
目 录

前 言.....	1
一、任务的由来.....	1
二、编制的目的.....	2
三、编制的依据.....	2
四、方案适用年限.....	4
五、编制工作概况.....	4
第一章 矿山基本情况.....	8
一、矿山简介.....	8
二、矿山开发利用方案概述.....	11
三、矿山开采历史及现状.....	13
第二章 矿区基础信息.....	13
一、矿区自然地理.....	15
二、矿区地质环境背景.....	19
三、矿区社会经济概况.....	21
四、矿区土地利用现状.....	21
五、矿山及周边其他人类重大活动.....	22
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	24
一、矿山地质环境和土地资源调查概述.....	24
二、矿区地质环境影响评估.....	25
三、矿山土地损毁预测与评估.....	31
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	33
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	38
一、矿山地质环境可行性分析.....	38
二、矿区土地复垦可行性分析.....	39
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	48
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	48
二、矿山地质灾害治理.....	49
三、矿区土地复垦.....	51
四、含水层破坏修复.....	55
五、水土环境污染修复.....	56
六、矿山地质环境监测.....	57
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	58

一、总体工作部署.....	58
二、阶段实施计划.....	58
第七章 经费估算与进度安排.....	60
一、经费估算依据.....	60
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	67
三、土地复垦工程经费估算.....	76
四、预备费及动态投资估算	78
五、总费用汇总与年度安排.....	82
第八章 保障措施与效益分析.....	84
一、组织保障.....	85
二、技术保障.....	90
三、资金保障.....	79
四、监管保障.....	86
五、效益分析.....	87
六、公众参与.....	88
第九章 结论与建议.....	93
一、结论.....	93
二、建议.....	93

附件：

一、附图

- (一)、鸡西市梨树区鑫宏石场地质环境问题现状图（1：1000）
- (二)、鸡西市梨树区鑫宏石场地质环境问题预测图（1：1000）
- (三)、鸡西市梨树区鑫宏石场地质环境治理工程部署图（1：1000）
- (四)、鸡西市梨树区鑫宏石场土地利用现状图（1:1000）
- (五)、鸡西市梨树区鑫宏石场土地损毁预测图（1:1000）
- (六)、鸡西市梨树区鑫宏石场土地复垦规划图（1:1000）

二、附表

- (一) 矿山地质环境情况调查表

三、其他附件

- 1、采矿许可证（副本复印件）
 - 2、委托书
 - 3、承诺书
 - 4、公众参与问卷调查表
-

5、方案编制信息表

6、资质证书、营业执照复印件

前 言

一、 任务的由来

2020年5月，受鸡西市梨树区鑫宏石场委托，黑龙江成竹测绘服务有限公司承担了《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。

为了保证鸡西市梨树区鑫宏石场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），组织开展了《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。

鸡西市梨树区鑫宏石场采矿证有效期为2018年6月23日至2020年4月23日，证9年12月31日该矿剩余剩余（333）级玄武岩资源/储量49966立方米，鸡西市梨树区鑫宏石场已于二〇〇九年十一月编制了《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境恢复治理方案》，于二〇一五年六月编制了《鸡西市梨树区鑫宏石场土地复垦方案报告书》，受鸡西市梨树区鑫宏石场委托，根据自然资源部办公厅[2016]21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《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

通过编制《鸡西市梨树区鑫宏石场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。

二、 编制的目的

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。

三、 编制的依据

（一） 政策、法律与法规依据

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（1996年8月29日修正）
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2019年4月24日修正）
- 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》（2019年8月26日）
- 5、《矿山储量动态管理要求》（国土资发[2008]163号）
- 6、《地质矿产勘查测量规范》（GB/T18341-2001）
- 7、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2002）
- 8、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日）；
- 9、《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）；
- 10、《地质灾害防治条例》（国务院第394号令，2004年3月）；
- 11、《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）；
- 12、《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）；
- 13、《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）。
- 14、《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号，2016年修正）
- 15、《黑龙江省土地管理条例》（2015年4月17日修正）

（二）技术标准与规范依据

- 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、d:GB/T17
- 14、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 16、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 17J+%8 0L %6GB/T91
- 18、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；
- 19、《土地整治项目制图规范》（TD/T 1040-2013）；
- 20、《造林技术规程》（GB/T15776-2006）；
- 21、《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建[2013]294号）；
- 22、《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
- 23、《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）；
- 24、《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）；
- 25、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》及预算依据；
- 26、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-1996）；
- 27、《水土保持工程设计规范》（GB/T32864-2016）；
- 28、《土壤环境监测技术规程》（HJ-T116-2004）；
- 29、《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3-2001）；

-
- 30、《滑坡防治工程勘察规范》(GBT32864-2016)；
 - 31、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(dzt0219-2006)；
 - 32、《泥石流灾害防治工程勘察规范》(T/CAGHP006-2018)。

(三) 资料及其它依据

- 1、《鸡西市梨树区鑫宏石场矿产资源开发利用方案》
- 2、《鸡西市梨树区鑫宏石场矿产资源/储量核实报告》(各年度)
- 3、《鸡西市梨树区鑫宏石场土地复垦方案报告书》(黑龙江平川土地整理工程有限公司, 2015年6月25日)
- 4、《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境恢复治理方案》(黑龙江省第一水文地质工程地质勘察院, 2009年11月26日)

四、方案适用年限

a) 矿山服务年限

根据《鸡西市梨树区鑫宏石场矿产资源开发利用方案》，生产规模为 $9.0 \times 10^4 \text{t/a}$ ，矿区面积 0.5425hm^2 ，开采标高由 394 米至 385 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 2019 年度动态检测结果，截止 2020 年 5 月 10 日，该矿剩余 (333) 级玄武岩资源储量为 49966m^3 ，约合 149898t。

矿山服务年限由以下公式计算确定：

$$T=Q \times K / (A \times (1-r))$$

式中：T—矿山服务年限 (a)

Q—矿山地质资源储量 (10^4t)

A—设计矿山生产能力 (10^4t/a)

K—全部矿石损失率 (%)

r—矿石贫化率 (%)

本方案各项指标取值为： $Q=149898 \times 10^4 \text{t}$ ， $A=9.00 \times 10^4 \text{t/a}$ ， $K=94\%$ ， $r=0\%$

代入公式计算：

$$T=14.9898 \times 0.94 / 9.00 = 1.57 \text{a}$$

b) 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，最终确定本土地复垦方案服务年限。

鸡西市梨树区鑫宏石场矿山剩余服务年限为 1.57 年(2020 年 5 月~2021 年 12 月)，同时考虑监测与管护期 3 年，确定本复垦方案服务年限为 4.57 年(2020 年 5 月~2024 年 12 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。

五、编制工作概况

(一) 本项目的开展

接受矿方委托后，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，2020 年 5 月编制完成了《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境环境保护与土地复垦方案》。



图 1 矿山地质环境与复垦方案编制工作框图

接受矿方委托后，2019 年 5 月 10 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。

（二）工作程序与方法

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

1、资料收集与分析

开展野外现场调查之前，收集的主要资料有矿山开发利用方案、矿山基础地质报告、水文地质报告、矿山开采历史及现状等，以了解矿山地质环境概况；收集矿山地形地质图（1:2000）、土地利用现状图（1:10000 标准分幅图）、土地损毁预测图（1:1000）等基础图件。根据收集资料，初步确定现场调查方法、工路线和现场调查内容。

