直接工程费				672.45
1	人工费				153.10
	甲类工	工日			0
	乙类工	工日	3.40	45.03	153.10
2	材料费				516
	树苗	株	102.00	5	510.00
	水	m ³	2.00	3.00	6.00
3	其他费用	%	0.5	669.10	3.35
(二)	措施费	%	2.00	672.45	13.45
二	间接费	%	5.00	685.89	34.29
三	利润	%	7.00	720.19	50.41
四	材料价差				510.00
1	树苗	株	102.00	5.00	510.00
五	税金	%	9.00	1280.60	115.25
合计		—	—	—	1395.86
综 合 单 价					13.96

表 7-26 撒播高羊茅草单价分析表

定额编号：9-030

定额单位：m²

工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土。

金额单位：元

编号	项 目 名 称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2088.75
(一)	直接工程费				1989.29
1	人工费				94.56
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	2.10	45.03	94.56
2	材料费				1200.00
(1)	草籽	kg	60.00	20	1200.00
3	机械费				0.00
4	其他费用	%	2.00	1294.56	25.89
(二)	措施费	%	2.00	1320.45	26.41
二	间接费	%	5.00	1346.86	67.34
三	利润	%	7.00	1414.20	98.99
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	1513.20	136.19
合计					1649.39

表 7-27 机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称 及规格	台班 费	一类 费用 小计	二类费用													
				二类费 用 小计	人工 (元/日)		动力 燃料 费小 计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (元/kwh)		风 (元/m³)		水 (元/m³)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1002	油动挖掘 机 1.0m³	776.4 9	336.4 1	440.08	2	58.04	324.0 0			72	4.50						
1013	推土机 59kw	389.5 4	75.46	314.08	2	58.04	198.0 0			44	4.50						
4012	柴油型自 卸汽车 8t	534.5 5	206.9 7	327.58	2	58.04	211.5 0			47	4.50						
1042	蛙式夯实 2.8kw	172.6 5	6.89	165.76	2	58.04	49.68					18	2.76				
1021	拖拉机 59kw	461.9 8	98.4	363.58	2	58.04	247.5			55	4.50						
1052	三铧犁	11.37	11.37														
1014	推土机 74kw	571.0 7	207.4 9	363.58	2	58.04	247.5			55	4.50						

表 7-28 定额限定材料价格表

序号	材料名称	单位	限价/元
1	砂、石	M ³	60
2	树苗	株	5
3	水泥	t	300
4	柴油	t	4500

表 7-29 机械台班预算单价计算表

定额编号：1002

油动单斗挖掘机 1m³

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	336.41	336.41
2	二类费用	元			440.08
(1)	人工	工日	2	58.04	116.08
(2)	柴油	kg	72	4.50	324.00
					776.49

表 7-30 机械台班预算单价计算表

定额编号：1014

推土机 74kw

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	207.49	207.49
2	二类费用	元			363.58
(1)	人工	工日	2	58.04	116.08
(2)	柴油	kg	55	4.50	247.50
					571.07

7-31 机械台班预算单价计算表

定额编号: 1021

拖拉机 59KW

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	98.40	98.40
2	二类费用	元			363.58
(1)	人工	工日	2	58.04	116.08
(2)	柴油	kg	55	4.50	247.50
					461.98

表 7-32 机械台班预算单价计算表

定额编号: 1052

三铧犁

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	11.37	11.37
2	二类费用	元			
					11.37

表 7-33 机械台班预算单价计算表

定额编号: 1004

装载机 1.5m³

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	135.48	135.48
2	二类费用	元			345.58
(1)	人工	工日	2	58.04	116.08
(2)	柴油	kg	51	4.50	229.50
					481.06

表 7-34 机械台班预算单价计算表

定额编号: 1013

推土机 59kw

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	75.46	75.46
2	二类费用	元			314.08
(1)	人工	工日	2	58.04	116.08
(2)	柴油	kg	44	4.50	198
					389.54

表 7-35 机械台班预算单价计算表

定额编号：4012

自卸汽车 8t

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	206.97	206.97
2	二类费用	元			327.58
(1)	人工	工日	2	58.04	116.08
(2)	柴油	kg	47	4.50	211.50
					534.55

