

庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿  
矿区生态修复方案

庆安县尚元矿业有限公司  
2025 年 12 月

# 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿 矿区生态修复方案

编制单位：黑龙江坤珩技术服务有限公

法定代表人：郑添元

方案编写负责人：宋立川

主要编制人员：宋立川 张宇 王锐 侯宁



## 矿区生态修复方案编制信息表

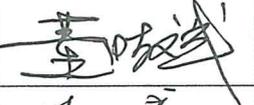
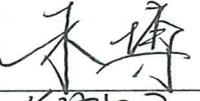
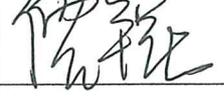
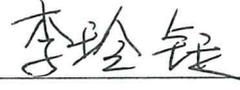
采矿权人信息	采矿权人名称	庆安县尚元矿业有限公司				
	统一社会信用代码	91231224MAE6FBJ780	联系人	黄国平		
	联系地址	绥化市庆安县发展乡	联系电话	0458-2250699		
	采矿权证证号	[REDACTED]	开采方式	地下开采		
	采矿权面积	[REDACTED]	采矿权拐点坐标	-		
	采矿权有效期限	[REDACTED] (中型有效期最长 20 年)				
	开采主矿种	铁矿	其他矿种	铅、锌		
	方案编制情形	<input type="checkbox"/> 首次申请采矿许可 <input type="checkbox"/> 扩大开采区域 <input type="checkbox"/> 缩小开采区域 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input type="checkbox"/> 变更开采矿种 <input type="checkbox"/> 延续 <input checked="" type="checkbox"/> 其他				
方案编制单位	单位名称(签章)	黑龙江尚元矿业有限公司				
	统一社会信用代码	91230109MAC5UWNQ9	联系人	郑添元		
	联系地址	黑龙江省哈尔滨市松北区前进 14# 区		联系电话	13206767013	
	编制负责人					
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名
	宋立川	[REDACTED]	化学工程与工艺	工程师	[REDACTED]	宋立川
	主要编制人员					
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名
	宋立川	[REDACTED]	化学工程与工艺	工程师	[REDACTED]	宋立川
	张宇	[REDACTED]	环境工程	高级工程师	[REDACTED]	张宇
王锐	[REDACTED]	生态学	高级工程师	[REDACTED]	王锐	
侯宁	[REDACTED]	会计	/	[REDACTED]	侯宁	

# 矿区生态修复方案评审表

编号：

方案名称	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿 矿区生态修复方案
项目单位	庆安县尚元矿业有限公司
编制单位	黑龙江祎珩技术服务有限公司
专家 评审 结论	<p>绥化市自然资源局组织专家（名单附后）对《庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案》（以下简称《方案》）进行了评审。专家审阅了报告和图件，提出修改意见，编制单位修改完善后经专家复核，形成如下评审意见：</p> <p>《方案》内容较为齐全，编制格式内容基本符合《矿区生态修复方案编制指南(临时)》及相关技术标准要求，方案设定的修复目标、方向、工程布局符合国土空间规划和用途管制要求；地质环境破坏、土地损毁、植被损毁等矿区生态破坏预测及生态修复可行性分析基本科学合理；矿区生态修复技术措施与工程等具有针对性和可操作性；矿区生态修复工程布局、技术措施、时序安排、经费概算基本合理，保障措施可行。</p> <p>1、庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿位于庆安县与铁力市交界处，行政区划属庆安县管辖。矿区面积 █████ 平方公里，开采矿种为铁矿、铅、锌，地下开采，矿山生产能力 50 万吨/年。矿山剩余服务年限为 6.6 年，复垦施工期 1 年，复垦管护期 3 年，方案服务年限 10.6 年（即 2026 年 3 月-2036 年 9 月）；方案适用年限为 5 年（即 2026 年 3 月-2031 年 2 月）。</p> <p>2、损毁程度综合评价：重度受损范围为选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、尾矿库及厂区道路等面积 9.3140 公顷，轻度受损范围为上述范围以外面积 104.6698 公顷。复垦责任范围面积 84.3311 公顷。</p> <p>3、修复目标：尾矿库规划修复时序为 2026 年 4 月-2033 年 9 月，选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、厂区道路等规划修复时序为 2032 年 10 月-2033 年 9 月，预测塌陷范围生产建设周期内监测及时发现损毁土地及时修复。</p> <p>4、修复措施为地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建等。</p> <p>5、监测措施为地表水及地下水监测、土地资源与地形地貌景观监测、地面塌陷(地表错动界线影响范围)监测，监测期限为生产期（监测时长 6.6 年）；矿区土地复垦监测及管护为 3 年。</p> <p>6、矿区生态修复投资估算为 897.7791 万元，其中工程施工费 636.6169 万元，其他费用 77.4649 万元，监测与管护费 113.8006 万元，预备费 69.8966 万元。</p> <p>《方案》评审结论：评审专家组同意通过评审。</p> <p style="text-align: right;">评审组长签名：  2026 年 3 月 10 日</p>

庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案

专 家 名 单	姓 名	单 位	职 称	签 名
	董晓斌	黑龙江省生态地质调查研究院	正高级工程师	
	朱 博	黑龙江省自然资源生态保护 修复监测中心	正高级工程师	
	倪 锟	黑龙江省地质科学研究所	高级工程师	
	于立娜	黑龙江省生态地质调查研究院	正高级工程师	
	李玲钰	黑龙江省生态地质调查研究院	高级工程师	

自然  
资源  
行政  
主管  
部门  
审  
查  
意  
见

自然资源行政主管部门（公章）

年 月 日

备注

# 目 录

前 言 .....	1
一、编制目的 .....	1
二、服务年限 .....	10
第一章 矿山基本情况 .....	12
一、矿业权人基本情况 .....	12
二、地理位置与区域概况 .....	13
三、矿山开采历史及现状 .....	15
第二章 矿区基础信息 .....	35
一、矿区自然条件 .....	35
二、社会经济概况 .....	40
三、矿区地质环境背景 .....	41
四、矿区土地利用现状及采矿用地审批情况 .....	57
五、矿区生态状况 .....	60
六、矿山及周边其他人类重大工程活动 .....	62
七、矿区生态修复工作情况 .....	64
八、矿区基本情况调查指标 .....	65
第三章 问题识别诊断及修复可行性分析 .....	66
一、问题识别与受损预测 .....	66
二、生态修复可行性分析 .....	110
三、生态修复分区及修复时序安排 .....	113
四、采矿用地与复垦修复安排 .....	125
第四章 生态修复措施与工程内容 .....	129
一、保护与预防控制措施 .....	129
二、修复措施 .....	132
三、工程内容 .....	141

第五章 监测与管护 .....	144
一、监测目标与措施 .....	144
二、管护目标与措施 .....	144
三、工程量 .....	152
第六章 工程部署与经费估算 .....	159
一、总体部署 .....	159
二、总体经费估算 .....	160
三、阶段工作任务与经费安排 .....	177
第七章 保障措施与公众参与 .....	182
一、保障措施 .....	182
二、公众参与 .....	187
三、效益分析 .....	191
第八章 结论 .....	194

## 附 图 目 录

图 号	图 名	比例尺
1	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区土地利用现状图	1: 2000
2	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区地质环境问题现状图	1: 2000
3	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区土地损毁现状图	1: 2000
4	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区地质环境问题预测图	1: 2000
5	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区土地损毁预测图	1: 2000
6	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复工程部署图	1: 2000
7	井上井下对照图	
8	开拓系统纵投影图	
9	西北河 0 号勘探线剖面图	
10	响水河采区	
11	采空区图 1	
12	采空区图 2	

### 附 表:

1. 矿山地质环境现状调查表
2. 预算书

### 附 件:

1. 采矿许可证
2. 开发利用方案审查意见书
3. 土地证
4. 2024 年资源量检测报告
5. 土源承诺书
6. 上一期地质环境保护与土地复垦方案评审证明

7. 已缴费复垦费票据
8. 公众参与调查问卷
9. 企业名称变更说明
10. 环评保护验收意见
11. 环评批复文件
12. 水土保持方案批复
13. 土壤检测报告
14. 地表水、地下水检测报告
15. 尾矿库质量检测报告

## 前 言

### 一、编制目的

#### （一）任务由来

庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿，采矿许可证有效期：自2025年4月28日至2026年7月6日。为已建矿山，由于更改矿山名称，矿山变更采矿许可证，根据《自然资源部办公厅下发“关于做好《矿产资源法》实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知”》（自然资办函〔2025〕2043号）和《关于〈中华人民共和国矿产资源法〉实施衔接过渡期矿区生态修复方案评审工作的公告》的要求，采矿权人需自行或委托具备相应技术条件和能力的单位按照矿区生态修复方案编制指南及有关技术标准编制方案。为此，庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿委托黑龙江祎珩技术服务有限公司开展《庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案》的编制工作。

我公司接受委托任务后，严格按照自然资源部办公厅发布的《关于做好《中华人民共和国矿产资源法》实施过渡期内矿区生态修复方案编制》评审有关工作的通知》自然资办函[2025]2043号要求，以及相应的评估工作程序与委托书的要求开展工作，收集有关技术资料及人文社会经济资料，并赴现场进行了野外实地调查及遥感、航拍测量及访问，经室内综合分析整理，完成了该方案的编制工作。

矿区生态修复方案(以下简称方案)是采矿权人实施矿区地质环境恢复治理、地貌重塑、植被恢复、土地复垦等活动的总体部署和基本依据。本方案不代替相关工程勘查、工程设计等,涉及地质灾害、水土流失、环境污染、固体废物利用等治理工程部署不列入本方案。

## (二) 编制依据

### 1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国矿产资源法》(2024年11月8日修订);
- 2) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订);
- 3) 《中华人民共和国矿山安全法》(2009年8月27日修订);
- 4) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订);
- 5) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订);
- 6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订);
- 7) 《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);
- 8) 《中华人民共和国安全生产法》(2021年6月10日修订);
- 9) 《土地复垦条例实施办法》(2012年12月11日国土资源部第4次部务会议审议通过);
- 10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021年4月21日修订);
- 11) 《地质灾害防治条例》(2023年11月24日中华人民共和国国务院令 第394号公布);
- 12) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2018年3月19日修订);

- 13) 《黑龙江省地质环境保护条例》（2018年4月26日修订）；
- 14) 《矿区生态修复方案编制指南（临时）》；
- 15) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）（2013年07月23日实施）；
- 16) 《生态型尾矿库修建技术规程》（T/CSPSTC 123-2023）（2023年12月31日实施）。

## 2 政策文件

- 1) 《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国土资发〔2011〕50号）；
- 2) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）；
- 3) 《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》财税〔2018〕32号；
- 4) 《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）；
- 5) 《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》（财建〔2017〕638号）；
- 6) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4号）
- 7) 《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6号）；

- 8) 《自然资源部办公厅关于〈矿产资源法〉实施衔接过渡有关事项的通知》（自然资办函〔2025〕1704号）
- 9) 《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》（自然资办函〔2025号〕2043号）
- 10) 《黑龙江省人民政府办公厅关于进一步加强和规范土地复垦工作的通知》（黑政办发〔2012〕84号）；
- 11) 黑龙江省财政厅 黑龙江省国土资源厅《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（2013年11月22日印发）；
- 12) 《黑龙江省绿色矿山建设工作方案》；
- 13) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；
- 14) 《生态型尾矿库修建技术规程》（T/CSPSTC 123-2023）。

### 3 标准规范

- 1) 《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）；
- 2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 3) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 4) 《土地复垦方案编制规程第一部分:通则》（TD/T1031.1-2011）；
- 5) 《土地复垦方案编制规程第四部分:金属矿》（TD/T1031.4-2011）；
- 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) 《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 9) 《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；

- 10) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 11) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 12) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- 13) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 14) 《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 15) 《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T 12719-2021）；
- 16) 《建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规范》（DB23/T2913-2021）；
- 17) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）；
- 18) 《造林技术规程》（GB/T15776-2023）；
- 19) 《矿山生态修复工程验收规范》（TD/T 1092-2024）；
- 20) 《矿山土地复垦与生态修复监测评价技术规范》（GB/T 43935—2024）；
- 21) 《金属矿土地复垦与生态修复技术规范》（GB/T43933—2024）。
- 22) 《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（2013年11月22日印发）；

#### 4 其他资料

- 1) 《绥化市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- 2) 《绥化市国土空间规划（2021-2035年）》；

- 3) 《黑龙江省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- 4) 《黑龙江土种》；
- 5) 《黑龙江土壤》；
- 6) 采矿许可证；
- 7) 土地利用现状图。

## 5 相关技术资料

- 1) 《黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿整合矿区采选工程环境影响报告》（黑龙江省环境保护科学研究院二〇一二年十一月）；
- 2) 《庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿西北河采区-100m~ -220m 采矿工程初步设计》（中国冶铁矿业鞍山冶铁设计研究院有限责任公司 2020年08月）；
- 3) 《黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿 2024 年矿产资源储量年度报告》庆安尚璞矿业有限公司 2024. 12；
- 4) 《庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》黑龙江柏泽环保工程咨询有限公司，2023年5月6日；
- 5) 《庆安尚璞矿业有限公司尾矿库改建项目安全设施设计》中地寅岗建设集团有限公司，2023年3月；
- 6) 《庆安尚璞矿业有限公司尾矿库改建项目防洪排水系统安全设施变更设计》中地寅岗建设集团有限公司，2024年7月；
- 7) 采矿许可证（C2300002011062220114676）；
- 8) 其他相关技术资料。

### （三）编制目的

#### 1、主要目的

- ①矿山企业履行矿区生态修复义务的基本依据。
- ②自然资源主管部门对矿区生态修复及矿区生态修复费用的提取、使用情况进行监督检查的基本依据。
- ③公示征求意见，保障在矿区涉及的有关范围内公众知情权和参与权。

#### 2、主要任务

（1）收集资料整理，确定矿山生态修复调查范围，开展矿山生态环境调查，查明矿区生态环境背景（地质环境、土环境、水环境、生物环境、人居环境），收集已有生态修复工程实施情况，并评价其效果。

（2）开展矿山生态问题现状识别与诊断，根据矿山开采计划，矿山开采期间采矿活动对生态破坏的发展趋势进行定性-定量分析。

（3）根据矿山生态问题识别与诊断结果，针对矿山开采期间采矿活动对生态破坏、环境污染提出矿山生态保护修复思路与措施。

（4）针对目前已存在和今后可预测产生的生态环境问题，确定生态保护修复实施内容和进度安排。

（5）对矿山生态保护修复工程经费进行估算。

（6）对矿山生态保护修复进行的经济、技术、环境可行性分析，明确矿山开采是否影响矿区局部生态系统的生态功能，制定矿山生态保护修复保障措施，并提出合理建议。

因庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿为地下开采方式，工业广

场还在使用中，暂未按上一期环境保护与土地复垦方案实施生态修复工程。

#### （四）编制情形

黑龙江祎珩技术服务有限公司是一家从事生态保护和环境治理相关工作的公司，本次报告参与的人员由高级工程师 1 人，中级工程师 3 人，初级工程 1 人。方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分由矿山企业提供。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告。我单位承诺，方案所采用的资料数据、材料的真实性与准确性经审核确认，真实可靠，如出现问题由我单位负责。

本方案编制情形为其他（由于更改矿山名称，矿山变更采矿许可证）。委托我单位编写本方案。

（1）委托阶段（2025 年 12 月 5 日~12 月 6 日）：接受委托，签订合同，即开始进行项目策划。

（2）资料收集阶段（2025 年 12 月 7 日~12 月 8 日）：接受委托，签订合同，即开始进行项目策划，开展基础资料收集并进行遥感地质解译。收集资料包括有地质、矿产开采、工程地质、水文地质、环境地质及自然地理、土地利用、社会经济和人居环境、土地规划等资料，主要为文字报告、图件及表格资料。遥感解译采用现场天地图分辨率达 0.2m~0.5m 的卫星遥感影像，人机交互式解译现状矿山活动及矿业开采情况。

（3）外业调查阶段（2025 年 12 月 9 日~12 月 10 日）：我单位派出 3 名技术人员开展野外现场调查和访问调查相结合，并使用无人机进行航

拍测量，调查内容包括地形地貌、地层、构造、植被生态、人居环境、水资源及水环境、地质灾害、矿山交通、重要工程设施情况，测量矿山开采、土地资源占用及土石环境。重点调查矿区地质环境问题，可能产生的影响与破坏、矿区土地权属及类型、矿山地质灾害分布与危害程度及矿山开采现状对土地的破坏程度，污染及治理恢复情况等。

(4) 资料整理、方案编制阶段（2025年12月11日~12月17日）：  
通过资料收集与野外调查测量后，即开展室内资料综合整理和分析研究，基本查明了矿山生态环境特征及条件，识别并诊断矿区生态环境问题和地质灾害的形成条件、分布规律、影响因素、发育程度、发展趋势及其对矿业活动的影响，为本次保护修复方案编制工作奠定了良好的基础，具体工作量见表 1-1-1。

表 0-1-1 完成工作量统计表

工作性质	工作项目	单位	工作量	备注
收集资料	文字报告	份	4	储量报告、矿山地质环境保护与土地复垦方案、工程环境报告、工程初步设计
	图件	张	35	地形地质图、剖面图、开发利用方案平面图、土地利用现状图等。
	附件及附表	张	10	矿山生态问题调查表
遥感解译	遥感地质解译与验证	km <sup>2</sup>	2.00	正射影像和谷歌地图影像，人机交互式解译
野外调查	调查面积	km <sup>2</sup>	5.62	
	土壤及植被调查	km <sup>2</sup>	2.50	
	调查路线长度	km	4.80	
	调查地质地貌点	个	10	
	调查工程地质点	个	6	
	矿部建设及工业广场	处	4	
	矿山公路	条	2	
	水质、土壤	件	6	
	照片	张	30	采用 12 张
	野外调查表	张	5	

室内综合	文字报告	份	1	
	附图	张	6	

野外实际调查识别内容包括地形地貌、地层、构造、矿床及矿床开发、地表水、井泉、人居环境、水资源及水环境、土地资源及土石环境、地质灾害、重要工程建设设施、矿山开采情况、矿区水文及工程地质情况、矿山生态环境破坏及保护修复情况，矿山交通情况等。通过资料收集与野外调查，基本查明了矿山地质环境特征，基本查明了矿山环境地质问题及成因条件，为本次工作奠定了良好的基础，根据规范，中型矿山，调查点不少于 5 个，本次地质调查点 10 个，调查点数满足规范要求。

因庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿为地下开采方式，工业广场还在使用中，暂未实施生态修复工程。

## 二、服务年限

### （一）生产服务年限

依据庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿提供的《黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿 2024 年矿产资源储量年度报告》（公司更名说明见附件）。根据资源量估算结果表，截止 2024 年 12 月 31 日，二股铁多金属矿采矿许可证范围内保有铁混合矿石量 329.42 万吨。其中：I 采区 42.89 万吨、II 采区 284.07 万吨、III 采区 2.46 万吨。

### （二）方案服务年限

根据《自然资源部办公厅下发“关于做好《矿产资源法》实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知”》（自然资办函〔2025〕

2043 号) 文件《矿区生态修复方案编制指南(临时)》要求, 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。

本方案服务年限为矿山剩余服务年限 6.6 年+复垦施工工期 1 年+监测管护期(3 年), 共 10.6 年, 即 2026 年 3 月-2036 年 9 月。

由于本方案服务年限较长, 矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段实施, 依据《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031-2011) 第 1 部分通则的规定, 方案每 5 年修订一次, 因此本方案的适用年限为 5 年。方案起始基准期以本方案批准之日起算起。即 2026 年 3 月-2031 年 2 月。

矿山企业在办理采矿权变更时, 涉及扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式的, 应当重新编制或修订矿区生态修复方案。如果产权发生变化时, 矿山地质环境恢复与复垦的责任、义务, 由继承产权者负责, 以此类推, 直到最后的复垦完成。

## 第一章 矿山基本情况

### 一、矿业权人基本情况

采矿权人：庆安县尚元矿业有限公司

企业性质：有限责任公司

隶属关系：隶属于承德源汇矿业集团有限公司

采矿许可证：[REDACTED]

矿山名称：庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿

项目位置：黑龙江省绥化市庆安县发展乡

开采矿种：铁矿、铅、锌

开采方式：地下开采

生产规模：50.00×10<sup>4</sup>t/a

矿区面积：[REDACTED]

有效期限：自 2025 年 4 月 28 日至 2026 年 7 月 6 日

根据采矿许可证号：[REDACTED]，矿区面积：

[REDACTED] 开采深度：由 345m 至 250m 标高，矿区范围拐点坐标详见下表。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

#### (1) 一采区响水河矿段

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	[REDACTED]	
2	[REDACTED]	
3	[REDACTED]	
4	[REDACTED]	

开采标高：从 345m 至 -260m

#### (2) 二采区原帝圣矿段

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	[REDACTED]	
2	[REDACTED]	

3			
4			
开采标高：从 200m 至 -250m			
(3) 三采区原东华矿段			
拐点编号	2000 国家大地坐标系		
	X	Y	
1			
2			
3			
4			
开采标高：从 320m 至 250m			

## 二、地理位置与区域概况

### (一) 地理位置

庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿，位于庆安县与铁力市交界处，矿区在铁力市北东，直距 30 千米，位于国际分幅（1：50000）L52E005010（二股营林所幅）内，行政区划属庆安县管辖，隶属于铁力林业局。

西北河铁多金属矿位于马永顺林场西 1 公里的西北河畔，哈伊 222 国道 265 公里处。哈伊公路在矿区东部经过，西北河采区地理坐标为：东经：128°20'15"~128°21'05"，北纬：47°10'10"~47°11'11"。

响水河矿段位于铁力市北东直距 30km，二股林场西南 3.5km，矿区东南侧 3km 处有哈伊公路经二股林场，林场至矿区有简易公路相通，交通方便。响水河采区地理坐标为：东经：128°19'~128°20'，北纬：47°09'~47°11'。

该整合矿区包括一采区(原响水河矿段)、二采区(原西北河矿段) I 号矿体和 V 矿体。

矿区南东侧有哈~伊高等级公路经过马永顺(二股)林场，马永顺(二股)林场与矿区有 3 千米简易公路相通，交通较为方便。详见项目区交通位置图 1-1。

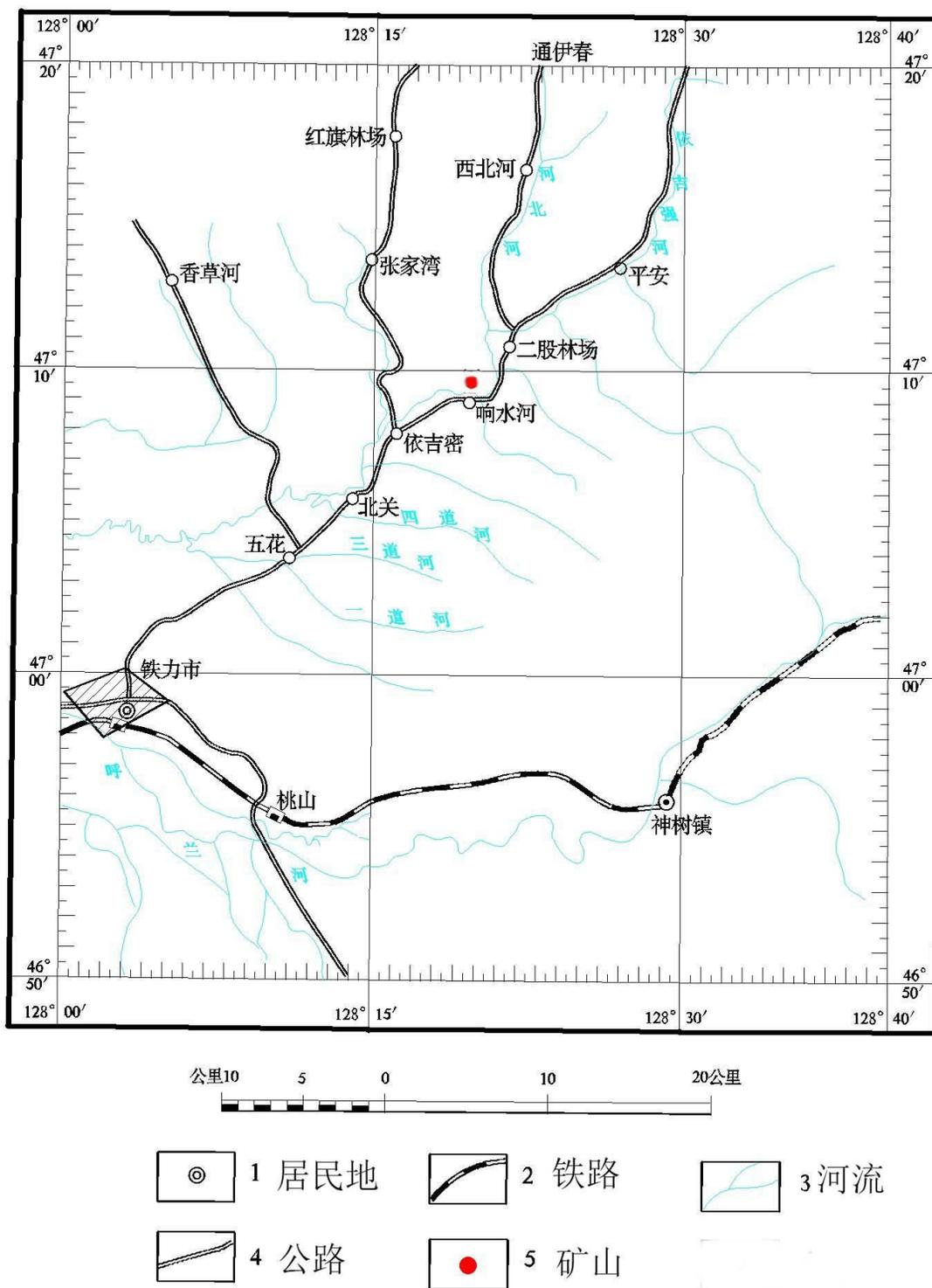


图 1-1 交通位置图

## (二) 区域概况

矿山周边没有矿业权设置。矿区内无居民居住，无重要交通要道，无较重要水源地。矿区范围符合土地利用总体规划及其他相关规划。开采区

不处于“三线两区”范围内，采矿区附近无各级自然保护区、风景旅游区、名胜古迹、重要的基础设施等，采矿活动不会对居民区造成任何影响。

### 三、矿山开采历史及现状

#### （一）矿山开采历史

庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿的前身可追溯至上世纪 60 年代，期间曾有多家民营企业试办矿山，仅庆东集团在此进行过一段时期的规模化生产，其余企业均先后停产。庆东集团的开采对象主要为西北河矿床的Ⅲ号铅锌矿体，以及 I 号矿体 14~16 线 100m~190m 标高范围内的铁和铅锌矿（该区域矿石已充填），开采方式为地下开采，历年累计采出矿石量 27.6 万 t。

矿山名称历经多次变更：原名为庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿，2023 年更名为庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿，2025 年正式更名为庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿。

历史工程建设方面，西北河主斜井、副井、平硐盲斜井等均为已有工程：主斜井井口标高 404.8m，倾角 35°，井筒净断面 10.9 m<sup>2</sup>，服务至 100m 水平；副井井口标高 278m，井筒净断面直径 4.5m，服务至 100m 水平，井底标高 87m；平硐盲斜井位于矿体南端 16 号勘探线附近，平硐标高 295m，盲斜井与平硐相连，倾角 26°，井底标高 150m，井筒净断面面积 5.47 m<sup>2</sup>。截至 2010 年 12 月底，西北河 I 号矿体累计动用资源量 61.58 万吨，西北河 V 号矿体累计动用资源量 2.05 万吨。

2023 年 1 月，黑龙江喜硕地质科技有限公司完成《黑龙江省庆安县庆铁二股多金属矿区（整合矿区）2022 年矿产资源储量年度报告》，估算截至 2022 年 12 月 31 日，整合矿区采矿许可证范围内保有混合矿石量 209.00 万吨，其中金属量 Pb9510 吨、Zn121212 吨。

根据 2025 年《资源储量核实报告》，矿山现有地质储量为 329.87 万

吨，其中响水河矿段（一采区）43.25万吨，西北河矿段（二采区）251.22万吨，华东矿段（三采区）2.0万吨；三级矿量中，开拓矿量329.87万吨，采准矿量87.97万吨，备采矿量47.40万吨。

## （二）矿山开采现状

### 1、总体生产状态

该矿山目前为正常生产矿山，生产规模为 $50.00 \times 10^4 \text{t/a}$ ，属中型矿山，开采方式为地下开采，开采主矿种为铁矿，伴生铅、锌矿，采矿许可证有效期自2025年4月28日至2026年7月6日，采矿权面积 █████ 平方公里，开采深度由345m至250m标高。



图 1-2 项目区范围与遥感影像套合图

### 2、采区开拓与工程布局

矿山划分为西北河采区（二采区）、响水河采区（一采区）、华东矿段（三采区）三个采区，其中西北河采区为核心生产区域，已形成190m、

150m、100m、50m、0m、-50m、-100m、-160m、-220m 等九个中段，190m 为回风水平，目前回采最低中段标高为-220m 中段。

开拓运输系统由主斜井、副井、西北河风井、响水河盲竖井、100m 水平大巷、中段平巷及相应提升运输设施组成，关键工程包括：

主斜井：双箕斗提升井，井口坐标 [REDACTED] 标高 404.8m，倾角  $35^\circ$ ，净断面  $10.90 \text{ m}^2$ ，采用 2JK-2.5 $\times$ 1.5/11.5 型单绳双筒缠绕式矿井提升机，配 YR500-10 型交流异步电动机（功率 355kW），提升  $2.5 \text{ m}^3$  前翻式箕斗，承担两采区矿石提升任务，具备 50 万 t/a 矿石提升能力。

副井：负责人员、材料、废石提升下放及进风，井口坐标 X= [REDACTED] 井口标高 278m，井筒净直径 4.5m，井深 191m，井底标高 87m，采用 2JK2 $\times$ 1/20 型单绳双筒缠绕式矿井提升机，双罐笼提升，电动机型号 JR128-6（功率 215kW），提升  $0.75 \text{ m}^3$  型翻斗式矿车，额定乘罐 12 人（实际规定 8 人），井内设梯子间作为安全出口。

西北河 23 线盲斜井：井口坐标 [REDACTED]，井口标高 100m，井底标高-130m（设矿仓及井底水窝），井筒长 426m，倾角  $28^\circ$ ，净宽 3.30m，净高 3.13m，净断面  $9.55 \text{ m}^2$ ，采用喷射混凝土支护（厚度 50mm），负责 50m $\sim$ -100m 阶段矿石提升及南翼回风，内设踏步、扶手及躲避硐室（每隔 50m），兼作安全出口；选用 JK-2 $\times$ 1.5/20A 单钩绳绕式提升机，配套 YR355L2-10 电动机（功率 185kW），采用 6 $\times$ 19S- $\Phi$ 26 圆股钢丝绳及 HXJ-3 后卸式斜井箕斗提升矿岩。

西北河电梯井：布置于矿体下盘 7 号勘探线附近，井口坐标 X= [REDACTED]，井口标高 100m，井底标高-100m，井深 200m（不含 6m 深水窝），井筒净直径 5.2m，净断面  $22.23 \text{ m}^2$ ，混凝土支护（厚度 300mm），选用 MGVF1500/1.6-XH 型特种电梯（额定载重 1500kg，

额定速度 1.6m/s，功率 30kw），承担各水平生产人员、爆破器材及小件材料运送，兼作进风井及安全出口（设梯子间）。

辅助开拓巷道：包括 0m<sup>~</sup>-18m 斜坡（长 86.6m，坡度 12°）、-18m<sup>~</sup>-80m 盲斜井（长 124m，倾角 30°）、-80m<sup>~</sup>-100m 斜坡（长 115.2m，坡度 10°），斜井上口、下口通过斜坡与 0m 水平、-100m 水平运输巷道连通，承担掘进废石提升，兼作-50m、-100m 水平通往 0m 水平的安全出口，不稳固区域采用喷射混凝土或锚喷联合支护（厚度 50mm）。

深部盲斜井：-100m<sup>~</sup>-220m 中段盲斜井（长 256m，倾角 28°）、-100m<sup>~</sup>-160m 中段盲提升斜井（分两段，总长 184m）、-160m<sup>~</sup>-220m 中段盲斜井（长 149m，倾角 28°），均承担深部工程人员通行、矿石提升或进风任务，内设踏步、扶手及躲避硐室，围岩不稳固区域采用喷射混凝土或喷锚网支护（厚度 50mm）。

回风井系统：包括西北河北回风平硐盲斜井、倒段斜井、南风井、各中段回风井及深部盲回风井（-100m<sup>~</sup>-160m、-160m<sup>~</sup>-220m），均设踏步、扶手或梯子间，兼作安全出口，不稳固区域采用喷射混凝土或锚喷联合支护（厚度 50mm）。

响水河采区开拓工程包括 100m 运输大巷（连接西北河采区，承担矿石、材料及人员运输，兼作进风及安全出口）、100m<sup>~</sup>150m 中段斜井（负责设备、材料、废石提升及行人）、150m<sup>~</sup>200m 中段斜井（通风行人通道）、回风斜井（承担采区回风，兼作安全出口）及盲竖井（布置于 200 号勘探线附近，单罐笼带平衡锤提升，负责 150m 中段岩石下放及进风）。

### 3、采矿工艺与设备

#### （1）采矿方法

矿山根据矿体及围岩特征，采用两种核心采矿方法：

a、上向分层充填采矿法：适用于围岩、矿体稳固性较差且厚度较小

的区域。采场沿矿体走向布置，长 100m，宽为矿体厚度，高为中段高 50m-60m，分层高度 6-9m；采准切割工程包括脉外分段平巷、分层联络道、切割平巷、人行井、脉外废石溜井等，分层平巷距矿体 10~15m；回采分两步进行，第一步施工宽度 5m 进路并喷锚网支护，第二步铲底回采，随后充填；采用 YT-29 型气腿式凿岩机凿岩（炮孔直径  $\Phi 40\sim 43\text{mm}$ ，孔深 2.2~2.5m），ZL-20 型装载机出矿（效率 150t/台班），-100m 中段采用 UK4 矿用运输车运输，-220m 中段采用电机车牵引运输；充填采用尾砂胶结充填，矿房内 2.5~3.5m 灰砂比 1:8—10，上部 0.5m 灰砂比 1:6 浇面接顶，分层进路全采用灰砂比 1:6 充填体充填。

b、分段凿岩阶段空场嗣后充填采矿法：沿走向划分矿房和矿柱（矿房长 30m，矿柱长 20m，宽度均为矿体水平厚度），6 个矿块为一个回采盘区（长 150m），阶段高度 60m，分段高度 15m（分 4 个分段）；采用两步骤回采（隔一采一，一步采矿柱、二步采矿房），自上而下分段凿岩，阶段空场回采，嗣后一次充填，采场底部为堑沟出矿结构（高度 8m）；切割作业采用 YGZ-90 凿岩机凿上向扇形炮孔和平行深孔（孔径 50mm，排距 0.6-0.7m），回采采用 YGZ90 型导轨凿岩机钻凿上向垂直扇形深孔（孔径 60mm，排距 1.5—1.6m），装药车装药，非电导爆管雷管毫秒微差起爆；出矿采用 ZL-20 型（XD928 低型）装载机，1 分段平底装矿，以上各分段矿石运至溜井经振动放矿机装矿；一步采全采用高强度胶结充填（平均灰砂比 1:5），二步采矿块底部和顶部各 10m 高强度胶结充填，中间采用低强度尾砂胶结充填（灰砂比 1:8~1:12）。

## （2）主要设备

矿山配备了完善的采矿、提升、排水、通风、运输及供风设备，关键设备如下表所示：

表 1-2 矿山采矿主要设备一览表

序号	设备类型	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	采矿设备	气动凿岩机	YT-29	台	28	井下
2		高压注浆泵	ZTG-120/105	台	2	井下
3		铲运机	CYTM41/2	台	3	井下
4		遥控铲运机	3	台	3	井下
5		矿用运输车	929	台	10	井下
6		导轨式凿岩机	YT-90	台	7	井下
7		铲运机	20 型	台	7	井下
8		铲运机	18 型	台	11	井下
9		装药器		台	5	井下
10		喷浆机		台	6	井下
11	提升设备	单绳缠绕式矿井提升机	2JK-2.5*1.5	台	1	主斜井
12		单绳缠绕式矿井提升机	2JK-2*1	台	1	副井
13		矿用提升机	JT1600/1224	台	1	西北河 100m—50m 斜井
14		矿井提升机	JK-2*1.5	台	1	23 线盲斜井
15		矿用提升绞车	JTP-1.2*1.0P	台	1	-100m—-160m 斜井
16		提升绞车	JTP-1.2*1.0	台	1	-160m—-220m 斜井
17	排水设备	D 型多级离心泵	200D43*9	台	4	主泵房
18		D 型多级离心泵	200MD-43*5	台	2	副井泵房
19		MD 型耐磨多级离心泵	MD155-67*4	台	3	-100m 泵房
20		MD 型耐磨多级离心泵	MD155-67*4	台	3	-220m 泵房
21		潜水泵	4KW	台	9	井下
22	通风设备	抽出式通风机	FKZ (K45)-4-No. 12	台	1	北风井
23		抽出式通风机	k40-4-No.12	台	1	南风井
24		抽出式通风机	DK62A-10-No21	台	1	响水河风机
25		局扇	11KW	台	32	

序号	设备类型	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
26	运输设备	架线式矿用电机车	ZK3-6-250-L	台	5	+100m
27		架线式矿用电机车	CTY5/6GP	台	2	+100m
28		矿车	0.75m	辆	100	+100m
29	供风设备	空压机	LG-13/8G	台	3	采矿场地表
30		空压机	LG-22/8G	台	3	西北河+100m

#### 4、回采与充填现状

##### (1) 累计开采与充填量

截至目前，西北河采区和响水河采区累计回采矿石量 113.90 万 m<sup>3</sup>，其中西北河采区（磁铁矿）101.29 万 m<sup>3</sup>，响水河采区（铅锌矿）12.61 万 m<sup>3</sup>，开采回收率 85%，损失率 8%。累计充填 99.25 万 m<sup>3</sup>，正在充填矿房 2.04 万 m<sup>3</sup>。

##### (2) 已开采区域详情

a、空间范围：西北河采区开采范围内目前仅剩-100m—-220m 水平 3-2 线以及-100m—-50m 水平 5-13 线矿体，其余矿体均已采完；响水河采区矿体赋存于 202~207 线间，曾试采 I、II、III、IV 号矿体部分矿量，2024 年 1 月起暂停回采（剩余矿量多为硫铁矿，回收价值低且矿石极贫）。

b、开采深度：矿区地表标高+178m，西北河采区三期工程于 2023 年 3 月完工并进入生产阶段，当前回采最低中段标高为-220m 中段。

c、分段开采情况：各中段矿房开采时间集中在 2009 年至 2024 年，其中 150m、100m、50m、0m、-50m 中段已全部充填完成；-100m 中段已充填 15.63 万 m<sup>3</sup>，未充填 0.46 万 m<sup>3</sup>；-200m 水平已充填 0.62 万 m<sup>3</sup>，未充填 1.58 万 m<sup>3</sup>；-220m 中段已全部充填完成。各矿房回采回收率均为 85%，

贫化率 8%，充填强度 2.07MPa~3.41MPa 不等。

## 5、尾矿库

选厂每年处理原矿 45 万 t，产生总尾矿量 31.05 万 t，其中 60%（约 18.63 万 t）经深锥浓密机浓密后用于井下充填，溢流部分在尾矿库水区附近排放澄清后循环利用；剩余 40%（约 12.42 万 t）尾矿直接在坝前冲积放矿入库。尾矿库位于西北河选厂西侧约 600 米山谷中，最终堆积标高 330m，总坝高 38.3m，总库容 246 万 m<sup>3</sup>，设计服务年限：23 年。，等别为四等，已有底部及侧面防渗，库内澄清水经溢水井、排水管、消力池自流至回水泵房集水池，再扬送至选矿厂高位水池循环使用。

尾矿坝初期坝建设时间 2006 年 4 月，坝高 18m，坝顶标高：310m，坝顶宽度：3m，外坡比：1:2，内坡比：1:1.6，一级子坝筑坝时间 2014 年 5 月，坝高 10.5m：坝顶宽度：6.5m，外坡比：1:4；内坡比：1:2；二级子坝建设时间 2019 年 5 月，坝高 3.5m，坝顶标高：324m，坝顶宽度：5m，外坡比：1:3；内坡比：1:2；三级子坝建设时间 2022 年 5 月，坝高 3m，坝顶标高：327m，坝顶宽度：4m，外坡比：1:3，内坡比：1:2；四级子坝建设时间 2025 年 5 月，坝高 3m，坝顶标高：330m，坝顶宽度：5m，外坡比：1:3，内坡比：1:2

尾矿库筑坝具体工艺：上游筑坝法，筑坝材料：土石；施工工艺及相关质量控制资料：上坝材料含土量应严格控制，含土量不大于 5%，石料粒径小 2.0cm 的应不大于 5%，石料粒径大于 20.0cm 的应占总量的 60%~70%以上，最大粒径不超过碾压厚度 0.5m，并尽可能减少大块石料上坝，防止发生架空现象，石料的饱和抗压强度不应小 40.0Mpa，软化系数不低于 0.8，莫氏硬度不小于 3。子坝堆筑应碾压密实，碾压遍数及碾压层厚均通过碾压试验确定为保证坝体的稳定，子坝堆筑前必须进行岸坡处理，将树木、树根、草皮等杂物全部清除。彻底清除上部松软的腐植土，

清基完成后，方可进行坝体的施工作业。

尾矿库采用井-管式排洪系统一期圆形排水塔(框架工钢筋混凝土结构)内径  $D=2.5$  米，壁厚 0.3 米，塔高 24.5 米。排水塔下设园拱直墙式钢筋混凝土排水管，直墙宽 1.4m，高 1.2m，排水管内径  $D=1.4$  米，壁厚 0.30 米，管长  $L=610$  米，排水管由坝底接出，将洪水排出库外。

库区东西两侧各有一条截洪沟，截洪沟采用梯形过水断面，现浇混凝土结构，最小断面底宽 1.5m，深为 1.1m，边坡比为 1:0.5，沟底坡度约为 1.0%。东西两侧截洪沟北侧延伸至拦挡坝坝脚排水沟处，

在尾矿坝 320.5m、310.0m、325.0m 标高马道各设置一条纵向排水沟，纵向排水沟沟底坡度为 0.5%，坡向竖向排水沟。沿尾矿坝外坡每隔 100m 设置一条竖向排水沟。排水沟采用 300mm 厚浆砌石衬砌，断面尺寸为：宽 0.4m、高 0.4m，边坡系数 0.5，沟底坡度不小于 1.0%。两侧山体交界处设置永久坝肩排水沟，坝肩排水沟采用 300mm 厚浆砌石结构，内宽 0.5m、内高 0.5m，沟底坡度不得小于 1.0%。

初期坝外坡脚设置贴坡排渗体，建设坝脚排水沟。断面尺寸内宽 0.6m、内高 0.6m，边坡系数 0.5，此处坡度约为 0.2。

尾矿库库内尾矿沉积滩滩顶标高分别在 325.0m、327.0m 标高安装尾矿库排渗管，在尾矿坝前 50m 处库内干滩上，沿垂直于坝轴线方向按干滩坡度正向敷设  $\phi 75$ mm 槽孔排渗管，槽孔排渗管间距为 10m、单根管长 20m；各槽孔排渗管端部以集水管连接，集水管采用  $\phi 160$ mmPE 管，在距离滩顶 50m 处沿平行于坝轴线方向敷设，坡度为 1.0%。每隔 50m 敷设一根导水管，导水管采用  $\phi 160$ mmPE 管，与集水管相连，沿垂直于坝轴线方向敷设，坡度不小于 1%。尾矿沉积滩内渗流水由水平槽孔排渗管汇集至集水管内，再由导水管自流至坝外排水沟。

## 6、通风与排水

## (1) 通风系统

西北河副井与西北河北风井、响水河风井构成全矿山两翼对角式通风系统。西北河采区新鲜风流由副井进入坑内，经中段运输平巷、天井进入采场，污风经天井、上中段回风巷道、北风井排出；响水河采区新鲜风流由西北河副井进入，经 100m 水平大巷进入采区运输平巷，开采 100m 中段以上矿体时，风流通过天井进入采场，污风经天井、上中段回风巷道、响水河风井排出；开采 100m 中段以下矿体时，风流经响水河盲竖井进入生产中段运输平巷、天井进入采场，污风经天井、上中段回风巷道、响水河风井、盲风井排出。采用集中通风方式，风机布置在风井井口，抽出式通风，100 米以上负压 1338.23Pa，100 米以下负压 1693.75Pa，配套 JK58-2No4 型局扇 2 台、JK58-1No4 型局扇 8 台（5 台工作，3 台备用），独头掘进工作面采用局扇辅助通风，爆破后通风 15 分钟方可进入。

## (2) 排水系统

采用分段排水方式，开采水泵房和水仓布置在主斜井井底 100m 水平。西北河采区 150m 中段涌水由泄水孔留到 100m 中段，汇同 100m 中段涌水经平巷水沟汇入水仓，再由水泵经主斜井排至地表高位水池；响水河采区 100m 以上矿体涌水自流进入西北河主斜井井底水仓，100m 以下矿体各中段涌水经平巷水沟汇入泄水井，经排水设备排至 100m 中段，再自流进入西北河主斜井井底水仓后排出。西北河采区 100m 中段正常涌水量 4101m<sup>3</sup>/d，最大 7800m<sup>3</sup>/d；响水河采区 100m 中段正常涌水量 931m<sup>3</sup>/d，最大 1976m<sup>3</sup>/d。深部-220m 水平设泵站，将涌水排至-100m 水平，其正常涌水量 1246m<sup>3</sup>/d，最大 5285m<sup>3</sup>/d，全采区总的正常涌水量 5046m<sup>3</sup>/d，最大 10685m<sup>3</sup>/d。

## 7、近年开采情况

2020 年：一采区在 200 线至 203 线 100 米至+210 米中段开采；二采

区在 7 线至 11 线-83 米至-35 米、0 线至 7 线 0 米至 50 米、0 线至 3 线 50 米至 100 米、2 线至 4 线 0 米至 20 米、14 线至 16 线 35 米至 50 米、6 线至 10 线 50 米至 100 米中段开采，采矿回采率 91.7%，铁选矿回收率 77.5%，锌选矿回收率 81.2%，采矿贫化率 7.8%。

2024 年：一采区、三采区未动用；二采区 I 号矿体在 13 线~7 线-65~-100 米、0 线~2 线-160 米~-220 米、8 线~10 线 20~0 米中段采矿，采矿回采率 92%，铁选矿回收率 77.3%，采矿贫化率 6.4%。

2025 年：动用矿石量 31.36 万 t，主要集中在西北河采区-100m—-220m 水平及-100m—-50m 水平剩余矿体。

矿山对铁多金属矿石采用优先浮选流程，实现了较好的经济效益和社会效益，开采过程中严格执行安全规程，各类井巷工程均按要求设置安全出口、踏步、扶手、躲避硐室及支护设施，保障生产安全。

## 8、配套设施与安全管理

矿山配套建设有选矿厂、尾矿库、变电所、压风机房、办公区及职工宿舍等设施，形成了完整的生产、生活及安全保障体系。选矿厂位于西北河采区附近，采用优先浮选工艺，可有效分离铁矿与伴生铅、锌矿，年处理原矿能力 45 万 t，与矿山生产规模匹配，选矿回收率稳定在 77%以上，确保资源充分利用。

安全管理方面，矿山建立了完善的安全生产管理制度，配备专职安全管理人员，定期开展安全培训、隐患排查及应急演练，重点防范顶板、水、火、瓦斯等矿山常见安全风险。井下所有作业区域均按规范设置安全警示标识，井巷支护、通风排水、提升运输等关键系统定期进行检测维护，确保设备设施正常运行。同时，矿山严格遵守矿产资源开发相关法律法规，依法采矿、规范作业，主动接受行业主管部门监督检查，保障矿山可持续、安全、有序生产。

## 9、现状总结与后续规划

目前，矿山整体生产秩序良好，核心生产区域西北河采区深部矿体回采有序推进，响水河采区暂停回采后主要进行维护作业，华东矿段暂未动用。矿山现有地质储量充足，三级矿量配置合理，采矿工艺成熟，设备配套完善，通风、排水、尾矿处理等系统运行稳定，能够满足当前 50 万 t/a 的生产规模需求，开采回收率、贫化率等指标均达到行业标准。

后续，矿山将结合资源储量分布及生产实际，逐步推进华东矿段的开拓准备工作，适时启动该矿段的开采作业，进一步提升矿山生产规模与经济效益。

### （三）矿山资源开发利用方案概况

#### 1、矿山生产规模

矿山生产规模为  $50 \times 10^4 \text{t/a}$ 。依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范（修订版）》（DZ/T0223-2011）中附录 D，矿山建设规模分类见表 1-3-1。

表 1-3-1 矿山建设规模分类一览表

矿种类别	矿山生产建设规模级别			备注	
	计量单位/年	大型	中型		小型
铁（地下开采）	万吨	$\geq 100$	<b>100-30</b>	<30	矿石

注：加粗字为本矿山建设规模。

**附录 D**  
(规范性附录)  
**矿山生产建设规模分类**

表 D.1 给出了矿山生产建设规模分类。

**表 D.1 矿山生产建设规模分类一览表**

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
煤(地下开采)	万吨	≥120	120~45	<45	原煤
煤(露天开采)	万吨	≥400	400~100	<100	原煤
石油	万吨	≥50	50~10	<10	原油
油页岩	万吨	≥200	200~50	<50	矿石
烃类天然气	亿立方米	≥5	5~1	<1	
二氧化碳气	亿立方米	≥5	5~1	<1	
煤成(层)气	亿立方米	≥5	5~1	<1	
地热(热水)	万立方米	≥20	20~10	<10	
地热(热气)	万立方米	≥10	10~5	<5	
放射性矿产	万吨	≥10	10~5	<5	矿石
金(岩金)	万吨	≥15	15~6	<6	矿石
金(砂金船采)	万立方米	≥210	210~60	<60	矿石
金(砂金机采)	万立方米	≥80	80~20	<20	矿石
银	万吨	≥30	30~20	<20	矿石
其他贵金属	万吨	≥10	10~5	<5	矿石
铁(地下开采)	万吨	≥100	100~30	<30	矿石

图 1-3 矿山生产规模截图

根据上表可知，矿山建设规模为  $50 \times 10^4 \text{t/a}$  为中型矿山。

## 2、矿山工程布局

该矿山设计为地下开采，其主要工程为地下矿山生产工程。根据现场实地调查庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿项目区面积为 [REDACTED]，其中采矿许可证面积为 [REDACTED] 采矿许可证外炸药库面积  $0.6989 \text{hm}^2$ ，选矿厂 1 面积  $4.8125 \text{hm}^2$ ；选矿厂 2（在二采区采矿许可证范围内）面积  $2.1899 \text{hm}^2$ ；选矿厂 3（其中有  $0.0100 \text{hm}^2$  在二采区采矿许可证范围内）面积  $1.3599 \text{hm}^2$ ；厂区道路  $2.5542 \text{hm}^2$ ；尾矿库面积

15.2700hm<sup>2</sup>；拟损毁土地面积为错动带范围，面积为 57.4457hm<sup>2</sup>，重叠部分不重复计算。矿区总体工程布局见图 1-4。

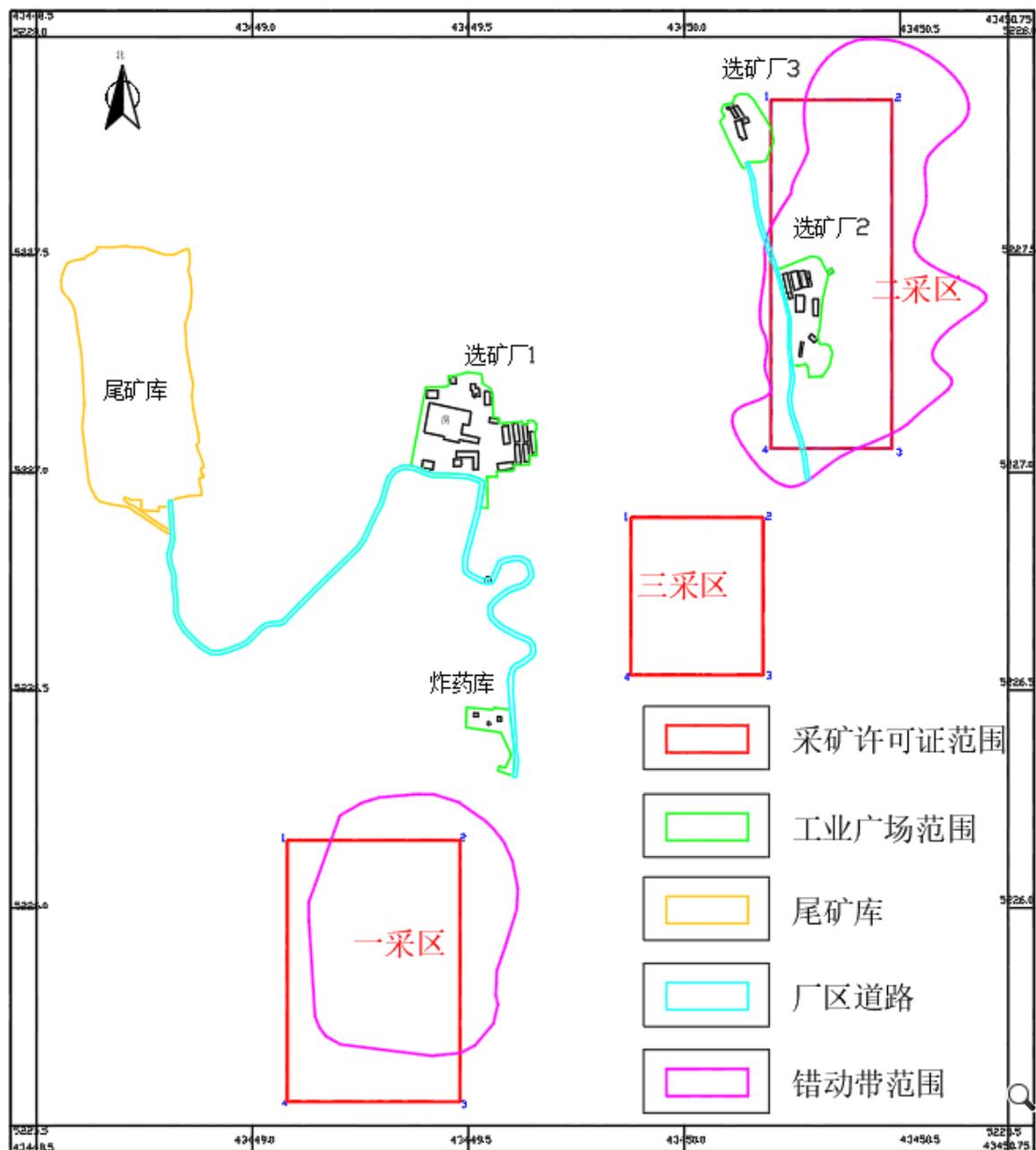


图 1-4 总体工程布局图



照片 1 工业广场现状



照片 2 尾矿库现状

### 3、开发利用方案概况

矿山的开采方式为地下巷道开采，破坏土地资源的工程资源是工业广场占地。

#### 1)、开采方式及开采顺序

西北河采区正常生产时，矿体自上而下分中段开采，同一中段先采上盘矿体后采下盘矿体，上下相邻中段先采上部中段，后采下部中段。中段矿体采用前进式开采，即从副井向南北两侧方向回采。

#### 2)、开拓运输方案

矿山开拓运输系统主由斜井、副井、西北河风井、响水河盲竖井、100m水平大巷、中段平巷及相应的提升运输设施组成。

#### 3)、主斜井系统

主斜井为双箕斗提升井，负责整个矿山的矿石提升任务。采用 2JK-2.5×1.5/11.5 型单绳双筒缠绕式矿井提升机提升 2.5m 前翻式箕斗提升矿石。

#### 4)、副井系统

利用矿山已建竖井作为副井，负责人员、材料、废石的提升任务，并作为矿山的进风井。采用 GTK2×2×1-20 型单绳双筒缠绕式矿井提升机牵引双罐笼提升，井内设梯子间，作为矿山的的一个安全出口。

#### 5)、响水河盲竖井系统

响水河盲竖井布置在矿体下盘 200 号勘探线附近，采用单罐笼带平衡锤提升方式采用 2JK-2.5/20A 型单绳双筒缠绕式矿井提升机牵引双层铝合铁双罐笼提升，负责 150m 中段的岩石下放兼作进风井及安全出口。

### 6)、响水河中段斜井

斜井连通 100m 和 150m 两个中段，负责 150m 中段开采时设备、材料、废石提升并作为行人通道。

### 7)、100m 水平运输大巷

在 100m 水平设一条运输平巷连接西北河采区和响水河采区，主要负责响水河采区的矿石、岩石、材料及人员运输，兼作进风通道及安全出口。

### 8)、矿井井筒特征：

井口照片见下图，特征见表 1-2。

表 1-2 矿井井筒特征参数表

矿区	工程名	井口标高	井底标高	倾角	井筒净断面	备注
西北河 已有工程	主斜井	404.8m		35°	10.90m <sup>2</sup>	服务至 100 米水平
	副井	278m	87m		15.90m <sup>2</sup>	
	平硐盲斜	295m	150m	26°	5.47m <sup>2</sup>	
响水河	盲竖井	标高 100m	-65m		13.85m <sup>2</sup>	
	中段斜井	150m	100m	26°	8.29m <sup>2</sup>	
	回风井	标高 265m	100m		7.06m <sup>2</sup>	

### (四) 矿井通风与除尘

西北河副井与西北河北风井、响水河风井构成全矿山两翼对角式通风系统。西北河采区新鲜风流由副井进入坑内，通过中段运输平巷、天井进入采场，冲刷工作面后的污风经天井、上中段回风巷道、北风井排出地表。

响水河采区新风流由西北河副井进入坑内，通过 100m 水平大巷进入响水河采区 100m 运输平巷。开采 100m 中段以上矿体时，新鲜风流通过天井进入采场，冲刷工作面后的污风经天井、上中段回风巷道、响水河风井排出地表；开采 100m 中段以下矿体时，新鲜风流由西北河副井进入坑

内，通过 100m 水平大巷进入响水河采区 100m 运输平巷，通过响水河盲竖井进入生产中段运输平巷，通过天井进入采场，冲刷工作面后的污风经天井、上中段回风巷道、响水河风井、盲风井排出地表。

采用集中通风方式，风机布置在风井井口，抽出式通风。根据矿方提供资料 100 米以上负压 1338.23Pa，100 米以下负压 1693.75Pa，设计采用 JK58-2No4 型局扇 2 台；JK58-1No4 型局扇 8 台，5 台工作，3 台备用。

#### （五）顶板管理方法

沿矿体走向布置矿房回采分两步进行，第一步回采矿柱，行人通风天井布置在矿房内，距柱 3m，矿柱回采方式同矿房回采；矿柱回采结束后立即进行高强度胶结充填，充填时在矿柱内预留行人通风天井和联络通道，作为回采矿房时的天井及联络通道。矿房回采结束后充填 8m—10m 高强度充填体，作为下中段开采时的顶板。矿房中间采用废石干式充填，顶部 4m—6m 胶结充填至接顶。

#### （六）矿坑排水

本方案设计采用分段排水方式，开采水泵房和水仓布置在主斜井井底 100m 水平。西北河采区 150m 中段涌水由泄水孔留到 100m 中段，汇同 100m 中段涌水经平巷水沟汇入水仓，然后由水泵经主斜井排至地表高位水池。

响水河采区开采 100m 以上矿体时，涌水自流进入西北河主斜井井底水仓，排至地表；开采 100m 以下矿体时，各生产中段涌水经平巷水沟汇入泄水井，经排水设备排至 100m 中段，通过自流井进入西北河主斜井井

底水仓，再由排水设备排至地表高位水池。西北河采区 100m 中段正常用水量 4101 m<sup>3</sup>/d，最大用水量 7800 m<sup>3</sup>/d；响水河采区 100m 中段正常用水量 931m<sup>3</sup>/d，最大用水量 1976 m<sup>3</sup>/d。初步设计时根据需要设计水泵型号及数量，满足排水要求。

### （七）采矿工艺

根据矿体赋存条件，为地下开采。为减少井巷工程量，保证生产安全，经比较确定斜井开拓方案。借鉴国内同类型矿山开采条件，拟采用分段采矿方法进行回采。

### （八）掘进施工工艺

井下采空区废石充填主要来源：一是上一中段开拓、探矿、采准等巷道掘进采出的废石直接用 0.5m<sup>3</sup> 翻斗式矿车运到采空区顶部充填井，充填采空区；二是地表矿山基建时采出废石，用 0.5m<sup>3</sup> 翻斗车，经竖井、阶段运输巷道，运至采空区顶部充填井，充填采空区。

矿山闭坑时可能造成的地质灾害如采空区地面塌陷经采空区的充填治理后，地质灾害因素已基本消除。

### （九）尾矿库的情况说明

尾矿库选西北河选厂西侧约 600 米山谷中，长 500 米，宽 260 米，坡度约 18°，该尾矿库最终堆积标高 344.8m，尾矿库总坝高 38.3m，总库容 431.25 万 m<sup>3</sup>，尾矿库等别为四等。尾矿大部分进行充填井下，尾矿库设计年限能够满足矿山设计服务年限，目前尾矿坝的高度可以满足 5 年的使用。尾矿库已有底部及侧面防渗。

在尾矿库初期坝外设有回水泵房，库内澄清水通过溢水井、排水管经消力池自流到回水泵房集水池，用泵将尾矿澄清水扬送至选矿厂高位水池，供选矿厂生产工艺循环使用。

依据国内尾矿水利用实践，尾矿水扣除含在尾矿孔隙内、渗漏、蒸发等外，回水率只有 80%，本设尾矿水零排放。尾矿库工勘报告，已包括安全设计和施工，本报告不包括尾矿库的安全监测内容。

#### （四）原矿山地质环境保护与土地复垦方案完成情况

企业于二〇二三年五月六日委托黑龙江柏泽环保工程咨询有限公司编制了《庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，前期该方案仅对矿山开采区进行论述设计了恢复治理措施，设计中该矿山环境影响评估级别为二级，现状评估地质灾害危险影响程度较轻；预测评估地质灾害危险影响程度较轻。保护与治理恢复区划分为一个次重点防治区：工业场地包括炸药库、厂区道路以及三个选矿厂，面积合计为 9.32hm<sup>2</sup>，占评估区总面积的 8.09%，其中采矿证内采场面积 2.22hm<sup>2</sup>，采矿证外面积为 7.10hm<sup>2</sup>。一个一般防治区：评估区内采矿许可证范围内对地形地貌影响较轻，面积为 111.55hm<sup>2</sup>，占总评估区面积的 91.91%。庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿土地复垦恢复治理总投资为 ██████████。矿企已缴纳矿山地质环境保护与治理恢复费用共计 ██████████万元整（票据见附件）。