2、野外调查

根据确定的野外调查路线和调查工作方法安排野外调查任务，野外调查采用 1:2000 地形地质图作为基础手图，同时参考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，水资源污染及地下水均衡破坏问题，地面损毁程度、规模和环境影响分析，确定评估要素；进一步分析矿山建设及生产可能诱发、加剧的地质灾害和采矿本身可能遭受的地质灾害。

3、室内综合分析整理

在综合分析研究现有资料及野外调查的基础上，结合开采方式、开采现状对存在和潜在的重要矿山地质环境问题进行现状评估和预测评估，编制《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境问题现状图（1:1000）》、《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境问题预测图（1:1000）》和《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境问题治理工程部署图（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复垦图件。

对取得所有资料进行综合整理、分析后，认真进行方案编制工作，并且按照自然资

源部《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》中四个部分的具体要求组织编制，通过向矿方收集有关资料和到实地现场踏勘及情况调查，掌握了第一手资料，按照 DZ/T0223-2011 附录 J，填写《矿山地质环境调查表》。并在编制期间组织人员深入矿区及周边地区，了解和听取他们对矿山地质环境保护与土地复垦方案编制的建议，通过充分听取矿权人的意见，完成了《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。

（三）完成工作量及质量评述

1、完成的工作量

接到项目委托后，黑龙江成竹测绘服务有限公司于 2020 年 5 月 10 日开展了野外地质环境调查，并在分析矿山环境和土地资源的基础上确定了矿山地质环境评估范围、土地复垦区和土地复垦责任范围；进而进行矿山地质环境影响评估和复垦区土地资源适宜性评价；其次进行了矿山地质环境治理与土地复垦工作部署，经费估算和进度安排，于 2020 年 5 月完成了《鸡西市梨树区鑫宏石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制。完成的主要工作量见下表 1-1。

表 1-1 梨树区鑫宏石场矿山地质环境调查工作量统计表

矿区面积 (hm ²)	工业广场面积 (hm ²)	评估面积 (hm ²)	调查面积 (hm ²)	典型土壤剖面(条)	问卷发放(张)	调查点(个)	拍照(张)	搜集资料(份)
0.5425	0.2632	0.8057	0.8057	1	10	10	8	5

2、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《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）要求。

第一章 矿山基本情况

一、 矿山简介

鸡西市梨树区鑫宏石场位于平岗矿林场用地范围内，行政区划隶属梨树区，有砂石路由矿区通往公路，交通较方便，矿区中心地理坐标为：东经： $130^{\circ} 41' 53''$ ，北纬： 45°

准开采标高由由 358m 至 394m。，矿区面积 0.5425hm^2 。有效期限为 2018 年 8 月 23 日至 2020 年 4 月 23 日。见图 1-1 鸡西市梨树区鑫宏石场地理位置图。

图 1-1 鸡西市梨树区鑫宏石场地理位置图

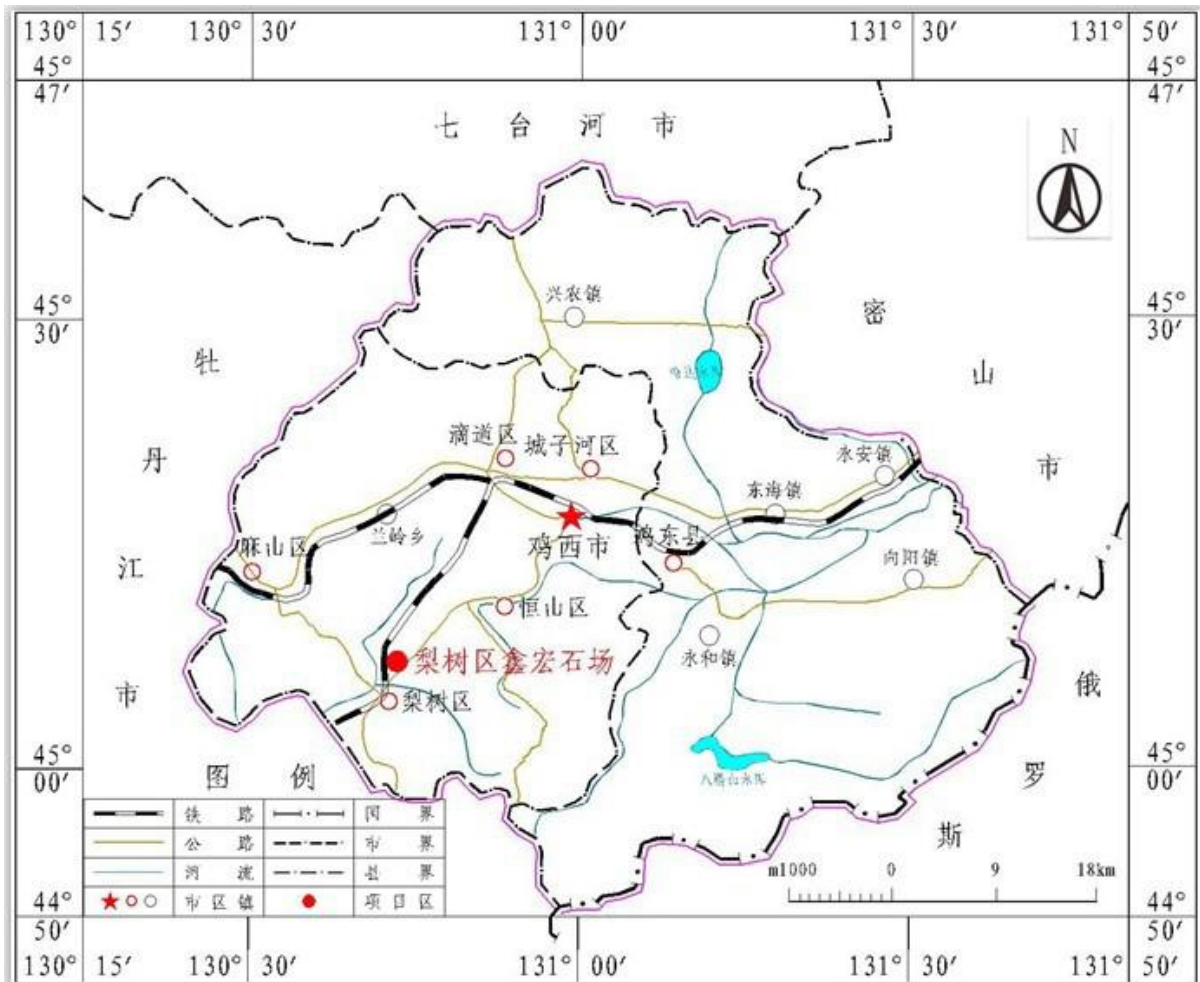


表 1-2 鸡西市梨树区鑫宏石场基本情况表

名称	内容	备注
采矿权人	鸡西市梨树区鑫宏石场	—
矿山名称	鸡西市梨树区鑫宏石场	—
地址	鸡西市梨树区石场村	
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° 10' 53" ; 北纬 45° 8' 55"	拐点坐标见表 1-2
矿区面积	5425m ²	
矿种	建筑用玄武岩	
储量	资源储量 49966 立方米	截止 2019 年 12 月
生产能力	3.0 万 t/年	
生产年限	1.57 年	
开采境界	面积 0.5425hm ²	
采矿方法	覆盖层用机械表土剥离, 岩体采用空压机、凿岩机打孔, 人工爆破松动落石的采矿方法	—

鸡西市梨树区鑫宏石场, 企业性质私企, 企业规模属小型, 开采矿种为建筑用玄武岩, 鸡西市梨树区鑫宏石场采矿许可证批准矿区范围由 4 个拐点圈定, 矿区面积为 0.5425hm², 批准开采标高: 由 394m 至 358m。有效期限至 2020 年 4 月 23 日。见图 1-2 鸡西市梨树区鑫宏石场平面图。

dJC8J+)5CA:

拐点	直角坐标 (西安 80 坐标系)	
	X	Y
1		
2		
3		
4		
面积 0.5425hm ²		

开深度: 由 394m~358m。

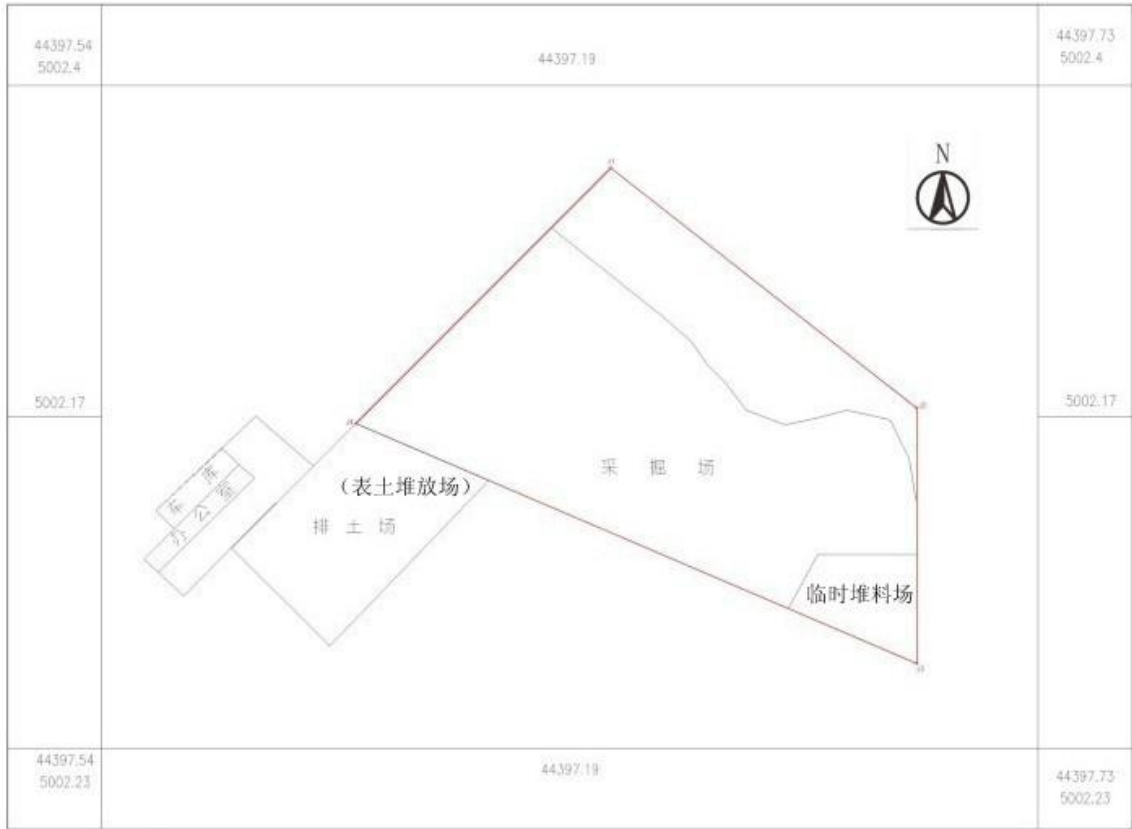


图 1-2 梨树区鑫宏石场矿区平面布置图

二、 矿山开发利用方案概述

1、采矿用地组成



鸡西市梨树区鑫宏石场矿区面积为 0.5425hm^2 ，工业广场面积 0.2632hm^2 ，由于工业广场在批准的矿区范围之外，所以项目区面积为 $0.5425+0.2632=0.8057\text{hm}^2$

因矿层埋藏浅，厚度大，地形起伏明显，矿床开采最低深度高于当地侵蚀基准面之上，适合露天开采。采用机械凿岩+爆破松动落矿法分台阶自上而下采掘。

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采矿用地： 0.5733hm^2 。

表 1-3 鸡西市梨树区鑫宏石场土地利用情况一览表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	百分比 (%)
01	耕地	013	旱地	0.1270	15.8
03	林地	031	有林地	0.0041	0.5
04	草地	043	其他草地	0.1013	12.6
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.5733	71.1
合计				0.8057	100

2、矿山生产规模、开采范围、开采深度、资源及储量

鸡西市梨树区鑫宏石场为小型矿山，2010年批采的矿区面积0.5425hm²，开采标高由蕴³，矿山生产规模：9万吨/a。

依据该矿年度动态检测报告，截止2019年12月31日该采石场剩余（333）级玄武岩资源储量49966m³。



图 1-4 矿区采掘场地

080

鸡西市梨树区鑫宏石场矿区面积为0.5425hm²，工业广场在矿区外西侧，面积

0.2632hm²，该石场占地总面积为 0.8057hm²，包括采掘场和排土场、办公室、车库等。

因矿层埋藏浅，厚度大，地形起伏明显，矿床开采最低深度高于当地侵蚀基准面之上，适合露天开采。采用机械凿岩+爆破松动落矿法分台阶自上而下采掘。

06

该矿体大面积喷出的玄武岩，产状稳定，地形为一侧较陡的山体，赋存条件好。上部为黑色腐植土及松散堆积物，厚度 0.6 米，下部为玄武岩矿体。矿石为深灰色黑色玄武岩，呈致密块状，节理较发育，裂隙不发育。

矿山为露天开采，首先确定 358m 为最终开采水平，根据岩矿石稳固程度，开采台阶高度定为 10m 较适宜，台面坡面角 70° -75°，台阶宽度 4m，最终边坡角 60°。矿山共划分 2 个台阶，376m 为首采台阶水平，358m 为最终开采水平。

首采区的开采：修筑运输山道至开采水平后沿矿体水平推进，采完第一水平后垂直下降，开采第二水平。

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，剥离物用机械运至排土场，第四系剥离完毕后，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。开采工艺采用露天阶梯式开采。先剥离后开采。炸药崩塌矿体后，装车运出采场筛选后销售。

5、矿山防水方法

该矿属于山坡露天开采，矿体地势较高，岩层中不存在富水层，最低开采面高于当地最低侵蚀基准面，出矿场底板留有坡度，保证采场自然排水。采场上山坡、开采边界外布置截水沟，排截地表汇集水。利用采场两侧的山洪冲击沟排水。

三、矿山开采历史及现状

2009 年 6 月 15 日密山市地测技术服务中心对该石场进行储量核实，经鸡西市自然资源局矿产储量专家组评审通过，评审意见书文号为[2009]036 号，备案文号为[2009]036 号，截止 2009 年 6 月 30 日，鸡西市梨树区鑫宏石场保有（333）级玄武岩资源储量 134449 立方米。

2011 年 12 月 31 日黑龙江省平川土地整理工程有限公司对该矿进行动态检测，经鸡西市自然资源局矿产储量专家组评审通过，评审意见书文号为[2012]063 号，备案文号为[2012]063 号，截止 2011 年 12 月 15 日鸡西市梨树区鑫宏石场剩余（333）级玄武

岩资源储量 109949 立方米。

2012 年 9 月 18 日由黑龙江省地质矿产测试应用研究所对该石场进行进行动态检测，2011 年 12 月 15 日至 2012 年 9 月 18 日鸡西市梨树区鑫宏石场共动用玄武岩资源/储量为 20588 立方米，截止 2012 年 9 月 18 日该石场剩余(333)级玄武岩资源储量 89361 立方米。