表 7-36 机械台班预算单价计算表

定额编号：1055

风镐

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
1	一类费用	元	1	4.24	4.24
2	二类费用	元	1	192	192
					196.24

7.4 总费用汇总与年度安排

7.4.1 总费用构成与汇总

鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦估算静态总投资为 24.38 万元（其中矿山地质环境保护估算静态投资为 3.35 万元，土地复垦工程估算静态投资为 21.03 万元）。

矿山地质环境保护与土地复垦估算动态总投资 28.62 万元（其中矿山地质环境保护估算动态总投资为 3.59 万元，土地复垦工程估算动态投资为 25.03 万元）。

表 7-37 矿山地质环境保护与土地复垦投资估算总表

序号	分项名称	预算金额
		(万元)
一	工程施工费	16.65
1	土地复垦工程施工费	15.62
2	矿山地质灾害治理工程施工费	1.03
二	设备费	0
三	其他费用	2.17
1	土地复垦工程其他费	2.04
2	矿山地质灾害治理工程其他费	0.13
四	监测与管护费	3.67
1	复垦监测费	0.36
2	管护费	1.24
3	矿山地质环境保护预防、监测费	2.07
五	预备费	6.13
1	基本预备费	1.89
(1)	土地复垦工程基本预备费	1.77
(2)	矿山地质环境保护预防、监测基本预备费	0.12
2	价差预备费	4.24
(1)	土地复垦工程价差预备费	4.00
(2)	矿山地质环境保护预防、监测价差预备费	0.24
六	静态总投资	24.38
1	土地复垦工程静态总投资	21.03
2	矿山地质环境保护防治工程静态总投资	3.35
七	动态总投资	28.62
1	土地复垦工程动态总投资	25.03
2	矿山地质环境保护防治工程动态总投资	3.59

7.4.2 工程措施及经费安排

表 7-38 鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦措施工作计划安排

计划安排	时间段	复垦任务	复垦工作量	费用安排（万元）
生产期	2021.12-2026.7	表土剥离	2670m ³	2.63
土地 复垦期	2026.7-2027.7	建筑物拆除	170.8m ³	1.39
		表土回填	3690m ²	3.64
		土地翻耕	0.49hm ³	0.08
		工业场地土地平整	0.15hm ²	0.01
		采掘场土地平整	0.09hm ²	0.01
		种植兴安落叶松	3450 株	5.52
		栽植攀藤工程	1500 株	2.09
		撒播草籽	1.38hm ²	0.23
		剥离表土撒草籽	1469m ²	0.02
监测与 管护期	2027.7-2030.7	土壤质量监测	9 次	0.18
		植被恢复监测	9 次	0.18
		管护	1.38m ² *3a	1.24

表 7-39 鸡西市梨树区红宇灰厂地质环境保护措施工作计划安排

计划安排	时间段	复垦任务	复垦工作量	费用安排（万元）
生产期	2021.12-2026.7	拦挡防护工程	200m ²	1.03
环境		采区岩石崩落监测	276 次	1.10
治理期		地貌景观监测	92 次	0.51
同时进行		水环境监测	28 次	0.17
		土环境监测	28 次	0.17
		警示牌	4 个	0.02
		人工巡查	20 次	0.10

第八章 保障措施与效益分析

8.1 组织保障

鸡西市梨树区红宇灰厂为方案的组织实施机构，全面负责本方案土地复垦工作，按照该矿生产规模，设置由主要领导参加的土地复垦工作领导小组，统一领导和协调本矿土地复垦工作。设置土地复垦管理机构，选调责任心强，政策水平较高，懂专业的得力人员 2-3 人，具体负责矿区地质环境保护与土地复垦的各项工作。

8.2 技术保障

土地复垦工程是一项涉及多学科的综合技术工程，技术性强，为达到方案实施的预期效果，根据工程进展情况，建设单位在实施过程中应积极与设计单位联系，多沟通，按照要求实施，达到土地复垦与生态恢复的目的。

项目实施领导小组对整个工程进行严格的质量控制，各项工程均为实行施工单位施工，现场有技术指导，并严格落实到人，施工中严把质量关，确保各项工程按设计要求达到高标准、高质量按期完成。做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、有定期监测的防治体制。