因矿山是地下开采，矿山暂未实施环境治理和土地复垦工程。

## 第二章 矿区基础信息

### 一、矿区自然条件

#### (一) 气象

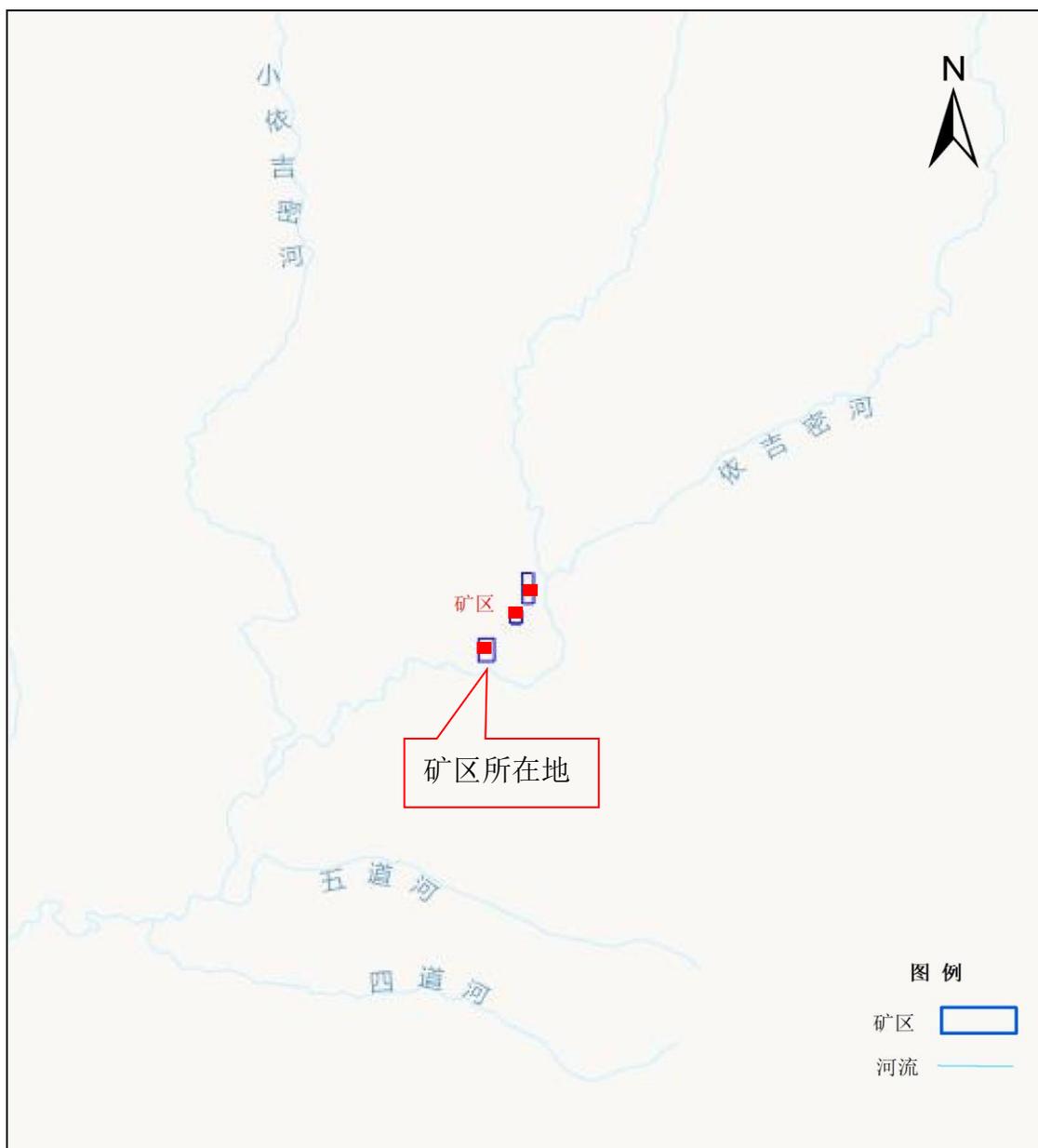
该区气候特征属中温带大陆性季风气候。年平均气温  $1.1^{\circ}\text{C}$ ，最冷月（一月）平均气温  $-23.3^{\circ}\text{C}$ ，最热月（7月）平均气温  $21.1^{\circ}\text{C}$ ，无霜期 114 天。最大冻土深度为 2.0-2.2 米。每年 7-8 月为汛期，年降雨量 668 毫米，年最大降雨量 738.2 毫米左右，年平均日照时数为 2493 小时。积温 2300-2500 摄氏度。年结冻期 148 天；多年平均主导风向东南风，年平均风速  $3.3\text{m/s}$ ，年最大风速  $30\text{m/s}$ 。

#### (二) 水文

伊吉密河从北而南纵穿 II 矿区，在矿区西南部与西北河相汇，两河均为常年河流。平水期河宽 30m 左右，水深 0.5m-0.8m，流速为  $0.6\text{m/s}$ - $1.0\text{m/s}$ ，流量为  $10\text{m}^3/\text{s}$ - $1.0\text{m}^3/\text{s}$ ；枯水期流量小于  $3.0\text{m}^3/\text{s}$ （1 月-3 月）；洪水期最大流量为  $150\text{m}^3/\text{s}$ - $700\text{m}^3/\text{s}$ ，最高洪水位 270m（1968 年 7 月 26 日）（0 线）；冬季河流封冻，流量很小，有的地段为地下径流。

响水河采区主要矿体埋藏在伊吉密河高漫滩的后缘，河床与矿体最近距离 500m，漫滩地势略有起伏，高差 0.5m-1.5m，雨季时低洼处形成沼泽。本项目通过采选废水及生活污水的循环使用，实现污水零排放，正常情况下不向外环境排水。该项目区西北河采矿区位于依吉密河及西北河河床之

下。详见矿区水系图 2-1。



### (三) 地形地貌

矿区位于小兴安岭南麓，地势北高南低，矿区属低山丘陵区。矿位于兴安岭—内蒙地槽褶皱区，伊春—延寿地槽褶皱系，茂林—木兰地槽褶皱带中部，二股～徐老久沟背斜轴部。

矿区地形属缓坡低山区，东西两侧山地成北东向带状地形，中部为低洼沼泽，最高海拔 475m，最低海拔 250m，相对高差 225m。

1、1 号选矿厂位于丘陵地带，地势北高南低，最高海拔 455m，最低海拔 350m，相对高差 100m。总体坡向 226°，破角 25°。

2、2 号选矿厂和 3 号选矿厂位于平原地带，地势西高东低，高差较小。

3、炸药库位于丘陵地带，地势东高西低。最高海拔 350m，最低海拔 325m，相对高差较小。照片见图 2-2。

综上，矿区地貌类型单一，地形条件复杂程度为中等。



照片 炸药库现状



图 2-2 矿区地貌卫星图

#### (四) 植被

矿区内地处乔木林地区，主要树种为杨树、柞树等原生林。地表植被较发育，草木生长茂盛，腐殖土层厚度约 0.4m，基岩裸露较少，岩石风化不明显。通视条件中等。项目区植被见图 2-3。



图 2-3 项目区植被—柞树、杨树

## （五）土壤

暗棕壤：此土类是本市土壤的主要种类，占全市总土地面积的 70.25%。主要分布于东部、南部山地林区。其养分含量：有机质 7.69%、全氮 0.249%、全磷 0.232%、全钾 3.41%。理化性质：酸碱度为弱酸性，pH 值 5.9，质地为轻粘壤或重壤。暗棕壤有利于林木生长，是森林工业生产的基地。

项目区土壤剖面见图 2-4。



图 2-4 项目区土壤剖面图

## 二、社会经济概况

2022 年末常住人口约 25.11 万人。全县地区生产总值实现 95.8 亿元，同比增长 3.9%；城镇固定资产投资 14.7 亿元；城镇居民人均可支配收入

29427 元，增长 4.4%；农民人均纯收入 21227 元，增长 3.5%。

2023 年底庆安县常住人口为 24.36 万人，户籍人口为 34.9 万人；全年实现地区生产总值 96.1 亿元，同比增长 3.2%。地区生产总值修订为 711.3 亿元，按不变价格计算同比增长 4.0%；人均地区生产总值 53250 元，同比增长 5.3%。

2024 年末，全县共辖 14 个乡镇，93 个行政村，13 个社区和 1 个社管委，8 个国有林场，17 个伊春森工林场、2 个农场、6 个自然保护区。庆安居住着汉族、朝鲜族、满族、回族、蒙古族、鄂伦春族、壮族、瑶族、白族、高山族、锡伯族、布依族、乌孜别克族、鄂温克族等 14 个民族。截至 2024 年末，全县总人口数为 347330 人，乡村人口数为 279324 人。

2024 年地区生产总值实现 96.1 亿元，同比增长 2.9%；规上工业增加值同比增长 4.1%；农林牧渔业总产值 88.7 亿元，同比增长 2.2%；固定资产投资同比增长 28.1%；一般公共预算收入 6.1 亿元，同比增长 8.7%；实际利用内资 28.5 亿元，同比增长 36.36%；社会消费品零售总额 19.7 亿元，同比增长 0.2%；外贸进出口总额 144 万元。

（数据来源庆安县人民政府官网）

### 三、矿区地质环境背景

#### （一）地层岩性

##### 1. 地层

矿区为天山-兴蒙造山带伊春延寿岩浆弧，处于二股-徐老九沟铁多金

属矿化集中区。矿区分西北河采区（I、V矿体）和响水河采区。

两采区出露地层均主要为古生代下寒武统铅山组（ $\epsilon_1q$ ）。该套地层为一套浅海相陆源细碎屑岩—碳酸盐岩沉积建造，北燕山期花岗闪长岩侵入形成接触交代矽卡岩。地层简表见表 2-1。

下寒武统铅山组（ $\epsilon_1q$ ），主要出露岩性有大理岩、角岩化粉砂岩、蚀变石英角岩，大理岩中夹有板岩。地层走向近南北，倾向  $80^\circ-100^\circ$ ，倾角  $70^\circ-85^\circ$ 。大理岩呈捕虏体，北起二股西山，南至响水河，呈南北向分布，全长 2km。

铁多金属矿体即赋存大理岩与花岗闪长岩的接触带形成两个含矿矽卡岩带中。

角岩化粉砂岩、蚀变石英角岩位于大理岩之上，与之整合接触。

## 2、侵入岩

西北河与响水河两采区地层主要为海西晚期侵入的灰、浅灰-肉红色花岗闪长岩。其它主要脉岩有花岗岩、细晶岩、碱长花岗岩及闪长玢岩等，与矿化关系不甚明确。

## 3、围岩蚀变

矿区花岗闪长岩体侵入捕虏大理岩，在近南北向的接触构造断裂带附近，围岩蚀变现象比较普遍。主要有矽卡岩化、绿帘石化、硅化、钠长石化、蛇纹石化、碳酸盐化、绿泥石化、绢云母化、云英岩化等。其中矽卡岩化、绿帘石化、赭石化与成矿关系密切。

矽卡岩化为两采区典型的围岩蚀变。矽卡岩以灰绿色为主，暗灰色、

褐黄色、微褐红色次之，细-中粒变晶结构，块状构造。主要矿物有透辉石、石榴石，次要矿物有铁云母、符山石，少量阳起石、绿泥石、绿帘石、蛇纹石、电气石等。整个矿区以透辉石砂卡岩和石榴石砂卡岩为主。

表 2-1 区域地层简表

界	系	统	组	符号	厚度 (m)	岩 性	出 露
新生界	第四系	全新统		Q <sup>4</sup>	>20	为一套现代河流相冲积物，为黑色腐植土、淤泥质粉质粘土、粗砂、砂粒和巨砾组成。	分布在大小河流，河床及两侧河漫滩。
	新近系	始-渐新统	丁山村组	E <sub>2-3</sub> d	>50	一套胶结疏松或半胶结的灰色、紫红色砂砾岩层。	马鞍山林场以西及五龙山东北一带。
中生界	白垩系	下统	青山口组	K <sub>1</sub> q	>200	为一套内湖相沉积的灰色、棕红色砂页岩、紫红色粉砂质泥岩、含油页岩、砂岩及粉砂岩，并夹有少量石膏及碳酸岩层。	西部平原区。
			洮淇河组	K <sub>1</sub> t	>660	内陆河湖相沉积的碎屑岩，由灰一灰黄色和黄褐色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、粗砂岩、细砂岩及页岩互层组成，含煤。	小黑河、香草河经营所以东。
	侏罗系	中统	太安屯组	J <sub>1</sub> t	>1230	中酸性熔岩及其凝灰熔岩、凝灰岩、酸性熔岩及其凝灰熔岩夹凝灰砾岩及薄层含凝灰岩。	神树北山马鞍安一带。
	三叠系	下统	五道岭组	T <sub>1</sub> w	>2260	灰白色—灰绿色流纹斑岩、英安玢岩、安山玢岩及其凝灰熔岩夹凝灰砾岩及薄层含砾凝灰岩。	柳河、新兴一带。

续表 2-1 区域地层简表

界	系	统	组	符号	厚度(m)	岩性	分布范围
古生界	二叠系	上统	土门岭组	P <sub>2</sub> tm	2500	下部为灰—灰白色砂岩、泥质砂岩、粉砂岩夹灰白色—深灰色结晶灰岩、大理岩、中部为灰褐色—黑色斑点板岩、粉砂泥质板岩、长石石英砂岩夹砂砾岩及灰黄色凝灰砂砾岩薄层或透晶体，上部为黄绿色安山玢岩等。	本区西半部呼兰河两侧神树、圣浪、桃山、丰林、朗林部分出露。
		中统	宏川山	D <sub>2</sub> h	400	由杂色变质角岩、砾岩、砂质砾岩夹灰岩、泥灰岩透晶体组成。	零星分布于区内东南部。
古生界	泥盆系	下统	黑龙宫组	D <sub>2</sub> h <sub>1</sub>	500	黄褐色细砂岩、灰色结晶灰岩、灰色粉砂泥岩、板岩、灰褐色细砂岩、黄褐色绢云母化酸性凝灰岩等。	分布于区内东南侧
		奥陶系	宝泉组	O <sub>1</sub> b	2308	灰白色片理化流纹质凝灰角砾岩、泥质板岩、变余石英砂岩夹大理岩透晶体。	
	寒武系	下统	铅山组	Є <sub>1</sub> q	360	黑灰色厚层状大理岩、结晶灰岩、白云岩夹灰—灰黑色或紫红色砂岩、凝灰砂岩等。	二股东山、西山、徐老九沟。
			五星镇组	Є <sub>1</sub> w	2869	下部为灰黑色大理岩、白云岩夹板岩、变质粉砂岩、中部为厚层状大理岩、白云岩，上部为粉砂岩夹生物大理岩组合，含三叶虫化石。	
元古界	东风山群	红林组	Pt <sub>1</sub> d-h <sub>1</sub>	>1436	下段上部为厚层状大理岩，下部为黑云母石英片岩、长石云母片岩夹石墨片岩；上段为绢云母石英片岩、二云母石英片岩、变质粉砂岩、石墨片岩夹薄层大理岩。	分布于区内东南部。	

区域构造主要为断裂构造，即：北东向伊吉密河大断裂。矿区构造主要为褶皱构造、断裂构造、接触带构造，接触带构造是主要控矿构造。

区域岩浆岩出露极为广泛，约占总面积的 62%，以中深成花岗岩、花岗闪长岩及碱长花岗岩为主，一般呈岩基或岩株状，岩脉状少见。岩石类型见表 2-2。矿区分布有大面积中加里东期花岗闪长岩及后期脉岩。花岗

闪长岩呈岩基状产出，后期脉岩呈岩珠状、细脉状产出。花岗闪长岩与铁多金属成矿关系密切。

表 2-2 区域岩浆岩简表

期次	岩组	分布范围	岩石相带或类型
元古代侵入岩	混合岩化花岗岩 ( $M\gamma_2$ )	呈南北向条带状分布于朗乡镇西北岔河两岸	混合花岗岩，含巨斑片状混合花岗岩，混合花岗片麻岩、眼球状混合片麻岩。
华力西期侵入岩	混染花岗岩 ( $\gamma_4$ )	鸡岭、朗乡、丰林、神树一带	粗粒、中粗粒混染花岗岩、碎裂混染花岗岩、碎裂混染花岗闪长岩、碎裂斜长花岗岩、花岗岩、斜长花岗岩等。
	似斑状花岗岩 ( $\gamma_4$ )	团结、西北河、双河一带	似斑状黑云母花岗岩、似斑状花岗岩、似斑状碱长花岗岩、花岗岩、斜长花岗岩、花岗闪长岩、碱长花岗岩等。
	碱长花岗岩 ( $\xi\delta_4$ )	小白、白河、九连、朗乡一带	碱长花岗岩、白岗岩、花岗岩、碱性花岗岩等。
加里东期侵入岩	花岗闪长岩 ( $\gamma\delta_3$ )	石长、圣浪、小白西南沟、二股一带	细粒、中粗粒结构的花岗闪长岩、石英闪长岩等。
	碱长花岗岩 ( $\xi\delta_3$ )	石长北山、马鞍山、柳河一带	中细粒花岗岩及派生的脉岩和花岗斑岩
	花岗斑岩 ( $\gamma\pi_3$ )	大青山、草帽山、小白西南沟、朗乡英山和朗乡团结一带	花岗斑岩、闪长玢岩、闪长岩

围岩蚀变较普遍，有矽卡岩化、绿帘石化、硅化、钠长石化、蛇纹石化、滑石化、碳酸盐化、绢云母化、绿泥石化、云英岩化等。

## (二) 地质构造

两采区均为一单斜构造，未发现有大断裂构造，但在大理岩中的小的层间裂隙和错动时有发现，其对矿体影响不大。

大理岩与花岗闪长岩接触带，为主要成矿构造裂隙带。它控制着矽卡岩带及其铁、铜、铅、锌矿体的规模、形状大小及其连续性。矿体随着接触构造带的产状变化而变化。

西北河采区接触带岩石破碎程度各处不一，0 线以北的岩（矿）石破碎程度和范围破坏大。岩石节理裂隙大致可分为南北、东西和北东向三组，以南北向节理裂隙为主，该组裂隙倾向东或西，倾角  $50^{\circ}$  - $80^{\circ}$ ，与接触带构造方向基本一致。

响水河采区断裂结构面较平直，其走向 NNW，倾向 NEE，倾角  $70^{\circ}$  左右。普遍片理化，204 线 ZK58 孔见到的结构面上构造角砾岩的角砾呈定向排列，该处岩石具有角砾化或碎裂结构。大理岩层间破碎带较发育，赋存矽卡岩或矿体中。这些构造破碎带既是成矿构造，也是控矿构造。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306—2015），评价区地震动峰值加速度区划值为  $0.05g$ （相当于地震基本烈度为 VI 度）；地震动反应谱特征周期为  $0.35s$ 。矿区周围发生的有记载的地震震级较小，且多为深震，据此可判定评价区所处地区为地壳相对稳定区。

### （三）水文地质条件

（1）第四系孔隙潜水含水层：矿区含水岩性为卵石夹粘性土透镜体，埋藏于河床两侧。

西北河采区含水层厚  $10m-20m$ ，地下水埋深  $1.5m-3m$ 。据 11 线 ZK11 号钻孔抽水试验资料，涌水量为  $8.204L/s$ ，水位降低值  $1.67m$ ，渗透系数  $38.47m/d$ 。

响水河采区含水层厚  $9.5m-67m$ 。地下水埋深  $0.3m-1.3m$ 。补给来源为大气降水谷坡基岩裂隙水。以地下迳流排泄。涌水量为  $6.22L/s$ ，水质良好，符合生产生活用水标准。

(2) 基岩风化裂隙含水层：由花岗岩、大理岩组成，在基岩上部有一层风化裂隙带，赋存裂隙潜水，局部有承压现象。花岗岩含水量较小，而大理岩较大些。由于基岩裂隙不均匀呈不连续分布，一般在近地表在20m-40m发育，基岩裂隙逐渐消失，其标高在200m以上。

据以往资料中的抽水试验可知，矿山涌水量不大。但在大理岩上部裂隙较发育，充水条件好，涌水量为7.73L/s，水位降低5.68m，渗透系数4.10m/d，含水层厚度为33.07m。

(3) 原生带基岩裂隙含水层：在深部的原生带（200m标高以下）据以往资料，岩石的裂隙不发育，无地下水活动痕迹。经抽水试验，其涌水量为0.023L/s-0.079L/s，水位降低值为33.61m-71.20m。确定深部含水层水量微弱。

## 2、地下水的补给、迳流、排泄条件

第四系含水层地下水主要补给来源为河水，次为大气降水，在枯水期以地下迳流补给河水。

受降水影响，地下水位随季节变化，通过定期动态观测，水位变化幅度为1.37m。地下水的流向与地形坡向一致。

## 3、矿坑系统涌水量预测

(1) 西北河采区见表2-3。

表 2-3 西北河采矿坑系统涌水量总表

排水中段 (m)	地下水涌量 (m <sup>3</sup> /d)		降雨迳流渗入量 (m <sup>3</sup> /d)		矿坑总涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	
	正常	最大	正常	最大	正常	最大
100m	4007	6632	70	878	4077	7510
-150m	参考 100m 排水中段涌水量, 待取得 100m 中段排水实际资料后修改本段涌水量					

## (2) 响水河采区

根据计算响水河 100m 中段正常涌水量为 899m<sup>3</sup>/d, 最大涌水量为 1621m<sup>3</sup>/d。

## (四) 工程地质条件

### 1、西北河采区

矿体主要分布于成矿带的内接触带中或层间构造破碎带内。矿层及其底板花岗闪长岩局部有破碎现象, 矿体上盘大理岩完整性、坚固性和稳定性较好。虽然主矿体大部分位于河床下, 根据矿体及其顶底板岩石的稳定程度, 矿床可以开采。由于局部岩石破碎, 矿山开采时应采取必要的支护措施, 特别是 0 线以北岩矿层破碎程度和范围较大, 更应加强支护。为防止透水事故的发生, 上部要预留一定厚度的保护层, 待开采结束后根据实际情况再考虑是否回采及如何回采。岩石物理力学性质如下:

(1) 矿、岩石体重: 矿石 4.02t/m<sup>3</sup>; 岩石 2.8 t/m<sup>3</sup>;

(2) 矿、岩石普氏硬度系数: 矿石 f=12-14; 大理岩: f=7-9; 花岗岩: f=9-17。

### 2、响水河采区

矿体主要赋存于花岗闪长岩与大理岩接触矽卡岩带及大理岩层间构造破碎带中。二者呈致密块状，硬度大，工程地质条件良好。测试结果表明，矿体及围岩均较稳固，适宜地下坑道开采。矿体的直接顶板偶有破碎现象，开采时应做好支护工作，避免发生坍塌冒顶等安全事故。本采区矿、岩物理力学性质如下：

(1) 矿、岩石体重：磁铁矿  $4.00 \text{ t/m}^3$ ；铅锌矿  $3.05 \text{ t/m}^3$ ；

(2) 矿、岩石普氏硬度系数：磁铁矿  $f=12-14$ ；铅锌矿  $f=2-11$ ；矽卡岩  $f=6-10$ ；大理岩： $f=8-13$ ；花岗岩： $f=9-17$ ；

(3) 矿、岩石松散系数：矿石、岩石均为 1.6。

根据矿岩物理力学性质，岩体移动角采用类比法选取，上、下盘岩体移动角为  $65^\circ$ ，端部围岩  $70^\circ$ ，第四系  $45^\circ$ 。参数见表 2-4。圈定的地表错动范围见附图 1、井上井下对照图。

表 2-4 岩体错动角确定表

上盘围岩	下盘围岩	错动角 ( $^\circ$ )			
		上盘 ( $\beta$ )	下盘 ( $\gamma$ )	端部 ( $\delta$ )	表土层 ( $\alpha$ )
大理岩	大理岩	65	65	70	45
大理岩	大理岩、花岗岩	65	65	70	45

## (五) 矿体地质特征

### 1、矿体特征

#### 1) 一采区

一采区位于黑龙江省庆安县二股铁多金属矿南部，参加本次资源储量估算有 28 条综合矿体（包括低品位矿体）。矿体分布于侵入接触矽卡岩

带中，其产状与接触带产状基本一致，总体走向近南北，倾向东，倾角约  $70^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。I、II、III号为主要工业矿体，IV号为次要工业矿体，其余为零星工业矿体和低品位矿体。矿体形态较简单，呈似层状，透镜体状，II号矿体在地表呈蝌蚪状，局部有分枝现象。I号矿体在201线64m标高以下出现分枝，III号矿体在202线160m标高以下出现分枝，I-2号矿体在205线53m标高以下出现分枝，深部均未控制，在水平断面图上也均呈现分枝现象。

I号矿体以锌组分为主，Pb平均品位0.79%，Zn平均品位7.37%，TFe平均品位23.22%。II号矿体以铁组分为主，TFe平均品位35.55%，Zn平均品位3.75%，Pb平均品位0.34%。III号矿体以锌组分为主，Pb平均品位1.11%，Zn平均品位6.03%，TFe平均品位27.39%。IV号矿体以铅锌组分为主，Pb平均品位3.88%，Zn平均品位5.09%，TFe平均品位15.66%。VIII号矿体为深部工程控制的铅锌矿体，Pb平均品位4.05%，Zn平均品位7.58%。

从属矿体I-3、I-6是以锌为主的矿体，Zn平均品位分别为6.68%、9.00%。其它矿体均为资源储量很小的矿体。

一采区矿体特征见表2-5。

## 2) 二采区

二采区为本次核实的重点对象。该采区参加本次资源储量估算的I号矿体为主要矿体，矿体赋存于花岗闪长岩与大理岩侵入接触矽卡岩带和大理岩层间构造蚀变带中。矿体特征见表2-6。

I号矿体特征：分布于11~16线，为盲矿体，赋存于花岗闪长岩与大理岩侵入接触矽卡岩带中。呈条带状产出。走向近南北，倾向东，倾角80度；长度887m；最大宽度28.72m，平均宽度7.95m；延深490m；矿石中以铁为主，TFe平均品位40.09%；伴生铅、锌、铜、钼。

表 2-5 一采区矿体特征一览表

矿体号	矿体规模(米)				形态	矿体产状			平均品位(10 <sup>-2</sup> )			备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角(°)	TFe	Pb	Zn	
		最大	平均									
I	307	18.92	7.33	462	似层状	北西	北东	78	19.83	0.49	8.52	出露地表
II	297	39.23	13.82	556	似层状	北西	北东	70	34.39	0.37	6.01	出露地表
III	353	12.02	6.62	534	似层状	北西	北东	70	33.75	0.72	1.90	出露地表
IV	151	7.25	3.19	274	似层状	北西	北东	70	15.66	4.52	5.89	盲矿
V	50	7.11	4.12	50	透镜状	北西	北东	80	41.59	0.24	0.21	盲矿
VI	99	1.79	1.76	50	透镜状	北西	北东	78		5.25	1.52	盲矿
VII	97.5	3.12	2.43	50	透镜状	北西	北东	79	20.24	4.26	3.16	盲矿
VIII	25	1.21	0.92	25	透镜状	北西	北东	76	12.59	4.12	2.64	出露地表
IX	单工程	2.05	2.05	25	透镜状	北西	北东	76	6.06	7.99	2.46	出露地表
X	15	3.40	2.70	25	透镜状	北西	北东	76	35.08			出露地表
XI	71	2.75	1.80	50	透镜状	北西	北东	78	33.35			盲矿
XII	单工程	1.82	1.82	25	透镜状	北西	北东	78	26.26			盲矿
XIII	25	6.65	3.96	25	透镜状	北西	北东	78	4.97	7.58	4.97	盲矿
I-1	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	78		1.40	5.55	地表
I-2	80	10.2	8.82	50	透镜状	北西	北东	78	35.80	0.50	1.25	盲矿
I-3	70	2.13	1.62	50	透镜状	北西	北东	78	19.59	0.39	6.68	盲矿
I-4	单工程	2.21	2.21	25	透镜状	北西	北东	78	28.52	0.02	0.89	盲矿
I-5	单工程	2.75	2.75	25	透镜状	北西	北东	78	21.23	0.09	0.25	盲矿
I-6	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	78	22.32	0.58	9.00	盲矿
I-7	单工程	2.28	2.28	25	透镜状	北西	北东	78	29.57			盲矿
I-8	单工程	1.28	1.28	25	透镜状	北西	北东	78	27.59	0.20		盲矿
II-1	50	1.88	1.50	50	透镜状	北西	北东	70	23.22	0.11	0.48	盲矿
II-2	单工程	2.36	2.36	25	透镜状	北西	北东	70	32.40	0.26	6.01	盲矿
II-3	单工程	1.33	1.33	25	透镜状	北西	北东	70	25.02	0.52	2.41	盲矿
II-4	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	70	7.01	2.96	1.09	盲矿

矿体号	矿体规模(米)				形态	矿体产状			平均品位(10 <sup>-2</sup> )			备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角(°)	TFe	Pb	Zn	
		最大	平均									
III-1	单工程	2.59	2.59	25	透镜状	北西	北东	70	26.26	0.06	0.14	育矿
III-2	单工程	0.99	0.99	25	蝌蚪状	北西	北东	70		1.51	6.20	育矿
III-3	56	1.39	1.14	50	透镜状	北西	北东	70		1.01	3.23	育矿
III-4	单工程	1.06	1.06	25	蝌蚪状	北西	北东	70	22.46	2.93	1.68	育矿
III-5	单工程	0.30	0.30		蝌蚪状	北西	北东	70	10.18	0.51	9.43	育矿
IV-1	50	3.48	2.30	50	透镜状	北西	北东	70	41.22	0.11	0.19	育矿
IV-2	单工程	1.27	1.27	25	蝌蚪状	北西	北东	70		8.54	5.60	育矿

表 2-6 二采区矿体特征一览表

矿体号	矿体规模(米)				形态	矿体产状			平均品位(10 <sup>-2</sup> )					备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角(°)	TFe	Pb	Zn	Cu	Mo	
		最大	平均											
I	887	28.72	7.95	490	条带状	近南北	东	80	37.96	0.01	0.95			育矿
I-1	50	1.82	1.82	50	蝌蚪状	近南北	东	79	49.47		0.15			育矿
I-3	50	2.84	2.63	250	蝌蚪状	近南北	东	83	22.22		0.51			育矿
I-5	37.5	3.87	3.87	50	蝌蚪状	近南北	东	85	32.21		2.17			育矿
I-6	50	2.38	2.38	50	蝌蚪状	近南北	东	80	37.33					育矿
I-9	50	1.9	1.9	50	蝌蚪状	近南北	东	79	31.36					育矿
I-11	50	5.38	5.28	175	蝌蚪状	近南北	东	76	29.08		4.75			育矿
I-12	50	3.48	2.69	110	蝌蚪状	近南北	东	76		2.10	2.96			育矿
I-13	50	5.46	4.73	80	蝌蚪状	近南北	东	76		2.77	3.65			育矿
I-15	37.5	3.94	3.94	50	蝌蚪状	近南北	东	78		4.05	3.39			育矿
I-16	37.5	2.54	2.54	50	蝌蚪状	近南北	东	78		3.91	4.25			育矿
I-17	37.5	2.46	2.46	50	蝌蚪状	近南北	东	78		1.01	1.79			育矿
I-19	114	8.07	5.12	204	透镜状	近南北	东	88	37.68					地表
I-22	50	1.99	1.99	50	蝌蚪状	近南北	东	79	36.13		3.06			育矿
I-23	75	5.75	5.07	50	条带状	近南北	东	79				0.32	0.16	育矿
I-24	75	2.77	2.35	50	条带状	近南北	东	79				0.59	0.05	育矿
I-25	37.5	1.69	1.69	50	蝌蚪状	近南北	东	79				0.86		育矿
I-26	37.5	4.2	4.2	50	蝌蚪状	近南北	东	82	37.86			0.44		育矿
I-27	50	4.11	4.11	50	蝌蚪状	近南北	东	82	36.74		1.15			育矿
I-30	37.5	2.59	2.59	50	蝌蚪状	近南北	东	82	38.27					育矿
I-31	30	2.9	2.9	50	蝌蚪状	近南北	东	82	31.84					育矿
I-32	30	7.09	7.09	50	蝌蚪状	近南北	东	82	30.24		4.12	0.53		育矿
I-a	295	20.89	7.26	370	条带状	近南北	东	82	38.61					育矿
I-d	100	45.77	13.85	93	蝌蚪状	近南北	东	64	35.74		1.09			育矿
I-f	235	31.08	8.53	330	条带状	近南北	东	88	34.59		1.48			育矿
II	145	7.05	2.85	275	蝌蚪状	近南北	东	83				0.40	0.05	育矿
II-a	50	2.11	2.11	50	蝌蚪状	近南北	东	85					0.07	育矿
II-10	50	1.39	1.39	50	蝌蚪状	近南北	东	82				0.50		育矿
II-11	50	3.92	3.92	50	蝌蚪状	近南北	东	82				0.55		育矿

矿体号	矿体规模(米)				形态	矿体产状			平均品位(10-2)					备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角 (°)	TFe	Pb	Zn	Cu	Mo	
		最大	平均											
III	50	6.26	4.94	90	蝌蚪状	近南北	东	83		1.95	3.45	0.30		育矿
III-1	125	4.59	2.78	50	蝌蚪状	近南北	东	83		1.29	0.74			育矿
III-2	50	2.89	2.89	50	蝌蚪状	近南北	东	83	25.95		2.27			育矿

## 2、矿石物质组成

### (1) 一采区

#### ① 矿物组成

矿石中主要金属矿物有：磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿。其次为黄铁矿、黄铜矿、磁铁矿、并有少量的白铁矿、辉钼矿、软锰矿等。矿石中主要非金属矿物有：石榴石、透辉石、石英、长石。其次为方解石、绿帘石、符山石等，并有少量的透闪石、绿泥石、萤石、阳起石、楣石等（详见表 2-7）。

表 2-7 一采区矿石的矿物成份表

主次	金属矿物	非金属矿物	次生矿物
主要的	闪锌矿、磁铁矿、方铅矿、磁黄铁矿	方解石、透辉石、石榴石灰石、斜黝帘石、钾长石、斜长石、石英、黑云母、角闪石、绢云母、白云母、符山石、透闪石	碳酸岩、褐铁矿
次要的	黄铁矿、黄铜矿、白铁矿	绿帘石、铁云母、绿泥石、磷灰石、楣石、锆石、萤石、阳起石、斜黝帘石	假象赤铁矿、软锰矿
少量的	锐钛矿、辉钼矿	电气石、铁红石、独居石、尖晶石、方柱石、沸石	蛇纹石、水镁石

#### ② 矿石的结构、构造

a 矿石的结构：矿石中较常见的结构有三种：即半自形-它形晶粒状结构，交代残余结构，乳滴状结构。根据矿物及其形态、互相结合方式、矿物生成特点，有下列 5 种结构类型（详见表 2-8）。

表 2-8 一采区矿石结构类型及其特征表

结构类型	特征
自形晶粒状结构	磁铁矿、黄铁矿在矿石中不同程度地保存了较好的晶形。
半自形—它形晶粒状结构	方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、黄铁矿呈半形—它形晶的集合体出现。
交代残余结构	磁黄铁矿被方铅矿、闪锌矿溶蚀，闪锌矿被黄铜溶蚀，磁黄铁矿、黄铁矿被白铁矿溶蚀现象。
乳滴状结构	黄铜矿晶形较小、晶形完整，无被溶蚀现象，黄铜矿呈乳滴状颗粒包裹在闪锌矿中

压碎结构	磁黄铁矿、锌矿的集合体在局部受动力地质作用而形成的矿物碎裂现象。
------	----------------------------------

b 矿石的构造：矿石中较常见的矿石构造有四种：即块状或团块状、条带状、细脉状、浸染状。

根据矿物集合体的形态、相互关系，可划分有下列 7 种构造类型（详见表 2-9）。

表 2-9 一采区矿石构造类型及其特征表

构造类型	特 征
块状、团块状构造	金属矿物磁黄铁矿、闪锌矿等矿物集合体，在矿石中紧密排列形成团状分布。
条带状构造	矿石中金属矿物磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、黄铁矿等矿物集合体，早期矿物被晚期矿物穿插，形成相互交替的条带。
细脉状构造	黄铁矿呈细脉状穿插磁铁矿、磁黄铁矿、闪锌矿等形成的构造。
浸染状构造	磁铁矿、磁黄铁矿等矿物呈细小颗粒或微细脉，分布在脉石矿物颗粒间。
星散状构造	方铅矿、黄铜矿的矿物颗粒，稀疏的分散在脉石矿物颗粒之间，含量很少。
角砾状构造	磁黄铁矿、闪锌矿等金属矿物颗粒或矿物集合体，分布在被破碎造成的脉石角砾之间。
孤岛状构造	次生的软锰矿颗粒在磁黄铁矿颗粒中分布。

### ③矿物的共生

a 磁黄铁矿：集合体常呈定向排列，与闪锌矿、方铅矿密切共生，部分磁黄铁矿颗粒被白铁矿交代，局部见有矿物被压碎现象。

b 闪锌矿：在磁黄铁矿包裹体内出现，有闪锌矿被方铅矿穿插交代现象，与磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿密切共生。

c 方铅矿：在方铅矿的颗粒见有磁黄铁矿颗粒，方铅矿呈细脉状充填交代磁黄铁矿、磁铁矿，多与闪锌矿密切共生少数与磁黄铁矿共生。

d 磁铁矿：在集合体内见有由磁黄铁矿组成的微细脉，与磁铁矿相间分布，矿石中见有被磁黄铁矿、黄铁矿穿插交代，被方铅矿交代现象，并有磁铁矿分布于磁黄铁矿和闪锌矿颗粒中，被溶蚀现象。

## (2) 二采区

### ① 矿物组成

矿石中主要金属矿物有：磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿。其次为黄铁矿、黄铜矿、磁铁矿、并有少量的辉钼矿。矿石中主要非金属矿物有：石榴石、透辉石、石英、长石。其次为方解石、绿帘石、符山石等，并有少量的透闪石、绿泥石、萤石、阳起石、楣石等。

### ② 矿石的结构、构造

a 矿石的结构：它形晶粒状结构，自形晶粒状结构。

b 矿石的构造：块状构造、填充构造、细脉浸染状构造。见表 2-10。

表 2-10 二采区结构、构造特征表

主要矿石类型	矿石构造		矿石结构	
	主要	次要	主要	次要
铁矿石	块状构造	填充构造、角砾状构造、浸染状构造	他形晶粒状结构	
铁锌矿石	块状构造	浸染状构造	他形晶粒状结构	
铅锌矿石	填充构造	浸染状构造块状构造	他形晶粒状结构	乳滴结构
黄铜矿矿石	填充构造、浸染状构造	细脉状构造网脉状构造	他形晶粒状结构	固熔体分离结构、乳滴结构、文象结构
辉钼矿矿石	细脉浸染状构造		自形晶粒状结构	

### ③ 矿物的共生

a 磁铁矿：有磁铁矿分布于闪锌矿颗粒中现象，并被溶蚀现象。

b 闪锌矿：闪锌矿被方铅矿穿插交代现象，与黄铜矿、方铅矿密切共生。

c 方铅矿：在方铅矿的颗粒见有闪锌矿颗粒，方铅矿呈细脉状充填交代磁铁矿，多与闪锌矿密切共生少数与磁黄铁矿共生。

d 黄铜矿：主要与辉钼矿密切共生，局部与方铅矿、闪锌矿、磁铁矿

共生。

e 辉钼矿：主要与黄铜矿密切共生。见表 2-11。

表 2-11 二采区矿物共生关系表

主要金属矿物特征				备注
分布和产出状态	矿物颗粒 (mm)		穿插及包裹情况	
	单体直径	最小直径		
磁铁矿在矿石中呈自形、半自形晶粒或其他形粒状集合体浸染分布于矽卡岩中。	0.2—1	0.02	磁铁矿被闪锌矿、黄铜矿脉穿插或交代	磁铁矿在矿石中分布极不均匀，从10—60%。
闪锌矿呈半自形或不规则形状集合体、脉状或细脉浸染状分布于矽卡岩和磁铁矿集体体中。	0.1—0.5	0.01	闪锌矿常被脉状黄铜矿穿插。闪锌矿集合体内常有磁黄铁矿和黄铜矿小粒。	在铁锌矿石中，闪锌矿分布不均匀。
方铅矿呈他形粒状与闪锌矿密切伴生	0.01—0.1	0.002	方铅矿生成较黄铜矿晚。在铅锌矿石中普遍含银。	方铅矿、闪锌矿在矿石中分布不均匀，它们常和黄铜矿在一起伴生，形成铜铅锌矿石、
黄铜矿以不规则形态分布于矽卡岩、闪锌矿、磁铁矿和磁黄矿集合体中。常和其它含铜矿物如斑铜矿、铜蓝伴生产出。	0.01—0.05	0.001	黄铜矿常被次生的辉铜矿及铜蓝交代而构成黄铜矿的边缘相。	黄铜矿在磁铁矿石中分布极不均匀。构成铁铜矿体中的黄铜矿和铜铅锌矿体中的黄铜矿，常呈脉状、块状、星散状和网脉状产出。铜钼矿石中的黄铜矿分布也很不均匀。
辉钼矿常和铜矿伴生，也常和磁铁矿一起产于矽卡岩中形成铁钼矿石。		0.05		辉钼矿在矿石中分布不均匀，颗粒大小也很不一致。

### 3、矿石类型和品级

#### 1) 矿石自然类型

根据多矿体中铅、锌、铁和硫铁矿彼此共生或伴生情况不同，把三个采区矿石自然类型划分为下列六种：

(1) 铅锌矿石 (PZ)：Pb、Zn 密切共生，且其含量大于等于 3%，均产于矽卡岩中。本矿床中铅金属量 83%产于此类矿石中。

(2) 锌—硫铁矿石 (ZS)：含 S 量大于等于 6%的磁黄铁矿石中，

往往伴有含量大于等于 3%Zn 属于此类型。

(3) 硫铁矿石 (S) : S 含量大于等于 6%且铅、锌均低于其边界品位、(F-1.45S) <20%的统称磁黄铁矿型硫铁矿。

(4) 铁矿石 (F) : TFe 大于等于 20%且 Pb、Zn、S 均低于其边界品位者。

(5) 锌-铁矿石 (ZF) : 铁矿石中伴生锌大于边界品位者。

(6) 硫铁—铁矿石 (SF) : 硫铁矿石中 (TFe-1.45S) 大于等于 20%时, 为此类型。

## 2) 矿石工业类型

该矿床是以铁为主的多金属矽卡岩型矿床, 依据三个采区的矿石特征及有用组分含量, 另据矿石全分析结果 TFe 品位 15-49.5%, 三个采区矿石工业类型均为需选弱磁性铁矿石。

## 四、矿区土地利用现状及采矿用地审批情况

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) 及自然资源局提供的土地利用现状图件以及矿区范围拐点坐标, 结合损毁土地分析结果, 对矿区内土地利用类型进行统计。

土地利用现状结构根据最新土地年度变更调查成果(2024年)及自然资源局提供的土地利用现状图。项目区为工业广场压占区、采矿许可证范围以及错动带范围的预测损毁区, 总面积 105.9540hm<sup>2</sup>, 其中旱地面积 19.6550 hm<sup>2</sup>, 占总面积的 18.55%; 乔木林地 48.1546hm<sup>2</sup>, 占总面积 45.45%;

灌木林地 1.8905 hm<sup>2</sup>，占总面积的 1.78；其他林地 4.6887hm<sup>2</sup>，占总面积 4.43%；其他草地 0.5834hm<sup>2</sup>，占总面积 0.55%；采矿用地 24.3312hm<sup>2</sup>，占总面积 22.96%；城镇住宅用地 0.0644hm<sup>2</sup>，占总面积 0.06%；农村道路 3.2828hm<sup>2</sup>，占总面积 3.10%；河流水面 2.6692hm<sup>2</sup>；占总面积 2.52%；裸土地 0.6375hm<sup>2</sup>，占总面积 0.06%；矿区土地利用现状见附图 1。

矿区内不涉及永久性基本农田。采矿用地取得方式为租赁，土地证见附件。

表 2-12 项目区土地利用现状汇总表

一级地类编码及名称		二级地类编码及名称		面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	耕地	0103	旱地	19.6550	18.55%
		小计		19.6550	
3	林地	0301	乔木林地	48.1546	45.45%
		0305	灌木林地	1.8905	1.78%
		0307	其他林地	4.6887	4.43%
		小计		54.7338	
4	草地	0404	其他草地	0.5834	0.55%
		小计		0.5834	
6	工矿用地	0602	采矿用地	24.3312	22.96%
		小计		24.3312	
7	住宅用地	0701	城镇住宅用地	0.0611	0.06%
		小计		0.0611	
10	交通运输用地	1003	农村道路	3.2828	3.10%
		小计		3.2828	
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	2.6692	2.52%
		小计		2.6692	
12	其他土地	1206	裸土地	0.6375	0.60%
		小计		0.6375	
合计				105.9540	100

表 2-13 项目区土地利用现状权属表

权属		地类及面积 (hm <sup>2</sup> )										合计
		01 耕地	03 林地			04 草地	06 工矿用地	07 住宅用地	10 交通运输用地	11 交通运输用地	12 其他土地	
		0103	0301	0305	0307	0404	0602	0701	1003	1101	1206	
		旱地	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	城镇住宅用地	农村道路	河流水面	裸土地	
庆安县	铁力林业局	19.6550	48.1546	1.8905	4.6887	0.5834	20.7814	0.0611	3.2828	2.6692	0.6375	102.4042
	帝圣矿业有限公司						3.5498					3.5498
		19.6550	48.1546	1.8905	4.6887	0.5834	24.3312	0.0611	3.2828	2.6692	0.6375	105.954

## 五、矿区生态状况

### （一）生态本底状况

#### 1、自然地理特征

庆安县属寒温带大陆性季风气候，横跨四、五两个积温带（部分区域接近六积温带边缘），四季气候特征分明。年平均气温 3.2℃，较同纬度部分地区略高；年平均降水量 581.4 毫米，降水主要集中在夏季温热多雨季节；年平均日照时数 2493 小时，光照条件能满足农作物生长需求；年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温约 2300-2500℃，无霜期约 150 天，全年优良天气天数稳定在 340 天以上，气候条件适宜农业生产与林业发展。庆安县地貌属低山丘陵平原区，整体地形呈南北狭长、东西狭窄且中部凹进的形态，地势总趋势为东陡西缓、东高西降，南北两侧高、中间低，形成不对称阶梯式的地貌格局，可划分为侵蚀山地、侵蚀堆积台地、堆积河谷平原三大地貌类型。南部与北部为低山丘陵区，近山区域多丘陵漫岗，中部是呼兰河及其支流冲击形成的平原区；境内海拔高度介于 160-820 米之间，平均海拔约 450 米，其中平原区平均海拔约 200 米，无极高海拔山地分布。

根据庆安县国土空间规划，发展乡的生态本底为北部生态保育区，以森林、湿地、水源涵养为主，严控开发、以保护修复为主。

#### 2、生态系统类型与结构

植被覆盖：庆安县主要有四个植被区，森林植被区：分布于山地丘陵地带，即县域内东、南、西部山地和中部丘陵区。林木有垂直分布规律，

山地阳坡、阴坡不同位置分布着不同的阔叶混交林，河套湿地也有特定树种，伴生有多种亚乔木、灌木和草本植物。

森林草甸草原植被区：分布在低山丘陵向平原过渡地带的缓坡漫岗上，主要树种有柞树、山杨、椴树等，主要草本植物有黄花菜、小叶樟等。

草甸植被区：分布在平原地带，即县域北部、东北部，主要植物有丛桦、沼柳、小叶樟等。

沼泽植被区：主要分布在县域东北部地势低洼的挠力河中下游，主要植物有乌拉草、苔草、水木贼等。

## （二）生态功能定位

根据《庆安县国土空间规划（2021-2035年）》，矿区所在区域为北部生态保育区生态功能区，主要集中在庆安县东北部，以发展乡、同乐乡全域为核心。北部生态保育区总面积约占全县国土总面积的40%-45%（全县幅员面积5469平方公里）。核心生态功能为：

水源涵养：作为呼兰河、欧根河等重要江河的上游集水区，亦是黑龙江、嫩江、松花江流域上游生态涵养的重要组成部分，该区域（矿区所在区域）茂密的森林植被的能有效截留降水、储蓄地下水，构建起天然的“绿色水库”。

生物多样性维持：区域内原始森林、针阔混交林等生态系统完整，植被类型丰富，拥有蔷薇科、忍冬科等优势植物群落，还有刺五加、五味子等珍稀药用植物，其中刺五加作为第三纪孑遗植物，被列为国家三级保护物种，同时也是红松、落叶松等特有树种的集中分布区。依托完整的生态

系统，该区域成为东北虎、马鹿等珍稀野生动物的重要栖息地，区域内脊椎动物种类繁多，涵盖鸟类、哺乳类、鱼类等多种类群。

区域生态安全屏障：大面积的森林植被具备强大的固碳释氧、净化空气功能，能够有效吸收二氧化碳、释放氧气，吸附空气中的污染物，缓解区域气候变暖，是我国北方重要的“碳汇库”和“空气净化器”，践行“森林是集水库、粮库、钱库、碳库于一身的大宝库”的发展理念。

### （三）生态功能定位生物多样性状况

#### 1、物种名录

植物多样性：庆安县森林覆盖率 65%。主产水稻、大豆、玉米，是国家重要商品粮基地。有金属非金属水气矿产三大系列 33 种矿产资源，木耳、元蘑、猴头菇等丰富的野生山特产品，人参、党参、刺五加、五味子等 300 多种野生中药材。

动物多样性：庆安县有鹿、熊、狍、山鸡、野鸭等 40 多种野生动物。

#### 2、敏感生态目标

矿区周边没有关键栖息地。

### （二）目标方向可行性分析

矿区生态修复的目标方向，严格贴合《庆安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及北部生态保育区生态功能定位，契合国家及地方矿山生态修复相关政策要求，与矿区生态破坏现状、区域自然条件高度匹配。从实施支撑来看，政策规划明确、自然条件优越、技术经验成熟、资金主

体有保障，具备全面推进的基础条件；同时，针对可能出现的植被成活率低、资金不足、管控冲突、管护不到位等潜在风险，均能通过科学合理的措施提前规避和解决。

总体而言，庆安县矿区生态修复的目标方向林地具备充分的可行性，既能够有效解决矿区突出生态问题，恢复矿区生态功能，又能助力北部生态保育区生态屏障巩固，推动生态保护与矿业高质量发展协同推进，实现生态效益、社会效益和经济效益相统一，符合庆安县绿色发展、生态立县的总体战略。



矿区周边生态系统典型照片

## 六、矿山及周边其他人类重大工程活动

采矿活动的影响主要体现在以下四个方面：

### 1.对矿山及周边的主要交通工程的影响

矿区内以林地为主，没有重要交通道路。

### 2.对电力工程和水利工程的影响

#### (1) 电力工程

评估区内无重要的电力工程设施，矿山开采用电系统及设施均布设在开采范围外。

#### (2) 水利工程

矿区内地表有季节性的河流，没有大的水利工程。

### 3.对城镇和村庄的影响

矿区范围内没有重要建筑物，对建筑物影响较小。

### 4.对区内其他采矿活动的影响

矿区内没有其它矿井。

矿区周边无重要的交通要道或建筑设施，无重要水源地和交通干线公路，无重点保护区及旅游景点，附近有少量居民居住。对风景旅游区、交通干线两侧可视范围影响较轻。不在生态保护红线范围内。

## 七、矿区生态修复工作情况

### (一) 矿区生态修复工作

截止 2025 年 12 月，暂未进行生态修复工作。

### (二) 周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

矿区周边相邻区域内未设置采矿权，暂未收集到周边矿山地质环境治

理与土地复垦案例。

## 八、矿区基本情况调查监测指标

该矿山为已开采矿山，根据基础调查结果，矿区开采中复垦修复监测内容与监测指标表，见表 2-14。监测详细内容见附件监测报告。

表 2-14 矿区开采中生态修复监测内容与监测指标表

监测对象		监测内容	监测指标	监测方法	监测值
损毁现状 与拟损毁 监测	地质环境 损毁	地下水	地下水环境治理	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) HJ 164-2020	pH 值 6.9 总硬度 97.6mg/L 硫酸盐 247mg/L 硝酸盐氮 16.3mg/L 亚硝酸盐氮 0.053mg/L 铁 0.03mg/L 锰 0.01mg/L 铅 0.001 mg/L 砷 0.0003 mg/L 铜 0.05 mg/L 锌 0.22 mg/L 汞 0.00004 mg/L
	土地资源 损毁	压占土地面积	采矿用地 农村道路	TD/T1049 TD/T1055 TD/T1031	24.3312 hm <sup>2</sup> 2.5542 hm <sup>2</sup>
生态修复 效果监测	地质环境 治理	复垦修复土地	土地复垦率	GB/T32740 GB/T36393 GB/T42489 NY/T1119 TD/T1010 TD/T1049	100.00%

## 第三章 问题识别诊断及修复可行性分析

### 一、问题识别与受损预测

#### （一）现状问题

##### 1、矿山地质环境调查概述

本次矿山地质环境调查工作，我们首先熟悉工作程序，确定了工作重点，制定了实施计划。在收集资料的基础上，开展矿山地质环境现状调查。在开展现场调查工作前，收集了庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿产资源开发利用方案、资源储量、庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿 2024 年储量年报等报告共计 5 份，并到庆安县自然资源局收集了土地利用现状图等资料，并进行了分析、整理，特别针对庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿平面位置分布、地下开采的特点，制定了详细的调查路线和调查内容，重点调查了选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、尾矿库以及厂区道路的地质环境问题。

现场调查采用路线穿插、地质环境点重点追索的调查方法进行。做到了逢人必问、遇沟必看，访问调查与实际调查相结合。现场采用全矿区 1:2000 地形地质图作为现场调查手图，调查点采用 GPS 和地形地物校核定位，结合无人机，对可能因采矿活动而受影响的范围进行重点调查，并对灾害点和重要地质现象进行详细记录和拍照，保证了调查的质量。

按照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）的规定：矿山地质环境调查范围为采矿登记范围和采矿活动可能

影响到的范围，因此，现场调查范围以庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿采矿权范围为基础，结合周边环境特征、未来开采可能对地质环境影响的程度，适当考虑地形起伏变化、分水岭分布、矿山开采对地下水资源影响情况及开采岩石错动带范围圈定项目区及影响范围，评估区面积为 [REDACTED] 其中矿区面积为 [REDACTED]  $\text{h}^2$ ，矿区范围外影响面积为 [REDACTED] 评估区范围示意图见图 3-1。评估区界址点坐标表见表 3-1-1。现场调查内容主要包括调查区范围内的地表建筑设施、河流、地质灾害点等。重点对区内的矿山建设生产情况、植被（乔木林地、其他林地树种及树龄等）、占用土地土壤情况、土壤剖面、地形地貌景观、地质灾害点发育等进行了调查，基本查明了庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿开采影响范围内的矿山地质环境问题。

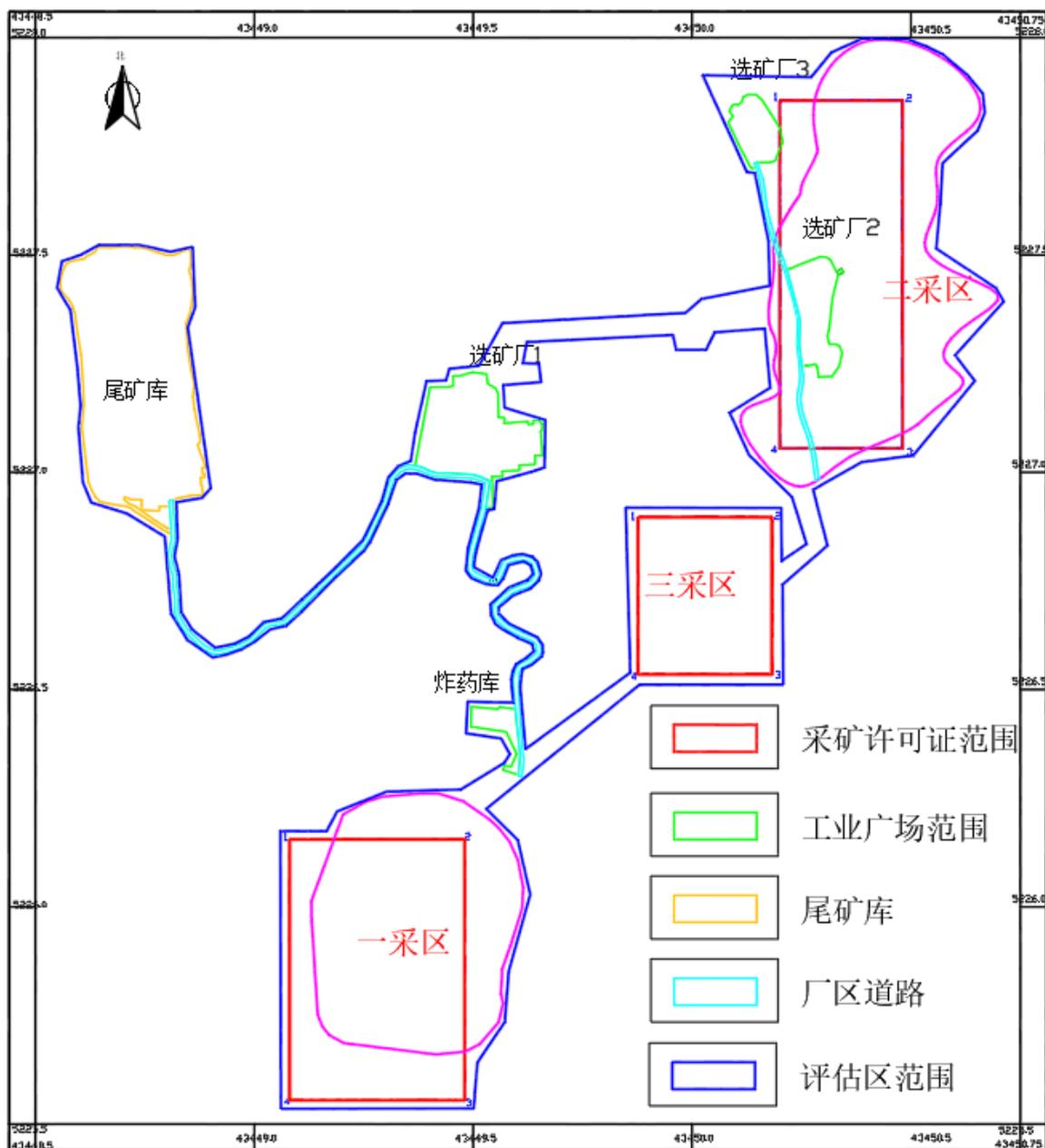


图 3-1 评估区范围示意图

表 3-1-1 评估区界址点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
1			71		
2			72		
3			73		
4			74		
5			75		
6			76		
7			77		
8			78		

点号	X	Y	点号	X	Y
9			79		
10			80		
11			81		
12			82		
13			83		
14			84		
15			85		
16			86		
17			87		
18			88		
19			89		
20			90		
21			91		
22			92		
23			93		
24			94		
25			95		
26			96		
27			97		
28			98		
29			99		
30			100		
31			101		
32			102		
33			103		
34			104		
35			105		
36			106		
37			107		
38			108		
39			109		
40			110		
41			111		
42			112		
43			113		
44			114		
45			115		
46			116		
47			117		
48			118		

点号	X	Y	点号	X	Y
49			119		
50			120		
51			121		
52			122		
53			123		
54			124		
55			125		
56			126		
57			127		
58			128		
59			129		
60			130		
61			131		
62			132		
63			133		
64			134		
65			135		
66			136		
67			137		
68			138		
69			139		
70			140		
S= [ ] 平方米					

## 2、现状地质环境问题

### (1) 地质灾害危险性现状分析

评估区为林区，自然生态环境良好。地貌形态属丘陵地区，地形坡度较小。目前采矿活动破坏的对象主要是采矿工业占用土地。

根据对以往资料的分析 and 野外现场调查，评估区现状条件下没有泥石流、地裂缝、塌陷等地质灾害。在厂矿路上有小型崩塌。

#### 1)、季节性冻土冻融：

由于评估区四季温差大，季节性冻土普遍存在。由于季节性的原因，

季节性冻土将发生冻胀融陷现象，但对矿山工程造成的影响不大。根据建筑经验或建筑设计规范，要求企业新建的矿山建筑物基础埋深在冻深以下或位于不冻胀及弱冻胀地基土上。对照《编制规范》附录 E“矿山环境影响程度分级表”，确定冻土冻融对矿山开采地质环境影响程度为较轻。

## 2)、崩塌

据现场调查，矿区附近道路有小型石头崩塌现象，但对矿山工程造成的影响不大。

对照《编制规范》附录 E“矿山环境影响程度分级表”，确定小型崩塌对矿山开采地质环境影响程度为较轻。详见图 3-2。



图 3-2 小型崩塌现场照片

## (3) 地面塌陷及地裂缝

虽然依吉密河在本次设计矿山开采错动界线内流过，但矿山在 190m

中段以上按照设计留设了护顶保安矿柱，该护顶柱不准开采，护顶柱最低达到 73m 厚；190m 中段以下开采采用充填采矿方法，有效避免了保安矿柱的错动和地表塌陷现象的发生。又根据中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司编制的《庆安帝圣矿业有限公司井下充填法开采对副井影响分析研究》结果看，西北河采区地下充填法开采不会对副井和地表工业场地的各项建筑物产生破坏影响，故依吉密河对本次设计矿山开采不会产生影响。

西北河采区矿体位于当地侵蚀基准面以下，伊吉密河、西北河在矿床上部流过。矿床充水岩层主要为花岗岩、大理岩，上部大理岩裂隙较为发育，涌水量较大，故该矿区水文地质条件属中等类型。矿山按照中冶京诚（秦皇岛）工程技术有限公司于 2006 年 6 月编制的《庆安帝圣矿业有限公司西北河铁多金属矿采矿初步设计》要求，在 190m 中段以上并按照设计留设护顶保安矿柱，该护顶柱不准开采，护顶柱最低达到 73m 厚，190m 中段以下开采采用充填采矿方法，有效避免了保安矿柱的错动和地表塌陷现象的发生。

本矿山生产建设规模为中型，根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）附录 B 中的建设项目重要性分类表（表 B.2），可确定本建设项目重要性为较重要区。本矿山及周边人类工程活动一般，对地质环境的影响、破坏较轻。根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）附录 B 中的地质环境复杂程度分类表（B.1），可确定本建设项目地质环境复杂程度为中等。

## (2) 地形地貌景观破坏现状分析

评估区属于林区，地表植被发育。由于未来矿山为地下巷道开采对地表土和植被破坏场地不大。

据调查，矿山开采对土地资源占用的主要对象为矿山 3 个选矿厂、厂区道路、尾矿库以及炸药库等，其压占损毁土地面积为 26.8854hm<sup>2</sup>。

矿山开采影响的土地资源类型主要为采矿用地以及农村道路。对照《编制规范》附录 E“矿山环境影响程度分级表”，矿山开采对土地资源和地形地貌景观的影响程度为较严重。

矿山开采所产生的固体废弃物，主要为废渣等碎块。采矿所产生的废土和废石应统一堆放在指定的选矿厂内特定堆放地，并做好防尘防渗处理工作，对环境不会造成大的影响。

综上所述，现状地形地貌景观破坏程度较严重。

## (3) 含水层破坏现状分析

### 1) 地下水水量的影响

矿区的基岩风化裂隙水和基岩原生裂隙水是矿体的直接充水含水层，是矿体充水的主要来源，矿体开采过程中该含水层会被直接疏干，其地下水位明显下降，形成以矿区为中心的地下水降落漏斗，最大影响范围为 656m。矿体开采对基岩裂隙含水层的影响较大。而居民供水井多为潜水井，且基岩的顶部有一层弱胶结的起隔水作用的粉质粘土，因此矿体开采对居民饮用水井无影响。（数据来源于 2012 年 11 月由黑龙江省环境保护科学研究院编写的《庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿环境影响报告书》）

### 2) 地下水水质的影响

该区域地下水中的污染物以铁、锰为主，铁、锰含量高的主要原因是由区域原生地质环境造成的。重金属污染物对地下水的影响较小，本项目已开采多年，说明二股铁多金属矿在多年矿山开采与建设中，未对该区域的地下水环境造成影响。

因此，矿山建设对地表水体影响较小。对照《编制规范》附录E“矿山环境影响程度分级表”，矿山开采对矿区水资源、水环境影响程度较轻。

综上所述，现状评估采矿活动对矿区含水层影响程度**较轻**。

#### **(4) 水土环境污染分析**

本工程为整合项目，西北河采区已建成，响水河采区也已基本建成，本工程基建量较小，废污水产生量少，施工过程中产生的污水不允许排放，应在指定水池中统一收集，统一处理。经采取相应的处理措施，建设期产生的废污水对地表水环境不产生影响。

(1) 生产废水：本项目基建量较小，施工仅产生极少量的施工废水。现场搅拌作业和泵送混凝土施工，应在搅拌机前台及运输车辆清洗处设置沉淀池，排放的废水要排入沉淀池内，沉淀、隔油后，上清液回用，以有效控制施工废水超标排放造成的污染；沉淀污泥作妥善堆置，统一处理。

(2) 生活废水：本工程生活废水依托现有工程，不能随意向水体倾倒、排放各种生活污水，应储存在水池中统一处理。

服务期水污染：

(1) 正常生产情况下，矿井涌水全部利用到采选工段中，不外排。

选矿区生产、生活废污水及其它废水经地下管网经泵房全部打入尾矿库，尾矿回水全部回用，不外排。

(2) 在出现非正常生产状态情况下，立即停止生产，及时抢修，尾矿库回水排入尾矿回水池及事故贮池，待恢复生产时将事故贮池的尾矿回水打回选厂回用；当尾矿回水池及事故贮池容纳不下尾矿库排水情形下，立即启动坝下回水泵，将回水池及事故贮池中的尾矿回水打回尾矿库内；汛期到来前派专职巡视员监视尾矿库，避免洪水对尾矿库的威胁。

(3) 定期检查尾矿库输送管线和回水系统，防止废水外溢；定期监测尾矿回水水质，使其符合选厂回用水水质要求。

(4) 对本项目的废（矿）石堆场周边应采取设置拦渣坝、挖截洪沟、排水沟等措施，基本切断废（矿）石堆场区内外水土交换，废（矿）石产生很少的淋溶液经沉淀池收集后回用于选矿用水。

#### (5) 化验室废液处理方式

化验室的废水应与普通污水分流，不可随意排入污水系统，无机酸碱先收集于无机溶剂废液桶中，需经过中和、稀释等处理后再排入集水池处理；含有机溶剂及含重金属等实验废水应采取相应的预处理措施后，统一收集，妥善储存，不可外排，应集中送往有资质的处理部门进行处理。

根据《庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿（整合矿区）采选工程环境影响报告书》地下水环境评价工作为“I类二级”和“II类三级”，总体为“III类二级”。

确定“Ⅰ类二级”工作评价等级的主要依据，如下表 3-1-2:

表 3-1-2 评价依据表

评价指标	包气带防污性能	含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	污水排放量	水质复杂程度
评价结果	弱	中	较敏感	小	简单
评价等级	二级				