2013 年 10 月 20 日由黑龙江省地质矿产测试应用研究所对该石场进行进行动态检测，2012 年 9 月 19 日至 2013 年 10 月 20 日鸡西市梨树区鑫宏石场共动用玄武岩资源/储量为 3342 立方米，截止 2013 年 12 月 20 日该石场剩余(333)级玄武岩资源储量 86019 立方米。

受鸡西市梨树区鑫宏石场委托，2014 年 11 月 25 日由黑龙江省平川土地整理工程有限公司进行 2014 年度动态检测，截止 2014 年 11 月 25 日该石场剩余（333）级玄武岩储量为 86019 立方米，该动态检测结果与 2013 年度储量检测结果 86019 立方米相比，没有减少，原因是没有生产动用。

2015 年 12 月 25 日由黑龙江省平川土地整理工程有限公司进行 2015 年度动态检测，该矿自 2014 年 11 月 25 日至 2015 年 12 月 25 日期间共动用玄武岩资源/储量 20335 立方米，损失 400 立方米，采出 19935 立方米，矿山损失率 2%，回采率 98%。截止 2015 年 12 月 25 日鸡西市梨树区鑫宏石场剩余（333）级玄武岩资源/储量 65684 立方米。

2017 年 12 月 12 日由黑龙江省龙宇测绘服务有限公司进行 2017 年度动态检测，该矿自 2016 年 12 月 9 日至 2017 年 12 月 12 日期间共动用玄武岩资源/储量 7880 立方米。损失 830 立方米，采出 7050 立方米，矿山损失率 10%，回采率 90%。截止 2017 年 12 月 12 日鸡西市梨树区鑫宏石场剩余（333）级玄武岩资源/储量 55527 立方米。

2017 年 12 月 12 日至 2018 年 12 月 31 日未有动用量，截止 2018 年 12 月 31 日鸡西市梨树区鑫宏石场剩余（333）级玄武岩资源/储量 55527 立方米。

2019 年动态检测结果，该矿自 2018 年 12 月 31 日至 2019 年 12 月 20 日共计动用玄武岩储量 5561 立方米，采出 5005 立方米，损失 556 立方米。损失率为 10%。截止 2019 年 12 月 31 日鸡西市梨树区鑫宏石场剩余（333）级玄武岩资源/储量 49966 立方米。

第二章 矿区基础信息

一、 矿区自然地理

(一) 气象

鸡西市属中温带大陆性季风气候，冬季寒冷漫长，夏季炎热短暂，春秋两季多大风。年平均气温 3.8℃，一月份气温最低，极端最低气温-35℃（1990 年 1 月 23 日），7 月份气温最高，极端最高气温 36.6℃（1995 年 7 月 11 日）。历史最大年降水量 764.0 mm（1981 年），最小年降水量 303.3mm（1975 年），月最大降水量 233.0mm（1989 年 7 月），多年平均蒸发量 524mm，年降水集中在 6-8 月，无霜期 140 天，最大冻结深度 2.5 米。

(二) 水文

矿区附近有较大的水系发育，穆棱河在矿区西侧由南向北流过，矿区南侧有小型山间季节性河流，受季节控制，夏季水量丰富，冬季干枯，属穆棱河水系。

鸡西市地表水系见图 2-1。

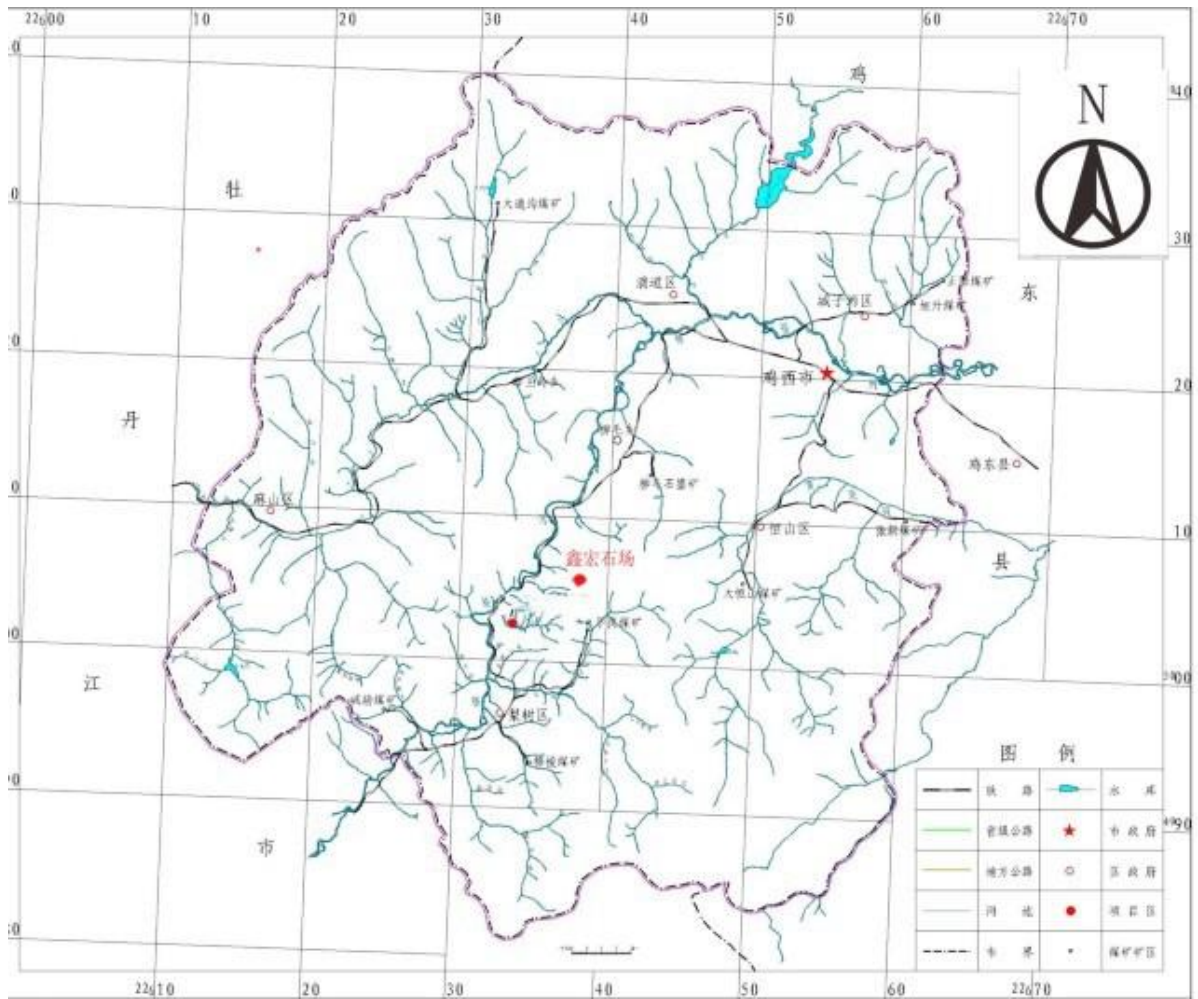


图 2-1 鸡西市地表水系图

矿区内地表水系以穆棱河为主，穆棱河发源于老爷岭山脉东坡穆棱窝集岭，由西南向东北流经穆棱、鸡西、鸡东、密山、虎林等市（县），至虎林市湖北闸处。地下水为潜水性，水量丰富，地下水类型主要有：第四系冲洪积砂砾石层孔隙潜水、基岩风化裂隙水、构造裂隙水，主要接受大气降水的渗入补给和基岩风化裂隙水的侧向补给。