为便于土地复垦方案实施和管理，应将土地复垦方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档，为土地复垦措施施工和土地复垦的管理提供充分的依据。

8.3 资金保障

8.3.1 上期土地复垦费用与地质环境恢复治理保证金缴费情况

鸡西市梨树区红宇灰厂土地复垦费用于 2011 年开始缴费，共缴纳土地复垦保证金 8.00 万元。

鸡西市梨树区红宇灰厂地质环境恢复治理保证金于 2009 年开始缴纳，共缴

纳环境恢复治理保证金 3.00 万元。

缴费明细见下表

表 8-1 鸡西市梨树区红宇灰厂上期土地复垦费用缴费明细

序号	缴费年度	缴费金额（万元）
1	2011. 6	0. 36
2	2012. 6. 29	0. 34（补缴 2011 年）
3	2012. 6. 29	0. 70
4	2013. 3. 21	0. 70
5	2015. 7. 2	3. 50
6	2016. 6. 3	0. 40
7	2018. 6. 29	2. 00
合计（万元）		8. 00

表 8-2 鸡西市梨树区红宇灰厂上期地质环境恢复治理费用缴费明细

序号	缴费年度	缴费金额（万元）
1	2009. 10. 16	0. 50
2	2010. 7. 21	0. 50
3	2011. 7. 1	2. 00
合计（万元）		3. 00

8.3.2 资金来源与计提

《土地复垦条例》第十五条指出：土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。这表明了土地复垦是生产建设中的重要环节。按照国土资发[2006]225 号规定：“土地复垦费要列入生产成本或建设项目总投资并足额预存”，本方案矿山地质环境保护和土地复垦动态总投资为 28.62 万元，（其中矿山地质环境保护估算动态投资为 3.59 万元，土地复垦工程估算动态投资为 25.03 万元）。由于此前鸡西市梨树区红宇灰厂已缴纳部分土地复垦费用与矿山地质环境恢复治理费，土地复垦费用已缴纳 8.00 万元，地质环境恢

复治理费用已缴纳 3.00 万元。因此本方案鸡西市梨树区红宇灰厂应缴纳土地复垦保证金 17.03 万元；应缴纳矿山地质环境治理保证金 0.59 万元，共计 17.62 万元。在本方案评审通过后于分年度预存，全部纳入企业生产成本，资金由销售收入费用中提取。

8.3.3 年度资金预存计划

根据矿山剩余生产年限为 4.6 年，鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦经费应分期预存到户，并在采矿活动终了年一前预存完毕，分年度安排实施，矿山地质环境保护与土地复垦工程近期年度经费安排见下表。

表 7-40 土地复垦工程经费近期分年度安排表

年度	安排资金(万元)	预存比例（%）
2022	4.41	25
2023	4.41	25
2024	4.41	25
2025	4.39	25
合计	17.62	100

表 7-41 矿山地质环境保护防治工程经费近期分年度安排表

年度	安排资金(万元)	预存比例（%）
2022	0.59	100
合计	0.59	100

土地复垦费用由土地复垦施工单位用于复垦工作，由复垦义务人的土地复垦管理机构具体管理，受自然资源主管部门的监督。土地复垦费用按以下方式使用与管理：

- a) 资金拨付由施工单位根据复垦工程进度向土地复垦管理机构提出申请，经审查签字后，报财务审批。
- b) 土地复垦管理机构对复垦资金使用预算进行审核并报自然资源主管部门

审查备案。

c) 复垦资金使用情况报表按期提交土地复垦管理机构审核备案。

d) 在复垦效果和复垦资金审核通过的基础上，账户剩余资金直接滚动计入下个阶段复垦。

e) 土地复垦义务人按照土地复垦方案和阶段土地复垦计划完成全部复垦任务后向自然资源主管部门提出最终验收申请。

f) 对滥用、挪用复垦资金的，追究当事人、相关责任人的责任，给予相应的行政、经济、刑事处罚。

8.4 监管保障

根据《土地复垦费用监管协议》将土地复垦费用存入土地复垦费用专用账户。土地复垦费用账户应按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理，并应建立土地复垦费用专项使用的具体财务管理制度。