综上所述，现状矿山生产活动对水土环境影响较轻。

### (5) 土地损毁现状分析

经现场调查，项目区为地下开采，现状压占面积为工业广场：包括三个选矿厂面积共计 8.3623 hm<sup>2</sup>，(其中选矿厂 2 面积为 2.1899 hm<sup>2</sup> 和选矿厂 3 中的 0.0100hm<sup>2</sup> 在二采区采矿许可证范围内)、一个炸药库面积 0.6989 hm<sup>2</sup>、一个尾矿库面积 15.2700hm<sup>2</sup> 厂区道路共计 2.5542hm<sup>2</sup>，压占面积共计 26.8854hm<sup>2</sup>。

评估区已损毁土地情况详见表 3-1-3。

表 3-1-3 已损毁土地面积及类型 单位: hm<sup>2</sup>

序号	损毁单元	损毁方式	土地损毁类型	损毁面积 (hm <sup>2</sup> )
1	选矿厂 1	压占	采矿用地	4.8125
2	选矿厂 2	压占	采矿用地	2.1899
3	选矿厂 3	压占	采矿用地	1.3599
4	炸药库	压占	采矿用地	0.6989
5	尾矿库	压占	采矿用地	15.2700
6	厂区道路	压占	农村道路	2.5542
合计				26.8854

综上所述，矿山开采已损毁土地资源总面积为 26.8854hm<sup>2</sup>，损毁土地利用类型为 24.3312hm<sup>2</sup> 以及农村道路面积 2.5542 hm<sup>2</sup>。

### (6) 生态系统退化问题

#### 1) 植被损毁

现状：工业广场建设、道路修建等活动直接占压和破坏了原生植被。损毁植被类型主要为林地、草地。现存植被覆盖度显著降低，结构单一化，多为先锋草本或稀疏灌丛，生态系统初级生产力低下，水土保持功能严重削弱。局部区域因表土剥离或压实形成大面积裸露地表。

成因：直接物理破坏（开挖、堆占）、表土资源损失、土壤理化性质恶化（压实、贫瘠化、毒性）、微生境改变等。

影响：加剧水土流失，破坏景观。

## 2) 生物多样性丧失：

现状：因为面积小，对生物多样性有一定影响。成因：直接生境破坏（对应植被损毁）、生境破碎化（道路、设施分割）、环境污染（土壤、水、大气）、食物链中断、人为干扰加剧等。

影响：生态系统稳定性、抵抗力和恢复力降低，生态服务功能（如授粉、害虫控制、养分循环）退化，区域生物基因库损失。

## 3) 地表水系破坏

矿山不产生废水，不会对水土环境产生污染。矿山开采不产生有毒有害废水。矿山周边无污染源，现状条件下，矿山采矿活动对水环境污染及影响较轻。

## （二）受损预测

### 1、矿山地质灾害预测分析

根据矿山工程建设特点和区内地质环境条件，预测矿山建设可能引发、加剧和遭受的地质灾害类型为冻土冻融、崩塌、地面塌陷和地裂缝。具体描述如下：

#### 1)、季节性冻土冻融：

由于评估区四季温差大，季节性冻土普遍存在。由于季节性的原因，季节性冻土将发生冻胀融陷现象，但对矿山工程造成的影响不大。根据建筑经验或建筑设计规范，要求企业新建的矿山建筑物基础埋深在冻深以下或位于不冻胀及弱冻胀地基土上。对照《编制规范》附录 E“矿山环境影响程度分级表”，预测冻土冻融对矿山开采地质环境影响程度为较轻。

#### 2) 崩塌

矿区内部道路有小型石头崩塌现象，但对矿山工程造成的影响不大。但如在强降雨条件下，路边坡底部将遭受大雨的冲刷，摩擦力减小，造成边坡失稳，随着重力作用，向下滑落从而引发滑坡地质灾害，由于路边坡压实程度很低，块度相对集中，矿山建设可能引发崩塌的可能性较小，其地质灾害危险性较轻，危害对象为厂区附近的过往行人和地表植被。

预测矿山建设可能引发崩塌地质灾害的可能性较轻。

#### （3）地面塌陷及地裂缝

随着地下开采活动的不断进行，使得开采矿体上部围岩在自身重力的作用下，产生层间错动破碎带，稳固性较差；矿山开采势必打破原来岩（土）

体的自然平衡状态，引起采空区周围一定范围内的岩（土）体应力重分布，产生变形、位移、破坏；因矿体埋藏较浅，开采而产生的层间错动破碎带、岩体裂隙等将很容易延至地表，可能发生地面塌陷及地裂缝。

### 1) 矿体及岩体性质

采空区塌陷与开采矿体的厚度、倾角、采深、采厚、上覆岩层性质及开采方式等因素有密切关系。随着采空区出现和采空区面积的不断扩大，顶板岩层内部形成的拉张应力超过岩层抗拉强度时产生向下的弯曲地面塌陷。根据储量核实报告，一采区各矿体特征如下：

以 I、II、III 号为主要矿体，其余为零星矿体和低品位矿体。主要矿体长度 297~353m；延深 462~556m；最大厚度 39.23m，平均厚度 6.62~13.82m；产状：走向北西，倾向北东，倾角约  $70^{\circ} \sim 78^{\circ}$ 。

### 2) 采深采厚比

根据《岩土工程手册》（中国建筑工业出版社，1995），当采深采厚比  $q < 25$  时，地表将出现大的裂缝或塌陷坑，易出现非连续性的地表移动或变形；当采深采厚比  $q > 25$  时，地表不出现大的裂缝或塌陷坑，只表现连续又规律的地表移动和变形。

采深采厚比公式： $q=H/h$ ，H：采矿深度；h：矿体厚度。矿体特征见表 3-1-4、表 3-1-5。

通过公式计算，除了一采区的 IV、II-1、III-2、III-3、VI，二采区的 I-1、I-3、I-22、I-25、II、II-10 外的其他矿体采深采厚比均  $< 25$ ，塌陷和地裂缝范围为错动带范围，地质灾害发育程度中等，矿山所处区域

地貌类型为丘陵。

虽然依吉密河在本次设计矿山开采错动界线内流过，但矿山在 190m 中段以上按照设计留设了护顶保安矿柱，该护顶柱不准开采，护顶柱最低达到 73m 厚；190m 中段以下开采采用充填采矿方法，有效避免了保安矿柱的错动和地表塌陷现象的发生。又根据中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司编制的《庆安帝圣矿业有限公司井下充填法开采对副井影响分析研究》结果看，西北河采区地下充填法开采不会对副井和地表工业场地的各项建筑物产生破坏影响，故依吉密河对本次设计矿山开采不会产生影响。

西北河采区矿体位于当地侵蚀基准面以下，伊吉密河、西北河在矿床上部流过。矿床充水岩层主要为花岗岩、大理岩，上部大理岩裂隙较为发育，涌水量较大，故该矿区水文地质条件属中等类型。矿山按照中冶京诚（秦皇岛）工程技术有限公司于 2006 年 6 月编制的《庆安帝圣矿业有限公司西北河铁多金属矿采矿初步设计》要求，在 190m 中段以上并按照设计留设护顶保安矿柱，该护顶柱不准开采，护顶柱最低达到 73m 厚，190m 中段以下开采采用充填采矿方法，有效避免了保安矿柱的错动和地表塌陷现象的发生。

预测可能发生塌陷及地裂缝的区域位于一、二采区（范围见附图 2），危险性小，危害较轻。

综上所述，预测矿山建设可能引发冻土冻融、崩塌、塌陷、地裂缝地质灾害的可能性一般，地质灾害危险性较轻。

表 3-1-4 一采区矿体特征一览表

矿体号	矿体规模(米)				形态	矿体产状			平均品位( $10^{-2}$ )			备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角 (°)	TFe	Pb	Zn	
		最大	平均									
I	307	18.92	7.33	462	似层状	北西	北东	78	19.83	0.49	8.52	出露地表
II	297	39.23	13.82	556	似层状	北西	北东	70	34.39	0.37	6.01	出露地表
III	353	12.02	6.62	534	似层状	北西	北东	70	33.75	0.72	1.90	出露地表
IV	151	7.25	3.19	274	似层状	北西	北东	70	15.66	4.52	5.89	育矿
V	50	7.11	4.12	50	透镜状	北西	北东	80	41.59	0.24	0.21	育矿
VI	99	1.79	1.76	50	透镜状	北西	北东	78		5.25	1.52	育矿
VII	97.5	3.12	2.43	50	透镜状	北西	北东	79	20.24	4.26	3.16	育矿
VIII	25	1.21	0.92	25	透镜状	北西	北东	76	12.59	4.12	2.64	出露地表
IX	单工程	2.05	2.05	25	透镜状	北西	北东	76	6.06	7.99	2.46	出露地表
X	15	3.40	2.70	25	透镜状	北西	北东	76	35.08			出露地表
XI	71	2.75	1.80	50	透镜状	北西	北东	78	33.35			育矿
XII	单工程	1.82	1.82	25	透镜状	北西	北东	78	26.26			育矿
X III	25	6.65	3.96	25	透镜状	北西	北东	78	4.97	7.58	4.97	育矿
I-1	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	78		1.40	5.55	地表
I-2	80	10.2	8.82	50	透镜状	北西	北东	78	35.80	0.50	1.25	育矿
I-3	70	2.13	1.62	50	透镜状	北西	北东	78	19.59	0.39	6.68	育矿
I-4	单工程	2.21	2.21	25	透镜状	北西	北东	78	28.52	0.02	0.89	育矿
I-5	单工程	2.75	2.75	25	透镜状	北西	北东	78	21.23	0.09	0.25	育矿
I-6	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	78	22.32	0.58	9.00	育矿
I-7	单工程	2.28	2.28	25	透镜状	北西	北东	78	29.57			育矿
I-8	单工程	1.28	1.28	25	透镜状	北西	北东	78	27.59	0.20		育矿
II-1	50	1.88	1.50	50	透镜状	北西	北东	70	23.22	0.11	0.48	育矿
II-2	单工程	2.36	2.36	25	透镜状	北西	北东	70	32.40	0.26	6.01	育矿
II-3	单工程	1.33	1.33	25	透镜状	北西	北东	70	25.02	0.52	2.41	育矿
II-4	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	70	7.01	2.96	1.09	育矿
III-1	单工程	2.59	2.59	25	透镜状	北西	北东	70	26.26	0.06	0.14	育矿
III-2	单工程	0.99	0.99	25	蝌蚪状	北西	北东	70		1.51	6.20	育矿
III-3	56	1.39	1.14	50	透镜状	北西	北东	70		1.01	3.23	育矿
III-4	单工程	1.06	1.06	25	蝌蚪状	北西	北东	70	22.46	2.93	1.68	育矿
III-5	单工程	0.30	0.30		蝌蚪状	北西	北东	70	10.18	0.51	9.43	育矿
IV-1	50	3.48	2.30	50	透镜状	北西	北东	70	41.22	0.11	0.19	育矿
IV-2	单工程	1.27	1.27	25	蝌蚪状	北西	北东	70		8.54	5.60	育矿

表 3-1-5 二采区矿体特征一览表

矿体号	矿体规模(米)				形态	矿体产状			平均品位(10-2)					备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角 (°)	TFe	Pb	Zn	Cu	Mo	
		最大	平均											
I	887	28.72	7.95	490	条带状	近南北	东	80	37.96	0.01	0.95			盲矿
I-1	50	1.82	1.82	50	蝌蚪状	近南北	东	79	49.47		0.15			盲矿
I-3	50	2.84	2.63	250	蝌蚪状	近南北	东	83	22.22		0.51			盲矿
I-5	37.5	3.87	3.87	50	蝌蚪状	近南北	东	85	32.21		2.17			盲矿
I-6	50	2.38	2.38	50	蝌蚪状	近南北	东	80	37.33					盲矿
I-9	50	1.9	1.9	50	蝌蚪状	近南北	东	79	31.36					盲矿
I-11	50	5.38	5.28	175	蝌蚪状	近南北	东	76	29.08		4.75			盲矿
I-12	50	3.48	2.69	110	蝌蚪状	近南北	东	76		2.10	2.96			盲矿
I-13	50	5.46	4.73	80	蝌蚪状	近南北	东	76		2.77	3.65			盲矿
I-15	37.5	3.94	3.94	50	蝌蚪状	近南北	东	78		4.05	3.39			盲矿
I-16	37.5	2.54	2.54	50	蝌蚪状	近南北	东	78		3.91	4.25			盲矿
I-17	37.5	2.46	2.46	50	蝌蚪状	近南北	东	78		1.01	1.79			盲矿
I-19	114	8.07	5.12	204	透镜状	近南北	东	88	37.68					地表
I-22	50	1.99	1.99	50	蝌蚪状	近南北	东	79	36.13		3.06			盲矿
I-23	75	5.75	5.07	50	条带状	近南北	东	79				0.32	0.16	盲矿
I-24	75	2.77	2.35	50	条带状	近南北	东	79				0.59	0.05	盲矿
I-25	37.5	1.69	1.69	50	蝌蚪状	近南北	东	79				0.86		盲矿
I-26	37.5	4.2	4.2	50	蝌蚪状	近南北	东	82	37.86			0.44		盲矿
I-27	50	4.11	4.11	50	蝌蚪状	近南北	东	82	36.74		1.15			盲矿
I-30	37.5	2.59	2.59	50	蝌蚪状	近南北	东	82	38.27					盲矿
I-31	30	2.9	2.9	50	蝌蚪状	近南北	东	82	31.84					盲矿
I-32	30	7.09	7.09	50	蝌蚪状	近南北	东	82	30.24		4.12	0.53		盲矿
I-a	295	20.89	7.26	370	条带状	近南北	东	82	38.61					盲矿
I-d	100	45.77	13.85	93	蝌蚪状	近南北	东	64	35.74		1.09			盲矿
I-f	235	31.08	8.53	330	条带状	近南北	东	88	34.59		1.48			盲矿
II	145	7.05	2.85	275	蝌蚪状	近南北	东	83				0.40	0.05	盲矿
II-a	50	2.11	2.11	50	蝌蚪状	近南北	东	85					0.07	盲矿
II-10	50	1.39	1.39	50	蝌蚪状	近南北	东	82				0.50		盲矿
II-11	50	3.92	3.92	50	蝌蚪状	近南北	东	82				0.55		盲矿
III	50	6.26	4.94	90	蝌蚪状	近南北	东	83		1.95	3.45	0.30		盲矿
III-1	125	4.59	2.78	50	蝌蚪状	近南北	东	83		1.29	0.74			盲矿
III-2	50	2.89	2.89	50	蝌蚪状	近南北	东	83	25.95		2.27			盲矿

## 2、地形地貌景观破坏预测分析

随着矿山进一步开采，矿山地表占用土地资源面积为：矿山 3 个选矿厂（其中选矿厂 2 和选矿厂 1 中的  $0.0100\text{hm}^2$  在二采区采矿范围内）占地  $8.1502\text{hm}^2$ ，炸药库占地  $0.4480\text{hm}^2$ ，厂区道路占地  $0.7158\text{hm}^2$ ，总占地面积  $9.3140\text{hm}^2$ ，预测不会进一步占用土地。占用的土地类型主要为采矿用地和农村道路。矿山企业应根据自身情况，及时做好废石返巷，将破坏程度降到最低。

矿业开发对原生地形地貌景观和土地资源的影响程度为较严重，综上所述，采矿活动对地形地貌景观预测影响程度**较严重**。

## 3、含水层破坏预测分析

根据《庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿西北河采区-100m~-220m 采矿工程安全设施设计》

### 1）、西北河采区 100m 中段和-100m 中段涌水量

西北河采区 100m 中段和-100m 中段涌水量，根据矿方提供的涌水量实测数据：西北河采区 100m 中段（西北河 100m 中段主泵房数据）正常涌水量  $3800\text{m}^3/\text{d}$ ；最大涌水量  $5400\text{m}^3/\text{d}$ （其中：响水河采区正常涌水量  $1200\text{m}^3/\text{d}$ ；最大涌水量  $1900\text{m}^3/\text{d}$ ；西北河采区正常涌水量  $2700\text{m}^3/\text{d}$ ；最大涌水量  $3500\text{m}^3/\text{d}$ ）；西北河采区-100m 中段（西北河-100m 中段主泵房数据）正常涌水量  $700\text{m}^3/\text{d}$ ；最大涌水量  $1300\text{m}^3/\text{d}$ 。

以上涌水量数据包括采矿废水和充填溢流水。

## 2)、西北河采区-100m~-220m 水平涌水量预测

(1) 根据西北河采区的开拓布置形式,按“廊道法”进行计算:

$$\text{计算公式: } Q = \frac{B \times K \times H^2}{R}$$

式中: Q—地下水涌水量, m<sup>3</sup>/d;

B—矿坑走向长度, 330m;

K—含水层的渗透系数, 4.1m/d;

H—含水层的厚度, (H=25.8~76.81m) ;

R—影响半径, m,  $R = 2S\sqrt{HK}$  ;

S—水位降深, 61m。

计算参数及结果见表 3-1-6。

表 3-1-6

西北河采区-100~-220m 涌水量计算结果表

涌水量 (m <sup>3</sup> /d)	B (m)	K (m/d)	H (m)	R (m)	S (m)	Q (m <sup>3</sup> /d)
正常	330	4.1	25.8	1254.8	61	718
最大	330	4.1	76.81	2165.0	61	3596

(2) 大气降水径流渗入量估算

①设计频率暴雨径流渗入量

$$Q_b = H_p \times \alpha \times F$$

$Q_b$  ---设计频率暴雨径流渗入量, (m<sup>3</sup>/d) ;

$H_p$  ---设计频率 24 小时暴雨量, (0.08m) ;

$\alpha$  ---暴雨时渗入率, (有隔水层, 0.05) ;

$F$  ---塌陷区汇水面积, (322660m<sup>2</sup>) 。

计算结果:  $Q_b = 1290\text{m}^3/\text{d}$

## ②正常降雨径流渗入量估算

正常降雨径流渗入量取暴雨径流渗入量的 10%，即  $Q_{正} = 129\text{m}^3/\text{d}$ 。

## (3) 矿坑系统总涌水量

矿坑系统总涌水量为地下水涌水量与降雨迳流渗入量之和，其计算结果见表 3-1-7。

表 3-1-7 西北河采区矿坑系统涌水量总表

排水中段 (m)	地下水涌水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )		降雨迳流渗入量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )		生产废 水 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	充填溢流 水 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	矿坑总涌水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	
	正常	最大	正常	最大	正常	正常	正常	最大
-220	718	3596	129	1290	295	104	1246	5285

西北河采区总的涌水量：正常涌水量  $3800+1246=5046\text{m}^3/\text{d}$ ；

最大涌水量  $5400+5285=10685\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 3) 西北河采区-220m 水平排水设施

根据水文的计算水量，正常涌水量  $1246\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $5285\text{m}^3/\text{d}$ 。

在-220m 水平设泵站，水从-220m 水平排到-100m 水平。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》可知，预测采矿活动对矿区含水层影响程度较严重。

## 4、水土污染预测分析

地下水污染按照正常工况和非正常工况两种情况来考虑。但是，由于正常工况中，含有污染物的废水是循环利用而不外排的，所以，只针对非正常工况进行预测，非正常工况指含有污染物的尾矿废水发生泄漏。

由废水的水质检验报告可以看出（见表 3-1-8），选矿废水中含量较高的只有硫酸盐(1600 mg/L)，超出《地下水质量标准》III类标准 6.4 倍，铁、锰、硝酸盐、亚硝酸盐和氨氮的含量略高于区域背景值，其中硫酸盐含量较高的原因是浮选药剂中硫酸盐及硫酸投放量较大引起的。硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐和氨氮均为无机污染物，在地下水的运移过程中很容易被稀释，一旦发生废水泄漏处理也较简单易行，因此，本次只对地下水水质进行评价未作预测。

前述对矿区的地下水水质现状监测结果表明，该区域地下水中的污染物以铁、锰为主，铁、锰含量高的主要原因是由区域原生地质环境造成的。重金属污染物对地下水的影响较小，二股铁多金属矿在多年矿山开采与建设中，未对该区域的地下水环境造成影响。

表 3-1-8 尾矿废水水质检验报告

分析项目 (BZ±)	$\rho$ (BZ±)/ (mg · L <sup>-1</sup> )	C(1/zBZ±)/ (m mol · L <sup>-1</sup> )	X(1/zBZ±)/ (%)	分析项目 (B)	$\rho$ (B)/ (mg · L <sup>-1</sup> )	
阳 离 子	K <sup>+</sup>	25.90	0.662	1.85	Fe <sup>2+</sup>	4.20
	Na <sup>+</sup>	139.70	6.077	16.98	Fe <sup>3+</sup>	<0.04
	Ca <sup>2+</sup>	515.11	25.704	71.80	锰	2.100
	Mg <sup>2+</sup>	39.82	3.276	9.15	铝	<0.01
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	1.40	0.078	0.22	铜	0.0187
	合计	721.93	35.797	100.00	镉	0.0042
阴 离 子	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	61.14	1.002	2.83	锌	0.2370
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0.00			砷	0.00814
	Cl <sup>-</sup>	14.82	0.418	1.18	汞	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1600.00	33.312	93.96	铅	0.0030
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	44.27	0.714	2.01	硒	0.00081

分析项目 (BZ±)	$\rho$ (BZ±)/ (mg · L <sup>-1</sup> )	C(1/zBZ±)/ (m mol · L <sup>-1</sup> )	X(1/zBZ±)/ (%)	分析项目 (B)	$\rho$ (B)/ (mg · L <sup>-1</sup> )
	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.300	0.007	0.02	锂
	合计	1720.53	35.453	100.00	锶
					铬
					<0.004
分析项目 (B)	$\rho$ (CaCO <sub>3</sub> )/ (mg · L <sup>-1</sup> )	分析项目 (B)	$\rho$ (B)/ (mg · L <sup>-1</sup> )	钴	
总碱度	50.15	氟化物	1.955	镍	
总硬度	1450.30	溴化物	<0.05	钒	
暂硬度	50.15	碘化物	0.055	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<0.01
永硬度	1400.16	氰化物	<0.002	可溶 SiO <sub>2</sub>	13.77
总酸度	4.57	挥发性酚	<0.002	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	17.91
		硼酸			
pH 值	6.73				
色度(°)	10	游离 CO <sub>2</sub>	4.02		
浊度(NTU)	11.0	耗氧量	34.49		
嗅和味	无	溶解性总固体	2423.96		
肉眼可见物	有沉淀	洗涤剂	<0.05		

评价区是低山丘陵地区，经环境影响评价，若设计的各项环保措施到位，拟建工程对地下水的影响情况如下：

(1) 依据矿区的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水敏感程度和项目污水排放量、污水水质复杂程度、环境地质问题等指标综合判定，地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

(2) 在自然情况下，矿山开采后，由于矿坑排水，上游地下水通过矿坑排泄，向河流排泄减少。总的来说，矿坑排水对区域地下水水位下降影响较小，矿体开采对周围居民饮用水并无影响。

(3) 矿区内主要污染源是选厂，特征污染物为铁、锌、铜、硫酸盐，

各种措施正常运行情况下，各种措施正常运行情况下，选矿废水基本无外排，改扩建工程对区域地下水水质基本无影响。

(4) 矿区内包气带具有一定的防污性，由淋滤试验结果可知，包气带对污染物有一定的吸附性，事故发生时可以减缓污染物进入地下水的过程。

预测矿山工程产生的固体废物仍是采矿废石及表土，不会对周边土壤造成污染，压占将继续造成土壤的理化性质改变，项目区工业场地各单元的压占将造成土壤的物理性质发生改变，影响土壤肥力。

综上所述，矿区水土环境污染预测评估影响程度**较严重**。

## 5、土地损毁预测分析

### (一) 土地损毁环节与时序

根据相关设计，工程建设生产过程中对土地的破坏环节包括场地建设、修建地面建筑物、矿石开采、矿石加工等环节。对土地的破坏时序主要有以下几种：

场地建设→地面建筑物→压占土地；

井口与巷道建设→压占土地

矿石开采→矿石、废石堆放→压占土地；

矿山生产工艺流程如图 3-3 所示：

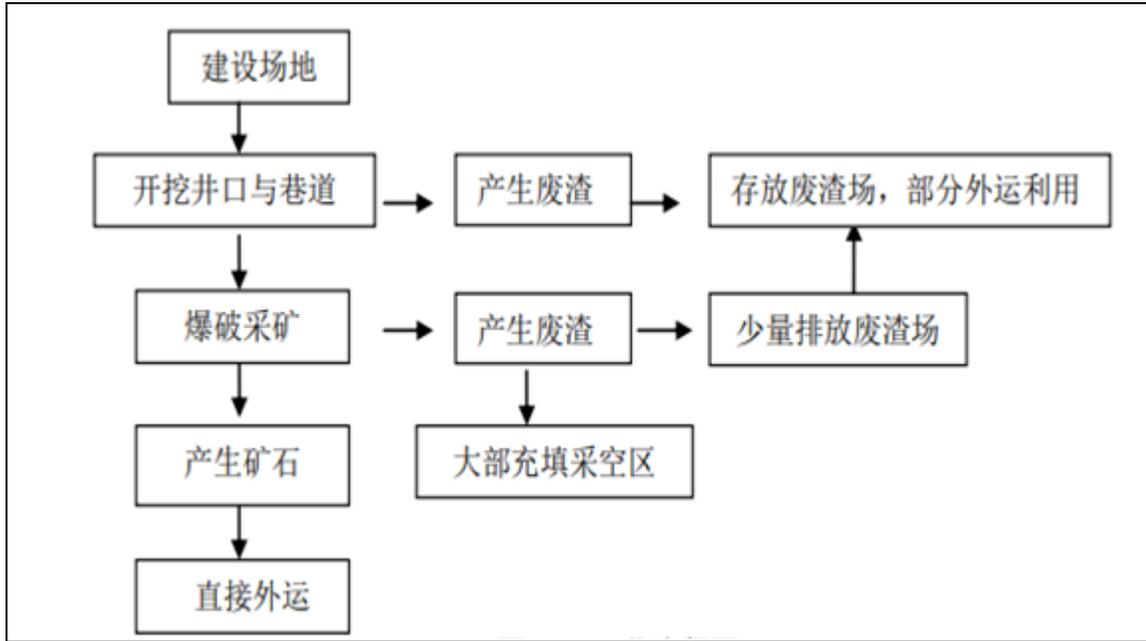


图 3-3 土地损毁环节示意图

### 1、拟损毁工业广场预测

庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿为多年老矿山，根据与矿方沟通，现有工业广场已满足生产需求，预计不再增加。

### 2、预测塌陷

虽然依吉密河在本次设计矿山开采错动界线内流过，但矿山在 190m 中段以上按照设计留设了护顶保安矿柱，该护顶柱不准开采，护顶柱最低达到 73m 厚；190m 中段以下开采采用充填采矿方法，有效避免了保安矿柱的错动和地表塌陷现象的发生。

西北河采区矿体位于当地侵蚀基准面以下，伊吉密河、西北河在矿床上部流过。矿床充水岩层主要为花岗岩、大理岩，上部大理岩裂隙较为发育，涌水量较大，故该矿区水文地质条件属中等类型。矿山按照中冶京诚（秦皇岛）工程技术有限公司于 2006 年 6 月编制的《庆安帝圣矿业有限公司

公司西北河铁多金属矿采矿初步设计》要求，在 190m 中段以上并按照设计留设护顶保安矿柱，该护顶柱不准开采，护顶柱最低达到 73m 厚，190m 中段以下开采采用充填采矿方法，有效避免了保安矿柱的错动和地表塌陷现象的发生。

矿山已开采多年，本矿是采用预留矿柱和回填方式进行地下开采，结合开采现状，本矿开采区域并未产生塌陷及地裂缝现象，预测塌陷的可能性较小。暂不需要采取治理措施。预测矿山未来可能在地表产生塌陷区，预测塌陷区对土地造成塌陷损毁。预测损毁土地利用类型为乔木林地、其他林地、旱地、河流水面等。预测矿山开采拟损毁土地资源总面积为 57.4457hm<sup>2</sup>。具体见下表 3-1-9。

表 3-1-9 拟损毁土地情况汇总表

占地范围	二级地类	面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁性质	损毁方式	损毁程度
地面塌陷(地表错动界线影响范围)	旱地	19.6550	预测塌陷	地表错动	轻度
	其他林地	4.6887		地表错动	轻度
	灌木林地	1.8905		地表错动	轻度
	其他草地	0.3652		地表错动	轻度
	农村道路	0.6512		地表错动	轻度
	裸土地	0.6375		地表错动	轻度
	城镇住宅	0.0611		地表错动	轻度
	乔木林地	27.2858		地表错动	轻度
	河流水面	2.2107		地表错动	轻度
小计		57.4457			

## 6、生态问题预测分析

该矿山开采矿种无毒，无污染，所以预测条件下，矿山开采对水土环境污染较轻。

### (1) 植被损毁

预测：露天采场开挖和排土场的堆积、工业广场建设、道路修建等活动直接占压和破坏了原生植被。损毁植被类型主要为旱地、乔木林地、其他草地、采矿用地以及公路用地。现存植被覆盖度显著降低，结构单一化，多为先锋草本或稀疏灌丛，生态系统初级生产力低下，水土保持功能严重削弱。局部区域因表土剥离或压实形成大面积裸露地表。

成因：直接物理破坏（开挖、堆占）、表土资源损失、土壤理化性质恶化（压实、贫瘠化、毒性）、微生境改变等。

影响：加剧水土流失，破坏景观。

#### （2）生物多样性丧失：

预测：因为面积小，对生物多样性有影响较小。

#### （3）地表水系破坏

矿井排水量很小，废水除在生产中混入一些悬浮物外，基本接近天然水质，符合废水排放标准。为了节约水资源，设计将其作为生产用水，多余部分直接排放，不会对环境造成影响。

生活用水取自深井水、工业补水及消防用水取自水源泵站；工艺设备用水采用循环水系统；选矿工艺用水主要采用回水循环使用。预测条件下，矿山采矿活动对水环境污染及影响较轻。

#### （4）土环境污染

预测：矿山设计采用地下开采，对土壤的影响主要是运输过程中产生的粉尘，在装运矿岩前往爆堆洒水降尘，主要运输道路要保持经常洒水除尘，通过除尘措施可有效减少粉尘的污染。矿山的主要污水来源是矿山开

采排水，矿山开采的矿种为铁矿，无重金属和其它污染物溶解水中，不会对水土环境造成污染。矿山设计采用地下开采，对土壤的影响主要是运输过程中产生的粉尘，在装运矿岩前往爆堆洒水降尘，主要运输道路要保持经常洒水除尘，通过除尘措施可有效减少粉尘的污染。不会对水土环境造成污染。

### （三）问题诊断评价结论

#### 1、矿山地质环境保护与恢复治理分区

##### 一）、分区原则及方法

##### （1）分区原则

- ①坚持“以人为本”的原则；
- ②坚持“预防为主、防治结合”的原则；
- ③统筹规划、合理布局、突出重点的原则；
- ④依据评估结果，采取就上分区的原则；
- ⑤严格按照编制规范分区表为原则。

##### （2）分区方法

根据矿产资源开发计划，本方案的服务年限，现状环境地质问题的类型、分布特征及其危害性，以及地质环境的影响评价，进行矿山地质环境保护与恢复治理的分区。

影响矿山地质环境的因素具有多样性、复杂性、相似性及差异性。因而必须全面考虑地质环境现状本身及影响地质环境的未来矿山开发建设等人为工程活动因素，造成的直接经济损失和间接经济损失。即结合地质

环境现状评估和预测评估，经综合分析，确定影响地质环境保护与恢复治理分区的主要因素如下：

①地质环境现状（现状地质灾害发育程度、现有地灾对象、地形地貌、土地资源的分布）；

②采矿工程等人为工程活动的影响（对矿井建设工程等建（构）筑物的影响、对土地资源的影响、对含水层的影响、对地表水流和地表水体的影响、对地形地貌的影响）；

综合以上因素，采用定性和定量相结合的方法，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 F 表 F.1 进行分区。

表 3-1-10 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	<b>重点区</b>	重点区	重点区
较严重	重点区	<b>次重点区</b>	次重点区
较轻	重点区	次重点区	<b>一般区</b>

## 二）、分区评述

### （2）分区原则

#### 1）区内相似，区间相异的原则

根据评估区内矿山地质环境问题的分布特征及矿山地质环境影响程度的评估结果划分不同级别的防治区。同级防治区内的矿山地质环境问题的严重程度应相似。同时可根据同级区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分。

#### 2）重点突出的原则

在进行矿山地质环境保护与恢复治理分区时，应突出防治的重点区域和重点矿山地质环境问题，重点区域优先治理。

### 3) 因地制宜的原则

应针对不同的矿山地质环境问题类型、特征及其危害程度和该区域具体的自然条件，提出相对应的防治措施，做到因地制宜，用最小的投入获得最大的治理效果。

### 4) 就高不就低的原则

当现状评估与预测评估结果不一致时采取就上的分区原则。

## (3) 分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)，分析矿山地质环境影响程度，根据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，可分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。对于现状评估和预测评估结果不一致的采取就上原则分区的方法，详见表3-1-11。

表 3-1-11 矿山地质环境保护与恢复治理分区

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

## (4) 分区评述

根据上述分区原则及方法，可将评估区划分为次重点防治区和一般防治区。

**2) 矿山地质环境次重点防治区：**工业场地包括炸药库、厂区道路、尾矿库以及三个选矿厂，面积合计为 26.8854hm<sup>2</sup>，占评估区总面积的 20.44%。

**主要矿山地质环境问题：**矿区矿业活动对矿山地质灾害影响程度分级为二级；矿业活动对矿区及周围生产生活用水影响较小，影响程度较轻；对含水层影响较严重；矿业活动对水土环境污染影响程度较严重；对地形地貌景观产生影响较严重。

地下开采，在矿山开采过程中严格按照方案设计开采，表土及废水等排放规范，尽量减少对土地资源及地形地貌景观的破坏。

**土地损毁：**基于现状及预测，选矿厂工业场地等的压占损毁土地共计 26.8854hm<sup>2</sup>。根据表 3-1-12 压占土地损毁程度分析表，选矿厂等的压占为重度损毁。

表 3-1-12 压占土地损毁程度分析表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占时间 (a)	≤1	1-3	>3

**植被损毁：**压占区域破坏了林地区域及草地区域，导致原生的植被破坏部分区域植被消失，影响生态系统。

**防治措施：**开采结束后拆除建筑物、运输建筑垃圾、矿山生产期加强对排土场及工业广场进行绿化、美化及净化的生态环境工程治理等。

**3) 矿山地质环境一般防治区：**评估区内采矿许可证范围内对地形地貌影响较轻，面积为 104.6698hm<sup>2</sup>，占总评估区面积的 79.56%。

**主要矿山地质环境问题：**该区域内矿山地质灾害影响程度分级为较轻；压占对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观产生影响较轻；对水土污染影响程度较轻。

**预防措施：**矿山在以后的生产建设过程中，要多加重视，并加以保护，避免产生新的地质灾害和损毁现有土壤和植被，并对地表进行定期的人工巡视；并注意合理利用土地，避免造成新的土地、地貌景观及植被的破坏。

表 3-1-13 矿山地质环境保护与恢复治理区划分一览表

评估区块名称	面积	矿山地质环境影响程度评估			矿山地质环境保护与恢复治理区
		评估内容	现状评估	预测评估	
选矿厂 1	4.8125	地质灾害	较轻	较轻	次重点防治区
		地形地貌景观破坏	较轻	较严重	
		含水层破坏	较轻	较严重	
		水土污染	较轻	较轻	
选矿厂 2	2.1899	地质灾害	较轻	较轻	次重点防治区
		地形地貌景观破坏	较轻	较严重	
		含水层破坏	较轻	较严重	
		水土污染	较轻	较轻	
选矿厂 3	1.3599	地质灾害	较轻	较轻	次重点防治区
		地形地貌景观破坏	较轻	较严重	
		含水层破坏	较轻	较严重	
		水土污染	较轻	较轻	
炸药库	0.6989	地质灾害	较轻	较轻	次重点防治区
		地形地貌景观破坏	较轻	较严重	
		含水层破坏	较轻	较轻	
		水土污染	较轻	较轻	
厂区道路	2.5542	地质灾害	较轻	较轻	次重点防治区
		地形地貌景观破坏	较轻	较严重	
		含水层破坏	较轻	较轻	
		土地资源破坏	较轻	较轻	
尾矿库	15.2700	地质灾害	较轻	较轻	次重点防治区
		地形地貌景观破坏	较轻	较严重	
		含水层破坏	较轻	较轻	
		水土污染	较轻	较严重	
评估区内其他区域	104.6698	地质灾害	较轻	较轻	一般防治区
		地形地貌景观破坏	较轻	较轻	
		含水层破坏	较轻	较轻	
		水土污染	较轻	较轻	

表 3-1-13 矿区损毁程度综合评价表

序号	问题类型	现状及预测受损状况			综合评价结果
		范围	面积 (hm <sup>2</sup> )	损毁程度	
次重点防治区	地质环境问题	选矿厂 1、选矿厂 2、 选矿厂 3、炸药库、 尾矿库及厂区道路 (坐标见附图)	9.3140	中度受损	重度
	土地损毁			重度受损	
	生态受损与退化			中度受损	
一般防治区	地质环境问题	评估区内其他区域 (坐标见附图)	104.6698	轻度受损	轻度
	土地损毁			轻度受损	
	生态受损与退化			轻度受损	

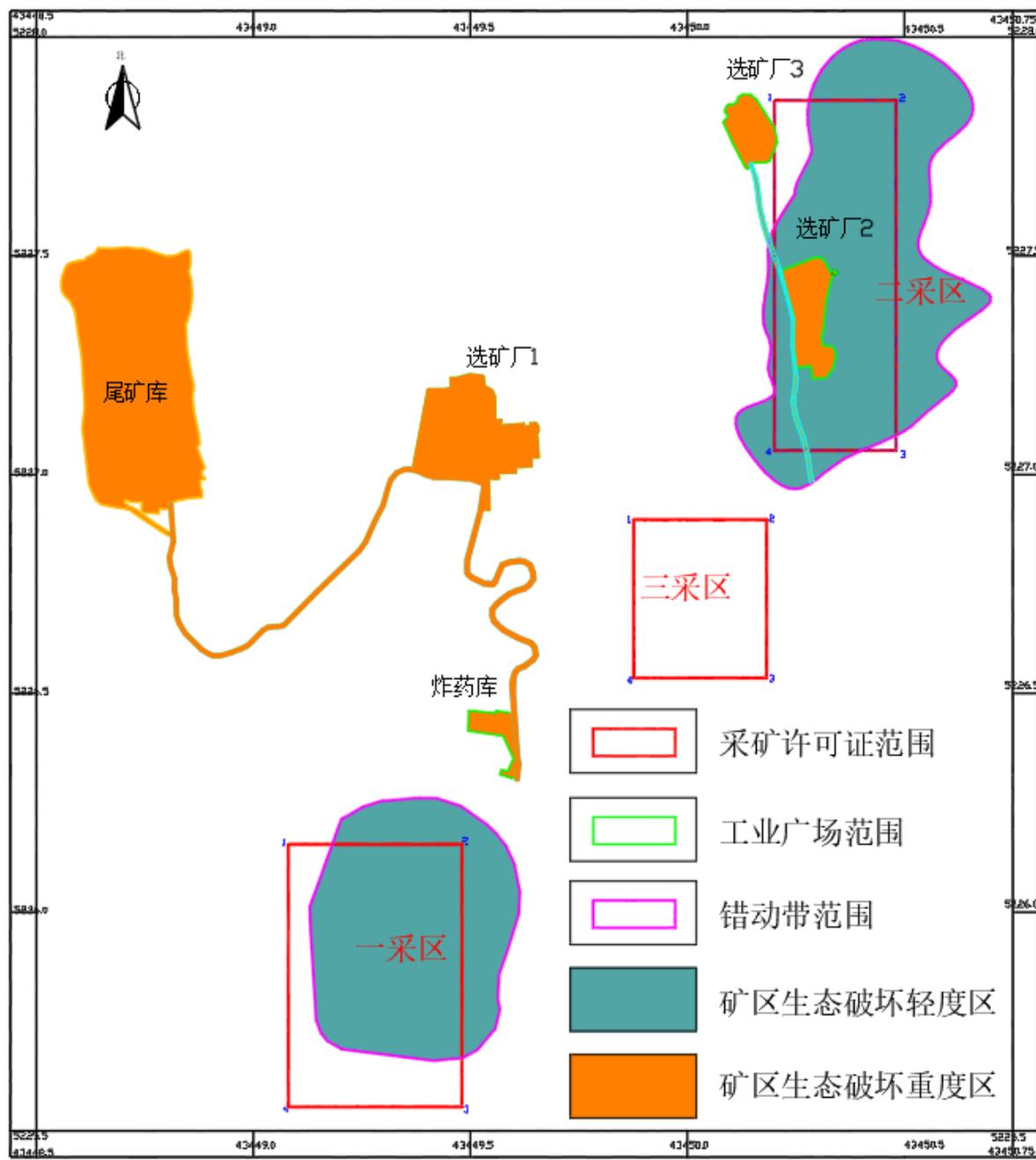


图 3-3 矿区生态破坏程度综合评价图

## 2、土地复垦区与复垦责任范围

复垦区指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域；复垦责任范围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。

根据土地损毁分析与预测结果可知，项目区压占土地面积 $26.8854\text{hm}^2$ ，预测塌陷面积为 $57.4457\text{hm}^2$ 。复垦区范围及复垦责任范围面积为 $84.3311\text{hm}^2$ 。复垦区内无基本农田。

矿山开采结束后，将矿山损毁土地域定为复垦区，复垦面积与损毁土地面积一致，为 $84.3311\text{hm}^2$ 。包括选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、尾矿库以及厂区道路。见表 3-1-14。复垦区及复垦责任范围坐标表见表 3-1-15。

表 3-1-14 复垦区及复垦责任范围土地利用权属表

权属		地类及面积 (hm <sup>2</sup> )									合计	
		01 耕地	03 林地			04 草地	06 工矿用地	07 住宅用地	10 交通运输用地	11 交通运输用地		12 其他土地
		0103	0301	0305	0307	0404	0602	0701	1003	1101		1206
	旱地	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	城镇住宅用地	农村道路	河流水面	裸土地		
庆安县	铁力林业局	19.6550	27.2858	1.8905	4.6887	0.3652	20.7814	0.0611	3.2054	2.2107	0.6375	80.7813
	帝圣矿业有限公司						3.5498					3.5498
		19.6550	27.2858	1.8905	4.6887	0.3652	24.3312	0.0611	3.2054	2.2107	0.6375	84.3311

表 3-1-15 复垦责任范围拐点坐标表（2000 大地坐标）

点号	X	Y	点号	X	Y
尾矿库坐标表			厂区道路		
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		
13			13		
14			14		
15			15		
16			16		
17			17		
18			18		
19			19		
20			20		
21			21		
22			22		
23			23		
24			24		
25			25		
26			26		
27			27		
28			28		
29			29		
30			30		
31			31		
32			32		
33			33		
34			34		
35			35		
36			36		
37			37		

点号	X	Y	点号	X	Y
38			38		
39			39		
40			40		
41			41		
42			42		
43			43		
44			44		
45			45		
46			46		
47			47		
48			48		
49			49		
50			50		
51			51		
52			52		
53			53		
54			点号		
55			1		
56			2		
57			3		
58			4		
59			5		
60			6		
61			7		
62			8		
63			9		
64			10		
65			11		
66			12		
67			13		
68			14		
69			15		
70			16		
71			17		
72			18		
73			19		
74			20		
75			21		
76			22		

点号	X	Y	点号	X	Y
77			23		
78			24		
79			25		
80			26		
81			27		
82			28		
83			29		
84			30		
85			31		
86			32		
87			33		
88			34		
89			35		
90			36		
91			37		
92			38		
93			39		
94			40		
95			41		
96			42		
97			43		
98			44		
99			45		
100			46		
101			47		
102			48		
103			49		
104			50		
105			51		
106			52		
107			53		
108			54		
109			55		
110			56		
111			57		
S=1	平方米	合	58		
炸药库坐标表			59		
点号	X	Y	60		
1			61		

点号	X	Y	点号	X	Y
2			62		
3			63		
4			64		
5			65		
6			66		
7			67		
8			68		
9			69		
10			70		
11			71		
12			72		
13			73		
14			74		
S= █████ 平方米 合 █████ 亩			75		
选矿厂 1 坐标表			76		
点号	X	Y	77		
1			78		
2			79		
3			80		
4			81		
5			82		
6			83		
7			84		
8			85		
9			86		
10			87		
11			88		
12			89		
13			90		
14			91		
15			92		
16			93		
17			94		
18			95		
19			96		
20			97		
21			98		
22			99		
23			100		

点号	X	Y	点号	X	Y
24			101		
25			102		
26			103		
27			104		
28			105		
29			106		
30			107		
31			108		
32			109		
33			110		
34			111		
35			112		
36			113		
37			114		
38			115		
39			116		
40			117		
41			118		
42			119		
43			120		
S=			121		
选矿厂 2 坐标表			122		
点号	X	Y	123		
1			124		
2			125		
3			126		
4			127		
5			128		
6			129		
7			130		
8			131		
9			132		
10			133		
11			134		
12			135		
13			136		
14			137		
15			138		
16			139		

点号	X	Y	点号	X	Y
17			140		
18			141		
19			142		
20			143		
21			144		
22			145		
23			146		
24			147		
25			148		
26			149		
27			150		
28			151		
29			152		
30			153		
31			154		
32			155		
			156		
选矿厂3坐标表			157		
点号	X	Y	158		
1			159		
2			160		
3			161		
4			162		
5			163		
6			164		
7			165		
8			166		
9			167		
10			168		
11			169		
12			170		
13			171		
14			172		
15			173		
16			174		
17			175		
18			176		
19			177		
20			178		

点号	X	Y	点号	X	Y
21			179		
22			180		
23			181		
24			182		
25			183		
S=			184		
二采区预测塌陷拐点坐标			185		
点号	X	Y	186		
1			187		
2			188		
3			189		
4			190		
5			191		
6			192		
7			193		
8			194		
9			195		
10			196		
11			S=		
12			二采区预测塌陷拐点坐标续表		
13			101		
14			102		
15			103		
16			104		
17			105		
18			106		
19			107		
20			108		
21			109		
22			110		
23			111		
24			112		
25			113		
26			114		
27			115		
28			116		
29			117		
30			118		
31			119		

点号	X	Y	点号	X	Y
32			120		
33			121		
34			122		
35			123		
36			124		
37			125		
38			126		
39			127		
40			128		
41			129		
42			130		
43			131		
44			132		
45			133		
46			134		
47			135		
48			136		
49			137		
50			138		
51			139		
52			140		
53			141		
54			142		
55			143		
56			144		
57			145		
58			146		
59			147		
60			148		
61			149		
62			150		
63			S=		
64			一采区预测塌陷拐点坐标		
65			点号	X	Y
66			1		
67			2		
68			3		
69			4		
70			5		

点号	X	Y	点号	X	Y
71			6		
72			7		
73			8		
74			9		
75			10		
76			11		
77			12		
78			13		
79			14		
80			15		
81			16		
82			17		
83			18		
84			19		
85			20		
86			21		
87			22		
88			23		
89			24		
90			25		
91			26		
92			27		
93			28		
94			29		
95			S=		
96					
97					
98					
99					
100					

## 二、生态修复可行性分析

### (一) 技术经济可行性分析

矿山地质环境问题主要包括矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景

观破坏和水土环境污染等问题，针对以上问题，从技术方面进行可行性分析。

### 1、地质灾害防治技术可行性分析

根据《储量核实报告》和《开发利用方案》及实地调查，矿山已开采。开采方式为地下开采，需严格按照开发利用方案开采。地质灾害预防、治理、监测、预警技术成熟可行，并可达到实施的目标，在国内矿山均有应用。

### 2、含水层防治技术可行性分析

含水层修复技术措施主要采取预防保护措施，含水层预防保护与修复措施完全按照开发利用方案严格执行，从源头控制和预防，防止任何项目工业排水对地下含水层造成严重影响。生产期间加强对地下涌水量的监测，以便矿山了解含水层间的水力联系，及时掌握含水层水位动态和矿山开采可能对含水层造成的影响和破坏。含水层结构防治主要强调含水层的自我修复能力，使其在开采过程中达到一个新的平衡，矿山生产废水和生活污水集中存放，不外排。

含水层破坏预防和治理措施切实可行，并可达到实施的目标。

### 3、地形地貌景观防治技术可行性分析

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

地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）损毁预防和治理措施切实可行，

同类矿山已有很多比较成熟的矿山地质环境治理技术与方法，因此，矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）治理技术可行。

#### 4、水土环境污染防治技术可行性分析

水土环境污染防治主要强调预防及监测。

#### 5、监测技术可行性分析

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

#### 6、土地复垦质量要求

本方案在参照《土地复垦质量控制标准》和《土地复垦技术标准》等相关技术规范的基础上，针对项目区土地损毁状况，提出采矿工业场地、选矿厂工业场地等的复垦标准。

林地的复垦标准为：

土壤质量：有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ ，砾石含量 $\leq 20\%$ ，PH 值 6.0-8.5，有机质 $\geq 2\%$ ；

土壤质地：砂质壤土至砂质粘土；

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<sup>2</sup>)满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求，郁闭度 $\geq 0.30$ 。

土壤具有较好的肥力，土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)规定的Ⅱ类土壤环境质量标准；

配套设施(包括灌溉、排水、道路、林网等)应满足《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288)。

## (二) 边开采、边修复可行性分析

边开采、边修复模式通过将矿山开采作业与生态修复工程进行时空协同规划与同步实施,兼具显著的技术可行性与经济合理性。从本矿山实际现状情况来看,其采用地下开采工艺,在整体生产周期结束前,各功能区优先保障采矿生产的正常开展与安全需求,但是尾矿库的尾矿坝区域(不影响尾矿排放的区域)可以先行布设生态修复工程(范围见附图6),同时可在开采全过程中同步布设并实施多维度监测工程,实时追踪生产建设期间各项生态、地质及安全指标,确保各项参数处于可控稳定范围,为后续闭坑后生态修复工作奠定坚实基础。

## 三、生态修复分区及修复时序安排

### 1 生态修复分区

#### (1) 生态修复分区及土地利用现状

根据土地损毁分析与预测结果,本项目开采土地损毁单元为选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、临时道路、尾矿库以及地下开采潜在塌陷范围。矿山建设损毁土地总面积为 [REDACTED] 预测塌陷范围面积 [REDACTED]  $\text{hm}^2$ , 即复垦区及复垦责任范围面积为 [REDACTED]。

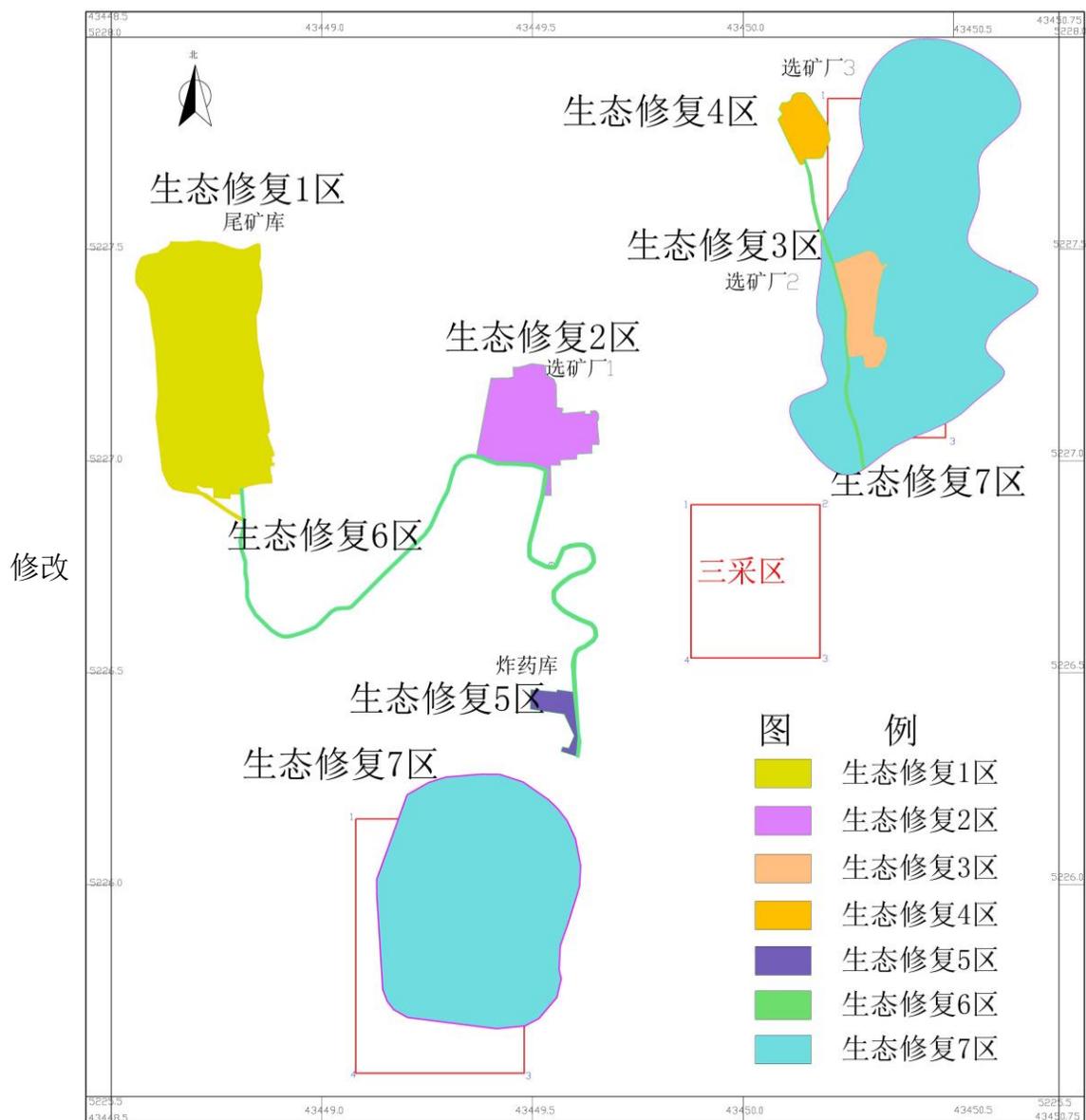


图 3-2 矿区生态修复分区图

表 3-3-1 生态修复分区及土地利用现状 单位: hm<sup>2</sup>

生态分区序号	生态修复地块	地类及面积 (hm <sup>2</sup> )										合计
		01 耕地	03 林地			04 草地	06 工矿用地	07 住宅用地	10 交通运输用地	11 交通运输用地	12 其他土地	
		0103 旱地	0301 乔木林地	0305 灌木林地	0307 其他林地	0404 其他草地	0602 采矿用地	0701 城镇住宅用地	1003 农村道路	1101 河流水面	1206 裸土地	
生态修复 1 区	尾矿库						15.2700					15.2700
生态修复 2 区	选矿厂 1						4.8125					4.8125
生态修复 3 区	选矿厂 2						2.1899					2.1899
生态修复 4 区	选矿厂 3						1.3599					1.3599
生态修复 5 区	炸药库						0.6989					0.6989
生态修复 6 区	厂区道路								2.5542			2.5542
生态修复 7 区	预测塌陷范围	19.655	27.2858	1.8905	4.6887	0.3652		0.0611	0.6512	2.2107	0.6375	57.4457
	合计	19.655	27.2858	1.8905	4.6887	0.3652	24.3312	0.0611	3.2054	2.2107	0.6375	84.3311

## **(2) 土地复垦适宜性评价**

土地适宜性评价是针对复垦区的已破坏和拟破坏的土地进行潜在的适宜性评价，根据破坏土地的自然属性和破坏状况，以社会经济因素作为背景条件，来评定未来土地复垦治理后对农、林、牧、副、渔及其他利用方向的适宜性及适宜程度、限制性及限制程度，是一种预测性的土地适宜性评价。通过适宜性评价，为最终复垦方向的确定提供决策依据；为复垦技术的选择提供参考；为因地制宜地制定复垦标准提供依据；通过参与式评价，使土地复垦更加民主、公开。

### **复垦适宜性评价原则与依据**

#### **(1) 复垦适宜性评价原则**

1) 符合庆安县国土空间总体规划（2021-2035年）（审批稿），并与其它规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和破坏状况，还应考虑区域性的国土空间规划，从全局和长远利益出发，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

#### **2) 因地制宜原则**

土地利用受周围环境条件制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势。

### 3) 社会因素和社会经济因素相结合的原则

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

### 4) 主导限制因素与综合平衡原则

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

### 5) 综合效益最佳原则

在充分考虑国家和矿区生产承受能力的基础上，以最小的资金投入以获取最佳的经济、社会和生态环境效益。

### 6) 复垦后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，应考虑矿区工业发展的前景、科技进步及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，保证生态安全和人类社会可持续发展。

### 7) 经济可行与技术合理性原则

土地复垦所需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。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

## (2) 复垦适宜性评价依据

### 1) 土地复垦的相关规程和标准

- ① 《中华人民共和国环境保护法》；
- ② 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- ③ 《环境影响评价技术导则非污染生态影响》（HJ/T19-1997）；
- ④ 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192—2006）；
- ⑤ 《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）；
- ⑥ 《土地复垦质量控制标准》（TD/D1036-2013）。

### 2) 土地利用的相关法规和规划

包括项目所在地区庆安县的土地利用总体规划等。

### 3) 其他

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

## 土地适宜性评价

### (1) 评价范围和初步复垦方向的确定

#### 1) 评价范围

根据方案服务期内土地损毁分析及预测结果，评价范围为实际复垦范围，即评价单元为选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、厂区道路、尾矿库以及预测塌陷范围。总面积为 84.3311hm<sup>2</sup>。

#### 2) 初步复垦方向的确定

##### ① 自然和社会经济分析

评价范围内占用的土地地类为乔木林地。项目区周边地类以耕地、林

地为主。矿山生产建设改变了原地貌，造成植被覆盖率降低和土壤肥力下降，开采过程中产生的开采挖损土地、表土场、选矿厂工业场地等压占场地，严重损毁了原有的生态系统。所以本项目要注重防风固土，防止水土流失，植树种草有效改善矿区的生态环境。矿业经济在庆安县国民经济中占有重要地位，解决了很多就业问题，增加了人均收入，促进了经济发展。

### ②政策因素分析

根据《庆安县土地利用总体规划》等规划，项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，为了实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展，庆安县自然资源局核实当地的土地利用现状和权属性质后，提出项目区确定的土地复垦方向符合土地利用总体规划。在综合考虑项目所在地区的自然条件和原土地利用情况后，初步确定复垦方向为林地及农村道路。

### ③公众参与分析

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见、态度对土地复垦工作的开展具有十分重要的意义。本复垦方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使方案编制更民主化和公众化，特向广大公众征求意见。在技术人员的陪同下，编制人员走访了土地复垦影响区的土地权利人并听取他们意见，也得到他们大力支持，并提出希望企业做好复垦工作。综上所述，结合矿区周围以大面积林地为主的实际情况，复垦责任范围复垦方向初步确定为林地。综合以上因素分析，初步确定将选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、厂区道路以及尾矿库复垦为林地。

## (2) 评价单元的划分

在对本项目进行土地复垦适宜性评价划分评价单元时应当以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等各因素综合影响作为划分依据。由于本适宜性评价的评价对象仅为选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、厂区道路、尾矿库以及预测塌陷范围，因此，将评价对象划分为 7 个评价单元。评价单元划分具体情况见下表 3-3-2。

表 3-3-2 待复垦土地适宜性评价单元划分 单位:  $\text{hm}^2$

序号	评价单元	原有土地地类及面积 ( $\text{hm}^2$ )	损毁土地面积 ( $\text{hm}^2$ )	损毁形式
1	选矿厂 1	采矿用地 4.8125	4.8125	压占
2	选矿厂 2	采矿用地 2.1899	2.1899	压占
3	选矿厂 3	采矿用地 1.3599	1.3599	压占
4	炸药库	采矿用地 0.6989	0.6989	压占
5	厂区道路	农村道路 2.5542	2.5542	压占
6	尾矿库	采矿用地 15.2700	15.2700	
7	预测塌陷范围	旱地 19.6550	19.6550	预测塌陷
		其他林地 4.6887	4.6887	
		灌木林地 1.8905	1.8905	
		其他草地 0.3652	0.3652	
		农村道路 0.6512	0.6512	
		裸土地 0.6375	0.6375	
		城镇住宅 0.0611	0.0611	
		乔木林地 27.2858	27.2858	
		河流水面 2.2107	2.2107	
		合计	84.3311	

## (3) 土地复垦适宜性等级评价

### 1) 评价方法的选择

本方案采用极限法对复垦区进行宜耕、宜林、宜草适宜性评价。极限法是基于系统工程中“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子的质量。其计算公式为：

$$Y_i = \min(Y_{ij}) \quad (\text{公式 3-1})$$

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

## 2) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等再续分为一等地、二等地和三等地。

## 3) 评价指标的选择

单元评价指标选择地表物质组成、土源保证率（%）、土源土壤有机质含量（g/kg）、土源土壤质地、地面坡度（°）、排水条件等指标。

## 4) 评价因素等级标准的确定

根据《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T 1007-2003)、《农用地定级规程》(TD/T 1005-2003)及地方相关标准，结合自然、社会经济状况，建立土地复垦适宜性评价标准，见表 3-3-3。

表 3-3-3 土地复垦主要限制因素的等级标准

限制因素及分级指标	耕地评价	林地评价	草地评价
地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等或 2 等	1 等
	岩土混合物	3 等	2 等
	砂土、砾质	3 等或 N	2 等或 3 等
	砾质	N	3 等或 N
土源保证率（%）	100	1 等	1 等
	80~100	1 等或 2 等	1 等
	50~80	3 等或 N	2 等或 3 等
	<50	N	N
土源土壤有机质含量（g/kg）	>10	1 等	1 等
	10~6	2 等或 3 等	1 等或 2 等
	<6	3 等或 N 等	2 等或 3 等
土源土壤质地	壤土	1 等	1 等
	黏壤土、黏土	2 等	1 等
	砂土	3 等或 N	2 等或 3 等

地面坡度 (°)	0°~6°	1 等	1 等	1 等
	6°~15°	2 等	2 等	1 等
	15°~25°	3 等或 N	3 等	2 等或 3 等
	>25°	N	3 等或 N	3 等
排水条件	不淹没或偶然淹没, 排水好	1 等	1 等	1 等
	季节性短期淹没, 排水较好	2 等或 3 等	2 等	1 等
	季节性长期淹没, 排水较差	N	3 或 N	3
	长期淹没, 排水很差	N	N	N

注: N 为不适宜

表 3-3-4 各评价单元土地复垦主要限制因素现状表

序号	单元类型	地表组成物质	土源保证率%	土壤有机质	土源土壤质地	地面坡度°	排水条件
				含量 g/kg			
1	选矿厂 1	砂土、砾质	耕地 38	15	砂壤土	4°-6°	排水较好
			林地 100				
			草地 75				
2	选矿厂 2	砂土、砾质	耕地 100	15	砂壤土	6°-8°	排水较好
			林地 100				
			草地 75				
3	选矿厂 3	砂土、砾质	耕地 38	15	砂壤土	4°-6°	排水较好
			林地 100				
			草地 75				
4	炸药库	砂土、砾质	耕地 38	15	砂壤土	4°-6°	排水较好
			林地 100				
			草地 75				
5	厂区道路	砂土、砾质	耕地 38	15	砂壤土	4°-6°	排水好
			林地 100				
			草地 75				
6	尾矿库	砂土、砾质	耕地 38	15	砂壤土	10° -15°	排水较好
			林地 100				
			草地 75				

表 3-3-5 各评价单元适宜性评价结果表

序号	单元类型	评价类型	适宜性	主要限制因子
1	选矿厂 1	耕地评价	N	土源保证率
		林地评价	2 等	地表物质组成
		草地评价	3 等	地表物质组成
2	选矿厂 2	耕地评价	3 等	地表物质组成
		林地评价	2 等	地表物质组成
		草地评价	3 等	地表物质组成
3	选矿厂 3	耕地评价	N	土源保证率
		林地评价	2 等	地表物质组成
		草地评价	3 等	地表物质组成
4	炸药库	耕地评价	N	土源保证率
		林地评价	2 等	地表物质组成
		草地评价	3 等	地表物质组成
5	厂区道路	耕地评价	N	土源保证率
		林地评价	2 等	地表物质组成
		草地评价	1 等	地表物质组成
6	尾矿库	耕地评价	N	土源保证率
		林地评价	2 等	地表物质组成
		草地评价	1 等	地表物质组成
7	预测塌陷范围	不剥离表土，不布置工程		

## 6) 待复垦土地适宜性评价结果及复垦方向确定

通过定性分析，待复垦土地存在多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素，即综合考虑生态因素、政策因素和当地农民的建议，确定该项目各评价单元最终复垦方向。