（三）地形地貌

机 房

矿区典型地形地貌见图 2-2、2-3



2-2 矿区典型地貌图

2-3 矿区地形图

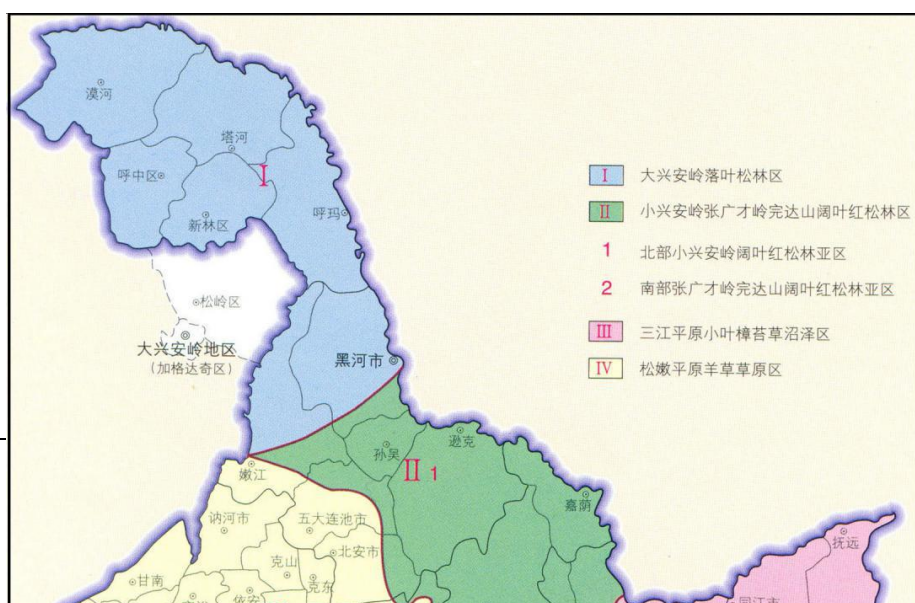
（四）植被

梨树区鑫宏石场地处低山丘陵地带。植被类型以森林为主，其次有林间草地、林缘草地、沼泽植被等。植被以柞树为主的天然阔叶混交林，其中包括紫椴、糠椴、水曲柳、黄波罗、山杨、白桦、黑桦、春榆等。人工林部分主要品种为落叶松、兴安落叶松，并兼有少量红松。林下植被有胡枝子、榛柴，杜鹃等灌木丛和刺五加、桔梗、防风、芍药等中

药材植物以及黄花菜、蕨菜、真蘑等食用菌。



2-4 矿区地面植被图



2-5 黑龙江省植被分布图

（五）土壤

鸡西市境内地势起伏，地形以山地、丘陵、平原为主，地貌特征为“四山一水一草四分田”。鸡西市地处中纬度带。鑫宏石场位于鸡西市梨树区北部，地处低山丘陵地带，矿区内土壤以暗棕壤为主，自然植被有柞树、山杨、白桦为主的次生林。

（六）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。

二、 矿区地质环境背景

（一）地层岩性

该区位于麻山东西向断裂带的北部，鸡西凹陷带的西部，出露地层为第三系上新统高位玄武岩，呈岩基状，岩性为深灰色玄武岩，厚度较大，该石场所采矿石为玄武岩。地表为黑色腐殖土及松散堆积物，厚度 1.5 米，

（二）矿区地质特征

该矿体大面积喷出的玄武岩，产状稳定，地形为一侧较陡的山体，赋存条件好，矿石为深灰色黑色玄武岩，呈致密块状，节理较发育，裂隙不发育。

地质特征为：上部为新生代第四系全新统冲、洪积和高漫滩沉积物，主要有砂、砾、黄色粘土淤泥质亚粘土、腐殖土及亚砂土等组成。下部为上更新统阶地沉积物，主要有砂、砾、黄色粘土淤泥质亚粘土等组成。

下部为新生代第三系上新统高位玄武岩，岩性以气孔（杏仁）状玄武岩及橄榄（伊丁）玄武岩为主，夹凝灰岩。

下部为中一上新统鸡东群平阳镇组，由下部玄武岩段、中部含煤段及上部硅藻岩与粉砂岩组成。

下部为中生代白垩系下统华山群，上部侯石沟组，以灰色及白色岩屑质长石砂岩、粉砂岩为主，夹泥岩、砾岩和含砾砂岩。下部东山组，岩性以安山质凝灰岩、凝灰角砾岩为主，夹粉砂岩及细砂岩。

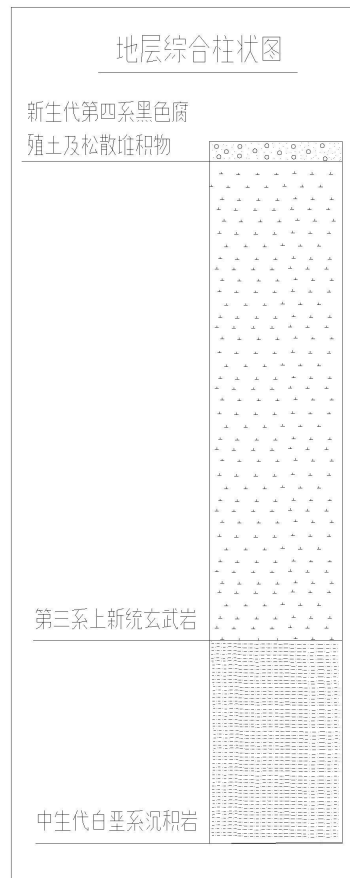


图 2-6 地层综合柱状

（三）水文地质

该矿区位于鸡西南部，含水层有第四系松散堆积物孔隙含水层和第三系火山岩裂隙含水层。第四系松散堆积物孔隙含水层主要为残坡积物，分布在缓坡、坡脚，以粘土夹碎石为主，孔隙较大，固结性差，透水性良好，富水性弱，厚度 0-5 米；第三系火山岩裂隙含水层由玄武岩构成，多为台地地形，浅部垂直裂隙发育，但多被方解石或泥质充填，地下水埋深 0.855 米，为裂隙潜水，单位涌水量 0.0016~0.0053 L/s·m，富水性较弱。矿体地势较高，岩层中不存在富水层，矿区最低开采标高高于矿区下部的地面高度，不存在矿坑积水问题。大气降水可经过地表径流直接流到山下的小沟中。

三、矿区社会经济概况

梨树区位于鸡西市西南部，距市区 36km，铁路、公路纵横交错，鸡图公路、城鸡铁路穿区而过，可直达 4 个对俄口岸，总面积 412km²。其中耕地面积 1667hm²、森林面积 3.7×10⁴ hm²、草原滩涂面积 5153 hm²，大小河流 6 条。区辖 1 个乡（梨树乡）、5 个办事处、14 个行政村、67 个居民委。全区人口 10.9 万人，其中农业人口 1.2 万人，汉族人口占 94%，其余为朝鲜、蒙古、回、满、壮等民族。

梨树区已形成了粮食生产、多种经营、乡企并举的新型农业格局。种植业结构发生了变化，粮食、经济作物、饲料比例达 3:6:1；特色养殖业发展迅速，建成了年繁育獭兔 3 万只以上的鸡西地区最大的龙江獭兔繁育中心；龙头企业建设得到加强，全区初步形成了“黑白”两条龙形产业链，一条是以白瓜籽加工和销售为主体的“白龙”，另一条是以黑木耳的生产、加工与销售为一体的“黑龙”。农村经济总收入 5037 万元，五年增长 1.2 倍。粮食总产量达到 450 万公斤，蔬菜产量达到 980 万公斤。每年出口大豆、白瓜子、蕨菜、红小豆等 10 多种产品，出口创汇达 60 多万美元。