土地复垦费用依据《土地复垦费用监管协议》的约定进行存储，土地复垦费用存储受自然资源主管部门监督，按照以下规则进行存储：土地复垦义务人依据批复的土地复垦方案及阶段土地复垦计划中确定的费用预存计划，分期将土地复垦费用存入土地复垦费用专用账户。所有存款凭证提交审计部门审核，审核结果交自然资源管理主管部门备案。

土地复垦资金审计，由土地复垦管理机构申请，自然资源主管部门组织和监督，委托中介机构（如：会计师事务所）审计。审计内容包括资金规模、用途、时间进度等。

a) 审计复垦年度资金预算是否合理。

b) 审计复垦资金使用情况月度报表是否真实。

c) 审计复垦年度资金预算执行情况，以及年度复垦资金收支情况。

d) 审计阶段复垦资金收支及使用情况。

e) 确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致，是否有被贪污或挪用现象。

8.5 效益分析

坚持“在保护中开发，以开发促保护”可持续发展的建设方针，土地复垦工作的开展和实施将为项目区内自然资源的保护和合理开发利用提供有利的条件，对于保护生物多样性，维护生态平衡，具有极其重要的意义。

8.5.1 经济效益

鸡西市梨树区红宇灰厂复垦方案实施后，将复垦恢复林地 1.38hm²，概算土地复垦静态总投资为 21.03 万元。通过实施土地复垦方案，保障了当地居民的生产收入，同时有助于土地植被的保持、恢复和改善，有利于当地的农业的发展。

8.5.2 生态效益

土地复垦过程也是矿区生态环境整治、保护和重建的过程，是对土地生态系统的恢复与改善，有利于促进矿区自然生态系统的和谐。本方案实施后，土地破坏区的植被环境及地貌得到有效治理和利用，控制项目建设带来的不利影响。通过工程复垦和生物复垦，土地质量改善，林草植被恢复，减少水土流失和地质灾害，调节气候，净化空气，美化环境，改善该地区生态环境。

8.5.3 社会效益

通过土地复垦治理，改善了项目区生态环境，复垦后提高了土地生产率，破坏的土地重新得到合理利用，有利于生产条件的改善和经济的可持续发展，对改善人们的生活水平有一定的帮助。所以，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对发展生产有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义，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。

8.6 公众参与

土地复垦的公众参与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，以明确土地复垦的可

行性，同时监督复垦工作的顺利实施，实现矿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。

8.6.1 公众参与技术路线

a) 公众参与部门涉及到当地政府部门、矿山企业、矿区及其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，同时听取借鉴场区周边居民、石场工作人员对石场土地复垦的意见。

b) 公众参与贯穿复垦方案编制的始末。本项目公众参与涉及到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。

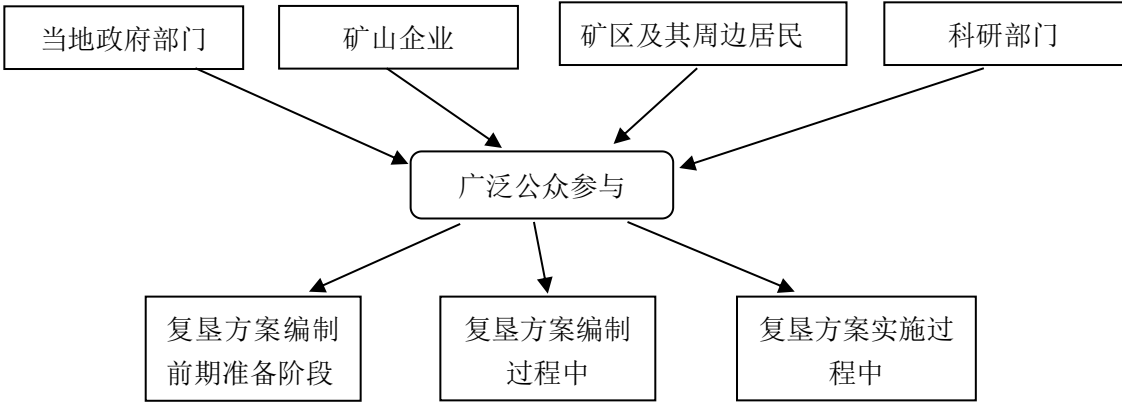


图 8-1 土地复垦公众参与技术路线

8.6.2 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。

8.6.3 公众参与调查涉及的主要内容

1、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。

2、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 8 份，收回有效调查表 8 份，回收率 100%，公众参与人员统计情况见表 8-3 所示。