本项目复垦土地范围为土地复垦责任范围各单元，主要由选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3、炸药库、厂区道路以及尾矿库。当矿山闭坑后，根据综合考虑生态环境、地形地貌、政策因素及当地居民的建议，结合土壤保证率和地表物质组成等因素，不适宜复垦为耕地和草地，由于周边土地利用类型以林地为主。本次方案生态修复方向确定为林地为主；农村道路平整后继续作为农村道路使用。同时林地与林下种草相辅，对于调节气候、涵养水源、防风固土等多方面具有较大优势。

本次复垦的乔木林地面积为 24.3312hm<sup>2</sup>、农村道路面积 2.5542hm<sup>2</sup>。总复垦面积为 26.8854hm<sup>2</sup>，见表 3-3-6。

表 3-3-6 项目土地复垦方向表

序号	复垦单元	复垦对象	主要复垦措施	复垦方向	面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	选矿厂 1	选矿厂 1	平整、覆土、植树、林间撒播 种草、播撒商品有机肥	乔木林地	4.8125	种植间距： 2.0×2.0m
2	选矿厂 2	选矿厂 2	平整、覆土、植树、林间撒播 种草、播撒商品有机肥	乔木林地	2.1899	种植间距： 2.0×2.0m
3	选矿厂 3	选矿厂 3	平整、覆土、植树、林间撒播 种草、播撒商品有机肥	乔木林地	1.3599	种植间距： 2.0×2.0m
4	炸药库	炸药库	平整、覆土、植树、林间撒播 种草、播撒商品有机肥	乔木林地	0.6989	种植间距： 2.0×2.0m
5	厂区道路	厂区道路	平整	农村道路	2.5542	平整厚度 0.3m
6	尾矿库	尾矿库	平整、覆土、植树、林间撒播 种草、播撒商品有机肥	乔木林地	15.2700	种植间距： 2.0×2.0m

7	预测塌陷范围				57.4457	不布置工程
合计					84.3311	

## 2 修复时序安排

本方案服务年限共 10.6 年，即 2026 年 3 月—2036 年 9 月，包括矿山生产防治期 6.6 年（即 2026 年 3 月—2032 年 9 月）、治理复垦施工期 1 年（2032 年 10 月—2033 年 9 月）和监测管护期 3 年（2033 年 10 月—2036 年 9 月）。因矿山为地下开采，各功能区块优先保障采矿生产的正常开展与安全需求，在开采结束后进行生态修复工作。但是尾矿库的尾矿坝不影响尾矿排放区域可以先行布设生态修复工程，同时可在开采过程中同步布设并实施多维度监测工程，实时追踪生产建设期间各项生态、地质及安全指标，确保各项参数处于可控稳定范围。时间安排如下表 3-3-7。

表 3-3-7 矿区生态修复分区实施时间表

生态分区序号	生态修复地块	生态修复实施时间表	备注
生态修复 1 区	尾矿库	2026 年 4 月—2033 年 9 月	
生态修复 2 区	选矿厂 1	2032 年 10 月—2033 年 9 月	开采 结束
生态修复 3 区	选矿厂 2	2032 年 10 月—2033 年 9 月	
生态修复 4 区	选矿厂 3	2032 年 10 月—2033 年 9 月	
生态修复 5 区	炸药库	2032 年 10 月—2033 年 9 月	
生态修复 6 区	厂区道路	2032 年 10 月—2033 年 9 月	
生态修复 7 区	预测塌陷范围	生产建设周期内监测及时发现 损毁土地及时修复	

## 四、采矿用地与复垦修复安排

本项目不涉及采矿项目新增用地与复垦修复存量采矿用地相挂钩。

表 3-3-7 矿区生态修复目标及土地利用变化表

一级地类	二级地类编码及名称		损毁前		复垦修复目标		面积增减
	编码	名称	面积	质量	面积	质量	
01 耕地	0103	旱地	19.655	2 等	19.655	2 等	0
03 林地	0301	乔木林地	27.2858	3 等	51.617	3 等	24.3312
	0305	灌木林地	1.8905	3 等	1.8905	3 等	0
	0307	其他林地	4.6887	3 等	4.6887	3 等	0
04 草地	404	其他草地	0.3652	-	0.3652	-	0
06 工矿用地	602	采矿用地	24.3312	-	0	-	-24.3312
07 住宅用地	701	城镇住宅用地	0.0611	-	0.0611	-	0
10 交通运输用地	1003	农村道路	3.2054	-	3.2054	-	0
11 交通运输用地	1101	河流水面	2.2107	-	2.2107	-	0
12 其他土地	1206	裸土地	0.6375	-	0.6375	-	0

表 3-3-8 矿区用地与复垦修复计划表

用地信息							复垦修复计划				
序号	原地类	范围	面积	质量	是否 为临 时用地	批准(计划使用期 限(年月日-年月 日))	目标地类	范围	面积	质量	批准(计划复 垦修复期限 (年月日-年 月日))
			(hm <sup>2</sup> )						(hm <sup>2</sup> )		
1	采矿用地	选矿厂 1 (坐标见附图 6)	4.8125	较好	否		乔木林地	选矿厂 1 (坐标见附图 6)	4.8125	较好	2032年10月
2	采矿用地	选矿厂 2 (坐标见附图 6)	2.1899	较好	否		乔木林地	选矿厂 1 (坐标见附图 6)	2.1899	较好	
3	采矿用地	选矿厂 3 (坐标见附图 6)	1.3599	较好	否		乔木林地	选矿厂 1 (坐标见附图 6)	1.3599	较好	
4	采矿用地	炸药库 (坐标见附图 6)	0.6989	较好	否	2014年9月30日	乔木林地	炸药库 (坐标见附图 6)	0.6989	较好	
5	农村道路	厂区道路 (坐标见附图 6)	2.5542	较好	否		农村道路	厂区道路 (坐标见附图 6)	2.5542	较好	
6	采矿用地	尾矿库 (坐标见附图 6)	15.2700			2014年9月30日	乔木林地		15.2700		
7		预测塌陷范围	57.4457								

## 第四章 生态修复措施与工程内容

### 一、保护与预防控制措施

#### （一）敏感目标保护

通过资料收集和现场调查，本项目区附近没有生态保护红线。矿山开采需要保护的耕地、永久基本农田、水源地、天然草原、公益林、自然保护区、地质遗迹、生态保护红线、水系（含地表、地下水）、珍贵物种、古树名木、矿业遗迹、重要基础设施等敏感目标。矿山生态修复应坚持人与自然和谐共生，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主。通过治理可行性研究、土地复垦事宜性评价及恢复力分析，在消除胁迫因子后，该矿满足自然恢复条件。需严格按尾矿库的设计使用，谨防一切可能影响周边生态区域。本项目开采、选矿厂及尾矿库使用和矿渣运行中严格采取粉尘污染防治措施、运输道路定期洒水抑尘，可有效减少运营期间粉尘对邻近生态保护红线区域的影响。

#### （二）表土剥离与植被移植利用

1、表土剥离：现场调查发现矿区未对前期表土进行单独剥离存放，不能满足后期土地复垦需求。企业已经与城镇建设部门联系，收集 10 公里左右的城镇建设（坐标 X：5227899，Y：43451863，土源承诺书详见附件）中剥离的表土用以复垦土地。复垦乔木林地面积为 24.3312hm<sup>2</sup>，复垦成乔木林地，需要覆土 0.30m，企业共需收集表土 72993.6m<sup>3</sup>。从外部地

区表土运输估算费用计入矿山生态修复工程费中。

2) 表土覆盖量：复垦区（复垦责任范围）复垦方向为乔木林地，根据《黑龙江省土地开发整理建设标准》，结合复垦方向，需覆土的区域为复垦乔木林地（种植间距 2.0m×2.0m；穴植坑规格为 0.5m×0.5m×0.5m），面积为 24.3312hm<sup>2</sup>，全面覆土厚 0.30m，复垦乔木林地区域覆土量 72993.6m<sup>3</sup>；栽种樟子松 60828 株。综上，土地复垦共计需表土为 72993.6m<sup>3</sup>。预计矿山地质环境治理与土地复垦工作共需表土约 72993.6m<sup>3</sup>。

3) 表土供需平衡分析：企业收集的表土，能够满足环境治理与土地复垦使用。

表土剥离工程的工程量见表 4-1-1。

表 4-1-1 表土剥离工程的工程量统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量
	表土剥离与植被移植利用工程		
(一)	表土剥离及运输		
1	表土运输	m <sup>3</sup>	72993.6

### (三) 相关协同措施

#### 1、地质灾害防治与地形重塑

边坡稳定化工程：排土场等不稳定斜坡，采取分级削坡、修建挡土墙、格构梁锚固、柔性防护网等措施，消除滑坡、崩塌风险。对高陡岩质边坡实施生态型客土喷播。

地形重塑与排水疏导：重塑受损地形，形成利于植被恢复的自然坡度，并设计地表径流导排系统（如排水沟、截水渠），避免积水侵蚀。

#### 2、水土流失综合控制

源头控制：对裸露地表即时覆盖防尘网或铺设生态毯，实施临时植草；对松散堆体（排土场等）进行压实、平整。

过程拦截：在坡面布设草袋挡墙、植生带、灌木篱；在汇水区下游修建沉砂池、透水坝、石笼谷坊。

末端治理：在沟道出口设置植被缓冲带或人工湿地，净化径流泥沙。

### 3、环境污染系统治理

土壤污染修复：风险管控：对重度污染区实施阻隔封闭，设立警示标识。治理技术：对中轻度污染土壤，采用淋洗（针对重金属）、化学氧化/还原（针对有机物）、稳定化/固化（添加钝化剂如磷酸盐、生物炭）、植物修复（超富集植物）等技术，使污染物浓度达到 GB36600 或 GB15618 规定的安全利用标准。

水污染控制：废水处理：建设/升级矿坑水、洗矿废水处理设施（如中和沉淀池、人工湿地、膜过滤），确保达标排放或回用。地下水阻隔：在污染源下游布设垂直防渗帷幕（如水泥-膨润土墙），阻断污染羽扩散。河道生态清淤：清除底泥污染物，恢复河道自然形态与透水性。

### 4、固体废物资源化利用与安全处置

减量化与资源化：将废石用于采坑回填、路基材料、建材生产（制砖、骨料）。对尾矿进行再选回收有价值组分，或用于制备陶粒、充填材料。

规范化封场：对无法利用的废渣堆场、尾矿库，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）进行终场覆盖（压实黏土层+HDPE膜+营养土层）、植被恢复及渗滤液收集处理。

## 5、已修复区域长效管护机制

监测预警：建立覆盖植被生长、土壤质量、水体水质、边坡稳定性的监测网络，运用遥感与 GIS 技术进行动态评估。

适应性管理：根据监测数据及时调整管护策略，如补植补种、灌溉抗旱、病虫害防治、设施维护（排水沟清淤、防护网检修）。

封育管护：设立围栏、警示牌，禁止放牧、垦殖等干扰活动，促进生态系统自然演替（符合 GB/T43936 对修复成效可持续性的验收要求）。

## 二、修复措施

### （一）地貌重塑

#### 1、选矿厂 1、2、3 场地治理工程

##### （1）建筑物拆除工程

开采活动结束后对场地内厂房和办公室等设施进行拆除，拆除面积约 18793 m<sup>2</sup>，其中钢结构约为 10000m<sup>2</sup>，钢筋混凝土面积约 8793m<sup>2</sup>。单位面积垃圾量，工业厂房和跨度 9 米以上的仓储类房屋按结构类型确定为：钢结构每平方米 0.2 吨，其他按同类结构民用房屋建筑单位面积垃圾量的 40-60%。该矿办公室等建筑物按钢筋混凝土结构按 1 吨的 60%计算。构筑物拆除工程建筑垃圾量按照实际体积计算，每立方米折合垃圾量 1.90 吨。拆除工作量为 3806.1m<sup>3</sup>。硬化地面包括厂区广场及厂区道路，均为混凝土结构，拆除硬化地面面积约 86000 平方米，拆除厚度 0.2 米，拆除硬化地面工程量 17200m<sup>3</sup>。建筑垃圾的用于回填井下采空区。

矿山开采结束后，对工业广场内的井口进行回填封闭。井口上部地表建筑物拆除按平均每个井口  $150\text{m}^3$  计算，共计 6 个井口，合计拆除量  $900\text{m}^3$ 。

并将所产生的建筑垃圾回填竖井，运距 200m。工作内容：挖装、运输、卸除、空回，运距 0~0.5km。采用机械的方法，使用  $1\text{m}^3$  挖掘机进行挖装，自卸汽车 10t 进行运输，推土机 59KW 进行平整。

表 4-2-1 地貌重塑工程各分区工程量统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量
1	选矿厂 1、2、3 场地治理工程		
(1)	拆除建筑垃圾	$\text{m}^3$	3806.1
(2)	拆除硬化地面	$\text{m}^3$	17200
(2)	拆除井口工程	$\text{m}^3$	900.0
(3)	运输建筑垃圾	$\text{m}^3$	21906.1

### (2) 井口回填工程

各井筒均回填 50m，回填井口量共计  $3073.50\text{m}^3$ （松散系数 1.18），回填夯实所需机械运石渣量  $3626.73\text{m}^3$ 。回填物为建筑拆除物、地表的硬化层及矸石，机械运石渣量为  $3626.73\text{m}^3$ 。回填应分层（不超过 0.5m）填筑，分层夯实，压实度不小于 85%。

为防止回填井筒时底部不稳定，回填前在距离井口 50m 处浆砌石砌筑 1m 厚的挡墙，底部浆砌石挡墙共  $61.74\text{m}^3$ 。各井筒特征参数、回填工程及挡墙工程量见表 4-2-2。

表 4-2-2 矿井井筒回填及浆砌石工程量统计表

矿区	井筒名	井口标高	井底标高	井筒净断面	回填( $\text{m}^3$ )	浆砌石( $\text{m}^3$ )
西北河 已有工程	主斜井	404.8m		$10.90\text{m}^2$	545.00	10.90
	副井	278m	87m	$15.90\text{m}^2$	795.00	15.90
	平硐盲斜	295m	150m	$5.47\text{m}^2$	273.50	5.47
响水河	盲竖井	标高 100m	-65m	$13.85\text{m}^2$	692.50	13.85
	中段斜井	150m	100m	$8.29\text{m}^2$	414.50	8.29

矿区	井筒名	井口标高	井底标高	井筒净断面	回填(m <sup>3</sup> )	浆砌石(m <sup>3</sup> )
	回风井	标高 265m	100m	7.06m <sup>2</sup>	353.00	7.06
合计					3073.50	61.47

### (3) 地面平整工程

待建筑物拆除之后，采用推土机对采矿场工业场地区域地面进行清理平整，削高垫低，使地面平坦，清理平整平均厚度 0.30m，清理平整面积 8.3623hm<sup>2</sup>，平整量为 25086.9m<sup>3</sup>。采用机械的方法，使用 74kw 推土机的方式就近平整，运距<80m。

## 2、炸药库治理工程

### (1) 建筑物拆除

在矿山闭坑后，对炸药库内的建筑物进行拆除，建筑物全部为钢筋混凝土结构，面积共计 199m<sup>3</sup>，该矿办公室等建筑物按钢筋混凝土结构按 1 吨的 60%计算。构筑物拆除工程建筑垃圾量按照实际体积计算，每立方米折合垃圾量 1.90 吨。拆除工作量为 86.1m<sup>3</sup>。并将所产生的建筑垃圾回填竖井，运距 200m。工作内容：挖装、运输、卸除、空回，运距 0~0.5km。采用机械的方法，使用 1m<sup>3</sup>挖掘机进行挖装，自卸汽车 10t 进行运输，推土机 59KW 进行平整。

### (2) 地面平整工程

待表土回覆后，采用推土机对炸药库区域地面进行清理平整，削高垫低，使地面平坦，平整平均厚度 0.30m，平整面积 0.6989hm<sup>2</sup>，平整量为 2096.70m<sup>3</sup>。采用机械的方法，使用 74kw 推土机的方式就近平整，运距<80m。

挖装、运输、卸除、空回，运距 0~0.5km。采用机械的方法，使用 1m<sup>3</sup> 挖掘机进行挖装，自卸汽车 10t 进行运输，推土机 59KW 进行平整。

### 3、厂区道路治理工程

#### (1) 地面平整工程

采用推土机对临时区域地面进行清理平整，削高垫低，使地面平坦，平整平均厚度 0.30m，平整面积 2.5542hm<sup>2</sup>，平整量为 7662.6m<sup>3</sup>。采用机械的方法，使用 74kw 推土机的方式就近平整，运距 <80m。

### 4、尾矿库治理工程

待表土回覆后，采用推土机对炸药库区域地面进行清理平整，削高垫低，使地面平坦，平整平均厚度 0.30m，平整面积 15.2700hm<sup>2</sup>，平整量为 45810m<sup>3</sup>。采用机械的方法，使用 74kw 推土机的方式就近平整，运距 <80m。

挖装、运输、卸除、空回，运距 0~0.5km。采用机械的方法，使用 1m<sup>3</sup> 挖掘机进行挖装，自卸汽车 10t 进行运输，推土机 59KW 进行平整。

### 5、主要工程量

根据治理措施工程设计，本项目中地貌重塑工程量测算见表 4-2-3。

表 4-2-3 地貌重塑工程各分区工程量统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量
<b>1</b>	<b>选矿厂 1、2、3 治理工程</b>		
-1	拆除建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21906.1
-2	运输建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21906.1
-3	地面平整	m <sup>3</sup>	25086.9
-4	主井回填工程	m <sup>3</sup>	3073.50
-5	回填夯实工程	m <sup>3</sup>	3626.73

序号	工程名称	计算单位	工程量
-6	浆砌石工程	m <sup>3</sup>	61.47
<b>2</b>	<b>炸药库治理工程</b>		
-1	拆除建筑垃圾	m <sup>3</sup>	86.10
-2	运输建筑垃圾	m <sup>3</sup>	86.10
-3	地面平整	m <sup>3</sup>	2096.70
<b>3</b>	<b>临时道路治理工程</b>		
-1	地面平整	m <sup>3</sup>	7662.60
<b>4</b>	<b>尾矿库治理工程</b>		
-1	地面平整	m <sup>3</sup>	45810.00

表 4-2-4 地貌重塑工程量汇总表

序号	工程分类	单位	工程量
1	拆除建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2
2	运输建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2
3	地面清理平整	m <sup>3</sup>	80656.2
4	井口回填工程	m <sup>3</sup>	3073.5
5	回填夯实工程	m <sup>3</sup>	3626.73
6	浆砌石工程	m <sup>3</sup>	61.47

## (二) 土壤重构

### 1、选矿厂 1、2、3 土壤重构工程设计

复垦单元：选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3

复垦面积：8.3623hm<sup>2</sup>

复垦方向：乔木林地

复垦工艺：

(1) 覆表土：矿山闭坑后，对选矿厂 1、2、3 工业场地进行复垦，覆土沉实厚度为 0.30m，覆土面积 8.3623hm<sup>2</sup>，覆土量为 25086.9m<sup>3</sup>，表土来源于外运。工作内容挖装、运输、卸除、空回。采用 59kw 推土机进行覆土拖平，挖掘机 1m<sup>3</sup> 进行装土，自卸汽车 8t 运送，采用 74kw 推土机。

### (2) 培肥工程

为了改良土壤，增加土壤肥力，恢复为乔木林地，并对覆土施撒商品有机肥，采用人工均匀施肥。播撒商品有机肥面积为 8.3623hm<sup>2</sup>。

## 2、炸药库土壤重构工程设计

复垦单元：炸药库场地

复垦面积：0.6989hm<sup>2</sup>

复垦方向：乔木林地

复垦工艺：

(1) 覆表土：矿山闭坑后，对炸药库场地进行复垦，复垦乔木林地区域，全面覆土厚度为 0.30m，覆土面积 0.6989hm<sup>2</sup>，覆土量为 2096.7m<sup>3</sup>；表土来源于外运。表土来源于外运。工作内容挖装、运输、卸除、空回。采用 59kw 推土机进行覆土拖平，挖掘机 1m<sup>3</sup> 进行装土，自卸汽车 8t 运送，采用 74kw 推土机。

### (2) 培肥工程

为了改良土壤，增加土壤肥力，恢复为乔木林地，并对覆土施撒商品有机肥，采用人工均匀施肥。播撒商品有机肥的面积为 0.6989hm<sup>2</sup>。

## 3、尾矿库土壤重构工程设计

复垦单元：尾矿库场地

复垦面积：15.2700hm<sup>2</sup>

复垦方向：乔木林地

复垦工艺：

(1) 覆表土：矿山闭坑后，对炸药库场地进行复垦，复垦乔木林地区域，全面覆土厚度为 0.30m，覆土面积 15.2700hm<sup>2</sup>，覆土量为 45810m<sup>3</sup>；表土来源于外运。表土来源于外运。工作内容挖装、运输、卸除、空回。采用 59kw 推土机进行覆土拖平，挖掘机 1m<sup>3</sup> 进行装土，自卸汽车 8t 运送，采用 74kw 推土机。

## (2) 培肥工程

为了改良土壤，增加土壤肥力，恢复为乔木林地，并对覆土施撒商品有机肥，采用人工均匀施肥。播撒商品有机肥的面积为 15.2700hm<sup>2</sup>。

## 4、主要工程量

土壤重构工程设计工程量测算见表 4-2-5 和表 4-2-6。

表 4-2-5 土壤重构工程设计工程量测算各分区统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量
(一)	选矿厂 1、2、3 场地土壤重构工程	—	
-1	表土覆土	m <sup>3</sup>	25086.9
-2	培肥工程	hm <sup>2</sup>	8.3623
(二)	炸药库场地土壤重构工程	—	
-1	表土覆土	m <sup>3</sup>	2096.7
-2	培肥工程	hm <sup>2</sup>	0.6989
(三)	尾矿库土壤重构工程	—	
-1	表土覆土	m <sup>3</sup>	45810.0
-2	培肥工程	hm <sup>2</sup>	15.2700

表 4-2-6 土壤重构工程设计工程量测算汇总统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量	备注
1	表土覆土	m <sup>3</sup>	72993.6	
3	培肥工程	hm <sup>2</sup>	24.3312	

## (三) 植被重建

### 1、选矿厂 1、2、3 场地植被重建工程设计

复垦单元：选矿厂 1、选矿厂 2、选矿厂 3

复垦面积：8.3623hm<sup>2</sup>

复垦方向：乔木林地

复垦工艺：为提高成活率，本方案设计撒播混合草籽，草种推荐为高羊茅，技术指标为 80kg/hm<sup>2</sup>，撒播种草 1 年，撒播总面积 8.3623hm<sup>2</sup>；树种选择樟子松，造林密度为行距 2m，株距 2m，栽植面积 8.3623hm<sup>2</sup>，共栽植 20906 株。

a.树种选择:樟子松，作为乡土优势针叶树种，具备极强的抗严寒、耐干旱、耐贫瘠及抗风沙能力，适配矿山复垦场地的恶劣环境，且能与周边原生植被自然融合。

b.苗木规格:选用苗高 0.3-0.5m、胸径 2-3cm 的容器苗，须带完整土球（土球直径≥25cm、厚度≥15cm）；苗木需长势健壮、顶芽饱满，无病虫害、无根系损伤，确保定植成活率。

## 2、炸药库场地复垦工程设计

复垦单元：炸药库场地

复垦面积：0.6989hm<sup>2</sup>

复垦方向：乔木林地

复垦工艺：为提高成活率，本方案设计撒播混合草籽，草种推荐为高羊茅，技术指标为 80kg/hm<sup>2</sup>，撒播种草 1 年，复垦林地区域撒播草籽，总面积 0.6989hm<sup>2</sup>；树种选择樟子松，造林密度为行距 2m，株距 2m，栽植面积 0.6989hm<sup>2</sup>，共栽植 1747 株。

a.树种选择:樟子松,作为乡土优势针叶树种,具备极强的抗严寒、耐干旱、耐贫瘠及抗风沙能力,适配矿山复垦场地的恶劣环境,且能与周边原生植被自然融合。

b.苗木规格:选用苗高 0.3-0.5m、胸径 2-3cm 的容器苗,须带完整土球(土球直径 $\geq 25\text{cm}$ 、厚度 $\geq 15\text{cm}$ );苗木需长势健壮、顶芽饱满,无病虫害、无根系损伤,确保定植成活率。

### 3、尾矿库植被重建工程设计

复垦单元:尾矿库

复垦面积:  $15.2700\text{hm}^2$

复垦方向:乔木林地

复垦工艺:为提高成活率,本方案设计撒播混合草籽,草种推荐为高羊茅,技术指标为  $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ,撒播种草 1 年,复垦乔木林地区域撒播草籽,播撒面积  $15.2700\text{hm}^2$ ;树种选择樟子松,造林密度为行距 2m,株距 2m,栽植面积  $15.2700\text{hm}^2$ ,共栽植 38175 株。

a.树种选择:樟子松,作为乡土优势针叶树种,具备极强的抗严寒、耐干旱、耐贫瘠及抗风沙能力,适配矿山复垦场地的恶劣环境,且能与周边原生植被自然融合。

b.苗木规格:选用苗高 0.3-0.5m、胸径 2-3cm 的容器苗,须带完整土球(土球直径 $\geq 25\text{cm}$ 、厚度 $\geq 15\text{cm}$ );苗木需长势健壮、顶芽饱满,无病虫害、无根系损伤,确保定植成活率。

### 9、主要工程量

植被重建工程设计工程量测算见表 4-2-6 和表 4-2-7。

表 4-2-6 植被重建工程量测算各分区统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量
(一)	选矿厂 1、2、3 场地复垦工程	—	
-1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	8.3623
-2	栽植乔木	株	20906
(二)	炸药库场地复垦工程	—	
-1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.6989
-2	栽植乔木	株	1747
(三)	尾矿库复垦工程	—	
-1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	15.2700
-2	栽植乔木	株	38175

表 4-2-7 植被重建工程量测算汇总统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	24.3312
2	栽植乔木	株	60828

#### (四) 景观营建

##### 1、警示牌

为防止矿山附近农业生产人员误入从而引发危险，设计在炸药库入口、选矿厂入口地等设置警示牌，规格 100cm×60cm，选用 PVC 材质。需设 6 个警示牌。施工方法主要为人工安装。

##### 4、主要工程量

景观营建工程设计工程量测算见表 4-2-8。

表 4-2-8 景观营建工程量汇总表

序号	工程分类	单位	工程量
1	警示牌	个	6

### 三、工程内容

各修复单元采取的表土剥离与植被移植利用、地貌重塑、土壤重构、植被重建、景观营建的主要工程详见表 4-3-1。

表 4-3-1 主要工程统计表

序号	工程名称	计算单位	工程量
(一)	<b>表土剥离与植被移植利用工程</b>		
1	表土剥离工程		
-1	表土运输	m <sup>3</sup>	72993.6
(二)	<b>地貌重塑工程</b>	—	—
1	拆除建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2
2	运输建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2
3	地面平整	m <sup>3</sup>	80656.2
4	井口回填工程	m <sup>3</sup>	3073.5
5	回填夯实工程	m <sup>3</sup>	3626.73
6	浆砌石工程	m <sup>3</sup>	61.47
(三)	<b>土壤重构工程</b>		
1	表土覆土	m <sup>3</sup>	72993.6
2	培肥工程	hm <sup>2</sup>	24.3312
(四)	<b>植被重建工程</b>		
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	24.3312
2	栽植乔木	株	60828
(五)	<b>景观营建工程</b>		
1	警示牌	个	6

## 第五章 监测与管护

### 一、监测目标与措施

#### （一）目标任务

1、保障工程安全与质量：确保修复工程实施过程符合设计要求、技术规范和安全标准，及时发现和消除工程安全隐患，保障施工人员及周边环境安全。

2、掌握动态变化与评估效果：实时、动态掌握修复区及周边关键环境要素（地质环境、土地资源、生态系统）的变化趋势，科学、客观地评估各项生态修复措施的实施效果、稳定性及可持续性。

3、验证修复目标达成度：通过系统监测数据，验证修复工程是否达到了预定的修复目标（如：边坡稳定、土壤污染物达标、植被覆盖度/生物量目标、生物多样性恢复水平等），为最终工程验收提供量化依据。

4、识别风险与预警防控：及时识别修复过程中及修复后可能出现的环境风险（如：地质灾害复发、土壤污染物迁移扩散、植被退化、水环境污染等），建立预警机制，为采取有效防控和调整措施提供决策支持。

5、优化管理与指导决策：为修复工程的动态管理、后期养护措施的调整优化以及后续类似项目的规划设计提供科学依据和数据支撑。

#### （二）监测措施

##### 1、地表水及地下水监测

### (1) 地表水监测

本项目通过采选废水及生活污水的循环使用，实现污水零排放，正常情况下不向外环境排水，但由于该项目区西北河采矿区位于依吉密河及西北河河床之下，选厂及尾矿库等工程位于黑龙江铁力市水源地依吉密河的上游约 60km 处，综合考虑地表水监测，每月监测一次，全年水样全分析 4 次，简分析 8 次。地表水监测应由矿山企业进行监测或委托有资质的单位专业人员进行监测。在监测范围内共布设 2 个监测点。

### (2) 地下水监测

#### 1) 监测内容

定期测量地下水位、水量，采集水样进行分析；矿井水的监测主要内容为矿井涌水量、水质。监测分析项目为  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $NH_4^+$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $NO_3^-$  和总硬度、永久硬度、耗氧量、矿化度、PH 值。

#### 2) 监测方法

综合考虑地下水监测，地下水水位人工监测为每月 3 次，地下水水量和水质为每年 2 次。地下水监测应由矿山企业进行监测或委托有资质的单位专业人员进行监测。

#### 3) 监测点布设

根据矿山生产活动可能对地下水环境的影响程度，结合防治目标、措施、监测点布设原则，确定在矿区周围设立地下水动态监测点，地下水监测点布 2 处。地下水监测点应布置在排水系统的设计布设在水仓进水口处。

利用已有井取水。同时监测水质及矿井涌水量，并根据实测矿井涌水量，核算矿井排水系统能否满足要求。

## 2、土地资源与地形地貌景观监测

### 1) 监测内容

复垦区内土地损毁、地形地貌景观情况、高分卫星影像监测。

### 2) 监测方法及监测点布设

人工目测及现场测量，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子、采集化验等对土地复垦区范围内土地破坏类型和面积、基本特征及复垦工程措施实施相关影响进行定点监测记录。拟在 3 个选矿厂和炸药库布设 4 处监测点。

每年对矿区进行一次高分卫星影像监测，将复垦责任范围及其周边一定范围的高分卫星影像与土地利用现状图、矿区地形图套合检验土地损毁和地形地貌景观破坏情况，如超出预测范围，及时采取措施，修正方案。

### 3) 监测频率

土地资源与地形地貌景观情况监测频率为一年一次，如发现监测点有异常变化加密监测次数。一般情况下每年进行一次高分遥感影像数据的对比。

## 3、土壤监测

### 1) 监测内容

土壤监测主要针对矿区及其周边表层土壤可能遭受到的污染，主要监测土壤内各类物质的含量，监测的主要项目为：pH 值、有机物、汞、铜、铅、锌、砷、总铬等。

## 2) 监测点布设

土壤监测共布设 5 处采样点，拟在 3 个选矿厂、尾矿库和炸药库布设 5 处监测点。

## 3) 监测频率

土壤环境质量监测频率为每年 1 次。

## 4、地面塌陷(地表错动界线影响范围)监测

### 1) 监测内容

开采崩落影响范围内的地表高程,地面裂缝,地面水平、垂直变形情况等。

### 2) 监测方法及监测点布设

结合矿区地质条件、地下开采深度及地表变形特征，采用“地面人工高精度监测 + 卫星遥感技术监测”的立体监测体系，实现对地表高程变化及变形趋势的全方位、精细化管控。

### a、监测方法

**人工监测：**采用高精度 **GPS 接收机**（静态测量模式，精度不低于毫米级），对预设监测点进行定时、定点的人工观测，精准获取监测点三维坐标及高程变化数据，作为地表变形分析的核心数据支撑。

**遥感监测：**同步采用 **InSAR（合成孔径雷达干涉测量）** 技术，对整个矿区及周边外延影响区（外延范围不小于地表错动界线外 50m）开展全覆盖监测，全面捕捉区域内地表微变形特征，及时发现潜在变形异常区域，弥补人工监测点的空间覆盖局限。

### **b、监测点布设**

严格遵循“沿走向、倾向全覆盖，重点区域加密”的原则，在地表错动界线影响范围内，沿矿体走向和倾向布设永久性监测点，共计布设 41 处。监测点优先布置于采空区上方、地表裂缝发育带、井巷工程出入口、尾矿库周边及重要建（构）筑物附近，确保监测点能真实反映核心区域的地表变形规律。

### **c、监测周期划分**

**前期主动监测阶段：**监测周期与本方案适用年限保持一致，为期 6.6 年，由矿山企业组织专业技术人员全程实施监测工作。

**后期移交监测阶段：**矿山开采活动结束后，立即将地表变形监测工作移交具备地质灾害监测甲级资质的专业单位承接，对地表错动界线影响范围开展持续跟踪监测，直至地表变形完全稳定。

**稳定判定标准：**后期监测的稳定期不少于 3 年，期间若连续 3 年地表变形速率低于规范限值（水平变形 $\leq 0.2\text{mm/d}$ 、垂直变形 $\leq 0.3\text{mm/d}$ ），经行业主管部门组织专家论证后，方可终止监测。

**费用保障：**矿山企业已按规定足额预留地表变形监测及后续治理专项费用，实行专户管理、专款专用，确保后期监测及应急治理工作有序开展，

资金保障到位。

### 3) 监测频率

结合矿山地下开采进度、地质灾害风险等级及规范要求，明确两类监测方法的频率如下：

**地面塌陷人工监测：**执行每月 1 次的常态化监测频率；若遇暴雨、暴雪、地震等极端天气或井下大规模爆破、充填作业等特殊工况，立即启动**加密监测**（每 3 天 1 次），直至工况稳定。

**InSAR 遥感监测：**执行每年 1 次的全覆盖监测频率，监测成果需与同期人工监测数据进行对比验证，形成数据互补的综合分析报告。

## 5、土壤质量监测

土地复垦监测分为定期监测与不定期监测。定期监测结合复垦进度和措施，定时定点实地查看并进行土壤取样，发现工业广场及其周边区域土壤危险物含量超标应及时上报并进行处理。同时，不定期进行整个复垦区域踏勘调查，特别是大雨及暴雨后对具有潜在土地危险的地段的临时查看，若发现较大的土地破坏类型的变化或流失现象，及时监测记录。

本复垦方案监测方法以《土地复垦质量控制标准》为准。监测内容包括地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH 值）、有机质含量等。采用动态监测，监测频率每年至少一次。

## 6、复垦植被恢复效果监测

本方案采用样方随机调查法，监测复垦后林地的植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度（草地为覆盖度）、生长量（草地为产草量）

等。

本项目土地复垦监测方法包括调查与巡查、地面定位观测及临时监测等，以满足项目建设及生产过程土地破坏及复垦变化的特点，确保监测工作的顺利进行。调查与巡查是指定期采取线路调查或全面调查，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子、采集化验等方法对土地复垦区范围内土地破坏类型和面积、基本特征及复垦工程措施实施相关影响（土地整治、生态防护等）进行监测记录。

## 二、管护目标与措施

### 1、管护措施

管护措施：造林后及时浇水，一般为一周浇灌一次，成活后半月浇灌一次，水源来自于矿山，撒播草籽后，及时浇水施肥，并做好防虫杀虫工作，保证植被健康生长。在复垦期及管护期，要安排懂得植被管护知识的专业技术人员负责管护工作。并制定复垦区植被管护技术方案；在抚育过程中，要及时除草，抗旱排涝，加强病虫害的防治工作，发现病害及时喷洒杀虫剂；每年要从根部往上 50-60cm 处修建枯枝、老枝，修剪时要紧贴主杆不留茬；树苗栽植后，半年进行第一次松土，在第二年进行第二次松土，间隔半年进行第三次松土，同时有条件的地方要施肥；一年后树苗成活率达不到 90%的，要进行补栽，保证三年后树木的保存率 90%以上，郁闭度 30%以上；防火和防冻，有效保证树苗茁壮成长。

### 2、管护内容

林地管护内容主要包括水分管理、营养管理、林木修枝、林木密度调控以及林木病虫害防治。

**水分管理：**主要是通过植树带内植树行间和行内的除草松土，防止有数成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当做一些灌溉，以保护林带苗木的成活率。

**营养管理：**在植被损毁、风沙重度的沙滩、荒地，防护林幼林时期的抚育一般不宜除草松土，应以防旱施肥为主。

**林木修枝：**林带刚进入郁闭阶段时，由于植被生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采用部分平茬或辅佐树枝修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，群众有丰富的经验，如“宁低勿高，次多量少，先下后上，茬短口尖”以及修枝高度不超过林木全高的 1/3-1/2 等（即林冠枝下高，不超过全高的 1/3 或 1/2）。

**林木密度调控：**林带郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长，同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相当的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间（5 年左右）对林带进行调节，计时伐掉枯梢木和病腐木等。

林木病虫害防治：对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时的进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时的施用药品等控制灾害的发生。

### 三、工程量

#### （一）监测工程量

##### 1、地表水及地下水监测

地表水监测参照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）执行，地下水监测的频次、方法、精度要求执行《地下水监测规范》（SL183-2005）。采用人工采集水样测试分析，对地表水及地下水进行监测。

##### 2、土地资源与地形地貌景观监测

主要通过购买比例尺为 1:1 万高分影像数据（分辨率为 0.50m），并对前后遥感影像图进行解译，直接比较土地资源和地形地貌景观的动态变化。

##### 3、土壤监测

定期到土壤采集点分别采集两个不同深度土样（0-20cm、20-40cm），将土样密封好，带回实验室用不同仪器分析进行监测。

本项目在复垦责任范围区合计布设 58 处监测点。监测点的点位、工作量见表 5-1。

表 5-1 地质灾害监测工作量表

监测点号	坐标点位		监测对象	监测内容	频率
	X	Y			
1			选矿厂 1	土壤监测	一年一次
2			选矿厂 2	土壤监测	一年一次
3			选矿厂 3	土壤监测	一年一次
4			尾矿库	土壤监测	一年一次
5			炸药库	土壤监测	一年一次
6			选矿厂 1	土地资源损毁与地形地貌景观	一年一次
7			选矿厂 2	土地资源损毁与地形地貌景观	一年一次
8			选矿厂 3	土地资源损毁与地形地貌景观	一年一次
9			炸药库	土地资源损毁与地形地貌景观	一年一次
10			尾矿库	土地资源损毁与地形地貌景观	一年一次
11			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
12			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
13			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
14			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
15			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
16			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
17			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
18			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
19			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
20			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次

监测点号	坐标点位		监测对象	监测内容	频率
	X	Y			
21			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
22			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
23			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
24			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
25			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
26			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
27			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
28			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
29			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
30			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
31			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
32			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
33			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
34			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
35			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
36			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
37			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
38			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
39			地表错动界	地表高程	一年二次

监测点号	坐标点位		监测对象	监测内容	频率
	X	Y			
			线影响范围		
40			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
41			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
42			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
43			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
44			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
45			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
46			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
47			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
48			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
49			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
50			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
51			地表错动界线影响范围	地表高程	一年二次
52			伊吉密河	地表水	一年十二次
53			工业广场	地下水监测	一年十二次
			工业广场	涌水量	一年十二次
54			项目区	高分卫星影像监测	一年一次

#### 4、土壤质量监测设计。

结合项目区实际情况，土壤质量监测频率为每年一次。在三个选矿厂、炸药库和尾矿库分别设置 1 个监测点，监测频率为每年一次。

土壤质量各项指标监测方案如下：

表 5-2 复垦区土壤质量监测方案表

监测内容	监测频率（次/年）	样点持续监测时间	方法
地面坡度	1	3	水准测量
覆土厚度	1	3	地测法
pH	1	3	电极测定法
有效土层厚	1	3	地测法
土壤质地	1	3	手测法
土壤砾石含量	1	3	筛分法
土壤容重	1	3	环刀法
有机质	1	3	土壤有机质测定法
全氮	1	3	土壤养分速测法
有效磷	1	3	土壤养分速测法
有效钾	1	3	土壤养分速测法
土壤盐分含量	1	3	电导法
土壤侵蚀	1	3	小流域模型监测法

## 5、植被效果监测

结合项目区实际情况，考虑复垦方向，在三个选矿厂、炸药库和尾矿库分别设置 1 个监测点，监测频率为每年一次。

表 5-3 复垦植被效果监测工作量表

序号	坐标点位		监测对象	监测内容	频率
	X	Y			
1			炸药库	复垦植被效果	一年一次
2			选矿厂 1	复垦植被效果	一年一次
3			选矿厂 2	复垦植被效果	一年一次
4			选矿厂 3	复垦植被效果	一年一次
5			尾矿库	复垦植被效果	一年一次

## （二）管护工程量

### （1）养分管理

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

## (2) 林木病虫害防治

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

## (3) 灌排措施

本项目所在地年平均降雨量为 521mm，当地林区靠自然降水生长。仅在植物苗期，需采用水车供水，人工补给植物所需的水分，当植物生长稳定后，依靠自然降水完成植物生长所需水分补给。本方案不另设计排灌系统。

## (4) 管护工程量

管护范围为林地区域，管护面积 24.3312 hm<sup>2</sup>。

详见表 5-4 矿区生态修复监测和管护工程量统计表。

表 5-4 矿区生态修复监测和管护工程量统计表

序号	工程名称		单位	工程量	备注	
1	土地资源损毁与地形地貌景观监测		次	33	(1次/点·年×5点)×6.6年	
2	地面塌陷(地表错动界限影响范围)监测		次	5215	(12次/点·年×41点)×10.6年	
3	高分卫星影像监测		次	7	1次×6.6年	
4	地表水监测	水位、水量测量	次	158	(12次/点·年×2点)×6.6年	
5		水质分析	简分析	组	66	(10次/点·年×2点)×6.6年
6			全分析	组	13	(2次/点·年×2点)×6.6年
7	地下水监测	水位	次	476	(36次/点·年×2点)×6.6年	
8		水量	次	26	(2次/点·年×2点)×6.6年	
9		水质分析	全分析	组	26	(2次/点·年×2点)×6.6年
10	涌水量监测		次	79	(12次/点·年×1点)×6.6年	
11	土壤监测		次	33	(1次/点·年×5点)×6.6年	
12	土壤质量监测		点次	15	(1次/点·年×5点)×3年	
13	植被恢复效果监测		点次	15	(1次/点·年×5点)×3年	
14	管护工程		hm <sup>2</sup>	72.9936	24.3312 hm <sup>2</sup> ×3年	

## 第六章 工程部署与经费估算

### 一、总体部署

根据《开发利用方案》确定的开采方式、服务年限等，矿山生态保护修复工程必须严格按照国家有关法律法规和技术规程、规范要求，循序渐进，精心施工，本方案的工程总体部署分为3期：

#### 1、开采治理期（2026年3月~2032年9月）

根据“边开采、边修复”的原则，矿山开采治理期主要开展以下矿山生态保护修复工程：

##### （1）监测工程

在项目区周边设置地质灾害监测点进行定期监测；对项目范围内开展地质环境监测。

##### （2）土地复垦及生物多样性恢复工程

本矿山为地下开采，各功能区块在保证生产的情况，开采结束后统一开展复垦工作。但是，尾矿库的尾矿坝在不影响尾矿排放的区域先进行生态修复工程。

#### 2、闭坑修复期（2032年10月~2033年9月）

按照“谁破坏、谁治理、谁复垦”的原则，矿山做好以下矿山生态保护修复工程：

##### （1）监测工程

在项目区周边设置地质灾害监测点进行定期监测；对项目范围内开展地质环境监测。

## （2）土地复垦及生物多样性恢复工程

本矿山为地下开采，各功能区块在保证生产的情况，做到“边开采，边复垦”。

### 4、监测管护期（2033年10月~2036年9月）

对矿山生态修复单元进行监测管护工作及植被恢复监测，管护工作与生态修复工程实施的时期基本一致，全部修复工程完工后，再顺延三年，防止修复土地的退化，保证植树三年后成活率70%以上、郁闭度30%以上。

## 二、总体经费估算

### （一）经费估算依据

#### 1、经费估算依据

本次估算依据如下：

- 1、《土地开发整理项目预算定额标准》2012年；
- 2、《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》；
- 3、《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建[2013]294号）；
- 4、《国家投资土地开发整理生产项目管理暂行办法》；
- 5、《土地开发整理生产项目资金管理暂行办法》；
- 6、《土地开发整理生产项目预算编制暂行规定》；

- 7、《水利建筑工程预算定额》（上、下册）；
- 8、《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》；
- 9、《水土保持工程概算定额》；
- 10、《黑龙江省物价监督管理局、财政厅关于黑龙江省环境监测服务收费标准的批复》（黑价联[2013]18号）
- 11、《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过度实施方案的通知》（国土资厅发（2017）19号）；
- 12、《财政部税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税[2018]32号）；
- 13、《财政部、国家税务总局、海关总署公告》（2019年第39号）；
- 14、相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，选取项目所在地区的2025年第三季度的市场价为参考依据。

## 2、取费标准及计算方法

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程费用主要由工程施工费、设备费、其他费用、监测与管护费和预备费五部分组成。

### 1.工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

#### （1）直接费

直接费包括直接工程费、措施费。

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=∑分项工程量×分项工程定额人工费

人工费根据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建[2013]294号），确定甲类工、乙类工工资水平，甲类工为 58.038 元/工日，乙类工为 45.032 元/工日（见表 6-1）。

材料费=∑分项工程量×分项工程定额材料费

定额材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和。材料估算价格按当地物价部门提供的市场指导价。

施工机械使用费=∑分项工程量×分项工程定额机械费

表 6-1 人工预算单价计算表

地区类别	九类工资区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$540 \times 12 \times 1 \div (250-10)$	27.000
2	辅助工资	$2.25+5.057+0.8+0.898$	8.938
(1)	地区津贴	$45 \times 12 \div (250-10)$	2.250
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	5.057
(3)	夜餐津贴	$(3.5+4.5) / 2 \times 0.20$	0.800
(4)	节日加班津贴	$27.00 \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.35$	0.832
3	工资附加费		22.100
(1)	职工福利基金	$(27.00+8.94) \times 14\%$	5.031
(2)	工会经费	$(27.00+8.94) \times 2\%$	0.719
(3)	养老保险费	$(27.00+8.94) \times 30\%$	10.782
(4)	医疗保险费	$(27.00+8.94) \times 4\%$	1.438
(5)	工伤保险费	$(27.00+8.94) \times 1.5\%$	0.539
(6)	职工失业保险基金	$(27.00+8.94) \times 2\%$	0.719
(7)	住房公积金	$(27.00+8.94) \times 8\%$	2.875
4	人工工日预算单价	$27.00+9.005+23.471$	58.038
地区类别	九类工资区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$445 \times 12 \times 1 \div (250-10)$	22.250
2	辅助工资		5.633

(1)	地区津贴	$45 \times 12 \div (250-10)$	2.250
(2)	施工津贴	$2.0 \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	2.890
(3)	夜餐津贴	$(3.5+4.5) / 2 \times 0.05$	0.200
(4)	节日加班津贴	$22.25 \times (3-1) \times 11 \div 250 \times 0.15$	0.294
3	工资附加费		17.148
(1)	职工福利基金	$(22.25+5.63) \times 14\%$	3.904
(2)	工会经费	$(22.25+5.63) \times 2\%$	0.558
(3)	养老保险费	$(22.25+5.63) \times 30\%$	8.365
(4)	医疗保险费	$(22.25+5.63) \times 4\%$	1.115
(5)	工伤保险费	$(22.25+5.63) \times 1.5\%$	0.418
(6)	职工失业保险基金	$(22.25+5.63) \times 2\%$	0.558
(7)	住房公积金	$(22.25+5.63) \times 8\%$	2.231
4	人工工日预算单价	$22.25+5.63+17.15$	45.032

### 措施费

措施费包括环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费、以及材料二次搬运费等，费率按直接工程费的 4.4% 计算。

表 6-2 措施费费率

序号	工程类别	计算基础	临时设施费费率%	冬雨季施工增加费%	施工辅助费%	安全施工措施费%	费率合计%
1	土方工程	直接工程费	2	1.5	0.7	0.2	4.4
2	石方工程	直接工程费	2	1.5	0.7	0.2	4.4
3	混凝土工程	直接工程费	3	1.5	0.7	0.2	5.4
4	其他工程	直接工程费	2	1.5	0.7	0.2	4.4

### 2) 间接费

间接费由规费和企业管理费组成。结合本生产项目土地复垦工程施工特点，间接费按直接工程费的 5% 计算。

### 3) 利润

利润是指按规定应计入工程造价的利润，按直接费和间接费之和的 3% 计算。

## 4) 税铁

根据财政部、国家税务总局、海关总署公告（2019 第 39 号）要求，4 月 1 日起，建筑工程增值税税率由 10%调整至 9%。计算基础为税前工程造价。

实际税负为销项税减去进项税后的余额。

## b) 其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。

## 1、前期工作费

指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出。包括项目勘测费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

（1）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、工程勘查所发生的费用。按不超过工程施工费的 1.5%计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数）。计算公式为：

$$\text{项目勘测费} = \text{工程施工费} \times \text{费率}$$

（2）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。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数）。

表 6-3 项目设计与预算编制费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	项目设计与预算编制费
----	------	------------

序号	计费基数	项目设计与预算编制费
1	500	14
2	1000	27
3	3000	51
4	5000	76
5	8000	115
6	10000	141
7	20000	262
8	40000	487
9	60000	701
10	80000	906
11	100000	1107

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.107% 计取。

## 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。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算。

表 6-4 工程监理费计费标准

单位：万元

序号	计费基数	工程监理费
1	500	12
2	1000	22
3	3000	56
4	5000	87
5	8000	130
6	10000	157
7	20000	283

序号	计费基数	工程监理费
8	40000	510
9	60000	714
10	80000	904
11	100000	1085

注：计费基数大于 10 亿元时，按计费基数的 1.085% 计取。

### 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。

### 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。

(1) 工程复核费：项目承担单位完成项目实施任务并向项目批准部门提出验收申请后，由项目批准部门制定的土地整理专业机构（第三方）对工程任务的完成情况，如净增耕地面积、工程数量、质量等，进行复核并编制相应报告所发生的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-5 工程复核费计费标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例(万元)	
			计费基数	工程复核费
1	≤ 500	0.7	500	$500 \times 0.7\% = 3.5$

2	500-1000	0.65	1000	$3.5 + (1000 - 500) \times 0.65\% = 6.75$
3	1000-3000	0.6	3000	$6.75 + (3000 - 1000) \times 0.60\% = 18.75$
4	3000-5000	0.55	5000	$18.75 + (5000 - 3000) \times 0.55\% = 29.75$
5	5000-10000	0.5	10000	$29.75 + (10000 - 5000) \times 0.50\% = 54.75$
6	10000-50000	0.45	50000	$54.75 + (50000 - 10000) \times 0.45\% = 234.75$
7	50000-100000	0.4	100000	$234.75 + (100000 - 50000) \times 0.4\% = 434.75$
8	100000 以上	0.35	150000	$434.75 + (150000 - 100000) \times 0.35\% = 609.75$

(2) 工程验收费：项目中期验收及竣工验收所发生的会议费、资料整理费、印刷费等。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-6 工程验收费计算标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例(万元)	
			计费基数	工程验收费
1	≤ 500	1.4	500	$500 \times 1.4\% = 7$
2	500-1000	1.3	1000	$7 + (1000 - 500) \times 1.3\% = 13.5$
3	1000-3000	1.2	3000	$13.5 + (3000 - 1000) \times 1.2\% = 37.5$
4	3000-5000	1.1	5000	$37.5 + (5000 - 3000) \times 1.1\% = 59.5$
5	5000-10000	1	10000	$59.5 + (10000 - 5000) \times 1.0\% = 109.5$
6	10000-50000	0.9	50000	$109.5 + (50000 - 10000) \times 0.9\% = 469.5$
7	50000-100000	0.8	100000	$469.5 + (100000 - 50000) \times 0.8\% = 869.5$
8	100000 以上	0.7	150000	$869.5 + (150000 - 100000) \times 0.7\% = 1219.5$

(3) 项目决算编制与审计费：按现行项目管理办法及竣工验收规范要求编制竣工报告和决算以及审计所需要的费用。以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-7 项目决算编制与审计费

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例(万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
1	≤500	1.0	500	$500 \times 1.0\% = 5$
2	500-1000	0.9	1000	$5 + (1000 - 500) \times 0.9\% = 9.5$
3	1000-3000	0.8	3000	$9.5 + (3000 - 1000) \times 0.8\% = 25.5$
4	3000-5000	0.7	5000	$25.5 + (5000 - 3000) \times 0.7\% = 39.5$
5	5000-10000	0.6	10000	$39.5 + (10000 - 5000) \times 0.6\% = 69.5$
6	10000-50000	0.5	50000	$69.5 + (50000 - 10000) \times 0.5\% = 269.5$
7	50000-100000	0.4	100000	$269.5 + (100000 - 50000) \times 0.4\% = 469.5$
8	100000 以上	0.3	150000	$469.5 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 619.5$

(4) 整理后土地重估与登记费：项目建成后对耕地质量登记再评定与耕地登记所发生的费用。

表 6-8 整理后土地重估与登记费计算标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例(万元)	
			计费基数	整理后土地重估与登记费
1	≤500	0.65	500	$500 \times 0.65\% = 3.25$
2	500-1000	0.6	1000	$3.25 + (1000 - 500) \times 0.6\% = 6.25$
3	1000-3000	0.55	3000	$6.25 + (3000 - 1000) \times 0.55\% = 17.25$
4	3000-5000	0.5	5000	$17.25 + (5000 - 3000) \times 0.5\% = 27.25$
5	5000-10000	0.45	10000	$27.25 + (10000 - 5000) \times 0.45\% = 49.75$
6	10000-50000	0.4	50000	$49.75 + (50000 - 10000) \times 0.4\% = 209.75$
7	50000-100000	0.35	100000	$209.75 + (100000 - 50000) \times 0.35\% = 384.75$
8	100000 以上	0.3	150000	$384.75 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 534.75$

本项目不涉及此项。

(5) 标识设定费：设立项目标志牌及标识农田水利设施等所发生的费用。

以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 6-9 标识设定费计算标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例(万元)	
			计费基数	标识设定费
1	≤500	0.11	500	$500 \times 0.44\% = 0.55$
2	500-1000	0.1	1000	$0.55 + (1000 - 500) \times 0.1\% = 1.05$
3	1000-3000	0.09	3000	$1.05 + (3000 - 1000) \times 0.09\% = 2.85$
4	3000-5000	0.08	5000	$2.85 + (5000 - 3000) \times 0.08\% = 4.45$
5	5000-10000	0.07	10000	$4.45 + (10000 - 5000) \times 0.07\% = 7.95$
6	10000-50000	0.06	50000	$7.95 + (50000 - 10000) \times 0.06\% = 31.95$
7	50000-100000	0.05	100000	$31.95 + (100000 - 50000) \times 0.05\% = 56.95$
8	100000 以上	0.04	150000	$56.95 + (150000 - 100000) \times 0.04\% = 76.95$

### 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。业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和作为计费基数，差额定率累进法计算。

表 6-10 业主管理费计算标准

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例(万元)	
			计费基数	业主管理费

1	≤ 500	2.8	500	$500 \times 2.8\% = 14$
2	500-1000	2.6	1000	$14 + (1000 - 500) \times 2.6\% = 27$
3	1000-3000	2.4	3000	$27 + (3000 - 1000) \times 2.4\% = 75$
4	3000-5000	2.2	5000	$75 + (5000 - 3000) \times 2.2\% = 119$
5	5000-10000	1.9	10000	$119 + (10000 - 5000) \times 1.9\% = 214$
6	10000-50000	1.6	50000	$214 + (50000 - 10000) \times 1.6\% = 854$
7	50000-100000	1.2	100000	$854 + (100000 - 50000) \times 1.2\% = 1454$
8	100000 以上	0.8	150000	$1454 + (150000 - 100000) \times 0.8\% = 1854$

#### d) 监测与管护费

监测与管护费由复垦监测费、管护费（植被工程）构成。

#### 5) 监测

##### (1) 监测费

土地资源损毁与地形地貌景观监测：通过询价，监测单价依据其实际情况确定为 100 元/次。

地面塌陷(地表错动界限影响范围)监测：通过询价，监测单价依据其实际情况确定为 100 元/点次。

高分卫星影像监测：通过询价，确定为 2.0 万元/次。

地表水水位、水量测量：通过询价，确定为 200 元/次。

地表水水质简分析：通过询价，确定为 120 元/组。

地表水水质全分析：通过询价，确定为 390 元/组。

地下水水位测量：通过询价，确定为 200 元/次。

地下水水量测量：通过询价，确定为 200 元/次。

地下水水质全分析：通过询价，确定为 390 元/组。

涌水量监测：通过询价，确定为 150 元/次。

土壤监测：通过询价，确定为 800 元/次。

土壤质量监测费：质量监测每个监测点位每项监测费约为 100 元，监测 9 项，土壤监测每个点位 900 元。

植被恢复效果监测费：每个监测点位每项监测费约为 100 元，监测 5 项，植被恢复效果监测每个点位 500 元。

## (2) 管护费

土地复垦工程实施后，对土地复垦区域内的植被管护是一项很重要的工作。本方案管护费按黑龙江土地整理预算定额计取，本次项目管护费按 3545.88 元/hm<sup>2</sup>年计算。

## e) 预备费

预备费由基本预备费、价差预备费和风险费构成。

### (1) 基本预备费

基本预备费是为了解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。按工程施工费、设备费和其他费用三项之和的 10.00% 计取。

## f) 价格水平年

根据本分方案实际情况，本方案的价格水平年为 2025 年三季度。

## (二) 总工程量及其经费估算

通过矿区生态修复投资预算，本项目生态修复工程总投资 897.7791 万元。矿区生态修复投资估算总见表 6-11，经费估算见表 6-12 至表 6-15。

表 6-11 矿区生态修复投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	636.6169	70.91%
二	其他费用	77.4649	8.63%
三	监测与管护费	113.8006	12.68%
（一）	监测费	87.9180	
（二）	管护费	25.8826	
四	预备费	69.8966	7.79%
（一）	基本预备费	69.8966	
五	总投资	897.7791	100%

表 6-12 工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		<b>表土剥离与植被移植利用工程</b>				2608864.258
1		表土剥离工程				2608864.258
-1	1-309	表土运输	m <sup>3</sup>	72993.6	35.741	2608864.258
二		<b>地貌重塑工程</b>	—	—		2943029.363
1	3-062	拆除建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2	80.023	1759881.821
2	2-323	运输建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2	40.082	881491.360
3	1-197	地面平整工程	m <sup>3</sup>	27942	4.848	135462.816
4	2-282	井口回填工程	m <sup>3</sup>	3073.5	25.155	77313.893
5	1-410[定*1.000;]	回填夯实工程		3626.73	21.002	76168.583
6	3-020	浆砌块石	m <sup>3</sup>	61.47	206.782	12710.890
三		<b>土壤重构工程</b>				386646.126
	1-181[定*1.000;]	表土覆土	m <sup>3</sup>	72993.6	3.485	254382.696
	补子目 1	培肥工程	h m <sup>2</sup>	24.3312	5435.960	132263.430
四		<b>植被重建工程</b>				426429.271
	9-030	撒播草籽	h m <sup>2</sup>	24.3312	5137.640	125004.946
	9-003	栽植乔木	株	23285	12.945	301424.325
五		<b>景观营建工程</b>				1200.000
		警示牌	个	6	2000.00	1200.00
总计						<b>6366169.018</b>

表 6-13 其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用 占其他费用 的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	前期工作费	105041.79+193073.32	298115.11	38.48
1	项目勘测费	6366169.02 × 1.65%	105041.79	
2	项目设计与 预算编制费	10000*((636.62-500)/(1000-500)*(27-14)+14) × 1.10	193073.32	
二	工程监理费	10000*((636.62-500)/(1000-500) × (22-12)+12)	147324.00	19.02
三	竣工验收收费	43880.30+87760.60+6866.20	138507.10	17.88
1	工程复核费	10000*(3.5+(636.62-500) × 0.65%)	43880.30	
2	工程验收费	10000*(7+(636.62-500) × 1.3%)	87760.60	
3	标识设定费	10000*(0.55+(636.62-500) × 0.10%)	6866.20	
四	业主管理费	10000*(F51×2.8%)	190702.60	24.62
<b>合计</b>			<b>774648.81</b>	<b>100</b>

表 6-14 监测与管护费估算表

序号	工程名称		单位	工程量	综合单价 (元)	合计(元)	
1	土地资源损毁与地形地貌景观监测		次	33	100	3300	
2	地面塌陷(地表错动界限影响范围)监测		次	5215	100	521500	
3	高分卫星影像监测		次	7	20000	140000	
4	地表水监测	水位、水量测量	次	158	200	31600	
5		水质分析	简分析	组	66	120	7920
6			全分析	组	13	390	5070
7	地下水监测	水位	次	476	200	95200	
8		水量	次	26	200	5200	
9		水质分析	全分析	组	26	390	10140
10	涌水量监测		次	79	150	11850	
11	土壤监测		次	33	800	26400	
12	土壤质量监测		点次	15	900	13500	
13	植被恢复效果监测		点次	15	500	7500	
14	管护工程		hm <sup>2</sup>	72.9936	3545.88	258826	
<b>合计</b>						<b>1138006</b>	

表 6-15 基本预备费估算表

序号	费用名称	工程施工费	设备购置费	其他费用	小计	费率 (%)	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	基本预备费	6366169.02		623495.01	6989664.03	10.00	698966.40
	合计	—	—	—	—	—	698966.40

### (三) 单项工程量及其经费估算

根据所涉及的工程类型、工程设计、工程部署、工程量及工程技术手段等，参照相关标准，进行经费估算，表土剥离与植被移植利用经费 260.8864 万元、地貌重塑经费 294.3029 万元、土壤重构经费 38.6646 万元、植被重建经费 42.6429 万元、景观营建经费 0.1200 万元、监测经费 87.9180 万元、管护工程经费 25.8826 万元。

单项工程量及其经费估算汇总表，详见表 6-16。

表 6-16 单项工程量及其经费估算汇总表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		<b>表土剥离与植被移植利用工程</b>				2608864.258
1		表土剥离工程				2608864.258
-1	1-309	表土运输	m <sup>3</sup>	72993.6	35.741	2608864.258
二		<b>地貌重塑工程</b>	—	—		2943029.363
1	3-062	拆除建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2	80.023	1759881.821
2	2-323	运输建筑垃圾	m <sup>3</sup>	21992.2	40.082	881491.360
3	1-197	地面平整工程	m <sup>3</sup>	27942	4.848	135462.816
4	2-282	井口回填工程	m <sup>3</sup>	3073.5	25.155	77313.893
5	1-410[定*1.000;]	回填夯实工程		3626.73	21.002	76168.583
6	3-020	浆砌块石	m <sup>3</sup>	61.47	206.782	12710.890

## 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
三		<b>土壤重构工程</b>				386646.126
	1-181[定*1.000;]	表土覆土	m <sup>3</sup>	72993.6	3.485	254382.696
	补子目 1	培肥工程	h m <sup>2</sup>	24.3312	5435.960	132263.430
四		<b>植被重建工程</b>				426429.271
	9-030	撒播草籽	h m <sup>2</sup>	24.3312	5137.640	125004.946
	9-003	栽植乔木	株	23285	12.945	301424.325
五		<b>景观营建工程</b>				1200.000
		警示牌	个	6	2000.00	1200.00
总计						<b>6366169.018</b>

### 三、阶段工作任务与经费安排

#### (一) 阶段工作任务

矿山设计开采服务年限为 6.6 年，矿区生态修复时间为 10.6 年（2026 年 3 月~2036 年 9 月）。根据矿山开发利用方案及矿山实际情况对矿区生态修复进行分期部署，可分为两期：近期和远期。本项目进度安排仅作为矿山企业边生产边治理的参考。

##### 1、近期（3 年内）实施计划

本项目设计开采服务年限为 6.6 年，近期年度工作主要安排在 2026 年 3 月~2029 年 2 月，近期内工程主要包括设立警示牌、监测工程以及尾矿坝生态修复工程布设，安排如下表（具体以矿山实际运营为准）6-17：

表 6-17 近期（3 年内）实施计划阶段工作计划安排表

阶段	年度（年）	近期修复工作安排工程措施
近期	2026 年 3 月~2029 年 2 月	前期工作准备，设立警示牌、监测工程以及尾矿坝生态修复工程布设

##### 2、远期（4 年~管护期结束）实施计划

远期年度工作主要安排在 2029 年 3 月~2036 年 9 月，远期内工程主要包括对建筑物拆除、选矿厂、炸药库、尾矿库以及厂区道路等地的复垦工程以及监测工程。具体安排如下表 6-18：

表 6-18 远期（4 年-管护期结束）实施计划阶段工作计划安排表

阶段	年度（年）	远期修复工作安排工程措施
远期	2029 年 3 月~2036 年 9 月	选矿厂 1、2、3 场地、炸药库以及厂区道路等的复垦工程、监测工程以及管护工程。