四、矿区土地利用现状

（一）土地利用面积

鸡西市梨树区鑫宏石场矿区面积为 0.5425hm²，工业广场在矿区外西侧，面积

0.2632hm²，该石场占地总面积为 0.8057hm²，包括采掘场和排土场、办公室、车库等。

（二）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。鸡西市梨树区鑫宏石场土地利用现状情况见表 2-1。

表 2-1 梨树区鑫宏石场土地利用类型情况表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	百分比 (%)
01	耕地	013	旱地	0.3091	38.36
03	林地	031	有林地	0.0066	0.82
04	草地	043	其他草地	0.4589	56.96
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.0311	3.86
合计				0.8057	100

根据国家《土地复垦条例》第三条“生产建设活动损毁的土地，按照‘谁损毁，谁复垦’的原则”和“历史遗留损毁土地，由县级以上人民政府负责组织复垦”的规定，现矿权人只负责建矿后的生产建设活动损毁的土地。

（三）土地权属现状

本方案项目区土地利用面积 0.8057hm²，区内土地权属情况为国有和集体所有，国有使用权归平岗矿林场，集体土地所有权归石场村。项目区内土地权属明确，权属无争议。鸡西市梨树区鑫宏石场通过租赁方式获得工业场地的使用权，目前该企业已经办理完租赁用地手续。土地权属情况见表 2-2 矿区土地权属一览表：

表 2-2 梨树区鑫宏石场矿区土地权属一览表 单位：hm²

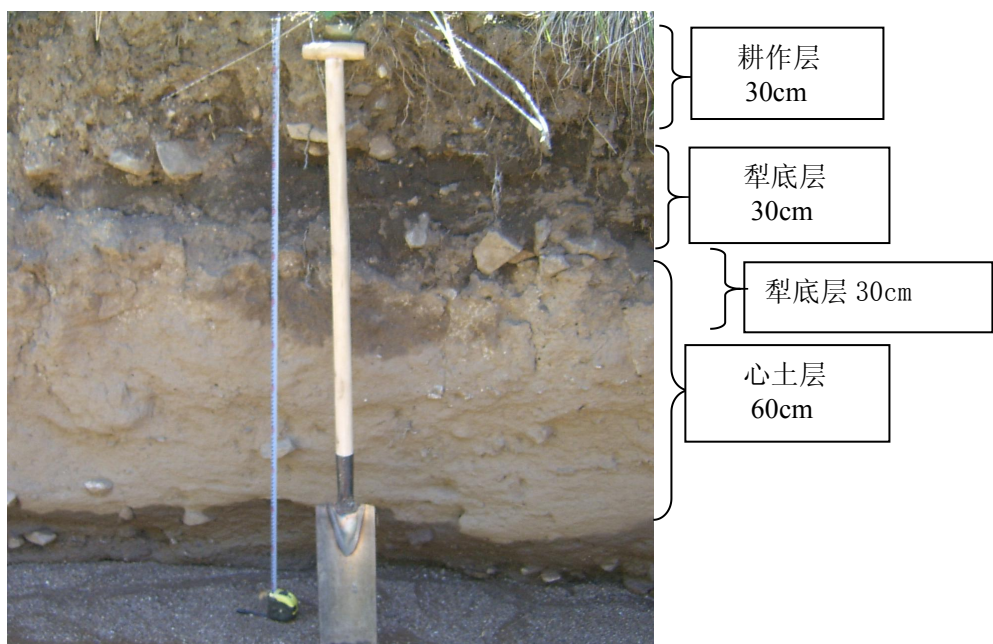
权属		地类				合 计 (hm ²)
		01 耕地	03 林地	04 草地	20 城镇村及工矿用地	
		013 旱地	031 有林地	043 其它草地	204 采矿用地	
平岗矿林场	国有	0.3091	0.0066	0.3855	-	0.7012
石场村	集体	-	-	0.0734	0.0311	0.1045

合计	0.3091	0.0066	0.4589	0.0311	0.8057
----	--------	--------	--------	--------	--------

(四) 项目区土壤特点

根据现状调查分析, 矿区内土壤主要为暗棕壤。该矿区位于低山丘陵区, 东部、东北部为耕地、林地, 地表生长着针阔混交林, 林下有繁盛的灌木和野草, 地被物生长茂盛, 每年有大量的凋落物, 凋落物层在细菌、放线菌等微生物作用下进行缓慢的腐殖质化作用, 使土体表层腐殖质不断积累, 形成厚约 10—30 厘米的腐殖质层, 其有机质含量约在 5—10%, 最高可达 20%, PH 值在 6 左右。腐殖质中以胡敏酸为主。凋落物每年释放大量的灰分元素及盐基、使土体被淋溶的元素不断得到补充, 使之保持中性——微酸性反应和较高的盐基饱和度。

西南部地势较缓分布草地, 土层厚度 20—30 厘米, 有机质含量约在, 5—10%, 土壤质地较粘重, PH 值在 4 左右。



照片 2-5 项目区土壤剖面图 (暗棕壤)

(五) 土地利用现状

鸡西市梨树区鑫宏石场土地利用现状, 主要是矿区范围采掘场和工业广场。目前土地利用总面积: 0.8057hm², 矿区采掘场占地 0.5425hm², , 采掘场占用的主要是耕地、林地和草地, 面积分别是 0.3091hm²、0.0066hm²、0.2239hm²。工业广场占草地 0.2217hm²,

采矿用地 0.0311hm²，从占用的地类情况看本方案土地复垦责任范围面积：0.8057hm²。

五、 矿山及周边其他人类重大活动

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，小片耕地种植农作物。在矿区南侧 720m 处有另一采石场，鸡西市梨树区福祥石场，该石场所采矿石为玄武岩，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。

六、 上期土地复垦方案执行情况的说明

鸡西市梨树区鑫宏石场于 2009 年编制了矿山地质环境恢复治理方案，交纳地质环境恢复治理保证金 1 万元。又于 2015 年编制了土地复垦方案，复垦方案服务年限为 5.2 年（2015 年-2020 年），于 2020 年交纳土地复垦预存款 8.45 万元。由于上期复垦方案服务年限结束时，鑫宏石场还有剩余（333）级玄武岩资源/储量 49966 立方米，还需继续开采，因此未能按上期土地复垦方案实施土地复垦及矿山环境治理。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、 矿山地质环境和土地资源调查概述

鸡西市梨树区鑫宏石场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。

二、 矿区地质环境影响评估

（一）评估范围和评估等级

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、设计开采范围、采矿活动可能影响的范围以及矿山生产生活对地质环境的影响，综合确定评估区面积为 0.8057hm²。

2、评价级别的确定

幅 “

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的重要性，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），鸡西市梨树区鑫宏石场为小型矿山、地质环境条件复杂程度属于简单、评估区重要程度为较重要区，确定矿山地质环境影响评估精度为三级。

（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，破坏土地类型为次生林地及部分荒地，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。