表 8-3 鸡西市梨树区红宇灰厂
矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表（样表）

姓 名		性 别		年 龄		民 族	
居住地							
文化程度	小学□ 初中□ 高中□ 大、中专□ 大学本科以上□						
职 业	工人□ 农民□ 教师□ 干部□ 科技人员□ 学生□ 个体户□ 其他□						
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	是否担心本矿的开采影响生态环境？ 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，您支持本项目土地复垦吗？ 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 （如有其他建议请写在备注栏中）				
8	您愿意监督或参与本项目复垦吗？ A. 愿意 B. 不愿意 C. 无所谓				
您对该项目的具体意见和建议：					

表 8-4 公众参与人员统计情况表

权属单位	调查份数 (份)	按年龄构成分组（岁）			性别比例	按文化程度分组		
		25-40	41-55	56 以上		小学	初中、高中	中专以上
碱场煤矿	8	1	7	0	7： 1	0	5	3
合计	8	1	7	0	7： 1	0	5	3



照片 8-1 公众参与调查表填写现场



照片 8-2 公众参与调查表填写现场

3、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 8-5。

表 8-5 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	80.00	15.00	5.00
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	75.00	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	80.00	10.00	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	75.00	5.00	20.00
7	您认为本项目矿山复垦最适宜方向是什么？ A 林地；B 草地；C 耕地	40.00	0.00	60.00
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	5.00	0.00

8.6.4 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。

第九章 结论与建议

9.1 结论

1、本次评估区总面积 8.16hm²，地质环境条件复杂程度为中等，建设规模为小型，评估区重要程度为较重要区，矿山地质环境影响评估级别为二级。

2、地质灾害危险性现状评估表明：评估区现状地质灾害主要有采掘场潜在不稳定边坡，因冻融、爆破、易产生局部崩塌现象，季节性冻土冻融，地质灾害危险性小、危险性小。

3、地质灾害危险性预测评估表明：矿山开采会引起采坑局部崩塌。其地质灾害危害程度小，预测危险性小。可能遭受的地质灾害为冻土冻融，易于防治、危险性小。

4、矿区排水对地下水资源环境影响较轻，主要是生产生活用水，因排量很少但其影响范围较小，对地表水环境影响也较轻。矿山地质环境影响小。

5、矿山露天开采建筑用大理岩，开采范围内，对土地资源的影响主要表现为采掘场的挖损，并对地貌景观造成严重影响，为矿山地质环境影响较严重区，工业场地对地面压占破坏严重，对地貌景观造成影响，为矿山地质环境影响较轻区。

6、矿山露天开采建筑用大理岩，采掘场的开采对土地造成重度损毁，工业场地对地面压占损毁为轻度损毁。

7、复垦区面积 1.72hm²，实际复垦面积 1.38hm²，复垦率 80.23%。

8、鸡西市梨树区红宇灰厂矿山地质环境保护与土地复垦估算静态总投资为 24.38 万元（其中矿山地质环境保护估算静态投资为 3.35 万元，土地复垦工程估算静态投资为 21.03 万元）。

矿山地质环境保护与土地复垦估算动态总投资 28.62 万元（其中矿山地质环境保护估算动态总投资为 3.59 万元，土地复垦工程估算动态投资为 25.03 万元）。

由于此前鸡西市梨树区红宇灰厂已缴纳部分土地复垦费用与矿山地质环境

恢复治理费用，土地复垦费用已缴纳 8.00 万元，地质环境恢复治理费用已缴纳 3.00 万元，因此，本方案鸡西市梨树区红宇灰厂应预存土地复垦保证金 17.03 万元；应预存矿山地质环境治理保证金 0.59 万元，共计 17.62 万元。

9.2 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，确保矿山生产的安全、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。