(二) 近年工作任务与经费进度安排

表 6-19 前三年度矿区生态修复工作计划表

序号	修复阶段	范围 (拐点坐标)	所属生态修复区块	是否为临时用地	主要工程措施	工程量	目标地类	面积(hm <sup>2</sup> )	费用(万元)
1	第一年度	见附图 6	选矿厂 1	否	警示牌	6 个	乔木林地	11.6154	0.12
			选矿厂 2						
			选矿厂 3						
			炸药库						
			尾矿库	否	栽植樟子松	6770	乔木林地	2.7078	47.4300
平整工程	8123.4								
覆土工程	8123.4								
播撒草籽	2.7078								
培肥工程	2.7078								
2	第二年度	见附图 6	评估区	否	土地资源损毁与地形地貌景观监测	5			0.0500
					地面塌陷(地表错动界限影响范围)监测	492			4.9200
					高分卫星影像监测	1			2.0000
					地表水水位、水量测量	20			0.4000
					地表水水质简分析	4			0.0480
					地表水水质全分析	72			2.8080
					地下水水位测量	4			0.0800
					地表水水量测量	4			0.0800
					地下水水质全分析	24			0.9360
					涌水量监测	5			0.0750

庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案

序号	修复阶段	范围 (拐点坐标)	所属生态 修复区块	是否为 临时用地	主要工程措施	工程量	目标地类	面积(hm <sup>2</sup> )	费用(万元)
					土壤监测	5			0.4000
3	第三年度	见附图 6	评估区	否	土地资源损毁与地形地貌景观监测	5			0.0500
					地面塌陷(地表错动界限影响范围)监测	492			4.9200
					高分卫星影像监测	1			2.0000
					地表水水位、水量测量	20			0.4000
					地表水水质简分析	4			0.0480
					地表水水质全分析	72			2.8080
					地下水水位测量	4			0.0800
					地表水水量测量	4			0.0800
					地下水水质全分析	24			0.9360
					涌水量监测	5			0.0750
					土壤监测	5			0.4000

表 6-20 矿区生态修复工程量与经费安排表

序号	生态修复 区块	范围	生态修复 面积 (hm <sup>2</sup> )	主要治理 修复问题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程			
		(拐点坐标)			保护	工程量	费用	实施	保护	工程量	费用	实施	保护	工程量	费用	实施
					措施		(万元)	时间	措施		(万元)	时间	措施		(万元)	时间
1	选矿厂 1	见附图 6	4.8125	预防地质 灾害和土 地复垦	警示牌	1.00	0.0200	2026~2026	表土运输	14437.5m <sup>3</sup>	51.6010	2031~2032	土壤质量监测	3.00	0.2700	2032~2036
					拆除建筑垃圾	9739.3m <sup>3</sup>	77.9568	2031~2032	表土覆土	14437.5m <sup>3</sup>	5.0314	2031~2032	植被恢复效果监测	3.00	0.1500	2032~2036
					运输建筑垃圾	9739.3m <sup>3</sup>	39.0370	2031~2032	培肥工程	4.8125hm <sup>2</sup>	2.6161	2031~2032	管护	14.4375	5.1194	2032~2036
					地面平整工程	14437.5m <sup>3</sup>	6.9993	2031~2032	撒播草籽	4.8125hm <sup>2</sup>	2.4725	2031~2032				
									栽植乔木	12031 株	15.5741	2031~2032				
2	选矿厂 2	见附图 6	2.1899	预防地质 灾害和土 地复垦	警示牌	1.00	0.0200	2026~2027	表土运输	6569.7m <sup>3</sup>	23.4808	2026~2027	土壤质量监测	3.00	0.2700	2032~2036
					拆除建筑垃圾	8977.7m <sup>3</sup>	71.8422	2031~2032	表土覆土	6569.7m <sup>3</sup>	2.2895	2031~2032	植被恢复效果监测	3.00	0.1500	2032~2036
					运输建筑垃圾	8977.7m <sup>3</sup>	35.9844	2031~2032	培肥工程	2.1899hm <sup>2</sup>	1.1904	2031~2032	管护	6.5697	2.3295	2032~2036
					地面平整工程	6569.7m <sup>3</sup>	3.1850	2031~2032	撒播草籽	2.1899hm <sup>2</sup>	1.1251	2031~2032				
					回填工程量	3073.5m <sup>3</sup>	7.7314	2031~2032	栽植乔木	5475 株	7.0874	2031~2032				
					回填夯实工程	3626.73m <sup>3</sup>	7.6168	2031~2032								
					挡土墙工程	61.47m <sup>3</sup>	1.2711	2031~2032				2031~2032				
3	选矿厂 3	见附图 6	1.3599	预防地质 灾害和土 地复垦	警示牌	1.00	0.0200	2026~2027	表土运输	4079.7m <sup>3</sup>	14.5812	2026~2027	土壤质量监测	3.00	0.2700	2032~2036
					拆除建筑垃圾	3275m <sup>3</sup>	26.2075	2031~2032	表土覆土	4079.7m <sup>3</sup>	1.4218	2031~2032	植被恢复效果监测	3.00	0.1500	2032~2036
					运输建筑垃圾	3275m <sup>3</sup>	13.1268	2031~2032	培肥工程	1.3599hm <sup>2</sup>	0.7392	2031~2032	管护	4.0797	1.4466	2032~2036
					地面平整工程	4079.7m <sup>3</sup>	1.9778	2031~2032	撒播草籽	1.3599hm <sup>2</sup>	0.6987	2031~2032				
									栽植乔木	3400 株	4.4013	2031~2032				
4	炸药库	见附图 6	0.6989	预防地质 灾害和土 地复垦	警示牌	1.00	0.0200	2026~2027	表土运输	2096.7m <sup>3</sup>	14.5812	2026~2027	土壤质量监测	3.00	0.2700	2032~2036
					拆除建筑垃圾	86.10m <sup>3</sup>	0.6890	2031~2032	表土覆土	2096.7m <sup>3</sup>	0.7307	2031~2032	植被恢复效果监测	3.00	0.1500	2032~2036
					运输建筑垃圾	86.10m <sup>3</sup>	0.3451	2031~2032	培肥工程	0.6989hm <sup>2</sup>	0.3799	2031~2032	管护	2.0967	0.7435	2032~2036
					地面平整工程	2096.7m <sup>3</sup>	1.0165	2031~2032	撒播草籽	0.6989hm <sup>2</sup>	0.3591	2031~2032				
									栽植乔木	1747 株	2.2615	2031~2032				
5	厂区道路	见附图 6	2.5542	预防地质 灾害和土 地复垦	地面清理平整	7662.6m <sup>3</sup>	3.7148	2031~2032								
6	尾矿库	见附图 6	15.2700	预防地质 灾害和土 地复垦	警示牌	2.00	0.0400	2026~2027	表土运输	45810m <sup>3</sup>	163.7259	2026~2032	土壤质量监测	3.00	0.2700	2032~2036
					地面平整工程	45810m <sup>3</sup>	22.2087	2026~2032	表土覆土	45810m <sup>3</sup>	0.4684	2026~2032	植被恢复效果监测	3.00	0.1500	2032~2036
									培肥工程	15.2700hm <sup>2</sup>	8.3007	2026~2032	管护	45.8100	5.1194	2032~2036
									撒播草籽	15.2700hm <sup>2</sup>	7.8452	2026~2032				
									栽植乔木	38175 株	49.4175	2026~2032				
7	评估区	见附图 6		预防地质 灾害和土 地复垦									土地资源损毁与地形地貌 景观监测	33	0.33	2026~2032
													地面塌陷(地表错动界限影 响范围)监测	5215	52.15	2026~2036
													高分卫星影像监测	7	14	2026~2032
													地表水水位、水量测量	158	31600	2026~2032

序号	生态修复 区块	范围	生态修复 面积 (hm <sup>2</sup> )	主要治理 修复问题	保护与预防控制工程				修复工程				监测与管护工程				
		(拐点坐标)			保护	工程量	费用	实施	保护	工程量	费用	实施	保护	工程量	费用	实施	
					措施		(万元)	时间	措施		(万元)	时间	措施		(万元)	时间	
														地表水水质简分析	66	7920	2026~2032
														地表水水质全分析	13	5070	2026~2032
														地下水水位测量	476	95200	2026~2032
														地表水水量测量	26	5200	2026~2032
														地下水水质全分析	26	10140	2026~2032
														涌水量监测	79	1.185	2026~2032
														土壤监测	33	2.64	2026~2032

## 第七章 保障措施与公众参与

### 一、保障措施

#### （一）组织保障

按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，明确方案实施的组织机构及其职责：矿区生态修复方案报请自然资源行政主管部门批准后，由矿山负责组织实施。为保证方案的顺利实施，负责方案的委托、报批和实施工作，应建立一个庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿法人任组长的矿区生态修复工作领导小组，下设立各专门机构，选调责任心强，政策水平较高，懂专业的得力人员，具体负责矿区生态修复的各项工作。确保矿区生态修复工程的实施，以达到矿区生态修复的最终效果。

#### （二）技术保障

根据矿区生态修复各项工程的技术要求，具体可以采以下技术保障措施：

- 1、为加强技术指导和咨询服务工作，矿山应成立专业技术人员组成的技术小组，对本矿区生态修复进行专门研究、咨询。根据各项工程的技术要求，技术指导小组对项目进行全面的指导，并且提供技术支持，以保证项目的顺利实施。

2、矿区生态修复实施中，根据矿区生态修复方案内容，可与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段矿区生态修复实施计划和年度矿区生态修复实施计划，分阶段进行矿区生态修复。并及时总结阶段性矿区生态修复实施经验，并修订矿区生态修复方案。

3、加强与相关技术单位的合作，加强对省内外具有先进矿区生态修复技术单位的学习研究，及时吸取教训，完善矿区生态修复措施。

4、根据实际生产情况结合矿山地质环境变化和土地损毁情况，进一步完善矿区生态修复方案，扩展矿区生态修复方案编制的深度、广度和适宜度，让方案更贴合矿山实际情况，更利于实施工作。

5、严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有等级资质和技术实力。

6、定期培训技术人员，咨询相关专家，并对矿山地质环境和土地损毁情况进行动态观测和评价。

### **（三）资金保障**

资金落实是矿区生态修复工作成败的关键。做好矿区生态修复工作，必须制定出切实可行的资金保障措施，本方案将从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。

#### **1、资金来源**

资金是矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作取得成功的重要保证，我公司为保证矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案顺利及时实施，将采取以下资金保障措施。

1)、遵照“谁损毁、谁复垦”的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作基本原则，落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦责任。我公司将实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦的资金列入矿山生产建设成本并足额预算，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金专款专用。

2)、依据《土地复垦条例实施办法》、《黑龙江省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》等相关规定，实行矿山企业以采矿权为单位计提基金，在其银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取和使用情况，基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。采矿项目的土地复垦费用预存，统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。矿山企业应根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》中确定的矿山地质环境恢复治理与土地复垦费用在预计开采年限内按照产量比例摊销，逐年计提矿山地质环境治理恢复基金。基金由企业自主使用，根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，统筹用于开展矿山地质环境治理恢复和土地复垦。

根据《土地复垦条例实施办法》，生产建设周期在三年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的项目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十，按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。本方案适用年限内估算投资总额为 897.7791 万元。截止企业 2023 年 4 月 21 日已缴存 650.00 万元，此次方案修编还需再缴纳环境保护与土地复垦费用 247.7791 万元。（票据见附件 8）

## 2、存放

矿山企业每年列入生产成本中的矿区生态修复资金采用集中管理，不得随便改变使用用途。

(1) 建立基金账户：庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿建立矿山地质环境治理恢复基金账户，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。

## 3、使用

(1) 严格项目招标制度、提高资金使用的透明度。矿区生态修复工程严格按照《工程招投标办法》的规定，依据公开、公平、公正的原则实施招投标制度。

(2) 遏制项目资金的粗放利用行为。矿区生态修复工作切实关系着人民生命财产安全，每一分矿区生态修复资金都应落实在矿区生态修复项目中，杜绝项目资金的粗放利用现象。在矿区生态修复资金的使用中，将事中监督与事后检查制度同步实施，使矿区生态修复资金充分发挥效益。

(3) 杜绝改变项目资金用途现象。矿区生态修复费用金额较大，在项目的实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程、综合开发等名义将矿区生态修复资金变相的挪作他用。

(4) 严格资金拨付制度。在工程完成后，资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经主管部门审查签字后，报财务部门审批。在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予拨付。

工程款可按照单项工程实施进度分阶段支付，每次支付的金额不得超过单项工程完成总额的 70%。

(5) 实施工程质量保障制度。工程完工后，经甲方、监理验收合格后，甲方向乙方支付至合同总价的 75%；工程结算后，支付至工程结算总价的 95%，其余 5%的质量保证金，待质量保期满三年后支付。

#### 4、审计

保证建设资金及时足额到位，保障矿区生态修复工作顺利进行。实施竣工验收时，建设单位应就投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。若投资规模不够，不能按设计方案进行矿区生态修复工作，主管部门和监督机构应当督促业主单位按原计划追加投资。主要审查内容：

(1) 审查资金的计提、转划、管理情况。定期或不定期的检查共管账户内矿区生态修复资金运行情况，谨防矿山不按时转划矿区生态修复资金或非法挪用矿区生态修复资金现象。

(2) 审核招投标的真实性：公开、公平、公正确定施工单位是确保工程质量的关键所在，在项目招标中，重点审查招标程序是否规范到位、招标方式和组织形式是否合法，杜绝招标工作出现走过场、暗箱操作的行为。

(3) 审核项目资金流向、使用效益，审核预算、决算编制，资金的流程。检查业主或施工单位是否存在虚假决算，或虚列支出，搞虚假工程骗取资金行为，或有关部门滞留项目资金行为。

(4) 实施责任追究制度。在项目的审计中，如出现滥用、挪用资金的行为，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。

庆安县自然资源局将加强对庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿专项资金的审计，确保以下几点：

——确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行；

——确定会计报表所列金额真实；

——确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细账和总账一致，是否有被贪污或挪用现象；

——确定资金的收支真实，货币计价正确；

——确定资金在会计报表上的揭露恰当。

#### (四) 监管保障

必须编制并实施矿区生态修复方案、阶段矿区生态修复计划和年度实施计划，分阶段有步骤的安排矿区生态修复资金的预算支出，定期向项目所在地县级以上自然资源主管部门报告当年工程情况，接受县级以上自然资源主管部门对工程实施情况监督检查，接受社会对工程实施情况监督等。当不履行其义务时，自觉接受自然资源主管部门及有关部门的处罚。

## 二、公众参与

矿区生态修复的公众参与包括全程参与和全面参与。它是收集当地土地管理及相关部门、矿山企业和矿区周边区域公众对矿区生态修复项目占

地及开展后期矿区生态修复工作的意见和建议，以明确矿区生态修复的可行性，同时监督矿区生态修复工作的顺利实施，实现矿区生态修复的民主化、公众化，从而有利于最大限度地发挥矿区生态修复的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。

### （一）公众参与技术路线

矿区生态修复公众参与技术路线图见图 7-1。

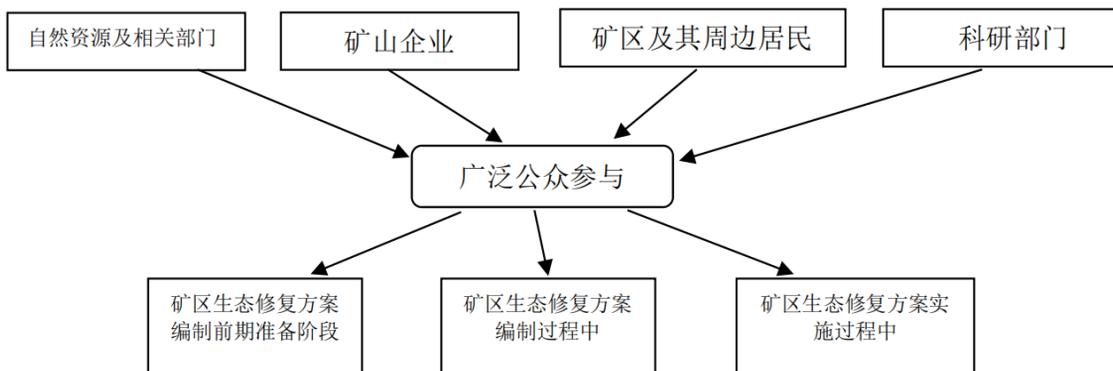


图 7-1 矿区生态修复公众参与技术路线

1、公众参与部门涉及到当地土地及相关管理部门、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，同时听取借鉴矿区周边地区居民、矿山工作人员以及管理部门对矿区生态修复的意见。

2、公众参与贯穿矿区生态修复方案编制的始终。本项目公众参与涉及到矿区生态修复方案编制的前期准备、编制过程中以及矿区生态修复方案实施过程中的全过程。通过调查问卷方式汇总调查结果如下：

- （1）被调查人对本项目建设持赞成态度；
- （2）被调查人认为该矿山建设对土地的影响小；

(3) 被调查人认为该矿区生态修复方案的复垦目标、复垦面积、复垦措施、和复垦标准等内容可行；

(4) 被调查人认为该矿区生态修复方案的复垦面积符合当地的实际情况；

(5) 被调查人认为该矿区生态修复方案兼顾大多数人和利益；

(6) 被调查人对该项目的建设及该矿区生态修复方案的顾虑小。

## (二) 方案编制期间公众参与

1、查阅矿山提供基础资料，了解矿区自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被以及当地的种植习惯；

2、利用矿山提供资料以及网络资源初步了解项目区经济社会发展水平；

3、查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，确定其对矿区生态修复方案待复垦区域规划用途的影响；

4、参考矿山环评和水土保持方案确定对矿区生态修复内容分析，确定矿区生态修复工作的安排和土地复垦用途。

## (三) 后续公众全程和全面的参与

1、方案实施过程中公众参与

每年组织当地群众、相关职能部门和专家代表，对项目区矿区生态修复实施情况进行一次实地考察验收。

通过网络、报纸或公示等手段，每月公布本项目矿区生态修复方案资金使用情况，每年年底公布本项目矿区生态修复审计部门审计结果，矿区生态修复实施计划、进展和效果。

实地走访了矿区土地权益人，向他们了解当地土地利用状况和土地权属关系。并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。

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 15 份，收回有效调查表 15 份，回收率 100%。详见附件。公众调查表中有 15 人选择本矿山复垦方向为林地。与本方案复垦方向一致。意见予以采纳，生态修复方向为林地。

## 2、竣工验收阶段中公众参与

矿区生态修复工程竣工以前，通过网络、报纸等媒体发布工程竣工验收消息，广大群众可参与对项目区矿区生态修复项目数量和质量的评价。向自然资源主管部门提出竣工验收申请，并邀请相关职能部门和专家参与竣工验收。

### （四）土地权属保障措施

矿区生态修复后各地类权属调整是一项政策性很强的工作，竣工验收合格后，企业应组织群众、相关职能部门和专家代表召开座谈会，成立权属调整领导小组，负责权属的协调领导工作。主要加强对几个关键环节的组织领导：一是组织好权属调整前权属现状的调查核实与登记；二是组织

好项目区权属调整方案的制定工作；三是项目竣工后组织好权属调整的调整与登记。矿区生态修复验收成果后，建议将纳入到当年土地利用调查中。

### 三、效益分析

#### （一）社会效益

矿山地质环境保护与恢复治理，一方面可以减少和预防引发或加剧的地质灾害对人民生命财产的威胁，达到防灾减灾的目的；另一方面随着对矿山地质环境保护与恢复治理，可改善矿区的生态环境，保证矿山开发和生态环境可持续发展，在一定程度上缓解了人地关系的压力。

1、防灾减灾已作为当前我国维系社会稳定、促进经济发展、减少国家和人民的生命财产损失，构建和谐社会和实施可持续发展战略的重要任务。其主要措施是提前预防、避让和治理相结合。矿区进行矿山地质环境保护与恢复治理，可减少和预防引发或加剧的地质灾害对人民生命财产的威胁，这对当地实施防灾减灾工作有一定的推动作用。

2、对矿区地质环境保护与恢复治理，也就可防止和减轻水土流失。

3、矿山地质环境保护与恢复治理，可增加部分当地居民就业，从而增加农民的收入，加快当地农村现代化进程，缩小了城乡差距，有利于社会的团结和稳定，促进社会进步。

4、矿区复垦能够减少生态环境破坏，为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境，有利于矿区职工以及附近居民的身心健康，从而能够提高劳动生产率。

5、本工程土地复垦项目实施后，通过建设人工林地，恢复林地植被面积，对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，从而促进当地林、牧业协调发展。综合可见，本复垦项目对当地社会发展会有较大的促进作用，具有较好的社会可行性。

## （二）生态效益

1、矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施可以促进矿区生态环境建设和生态环境的改善，保护耕地，防止土地生态条件恶化，促进农业良性循环。

2、对生物多样性的影响复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性。吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

3、对空气质量和局部小气候的影响土地复垦通过对生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正面与长效影响。具体来讲，防护林建设、植树、种草工程不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。用置换成本法来计算防护林净化空气的生态服务价值。

## （三）经济效益

矿区生态修复方案切实预防和减少地质灾害对人民生命财产的损失，同时具有一定的经济效益。具体表现在以下方面：

庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案实施后，本复垦方案设计服务年限内拟复垦土地面积恢复为林地 24.3312 公顷。

按照当地林业经济效益计算如下：

10-12 年生樟子松林修枝间伐，每公顷可获得烧材 9000-10000 公斤（市价 0.5 元/公斤），20-23 年时每公顷保存 2000-2300 株的情况下，可间伐出产小杆材 650-840 根（径粗 8 -10 厘米，长 4-5 米；市价 8 元/根），间伐后立木平均胸径 11.6 厘米，树高 8.2 米，每公顷蓄积量 76.6 立方米（市价 2000 元/立方米）。20 年后，樟子松总经济效益达到 397.57 万元，平均年每公顷产值约 0.8170 万元。

林地部分复垦后经济效益可达到 0.8170 万元/公顷·年。

总之，矿山地质环境保护与土地复垦项目实施，带动地方经济发展。

## 第八章 结论

1、《庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案》是在矿山自然环境、生态环境、社会经济环境等进行了全面调查，并结合矿区生态环境现状，对矿区生态环境现状进行分析、存在的环境问题进行识别、诊断和对生态环境预测的基础上编制的。《方案》编制年限 2025 年 12 月，本方案实施年限为 10.6 年（2026 年 3 月~2036 年 9 月，含 3 年管护期）。

2、评估区面积为 [REDACTED] 其中矿区面积为 [REDACTED]，矿区范围外影响面积为 [REDACTED]。现状工业广场、厂区道路等压占区域划为矿山地质环境影响较严重区，面积 [REDACTED] 其他区域划分为矿山地质环境影响较轻区，面积为 [REDACTED]

3、庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿已压占损毁土地面积 26.8854hm<sup>2</sup>。

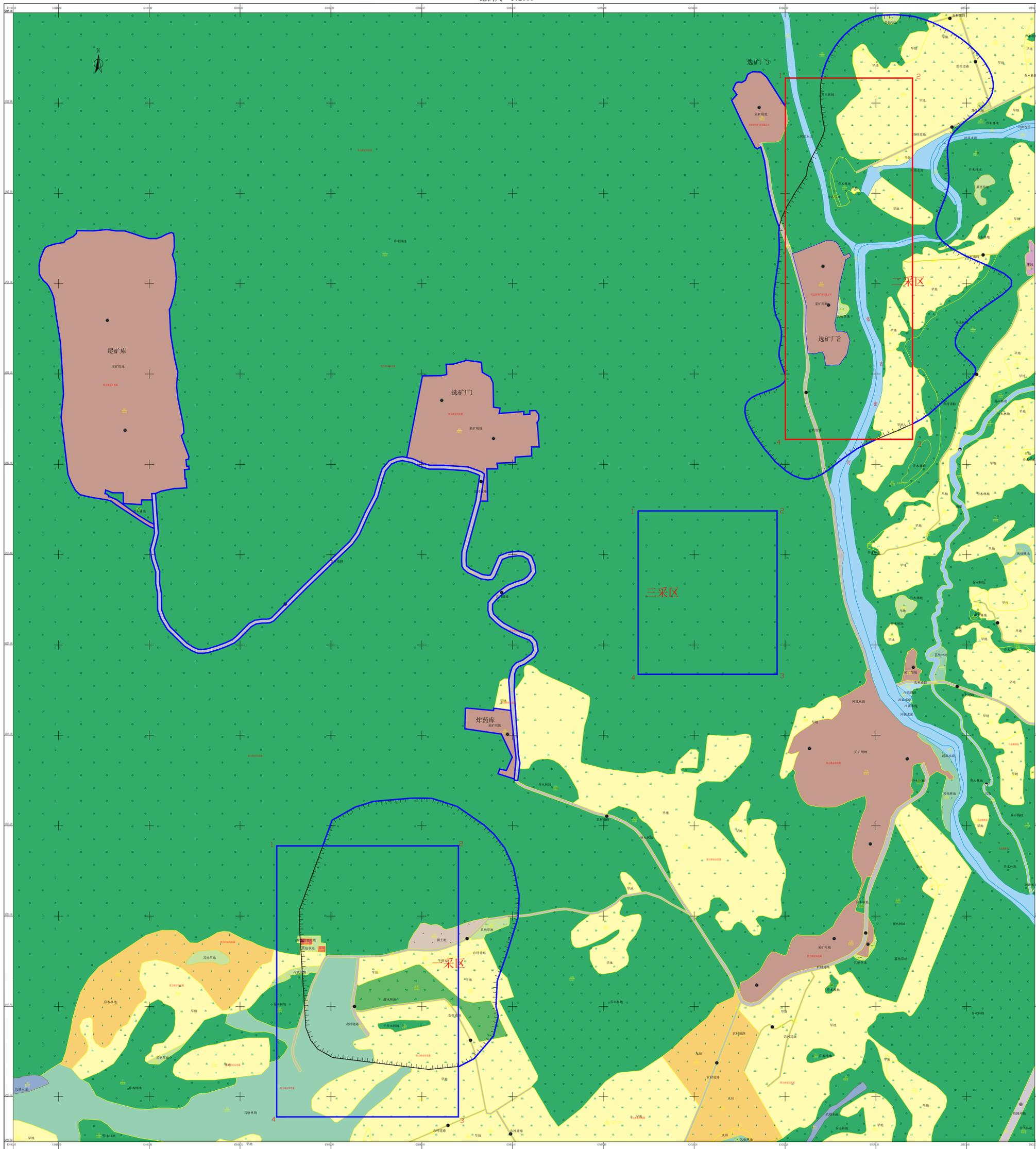
4、庆安县尚元矿业有限公司复垦区范围及复垦责任范围面积为 84.3311hm<sup>2</sup>。其中包括压占损毁土地面积 26.8854hm<sup>2</sup>，预测塌陷面积为 57.4457hm<sup>2</sup>。复垦区内无基本农田。

5、《方案》估算服务年限（10.6a）内矿山生态修复工程投资总额为本项目生态修复工程总投资 897.7791 万元。万元。（其中：工程施工费 636.6169 万元；其他费用 77.4649 万元；监测与管护费用 25.8826 万元；基本预备费用 69.8966 万元。）

6、结合《方案》诊断的矿山生态问题，经过经济、技术、环境可行性分析，矿山采取科学合理的生态保护修复措施后，不会影响矿区局部生态系统的生态功能，矿山可以继续开采。

# 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区土地利用现状图

比例尺 1:2000



- 图例**
- 水田
  - 旱地
  - 其他耕地
  - 灌木林地
  - 乔木林地
  - 铁路用地
  - 公路用地
  - 农村道路
  - 河流水面
  - 坑塘水面
  - 权属名称
  - 矿区范围拐点坐标
  - 土地权属界线
  - 项目区范围
  - 预测塌陷范围

采矿许可证范围拐点坐标  
(1)一采区(庆安河矿段)

拐点编号	2000国家大地坐标系
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

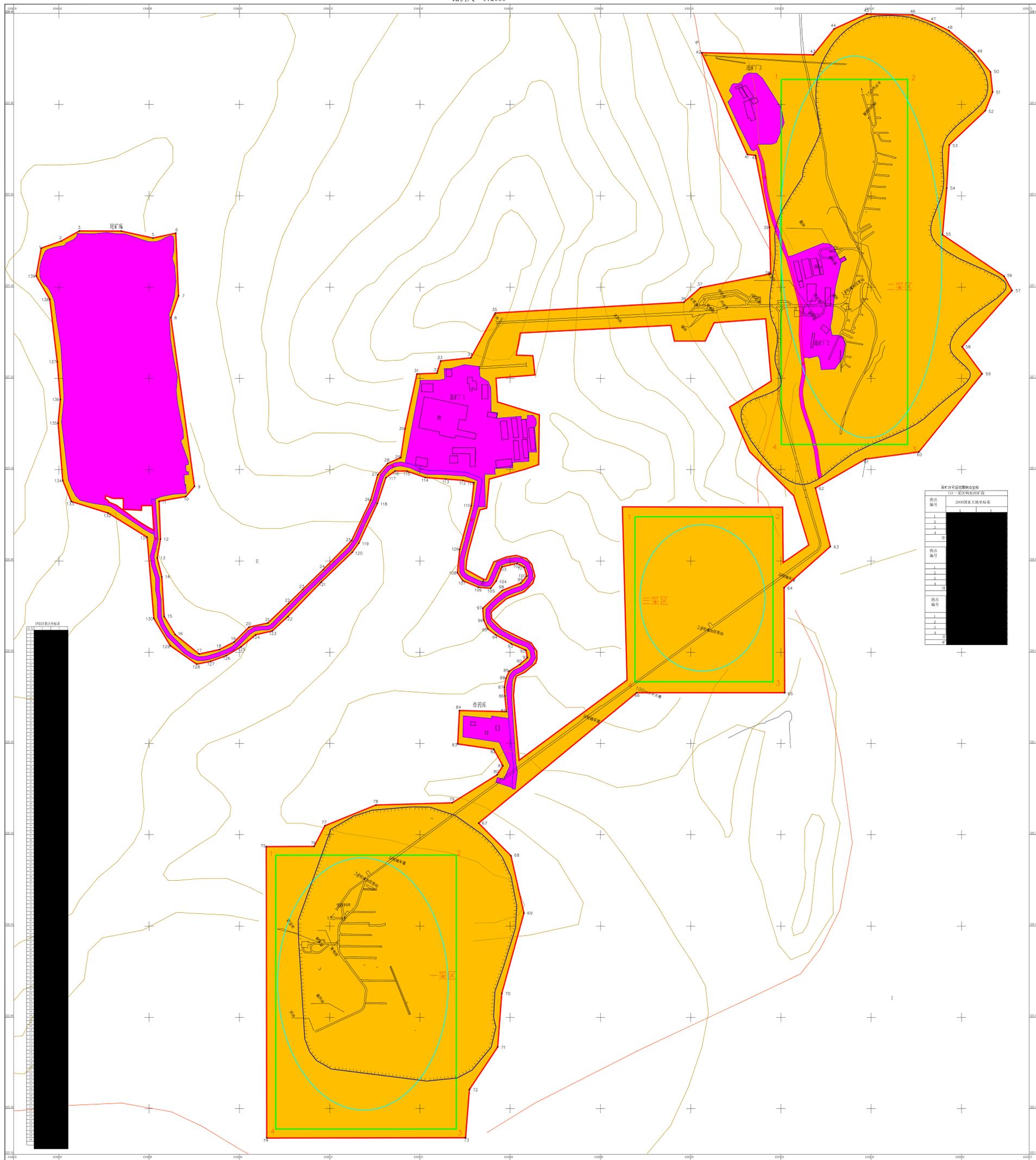
黑龙江特耐技术服务有限公司  
 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区土地利用现状图  
 编 号 第 一 号  
 制 图 主 编 程 序 号  
 方 案 主 编 宋 志 伟 日 期 2024.2  
 技 术 负 责 董 宇 岩 测 量 负 责 董 宇 岩

国家2000大地坐标系 1995国家高程基准

0 50 100 150 200

# 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区地质环境问题现状图

比例尺 1:2000



## 图例

- 一、矿山地质环境影响评估分区
  - II 矿山地质环境影响严重区
  - III 矿山地质环境影响较轻区
- 二、矿山地质环境问题
  - ★ 冻土冻融地质灾害
  - ▲ 崩塌地质灾害
  - 含水层破坏范围
  - ▨ 岩石错动带范围
- 三、其他
  - 井 井下工程
  - I 平原
  - II 丘陵
  - 等高线
  - 非等级公路
  - 矿区范围拐点及坐标
  - 恢复责任范围
  - 评估区范围

矿区井号及拐点坐标表

(1) 一区区长岭沟段

拐点编号	2000国家大地坐标系
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	
81	
82	
83	
84	
85	
86	
87	
88	
89	
90	
91	
92	
93	
94	
95	
96	
97	
98	
99	
100	

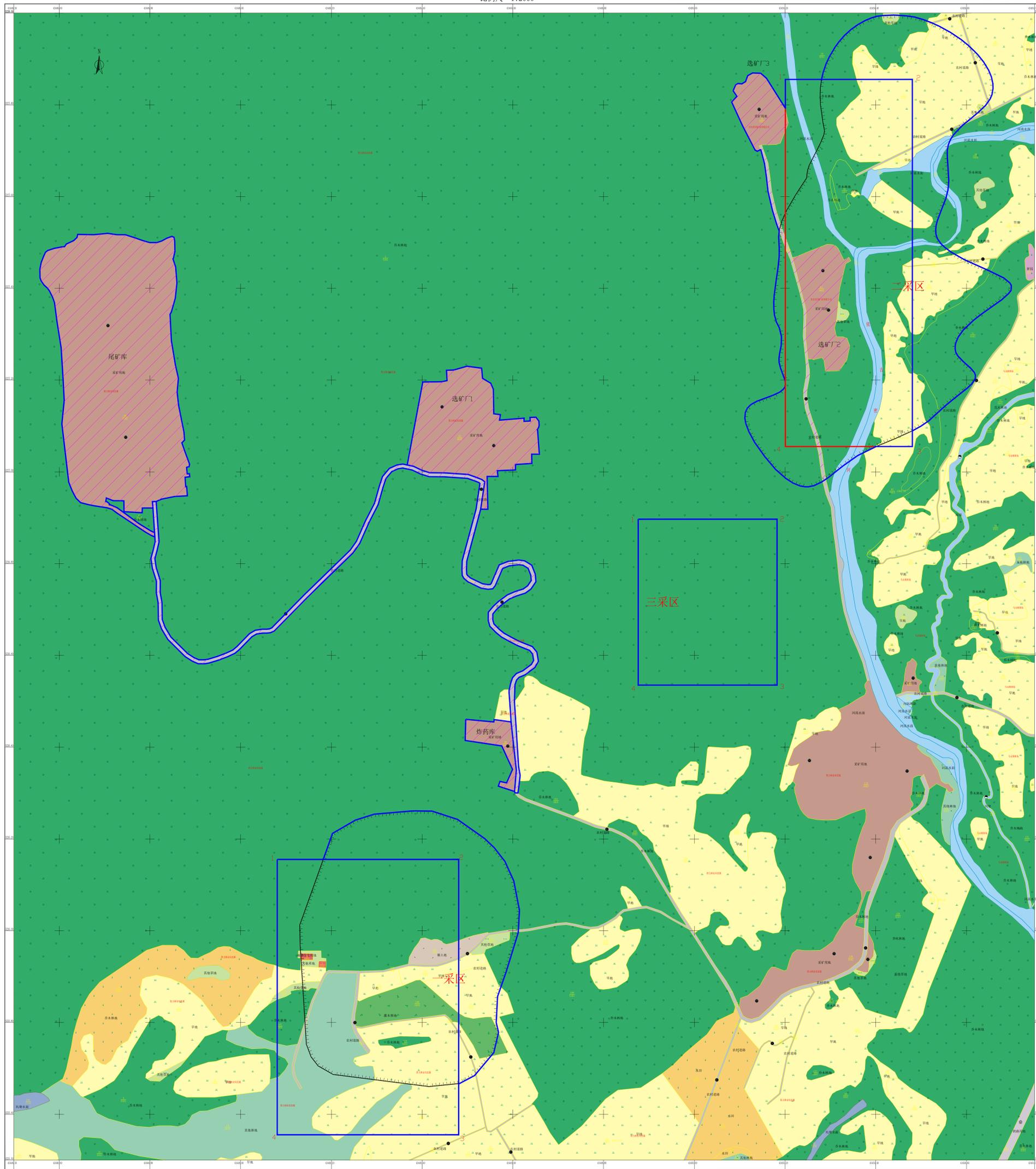


黑龙江技术服务有限公司	
庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿地质环境问题现状图	
编 号	号 2
编 制 单 位	地质部
制 图 人	王 斌
比 例 尺	1:2000
出 版 日 期	2019.12
技术负责人	王 斌

国家2000大地坐标系  
1985国家高程基准

# 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区土地损毁现状图

比例尺 1:2000



- 图例**
- 图例
  - 本图
  - 旱地
  - 水稻地
  - 其他耕地
  - 经济林地
  - 其他林地
  - 铁路用地
  - 公路用地
  - 农村道路
  - 河流水域
  - 坑塘水面
  - 坑塘水面
  - 坑塘水面
  - 矿区范围拐点及坐标
  - 土地权属界线
  - 项目区边界
  - 规划勘验范围
  - 土地损毁范围线

采矿许可证范围拐点坐标

拐点编号	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		

黑龙江博野技术服务有限公司  
 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿土地损毁现状图  
 图 号: 尚 字 第 1 号  
 审 核 人: 王 彬  
 制 图 人: 王 彬  
 比例尺: 1:2000  
 方案主编: 王 彬  
 技术负责人: 王 彬

国家2000大地坐标系  
 1985国家高程基准

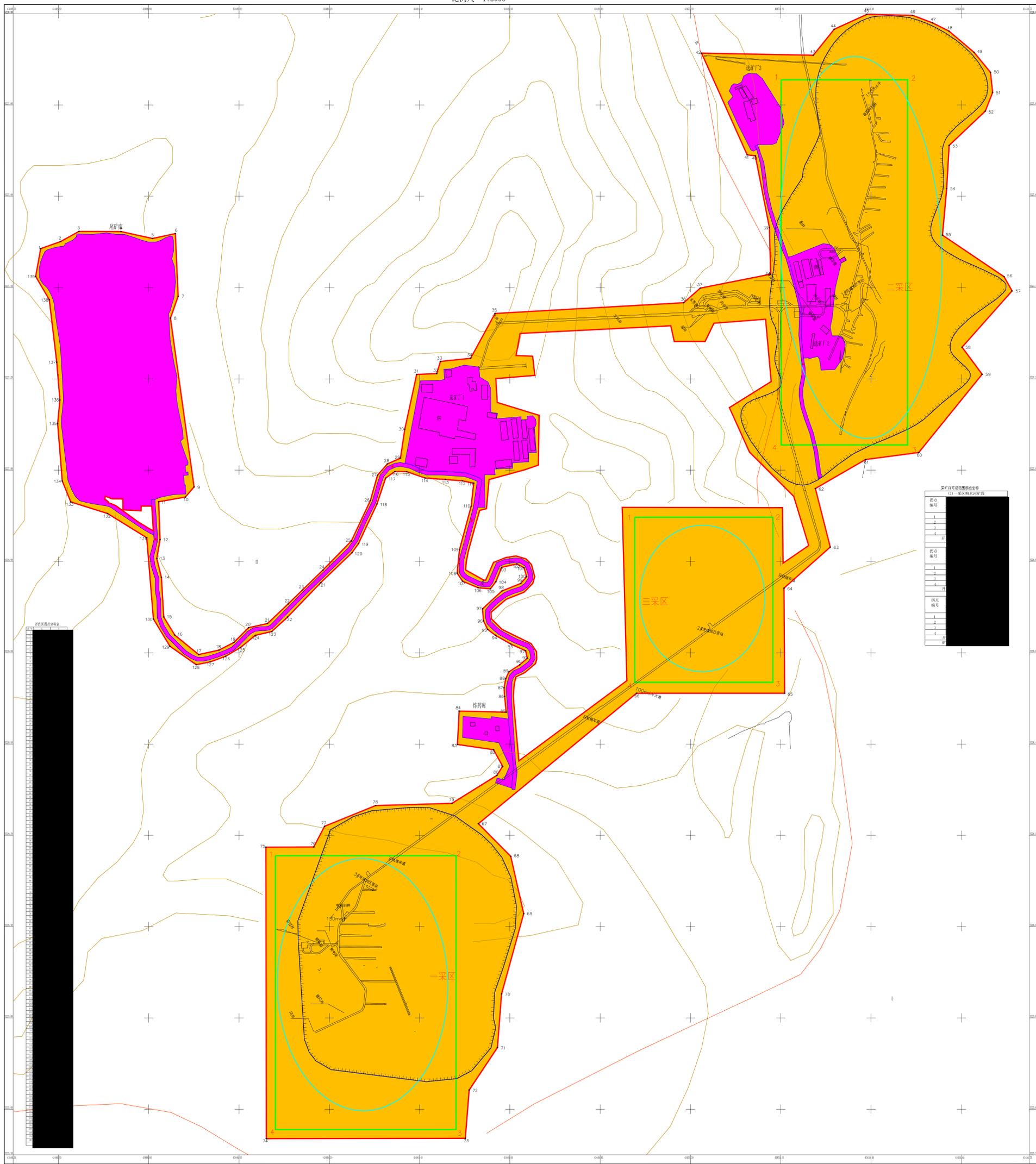


# 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区地质环境问题预测图

比例尺 1:2000

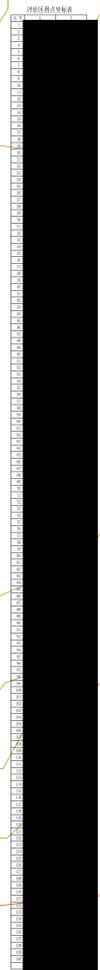
## 图例

- 一、矿山地质环境影响评估分区
- II 矿山地质环境影响严重区
  - III 矿山地质环境影响较轻区
- 二、矿山地质环境问题
- ★ 冻土冻融地质灾害
  - △ 崩塌地质灾害
  - 含水层破坏范围
  - ▨ 岩石滑动带范围
- 三、其他
- 井筒井
  - 平硐
  - 丘陵
  - 等高线
  - 非等级公路
  - 矿区范围拐点及坐标
  - 复垦责任范围
  - 评估区范围



矿区范围拐点坐标表  
(1) 二采区拐点坐标

拐点编号	X	Y
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		
52		
53		
54		
55		
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		
68		
69		
70		
71		
72		
73		
74		
75		
76		
77		
78		
79		
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92		
93		
94		
95		
96		
97		
98		
99		
100		



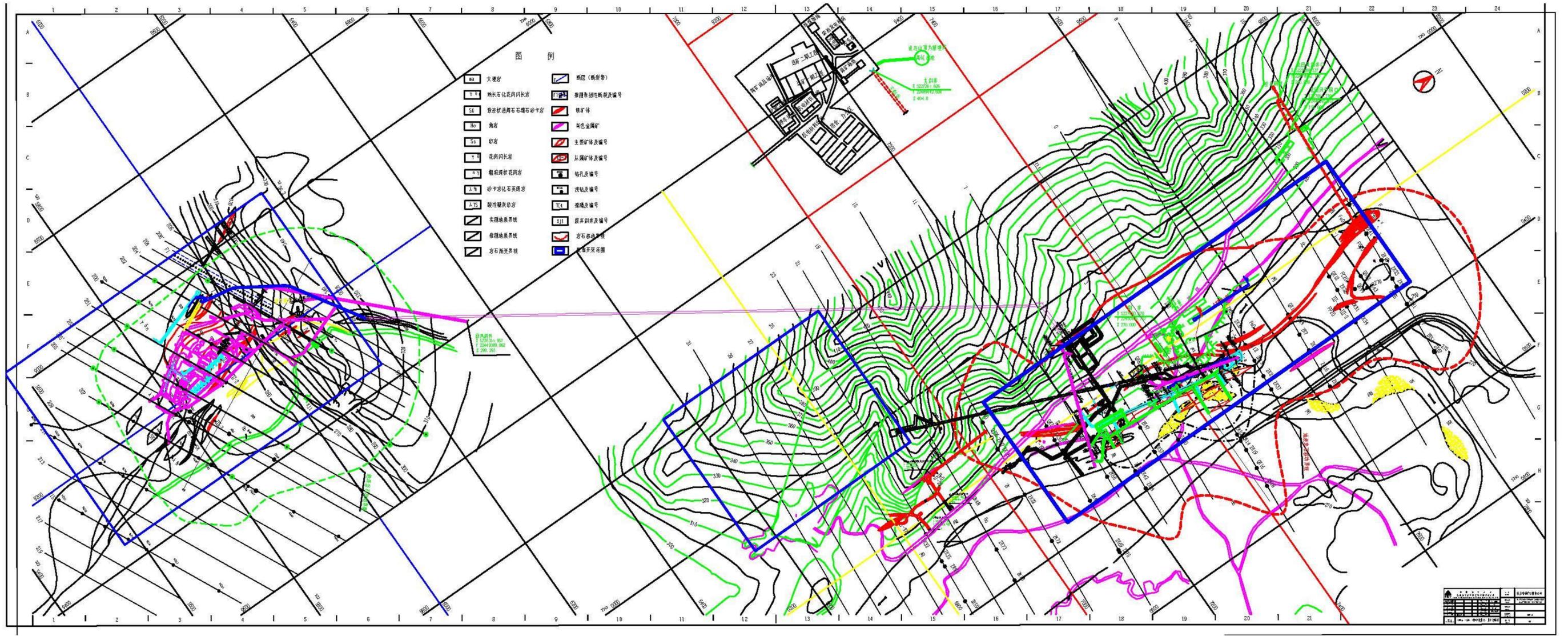
国家2000大地坐标系  
1985国家高程基准

黑龙江博斯技术服务有限公司

项目名称	庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿地下工程地质环境预测图
项目编号	4
编制人	李宇
审核人	李宇
编制日期	2024.2
比例尺	1:2000
技术负责人	李宇







比例尺	1:5000
编制日期	2010.10
编制人	XXX
审核人	XXX
批准人	XXX





# 响水河采区0m中段平面布置图

比例尺 1:1000

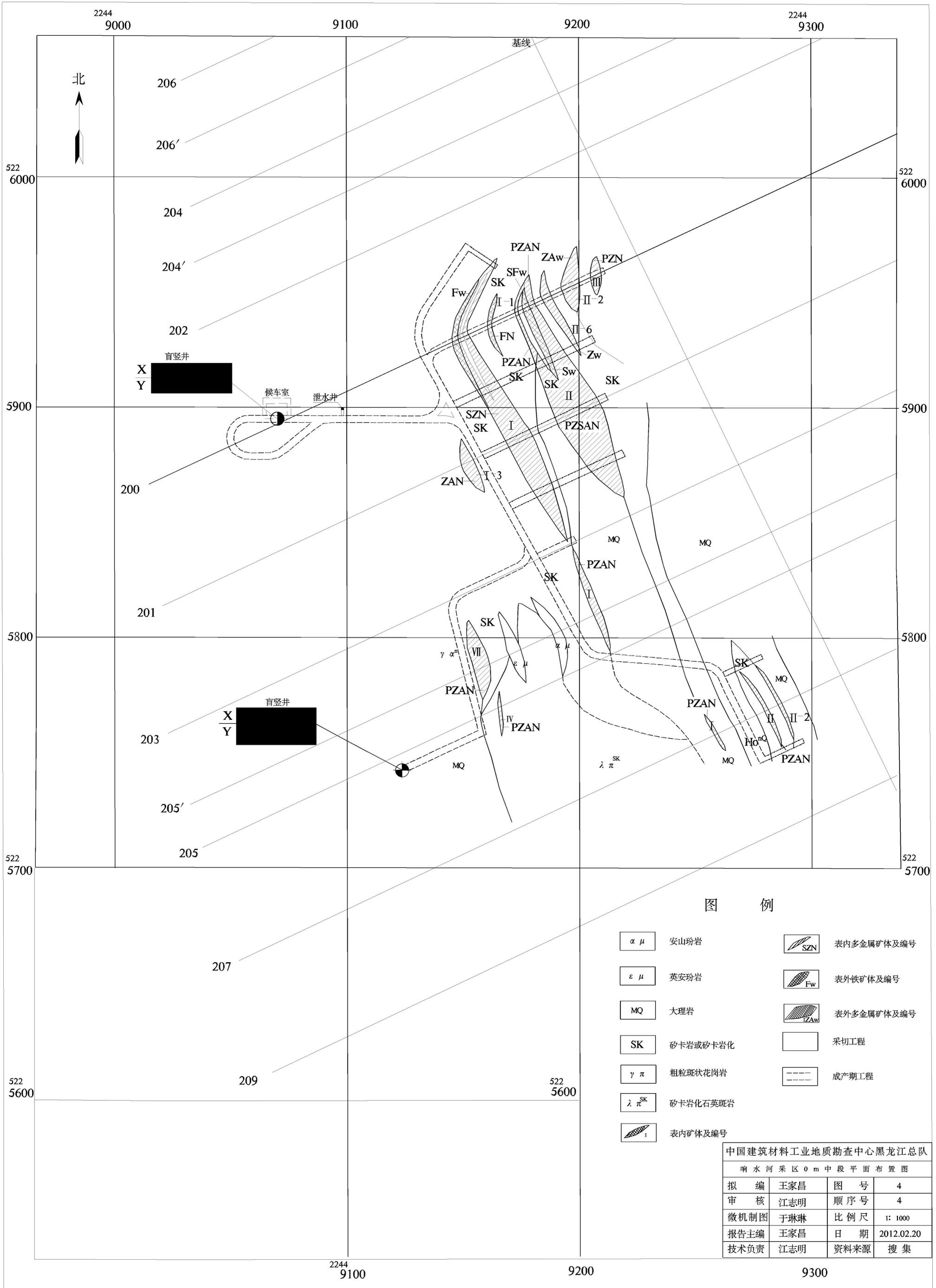


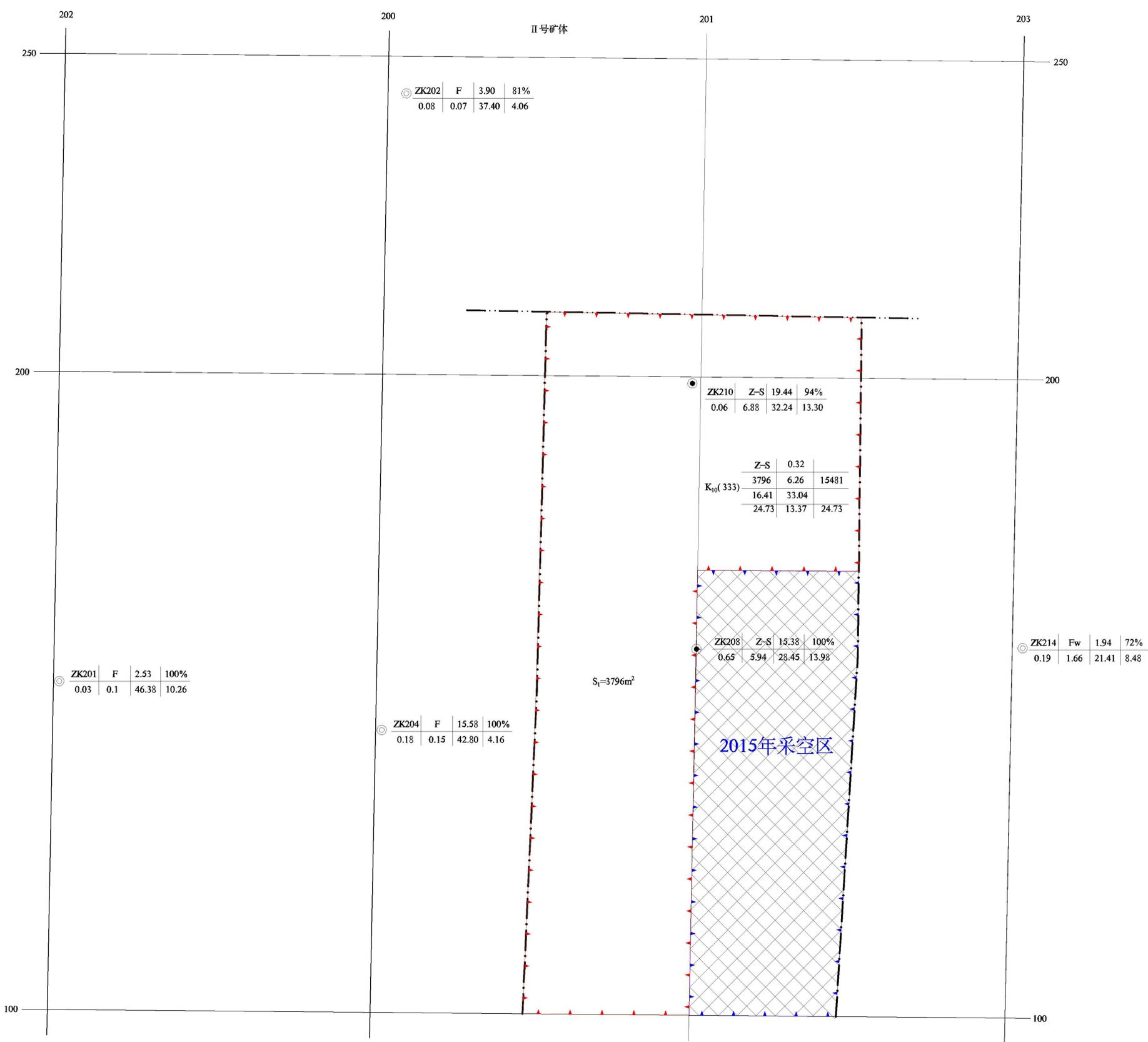
图 例

- |                    |          |  |            |
|--------------------|----------|--|------------|
| $\alpha \mu$       | 安山玢岩     |  | 表内多金属矿体及编号 |
| $\varepsilon \mu$  | 英安玢岩     |  | 表外铁矿体及编号   |
| MQ                 | 大理岩      |  | 表外多金属矿体及编号 |
| SK                 | 砂卡岩或砂卡岩化 |  | 采切工程       |
| $\gamma \pi$       | 粗粒斑状花岗岩  |  | 成产期工程      |
| $\lambda \pi^{SK}$ | 砂卡岩化石英斑岩 |  |            |
|                    | 表内矿体及编号  |  |            |

中国建筑材料工业地质勘查中心黑龙江总队			
响水河采区0m中段平面布置图			
拟 编	王家昌	图 号	4
审 核	江志明	顺 序 号	4
微机制图	于琳琳	比 例 尺	1:1000
报告主编	王家昌	日 期	2012.02.20
技术负责	江志明	资 料 来 源	搜 集

# 二股铁多金属矿(整合矿区一采区)II号矿体动用资源储量估算垂直纵投影图

比例尺 1:500



动用矿块资源储量估算结果表

采区	矿体号	矿块编号	资源储量类型	矿块平均水平厚度(m)	矿块面积(m²)	矿块体积(m³)	体重(t/m³)	矿石量(t)	矿块平均品位(%)				金属量(t)		矿石量(t)		矿石类型
									Pb	Zn	TFe	S	Pb	Zn	TFe	S	
一采区	II	K10(333)	(333)	16.41	3796	62292	3.97	247299	0.32	6.26	33.04	13.37		15481		247299	Z-S
			动用矿石量	(333)				247299						15481		247299	

图例

- 332矿块边界
- 333矿块边界
- 面积界线及编号
- II号矿体
- 见矿钻孔及编号
- 未见矿钻孔及编号
- 见矿穿脉及编号
- 未见矿穿脉及编号
- 勘探线及编号
- 标高线及标高
- 2015年采空区范围
- 2020年采空区范围

ZK210	Z-S	19.44	94%
0.06	6.88	32.24	13.30

工程位置	工程编号	矿石类型	水平厚度(m)		矿心采取率(%)	
			铅品位(%)	锌品位(%)	全铁品位(%)	硫品位(%)

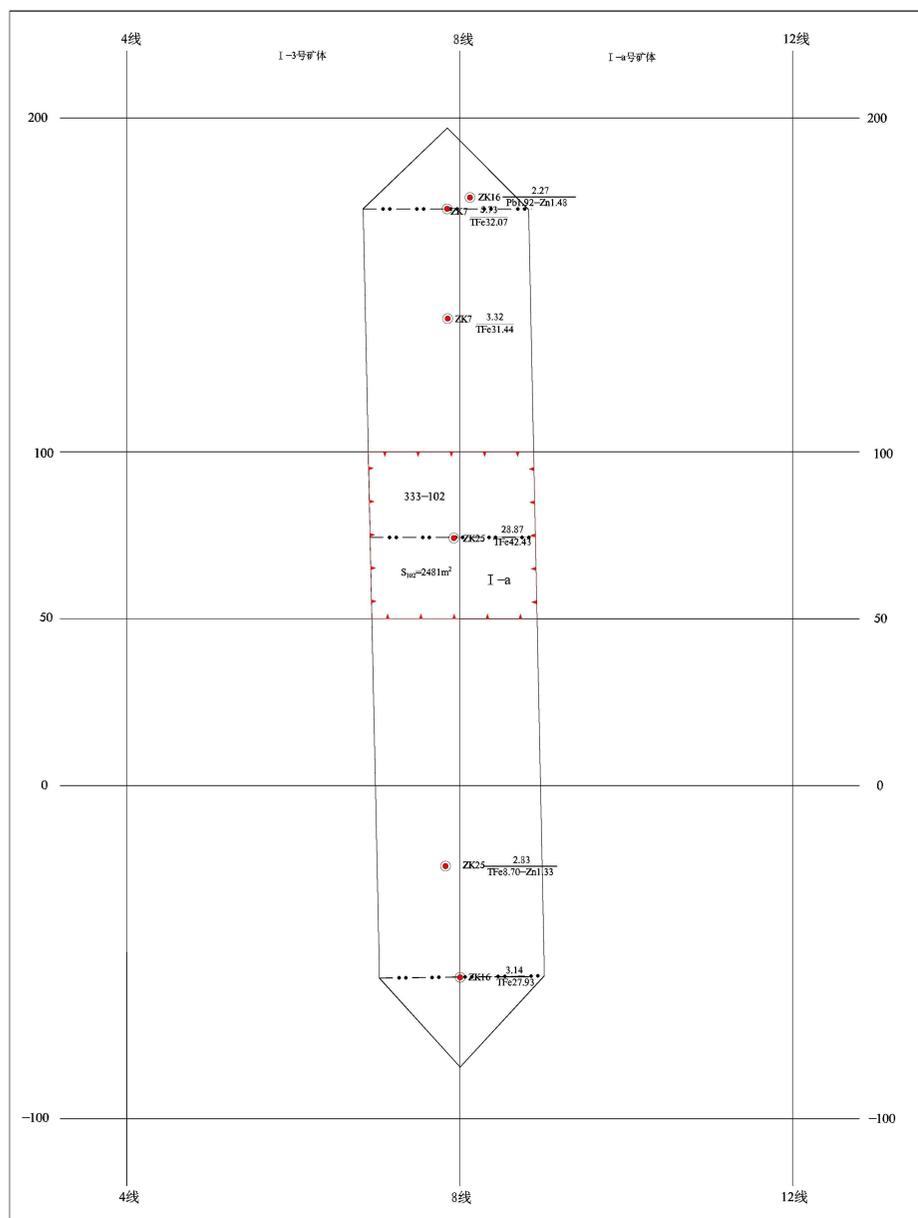
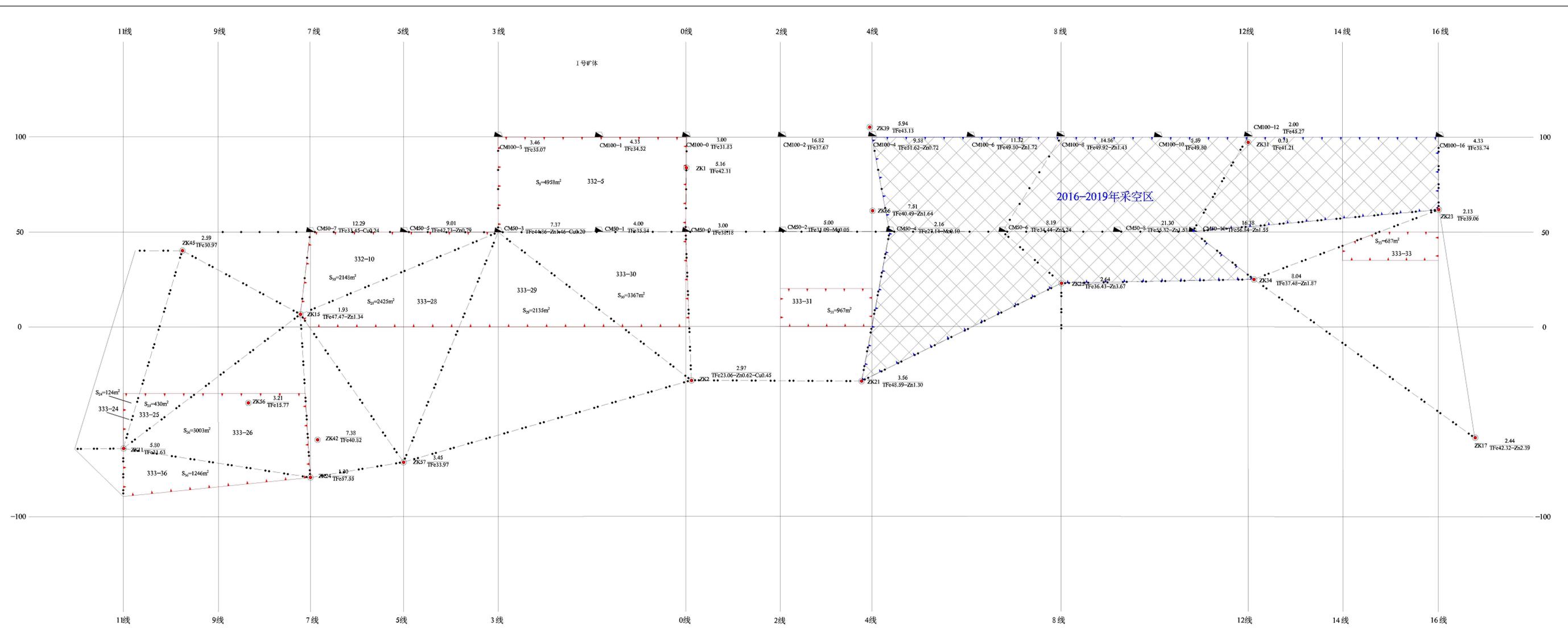
K10(333)	Z-S	0.32	
	3796	6.26	15481
	16.41	33.04	
	24.73	13.37	24.73

K1(333)	矿石类型		铅品位(%)	铅金属量(t)
	面积(m²)		锌品位(%)	锌金属量(t)
	水平厚度(m)		全铁品位(%)	铁矿石量(10 <sup>4</sup> t)
	矿石量(10 <sup>4</sup> t)		硫品位(%)	硫矿石量(10 <sup>4</sup> t)

哈尔滨富熙地质勘查技术有限公司			
二股铁多金属矿(整合矿区一采区)II号矿体动用资源储量估算垂直纵投影图			
拟编	李泽刚	图号	4
审核	李睿	顺序号	4
制图	丁云峰	比例尺	1:1000
报告主编	刘阳	日期	2021·01
技术负责	李睿	资料来源	收集

# 二股铁多金属矿(整合矿区二采区) I、I-a号矿体动用资源储量估算垂直纵投影图

比例尺 1:1000



### 动用矿块资源储量估算结果表

采区	矿体号	矿块编号	资源储量类型	矿块面积 (m²)	矿块体积 (m³)	矿体厚度 (m)	矿体重量 (t)	矿体平均品位(%)							矿石类型			
								TFe	Pb	Zn	Cu	Mo	Pb	Zn		Cu	Mo	
二采区	I	332-5	(332)	4.46	4953	22124	3.50	77436	35.80									F
		332-10	(332)	7.65	2145	16432	3.50	57513	39.92	0.67								F
		333-24	(333)	4.20	124	521	3.50	1554	33.42									F
		333-25	(333)	3.44	430	1479	3.50	5177	34.43									F
		333-26	(333)	3.06	3003	9189	3.40	32162	32.72									F
		333-28	(333)	4.25	2425	10386	3.50	36071	42.31	1.09								F
		333-29	(333)	4.60	2115	9211	3.50	34374	37.44	0.91	0.21							F
		333-30	(333)	4.45	3367	14833	3.50	52441	35.51	0.95	0.21							FZC
		333-31	(333)	4.05	967	3916	3.50	13706	32.92	0.45								FZ
		333-32	(333)	4.20	687	2859	4.00	11540	35.65									FZ
		333-33	(333)	3.55	1246	4423	3.50	15432	36.37									F
		333-102	(333)	6.72	2481	16672	3.50	58352	39.04									P
		I-a		(333)					13409									
动用矿储量		(333)					26129											
		(333)					136759											
		(333)					396078											

- ### 图例
- 勘探线及编号
  - 100 标高
  - ZK1 见矿钻孔及编号
  - ZK82 未见矿钻孔及编号
  - QK1 浅孔及编号
  - CM50-9 穿脉及编号
  - 资源储量估算边界线
  - (332) 资源储量类型边界线
  - (333) 资源储量类型边界线
  - 333-3 资源储量类型及矿块编号
  - S<sub>矿</sub>=4958m<sup>2</sup> 矿块面积编号及面积数
  - 13.61 水平厚度 (m)
  - 44.13-46.13 平均品位(%) Fe-Zn
  - 2016-2019年采空区范围
  - 2020年采空区范围

哈尔滨富熙地质勘查技术有限公司  
 二股铁多金属矿(整合矿区二采区) I、I-a号矿体动用资源储量估算垂直纵投影图  
 编制 李泽刚 图号 5  
 审核 李睿 顺序号 5  
 制图 丁云峰 比例尺 1:1000  
 报告主编 刘阳 日期 2021.01  
 技术负责 李睿 资料来源 收集

矿山地质环境现状调查表

企业名称		庆安县尚元矿业有限公司		通讯地址		黑龙江省庆安县		邮编		法人代表		黄国平	
电话		0458-2250699		坐标		东经: 北纬:		矿类		金属		铁矿、铅锌	
企业规模		中型		设计生产能力/万 m <sup>3</sup> /a		50.00		设计服务年限		6.6年			
经济类型		私营企业		实际生产能力/万 m <sup>3</sup> /a		生产		已服务年限		开采深度/m		345米至-260米	
矿山面积 km <sup>2</sup>		0.5747		生产现状		地下开采		采空区面积/m <sup>2</sup>		开采层位		下寒武统铅山组	
建矿时间				采矿方式									
工业场地		露天采场		固体废物堆		地面塌陷				总计		已治理面积/m <sup>2</sup>	
数量/个		数量/个		数量/个		数量/个		数量/个		面积/m <sup>2</sup>		面积/m <sup>2</sup>	
1		83623											
占用土地情况/m <sup>2</sup>		占用土地情况/m <sup>2</sup>		占用土地情况/m <sup>2</sup>		破坏土地情况/m <sup>2</sup>							
基本农田		基本农田		基本农田		基本农田		基本农田		0		0	
其它耕地		其它耕地		其它耕地		其它耕地		其它耕地		0		0	
小计/m <sup>2</sup>		小计/m <sup>2</sup>		小计/m <sup>2</sup>		小计/m <sup>2</sup>		小计/m <sup>2</sup>		0		0	
林地		林地		林地		林地		林地		0		0	
其它土地		其它土地		其它土地		其它土地		其它土地		0		0	
合计/m <sup>2</sup>		83623		83623		合计/m <sup>2</sup>		合计/m <sup>2</sup>		0		0	
类型		年排放量/10 <sup>4</sup> t		年综合利用量/10 <sup>4</sup> t		累计积存量/10 <sup>4</sup> t		主要利用方式					
临时废石堆放								外售					
合计								外售					

矿山地质环境现状调查续表

含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积/ km <sup>2</sup>		地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积/m <sup>2</sup>		受影响的对象						
	基岩裂隙水														
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型		被破坏的面积/m <sup>2</sup>		破坏程度				修复的难易程度						
	中低山区		268854		压占										
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m <sup>2</sup>	体积/m <sup>3</sup>	死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m <sup>2</sup>	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m <sup>2</sup>	
	小型崩塌		选矿厂2附近道路												
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m <sup>2</sup>	最大长度/m	最大深度/m	死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m <sup>2</sup>	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m <sup>2</sup>
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m <sup>2</sup>	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m <sup>2</sup>

矿山企业（盖章）： 庆安县尚元矿业有限公司 填表单位（盖章）： 黑龙江玮珩技术服务服务有限公司 填表人： 张宇 填表日期： 2026年1月22日







序号	工程名称		单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (元)	
1	土地资源损毁与地形地貌景观监测		次	33	100	3300	
2	地面塌陷(地表错动界限影响范围)监测		次	5215	100	521500	
3	高分卫星影像监测		次	7	20000	140000	
4	地表水监测	水位、水量测量	次	158	200	31600	
5		水质分 析	简分析	组	66	120	7920
6			全分析	组	13	390	5070
7	地下水监测	水位	次	476	200	95200	
8		水量	次	26	200	5200	
9		水质分 析	全分析	组	26	390	10140
10	涌水量监测		次	79	150	11850	
11	土壤监测		次	33	800	26400	
12	土壤质量监测		点次	15	900	13500	
13	植被恢复效果监测		点次	15	500	7500	
14	管护工程		hm <sup>2</sup>	72.9936	3545.88	258826	
合计						1138006	

































# 工程施工费单价分析表

附表 7

定额编号：[3-062]拆除建筑垃圾

定额单位：100m<sup>3</sup>

施工方法：拆除、清理、堆放。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				6788.27
(一)	直接工程费				6502.17
1	人工费				6502.17
	甲类工	工日	7.00	58.04	406.28
	乙类工	工日	133.10	45.03	5993.49
	其他人工费	%	1.6×6399.77		102.40
2	材料费				
	其他材料费	%	1.6×0.00		
3	机械费				
	其他机械费	%	1.6×0.00		
(二)	措施费		4.40%	6502.17	286.10
二	间接费		5.00%	6788.27	339.41
三	利润		3.00%	7127.68	213.83
四	价差				
五	税金		9.00%	7341.51	660.74
	合 计	-	-	-	8002.25

# 工程施工费单价分析表

附表 7

定额编号：[2-323]运输建筑垃圾

定额单位：100m<sup>3</sup>

施工方法：装、运、卸、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				2589.33
(一)	直接工程费				2480.20
1	人工费				120.63
	甲类工	工日	0.10	58.04	5.80
	乙类工	工日	2.50	45.03	112.58
	其他人工费	%	1.9×118.38		2.25
2	材料费				
	其他材料费	%	1.9×0.00		
3	机械费				2359.57
	自卸汽车8t	台班	3.34	534.55	1785.40
	推土机59KW	台班	0.40	389.54	155.82
	装载机1m <sup>3</sup>	台班	0.87	430.29	374.35
	其他机械费	%	1.9×2315.57		44.00
(二)	措施费		4.40%	2480.20	109.13
二	间接费		6.00%	2589.33	155.36
三	利润		3.00%	2744.69	82.34
四	价差				850.22
(1)	柴油	kg	216.34	3.93	850.22
五	税金		9.00%	3677.25	330.95
	合 计	-	-	-	4008.20

# 工程施工费单价分析表

附表 7

定额编号：[1-197]地面平整工程

定额单位：100m<sup>3</sup>

施工方法：推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				315.30
(一)	直接工程费				302.01
1	人工费				14.19
	乙类工	工日	0.30	45.03	13.51
	其他人工费	%	5×13.51		0.68
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				287.82
	推土机74KW	台班	0.48	571.07	274.11
	其他机械费	%	5×274.11		13.71
(二)	措施费		4.40%	302.01	13.29
二	间接费		5.00%	315.30	15.77
三	利润		3.00%	331.07	9.93
四	价差				103.75
(1)	柴油	kg	26.4	3.93	103.75
五	税金		9.00%	444.75	40.03
	合 计	-	-	-	484.78



# 工程施工费单价分析表

附表 7

定额编号: [1-410]回填夯实工程

定额单位:

施工方法: 1. 松填不夯实:包括5m以内取土回填。  
以下)。

2. 夯填土:包括5m以内取土、倒土、平土、洒水、夯实(干密度1.6t/m<sup>3</sup>)

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计 (元)
一	直接费				1781.63
(一)	直接工程费				1706.54
1	人工费				1259.96
	甲类工	工日	1.30	58.04	75.45
	乙类工	工日	25.10	45.03	1130.25
	其他人工费	%	4.5×1205.70		54.26
2	材料费				
	其他材料费	%	4.5×0.00		
3	机械费				446.58
	蛙式打夯机2.8KW	台班	2.20	194.25	427.35
	其他机械费	%	4.5×427.35		19.23
(二)	措施费		4.40%	1706.54	75.09
二	间接费		5.00%	1781.63	89.08
三	利润		3.00%	1870.71	56.12
四	价差				
五	税金		9.00%	1926.83	173.41
合 计		-	-	-	2100.24



# 工程施工费单价分析表

附表 7

定额编号: [1-181]表土覆土

定额单位: 100m<sup>3</sup>

施工方法: 推松、运送、卸除、拖平、空回。

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计(元)
一	直接费				227.65
(一)	直接工程费				218.06
1	人工费				14.19
	乙类工	工日	0.30	45.03	13.51
	其他人工费	%	5×13.51		0.68
2	材料费				
	其他材料费	%	5×0.00		
3	机械费				203.87
	推土机74KW	台班	0.34	571.07	194.16
	其他机械费	%	5×194.16		9.71
(二)	措施费		4.40%	218.06	9.59
二	间接费		5.00%	227.65	11.38
三	利润		3.00%	239.03	7.17
四	价差				73.49
(1)	柴油	kg	18.7	3.93	73.49
五	税金		9.00%	319.69	28.77
合 计		-	-	-	348.46





## 工程施工费单价分析表

定额编号：补子目1

定额单位：hm<sup>2</sup>

工作内容：人工撒播化肥.