（2）矿山地质环境复杂程度

评估区位于麻山东向西断裂带的北部，鸡西凹陷带的西部，地势东北高而西南低，海拔一般在 340—400m。矿区地形条件有利于自然排水，矿区水文地质条件简单；矿区岩体为第三系上新统高位玄武岩，稳定性较好，矿山工程场地地基稳固性好，工程地质条件较好；矿区地质构造简单，矿体及矿床围岩产状变化小，矿山断裂、褶皱不发育；依据多年开采断面分析，岩体边坡稳定，不易产生地质灾害。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简单。

（3）矿山的建设规模

鸡西市梨树区鑫宏石场开采矿种为玄武岩，矿区面积 0.5425hm²，生产规模为 3.00 万 m³/a，矿山资源储量规模为小型。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 D），根据矿山建设的规模分类，矿山建设规模为小型矿山。

（4）评估级别确定

矿山地质环境复杂程度为简单，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三级。

表 3-1 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

表 3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200 ~500 人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程及其它重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其它较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家自然保护区（含地质公园、风景名胜等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有重要水源地	有较重要水源地	无较重要水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其它类型土地

表 3-3 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，矿坑正常用水量大于 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，矿坑正常用水量大于 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，矿坑正常用水量小于 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、	矿床围岩岩体结构以薄-厚层状结	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-

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性差，矿山工程场地地基稳定性差	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中等	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
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

表 3-4 矿山环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级

	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

根据矿山特点和对矿山地质环境的现状评估, 矿山开采活动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。

境 效刷

矿山地质环境预测评估主要针对采矿活动引发或加剧地质灾害、导致地下含水层影响或破坏、对地形地貌景观影响或破坏、对土地资源影响或破坏四个主要地质环境问题进行。

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评估

小型崩塌: 矿山未来开采将会形成长 76m, 宽 50m, 高 36m 的开采面, 坡度 85°, 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。表现方式为滑落, 危害为开采后的坡脚, 影响面积小, 其危害程度小, 预测危险性小。

水土流失: 矿山开采破坏原有植被及周边土壤结构, 采矿剥离堆放的土石结构松散、抗冲击力小, 易在地表径流冲刷下造成水土流失。

（2）矿山建设和生产可能遭受的地质灾害危险性预测评估

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，冬春之季会遭受冻土冻融地质灾害，可能会引发房屋等建筑物不均匀沉降、变形等问题，建筑时宜适度加大基础埋深，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。

（三）矿区含水层影响现状分析与预测

地表水与地下水之间存在着密切的水力联系即相互补排转换关系，矿山开采区内含水层有第四系松散堆积物孔隙含水层和第三系火山岩裂隙含水层，采矿活动使采场范围内矿体上覆的第四系松散堆积物孔隙含水层和第三系火山岩裂隙含水层遭到破坏，使地下储水量损失。矿山开采高于当地地下水位标高，故不存在疏干地下水的问题，矿山开采对区内地下水的补给、径流和排泄影响不大，造成局部地下水位下降的可能性很小。

随着矿山生产活动的进行，地下水将通过岩石裂隙和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较轻。预测矿山开采对地下含水层影响及破坏程度较轻。

（四）矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

由于矿山采用露天开采方式，采矿工程建设在很大程度上改变了区内原有的自然景观，形成裸露的边坡、废渣场等一些人为的劣质景观，造成与周围景观的不协调。预测随着开采规模的扩大，采场范围随之增大，将会剥离较多的废石、废渣，使原生地形地貌景观受到较大的改变。矿山开采造成山体破损、山体裸露破坏生态，破坏地形地貌，影响较严重。除矿山开采范围外，评估区内其它地段地形地貌改变较小，对地形地貌景观影响较轻。

（五）矿山水土环境污染现状分析与预测

（1）水环境污染现状分析

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对地下水含水层及土地资源影响小。

（2）土环境污染现状分析

随着矿山开采工作面的推移，采区面积增大，工业广场面积不会发生大的改变。占

用土地类型为耕地和草地，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重。

境 效刷

及“区内相似、区际相异”、“就大不就小、整体不分割”的原则，结合预测评估结果，将评估区划分为矿山地质环境影响较严重区和较轻区。

综上所述，矿山水土环境现状，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

（一）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，开采出的矿石直接运走或临时存放在堆料场。损毁的环节和时序详见图 3-1。

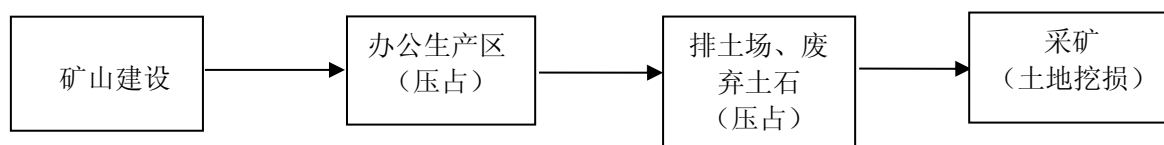


图 3-1 项目生产建设流程图

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土地压占。

（二）已损毁各类土地现状

a) 已损毁土地情况

梨树区鑫宏石场为露天开采生产矿山，已损毁土地即采掘场挖损部分和排土场及办公区压占，对土地的破坏方式主要为挖损和压占。原土地利用类型为耕地、林地、草地，土地权利人为平岗矿林场和石场村。鑫宏石场目前已损毁土地面积为 0.5190hm²，其中采掘场损毁 0.2558hm²，排土场、办公区损毁各为 0.1626hm²、0.1006hm²，项目区已损毁土地现状见表 3-5、图 3-2、3-3。

图 3-2 采掘场挖损土地



图 3-3 工业广场压占土地



表 3-5 梨树区鑫宏石场已损毁土地现状表

损毁单元	损毁前原地类	损毁面积 (hm ²)	损毁性质	损毁方式	损毁程度
采掘场	旱地 (013)	0.1561	已损毁	挖损	重度
	其他草地 (043)	0.1412	已损毁	挖损	重度
工业广场	其他草地 (043)	0.2217	已损毁	压占	中度
合计		0.519	—	—	—

(三) 拟损毁土地预测与评估

梨树区鑫宏石场为生产矿山，已发生的排土场及采掘场剥离的剥离土堆放场压占的采矿用地已基本满足生产需求，规模不会再扩大。

根据该矿山地表境界线结合矿田几何形状、地质条件，采用调查法和趋势外推相结合的方法，确定了矿区的开采顺序和开采时限。矿区采掘顺序是根据矿体分布情况，分区块开采，采掘产生的产品直接运走或临时存放在堆料场，产生的废石、表土混合部分回覆原采空区。

拟损毁区域主要在采掘场，拟损毁方式以挖损为主，拟损毁土地面积 0.2867hm²。详见下表 3-6

表 3-6 梨树区鑫宏石场拟损毁土地面积预测

时间(时段)	损毁单元	原土地利用 类型	损毁面积 (hm ²)	损毁方式	损毁程度
资源枯竭	采掘场	旱地 (013)	0.1530	挖损	重度
		有林地 (031)	0.0066	挖损	重度
		其他草地 (043)	0.1271	挖损	重度
合计	—	—	0.2867	—	—

表 3-7 土地损毁情况汇总表

占地范围	地类	面积 (hm ²)	损毁性质	损毁方式	损毁程度
采掘场	旱地、其他草地	0.2841	已损毁	挖损	重度
	旱地、其他草地、林地	0.2867	拟损毁	挖损	重度
工业广场	其他草地	0.2349	已损毁	压占	中度
合计	—	0.8057	—	—	—

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。

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

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 效刷 行 采用定性分析法。

表 3-8 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	较轻

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

2. 矿山地质环境现状影响程度分区

山”