金额单位：元

编号	项 目 名 称	单 位	数 量	单 价	合 价
一	直接费				4611.30
(一)	直接工程费				4416.95
1	人工费				396.95
(1)	甲类工	工日			
(2)	乙类工	工日	8.60	45.03	387.27
(3)	其他人工费	%	2.50	387.27	9.68
2	材料费				4020.00
(1)	化肥	t	1.00	4000.00	4000.00
(2)	其他材料费	%	0.50	4000.00	20.00
3	机械费				
(二)	措施费	%	4.40	4416.95	194.35
二	间接费	%	5.00	4611.30	230.56
三	利润	%	3.00	4841.86	145.26
四	材料差价				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	4987.12	448.84
合计					5435.96





# 主要工程量汇总表

工程名称：庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿矿区生态修复方案

序号	项目名称	砌体工程 (m³)	砌体工程 (m³)	土方工程 (m³)	土方工程 (t)	土方工程 (m³)	土方工程 (m³)	石方工程 (m³)	其他工程 (hm²)	其他工程 (株)
	第一部分 工程施工费	21992.2	61.47	173929.2	3626.73	25065.7			24.3312	23285
1	表土剥离与植被移植利用工程			72993.6						
1.1	表土剥离工程			72993.6						
1.1.1	表土运输			72993.6						
2	地貌重塑工程	21992.2	61.47	27942	3626.73	25065.7				
2.1	拆除建筑垃圾	21992.2								
2.2	运输建筑垃圾					21992.2				
2.3	地面平整工程			27942						
2.4	井口回填工程					3073.5				
2.5	回填夯实工程				3626.73					
2.6	浆砌块石		61.47							
3	土壤重构工程			72993.6						
3.1	表土覆土			72993.6						
4	植被重建工程								24.3312	23285
4.1	撒播草籽								24.3312	
4.2	栽植乔木									23285
	合计	21992.2	61.47	173929.2	3626.73	25065.7		24.3312	24.3312	23285

中华人民共和国

# 采矿许可证

(副本)

证号: [REDACTED]

采权人: 庆安帝圣矿业有限公司

地址: 黑龙江省绥化市庆安县发展乡

矿山名称: 庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 铁矿、铅、锌

开采方式: 地下开采

生产规模: 50.00万吨/年

矿区面积: [REDACTED]

有效期限: 自 2019年3月22日至 2021年6月24日



(2000国家大地坐标系)

矿区范围拐点坐标:

点号 X坐标 Y坐标  
一采区响水河矿段



开采深度:

由345米至-260米标高 共由12个拐点圈定



中华人民共和国

# 采矿许可证

(副本)

证号:

采矿权人: 庆安县尚元矿业有限公司

地址: 黑龙江省绥化市庆安县发展乡

矿山名称: 庆安县尚元矿业有限公司二股铁多金属矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 铁矿、铅、锌

开采方式: 地下开采

生产规模: 50.00万吨/年

矿区面积:

有效期限: 壹年零叁月 自2025年4月28日至2026年7月6日



二〇二五年四月二十八日

矿区范围拐点坐标:

点号 X坐标 Y坐标

一 采区响水河矿段



(2000国家大地坐标系)

开采深度:

由345米至-260米标高 共由12个拐点圈定

# 矿产资源开发利用方案 评审认定书

(编号: 2014—F050)

黑龙江省国土资源厅矿产开发管理处

二〇一四年十二月



# 矿产资源开发利用方案评审认定书

(编号: 2014- F050)

一、《方案》名称	黑龙江省庆安县帝圣矿业有限公司(二股铁多金属矿)矿产资源开发利用方案																														
二、编写机构名称	中国建筑材料工业地质勘查中心黑龙江总队																														
三、提交《方案》日期	2014年12月24日																														
四、编写《方案》的依据(画√)	1、矿产资源储量评审备案证明		√																												
	2、矿产资源储量核实报告		√																												
	3、采矿许可证副本复印件																														
	4、划定矿区范围意见书或名单(扩储的)		√																												
	5、矿山设计说明书或改扩建设计说明书																														
	6、评审基准日后是否有储量动用情况证明(市国土局)																														
	7、储量图、采掘工程平面图等图件		√																												
<p>五、矿区范围及拐点坐标:</p> <p>根据黑龙江省国土资源厅2014年9月29日批复划定矿区范围,批文号:黑国土非煤矿划[2014]009号,划定矿区范围由12个拐点圈定(西安80坐标系),在该证范围内申请开采铁多金属矿。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 10%;">拐点</th> <th style="width: 20%;">X</th> <th style="width: 20%;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">一采区</td> <td>1</td> <td rowspan="12" style="background-color: black;"></td> <td rowspan="12" style="background-color: black;"></td> </tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td></td></tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">二采区</td> <td>拐点</td> <td rowspan="12" style="background-color: black;"></td> <td rowspan="12" style="background-color: black;"></td> </tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">三采区</td> <td>拐点</td> <td rowspan="12" style="background-color: black;"></td> <td rowspan="12" style="background-color: black;"></td> </tr> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> </tbody> </table>					拐点	X	Y	一采区	1			2	3	4		二采区	拐点			1	2	3	4	三采区	拐点			1	2	3	4
	拐点	X	Y																												
一采区	1																														
	2																														
	3																														
	4																														
二采区	拐点																														
	1																														
	2																														
	3																														
	4																														
三采区	拐点																														
	1																														
	2																														
	3																														
	4																														
六、开发利用方案编写内容及对开发利用方案审查内容	1、合理利用资源保护资源情况	越层越界情况(有)																													
		浪费资源情况(无)																													
		是否合理利用、做到贫富兼采情况(是)																													
		综合回收情况(是)																													
	2、矿山建设规模情况	规划是否合理(合理)																													
		储量、生产能力、服务年限是否匹配(匹配)																													
	3、开采方案合理性情况	采掘是否合理(合理)																													



		开拓、提升、运输系统（合理）
		采矿方法、回采率（合理）
	4、选矿加工情况	选矿方法（合理）、工艺条件（合理）
		综合回收情况（合理）
	5、环保、水土保持、土地复垦情况	废石场建设情况（有规划）
		矿井水排放情况（有规划）
		废物处理和循环利用（有规划）
		选矿厂粉尘、尾矿坝（有规划）
		尾矿水排放方式（循环）
		土地复垦利用（有规划）
	6、安全生产措施	井田及周边是否有采空区（无）
		对瓦斯积聚或积水是否有安全防范措施（ ）

七、专家初审意见（初审意见写不下请附另页）：

一、附件

补充委托书，承诺书。

二、合规性

100m 标高水平运输大巷部分巷道和响水河斜井位于划定矿区范围之外，需申请井工批采范围，否则属越界设计。 ~

文本及正式图纸需盖设计单位公章。

三、文本

1、第一章说明企业隶属关系。增加“矿山现状”小节，说明矿山现已开发的现状，包括地面、井下（井筒及开采标高等内容）、选矿及公辅设施情况。设计依据补充所依据的有关国家法律、法规、规程、规范、技术标准等文件名称。

2、第二章内容多数时间久远，市场需求、价格分析有关量化数据采用近三年或近期数据。P9，2.3 价格确定不准确，精粉价格和金属价格要分清。

3、第三章，P10 本次开发利用方案设计依据应采用 2014 年核实储量数据。

4、第四章，P26，P32 可采储量计算有误，因为设计利用矿产资源储量涵盖三个采区，647 万吨。而①三采区资源储量未做规划；②响水河采区地表出露矿体在 210m 标高以上保留为安全隔离矿柱，该部分设计损失应扣除；③由于副井位于错动范围内，需留设保安矿柱，报告中应说明保安矿柱的滞留矿量，明确该资源矿量是否回收以及回收方案。

因此数据计算的服务年限不正确。

5、第四章，P27 补充主要“井筒特征表”。补充“厂址方案”章节。主要生产系统及设施配置应补充压气、供配电、通讯方案、响水河矿体开采时通风方案，运输设备设施及主要参数没有给出。

总图运输图纸应进行修改，详细标明地面各井筒、建筑物及构筑的名称，完善厂区道路的布置，重新校核各井筒的名称及位置，补充尾矿库的位置。在开拓系统图中应补充各采区批准的矿区划定界限。

6、第五章，缺少内容：①确定矿块（房）结构及参数；②叙述采矿工艺及采矿设备；③回采率、贫化率和选矿回收率等技术指标的计算或选取依据；④未说明井下爆破器材库设计方案；⑤未说明基建工程量及基建时间。

7、应明确矿山采用的采矿方法，P32 选择所确定的采矿方法为浅孔留矿阶段充填采矿法。而报告所附图纸采矿方法为分段空场嗣后充填采矿法图纸，请重新核实。简述充填工艺及设施，充填材料及来源、充



量。

8、工作制度不统一，采矿工作制度为 250 天，选矿工作制度为 300 天，尾矿库的工作制度为 250 天。

9、P47 矿井水须回收利用，供选厂生产用水的补充，多余废水需经无害化处理后才能排放。“三废治理”小节，“矿山排放的用水种类主要为酸性水，对环境无大影响”定性依据不足。

10、缺安全章节，应包括井下安全避险“六大系统”建设规划。

11、P50“投资估算及技术经济评价”需单起一章，不要和“简要结论”混一起，也不要过于简单。另外，产品销售额计算错误。比如，铅精矿含铅金属价格为 11654 元/吨，是纯铅价格，2400 吨为铅精粉产量，含铅 70%，不能直接相乘。锌精矿，铜精矿也存在相同问题。导致年销售额大幅增加。

P50 税费计算有误。比如，增值税，应纳税额应扣减进项税额；城建、教育附加计算基数应该是增值税，不是销售额。等等。

引用上述数据的计算结果均错误。

12、文本中有些地方有书写错误或不规范，建议重新复核文本的格式及排版，字体的大小、各级标题的设置、表格的大小应进行统一，段落应对齐，注意校核上下角标。

建议重新复核并校正图纸，工艺布置应按照冶金矿山采矿设计规范要求设计，制图应按照 GB/T50564-2010 金属非金属矿山采矿制图标准绘制。

建议正式报批文本或图纸相关人员应采取手签方式。在报告中应补充参加设计人员名单。

建议编制单位组织专业技术人员对以上存在问题进行认真修改。

送审修改后的文本，应提供修改内容前后对照表，以利于审查。

八、专家复审意见：

已修改。  
李新伟 2015.1.15

评审专家组成员		技术职称	专业	签字	时间
主审	李新伟	高级工程师	采矿	李新伟	2015.1.15
副审	蔡更新	高级工程师	采矿	蔡更新	
副审	赵德伟	高级工程师	采矿	赵德伟	2015.1.15

审定意见：

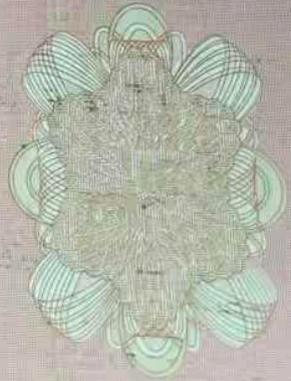
同意专家评审意见，批准该开发方案予以实施。  
2015年 1月 15日



庆 国用 ( 2014 ) 第 1876 号

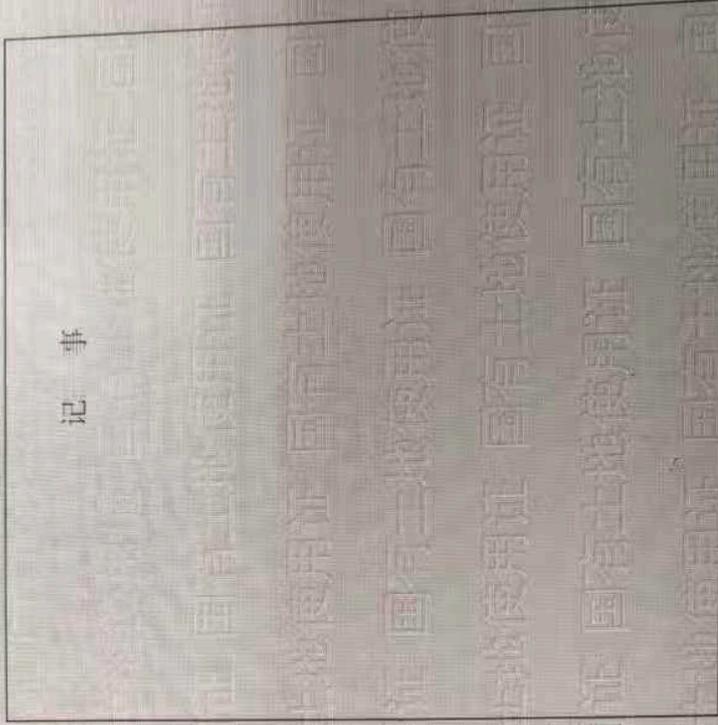
土地使用权人	庆安帝圣矿业有限公司		
座落	庆安县发展乡 (马永顺林场附近) (尾矿库)		
地号	0001	图号	
地类 (用途)	采矿用地	取得价格	
使用权类型	租赁	终止日期	
使用权面积	124310.00 M <sup>2</sup>	其中	独用面积
			分摊面积
			M <sup>2</sup>
			M <sup>2</sup>

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



庆安县人民政府 (章)  
2014 年 09 月 30 日

记 事



附 图 粘 贴 线

登 记 机 关

证 书 监 制 机 关



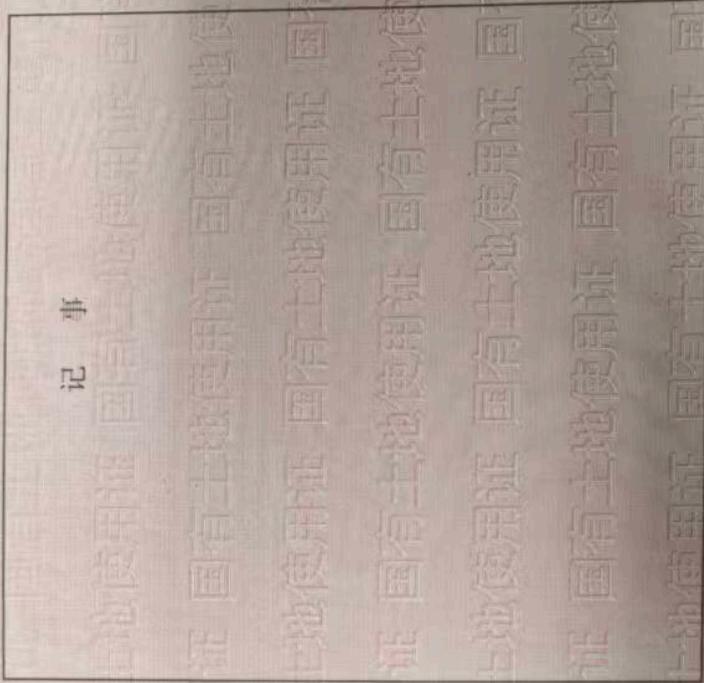
Nº



庆 国用 ( 2014 ) 第 1878 号

土地使用权人	庆安帝圣矿业有限公司		
座 落	庆安县发展乡 (马永顺林场附近) (炸药库)		
地 号	0001	图 号	
地类 (用途)	采矿用地	取得价格	
使用权类型	租赁	终止日期	
使用权面积	4450.00 M <sup>2</sup>	其 中	M <sup>2</sup>
		独用面积	M <sup>2</sup>
		分摊面积	M <sup>2</sup>

记 事



附 图 粘 贴 线

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用者申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登 记 机 关

证 书 监 制 机 关



庆安县 人民政府 (章)  
2014 年 09 月 30 日



N°

黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿  
2024 年矿产资源储量年度报告

庆安尚璞矿业有限公司

2024 年 12 月

黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿  
2024 年矿产资源储量年度报告

报告提交单位：庆安尚璞矿业有限公司

报告编写单位：哈尔滨德义智矿业咨询有限公司

报告编写人：李 鑫 王 超 岳大鹏

总工程师：李 鑫

负责人：孙宪森

报告提交时间：2024 年 12 月

# 正文目次

<b>第 1 章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 本次工作目的任务.....	1
1.2 自然地理概况.....	1
<b>第 2 章 地质勘查与采矿</b> .....	<b>5</b>
2.1 地质勘查工作评述.....	5
2.2 开采现状.....	8
2.3 本次工作评述.....	9
<b>第 3 章 矿床地质概况</b> .....	<b>10</b>
3.1 区域地质概况.....	10
3.2 矿床特征.....	14
3.3 矿体特征.....	15
3.4 矿石质量.....	15
3.5 矿石类型.....	23
3.6 矿体围岩及夹石.....	23
3.7 矿床共(伴)生矿产.....	24
<b>第 4 章 动用资源储量估算</b> .....	<b>25</b>
4.1 累计查明的资源储量.....	25
4.2 资源储量估算截止日期.....	25
4.3 资源储量估算的工业指标.....	26
4.4 资源储量估算范围、对象.....	27

4.5 资源储量估算参数的确定 .....	27
4.6 资源储量估算方法选择依据 .....	29
4.7 采空区边界的确定 .....	29
4.8 块段划分 .....	29
4.9 资源储量类型确定条件 .....	29
4.10 资源储量估算结果 .....	29
4.11 矿山企业生产情况 .....	33
<b>第5章 结论.....</b>	<b>34</b>

## 附 图 目 次

顺序号	图号	图 名	比例尺
1	1	黑龙江省庆安县二股铁多金属矿区地形地质图	1 : 10000
2	2	黑龙江省庆安县二股铁多金属矿 (二、三采区)地形地质图	1 : 2000
3	3	二股铁多金属矿(二采区) I号矿体资源量估算垂直纵投影图	1 : 1000

## 附 件 目 次

- 1、采矿许可证（复印件）
- 2、矿产资源储量占用证（复印件）
- 3、 矿山企业承诺书
- 4、 矿山开采范围认定书

# 第 1 章 绪论

## 1.1 本次工作目的任务

根据《黑龙江省矿产资源储量管理》有关要求，庆安尚璞矿业有限公司委托哈尔滨德义智矿业咨询有限公司对庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿进行 2024 年矿产资源储量年度检测核实工作，估算 2024 年度动用矿石资源储量，以了解矿山生产及资源储量变化情况，编制 2024 年矿产资源储量年度报告及相关图件。

本次工作于 2024 年 12 月 21-26 日进行，室内报告编写于 2024 年 12 月 26 日结束。

主要任务要求是：

通过本次年度矿产资源储量简测核实工作，掌握矿山企业 2024 年动用矿产资源储量、采矿回收率、选矿回收率、采矿贫化率，了解矿山采矿开拓方式、矿山开采地质及水文地质条件等变化情况，为国土资源管理部门具体掌握矿山矿产资源储量开发利用情况及矿山企业办理采矿证年检等提供依据，估算年度采出矿石资源储量。

## 1.2 自然地理概况

### 1.2.1 位置、交通

黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿，位于庆安县与铁力市交界处，矿区在铁力市北东，直距 30km，行政区划属庆安县管辖。该矿区包括一采区（原响水河矿段）、二采区（原帝圣矿段）和三采区（原





### 1.2.3 本次工作范围

由于，2024 年庆安尚璞矿业有限公司仅对黑龙江庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿二采区（原帝圣矿段）I号矿体进行采矿生产活动；所以，本次工作是在庆安尚璞矿业有限公司采矿许可证范围内，依据矿山实际开采情况对二采区（原帝圣矿段）I号矿体进行资源储量年度测量工作。工作范围拐点坐标如下：

二采区（原帝圣矿段）

1980西安坐标系			2000国家大地坐标系		
点号	X	Y	点号	X	Y
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		

动用资源量估算标高200米至-220米

### 1.2.4 自然地理概况

矿区位于小兴安岭南麓，地势南高北低，矿区属低山丘陵区，由于采矿形成近南北向采坑，中间为低地，地形不完整。最高海拔 323m，最低侵蚀基准面 275m，相对高差 48m。

依吉密河流经矿区北东部。

该区气候特征属中温带大陆性季风气候。年平均气温 1.1℃，最冷月（一月）平均气温-23.3℃，最热月（7月）平均气温 21.1℃，年降雨量 668 毫米，无霜期 114 天，日照 2,493 小时。

主要粮食作物有大豆、玉米、谷子、小麦、水稻等，是全省重要水稻产区之一。主要经济作物有亚麻、药材等。人参在全省占有一定地位。矿产主要有煤、铁、铅、砂金、黄铁矿、氟石、蒙脱石、泥炭、水泥大理石、熔剂大理石、珍珠岩、红粘土、石墨、页岩、石英石、型砂、花岗岩、

石膏、辉绿岩等 20 多种矿产。该区经济日趋发达。

矿区电力、水源及劳动力充足。

## 第 2 章 地质勘查与采矿

### 2.1 地质勘查工作评述

(1) 1958~1959 年, 松花江专署地质局第四地质队在该区进行航检及地质调查, 发现二股东山铁矿。

(2) 1967 年, 黑龙江省地质局第八队和物探大队在该区进行航检及地质调查, 发现二股西山铁矿。

(3) 1968 年, 黑龙江省地质局物探大队在该区扩大航检工作精度, 发现响水河磁异常带。为在该区寻找铁多金属矿提供了靶区。

(4) 1970~1973 年, 黑龙江省地质局第二地质大队在该区经普查、详查工作, 求得表内 D 级铁矿石量 334 万吨, 铅金属量 7.8 万吨, 锌金属量 22.1 万吨, 并提交了《黑龙江省铁力县新曙光铁多金属矿床响水河矿段详细普查报告》。

(5) 1999~2000 年, 黑龙江省第六地质勘察院在该区以银为主进行详查工作, 探明(332+333)资源储量铅金属量 12861 吨, 锌金属量 151662 吨, 铁矿石量 29.57 万吨, 银不具独立工业价值。提交了《黑龙江省铁力市二股铁多金属矿床响水河矿段详查报告》。

(6) 2003 年, 黑龙江省区域地质调查所提交了《黑龙江省庆安县西北河铁多金属矿床 I 号矿体储量检测核实报告》及黑龙江省国土资源厅《关于〈黑龙江省庆安县西北河铁多金属矿床 I 号矿体储量检测核实报

告)矿产资源储量评审备案证明》(黑国土资储备字〔2003〕078号)。

(7) 2004年,黑龙江省区域地质调查所提交了《黑龙江省庆安县西北河铁多金属矿床V号矿体资源储量核实报告》及黑龙江省国土资源厅《关于〈黑龙江省庆安县西北河铁多金属矿床V号矿体资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》(黑国土资储备字〔2004〕007号)。

(8) 2010年,黑龙江省隆源地质勘查有限公司提交了《黑龙江省铁力市二股铁多金属矿床响水河矿段(庆安帝圣矿业有限公司)资源储量核实报告》及黑龙江省国土资源厅《关于〈黑龙江省铁力市二股铁多金属矿床响水河矿段(庆安帝圣矿业有限公司)资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》(黑国土资储备字〔2010〕016号)。

(9) 2011年,黑龙江省有色金属地质勘查研究总院提交了《黑龙江省庆安县庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿(整合矿区)资源储量核实报告》及黑龙江省国土资源厅《关于〈黑龙江省庆安县庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿(整合矿区)资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》(黑国土资储备字〔2012〕016号)。

(10) 2014年,黑龙江省有色金属地质勘查研究总院提交了《黑龙江省庆安县庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿(二采区扩大区)资源储量核实报告》及黑龙江省国土资源厅《关于〈黑龙江省庆安县庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿(二采区扩大区)资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》(黑国土资储备字〔2014〕057号)。截止2014年3月31日止,三个采区合计剩余资源储量如下:

(332+333)矿石量647万吨(其中含铁矿石568万吨)。其中:(332)

矿石量 185 万吨（其中含铁矿石 181 万吨），（333）矿石量 462 万吨（其中含铁矿石 387 万吨）。（332）矿石量占（332+333）总资源量的 28.59%。

（332+333）金属量：铅 21195 吨，锌 201070 吨，铜 2318 吨，钼 45 吨。其中，（332）金属量：铅 1368 吨，锌 27241 吨；（333）金属量：铅 19827 吨，锌 173829 吨，铜 2318 吨，钼 45 吨。

伴生矿产（333）矿石量 227 万吨；金属量：镉 926 吨，铟 26 吨，铋 74 吨，银 12 吨。

（11）2015 年 1 月，中国建筑材料工业地质勘查中心黑龙江总队对该矿山进行了资源储量检测工作，提交了《黑龙江省庆安县庆铁二股多金属矿区（整合矿区）矿产资源储量动态检测报告（2015 年度）》，报告估算求得：截止 2015 年 12 月 31 日，黑龙江省庆安县二股铁多金属矿（整合矿区）保有混合矿石量 559.72 万吨，金属量 Pb20228 吨、Zn188302 吨。

（12）2020 年 2 月，黑龙江省中材桩基础工程有限责任公司对该矿山进行了资源储量检测工作，提交了《黑龙江省庆安县二股铁多金属矿（整合矿区）2019 年矿产资源储量年度报告》，报告估算求得：截止 2019 年 12 月 31 日，黑龙江省庆安县二股铁多金属矿（整合矿区）采矿许可证批准范围内共动用矿石量 189.15 万吨，铅金属量 17034.29 吨、锌金属量 91673.21 吨。保有混合矿石量 370.57 万吨，金属量 Pb14024 吨、Zn149428 吨。

（13）2021 年 1 月，哈尔滨富熙地质勘查技术有限公司对该矿山进行了资源储量检测工作，提交了《黑龙江省庆安县二股铁多金属矿（整合矿区）2020 年矿产资源储量年度报告》，报告估算求得：截止 2020 年 12

月 31 日,黑龙江省庆安县二股铁多金属矿(整合矿区) 采矿许可证范围内共动用矿石量 64.34 万吨, 锌金属量 17244.50 吨、铜金属量 182.32 吨; 保有混合矿石量 306.23 万吨, 金属量 Pb14024 吨、Zn132184 吨。

(14) 2022 年 1 月,黑龙江喜硕地质科技有限公司对该矿山进行了资源储量检测工作,提交了《黑龙江省庆安县二股铁多金属矿(整合矿区) 2021 年矿产资源储量年度报告》,报告估算求得:截止 2021 年 12 月 31 日,黑龙江省庆安县二股铁多金属矿(整合矿区)采矿许可证范围内共动用矿石量 89.23 万吨, 铅金属量 4514 吨、锌金属量 10971 吨、铜金属量 445 吨; 保有混合矿石量 217.00 万吨, 金属量 Pb9510 吨、Zn121212 吨。

(15) 2023 年 1 月,黑龙江喜硕地质科技有限公司对该矿山进行了资源储量检测工作,提交了《黑龙江省庆安县二股铁多金属矿(整合矿区) 2022 年矿产资源储量年度报告》,报告估算求得:截止 2022 年 12 月 31 日,黑龙江省庆安县二股铁多金属矿(整合矿区)采矿许可证范围内共动用矿石量 8.00 万吨; 保有混合矿石量 209.00 万吨, 金属量 Pb9510 吨、Zn121212 吨。

(16) 2024 年 1 月,黑龙江喜硕地质科技有限公司对该矿山进行了资源储量检测工作,提交了《黑龙江省庆安县二股铁多金属矿(整合矿区) 2023 年矿产资源储量年度报告》,报告估算求得:截止 2023 年 12 月 31 日,黑龙江省庆安县二股铁多金属矿(整合矿区)采矿许可证范围内共动用矿石量 36.94 万吨, 其中工业矿石量(332) 4.86 万吨、(333) 32.08 万吨。铅金属量 691 吨、锌金属量 2830 吨、铜金属量 562 吨。矿石平均品位: TFe31.63%, Pb1.87%, Zn 2.20%, Cu0.43%。

## 2.2 开采现状

(1) 黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿，矿山设计情况：

矿山名称：庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿

经济类型：有限责任公司

开采方式：地下开采

开采矿种：铁矿、铅、锌

生产规模：50.00 万吨/年

矿区面积：0.5747 平方公里

(2) 开采现状及资源利用概况：

2024 年一采区、三采区未动用；二采区 I 号矿体在 13 线~7 线-65~-100 米、0 线~2 线-160 米~-220 米、8 线~10 线 20~0 米中段进行采矿生产活动。经过统计计算采矿回采率 92%，铁选矿回收率 77.3%，采矿贫化率 6.4%。矿山企业对铁多金属矿石采用优先浮选流程，获得了较好的经济效益和社会效益。

## 2.3 本次工作评述

(1) 工作方法

该矿山的生产过程中，对开采完毕的矿体区及时（3 天以内）进行了回填，排除了部分安全隐患，但对测量工作造成了一定的困难。本次测量工作主要通过委托方提供的采掘区域对井下采空区进行实地观察、测量，结合矿区采掘工程井上井下对照图、巷道图以及采掘工程平面布置图，确

定 2024 年度动用资源量范围。

## (2) 质量评述

根据实地测量资料及矿山企业（委托方）提供的相关图纸，内业是将所有收集到的数据传入电脑进行 MapGiS 数字化成图。测量精度：平面位置精度  $1\text{cm} \pm 1\text{ppm}$ ，垂直精度  $2\text{cm} \pm 1\text{ppm}$ 。其质量满足规范要求。

# 第 3 章 矿床地质概况

## 3.1 区域地质概况

黑龙江省庆安县二股铁多金属矿位于兴安岭—内蒙地槽褶皱区，伊春—延寿地槽褶皱系，茂林—木兰地槽褶皱带中部，二股～徐老久沟背斜轴部。为地块向地槽褶皱区过渡地带，地质构造错综复杂（见图 3-1）。

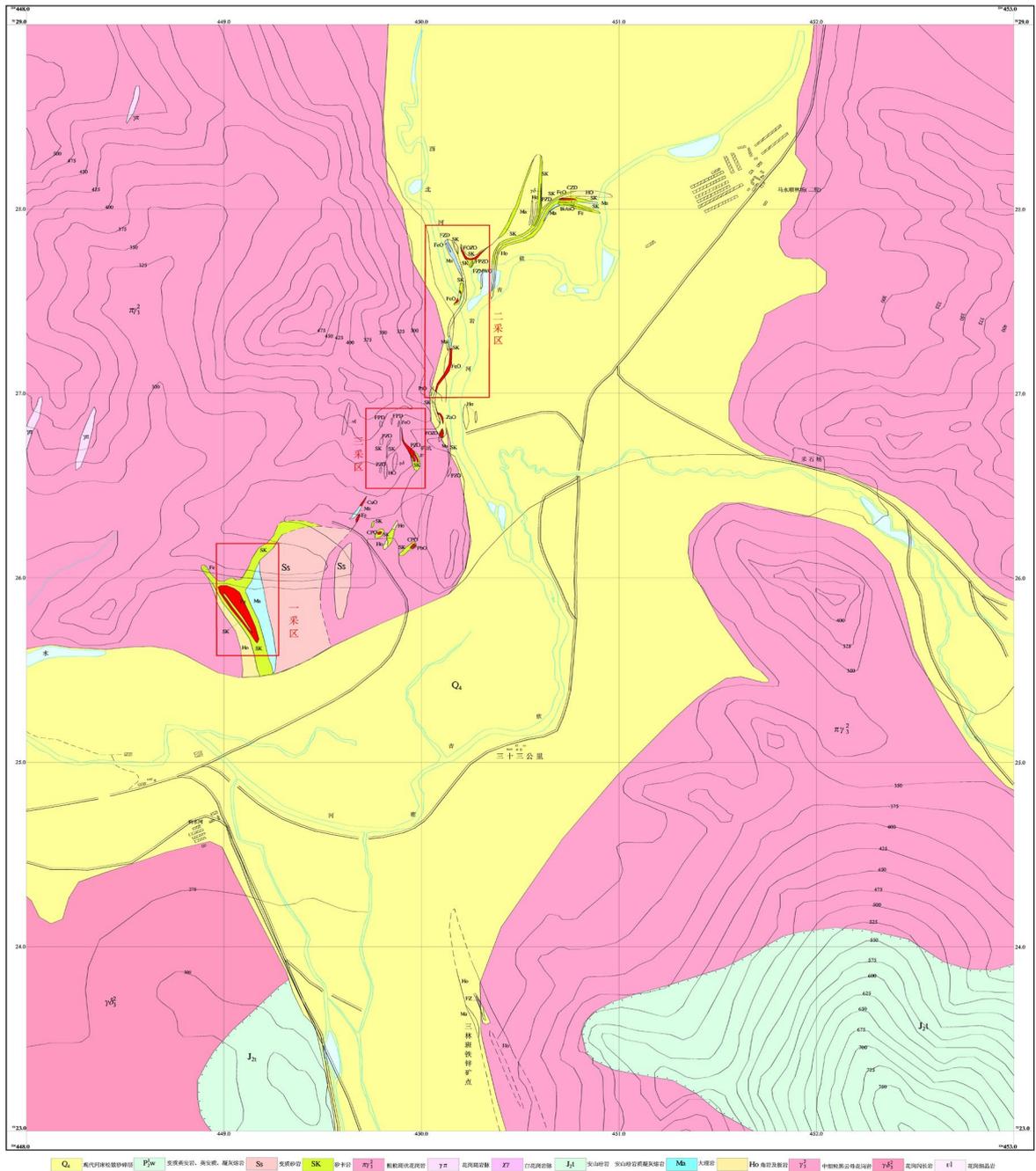


图 3-1 二股铁多金属矿区域地质图

区域出露地层见表 3-1。矿区出露含矿地层主要为下寒武统铅山组 ( $\epsilon_{1q}$ )，岩性有大理岩夹板岩，角岩化粉砂岩，蚀变石英角岩，偏中性熔岩、酸性凝灰砂岩等，呈南北向展布。地层产状：倾向东，倾角  $70^\circ$  左右。为一套浅海相陆源细碎屑岩—碳酸盐岩沉积建造。

表 3-1

区域地层简表

界	系	统	组	符号	厚度 (m)	岩 性	出 露
新生界	第四系	全新统		Q <sub>4</sub>	>20	为一套现代河流相冲积物，为黑色腐植土、淤泥质亚粘土、粗砂、砂粒和巨砾组成。	分布在大小河流，河床及两侧河漫滩。
	第三系	始-渐新统	丁山村组	E <sub>2-3d</sub>	>50	一套胶结疏松或半胶结的灰色、紫红色砂砾岩层。	马鞍山林场以西及五龙山东北一带。
中生界	白垩系	下统	青山口组	K <sub>1q</sub>	>200	为一套内湖相沉积的灰色、棕红色砂页岩、紫红色粉砂质泥岩、含油页岩、砂岩及粉砂岩，并夹有少量石膏及碳酸岩层。	西部平原区。
			淘淇河组	K <sub>1t</sub>	>660	内陆河湖相沉积的碎屑岩，由灰—灰黄色和黄褐色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、粗砂岩、细砂岩及页岩互层组成，含煤。	小黑河、香草河经营所以东。
	侏罗系	中统	太安屯组	J <sub>1t</sub>	>1230	中酸性熔岩及其凝灰熔岩、凝灰岩、酸性熔岩及其凝灰熔岩夹凝灰砾岩及薄层含凝灰岩。	神树北山马鞍安一带。
	三叠系	下统	五道岭组	T <sub>1w</sub>	>2260	灰白色—灰绿色流纹斑岩、英安玢岩、安山玢岩及其凝灰熔岩夹凝灰砾岩及薄层含砾凝灰岩。	柳河、新兴一带。

续表 3-1

区域地层简表

界	系	统	组	符号	厚度 (m)	岩性	分布范围
古生界	二叠系	上统	土门岭组	$P_2tm$	2500	下部为灰—灰白色砂岩、泥质砂岩、粉砂岩夹灰白色—深灰色结晶灰岩、大理岩、中部为灰褐色—黑色斑点板岩、粉砂泥质板岩、长石英砂岩夹砂砾岩及灰黄色凝灰砂砾岩薄层或透晶体，上部为黄绿色安山玢岩等。	本区西半部呼兰河两侧神树、圣浪、桃山、丰林、朗林部分出露。
		中统	宏川山	$D_2h$	400	由杂色变质角岩、砾岩、砂质砾岩夹灰岩、泥灰岩透晶体组成。	零星分布于区内东南部。
古生界	泥盆系	下统	黑龙宫组	$D_2hl$	500	黄褐色细砂岩、灰色结晶灰岩、灰色粉砂泥岩、板岩、灰褐色细砂岩、黄褐色绢云母化酸性凝灰岩等。	分布于区内东南侧
		下统	宝泉组	$O_1b$	2308	灰白色片理化流纹质凝灰角砾岩、泥质板岩、变余石英砂岩夹大理岩透晶体。	
	寒武系	下统	铅山组	$\epsilon_{1q}$	360	黑灰色厚层状大理岩、结晶灰岩、白云岩夹灰—灰黑色或紫红色砂岩、凝灰砂岩等。	二股东山、西山、徐老九沟。
			五星镇组	$\epsilon_{1w}$	2869	下部为灰黑色大理岩、白云岩夹板岩、变质粉砂岩、中部为厚层状大理岩、白云岩，上部为粉砂岩夹生物大理岩组合，含三叶虫化石。	
元古界	东风山群	红林组	$Pt_{1d-h1}$	>1436	下段上部为厚层状大理岩，下部为黑云母石英片岩、长石云母片岩夹石墨片岩；上段为绢云母石英片岩、二云母石英片岩、变质粉砂岩、石墨片岩夹薄层大理岩。	分布于区内东南部。	

区域构造主要为断裂构造，即：北东向伊吉密河大断裂。矿区构造主要为褶皱构造、断裂构造、接触带构造，接触带构造是主要控矿构造。

区域岩浆岩出露极为广泛，约占总面积的 62%，以中深成花岗岩、花岗闪长岩及碱长花岗岩为主，一般呈岩基或岩株状，岩脉状少见。岩石类型见表 3-2。矿区分布有大面积中加里东期花岗闪长岩及后期脉岩。花岗闪长岩呈岩基状产出，后期脉岩呈岩珠状、细脉状产出。花岗闪长岩与铁多金属成矿关系密切。

表 3-2 区域岩浆岩简表

期次	岩组	分布范围	岩石相带或类型
元古代侵入岩	混合岩化花岗岩 ( $M\gamma_2$ )	呈南北向条带状分布于朗乡镇西北岔河两岸	混合花岗岩，含巨斑片状混合花岗岩，混合花岗片麻岩、眼球状混合片麻岩。
华力西期侵入岩	混染花岗岩 ( $\gamma_4$ )	鸡岭、朗乡、丰林、神树一带	粗粒、中粗粒混染花岗岩、碎裂混染花岗岩、碎裂混染花岗闪长岩、碎裂斜长花岗岩、花岗岩、斜长花岗岩等。
	似斑状花岗岩 ( $\gamma_4$ )	团结、西北河、双河一带	似斑状黑云母花岗岩、似斑状花岗岩、似斑状碱长花岗岩、花岗岩、斜长花岗岩、花岗闪长岩、碱长花岗岩等。
	碱长花岗岩 ( $\xi\delta_4$ )	小白、白河、九连、朗乡一带	碱长花岗岩、白岗岩、花岗岩、碱性花岗岩等。
加里东期侵入岩	花岗闪长岩 ( $\gamma\delta_3$ )	石长、圣浪、小白西南沟、二股一带	细粒、中粗粒结构的花岗闪长岩、石英闪长岩等。
	碱长花岗岩 ( $\xi\delta_3$ )	石长北山、马鞍山、柳河一带	中细粒花岗岩及派生的脉岩和花岗斑岩
	花岗斑岩 ( $\gamma\pi_3$ )	大青山、草帽山、小白西南沟、朗乡英山和朗乡团结一带	花岗斑岩、闪长玢岩、闪长岩

围岩蚀变较普遍，有矽卡岩化、绿帘石化、硅化、钠长石化、蛇纹石化、滑石化、碳酸盐化、绢云母化、绿泥石化、云英岩化等。

### 3.2 矿床特征

黑龙江省庆安县二股铁多金属矿床(三个采区)的矿体均赋存在花岗

闪长岩与大理岩侵入接触矽卡岩带中，矿体受矽卡岩带控制明显，矿体呈似层状、条带状、透镜状、蝌蚪状产出；三个采区在同一个矽卡岩带上。该矿床共圈定 75 条综合矿体（包括低品位矿体），其中，一采区 32 条矿体、二采区 32 条矿体、三采区 11 条矿体。

本次资源储量年度检测涉及二采区 I 号矿体（其它矿体未动用）。

一采区各矿体特征如下：

以 I、II、III 号为主要矿体，其余为零星矿体和低品位矿体。主要矿体长度 297~353m；延深 462~556m；最大厚度 39.23m，平均厚度 6.62~13.82m；产状：走向北西，倾向北东，倾角约  $70^{\circ}$ ~ $78^{\circ}$ ；Pb 平均品位 0.34%~0.79%，Zn 平均品位 3.75%~7.37%，TFe 平均品位 23.22%~35.55%。

二采区各矿体特征如下：

以 I 号为主要矿体，其余为零星矿体。主要矿体长度 887m；延深 490m；最大厚度 28.72m，平均厚度 7.95m；产状：走向近南北，倾向东，倾角  $80^{\circ}$ 。矿石平均品位：TFe31.63%，Pb1.87%，Zn 2.20%，Cu0.43%。

### 3.3 矿体特征

#### 3.3.1 一采区

一采区位于黑龙江省庆安县二股铁多金属矿南部，参加本次资源储量估算有 28 条综合矿体（包括低品位矿体）。矿体分布于侵入接触矽卡岩带中，其产状与接触带产状基本一致，总体走向近南北，倾向东，倾角约  $70^{\circ}$ ~ $75^{\circ}$ 。I、II、III 号为主要工业矿体，IV 号为次要工业矿体，其余为零星工业矿体和低品位矿体。矿体形态较简单，呈似层状，透镜体状，

II号矿体在地表呈蝌蚪状，局部有分枝现象。I号矿体在201线64m标高以下出现分枝，III号矿体在202线160m标高以下出现分枝，I-2号矿体在205线53m标高以下出现分枝，深部均未控制，在水平断面图上也均呈现分枝现象。

I号矿体以锌组分为主，Pb平均品位0.79%，Zn平均品位7.37%，TFe平均品位23.22%。II号矿体以铁组分为主，TFe平均品位35.55%，Zn平均品位3.75%，Pb平均品位0.34%。III号矿体以锌组分为主，Pb平均品位1.11%，Zn平均品位6.03%，TFe平均品位27.39%。IV号矿体以铅锌组分为主，Pb平均品位3.88%，Zn平均品位5.09%，TFe平均品位15.66%。VIII号矿体为深部工程控制的铅锌矿体，Pb平均品位4.05%，Zn平均品位7.58%。

从属矿体I-3、I-6是以锌为主的矿体，Zn平均品位分别为6.68%、9.00%。其它矿体均为资源储量很小的矿体。

一采区矿体特征见表3-3。

### 3.3.2 二采区

二采区为本次核实的重点对象。该采区参加本次资源储量估算的I号矿体为主要矿体，矿体赋存于花岗闪长岩与大理岩侵入接触砂卡岩带和大理岩层间构造蚀变带中。矿体特征见表3-4。

I号矿体特征：分布于11~16线，为盲矿体，赋存于花岗闪长岩与大理岩侵入接触砂卡岩带中。呈条带状产出。走向近南北，倾向东，倾角80度；长度887m；最大宽度28.72m，平均宽度7.95m；延深490m；矿石中以铁为主，TFe平均品位40.09%；伴生铅、锌、铜、钼。

表 3-3

一采区矿体特征一览表

矿体号	矿体规模 (米)				形态	矿体产状			平均品位 (10 <sup>-2</sup> )			备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角 (°)	TFe	Pb	Zn	
		最大	平均									
I	307	18.92	7.33	462	似层状	北西	北东	78	19.83	0.49	8.52	出露地表
II	297	39.23	13.82	556	似层状	北西	北东	70	34.39	0.37	6.01	出露地表
III	353	12.02	6.62	534	似层状	北西	北东	70	33.75	0.72	1.90	出露地表
IV	151	7.25	3.19	274	似层状	北西	北东	70	15.66	4.52	5.89	盲矿
V	50	7.11	4.12	50	透镜状	北西	北东	80	41.59	0.24	0.21	盲矿
VI	99	1.79	1.76	50	透镜状	北西	北东	78		5.25	1.52	盲矿
VII	97.5	3.12	2.43	50	透镜状	北西	北东	79	20.24	4.26	3.16	盲矿
VIII	25	1.21	0.92	25	透镜状	北西	北东	76	12.59	4.12	2.64	出露地表
IX	单工程	2.05	2.05	25	透镜状	北西	北东	76	6.06	7.99	2.46	出露地表
X	15	3.40	2.70	25	透镜状	北西	北东	76	35.08			出露地表
XI	71	2.75	1.80	50	透镜状	北西	北东	78	33.35			盲矿
XII	单工程	1.82	1.82	25	透镜状	北西	北东	78	26.26			盲矿
X III	25	6.65	3.96	25	透镜状	北西	北东	78	4.97	7.58	4.97	盲矿
I-1	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	78		1.40	5.55	地表
I-2	80	10.2	8.82	50	透镜状	北西	北东	78	35.80	0.50	1.25	盲矿
I-3	70	2.13	1.62	50	透镜状	北西	北东	78	19.59	0.39	6.68	盲矿
I-4	单工程	2.21	2.21	25	透镜状	北西	北东	78	28.52	0.02	0.89	盲矿
I-5	单工程	2.75	2.75	25	透镜状	北西	北东	78	21.23	0.09	0.25	盲矿
I-6	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	78	22.32	0.58	9.00	盲矿
I-7	单工程	2.28	2.28	25	透镜状	北西	北东	78	29.57			盲矿
I-8	单工程	1.28	1.28	25	透镜状	北西	北东	78	27.59	0.20		盲矿
II-1	50	1.88	1.50	50	透镜状	北西	北东	70	23.22	0.11	0.48	盲矿
II-2	单工程	2.36	2.36	25	透镜状	北西	北东	70	32.40	0.26	6.01	盲矿
II-3	单工程	1.33	1.33	25	透镜状	北西	北东	70	25.02	0.52	2.41	盲矿
II-4	单工程	1.06	1.06	25	透镜状	北西	北东	70	7.01	2.96	1.09	盲矿
III-1	单工程	2.59	2.59	25	透镜状	北西	北东	70	26.26	0.06	0.14	盲矿
III-2	单工程	0.99	0.99	25	蝌蚪状	北西	北东	70		1.51	6.20	盲矿
III-3	56	1.39	1.14	50	透镜状	北西	北东	70		1.01	3.23	盲矿
III-4	单工程	1.06	1.06	25	蝌蚪状	北西	北东	70	22.46	2.93	1.68	盲矿
III-5	单工程	0.30	0.30		蝌蚪状	北西	北东	70	10.18	0.51	9.43	盲矿
IV-1	50	3.48	2.30	50	透镜状	北西	北东	70	41.22	0.11	0.19	盲矿
IV-2	单工程	1.27	1.27	25	蝌蚪状	北西	北东	70		8.54	5.60	盲矿

表 3-4

二采区矿体特征一览表

矿体号	矿体规模 (米)				形态	矿体产状			平均品位 (10-2)					备注
	长度	厚度		延深		走向	倾向	倾角 (°)	TFe	Pb	Zn	Cu	Mo	
		最大	平均											
I	887	28.72	7.95	490	条带状	近南北	东	80	37.96	0.01	0.95			盲矿
I-1	50	1.82	1.82	50	蝌蚪状	近南北	东	79	49.47		0.15			盲矿
I-3	50	2.84	2.63	250	蝌蚪状	近南北	东	83	22.22		0.51			盲矿
I-5	37.5	3.87	3.87	50	蝌蚪状	近南北	东	85	32.21		2.17			盲矿
I-6	50	2.38	2.38	50	蝌蚪状	近南北	东	80	37.33					盲矿
I-9	50	1.9	1.9	50	蝌蚪状	近南北	东	79	31.36					盲矿
I-11	50	5.38	5.28	175	蝌蚪状	近南北	东	76	29.08		4.75			盲矿
I-12	50	3.48	2.69	110	蝌蚪状	近南北	东	76		2.10	2.96			盲矿
I-13	50	5.46	4.73	80	蝌蚪状	近南北	东	76		2.77	3.65			盲矿
I-15	37.5	3.94	3.94	50	蝌蚪状	近南北	东	78		4.05	3.39			盲矿
I-16	37.5	2.54	2.54	50	蝌蚪状	近南北	东	78		3.91	4.25			盲矿
I-17	37.5	2.46	2.46	50	蝌蚪状	近南北	东	78		1.01	1.79			盲矿
I-19	114	8.07	5.12	204	透镜状	近南北	东	88	37.68					地表
I-22	50	1.99	1.99	50	蝌蚪状	近南北	东	79	36.13		3.06			盲矿
I-23	75	5.75	5.07	50	条带状	近南北	东	79				0.32	0.16	盲矿
I-24	75	2.77	2.35	50	条带状	近南北	东	79				0.59	0.05	盲矿
I-25	37.5	1.69	1.69	50	蝌蚪状	近南北	东	79				0.86		盲矿
I-26	37.5	4.2	4.2	50	蝌蚪状	近南北	东	82	37.86			0.44		盲矿
I-27	50	4.11	4.11	50	蝌蚪状	近南北	东	82	36.74		1.15			盲矿
I-30	37.5	2.59	2.59	50	蝌蚪状	近南北	东	82	38.27					盲矿
I-31	30	2.9	2.9	50	蝌蚪状	近南北	东	82	31.84					盲矿
I-32	30	7.09	7.09	50	蝌蚪状	近南北	东	82	30.24		4.12	0.53		盲矿
I-a	295	20.89	7.26	370	条带状	近南北	东	82	38.61					盲矿
I-d	100	45.77	13.85	93	蝌蚪状	近南北	东	64	35.74		1.09			盲矿
I-f	235	31.08	8.53	330	条带状	近南北	东	88	34.59		1.48			盲矿
II	145	7.05	2.85	275	蝌蚪状	近南北	东	83				0.40	0.05	盲矿
II-a	50	2.11	2.11	50	蝌蚪状	近南北	东	85					0.07	盲矿
II-10	50	1.39	1.39	50	蝌蚪状	近南北	东	82				0.50		盲矿
II-11	50	3.92	3.92	50	蝌蚪状	近南北	东	82				0.55		盲矿
III	50	6.26	4.94	90	蝌蚪状	近南北	东	83		1.95	3.45	0.30		盲矿
III-1	125	4.59	2.78	50	蝌蚪状	近南北	东	83		1.29	0.74			盲矿
III-2	50	2.89	2.89	50	蝌蚪状	近南北	东	83	25.95		2.27			盲矿

### 3.4 矿石质量

#### 3.4.1 矿石的物质组成

##### (1) 一采区

##### ① 矿物组成

矿石中主要金属矿物有：磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿。其次为黄铁矿、

黄铜矿、磁铁矿、并有少量的白铁矿、辉钼矿、软锰矿等。矿石中主要非金属矿物有：石榴石、透辉石、石英、长石。其次为方解石、绿帘石、符山石等，并有少量的透闪石、绿泥石、萤石、阳起石、榍石等（详见表 3-5）。

表 3-5 一采区矿石的矿物成份表

主次	金属矿物	非金属矿物	次生矿物
主要的	闪锌矿、磁铁矿、方铅矿、磁黄铁矿	方解石、透辉石、石榴石灰石、斜黝帘石、钾长石、斜长石、石英、黑云母、角闪石、绢云母、白云母、符山石、透闪石	碳酸岩、褐铁矿
次要的	黄铁矿、黄铜矿、白铁矿	绿帘石、金云母、绿泥石、磷灰石、榍石、锆石、萤石、阳起石、斜黝帘石	假象赤铁矿、软锰矿
少量的	锐钛矿、辉钼矿	电气石、金红石、独居石、尖晶石、方柱石、沸石	蛇纹石、水镁石

## ② 矿石的结构、构造

a 矿石的结构：矿石中较常见的结构有三种：即半自形——它形晶粒状结构，交代残余结构，乳滴状结构。根据矿物及其形态、互相结合方式、矿物生成特点，有下列 5 种结构类型（详见表 3-6）。

表 3-6 一采区矿石结构类型及其特征表

结构类型	特 征
自形晶粒状结构	磁铁矿、黄铁矿在矿石中不同程度地保存了较好的晶形。
半自形——它形晶粒状结构	方铅矿、闪锌矿、磁黄铁矿、黄铁矿呈半形——它形晶的集合体出现。
交代残余结构	磁黄铁矿被方铅矿、闪锌矿溶蚀，闪锌矿被黄铜溶蚀，磁黄铁矿、黄铁矿被白铁矿溶蚀现象。
乳滴状结构	黄铜矿晶形较小、晶形完整，无被溶蚀现象，黄铜矿呈乳滴状颗粒包裹在闪锌矿中
压碎结构	磁黄铁矿、锌矿的集合体在局部受动力地质作用而形成的矿物碎裂现象。

b 矿石的构造：矿石中较常见的矿石构造有四种：即块状或团块状、条带状、细脉状、浸染状。

根据矿物集合体的形态、相互关系，可划分有下列 7 种构造类型（详见表 3-7）。

表 3-7

一采区矿石构造类型及其特征表

构造类型	特 征
块状、团块状构造	金属矿物磁黄铁矿、闪锌矿等矿物集合体，在矿石中紧密排列形成团状分布。
条带状构造	矿石中金属矿物磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、黄铁矿等矿物集合体，早期矿物被晚期矿物穿插，形成相互交替的条带。
细脉状构造	黄铁矿呈细脉状穿插磁铁矿、磁黄铁矿、闪锌矿等形成的构造。
浸染状构造	磁铁矿、磁黄铁矿等矿物呈细小颗粒或微细脉，分布在脉石矿物颗粒间。
星散状构造	方铅矿、黄铜矿的矿物颗粒，稀疏的分散在脉石矿物颗粒之间，含量很少。
角砾状构造	磁黄铁矿、闪锌矿等金属矿物颗粒或矿物集合体，分布在被破碎造成的脉石角砾之间。
孤岛状构造	次生的软锰矿颗粒在磁黄铁矿颗粒中分布。

### ③ 矿物的共生

a 磁黄铁矿：集合体常呈定向排列，与闪锌矿、方铅矿密切共生，部分磁黄铁矿颗粒被白铁矿交代，局部见有矿物被压碎现象。

b 闪锌矿：在磁黄铁矿包裹体内出现，有闪锌矿被方铅矿穿插交代现象，与磁黄铁矿、黄铜矿、方铅矿密切共生。

c 方铅矿：在方铅矿的颗粒见有磁黄铁矿颗粒，方铅矿呈细脉状充填交代磁黄铁矿、磁铁矿，多与闪锌矿密切共生少数与磁黄铁矿共生。

d 磁铁矿：在集合体内见有由磁黄铁矿组成的微细脉，与磁铁矿相间分布，矿石中见有被磁黄铁矿、黄铁矿穿插交代，被方铅矿交代现象，并有磁铁矿分布于磁黄铁矿和闪锌矿颗粒中，被溶蚀现象。

## (2) 二采区

### ① 矿物组成

矿石中主要金属矿物有：磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿。其次为黄铁矿、黄铜矿、磁铁矿、并有少量的辉钼矿。矿石中主要非金属矿物有：石榴石、透辉石、石英、长石。其次为方解石、绿帘石、符山石等，并有少量的透闪石、绿泥石、萤石、阳起石、楣石等。

### ② 矿石的结构、构造

a 矿石的结构：它形晶粒状结构，自形晶粒状结构。

b 矿石的构造：块状构造、填充构造、细脉浸染状构造。见表 3-8。

表 3-8 二采区结构、构造特征表

主要矿石类型	矿石构造		矿石结构	
	主要	次要	主要	次要
铁矿石	块状构造	填充构造、角砾状构造、 浸染状构造	他形晶粒状结构	
铁锌矿石	块状构造	浸染状构造	他形晶粒状结构	
铅锌矿石	填充构造	浸染状构造块状构造	他形晶粒状结构	乳滴结构
黄铜矿矿石	填充构造、浸染状构造	细脉状构造网脉状构造	他形晶粒状结构	固熔体分离结构、乳滴 结构、文象结构
辉钼矿矿石	细脉浸染状构造		自形晶粒状结构	

### ③矿物的共生

a 磁铁矿：有磁铁矿分布于闪锌矿颗粒中现象，并被溶蚀现象。

b 闪锌矿：闪锌矿被方铅矿穿插交代现象，与黄铜矿、方铅矿密切共生。

c 方铅矿：在方铅矿的颗粒见有闪锌矿颗粒，方铅矿呈细脉状充填交代磁铁矿，多与闪锌矿密切共生少数与磁黄铁矿共生。

d 黄铜矿：主要与辉钼矿密切共生，局部与方铅矿、闪锌矿、磁铁矿共生。

e 辉钼矿：主要与黄铜矿密切共生。见表 3-9。

表 3-9

二采区矿物共生关系表

主要金属矿物特征			备注	
分布和产出状态	矿物颗粒 (mm)			
	单体直径	最小直径	穿插及包囊情况	
磁铁矿在矿石中呈自形、半自形晶粒或他形粒状集合体浸染分布砂卡岩中。	0.2—1	0.02	磁铁矿被闪锌矿、黄铜矿脉穿插或交代	磁铁矿在矿石中分布极不均匀，从10—60%。
闪锌矿呈半自形或不规则形状集合体、脉状或细脉浸染状分布于砂卡岩和磁铁矿集体体中。	0.1—0.5	0.01	闪锌矿常被脉状黄铜矿穿插。闪锌矿集合体内常有磁黄铁矿和黄铜矿小粒。	在铁锌矿石中，闪锌矿分布不均匀。
方铅矿呈他形粒状与闪锌矿密切伴生	0.01—0.1	0.002	方铅矿生成较黄铜矿晚。在铅锌矿石中普遍含银。	方铅矿、闪锌矿在矿石中分布不均匀，它们常和黄铜矿在一起伴生，形成铜铅锌矿石、
黄铜矿以不规则形态分布于砂卡岩、闪锌矿、磁铁矿和磁黄矿集合体中。常和其它含铜矿物如斑铜矿、铜蓝伴生产出。	0.01—0.05	0.001	黄铜矿常被次生的辉铜矿及铜蓝交代而构成黄铜矿的边缘相。	黄铜矿在磁铁矿石中分布极不均匀。构成铁铜矿体中的黄铜矿和铜铅锌矿体中的黄铜矿，常呈脉状、块状、星散状和网脉状产出。铜钼矿石中的黄铜矿分布也很不均匀。
辉钼矿常和铜矿伴生，也常和磁铁矿一起产于砂卡岩中形成铁钼矿石。		0.05		辉钼矿在矿石中分布不均匀，颗粒大小也很不一致。

### 3.4.3 矿石风（氧）化特征

主要矿体都分布在第四系沟谷中，而矿体埋深绝大部分在潜水面以下（潜水面埋深一般在 0.5~5m），而矿体上部均有第四系所覆盖，矿段氧化带并不发育。根据野外描述，结合物相分析资料，确定氧化带深度界线约在 60 米埋深处，但在这一地段内，只在岩石裂隙面有些氧化现象，而岩矿石裂隙不发育的地段氧化程度较弱或者没有氧化现象，氧化带没有明显的分界线。也就是说，氧化带内在矿石类型上，氧化矿石很少而混合矿石居多，且这一地段内的矿石量作为保留资源储量。因此，在资源储量估算时未划分出氧化矿石、混合矿石，均按原生矿石处理。

### 3.5 矿石类型

#### 3.5.1 矿石自然类型

根据多矿体中铅、锌、铁和硫铁矿彼此共生或伴生情况不同，把三个采区矿石自然类型划分为下列六种：

(1) 铅锌矿石 (PZ): Pb、Zn 密切共生，且其含量大于等于 3%，均产于矽卡岩中。本矿床中铅金属量 83% 产于此类矿石中。

(2) 锌—硫铁矿石 (ZS): 含 S 量大于等于 6% 的磁黄铁矿石中，往往伴有含量大于等于 3% Zn 属于此类型。

(3) 硫铁矿石 (S): S 含量大于等于 6% 且铅、锌均低于其边界品位、 $(F-1.45S) < 20\%$  的统称磁黄铁矿型硫铁矿。

(4) 铁矿石 (F): TFe 大于等于 20% 且 Pb、Zn、S 均低于其边界品位者。

(5) 锌—铁矿石 (ZF): 铁矿石中伴生锌大于边界品位者。

(6) 硫铁—铁矿石 (SF): 硫铁矿石中  $(TFe-1.45S)$  大于等于 20% 时，为此类型。

#### 3.5.2 矿石工业类型

该矿床是以铁为主的多金属矽卡岩型矿床，依据三个采区的矿石特征及有用组分含量，另据矿石全分析结果 TFe 品位 15-49.5%，三个采区矿石工业类型均为需选弱磁性铁矿石。

### 3.6 矿体围岩及夹石

(1) 矿体围岩：矿体顶、底板围岩主要有大理岩、矽卡岩、其次是

花岗闪长岩、石英斑岩、角岩。各类围岩与矿体的接触关系，除矽卡岩外，其余围岩与矿体的接触关系是突变，界线比较清楚。矽卡岩与矿体的接触关系呈渐变过渡的关系。由于界线不清，在开采过程中很容易混入围岩，造成矿石贫化。

(2) 矿体夹石：矿体中夹石较少，多数为矿体向下分枝的夹石，夹石岩性均为矽卡岩。具有不同程度的矿化现象，与矿体是渐变关系，界线不清，在开采时可能发生岩石混入矿石中，对矿石质量有影响。

### 3.7 矿床共（伴）生矿产

一采区伴生有用元素 Ag、Bi、Te、Cu，主要赋存于铅精矿中，而 Cd、In 则主要赋存于锌精矿中，它们的总综合回收率大都在 80—90% 之间。详见表 3-10。

表 3-10 一采区伴生有用元素分布状况表

元素	矿石中品位	总综合回收率 (%)	元素在铅产品中状况		元素在锌产品中状况	
			含量	分布率 (%)	含量	分布率 (%)
Cd	$0.039 \times 10^{-2}$	90.52	$0.14 \times 10^{-2}$	6.64	$0.26 \times 10^{-2}$	83.88
Ag	$5.06 \times 10^{-6}$	84.51	$768 \times 10^{-6}$	77.67	$69.3 \times 10^{-6}$	6.84
In	$0.0011 \times 10^{-2}$	21.3	$0.93 \times 10^{-6}$	1.68	$11.14 \times 10^{-6}$	19.62
Bi	$0.0031 \times 10^{-2}$	80.41	$1317.4 \times 10^{-6}$	74.17	$113.6 \times 10^{-6}$	6.24
Cu		83.28	$0.31 \times 10^{-2}$	55.39	$0.16 \times 10^{-2}$	27.89
Te		50.93	$70.29 \times 10^{-6}$	48.36	$3.83 \times 10^{-6}$	2.57

伴生 Ag、Cd、In、Bi 等元素的走向是：镉主要存在于锌精矿中：碲、银、铋、铜则主要存在于铅精矿中：铟主要存在于锌精矿中。伴生元素 Cd、In 主要富集于锌精矿中：有 42.04% 的 Bi 富集于硫精矿中，50.65% 损失于尾矿中，Ag 在锌精矿和硫精矿中富集程度低，主要损失于尾矿中。详见表 3-11。

表 3-11

一采区伴生有用元素综合回收结果表

产品名称	分布率 (%)				
	Ag	Cd	In	Bi	Te
锌精矿	11.82	72.78	73.06	7.31	
硫精矿	22.40	6.67	13.56	42.04	
尾矿	65.78	20.55	13.38	50.65	

二采区主要有用元素为 Fe、Cu、Pb、Zn、Mo，其它共（伴）生矿产含量较低，不具有综合利用价值。

## 第 4 章 动用资源储量估算

### 4.1 累计查明的资源储量

2014 年 4 月，黑龙江省有色金属地质勘查研究总院提交了《黑龙江省庆安县庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿（二采区扩大区）资源储量核实报告》，截止 2014 年 3 月 31 日止，三个采区（核实区内）合计剩余资源储量如下：

（332 + 333）矿石量 647 万吨（其中含铁矿石 568 万吨）。其中：（332）矿石量 185 万吨（其中含铁矿石 181 万吨），（333）矿石量 462 万吨（其中含铁矿石 387 万吨）。（332）矿石量占（332+333）总资源量的 28.59%。

（332 + 333）金属量：铅 21195 吨，锌 201070 吨，铜 2318 吨，钼 45 吨。其中，（332）金属量：铅 1368 吨，锌 27241 吨；（333）金属量：铅 19827 吨，锌 173829 吨，铜 2318 吨，钼 45 吨。

伴生矿产（333）矿石量 227 万吨（仅一采区伴生）；金属量：镉 926 吨，铟 26 吨，铋 74 吨，银 12 吨。

2024 年 1 月，黑龙江喜硕地质科技有限公司对该矿山进行了资源储

量检测工作，提交了《黑龙江省庆安县二股铁多金属矿（整合矿区）2023年矿产资源储量年度报告》，报告估算求得：截止2023年12月31日，黑龙江省庆安县二股铁多金属矿（整合矿区）采矿许可证范围内共动用矿石量36.94万吨，其中工业矿石量（332）4.86万吨、（333）32.08万吨。铅金属量691吨、锌金属量2830吨、铜金属量562吨。矿石平均品位：TFe31.63%，Pb1.87%，Zn 2.20%，Cu0.43%。

#### 4.2 资源储量估算截止日期

矿产资源储量估算基准日：2024年12月31日。

#### 4.3 资源储量估算的工业指标

本次检测工业指标是分别二采区（原帝圣矿段）黑龙江省革命委员会冶金地质局龙革冶地（70）年48号文件，黑龙江省国土资源厅下发的黑土资储发[2001]255号文件，具体规定如下：

##### 一、单一矿体

矿种	边界品位(%)	块段最低平均品位(%)
TFe	25	30
Cu	0.3	0.5
Pb+Zn	3	4
S	8	12

##### 二、综合矿体

单一矿体中，其他矿种达到下列百分含量时要估算储量。Cu 0.2%、Pb 0.4%、Zn 0.6%、S 8%、Mo 0.05%、WO<sub>3</sub> 0.1%、Ag 20g/t。

##### 三、厚度

(1) 矿体最低可采真厚度，铁矿2米，其它矿种1米。

(2) 夹石剔除真厚度 2 米。

#### 4.4 资源储量估算范围、对象

##### (1) 资源储量估算范围

在庆安尚璞矿业有限公司采矿许可证内对 2024 年动用的矿石量进行资源储量估算。

##### (2) 资源储量估算对象

本次资源储量估算的对象为二采区(原帝圣矿段) I 号矿体动用的矿石量。

#### 4.5 资源储量估算参数的确定

##### 4.5.1 平均品位计算

(1) 单工程平均品位：采用样品长度加权平均求得；

(2) 块段平均品位，以块段内工程的矿体水平厚度加权平均求得。

##### 4.5.2 厚度计算

###### (1) 单工程矿体厚度计算

矿体视厚度 (L) 为单样品厚度之和。

真厚度计算公式： $M=L \cdot (\sin \alpha \cdot \sin \beta \cdot \cos \gamma \pm \cos \alpha \cdot \cos \beta)$

水平厚度计算公式： $M_s = M / \sin \beta$

式中 M: 矿体真厚度 (单位 m)

$M_s$ : 水平厚度 (单位 m)

L: 矿体视厚度 (单位 m)

$\alpha$ : 钻孔天顶角或样槽坡角的余角 ( $^{\circ}$ )

$\beta$ : 矿体倾角 ( $^{\circ}$ )

$\gamma$ : 钻孔穿过矿体处钻进方位或样槽方位与矿体倾向夹角 ( $^{\circ}$ )

当工程倾斜方向与矿体倾斜方向相反时用“+”号, 相同时用“-”号;  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 均为正的锐角。

#### (2) 块段平均水平厚度

块段平均水平厚度计算采用算术平均法。

计算公式:  $H = (M_{s1} + M_{s2} + M_{s3} + \dots + M_{sn}) / n$

式中 H: 块段平均水平厚度

$M_{s1}$ 、 $M_{s2}$ 、 $M_{s3}$ ... $M_{sn}$ , 单工程平均水平厚度

n: 工程个数

#### 4.5.3 面积计算

块段面积是在资源储量垂直纵投影图上用 MAPGIS 软件计算求得的。

#### 4.5.4 体积计算

块段体积: 块段面积与块段平均水平厚度之积求得; 矿体体积为各块段体积之和求得。

#### 4.5.5 块段矿石小体重的计算

矿石小体重是依据资源储量核实报告中(二采区)矿石平均小体重  $3.50\text{g}/\text{cm}^3$  结果进行估算的。

#### 4.5.6 计算单位及进位原则

平均品位: 取二位小数, 单位为重量百分含量, 银单位为克/吨。

厚度: 取二位小数, 单位为 m。

块段面积: 取整数, 单位为  $\text{m}^2$ 。

块段体积：取整数，单位为  $m^3$ 。

小体重：取二位小数，单位为  $t/m^3$ 。

矿石量：取二位小数，单位为万吨。

金属量：取整数，单位为吨。

伴生有用组分金属量：取二位小数。

进位原则：采用四舍五入。

#### 4.6 资源储量估算方法选择依据

本次核查资源储量估算选用与原核实报告相同的估算方法—地质块段法，在矿体垂直纵投影图上进行资源储量估算。

#### 4.7 采空区边界的确定

矿山企业采用充填法采矿，导致无法对采空区进行实地测量，是依据矿山提供资料确定的。

#### 4.8 矿块划分

由于矿山企业进行了生产勘探工作，新增坑内钻探、穿脉工程，矿体控制程度明显提高，故本次重新划分矿块。

#### 4.9 资源储量类型确定条件

依据《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020)、《矿产地质勘查规范 铁、锰、铬》(DZ/T 0200-2020)、《矿产地质勘查规范 铜、铅、锌、银、镍、钼》(DZ/T 0214-2020)，该矿床确定为第 III 勘查类型，资源量

类型确定如下:

(1) 以 (50×50) m 工程间距探求探明资源量 (TM)。

(2) 以 (100×100) m 工程间距探求控制资源量 (KZ)。

(3) 以 (200×200) m 工程间距及 (TM) 或 (KZ) 按照相应工程间距外推部分探求推断资源量 (TD)。

(4) 按照《固体矿产资源储量分类》(GB/T 17766-2020) 资源量转换条件要求, 动用的探明资源量 (TM) 转换为证实储量 (ZS)、控制资源量 (KZ) 转换为可信储量 (KX)、推断资源量 (TD) 转换为探明资源量 (TM)。

#### 4.10 资源储量估算结果

2024 年, 矿山企业仅在二采区进行了采矿生产活动, 仅动用二采区的 I 号矿体, 一采区和三采区未动用矿产资源量。

截止 2024 年 12 月 31 日, 经过估算, 矿区共动用铁探明资源量 (TM) 矿石量 31.29 万吨, mFe 平均品位 32.17%; 伴生铅+锌金属量 2461.78 吨, 铅+锌平均品位 0.70%。具体动用矿产资源位置如下:

(1) 二采区 I 号矿体在 13 线~7 线-65~-100m 块段, 动用铁矿石量 21.91 万吨, 平均品位 30.60%; 伴生铅+锌金属量 1234.59 吨, 平均品位 0.56%。

(2) 0 线~2 线-160 米~-220m 块段。动用铁矿石量 6.27 万吨, 平均品位 35.42%; 伴生铅+锌金属量 970.23 吨, 平均品位 1.55%。

(3) 8 线~10 线 20~0m 块段。动用铁矿石量 3.11 万吨, 平均品位 33.74%; 伴生铅+锌金属量 256.96 吨, 平均品位 0.83%。详见表 4-1。

表 4-1 二采区 I 号矿体动用资源量估算统计表

矿体号	资源量类型	分布位置	块段号	工程号	单工程平均品位(%)		块段面积 (m <sup>2</sup> )	平均水平 厚度(m)	平均小体重 (t/m <sup>3</sup> )	块段体积 (m <sup>3</sup> )	矿石量 (万 t)	平均品位(%)		金属量(t)				
					TFe	Pb+Zn						TFe	Pb+Zn	Pb+Zn	Pb+Zn			
I	(TM)	13 至 7 线	TM-1	CM13-4		27.83	0.58	1043	9.55	3.50	9959	34856	28.90	0.62	214.65			
				CM11-3		28.89	0.79											
				CM13-5		30.23	0.60											
			TM-2	CM11-3		28.89	0.79	1801	13.79	3.50	24845	86956	30.87	0.49	423.52			
				CM7-2		30.42	0.38											
				CM7-3		32.04	0.58											
			TM-3	CM11-3		28.89	0.79	2837	9.80	3.50	27797	97291	30.98	0.61	596.42			
				CM13-5		30.23	0.60											
				CM7-3		32.04	0.58											
			小计										62601	219103	30.60	0.56	1234.59	
			0 至 2 线	TM-12	CM8.5-2		34.46	0.99	251	5.71	3.50	1436	5025	34.72	0.85	42.48		
					CK1629		38.98	0.70										
		CM8-2				32.10	0.82											
		TM-5		CK1629		38.98	0.70	758	9.84	3.50	7461	26114	33.23	0.82	214.48			
				CM10-2		31.22	0.78											
				CM8.5-2		34.46	0.99											
		小计										8897	31140	33.74	0.83	256.96		
		8 至 10 线	TM-4	CM0-4		33.45	0.84	2904	6.17	3.50	17906	62669	35.42	1.55	970.23			
				CM2-2		35.73	2.21											
				CM2-3		34.36	2.29											
小计	CM0-5			34.33	0.18	17906					17906	62669	35.42	1.55	970.23			
	CM2-4			40.34	1.81													
	小计																	
合计																		



#### 4.11 矿山企业生产情况

依据庆安尚璞矿业有限公司 2024 年工作情况报告，2024 年共采出矿石量 30.76 万吨，采出铁矿石平均品位 30.10%，采矿回采率 92.00%，铁选矿回收率 77.3%，铅选矿回收率 81.3%，锌选矿回收率 80.8%，铜选矿回收率 80.5%，采矿贫化率 6.4%，损失矿石量 0.50 万吨。

2024 年，二股铁多金属矿采出矿石量 30.76 万吨。

##### (1) 采矿回采率

$$\begin{aligned}\text{采矿回收率} &= \text{采出矿石量} \times (1 - \text{采矿贫化率}) \div \text{动用矿石量} \\ &= 30.76 \times (1 - 6.4\%) \div 31.29 \\ &= 92\%\end{aligned}$$

##### (2) 采矿贫化率

$$\begin{aligned}\text{采矿贫化率} &= (\text{动用矿石平均品位} - \text{采出矿石平均品位}) \div \text{动用矿石平均品位} \\ &= (32.17 - 30.10) \div 32.17 \\ &= 6.4\%\end{aligned}$$

##### (3) 损失矿石量

$$\begin{aligned}\text{损失矿石量} &= \text{动用矿石量} - \text{采出矿石量} \times (1 - \text{采矿贫化率}) \\ &= 31.29 - 30.76 \times (1 - 6.4\%) \\ &= 0.50 \text{ 万吨}\end{aligned}$$

##### (4) 选矿回收率

铁选矿回收率：77.3%

铅选矿回收率：81.3%

锌选矿回收率：80.8%

## 第5章 结论

### 5.1 资源储量估算结果

(1) 本次年度管理工作日期为2024年1月1日—12月31日，阶段管理12个月。

(2) 截止2024年12月31日，二股铁多金属矿采矿许可证批准范围内共动用探明铁矿石量31.29万吨，平均品位32.17%；伴生铅+锌金属量2462吨、Pb+Zn平均品位0.70%。

(3) 截止2024年12月31日，二股铁多金属矿采矿许可证范围内保有铁混合矿石量329.42万吨。其中：I采区42.89万吨、II采区284.07万吨、III采区2.46万吨。

(4) 该矿区2024年采矿回采率92.00%，铁选矿回收率77.3%，采矿贫化率6.4%。

(5) 检测范围在采矿许可证批准范围内，不存在越界采矿现象。

### 5.2 存在的问题及建议

(1) 受市场影响，2024年没有满负荷生产。在保证生产安全的前提下，矿山企业应加强采矿和选矿生产规模。

(2) 矿山企业应加强对共伴生矿产资源的综合开发利用的研究工作，充分利用矿山资源，增加企业经济效益。

(3) 该矿山属于地下开采，采矿过程中应加强安保措施，保证安全生产。同时应对采空区及时进行恢复治理，以免造成地面塌陷等不良地质灾害。选矿过程中产生的工业三废，应按规定进行净化处理后方可安全排放，以免造成环境污染。

(4) 二采区-220m 标高以下，I 号及相邻从属矿体延深未封闭，建议矿山企业对其深部进行生产勘查工作，扩大资源量规模，延长矿山服务年限。

<p>中华人民共和国</p> <h1>采矿许可证</h1> <p>(副本) 证号: C2300002011062220114676</p> <p>庆安帝圣矿业有限公司 黑龙江省绥化市庆安县发展乡 庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿 有限责任公司 铁矿、铅、锌 地下开采 50.00万吨/年 0.5747平方公里 伍年 2021年6月28日 自</p>		<p>(2000国家大地坐标系)</p> <p>矿区范围拐点坐标:</p>  <p>开采深度: 由315米至-260米标高 共由12个拐点圈定</p>
<p>发证机关 (采矿登记专用章) 日 年 月 日</p>		
<p>中华人民共和国自然资源部印制</p>		

附件 2

黑储证字[2015]第 011 号		矿 山 地 址	
二股岭乡金屋矿		镇江市东陵区	
资源储量申请人		庆安常圣矿业有限公司	

根据《矿产资源登记统计管理办法》，对其占用的矿产资源储量，予以登记。



(资源储量登记专用章)  
签发日期: 2015年4月1日

登记矿产资源储量 (资源储量计算截止日期 2014 年 03 月 31 日)						
矿产名称	矿产组合	资源储量单位	矿石类型、品级(牌号)及主要组分含量	编 码	数 量	数 量
铁 矿	铁矿	铁矿石: t	(1) 磁铁矿	332	1991.5	
铁 矿	铁矿	铁矿石: t	(2) 赤铁矿	333	4148.9	
铜 矿	共生	铜: t 铁矿石: t	(1) 硫化铜矿 (2) 赤铁矿	333	2385 2428.6	
铅 矿	共生	铅: t 铁矿石: t	(1) 硫化铅矿 (2) 赤铁矿	332	1368 435.8	
铁 矿	共生	铁: t 铁矿石: t	"	333	19827 4604.7	
铁 矿	共生	铁: t 铁矿石: t	(1) 磁铁矿 (2) 赤铁矿	332	3006 3022.1	
铁 矿	共生	铁: t 铁矿石: t	"	333	17445 4917.9	
铜 矿	共生	铜: t 铁矿石: t	(1) 其他类型矿 (2) 赤铁矿	333	126 2428.6	
铁 矿	共生	铁: t 铁矿石: t	(1) 磁铁矿 (2) 赤铁矿	333	926 2368.2	
铁 矿	共生	铁: t 铁矿石: t	(1) 磁铁矿 (2) 赤铁矿	333	26 2368.2	
铁 矿	共生	铁: t 铁矿石: t	(1) 磁铁矿 (2) 赤铁矿	333	74 2368.2	
铁 矿	共生	铁: t 铁矿石: t	(1) 磁铁矿 (2) 赤铁矿	333	12 2368.2	

### 附件 3

## 矿山企业承诺书

承诺人：庆安尚璞矿业有限公司

法人代表：

根据黑国土资发〔2007〕16号《关于印发〈黑龙江省矿山矿产资源储量动态监测管理办法（试行）〉的通知》及矿产资源储量评审认定工作的有关规定。庆安尚璞矿业有限公司委托哈尔滨德义智矿业咨询有限公司对黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿进行2024年度矿产资源储量动态检测工作。我公司为庆安尚璞矿业有限公司提供的全部资料及年度生产情况等数据真实、准确、可靠，如有弄虚作假、伪造、篡改等现象而产生的一切后果由承诺人自己承担。

庆安尚璞矿业有限公司

2024年12月21日

附件 4

## 矿山开采范围认定书

2024 年 12 月 21 日，受庆安尚璞矿业有限公司委托，哈尔滨德义智矿业咨询有限公司派工程技术人员对黑龙江省庆安县庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿进行 2024 年度矿产资源储量动态检测工作。矿山企业代表李昌干、王玲民同志参加了野外工作，并共同对矿山开采范围进行了认定。

矿山企业：          李昌干  王玲民

庆安尚璞矿业有限公司

2024 年 12 月 21 日

# 承诺书

为保证土地复垦工作的覆土来源，我单位承诺积极与周边城镇建设主管部门沟通，在矿山生产期间收集周边 10km 范围内日月峡风情小镇、建设营林所等地城镇建设过程中剥离的能种植树木的表土以备矿山复垦工作使用，我单位将对收集表土分类进行堆放，并采取修筑挡墙、撒播草籽、种植灌木等措施保障土壤活性防止水土流失。



## 矿山地质环境保护与土地复垦方案评审表

编号:

方案名称	庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案
项目单位	庆安尚璞矿业有限公司
编制单位	黑龙江柏泽环保工程咨询有限公司
专家 评审 结论	<p>受绥化市自然资源局委托，评审专家组对《庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）进行了评审。专家审阅了报告和图件，提出修改意见，编制单位修改完善后经专家复核，形成如下评审意见：</p> <p>本《方案》达到《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》及相关技术规范的要求，编制格式基本符合要求，内容较为齐全，基本反映了矿区地质环境与土地复垦有关情况。矿山基本情况清晰、土地利用现状明确；确定的调查范围、土地复垦责任范围完整并符合要求；矿山地质环境影响与土地损毁评估较合理；可行性分析较准确，确定的治理、复垦方向较合理；工程部署及治理措施基本可行；进度安排较合理；预算费用合理。</p> <p>1、庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿位于庆安县与铁力市交界处，矿区面积 0.5747km<sup>2</sup>，建设规模 50.00 万吨/年，矿山剩余服务年限 4.2 年，治理复垦期 1 年，监测与管护期 3 年，故方案服务年限为 8.2 年，即 2023 年 6 月至 2031 年 7 月。</p> <p>2、矿区重要程度为较重要区，地质环境条件复杂程度为中</p>

等，矿山生产规模为中型，确定评估区矿山环境影响评估级别为二级。

3、通过矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，将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。

4、复垦区与复垦责任范围一致，面积为  $66.76 \text{ hm}^2$ ；矿山采用充填采矿法控制地面塌陷，方案服务期内布置地质灾害监测；复垦土地面积为  $9.32 \text{ hm}^2$ 。

5、矿山地质环境治理工程为建筑物拆除工程、井口回填工程及矿山地质环境监测工程。

6、土地复垦工程为土壤重构工程、植被重建、土地复垦监测与管护工程。

7、矿山地质环境治理与土地复垦工程总投资为 626.41 万元，其中矿山地质环境治理投资为 135.99 万元，土地复垦投资为 490.42 万元。

评审专家组同意该方案通过评审。

专家组组长签名：董明斌

日期：2023年9月25日

## 矿山地质环境保护与土地复垦方案 审查结果公示

根据《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规[2016]21号)和《黑龙江省国土资源厅关于矿山地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编制有关问题的通知》(黑国土资发[2017]147号)文件规定,我局委托省内相关地质环境治理及土地复垦专家对《庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了评审,评审结果为通过。现将该方案与评审意见(见附件)予以公示,公示期自发布之日起7个工作日。如有异议,请在公示期内向绥化市自然资源局国土空间生态修复科书面反映,联系电话0455-8311757。

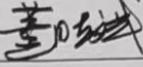
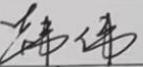
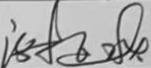
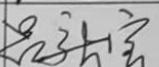
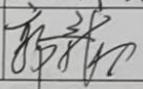
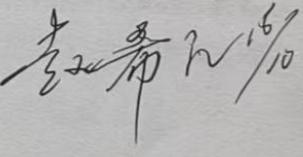
- 附件: 1、庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(PDF格式);
- 2、矿山地质环境保护与土地复垦方案评审意见表(PDF格式)

绥化市自然资源局

2023年10月16日



庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿  
 矿山地质环境保护与土地复垦方案

专家名单	姓名	单位	职称	签名
	董晓斌	黑龙江省生态地质调查研究院	正高级工程师	
	韩伟	黑龙江省自然资源 生态保护修复监测中心	研究员级 高级工程师	
	谢延秋	黑龙江省水利水电勘测设计研究院	教授级 高级工程师	
	吕新宝	绥化市水利水电勘测设计研究院	高级工程师	
	郭守权	黑龙江省龙矿建设工程有限公司	高级工程师	
自然资源行政主管部门审查意见	<p>同意专家意见。 马妍</p> <p></p> <p>自然资源行政主管部门 (公章)</p> <p>2025年10月16日</p> 			
备注				

## 关于《庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属 矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》通过 评审的公告

《庆安尚璞矿业有限公司二股铁多金属矿矿山地质环境  
保护与土地复垦方案》于2023年9月25日通过专家评审，  
并于2023年10月16日发布公示，公示期已满7个工作日并  
无异议，现予以公告。





**中国农业银行**  
AGRICULTURAL BANK OF CHINA

**网上银行电子回单**  
客户收付款入账通知



第1次打印

回单编号：08603		[REDACTED]	
账号	[REDACTED]	账号	[REDACTED]
付款方	庆安尚璞矿业有限公司	户名	庆安尚璞矿业有限公司矿山地质环境治理恢复基金专户
开户行	中国农业银行股份有限公司庆安县支行	开户行	黑龙江庆安农村商业银行股份有限公司
金额（小写）	[REDACTED]	金额（大写）	[REDACTED]
币种	人民币	交易渠道	EBNK
摘要	转账取款	凭证号	[REDACTED]
交易时间	2023-04-[REDACTED]	会计日期	[REDACTED]
附言	内部转账		



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	季春芳	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	55
工作单位	庆安尚璞矿业有限公司						
家庭住址	南京市六合区						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议：							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	张铁胜	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	55
工作单位	庆安尚王煤业有限公司						
家庭住址	伊春市伊春区						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input checked="" type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			✓			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	✓					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		✓				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚			✓			
6	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	✓					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	✓					
8	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 (其他建议请写在备注中)	✓					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	✓					
您对该项目的具体意见和建议：							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	周清涛	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	44
工作单位	庆安尚璞矿业有限公司						
家庭住址	铁力市						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
<p>您对该项目的具体意见和建议：</p>							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	周松	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input checked="" type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	52
工作单位	永信尚谋矿业有限公						
家庭住址	马永顺林场						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
<p>您对该项目的具体意见和建议：</p>							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	李静茹	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input checked="" type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	35
工作单位	庆安尚璞矿业有限公司						
家庭住址	绥化市庆安县						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input checked="" type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
您对该项目的具体意见和建议：   							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	梁金鑫	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input checked="" type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	31
工作单位	永安尚珠矿业有限责任公司						
家庭住址	马永顺村						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input checked="" type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议：							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	张健	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	58
工作单位	江苏高淳矿业有限公司						
家庭住址	江苏省南京市六合区						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input checked="" type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚			<input checked="" type="checkbox"/>			
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
<p>您对该项目的具体意见和建议：</p>							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	胡金为	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	58岁
工作单位	庆安尚璞矿业有限公司						
家庭住址	南京市六合区冶山镇的新村141号101室						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input checked="" type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他				<input checked="" type="checkbox"/>		
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚		<input checked="" type="checkbox"/>				
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议：							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	周维东	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	51
工作单位	承德地质研究所承德市						
家庭住址	承德市						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input checked="" type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
<p>您对该项目的具体意见和建议：</p>							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	陈刚	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	40
工作单位	庆安尚矿业有限公司						
家庭住址	铁力市						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
序号	问题	您的答案			备注		
		A	B	C			
1	您对项目了解程度： A 很了解；B 一般了解；C 不了解		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议：   							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	张宏伟	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	36
工作单位	东安尚璞矿业有限公司						
家庭住址	东安县						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input checked="" type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议：    							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	李洪学	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	65
工作单位	龙安尚璞矿业有限公司						
家庭住址	黑龙江省桦南县北建街道						
文化程度	大专 <input checked="" type="checkbox"/>	小学 <input type="checkbox"/>	初中 <input type="checkbox"/>	高中 <input type="checkbox"/>	中专 <input type="checkbox"/>	大学 <input type="checkbox"/>	硕士以上 <input type="checkbox"/>
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚		<input checked="" type="checkbox"/>				
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
您对该项目的具体意见和建议：   							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	李明忠	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	55
工作单位	岗煤矿业有限公司						
家庭住址	南京神六台区仁和翠苑4幢						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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		<input checked="" type="checkbox"/>				
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他			<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓		<input checked="" type="checkbox"/>				
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>					
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>					
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>					
<p>您对该项目的具体意见和建议：</p>							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	陈明	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	56
工作单位	淮安尚煤矿业有限公司						
家庭住址	南京市六合区						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<p>您对该项目的具体意见和建议：</p>							



矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与调查表

姓名	王王昆各	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	民族	汉	年龄	32.
工作单位	庆安尚璞矿业有限公司						
家庭住址	气关办市						
文化程度	小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input checked="" type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 大学 <input type="checkbox"/> 硕士以上 <input type="checkbox"/>						
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/>						
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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	该项目对您的居住环境会有什么影响： A 土地 B 建筑物 C 其他	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
3	您认为本矿山开采是否有利于地方经济发展： A 是；B 否；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4	是否担心矿山的开采影响生态环境？ A 担心；B 不担心；C 无所谓	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5	您了解矿山地质环境治理土地复垦吗？ A 了解；B 不了解；C 不清楚	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6	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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7	(了解土地复垦后，) 您支持矿山土地复垦吗？ A 支持；B 不支持；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8	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 (其他建议请写在备注中)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9	您愿意监督或参与矿山复垦吗？ A 愿意；B 不愿意；C 无所谓	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<p>您对该项目的具体意见和建议：</p>							



## 企业名称变更情况说明

致 相关单位 / 个人：

本公司原名称为庆安尚璞矿业有限公司，因业务拓展、品牌升级，经公司内部决议并履行相关法定程序，将公司名称变更为庆安县尚元矿业有限公司；变更名称后，公司实际控制人、股权结构未发生变化、公司内部所有人员和组织结构均未发生变化，公司原法定代表人杨立军因家庭和身体原因更换为黄国平（公司总经理）。现庆安尚璞矿业有限公司营业执照、银行账户、税务登记、资质证书等相关文件均未注销。

特此说明。



# 黑龙江省环境保护厅

黑环验〔2016〕74号

## 关于黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司二股 铁多金属矿（整合矿区）采矿工程 竣工环境保护验收意见的函

黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司：

你公司《关于申请黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿（整合矿区）采矿工程建设项目竣工环境保护验收的函》（庆帝司行字[2016]016号）及附送的《黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿（整合矿区）采矿工程竣工环境保护验收监测报告》等材料收悉。我厅对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，提出验收意见如下：

### 一、工程建设的基本情况

本项目属资源整合项目，选场和尾矿库位于铁力林业局建设经营所，整合矿区位于马永顺林场西1km-3km的西北河畔和响水河畔，哈伊222国道265km处，本项目由庆安帝圣矿业公司西北河I号矿体、庆安县东华矿业公司西北河V号矿体和响水河矿段等3部分进行资源整合。整合后分为采矿、选矿两部分，采矿规模50万t/a（西北河采区30万t/a（含西北河I号矿体及V号矿体）、响水河矿段20万t/a）；选矿规模由40万t/a扩建到50万t/a，在西北河现有选矿厂的基础上通过技术改造提高选矿生产能力。其他生产设施、生活福利设施和辅助设施（包括尾矿

库)依托已建的西北河矿区。最终产品为铁精矿、铅精矿、铜精矿、锌精矿和硫精矿等。工程于2012年12月开工建设,2013年12月竣工。

2011年11月,我厅批复了工程环境影响评价文件(黑环审〔2012〕380号)。

工程建设内容发生了如下变更:初期坝高由42m变更为35m,总库容减少257万 $m^3$ 。

## 二、环境保护措施及环境风险防范措施落实情况

(一)修缮了废石堆场上游设置排洪沟和排水沟,下游新建了高2.2米长350米的挡渣墙;完善了尾矿库的防洪排水设施,厂区进行绿化等相关水土保持措施。在西北河I号矿体和响水河矿段分别利用已有的2套填充系统向采空区填充,填充骨料为选场的尾砂,整合后尾砂井下充填量24.5万吨。

(二)矿井涌水全部用于生产,尾矿废水、经化粪池处理的生活污水及其它废水全部进入尾矿库,经尾矿库过滤后,清水经尾矿库库内的排水井和排水管自流至坝下尾矿回水池,然后利用水泵通过回水管线打回选厂全部回用,废水不外排。

(三)选矿破碎车间设置了除尘系统,共二套除尘器配集气罩收集,设有洒水喷淋设施。选厂筛分楼、装车站装车仓等设置了洒水设施,抑制粉尘产生。对采矿区采取洒水喷淋、巷道洗壁、井下通风排尘等综合防尘措施。

(四)产生的尾砂80%回填井下,剩余进入尾矿库;废矿石大部分用于采空区充填,少部分运至废石堆场;生活垃圾收集后委托庆安县市政管理处定期清运。厂内设置危险废物暂存间,化验室废液交由黑龙江省辰能环境技术服务有限公司,废旧选矿药剂包装由生产厂家回收。

(五) 地面选矿厂产生噪声的空压机、破碎机、球磨机、浮选机采取减震措施后设置在封闭的厂房内。硐室内的凿岩机、通风机等产生噪声的机械设备，主要采取了安装消声器降噪措施。

(六) 在选矿厂区周围设置了废水和雨水收集沟，在尾矿库上游设置了1个地下水监测井，在下游设置了2个地下水监测井。落实了“以新带老”措施，对采区现有4t/h生产锅炉烟窗加高到35米。

(七) 制定了突发环境事件应急预案，并在绥化市环境保护局备案。设置了应急机构，组织开展了应急演练。在尾矿库下游建设了高1.6米长180米钢筋混凝土的事故拦截坝，扩建了5100m<sup>3</sup>事故池。建立了巡查制度，对尾矿库、排土场定期巡查。

### 三、环保设施运行效果和工程建设对环境的影响

绥化市环境保护监测站编制的《验收监测报告表》表明：

(一) 验收监测期间，有组织排放颗粒物符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表4中浓度限值要求。厂界四周无组织排放颗粒物浓度均 $<1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)无组织排放周界外最高监控浓度限值要求。

(二) 验收监测期间，3个地下水监测井各项水质监测结果均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准，地下水监测因子监测值与环评数据相比无明显变化。

(三) 验收监测期间，厂界昼间、夜间噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类区标准限值要求。

### 四、验收结论和后续要求

该工程在实施过程中基本按照环评文件及批复要求配套建设了相应的环境保护设施，落实了相应的环境保护措施，经验收合格，同意主体工程正式投入生产。

工程投运后应继续做好矿区生态整治工作；加强环境保护设施的日常维护和管理，确保污染物稳定达标排放；加强地下水跟踪监测，并及时向当地环保报告监测结果；强化环境风险防控措施，与地方管理部门形成联防联控，提高应对突发环境污染事件的能力；工程正式运营3至5年后开展环境影响后评价。

请绥化市环境保护局、庆安市环境保护局做好该工程运营期的日常环境监管。



黑龙江省环境保护厅  
2016年9月26日

---

抄送：绥化市环境保护局，省环监局。

---

黑龙江省环境保护厅办公室

2016年9月23日印发

---

# 黑龙江省环境保护厅

黑环审〔2012〕380号

## 关于黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司 二股铁多金属矿（整合矿区）采选工程 环境影响报告书的批复

庆安帝圣矿业有限公司：

你单位报送的《黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿（整合矿区）采选工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）、绥化市环境保护局对该项目的初审意见（绥环发〔2012〕75号）及省环境工程评估中心对《报告书》的技术评估报告（黑环建评〔2012〕318号）收悉。经审查研究，现批复如下：

一、原则同意绥化市环境保护局对该项目的初审意见。本项目属资源整合项目，整合矿区位于马永顺林场西1km-3km的西北河畔和响水河畔，哈伊222国道265km处。本项目由庆安帝圣矿业有限公司（西北河I号体）、庆安县东华矿业公司（西北河V号矿体）及响水河矿段进行资源整合。采矿规模为50万t/a，其中：西北河采区30万t/a，响水河采区20万t/a；选矿规模为50万t/a。整合后西北河采区服务期限为2年，响水河采区服务期限为13年。最终产品为铁精矿、铅精矿、铜精矿、锌精矿和硫精矿。本项目整合后需新建响水河采区地下建筑物及道路，通过技术改造提高选矿能力，其他生产区域、生活福利设施和辅助设施依托已经建成投产的西北河矿区，不再重复建设。项目总投资5157.06万元。



同意你单位按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护及环境风险对策措施进行项目建设。

## 二、项目建设与运行中应重点做好以下工作

(一) 加强施工期间的环境管理工作，防止施工扬尘和噪声污染，杜绝夜间施工。生产废水集中收集，沉淀、隔油后，循环使用；生活污水设置临时旱厕，定期清掏处理。开挖时产生的剩余土方全部用于井下和地面建筑或填沟铺路；建筑垃圾集中收集后和生活垃圾统一处理。

(二) 本项目的矿井涌水部分用于采矿，其余部分用于选矿；选矿厂排出的尾矿废水由管道输送到尾矿库，尾矿库回水泵入高位回水池，自流进入选矿厂使用；生活污水集中收集进入集水池后夏季用于林地堆肥，冬季全部打入尾矿库，尾矿回水再回用于选矿。本项目矿井涌水、选矿废水、生活废水不外排。

在尾矿库及废石堆场采取防渗及拦污截流、回用措施，并在尾矿砂堆场上、下游设观测井，定期对地下水进行监控。选矿厂区周围设置废水及初期雨水收集沟，避免泄漏污染物污染地下水水质。

(三) 本项目锅炉配置陶瓷多管旋风除尘器，除尘效率达到95%，锅炉烟尘、SO<sub>2</sub>排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区II时段标准要求，通过40m、35m和20m高的烟囱高空排放。选矿工艺粉尘采用集气罩收集+布袋除尘器除尘，集中收集后通过20m烟囱排放，并对尘源加以封闭，设置机械除尘，保持罩内负压，控制飞尘外溢。在矿仓、通廊、转运站等处设喷雾洒水除尘。粉尘排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 中的表4标准。矿石凿岩、

爆破、装卸及运输过程中产生的粉尘，风井排风带出的粉尘，采取通风、除尘、洒水等治理措施，无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中的表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值。

（四）选用低噪声设备，采取减震、隔声措施。将风机、粉碎机、球磨机及摇床等高噪声设备设置在封闭的厂房内，生产时应关闭选厂车间大门，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

（五）固体废弃物要做到资源化、无害化、减量化。废石部分用于充填井下采空区，其余部分用于修垫道路；尾砂部分用于充填井下采空区，其余部分排放入尾矿库；灰渣全部用作筑坑口平台或铺路；项目采选过程中收集的粉尘，进入浮选流程，不得外排。

（六）落实“以新带老”措施。对现有采区 4t/h 生产锅炉烟囱进行加高，加高后烟囱高度不低于 35m；在项目区域分地段设置垃圾箱，生活垃圾投入垃圾箱，定期由市政部门清运处理；在废石堆场周边设置拦渣坝。

（七）服务期间要及时实施矿区的绿化工程，加强管理与养护；对运输含尘物料的汽车加盖蓬布并设置垃圾箱。

重要敏感点柱界限内的矿体不准许开采，确保保安矿柱的完整性。采空区处理应确保采用充填工艺对采空区进行充填，最大程度降低地下大规模开采对地表变形的影响程度和破坏范围。对已出现的地表裂缝要及时充填，减少降水、地表水入渗；在裂缝严重的沟谷地段建防渗河床，防止洪水入渗，保证井下安全生产。对于规模较大的对人类活动有威胁的不稳定边坡，可在上部清除

部分岩土体，降低临空面高度，减小斜坡坡度和上部荷载，提高斜坡稳定性。坑口上方山体稳定地段设置环形截水沟，以拦截和旁引地表水。设置支挡结构（抗滑挡墙、抗滑桩）以支挡不稳定岩土体。对于矿坑坑口、尾矿坝的坝肩等处可能出现的高边坡，采用砌护等工程措施进行加固，提高岩土体的完整性。加强岩土体形变监测，严格按照《黑龙江省铁力市二股铁多金属矿床响水河矿段矿山地质环境恢复治理方案》进行治疗，采矿中及时充填，将地表沉陷造成的环境影响降到最低。

按照《黑龙江省庆安帝圣矿业有限公司铁力二股铁多金属矿响水河矿段采矿工程水土保持方案》落实水土保持措施。

（八）服务期满后，要开展环境影响后评价，并做好生态恢复。竖井用废石或尾砂回填，填满后，井口用钢筋砼土盖封好，四周设立警示标牌，并在标牌上注明该井深度、闭井时间、靠近有危险等内容；尾矿渣、废石堆场产生的废石用于回填废弃井巷及井下，治理塌陷区。固体废物回填地下后进行场地清理平整，地表清理平整后，上覆有机土，进行植被恢复。

（九）要建立完善的环境监督管理制度和事故应急系统，制定切实可行的环境风险应急预案，防止污染事故发生。在生产过程中安排专职人员负责尾矿库的安全检查，尤其要加强汛期尾矿库的安全检查。为防止非正常工况下尾矿库废水外溢，需要在尾矿库坝下游设立 5000m<sup>3</sup> 事故贮池，同时在事故水池下游筑坝拦截，在发生溃坝事故和非正常状态下时将尾砂和尾矿回水排入其中，做到不向外排放。建立较严格、完整的安全管理体系、各项规章制度和操作规程；加强应急救援演练，确保发生重大事故时，能进行迅速的救援与控制。

(十) 根据《国家级森林公园管理办法》和《日月峡国家森林公园总体规划》中的相关规定，配合有关部门加强对西北河矿区的监督和管理。

三、项目运行后，新增大气污染物 SO<sub>2</sub> 排放量为 3.83t/a、NO<sub>x</sub> 排放量为 5.88t/a，新增污染物排放总量由绥化市中盟热电有限公司并网小锅炉 15 台削减量中调配解决。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。工程竣工后，建设单位必须向我厅提交书面试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。试生产期间必须按照规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

五、由绥化市环境保护局负责项目的环境保护监督检查工作。重点做好运营期的监管工作，防止污染环境。建设单位要在接到批复文件之日起 20 日内，将批复文件和项目环境《报告书》各 1 份送至绥化市环境保护局，并接受其监督管理。

二〇一二年十一月二十三日



主题词：环保 整合矿区 环评 报告书 批复

抄送：绥化市环境保护局，省环监局，省环境工程评估中心，  
黑龙江省环境保护科学研究院。

黑龙江省环境保护厅办公室

2012 年 11 月 23 日印发



# 绥化市水务局文件

绥水发〔2012〕136号

## 关于庆安帝圣矿业有限公司 二股铁多金属矿（整合矿区）采选工程 建设项目水土保持方案报告书的批复

庆安帝圣矿业有限公司：

你单位《庆安帝圣矿业有限公司二股铁多金属矿（整合矿区）采选工程建设项目水土保持方案报告书（报批稿）的申请》收悉。经研究，批复如下：

一、本项目为整合矿区，由西北河 I 号采区、西北河 V 号采区和响水河采区三个矿区组成。矿山位于马永顺林场西 3.5km ~ 5km 的西北河畔和响水河畔，哈伊 222 国道 265km 处。西北河采区地理坐标为：东经：128° 20′ 15″ ~ 128° 21′ 05″，北纬：47° 10′ 10″ ~ 47° 11′ 11″。响水河采区地理坐标为：东经：



128° 19' ~ 128° 20' ， 北纬： 47° 09' ~ 47° 11' 。 行政区划归黑龙江省庆安县管辖。

本次设计确定矿山建设规模为年产矿石 50 万 t； 矿区资源地质储量为 962.09 万 t（其中西北河采区 672.04 万 t， 响水河采区 290.05 万 t）； 已取得采矿许可的可开采量为 363.54 万 t（其中西北河采区 73.49 万 t， 响水河采区 290.05 万 t）； 矿山服务年限为 8 年。

工程占地面积共计 1.10hm<sup>2</sup>， 其中永久占地为 0.75hm<sup>2</sup>， 临时占地 0.35hm<sup>2</sup>， 动用土石方总量为 12831m<sup>3</sup>， 其中挖方 7353m<sup>3</sup>， 填方 5478m<sup>3</sup>， 调运方为 5126m<sup>3</sup>， 废弃方为 1875m<sup>3</sup>。 本工程于 2014 年 4 月开工， 计划于 2014 年 10 月完工， 建设工期为 1 年。 本工程总投资为 5067.06 万元， 其中土建投资为 3073.85 万元。 资金来源全部为企业自筹。 建设单位编报的水土保持方案符合我国水土保持法律、 法规的有关规定， 对于防治工程建设可能造成水土流失， 保护项目区生态环境具有重要的意义。

二、 方案编制依据充分， 内容较全面， 水土流失防治责任范围和防治目标明确， 水土保持措施总体布局和分区防治措施基本可行， 符合有关技术规范的规定和要求， 达到可研阶段设计深度， 可作为下阶段水土保持工作的依据。

三、 基本同意水土流失现状分析。 项目区地貌形态为低山丘陵区， 属于中温带大陆性气候， 多年平均气温为 1.6℃。 土壤类型主要为暗棕壤。 该地区现状土壤侵蚀类型为水蚀， 侵蚀强度为



轻度侵蚀，植被类型为松嫩平原羊草草原区，林草覆盖度为 65%，平均土壤侵蚀模数为  $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区属国家级和省级水土流失重点治理区，土壤侵蚀允许值为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失防治标准执行等级为 I 级。

基本同意水土流失预测内容和方法，预测时段内水土流失总量为  $83.64\text{t}$ ，新增水土流失总量为  $72.99\text{t}$ 。

四、同意防治责任范围划定的依据和原则。根据本工程的建设特点，确定项目区水土流失防治责任范围为  $1.68\text{hm}^2$ ，其中项目建设区面积为  $1.10\text{hm}^2$ ，直接影响区面积为  $0.58\text{hm}^2$ 。

五、同意水土流失防治分区划分为 3 个防治分区：主斜井防治区、工业场地防治区和运输系统区。各类施工活动要严格限定在用地范围内，施工结束后对施工迹地进行清理、平整和植被恢复。进一步加强施工管理，严格控制施工及运行期间可能造成水土流失。

六、同意水土保持方案实施进度安排，建设单位要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

七、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。进一步搞好监测设计，落实监测重点，细化监测内容。

八、基本同意水土保持投资估算的编制原则、依据和方法。水土保持总投资为  $36.18$  万元，其中主体工程投资为  $3.82$  万元，方案新增投资为  $32.36$  万元。

九、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：



(一)按照批复的方案落实资金、管理等保证措施，做好本方案下一阶段的设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

(二)定期向所在市、县水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况，并接受有关水行政主管部门的监督检查。

(三)委托有资质的水土保持监测机构承担水土保持监测任务，并及时向有关水行政主管部门提交监测报告。

(四)委托有水土保持监理资质的监理机构和人员承担水土保持工程监理任务，加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

(五)水土保持后续设计应报市水行政主管部门备案。

(六)按规定将批复的水土保持方案报告书于 30 日内送项目所在县级水行政主管部门，并将送达回执报我局水土保持科。

(七)建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行前向水行政主管部门及时申请组织水土保持设施验收。



**主题词：多金属矿 建设项目 水土保持 方案 批复**

缓化市水务局

2012年11月13日印发

共印5份。





# 检测报告

## TEST REPORT

项目名称: 庆安尚元矿业有限公司土壤检测项目

委托单位: 庆安尚元矿业有限公司

检测类别: 委托检测

样品类别: 土壤

黑龙江省庄禹检测科技有限公司

2025年09月30日

检验检测专用章



## 检测报告说明

- 1、报告封面及检（监）测数据处无本公司专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关负责签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、有委托方自行采集的样品，仅对送检样品的负责，不对样品来源负责，对检测结果不做评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商品广告。

公司通讯资料:

地 址：哈尔滨市松北区松北镇集乐村康居住宅  
小区二期 7 号商服楼 S08 号商服

电子信箱：zhuangyujiance@126.com

电 话：0451-84015225

## 一、基本信息

表1-1 项目信息

项目名称: 庆安尚元矿业有限公司土壤检测项目	
委托单位: 庆安尚元矿业有限公司	
联系人: 谢平	联系电话: 150 9458 6596
检测内容: 土壤	样品状态及特征: 黑色、颗粒状、微潮。
送样时间: 2025.09.11	送样人员: 谢平
样品分析时间: 2025.09.11-2025.09.26	分析人员: 吴静、西艳萍等

## 二、检测信息

表2-1 土壤检测基本信息

检测项目及方法					
序号	检测项目	检测方法	仪器设备		
			名称	型号	编号
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
5	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
8	硫酸根	土壤检测 第18部分: 土壤硫酸根离子含量的测定 NY/T 1121.18-2006	滴定管	-	-

表 2-2 土壤\*检测项目及方法

序号	检测项目	检测方法	主要仪器及编号	检出限
1	氯甲烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 ISQ 7000 YQ/01C242	1.0µg/kg
2	四氯化碳*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.3µg/kg
3	氯仿*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.1µg/kg
4	1,1-二氯乙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg
5	1,2-二氯乙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.3µg/kg
6	1,1-二氯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.0µg/kg
7	顺-1,2-二氯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.3µg/kg
8	反-1,2-二氯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.4µg/kg
9	二氯甲烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.5µg/kg
10	1,2-二氯丙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.1µg/kg
11	1,1,1, 2-四氯乙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg
12	1,1,2, 2-四氯乙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg
13	四氯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.4µg/kg
14	1,1,1-三氯乙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.3µg/kg

15	1,1,2-三氯乙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱仪 ISQ 7000 YQ/01C242	1.2µg/kg	
16	三氯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg	
17	1,2,3-三氯丙烷*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg	
18	氯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.0µg/kg	
19	苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.9µg/kg	
20	氯苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg	
21	1,2-二氯苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.5µg/kg	
22	1,4-二氯苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.5µg/kg	
23	乙苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg	
24	苯乙烯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.1µg/kg	
25	甲苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.3µg/kg	
26	间二甲苯+对二甲苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg	
27	邻二甲苯*	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法		1.2µg/kg	
28	硝基苯*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020Y Q/01C012	0.09mg/kg

29	苯胺*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020Y Q/01C012	0.1mg/kg
30	2-氯酚*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.06mg/kg
31	苯并[a]蒽*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.1mg/kg
32	苯并[a]芘*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.1mg/kg
33	苯并[b]荧蒽*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.2mg/kg
34	苯并[k]荧蒽*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.1mg/kg
35	蒽*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.1mg/kg
36	二苯并[a, h]蒽*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.1mg/kg
37	茚并[1,2,3-cd]芘*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.1mg/kg
38	萘*	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		0.09mg/kg

注: \*为分包项目, 分包方为华安检测集团有限公司, (证书编号: 241520345964) 报告编号 HQ2025010190。

## 三、检测结果

表 3-1 土壤检测结果

检测项目	检测结果			单位
	选矿厂南侧	选矿厂东侧	炸药库	
	09003T01S	09003T02S	09003T03S	
砷	8.12	6.77	2.84	mg/kg
镉	0.11	0.13	0.10	mg/kg
六价铬	0.5 (L)	0.5 (L)	0.5 (L)	mg/kg
铜	24	24	24	mg/kg
铅	18.9	22.1	17.8	mg/kg
汞	0.0751	0.0828	0.0752	mg/kg
镍	34	38	32	mg/kg
四氯化碳*	ND	ND	ND	µg/kg
氯仿*	ND	ND	ND	µg/kg
氯甲烷*	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯乙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烯*	ND	ND	ND	µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*	ND	ND	ND	µg/kg
反-1,2-二氯乙烯*	ND	ND	ND	µg/kg
二氯甲烷*	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯丙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
四氯乙烯*	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
三氯乙烯*	ND	ND	ND	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷*	ND	ND	ND	µg/kg
氯乙烯*	ND	ND	ND	µg/kg
苯*	ND	ND	ND	µg/kg
氯苯*	ND	ND	ND	µg/kg

检测项目	检测结果			单位
	选矿厂南侧	选矿厂东侧	炸药库	
	09003T01S	09003T02S	09003T03S	
1,2-二氯苯*	ND	ND	ND	µg/kg
1,4-二氯苯*	ND	ND	ND	µg/kg
乙苯*	ND	ND	ND	µg/kg
苯乙烯*	ND	ND	ND	µg/kg
甲苯*	ND	ND	ND	µg/kg
间二甲苯+对二甲苯*	ND	ND	ND	µg/kg
邻二甲苯*	ND	ND	ND	µg/kg
硝基苯*	ND	ND	ND	mg/kg
苯胺*	ND	ND	ND	mg/kg
2-氯酚*	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[a]蒽*	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[a]芘*	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[b]荧蒽*	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[k]荧蒽*	ND	ND	ND	mg/kg
蒽*	ND	ND	ND	mg/kg
二苯并[a, h]蒽*	ND	ND	ND	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘*	ND	ND	ND	mg/kg
萘*	ND	ND	ND	mg/kg
硫酸根	615	587	603	mg/kg

注：当检测结果低于方法检出限时，用“检出限（L）”表示；“ND”表示未检出。

表 3-2 土壤检测结果

检测项目	检测结果				单位
	采矿厂	尾矿库东侧	尾矿库西侧	尾矿库下游	
	09003T04S	09003T05S	09003T06S	09003T07S	
砷	6.39	8.38	6.67	8.96	mg/kg
镉	0.14	0.13	0.16	0.11	mg/kg
六价铬	0.5 (L)	0.5 (L)	0.5 (L)	0.5 (L)	mg/kg
铜	24	23	28	24	mg/kg
铅	18.6	21.0	20.1	17.5	mg/kg
汞	0.0689	0.0676	0.0773	0.0685	mg/kg
镍	36	33	35	35	mg/kg
四氯化碳*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯仿*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯甲烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
反-1,2-二氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
二氯甲烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯丙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
四氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
三氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,4-二氯苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg

检测项目	检测结果				单位
	采矿厂	尾矿库东侧	尾矿库西侧	尾矿库下游	
	09003T04S	09003T05S	09003T06S	09003T07S	
乙苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
苯乙烯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
甲苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
间二甲苯+对二甲苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
邻二甲苯*	ND	ND	ND	ND	µg/kg
硝基苯*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯胺*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
2-氯酚*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[a]蒽*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[a]芘*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[b]荧蒽*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并[k]荧蒽*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
蒽*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
二苯并[a, h]蒽*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
萘*	ND	ND	ND	ND	mg/kg
硫酸根	596	605	612	607	mg/kg

注：当检测结果低于方法检出限时，用“检出限（L）”表示；“ND”表示未检出。

报告编写人： 许芳

批准人： 高海臣

审核人： 王磊

签发日期： 2025 年 09 月 30 日





# 检测报告

## TEST REPORT

项目名称: 庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目

委托单位: 庆安县尚元矿业有限公司

检测类别: 委托检测

样品类别: 地表水、地下水

黑龙江省庄禹检测科技有限公司

2025年06月20日



五  
斗  
百

## 检测报告说明

- 1、报告封面及检（监）测数据处无本公司专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关负责签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、有委托方自行采集的样品，仅对送检样品的负责，不对样品来源负责，对检测结果不做评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商品广告。

公司通讯资料:

地 址：哈尔滨市松北区松北镇集乐村康居住宅  
小区二期 7 号商服楼 S08 号商服

电子信箱：zhuangyujiance@126.com

电 话：0451-84015225

文  
件  
上  
传  
控  
制

## 一、基本信息

表1-1 项目信息

项目名称: 庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目	
委托单位: 庆安县尚元矿业有限公司	
联系人: 谢平	联系电话: 150 9458 6596
检测内容: 地表水、地下水	样品状态及特征: 地表水: 无色、澄清、无味; 地下水: 01、02: 微黄、微浊、无味; 03、04: 无色、澄清、无味。
送样时间: 2025.06.10	送样人员: 谢平
样品分析时间: 2025.06.10-2025.06.17	分析人员: 冯金妮、吴静等

## 二、检测信息

表 2-1 地表水检测基本信息

检测项目及方法					
序号	检测项目	检测方法	仪器设备		
			名称	型号	编号
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计	PHS-3E	HZYJ-YQ-219
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧测定仪	JPSJ-605F	HZYJ-YQ-013
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电热鼓风干燥箱	DHG-9074A	HZYJ-YQ-014
			电子天平	QUINTIX124-1CN	HZYJ-YQ-018
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	滴定管	—	—
5	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	—	—
6	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪	JPSJ-605F	HZYJ-YQ-013
			生化培养箱	LRH-150	HZYJ-YQ-015
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
8	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
9	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
10	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
11	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002



12	镉	镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
13	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
14	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
16	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
17	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007

表 2-2 地下水检测基本信息

检测项目及方法

序号	检测项目	检测方法	仪器设备		
			名称	型号	编号
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计	PHS-3E	HZYJ-YQ-219
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	滴定管	—	—
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	电子天平	QUINTIX124-1CN	HZYJ-YQ-018
			电热鼓风干燥箱	DHG-9074A	HZYJ-YQ-038
4	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)HJ/T 346-2007	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
5	亚硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2023 (12.1 重氮偶合分光光度法)	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
6	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T342-2007	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
8	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
9	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002

10	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
11	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
14	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001

### 三、检测结果

表 3-1 地表水检测结果

检测项目	检测结果		执行限值	单位
	尾矿库出水口	依吉密河水样		
检测点位(自述)				
样品编号	06031DB01S	06031DB02S		
pH 值	6.9	6.8	6-9	无量纲
溶解氧	8.8	8.2	≥6	mg/L
悬浮物	7	7	-	mg/L
高锰酸盐指数	2.1	0.6	≤4	mg/L
化学需氧量	14	8	≤15	mg/L
五日生化需氧量	2.7	2.2	≤3	mg/L
氨氮	0.140	0.135	≤0.5	mg/L
铜	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.0	mg/L
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.00005	mg/L
铅	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.01	mg/L
锌	0.26	0.27	≤1.0	mg/L
镉	0.0001 (L)	0.0001 (L)	≤0.005	mg/L
砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.05	mg/L
硫化物	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.1	mg/L
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
氟化物	0.36	0.22	≤1.0	mg/L
氰化物	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L

注: 当检测结果低于方法检出限时, 用“检出限(L)”表示。

表 3-2 地下水检测结果

检测项目	检测结果				执行 限值	单位
	采矿场监测井	尾矿库下游监 测井	选矿厂监测井	炸药库检测井		
检测点位 (自述)	06031DX01S	06031DX02S	06031DX03S	06031DX04S		
样品编号	06031DX01S	06031DX02S	06031DX03S	06031DX04S		
pH 值	6.9	7.0	7.0	7.0	6.5-8.5	无量 纲
总硬度	97.6	98.0	94.6	84.4	≤450	mg/L
溶解性总固体	265	251	274	254	≤1000	mg/L
硝酸盐氮	16.3	4.68	19.3	11.2	≤20.0	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.053	0.220	0.067	0.078	≤1.00	mg/L
硫酸盐	247	32	234	216	≤250	mg/L
氨氮	0.413	0.335	0.386	0.155	≤0.50	mg/L
铁	0.03 (L)	0.03 (L)	0.03 (L)	0.03 (L)	≤0.3	mg/L
锰	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.10	mg/L
铅	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.01	mg/L
砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.01	mg/L
铜	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.00	mg/L
锌	0.22	0.22	0.34	0.79	≤1.00	mg/L
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.001	mg/L

注: 当检测结果低于方法检出限时, 用“检出限 (L)”表示。

报告编写人: 徐博

审核人: 高海臣

批准人: 李天

签发日期: 2025 年 06 月 20 日





# 检测报告

## TEST REPORT

项目名称: 庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目

委托单位: 庆安县尚元矿业有限公司

检测类别: 委托检测

样品类别: 地表水、地下水



黑龙江省庄禹检测科技有限公司

2025年09月22日

检验检测专用章

## 检测报告说明

- 1、报告封面及检（监）测数据处无本公司专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关负责签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、有委托方自行采集的样品，仅对送检样品的负责，不对样品来源负责，对检测结果不做评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商品广告。

公司通讯资料：

地 址：哈尔滨市松北区松北镇集乐村康居住宅  
小区二期 7 号商服楼 S08 号商服

电子信箱：zhuangyujiance@126.com

电 话：0451-84015225

## 一、基本信息

表1-1 项目信息

项目名称: 庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目	
委托单位: 庆安县尚元矿业有限公司	
联系人: 谢平	联系电话: 150 9458 6596
检测内容: 地表水、地下水	样品状态及特征: 地表水: 01 无色、澄清、无味; 02 微黄、微浊、无味; 地下水: 01、02: 微黄、微浊、无味; 03、04: 无色、澄清、无味。
送样时间: 2025.09.11	送样人员: 谢平
样品分析时间: 2025.09.11-2025.09.16	分析人员: 冯金妮、吴静等

## 二、检测信息

表 2-1 地表水检测基本信息

## 检测项目及方法

序号	检测项目	检测方法	仪器设备		
			名称	型号	编号
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计	PHS-3E	HZYJ-YQ-219
2	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧测定仪	JPSJ-605F	HZYJ-YQ-013
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电热鼓风干燥箱	DHG-9074A	HZYJ-YQ-014
			电子天平	QUINTIX124-1CN	HZYJ-YQ-018
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	滴定管	—	—
5	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	—	—
6	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	溶解氧测定仪	JPSJ-605F	HZYJ-YQ-013
			生化培养箱	LRH-150	HZYJ-YQ-015
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
8	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
9	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
10	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
11	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002