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 境 效刷

(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开采区，面积为 0.5425hm²，存在崩塌及不稳定边坡地质灾害，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次重点防治区以外区域，对矿山地质环境影响程度较轻，面积为 0.2632hm²。

表 3-9 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
地质环境影响一般区 (I)	分布于评价区	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 0.5425hm 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质问题主要有轻微水土流失、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。	损失不大，易治理，采取适当措施可以防治和恢复。

(二) 土地复垦区与复垦责任范围

鸡西市梨树区鑫宏石场已损毁土地面积为 0.5190hm²，拟损毁土地面积为 0.2867hm²。

a) 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 0.8057hm²，其中：已损毁面积 0.5190hm²、预测开采拟损毁土地面积 0.2867hm²。

b) 复垦责任范围

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，因此，确定本项目的复垦责任范围面积为 0.8057hm²（不含基本农田）。复垦区范围与复垦责任范围一致。复垦区范围与地质环境治理范围一致。

复垦责任范围拐点坐标见表 3-10。

表 3-10 复垦责任范围占地面积拐点坐标表

拐点	直角坐标（西安 80 坐标系）	直角坐标（西安 2000 坐标系）
----	-----------------	-------------------

	X	Y	X	Y
1				
2				
3				
4				
面积 0.5425hm ²				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
面积 0.8057hm ²				

(三) 土地类型与权属

梨树区鑫宏石场占用土地面积合计 0.8057hm², 土地类型及权属情况见表 3-11 梨树区鑫宏石场土地类型及权属一览表

表 3-11 梨树区鑫宏石场占用土地类型及权属一览表 单位: hm²

权属		地类				
		01 耕地	03 林地	04 草地	20 城镇村及工矿用	合 计 (hm ²)
		013 旱地	031 有林地	043 其它 草地	204 采矿 用地	
平岗矿林场	国有	0.3091	0.0066	0.3855	-	0.7012
石场村	集体	-	-	0.0734	0.0311	0.1045
合计		0.3091	0.0066	0.4589	0.0311	0.8057

注: 耕地不含基本农田

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、 矿山地质环境可行性分析

（一）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，可能引发水土流失和局部崩塌；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。

1、崩塌:矿山未来开采将会形成长 76m，宽 50m，高 36m 的开采面，坡度 85°，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。表现方式为滑落，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。

2、水土流失：：矿山开采破坏原有植被及周边土壤结构，采矿剥离堆放的土石结构松散、抗冲击力小，易在地表径流冲刷下造成水土流失。主要发生在矿坑周边地带和排土场弃土、弃渣周边，在地表水的作用下，会形成局部面蚀、沟蚀，对矿山开采及周边环境形成一定的危害。可根据排土场的堆积现状，采取围挡防护措施，由于破坏的面积小，可以防治，其危害的程度也小。

3、矿山生活排水量有限，不会造成地下水、地表水污染，附近没有水源及河流，对水环境污染很小。

上述地质环境问题的治理，从技术手段分析是可行的，首先根据国家现行的法律法规、矿山地质环境保护、企业发展规划、采取切实可行的措施及治理方案，恢复矿山原有的地形地貌，改善矿山周边生态环境是没有问题的，在技术上是可行的。

（二）经济可行性分析

鸡西市梨树区鑫宏石场玄武岩资源储量为 134449m³，可采储量 121004m³。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/m³（含增值税），年生产能力 3 万 m³，年销售收入为 114 万元在，经济上是可行的。

（三）生态环境协调性分析

鸡西市梨树区鑫宏石场原生地貌遭到破坏，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。

矿山关闭时，应把排土堆处理掉，用于土地复垦，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，做到开发治理同步，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。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

鸡西市梨树区鑫宏石场土地利用面积 0.8057hm²，土地利用现状见表 4-1。

表 4-1 矿区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	百分比 (%)
01	耕地	013	旱地	0.3091	38.36
03	林地	031	有林地	0.0066	0.82
04	草地	043	其他草地	0.4589	56.96
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	0.0311	3.86
合计				0.8057	100

（二）土地复垦适宜性评价

1、评价原则和依据

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。

（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：

a) 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。

b) 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。

c) 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。

d) 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和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。

e) 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。

f) 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顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

(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；《土地复垦技术标准》（试行）、《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。

2、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（排土场、建筑场地）。

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。

3、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、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耕地和林地。

a) 自然和社会经济因素分析

该矿区位于平岗林场丘陵地带，土壤以暗棕壤土为主，地表大部分为耕地、草地及其它林地，有小部分乔木林地和，土壤质地表层为棕壤土。土地利用方式主要为农用地及其他草地。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，建议以恢复耕地、林地为主。

d) 周边环境分析

项目区内部土地利用以草、耕地为主，周边用地类型主要为林地、耕地和草地，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以耕地、林地为主。

5、评价体系和评价方法

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。

$$Y_i = \min(y_{ij})$$

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

6、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，将鸡西市梨树区鑫宏石场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。

7、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 和 4-4。

表 4-3 梨树区鑫宏石场土地复垦参评单元的土地质量状况表

适宜性评价限制因素		挖损区（采掘场）	压占区（排土场、办公区）
1	地面坡度（°）	8~10	15~18
2	土壤质地	粘土、砂壤土	粘土、砂壤土
3	土地污染	轻度	轻度
4	周边用地类型	耕地、草地、林地	草地、林地
5	土壤有机质含量	10~5	10~5

表 4-4 梨树区鑫宏石场矿山土地适宜性评价结果表

损毁区域	复垦方向可选类型	坡度	土壤质地	土地污染	周边环境适宜性	土壤有机质含量	适宜复垦方向	复垦面积 (hm ²)
采掘场	耕地	3	2	2	2	2	耕地	0.2198
	林地	2	1	2	1	1	林地	0.1887
	草地	2	1	2	1	1		
工业广场	耕地	4	2	2	2	2		
	林地	2	1	2	1	1	林地	0.2632
	草地	2	1	2	1	1		

说明：1 级—适宜、2 级—基本适宜、3 级—临界适宜、4 级—不适宜。

通过上述定性分析，采掘场损毁的土地是基本适宜耕地、林地和草地复垦，工业广

场适宜林地和草地复垦，对于复垦耕地不适宜，但是在确定复垦方向时还需要考虑多种影响因素。经过现场调查，当地土壤以暗棕壤土为主，坡度在 8-18° 如恢复成林地此类土完全可以满足植物生长的需要，同时综合考虑复垦区区域条件、社会经济条件以及新一轮土地利用总体规划、远期规划土地类型、复垦区原土地利用类型及周边地类环境、复垦区土地破坏程度等多种影响因素后，并征求土地权属人和使用权人意见，最终认为采掘场复垦为耕地、林地较适宜。工业广场宜复垦为林地。

8、 确定最终复垦方向

a) 适宜性评价结果分析

由适宜性评价结果可知，采掘场评价单元较适宜复垦耕地、林地；工业广场评价单元复垦为林地的适宜性最优。

由以上适宜性评价可以获得评价对象各个复垦方向的适宜性，不同评价对象针对不同方向的适宜性水平存在一定的差异。但是，损毁区域的复垦是一项关系到几十年甚至上百年之后土地利用水平及区域经济、社会、环境情况的重要措施，因此确定复垦方向是不能够完全遵从适宜性评价的结果，还需要考虑社会发展、经济水平、生态建设、居民意愿等多方面的因素影响，需分别加以分析。

自然和社会经济因素：项目区土地利用方式主要为耕地、林地和草地。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、耕地为主，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耕地、林地为主，周边用地类型主要为耕地、草地和林地，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

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/395131134333012004>