12	镉	镉 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
13	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
14	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
15	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
16	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
17	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007

表 2-2 地下水检测基本信息

## 检测项目及方法

序号	检测项目	检测方法	仪器设备		
			名称	型号	编号
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计	PHS-3E	HZYJ-YQ-219
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	滴定管	—	—
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	电子天平	QUINTIX124-1CN	HZYJ-YQ-018
			电热鼓风干燥箱	DHG-9074A	HZYJ-YQ-038
4	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)HJ/T 346-2007	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
5	亚硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2023 (12.1 重氮偶合分光光度法)	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
6	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T342-2007	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
8	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
9	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002

10	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
11	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
14	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001

### 三、检测结果

表 3-1 地表水检测结果

检测项目	检测结果		执行限值	单位
	检测点位(自述)			
	尾矿库出水口	依吉密河水样		
样品编号	09035DB01S	09035DB02S		
pH 值	7.1	7.2	6-9	无量纲
溶解氧	8.7	9.2	≥6	mg/L
悬浮物	7	7	-	mg/L
高锰酸盐指数	1.8	1.5	≤4	mg/L
化学需氧量	13	8	≤15	mg/L
五日生化需氧量	2.8	2.2	≤3	mg/L
氨氮	0.250	0.389	≤0.5	mg/L
铜	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.0	mg/L
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.00005	mg/L
铅	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.01	mg/L
锌	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.0	mg/L
镉	0.0001 (L)	0.0001 (L)	≤0.005	mg/L
砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.05	mg/L
硫化物	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.1	mg/L
挥发酚	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.002	mg/L
氟化物	0.07	0.21	≤1.0	mg/L
氰化物	0.004 (L)	0.004 (L)	≤0.05	mg/L

注: 当检测结果低于方法检出限时, 用“检出限(L)”表示。

表 3-2 地下水检测结果

检测项目	检测结果				执行 限值	单位
	采矿场监测井	尾矿库下游监 测井	选矿厂监测井	炸药库检测井		
检测点位 (自述)						
样品编号	09035DX01S	09035DX02S	09035DX03S	09035DX04S		
pH 值	7.0	7.0	7.1	7.0	6.5-8.5	无量纲
总硬度	134	119	132	125	≤450	mg/L
溶解性总固体	206	219	208	215	≤1000	mg/L
硝酸盐氮	2.17	0.34	2.10	2.07	≤20.0	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.078	0.073	0.057	0.065	≤1.00	mg/L
硫酸盐	30.2	19.2	36.7	28.8	≤250	mg/L
氨氮	0.348	0.152	0.123	0.480	≤0.50	mg/L
铁	0.03 (L)	0.03 (L)	0.03 (L)	0.03 (L)	≤0.3	mg/L
锰	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	0.01 (L)	≤0.10	mg/L
铅	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	≤0.01	mg/L
砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	≤0.01	mg/L
铜	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.00	mg/L
锌	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	≤1.00	mg/L
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	≤0.001	mg/L

注: 当检测结果低于方法检出限时, 用“检出限 (L)”表示。

报告编写人: 徐芳

批准人: 高海卫

审核人: 王锐

签发日期: 2025年09月22日





# 检测报告

## TEST REPORT

项目名称: 庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目

委托单位: 庆安县尚元矿业有限公司

检测类别: 委托检测

样品类别: 地下水

黑龙江省庄禹检测科技有限公司

2025年09月26日



## 检测报告说明

- 1、报告封面及检（监）测数据处无本公司专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关负责签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、有委托方自行采集的样品，仅对送检样品的负责，不对样品来源负责，对检测结果不做评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商品广告。

公司通讯资料：

地 址：哈尔滨市松北区松北镇集乐村康居住宅  
小区二期 7 号商服楼 S08 号商服

电子信箱：zhuangyujiance@126.com

电 话：0451-84015225



## 一、基本信息

表1-1 项目信息

项目名称: 庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目	
委托单位: 庆安县尚元矿业有限公司	
联系人: 谢平	联系电话: 150 9458 6596
检测内容: 地下水	样品状态及特征: 无色、澄清、无味。
送样时间: 2025.09.11	送样人员: 谢平
样品分析时间: 2025.09.11-2025.09.16	分析人员: 冯金妮、吴静等

## 二、检测信息

表 2-1 地下水检测基本信息

检测项目及方法					
序号	检测项目	检测方法	仪器设备		
			名称	型号	编号
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计	PHS-3E	HZYJ-YQ-219
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	滴定管	—	—
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (11.1 称量法) GB/T 5750.4-2023	电子天平	QUINTIX124-1CN	HZYJ-YQ-018
			电热鼓风干燥箱	DHG-9074A	HZYJ-YQ-014
4	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
5	亚硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T5750.5-2023 (12.1 重氮偶合分光光度法)	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
6	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T342-2007	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见光分光光度计	T6 新世纪	HZYJ-YQ-007
8	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
9	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002

10	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
11	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
14	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001

### 三、检测结果

表 3-1 地下水检测结果

检测项目	检测结果	执行 限值	单位
检测点位(自述)	井下裂隙水		
样品编号	09036DX01S		
pH 值	6.9	6.5-8.5	无量纲
总硬度	134	≤450	mg/L
溶解性总固体	188	≤1000	mg/L
硝酸盐氮	2.69	≤20.0	mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	0.014	≤1.00	mg/L
硫酸盐	111	≤250	mg/L
氨氮	0.202	≤0.50	mg/L
铁	0.03 (L)	≤0.3	mg/L
锰	0.01 (L)	≤0.10	mg/L
铅	0.001 (L)	≤0.01	mg/L
砷	0.0003 (L)	≤0.01	mg/L
铜	0.05 (L)	≤1.00	mg/L
锌	0.05 (L)	≤1.00	mg/L
汞	0.00004 (L)	≤0.001	mg/L

注: 当检测结果低于方法检出限时, 用“检出限 (L)”表示。

报告编写人: 张芳

批准人: 高海臣

审核人: 王强

签发日期: 2025 年 09 月 26 日





# 检测报告

## TEST REPORT

项目名称: 庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目

委托单位: 庆安县尚元矿业有限公司

检测类别: 委托检测

样品类别: 水质



黑龙江省庄禹检测科技有限公司

2025年11月28日



## 检测报告说明

- 1、报告封面及检（监）测数据处无本公司专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；报告无相关负责签字无效。
- 3、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 4、有委托方自行采集的样品，仅对送检样品的负责，不对样品来源负责，对检测结果不做评价。
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。
- 6、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商品广告。
- 7、报告编号由 HZY202511037 变更为 HZY202511037R1，变更原因：送样复测。

### 公司通讯资料：

地 址：哈尔滨市松北区松北镇集乐村康居住宅  
小区二期 7 号商服楼 S08 号商服

电子信箱：zhuangyujiance@126.com

电 话：0451-84015225

## 一、基本信息

表1-1 项目信息

项目名称：庆安县尚元矿业有限公司水质检测项目	
委托单位：庆安县尚元矿业有限公司	
联系人：谢平	联系电话：150 9458 6596
检测内容：水质	样品状态及特征：淡黄色、浑浊、有味
送样时间：2025.11.25-2025.11.26	送样人员：谢平
样品分析时间：2025.11.25-2025.11.27	分析人员：张悦、吴静等

## 二、检测信息

表 2-1 地下水检测基本信息

检测项目及方法					
序号	项目	检测方法	仪器设备		
			名称	型号	编号
1	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法)	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	—	—
2	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度 计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
3	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB 11911-1989	原子吸收分光光度 计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
4	铅	铅 石墨炉原子吸收法《水和废水监 测分析方法》（第四版）国家环境 保护总局(2002年)	原子吸收分光光度 计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001
6	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子 吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度 计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
7	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子 吸收分光光度法 GB 7475-1987	原子吸收分光光度 计	TAS-990AFG	HZYJ-YQ-002
8	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原 子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计	AFS-230E	HZYJ-YQ-001

### 三、检测结果

表 3-1 水质检测结果

检测点位 (自述)	检测结果			单位
	库内水样	库外水样	山体涌水样	
检测项目				
样品编号	11037SZ01S	11037SZ02S	11037SZ03S	
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法)	40.2	2.8	2.6	mg/L
锰	0.08	0.07	0.08	mg/L
铁	0.27	0.26	0.26	mg/L
铅	0.001 (L)	0.001 (L)	0.001 (L)	mg/L
砷	0.0003 (L)	0.0003 (L)	0.0003 (L)	mg/L
铜	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	mg/L
锌	0.05 (L)	0.05 (L)	0.05 (L)	mg/L
汞	0.00004 (L)	0.00004 (L)	0.00004 (L)	mg/L

注：当检测结果低于方法检出限时，用“检出限 (L)”表示。

报告编写人: 徐芳

审核人: 王强

批准人: 高海

签发日期: 2025年11月28日



黑建检字[2024]032号

庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井及排水涵洞

## 质量检测报告

黑龙江嘉诚工程检测有限公司

2024年5月23日



## 声 明

1. 委托人应当向鉴定机构提供真实、完整、充分的材料，并对材料的真实性、合法性负责。
2. 鉴定人按照法律、法规和规章规定的方式、方法和步骤，遵守和采用相关技术标准和技术规范进行鉴定。
3. 鉴定实行鉴定人负责制度。鉴定人依法独立、客观、公正地进行鉴定，不受任何个人和组织的非法干预。
4. 使用本鉴定文书应当保持其完整性和严肃性。
5. 报告无现场勘验人员、技术负责人、项目负责人、审核人签字无效。
6. 报告发生改动、换页或剪贴后无效。
7. 报告无骑缝章无效。
8. 对检测报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位书面提出，逾期不予受理。

黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司



# 检测单位资质证书

页码, 1/1



统一社会信用代码  
91230108301151371A

统一社会信用代码  
扫描二维码登录  
'国家企业信用  
信息公示系统'  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。



## 营业执照

(1-1) (副本)

注册资本 叁佰万圆整

成立日期 2015年01月21日

住所 黑龙江省哈尔滨市平房区新城里街3号院内35号厂房

名称 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 王素萍

经营范围 许可项目：建设工程质量检测；水利工程质量检测；检验检测设备检验检测；室内环境检测；民用核安全设备无损检验；住宅室内装饰装修；测绘服务；雷电防护装置检测；建设工程勘察；建设工程设计。  
一般项目：工程技术咨询服务；工程管理、勘察、设计、监理除外；工程造价咨询业务；工程管理服务；消防技术服务；环保咨询服务；节能管理服务；土地调查评估服务；特种设  
备出租；特种设备销售；价格鉴证评估；对外承包工程；计  
量技术服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开  
展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可  
证件为准）

登记机关  
2024年04月16日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：210801060613

名称：黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司

地址：哈尔滨市平房区新城里街3号院内35号厂房（150060）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律 responsibility 由黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司承担。

许可使用标志



发证日期：2021年07月19日

有效期至：2027年07月18日

发证机关：黑龙江省市场监督管理局

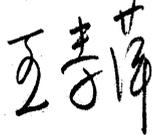


本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。



黑龙江省住房和城乡建设政务服务管理信息系统: <http://219.147.76.5:7507>

检测和审核人员清单

职务	姓名	职称	签字栏
审核人	齐国丽	国家二级注册 结构工程师 研究员级高级工程	
项目负责人	刁振欣	高级工程师	
技术负责人	王素萍	高级工程师	
现场勘验	季洪岩	/	



## 目 录

报告摘要 .....	7
第一章 排水井检测 .....	9
一、工程概况 .....	9
二、检测依据 .....	11
三、检测方法 .....	11
四、表观质量现状与结构检测 .....	12
五、检测结果分析 .....	19
六、工程质量评价 .....	21
七、检测结论及建议 .....	21
第二章 排水涵洞检测 .....	22
一、工程概况 .....	22
二、检测依据 .....	22
三、检测方法 .....	23
四、表观质量现状与结构检测 .....	24
五、检测结果分析 .....	34
六、工程质量评价 .....	35
七、检测结论及建议 .....	35
附图附件: .....	37
1、检测方案 .....	37
2、检测数据 .....	60
3、检测关键环节照片 .....	71
4、报告参编人员资格证书复印件 .....	77

# 庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井及排水涵洞 质量检测报告

黑建检字[2024]032号

受庆安尚璞矿业有限公司的委托，黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司组织专业技术人员，于2024年5月20日对庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井及排水涵洞进行了现场实地勘验、实体检测。根据现场收集的相关资料，查阅设计图纸，经分析整理形成报告，现将报告情况分述如下：

## 一、报告摘要

1.1 委托单位：庆安尚璞矿业有限公司

1.2 工程名称：庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井及排水涵洞

1.3 工程地点：黑龙江省绥化市庆安县发展乡（马永顺林场附近）

1.4 检测范围：根据黑应急发[2021]44号文件及其附件的要求，对庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井及排水涵洞的质量现状进行检验检测，检测项目包括表观质量检测和结构质量检测。

表观质量检测范围包括：

(1) 构筑物内径、窗口尺寸、断面尺寸。

(2) 构筑物剥蚀、脱落、变形、坍塌、破损、断裂、磨蚀、最大裂缝开展宽度。

(3) 排水涵洞间止水及充填物，管内渗漏尾砂，管内淤堵等。

结构质量检测范围包括：

(1) 构筑物混凝土强度、混凝土施工缝、伸缩缝、沉降缝等。

(2) 构筑物混凝土中钢筋（含主筋、箍筋）的直径、根数、间距、位置、保护层厚度。

1.5 检测目的：为确保尾矿库排洪系统构筑物正常安全使用，核查检测该公司尾矿库排洪构筑物工程质量情况是否存在结构性安全隐患及缺陷，出具检测报告并给出明确结论及合理性建议。

1.6 检测结论：经现场实际勘验检测并对检测数据分析、整理，庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井及排水涵洞的混凝土强度、构件的几何尺寸、混凝土中的钢筋均符合设计要求和标准规范要求。

1.7 检测建议：该工程排水井、排水涵洞混凝土表面存在少量缺陷，建议及时进行修缮处理。

# 第一章 排水井检测

## 一、工程概况

### 1.1 概述

庆安尚璞矿业有限公司尾矿库位于黑龙江省绥化市庆安县发展乡。始建于2006年5月1日，2007年10月19日竣工，现已投入使用。建设单位原名为庆安帝圣矿业有限公司，现已更名为庆安尚璞矿业有限公司。施工单位为绥化万达建筑安装有限公司。勘察单位为哈尔滨科龙地质工程勘察院。设计单位为哈尔滨黄金设计研究院。监理及建材检测单位不详。

### 1.2 建筑情况

排水井现正常使用。根据原设计资料，排水井为井窗式排水井，基础为7.7m×7.7m正方形。井身内径2.5m，壁厚300mm。排水井立面详见照片1。

### 1.3 结构情况

环形钢筋混凝土壁孔结构，外侧环形钢筋混凝土壁孔组成，内径2.5m，高度19.5m，在钢筋混凝土环壁开排水孔直径158mm，壁厚300mm，设计混凝土强度等级为C30，钢筋混凝土独立基础，基础垫层厚度100mm，基础底面边长7.7m，厚度为1.75m基础顶部位置与位置与钢筋混凝土排水涵洞连接。

排水井设计值统计表

构筑物	检测钢筋种类	钢筋直径 (mm)	钢筋间距 (mm)	混凝土厚度 (mm)	井筒内径 (mm)	混凝土强度等级
井身	环向钢筋	20	200	300	2500	C30
	纵向钢筋	20	200	300	2500	C30
基础	纵向钢筋	22	200	1400/1750	/	C30



照片 1 排水井立面

## 二、检测依据

1. 《工业建筑可靠性检测标准》GB50144-2019;
2. 《尾矿设施施工及验收规范》GB50864-2013;
3. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202-2018;
4. 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344-2019;
5. 《混凝土结构设计规范》GB50010-2010(2015年版)；
6. 《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784-2013;
7. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015;
8. 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T23-2011;
9. 《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152-2019;
10. 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013;
11. 黑应急发[2021]44号文件及附件;
12. 工程建设相关的法律、法规、规范及技术要求、标准等;
13. 检测合同;
14. 甲方提供该构筑物施工图纸等资料数据。

## 三、检测方法

1. 根据拟定的检测方案，对检测鉴定的构筑物采用有代表性的随机抽样方法，并依据现场的实际情况进行抽样检测；
2. 采用回弹仪对排水井各构件的混凝土抗压强度进行抽样检测；
3. 采用一体式钢筋扫描仪对井座、井壁的钢筋保护层厚度、钢筋根数、直径等进行局部抽检；
4. 采用混凝土超声波检测仪对混凝土中存在的裂缝进行检测；
5. 采用测距仪、钢卷尺对排水井的截面尺寸进行抽样检测。

## 四、表观质量现状与结构检测

### 4.1 表观现状检测

1. 混凝土构件外观质量与缺陷的检测可分为井壁剥蚀、脱落、渗漏质量等项目。

2. 本次混凝土构件外观质量采用目测的方法检测。

3. 对出现缺陷的部分进行拍照记录并做上标记。

4. 本次外观质量检测覆盖所检溢水塔的全部构件。

5. 排水井上部外观检测结果

排水井上部结构质量、表观质量、几何尺寸均符合设计文件和标准要求，混凝土表面平整度较好，排水井窗口封堵情况良好，无较大缝隙及封堵不严情况。

### 4.2 回弹法检测混凝土质量

4.2.1 回弹法测试应符合下列规定

混凝土强度检测方法:根据黑应急发[2021]44号文件及附件的相关要求，并结合构筑物现状的实际情况，按照相关规范和标准的规定，试验方法选用非破坏试验，依据《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T23-2011进行检测。检测过程中首先确定测区及检测面，选择具有代表性的测区，使用砂轮、磨石等工具将检测面表面的浮浆、油垢、涂层、蜂窝、麻面等磨平并处理干净，确保抽检混凝土检测面清洁、平整。其次，每个测区弹击16个点，记录16个测点的回弹值，按照规程要求舍弃三个最大值和三个最小值，取余下的10个回弹值求其算术平均值，作为该测区的平均回弹值。回弹值测量完毕后，应在有代表性的测区上测量碳化深度值，测点数不应少于构件测区数的30%，应取其平均值为该构件每个测区的碳化深度值。

回弹值测量完毕后，应在有代表性的测区上测量碳化深度值，测点数不应少于构件测区数的 30%，并应取其平均值作为该构件每个测区的碳化深度值。

#### 4.2.2 碳化深度测试应符合下列规定

1. 回弹值测量完毕后，应在有代表性的测区上测量碳化深度值，测点数不应少于构件测区数的 30%，应取其平均值作为该构件每个测区的碳化深度值当碳化深度值极差大于 2.0mm 时，应在每一测区分别测量化深度值。

2. 可采用工具在测区表面形成直径约 15mm 的孔，其深度应大于混凝土的碳化深度。

3. 应采用度为 1%~2%的酚酞溶液滴在孔内壁的边缘处，当已破化与未碳化界线晰时，应采用碳化深度测量仪测量已碳化与未碳化凝土交界面到凝土表面的垂直距离，并应测量 3 次，每次读数应精确至 0.25mm。应取三次测量的平均值作为检测结果，并应精确至 0.5mm。

#### 4.2.3 排水井混凝土强度现场检测

被鉴定水塔高度共计 18.00m，根据《回弹法检测混凝土强度技术规程》GJG/T23-2011 的要求，“相邻两测区的间距不应大于 2m”，按每个构件 10 个测区考虑，本次鉴定的水塔侧壁可一分为二，单侧可分为 9 个构件，两侧共计 18 个构件。依据《回弹法检测混凝土强度技术规程》GJG/T23-2011 的要求，构件数量不低于构件总数的 30%及不低于 10 组，因此本次检测混凝土强度的构件数量最低为 10 组。表 2-1 溢水塔混凝土强度检测结果。

表2-1 排水井混凝土强度统计表

序号	构件位置	设计强度等级 (MPa)	回弹推定值 (MPa)	结论
1	测点1	C30	30.8	符合设计要求
2	测点2	C30	32.0	符合设计要求
3	测点3	C30	33.7	符合设计要求
4	测点4	C30	32.8	符合设计要求
5	测点5	C30	33.1	符合设计要求
6	测点6	C30	32.7	符合设计要求
7	测点7	C30	33.0	符合设计要求
8	测点8	C30	33.4	符合设计要求
9	测点9	C30	33.3	符合设计要求
10	测点10	C30	30.8	符合设计要求

### 4.3 电磁感应法测钢筋分布、保护层厚度情况

#### 4.3.1 电磁感应法检测应符合下列规定

混凝土中钢筋的检测方法:根据黑应急发[2021]44号文件及附件的相关要求,并结合构筑物现状的实际情况,按照相关规范和标准的规定,选用无损检测试验,试验方法为电磁感应法,依据《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152-2019进行检测;首先检测面应清洁平整,检测保护层厚度时检测部位应无饰面层,有饰面层应清除。根据预扫结果设定仪器量程范围,根据设计资料设定仪器的钢筋直径参数。沿被测钢筋轴线选择相邻钢筋影响较小的位置,在预扫描的基础上进行扫描探测,确定钢筋的准确位置,将探头放在与钢筋轴线重合的检测面上读取保护层厚度检测值。应对同一根钢筋同一处检测2次,读取的2个保护层厚度值相差不大1mm时,

取二次检测数据的平均值为保护层度值，精确至 1mm；相差大于 1mm 时，该次检测数据无效，并应查明原因，在该处重新进行 2 次检测，仍不符合规定时，应该更换电磁感应法钢筋探测仪进行检测或采用直接法进行检测。检测钢筋间距时，应将检测范围内的设计间距相同的连续相邻钢筋逐一标出，并应逐个量测钢筋的间距。当同一构件检测的钢筋数量较多时，应对钢筋间距进行连续量测。

#### 4.3.2 排水井混凝土中钢筋分布、保护层厚度现场检测

被鉴定溢水塔高度共计 19.5.00m，现场可检测高度 3.5 米。根据《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784-2013 中样本容量的要求，选取检测类别为 B 类（适用于结构质量或性能的检测）。选择 5 个构件。采用电磁感应法并按照标准中的要求进行混凝土中的钢筋检测，依据《混凝土结构工程施工质量验收规范》附录 E，结构实体钢筋保护层检验，第 E.0.4 条规定进行钢筋保护层厚度检验。排水井上部钢筋扫描详见表 2-2、表 2-3；

表 2-2 排水井钢筋扫描结果

序号	构件名称	测试面主筋数量		结论
		设计值（ $\Phi$ 直径）	实测值	
1	排水井 16m 处	$\Phi 20$	$\Phi 20$	符合设计要求
2	排水井 17m 处	$\Phi 20$	$\Phi 20$	符合设计要求
3	排水井 18m 处	$\Phi 20$	$\Phi 20$	符合设计要求
4	排水井 19m 处	$\Phi 20$	$\Phi 20$	符合设计要求
5	排水井 19.5m 处	$\Phi 20$	$\Phi 20$	符合设计要求

表 2-3 排水井混凝土钢筋保护层厚度检测结果表

序号	部位	设计钢筋规格及数量	设计保护层厚度 (mm)	允许偏差 (mm)	实测厚度 (mm)	结果
1	排水井 16m 处	Φ 20@200	30	+ 10, - 7	33	6 点合格
					28	
					29	
					37	
					38	
					32	
2	排水井 17m 处	Φ 20@200	30	+ 10, - 7	36	5 点合格
					35	
					38	
					37	
					32	
					41	
3	排水井 18m 处	Φ 20@200	30	+ 10, - 7	42	5 点合格
					33	
					34	
					35	
					32	
					30	
4	排水井 19m 处	Φ 20@200	30	+ 10, - 7	30	6 点合格
					36	
					34	
					36	
					30	
					35	
5	排水井 19.5m 处	Φ 20@200	30	+ 10, - 7	35	6 点合格
					36	
					28	
					30	
					29	
					34	

#### 4.4 裂缝宽度检测

1. 校核裂缝综合测试仪确保其满足检测工作要求。
2. 使用裂缝综合测试仪进行裂缝检测的过程如下：将测量头的两端紧靠被测裂缝，即可在 LCD 显示屏上看到被放大的裂缝，微调测量头的位置使裂缝尽量与刻度基线垂直，根据裂缝所占刻度线的多少即可判读出裂缝的宽度。
3. 作业从井筒顶部进入，需两人，一人作检测，另一人作记录和搬运仪器并做好标识。
4. 对出现缺陷的部分进行拍照记录并做上标记。

##### 4.4.1 裂缝宽度现场检测

经现场勘验，排水井上部裂缝检测过程中，未在混凝土表面发现裂缝。

#### 4.5 排水井尺寸检测

##### 4.5.1 排水井尺寸检测应符合下列规定

混凝土构件几何尺寸检测方法:根据黑应急发[2021]44号文件及附件、《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784-2013、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015的相关要求并结合构筑物现状的实际情况，采用电子经纬仪、水准仪、钢卷尺、钢直尺等仪器，对构筑物几何尺寸进行精准量测。

##### 4.5.2 排水井尺寸现场检测

1. 排水井尺寸检测分为内径、外径等项目，每批次检测一次。
2. 校核红外线测距仪确保其满足检测工作要求。
3. 用红外线测距仪进行尺寸检测的过程如下：先将红外测距仪放在面前，用右手按住机器上的红色三角键锁定要测距的目标，然后再按一下就可

以对自身与目标之间的精准距离进行测量了，测试仪上的显示屏也就会显示出测试距离的数值。

4. 内径、壁厚也可采用卷尺测量。

5. 作业从排水井顶部进入，需两人，一人作检测，另一人作记录和搬运仪器并做好标识。

6. 对测量点进行拍照记录并做上标记。

7. 本次排水井尺寸检测覆盖所检排水井的全部构件。

#### 4.5.3 排水井尺寸检测结果

排水井尺寸现场检测结果如表 2-4 所示，排水井壁厚尺寸现场检测结果如表 2-5 所示：

表 2-4 排水井内径尺寸检测结果

序号	检测部位	设计值 (mm)	允许 偏差	检测值 (mm)	检测值 (mm)	检测值 (mm)	平均值 (mm)	结 论
				1	2	3		
1	排水井 16m 处	2500	±10	2505	2507	2506	2506	符合设计 要求
2	排水井 17m 处	2500	±10	2503	2506	2509	2506	符合设计 要求
3	排水井 18m 处	2500	±10	2502	2507	2505	2505	符合设计 要求
4	排水井 19m 处	2500	±10	2496	2498	2497	2497	符合设计 要求
5	排水井 19.5m 处	2500	±10	2505	2502	2508	2505	符合设计 要求

表 2-5 排水井壁厚尺寸检测结果

序号	检测部位	设计值 (mm)	允许 偏差	检测值	检测值	检测值	平均值 (mm)	结 论
				(mm)	(mm)	(mm)		
				1	2	3		
1	壁厚 1	300	$\geq 300$	300	301	303	301	符合设计 要求
2	壁厚 2	300	$\geq 300$	302	304	309	305	符合设计 要求
3	壁厚 3	300	$\geq 300$	301	305	306	304	符合设计 要求
4	壁厚 4	300	$\geq 300$	302	308	303	304	符合设计 要求
5	壁厚 5	300	$\geq 300$	305	306	304	305	符合设计 要求

#### 4.5.4 排水井混凝土柱垂直度检测。

检测数量符合《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784-2013 中样本容量的要求，选取检测类别为 B 类（适用于结构质量或性能的检测），检测结果详见表 2-5。

表 2-5 排水井混凝土柱垂直度检测表

序号	检测部位	允许偏差 (mm)	倾斜值 (mm)	检测结果
1	北侧边角	$\pm 19.5$	+5	符合设计
2	东侧边角	$\pm 19.5$	+6	符合设计
3	南侧边角	$\pm 19.5$	-3	符合设计
4	西侧边角	$\pm 19.5$	-5	符合设计

## 五、检测结果分析

### 5.1 回弹法测混凝土质量

经现场检测（4.2节），对排水井进行回弹，检测结果均合格，混凝土强度推定是指相应于强度换算值总体分布中保证率不低于95%的结构或构件中的混凝土抗压强度值。按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015的规定，抽检部分混凝土抗压强度满足C30的设计标准。（详见附件报告）

### 5.2 电磁感应法测钢筋分布、保护层厚度

根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）表5.5.3及《混凝土结构现场检测技术标准》（GB/T50784-2013）表3.4.4的规定，抽检部位钢筋分布情况符合设计要求。

按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）中表E.0.4的规定当全部钢筋保护层厚度检验的合格率为90%及以上时，钢筋保护层厚度的检验结果应判为合格。经现场勘验，排水井混凝土钢筋保护层厚度合格率为93%，排水井混凝土钢筋保护层厚度合格。（详见附件报告）

### 5.3 构件尺寸检测

根据《尾矿设施施工及验收规范》GB 50864-2013、《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784-2013和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50205-2015相关要求。检验批检测构件几何尺寸应符合标准规定的抽检构件数量，其中不符合构件的数量应按本标准进行检验批符合性判定。

经数据统计后，排水井几何尺寸均符合设计文件和标准规范要求。

## 六、工程质量评价

庆安尚璞矿业有限公司尾矿库中排水井经检测人员现场实际勘验检测，并对监测数据整理、计算、分析、评定后作出如下质量评价：

该工程排水井结构质量、表观质量、几何尺寸均符合设计文件和标准要求。

## 七、检测结论及建议

### （一）检测结论

经现场检测，该尾矿库排洪构筑物中的排水井，目前工程质量符合设计文件及相关标准要求。

### （二）建议

应确保在正常使用条件下使用和维护，不应随意改变建筑物的使用功能。



## 第二章 排水涵洞检测

### 一、工程概况

#### 1.1 概述

庆安尚璞矿业有限公司尾矿库位于黑龙江省绥化市庆安县发展乡。始建于2006年5月1日，2007年10月19日竣工，现已投入使用。建设单位原名为庆安帝圣矿业有限公司，现已更名为庆安尚璞矿业有限公司。施工单位为绥化万达建筑安装有限公司。勘察单位为哈尔滨科龙地质工程勘察院。设计单位为哈尔滨黄金设计研究院。监理及建材检测单位不详。

#### 1.2 建筑情况

排水涵洞断面为圆拱直墙，直径宽1.4m。长度共计620m，以进水口为起始点向排水口方向，标记为K0+000-K0+620。

#### 1.3 结构情况

排水涵洞外径1.8m，内径1.4m宽，壁厚200mm，共计620m。设计混凝土强度等级为C20。

排水涵洞设计值统计表

结构物	检测钢筋种类	钢筋直径 (mm)	钢筋间距 (mm)	混凝土强度
排水涵洞	纵筋	14	200	C20
	水平筋	12	200	

### 二、检测依据

1. 《工业建筑可靠性检测标准》GB50144-2019;
2. 《尾矿设施施工及验收规范》GB50864-2013;

3. 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》 GB50202-2018;
4. 《建筑结构检测技术标准》 GB/T50344-2019;
5. 《混凝土结构设计规范》 GB50010-2010(2015 年版) ；
6. 《混凝土结构现场检测技术标准》 GB/T50784-2013;
7. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2015;
8. 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》 JGJ/T23-2011;
9. 《混凝土中钢筋检测技术标准》 JGJ/T152-2019;
10. 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2013;
11. 黑应急发[2021]44 号文件及附件;
12. 工程建设相关的法律、法规、规范及技术要求、标准等;
13. 检测合同;
14. 甲方提供该构筑物施工图纸等资料数据。

### 三、检测方法

1. 根据拟定的鉴定大纲要求，对检测鉴定的建筑采用有代表性的随机抽样方法，并依据现场的实际情况进行抽样检测；
2. 依据《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》（JGJ/T23-2011）对排水涵洞的混凝土抗压强度进行抽样检测；
3. 采用一体式钢筋扫描仪对排水涵洞的钢筋保护层厚度、钢筋根数、直径等进行局部抽检；
4. 采用混凝土超声波检测仪对混凝土中存在的裂缝进行检测；
5. 采用测距仪、钢卷尺对排水涵洞的截面尺寸进行抽样。

## 四、表观质量现状与结构检测

### 4.1 外观质量检测

1. 混凝土构件外观质量与缺陷的检测可分为剥蚀、脱落、渗漏质量等项目。排水涵洞是否发生变形、破损、断裂、磨蚀。

2. 本次混凝土构件外观质量采用目测的方法检测。

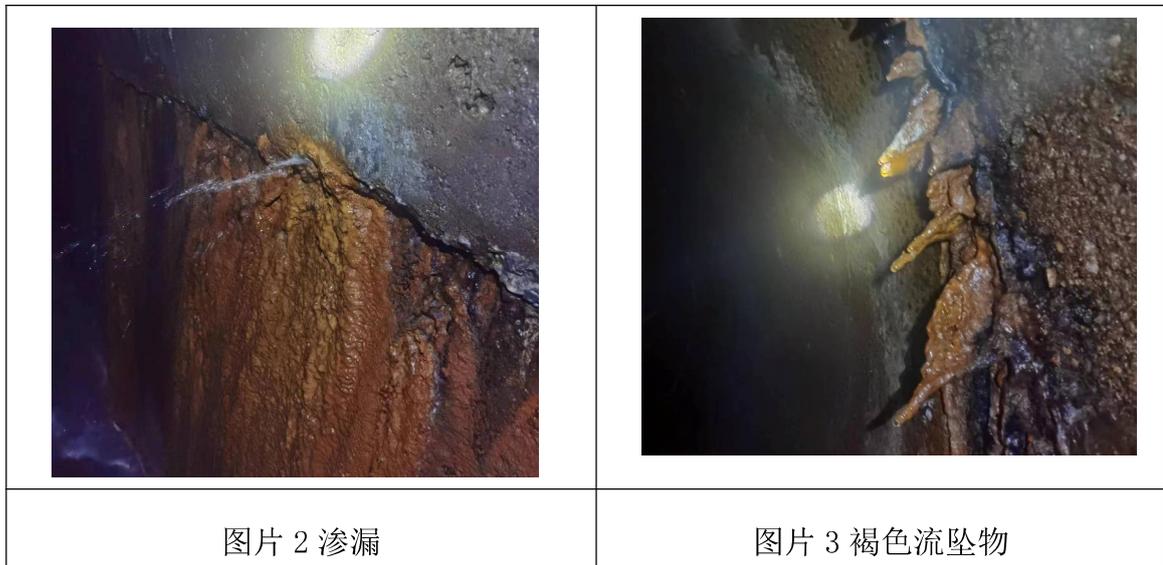
3. 对出现缺陷的部分进行拍照记录。

4. 本次外观质量检测覆盖所检排水涵洞的全部构件。

4.1.1 排水涵洞外观检测结果。

经现场勘验，排水涵洞与排水井连接处整体情况较好，未见表面剥蚀、脱落、露筋等现象管壁整体情况较好，排水涵洞表面未见剥蚀、脱落、露筋等现象。局部混凝土表面有轻微渗漏、流坠现象。详见图片 2、图片 3：

局部缺陷图片



## 4.2 回弹法检测混凝土质量

### 4.2.1 回弹法测试应符合下列规定

混凝土强度检测方法:根据黑应急发[2021]44号文件及附件的相关要求,并结合构筑物现状的实际情况,按照相关规范和标准的规定,试验方法选用非破坏试验,依据《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T23-2011进行检测。检测过程中首先确定测区及检测面,选择具有代表性的测区,使用砂轮、磨石等工具将检测面表面的浮浆、油垢、涂层、蜂窝、麻面等磨平并处理干净,确保抽检混凝土检测面清洁、平整。其次,每个测区弹击16个点,记录16个测点的回弹值,按照规程要求舍弃三个最大值和三个最小值,取余下的10个回弹值求其算术平均值,作为该测区的平均回弹值。回弹值测量完毕后,应在有代表性的测区上测量碳化深度值,测点数不应少于构件测区数的30%,应取其平均值为该构件每个测区的碳化深度值。

回弹值测量完毕后,应在有代表性的测区上测量碳化深度值,测点数不应少于构件测区数的30%,并应取其平均值作为该构件每个测区的碳化深度值。

### 4.2.2 碳化深度测试应符合下列规定

1.回弹值测量完毕后,应在有代表性的测区上测量碳化深度值,测点数不应少于构件测区数的30%,应取其平均值作为该构件每个测区的碳化深度值当碳化深度值极差大于2.0mm时,应在每一测区分别测量碳化深度值。

2.可采用工具在测区表面形成直径约15mm的孔,其深度应大于混凝土的碳化深度。

3. 应采用度为 1%~2%的酚酞溶液滴在孔内壁的边缘处, 当已破化与未碳化界线晰时, 应采用碳化深度测量仪测量已碳化与未碳化凝土交界面到凝土表面的垂直距离, 并应测量 3 次, 每次读数应精确至 0.25mm。应取三次测量的平均值作为检测结果, 并应精确至 0.5mm。

#### 4.2.3 排水涵洞混凝土强度现场检测

被鉴定排水涵洞长度共计 620m, 以进水口为起始点向排水口方向, 标记为 K0+000-K0+620, 因排水出口段水位过高现场实际可检测长度约 560 米, 根据《回弹法检测混凝土强度技术规程》GJG/T23-2011 的要求, “相邻两测区的间距不应大于 2m”, 按每个构件 10 个测区考虑, 每 20 米为一个构件。本次鉴定的排水涵洞可分为 29 个构件。依据《回弹法检测混凝土强度技术规程》GJG/T23-2011 的要求, 构件数量不低于构件总数的 30%及不低于 10 组, 因此本次检测混凝土强度的构件数量最低为 10 组。采用回弹法并按照标准中的要求进行混凝土强度的检测, 具体检测数据详见表 4-1。

表4-1排水涵洞混凝土强度检测结果

序号	构件位置	设计强度等级 (MPa)	回弹推定值 (MPa)	结论
1	K0+000	20	20.2	符合设计要求
2	K0+020	20	25.5	符合设计要求
3	K0+040	20	23.1	符合设计要求
4	K0+060	20	27.7	符合设计要求
5	K0+080	20	27.6	符合设计要求
6	K0+100	20	27.1	符合设计要求

7	K0+120	20	20.2	符合设计要求
8	K0+140	20	24.3	符合设计要求
9	K0+160	20	21.3	符合设计要求
10	K0+180	20	27.4	符合设计要求
11	K0+200	20	20.7	符合设计要求
12	K0+220	20	26.9	符合设计要求
13	K0+240	20	24.2	符合设计要求
14	K0+260	20	24.3	符合设计要求
15	K0+280	20	21.8	符合设计要求
16	K0+300	20	23.9	符合设计要求
17	K0+320	20	23.8	符合设计要求
18	K0+340	20	23.5	符合设计要求
19	K0+360	20	22.6	符合设计要求
20	K0+380	20	23.1	符合设计要求
21	K0+400	20	20.8	符合设计要求
22	K0+420	20	24.0	符合设计要求
23	K0+440	20	23.1	符合设计要求
24	K0+460	20	24.7	符合设计要求
25	K0+480	20	20.2	符合设计要求
26	K0+500	20	22.6	符合设计要求
27	K0+520	20	24.2	符合设计要求
28	K0+540	20	22.5	符合设计要求
29	K0+560	20	20.3	符合设计要求

### 4.3 电磁感应法测钢筋分布、保护层厚度情况

#### 4.3.1 电磁感应法检测应符合下列规定

混凝土中钢筋的检测方法:根据黑应急发[2021]44号文件及附件的相关要求,并结合构筑物现状的实际情况,按照相关规范和标准的规定,选用无损检测试验,试验方法为电磁感应法,依据《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152-2019进行检测;首先检测面应清洁平整,检测保护层厚度时检测部位应无饰面层,有饰面层应清除。根据预扫结果设定仪器量程范围,根据设计资料设定仪器的钢筋直径参数。沿被测钢筋轴线选择相邻钢筋影响较小的位置,在预扫描的基础上进行扫描探测,确定钢筋的准确位置,将探头放在与钢筋轴线重合的检测面上读取保护层厚度检测值。应对同一根钢筋同一处检测2次,读取的2个保护层厚度值相差不大1mm时,取二次检测数据的平均值为保护层度值,精确至1mm;相差大于1mm时,该次检测数据无效,并应查明原因,在该处重新进行2次检测,仍不符合规定时,应该更换电磁感应法钢筋探测仪进行检测或采用直接法进行检测。检测钢筋间距时,应将检测范围内的设计间距相同的连续相邻钢筋逐一标出,并应逐个量测钢筋的间距。当同一构件检测的钢筋数量较多时,应对钢筋间距进行连续量测。

#### 4.3.2 排水涵洞混凝土中钢筋分布、保护层厚度现场检测

根据现场实际情况,排水涵洞每段长20米,为一构件。根据《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784-2013中样本容量的要求,选取检测类别为B类(适用于结构质量或性能的检测)。选择8个构件。采用电磁感应法并按照标准中的要求进行混凝土中的钢筋检测,具体检测结果详见表4-2、表4-3。

表 4-2 排水涵洞钢筋检测结果

序号	测点位置	测试面主筋直径	
		设计值（纵筋、水平筋）	检测结果
1	K0+000	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件
2	K0+060	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件
3	K0+140	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件
4	K0+240	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件
5	K0+360	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件
6	K0+420	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件
7	K0+480	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件
8	K0+560	φ 14@200、φ 12@200	符合设计文件

表 4-3 排水涵洞混凝土钢筋保护层厚度检测结果表

序号	部位	设计钢筋规格及数量	设计保护层厚度 (mm)	允许偏差 (mm)	实测厚度 (mm)	结果
1	K0+000	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	32	6 点合格
					34	
					33	
					31	
					32	
					35	
2	K0+060	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	40	5 点合格
					32	
					34	
					33	
					33	
					31	
3	K0+140	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	33	6 点合格
					28	
					32	
					33	
					34	
					35	
4	K0+240	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	33	6 点合格
					34	
					32	
					34	
					34	
					30	
5	K0+360	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	30	5 点合格
					31	
					33	
					30	
					32	
					41	
6	K0+420	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	32	6 点合格
					29	
					30	
					28	
					35	
					32	
7	K0+480	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	30	6 点合格
					32	
					35	
					29	
					28	
					33	
8	K0+560	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	32	6 点合格
					34	
					33	
					35	
					31	
					30	

#### 4.4 裂缝宽度检测

1. 校核裂缝综合测试仪确保其满足检测工作要求。

2. 使用裂缝综合测试仪进行裂缝检测的过程如下：将测量头的两尖脚紧靠被测裂缝，即可在 LCD 显示屏上看到被放大的裂缝，微调测量头的位置使裂缝尽量与刻度基线垂直，

根据裂缝所占刻度线的多少即可判读出裂缝的宽度。

3. 作业从排水涵洞入口部进入，需两人，一人作检测，另一人作记录和搬运仪器并做好标识。

4. 对出现缺陷的部分进行拍照记录并做上标记。

##### 4.4.1 裂缝宽度现场检测

经现场检测，排水涵洞混凝土管壁未发现有裂缝。

#### 4.5 排水涵洞尺寸检测

##### 4.5.1 排水井尺寸检测应符合下列规定

混凝土构件几何尺寸检测方法:根据黑应急发[2021]44 号文件及附件、《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784-2013、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015 的相关要求并结合构筑物现状的实际情况，采用电子经纬仪、自动安平水准仪、钢卷尺、钢直尺等仪器，对构筑物几何尺寸进行精准量测。

##### 4.5.2 排水井尺寸现场检测

排水涵洞检测内径尺寸。检测数量符合《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784-2013 中样本容量的要求，选取检测类别为 B 类（适用于结构质量或性能的检测），排水涵洞尺寸现场检测结果详见表 4-4. 4-5. 4-6。

表 4-4 排水涵洞内径检测统计表

序号	检测部位	设计值 (mm)	允许偏差	检测值 (mm)			平均值 (mm)	结论
				1	2	3		
1	K0+000	1400	±1%	1405	1406	1409	1407	符合设计要求
2	K0+160	1400	±1%	1402	1403	1407	1404	符合设计要求
3	K0+140	1400	±1%	1406	1405	1399	1403	符合设计要求
4	K0+240	1400	±1%	1405	1405	1404	1405	符合设计要求
5	K0+360	1400	±1%	1408	1399	1402	1403	符合设计要求
6	K0+420	1400	±1%	1403	1408	1405	1405	符合设计要求
7	K0+480	1400	±1%	1404	1405	1402	1404	符合设计要求
8	K0+560	1400	±1%	1395	1408	1405	1403	符合设计要求

表 4-5 排水涵洞高度检测统计表

序号	检测部位	设计值 (mm)	允许偏差	检测值 (mm)			平均值 (mm)	结论
				1	2	3		
1	K0+000	1900	±1%	1905	1905	1905	1905	符合设计要求
2	K0+160	1900	±1%	1904	1906	1908	1906	符合设计要求
3	K0+140	1900	±1%	1908	1903	1909	1907	符合设计要求
4	K0+240	1900	±1%	1910	1912	1904	1909	符合设计要求
5	K0+360	1900	±1%	1908	1914	1902	1908	符合设计要求
6	K0+420	1900	±1%	1903	1908	1901	1904	符合设计要求
7	K0+480	1900	±1%	1907	1906	1902	1905	符合设计要求
8	K0+560	1900	±1%	1905	1908	1907	1907	符合设计要求

表 4-6 排水涵洞壁厚检测统计表

序号	检测部位	设计值 (mm)	允许 偏差	检测值 (mm)			平均值 (mm)	结 论
				1	2	3		
1	K0+000	200	$\cong 200$	202	204	206	204	符合设计要求
2	K0+160	200	$\cong 200$	203	205	201	203	符合设计要求
3	K0+140	200	$\cong 200$	205	204	206	205	符合设计要求
4	K0+240	200	$\cong 200$	209	203	203	205	符合设计要求
5	K0+360	200	$\cong 200$	201	204	207	204	符合设计要求
6	K0+420	200	$\cong 200$	206	207	202	205	符合设计要求
7	K0+480	200	$\cong 200$	208	210	212	210	符合设计要求
8	K0+560	200	$\cong 200$	209	203	212	208	符合设计要求

## 4.6 管间止水及充填物

### 4.6.1 现场检测要求

1. 管间联接部位质量与缺陷的检测可分为止水带检测，连接部位是否完整等项目。
2. 本管间联接部位外观质量采用目测的方法检测。
3. 对于橡胶止水带采用裂缝综合测试仪和直尺测量中心孔偏心、裂缝最大深度、管状断面厚度。

4. 对止水带出现缺陷（开裂、缺胶、海绵状等影响使用的缺陷）的部分用钢尺测量缺陷面积进行拍照记录并做上标记。
5. 查看排水涵洞全长是否发生管内渗漏尾砂，管内淤堵，并在漏砂淤堵处做上标记并拍照记录。
6. 作业从排水涵洞顶部进入，需两人，一人作检测，另一人作记录和搬运仪器并做好标识。

#### 4.6.2 现场检测结果

排水涵洞间接缝处未发现止水带开裂、缺胶等缺陷。进行现场检测时未发现有漏砂痕迹。

## 五、检测结果分析

### 5.1 回弹法测混凝土质量

经现场检测（4.2节），对排水涵洞进行回弹时共选择10个检测单元，检测结果均合格，混凝土强度推定是指相应于强度换算值总体分布中保证率不低于95%的结构或构件中的混凝土抗压强度值。按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204-2015的规定，抽检部分混凝土抗压强度满足C20的设计标准。（详见附件报告）

### 5.2 电磁感应法测钢筋分布、保护层厚度

根据《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）、《混凝土结构现场检测技术标准》（GB/T50784-2013）表3.4.5-1的规定，抽检部位钢筋分布情况符合设计要求。

按照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）中表E.0.4的规定当全部钢筋保护层厚度检验的合格率为90%及以上时，钢筋保

护层厚度的检验结果应判为合格。经现场勘验，排水涵洞钢筋保护层合格率为96%。（详见附件报告）

### 5.3 构件尺寸检测

根据《尾矿设施施工及验收规范》GB 50864-2013、《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T 50784-2013 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50205-2015 相关要求。检验批检测构件几何尺寸应符合标准规定的抽检构件数量，其中不符合构件的数量应按本标准进行检验批符合性判定。

经数据统计后，排水涵洞几何尺寸均符合设计文件和标准规范要求。

## 六、工程质量评价

庆安尚璞矿业有限公司尾矿库中排水涵洞经检测人员现场实际勘验检测，并对监测数据整理、计算、分析、评定后作出如下质量评价：

经现场检测，排水涵洞结构形式、结构尺寸及钢筋分布情况满足图纸设计要求；未出现内壁剥蚀、脱落、露筋情况，排水涵洞保护层厚度符合设计要求；局部混凝土表面有轻微渗漏、流坠现象。

## 七、检测结论及建议

### （一）检测结论

经现场检测，该尾矿库排洪构筑物中的排水涵洞，混凝土强度、钢筋布置、保护层厚度符合设计要求。

### （二）建议

1、应确保在正常使用条件下使用和维护，不应随意改变建筑物的使用功能；

2、排水涵洞局部表面存在缺陷应及时修缮。

## 附图附件：

### 1、检测方案 4

#### 一、排水井及排水涵洞检测

##### 1.1 检测目的

###### 1.1.1 表观质量检测：

内径等是否符合设计要求，井壁剥蚀、脱落、渗漏、最大裂缝开展度。断面尺寸等是否符合设计要求，变形、破损、断裂、磨蚀、最大裂缝开展宽度，管间止水及充填物，管内渗漏尾砂，管内淤堵等是否符合设计及规范要求。

###### 1.1.2 结构质量检测：

1. 检测混凝土强度是否符合设计要求。

2. 检测混凝土中钢筋配置是否符合设计要求，钢筋配置包括钢筋（含主筋、箍筋）的物理及力学指标是否符合设计及规范要求（包括直径、根数、间距、位置等）；检测钢筋混凝土保护层厚度是否符合设计要求。

3. 检测各部位混凝土构件的几何尺寸是否符合设计要求。

4. 结合外观检测结果，对混凝土内部可能存在缺陷部位进行检测。

5. 质量检测过程中应优先采用无损检测方法。

##### 1.2 检测范围

排水井及排水涵洞。

### 1.3 检测项目及评定依据的标准

#### 1.3.1 检测项目及方法

序号	检测项目	检测方法
1	混凝土中钢筋的间距	电磁感应法
2	混凝土中钢筋的保护层厚度	电磁感应法
3	混凝土强度	回弹法
4	外观质量检测	观察法
5	尺寸检测	直接测量法

#### 1.3.2 执行标准及依据

1. 《尾矿设施施工及验收规范》 GB 50864-2013
2. 《尾矿设施设计规范》 GB 50863-2013
3. 《尾矿设施施工及验收规程》 YS5418-95
4. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2015
5. 《混凝土结构现场检测技术标准》 GB/T 50784-2013
6. 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344-2019
7. 《混凝土中钢筋检测技术标准》 JGJ/T 152-2019
8. 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》 JGJ/T 23-2011
9. 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300-2013
10. 《混凝土结构设计规范》（2015年版） GB 50010-2010

11. 黑应急发[2021]44 号文件及附件
12. 工程建设相关的法律、法规、规范及技术要求、标准等
13. 相关设计文件及内业资料
14. 检测合同
15. 该构筑物施工图纸及现场勘验资料数据

### 1.3.3 检测要求

检测中要严格落实质量检测工程及安全技术措施，对质量检测工作进行全程摄像，并留存资料备查。对裂缝、孔洞、鼓包等重要部位检测时，应以测量尺等工具进行详细测量并做好标识。检测人员应根据检测作业环境配备低压强光照明设备、供氧设施、安全帽、无线通讯等必要的安全防护装备。严格执行有限空间作业审批制度，人数配备应不少于 2 人，并做好人员监护和应急措施准备等工作。

## 1.4 检测原理及检测规范

### 1.4.1 回弹法检测混凝土质量

混凝土中钢筋检测宜采用无损检测方法。

#### 1.4.1.1 检测原理

回弹法原理：回弹法是表面硬度法的一种，其基本原理是根据混凝土结构表面一定范围的弹塑性能，间接推定混凝土的表面强度，并认为在一般情况下，将构件竖向侧面的混凝土表面强度与内部看作一致。由于混凝土的抗压强度与其表面强度之间存在某种相关关系，而回弹仪的弹击锤被一定的弹力打击在混凝土表面上，其回弹高度（通过回弹仪读得回弹值）

与混凝土表面强度成一定的比例关系。因此以回弹值反映混凝土表面强度，根据表面强度则可推求现龄期混凝土的抗压强度。

#### 1.4.1.2 检测前准备

回弹仪在检测前后，均应在钢砧上做率定试验，并应符合下列规定：

1. 水平弹击时，在弹击锤脱钩瞬间，回弹仪的标称能量应为 2.207J；
2. 在谈及锤与弹击杆碰撞的瞬间，弹击拉簧应处于自由状态，且弹击锤起跳点应位于指针指示刻度尺上的“0”处；
3. 在罗氏硬度 HRC 为  $60 \pm 2$  的钢砧上，回弹仪的率定值应为  $80 \pm 2$ ；
4. 数字式回弹仪应带有指针直读示值系统；数字显示的回弹值与指针直读示值相差不应超过 1。

#### 1.4.1.3 现场检测

1. 每批次井筒各按一个构件进行检测。测量井筒内外两侧。
2. 校核回弹仪确保其满足 1.4.1.2 检测工作要求。
3. 对结构或构件上的每一测区，进行回弹测试，并做好现场记录。
4. 非同一测区内的回弹值，在计算混凝土强度换算值时不得混用。
5. 作业从井筒顶部进入，需两人，一人作检测，另一人作记录和搬运仪器并做好标识。
6. 回弹法测试应符合下列规定：
  - (1) 对于本次抽取的构件，每个构件应选取不少于 5 个测区进行回弹检测及回弹值计算。
  - (2) 相邻两测区的间距不应大于 2m，测区离构件端部或施工缝边缘的距离不宜大于 0.5m，且不宜小于 0.2m。
  - (3) 测区宜选在能使回弹仪处于水平方向的混凝土浇筑侧面。

(4) 测区宜布置在构件的两个对称的可测面上，当不能布置在对称的可测面上时，也可布置在同一可测面上，且应均匀分布。在构件的重要部位及薄弱部位应布置测区，并应避免避开预埋件。

(5) 测区的面积不宜大于  $0.04\text{m}^2$ 。

(6) 测区表面应为混凝土原浆面，并应清洁、平整，不应有疏松层、浮浆、油垢、涂层以及蜂窝、麻面。

(7) 每一测区应读取 16 个回弹值，每一测点的回弹值读数应精确至 1。测点宜在测区范围内均匀分布，相邻两测点的净距离不宜  $20\text{mm}$ ；测点距外露钢筋、预埋件的距离不宜小于  $30\text{mm}$ ；测点不应在气孔或外露石子上，同一测点应只弹击一次。

#### 1.4.2 碳化深度值测量

1.4.2.1 回弹值量完毕后，应在有代表性的测区上测量碳化深度值，测点数不应少于件测区数的 30%，应取其平均值作为该构件每个测区的碳化深度值。当碳化深度值极差大于  $2.0\text{mm}$  时，应在每一测区分别测量碳化深度值。

#### 1.4.2.2 碳化深度值的测量规定

(1) 可采用工具在测区表面形成直径约  $15\text{mm}$  的孔，其深度应大于混凝土的碳化深度；

(2) 应清除孔洞中的粉末和碎屑，且不得用水擦洗；

(3) 应采用浓度为 1%~2% 的酚酞酒精溶液滴在孔内壁的边缘处，当已碳化与未碳化界线清晰时，应采用碳化深度测量仪测量已碳化与未碳化混凝土交界面到混凝土表面的垂直距离，并应测量 3 次，每次读数应精确  $0.25\text{mm}$ ；

(4) 应取三次测量的平均值作为检测结果，并应精确至  $0.5\text{mm}$ 。

### 1.4.3 电磁感应法测钢筋分布情况

#### 1.4.3.1 检测原理

首先由信号发射单元向混凝土内部发射脉冲电磁波，当混凝土内部有钢筋存在时，钢筋产生二次感应磁场，并由信号接收单元接收钢筋感应的二次场，由于不同直径和不同保护层厚度的钢筋产生二次场强弱度不同，信号处理单元对接收的信号进行处理，运算后，以数值和指示条的形式显示出来，操作员据此确定钢筋平面位置和保护层厚度。

在交变电磁场中混凝土中的钢筋可感应产生强的二次电磁场。一次场恒定的情况下，二次场的强度是距离(保护层厚度)和钢筋直径的函数，即距离越大，二次场越弱；钢筋直径越大，二次场越强。二次场强度与保护层厚度和钢筋直径为：

$$E_2 = E_1 d - A \phi B \quad (1.4.3.1-1)$$

式中：E<sub>1</sub>、E<sub>2</sub>——一次场和二次场强度；

d——保护层厚度；

φ——钢筋直径；

A、B——关系系数。

由上式可知，已知一次场情况下，通过仪器的率定，确定 A、B 系数，就可通过测量二次场强度计算出保护层厚度、位置和钢筋直径。

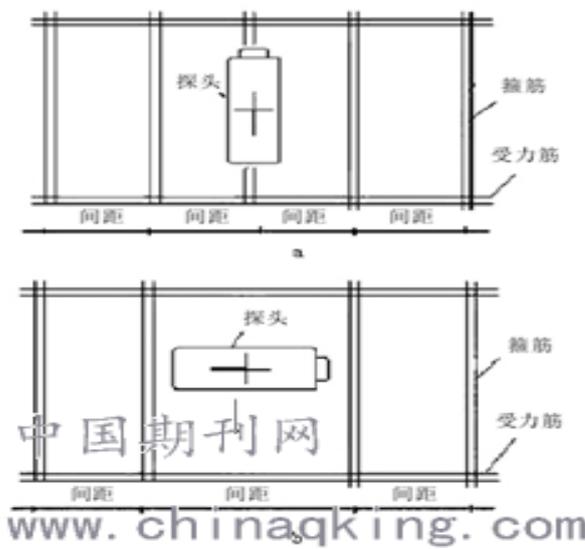


图 1.1 电磁感应法检测示意图

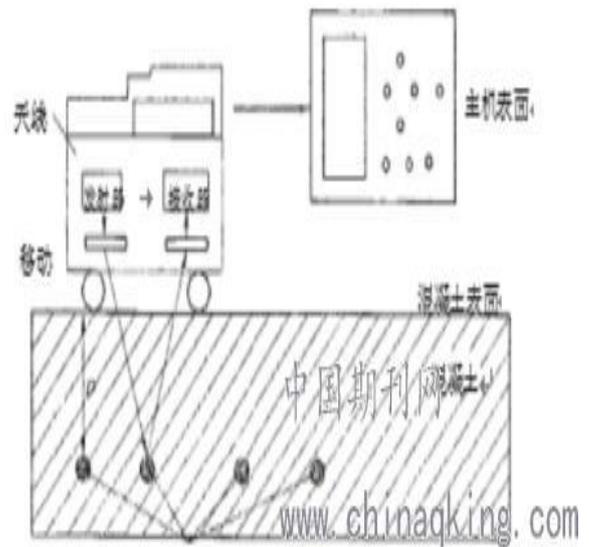


图 1.2 电磁感应法检测示意图

#### 1.4.3.2 检测前准备

##### 1. 一般规定

- (1) 检测面选择应便于仪器操作并应避开金属预埋件;检测面应清洁平整;
- (2) 进行混凝土保护层厚度检测时,检测部位应无饰面层,有饰面层时应清除;当进行钢筋间距检测时,检测部位宜选择无饰面层或饰面层影响较小的部位;
- (3) 混凝土保护层检测位置宜选择保护层要求较高的部位;
- (4) 检测所进行的钻孔、剔凿等不得损坏钢筋。混凝土保护层厚度的直接量测精度不应低于 0.1mm。钢筋间距的直接量测精度不应低于 1mm。

##### 2. 检测前,应进行下列准备工作:

- (1) 根据设计资料了解钢筋的直径和间距;

(2) 根据检测目的确定检测部位, 检测部位应避开钢筋接头绑丝及金属预埋件。检测部位的钢筋间距应符合电磁感应法钢筋探测仪的检测要求;

(3) 根据所检钢筋的布置状况, 确定垂直于所检钢筋轴线方向为探测方向, 检测部位应平整光洁;

(4) 应对仪器进行预热和调零, 调零时探头应远离金属物体;

(5) 检测前应进行预扫描, 电磁感应法钢筋探测仪的探头在检测面上沿探测方向移动, 直到仪器保护层厚度示值最小, 此时探头中心线与钢筋轴线应重合, 在相应位置做好标记, 并初步了解钢筋埋设深度。重复上述步骤将相邻的其他钢筋位置逐一标出。

#### 1.4.3.3 现场检测

1. 每批次井筒各按一个构件进行检测。测量井筒内外两侧的 1/4 部分;

2. 校核钢筋探测仪确保其满足检测工作要求;

电磁感应法钢筋探测仪的校准应按《JGJ/T152-2019》附录 A 的规定进行。

3. 对结构或构件上的每一测区, 进行检测, 并做好现场记录;

4. 作业从井筒顶部进入, 需两人, 一人作检测, 另一人作记录和搬运仪器并做好标识。

5. 钢筋混凝土保护层厚度检测应符合下列规定:

(1) 应根据预扫描结果设定钢筋探测仪量程范围, 根据原为实测结果或设计资料设定一起的钢筋直径参数。沿被测钢筋轴线选择相邻钢筋影响较小的位置, 在预扫描的基础上进行扫描探测, 确定钢筋的准确位置, 将探

头放在与钢筋轴线重合的检测面上读取保护层厚度检测值。并应避免钢筋接头和绑丝；

(2) 应对同一根钢筋同一处检测 2 次, 读取的 2 个保护层厚度值相差不大于 1mm 时, 取二次检测数据的平均值为保护层厚度值, 精确至 1mm; 相差大于 1mm 时, 该次检测数据无效, 并应查明原因, 在该处重新进行 2 次检测, 仍不符合规定时, 应该更换电磁感应法钢筋探测仪进行检测或采用直接法进行检测。(注: 大多数钢筋探测仪要求钢筋公称直径已知方能准确检测混凝土保护层厚度, 此时钢筋探测仪必须按照钢筋公称直径对应进行设置);

(3) 当实际保护层厚度值小于仪器最小示值时, 应采用在探头下附加垫块的方法进行检测。垫块对仪器检测结果不应产生干扰, 表面应光滑平整, 其各方向厚度值偏差不应大于 0.1mm。垫块应与探头紧密接触, 不得有间隙。所加垫块厚度在计算保护层厚度时应予扣除。

#### 6. 钢筋间距的检测应符合下列规定:

(1) 根据预扫描的结果, 设定仪器量程范围, 在预扫描的基础上进行扫描, 确定钢筋的准确位置;

(2) 检测钢筋间距时, 钢筋间距检测时应将检测范围内的设计间距相同的连续相邻钢筋逐一标出, 并应逐个量测钢筋的间距;

(3) 遇到下列情况之一时, 应选取不少于 30% 的已测钢筋, 且不应少于 7 根(当实际检测数量不到 7 根时应全部抽取), 应采用钻孔、剔凿等方法验证:

①认为相邻钢筋对检测结果有影响;

②钢筋公称直径未知或有异议;

③钢筋实际根数、位置与设计有较大偏差；

④钢筋以及混凝土材质与校准试件有显著差异；

7. 钢筋直径探测应符合下列规定：

(1) 钢筋的公称直径检测应采用钢筋探测仪检测并结合钻孔、剔凿的方法进行，钢筋钻孔、剔凿的数量不应少于该规格已测钢筋的 30%，且不应少于 3 处(当实际检测数量不到 3 处时应全部选取)。钻孔、凿时，不得损坏钢筋实测应采用游标卡尺量测精度应为 0.1mm。

(2) 对需依据钢筋混凝土保护层厚度值来检测钢筋公称直径的仪器，应事先钻孔确定钢筋的混凝土保护层厚度。

(3) 实测时，根据游标卡尺的测量结果，可通过相关的钢筋产品标准查出对应的钢筋公称直径。

(4) 当钢筋探测仪测得的钢筋公称直径与钢筋实际公称直径之差大于 1mm 时，应以实测结果为准。

(5) 被测钢筋与相邻钢筋的间距应大于 100mm，且其周边的其他钢筋不应影响检测结果，并应避开钢筋接头及绑丝。在定位的标记上，应根据钢筋探测仪的使用说明书操作，并记录钢筋探测仪显示的钢筋公称直径。每根钢筋重复检测 2 次，第 2 次检测时探头应旋转 180°，每次读数必须一致。

(6) 应根据设计图纸等资料，确定被测结构及构件中钢筋的排列方向，并采用钢筋探测仪按《混凝土中钢筋检测技术规程》JGJT152-2008 第 3.3 节的要求对被测结构及构件中钢筋及其相邻钢筋进行准确定位并作标记。

#### 1.4.4 外观质量检测

1. 混凝土构件外观质量与缺陷的检测可分为井壁剥蚀、脱落、渗漏质量等项目。

2. 本次混凝土构件外观质量采用目测的方法检测。

3. 对出现缺陷的部分进行拍照记录并做上标记。

4. 本次外观质量检测覆盖所检排水井的全部构件。

#### 1.4.5 裂缝宽度检测

混凝土结构由于各种原因普遍存在裂缝。裂缝的出现会降低建筑物的抗渗能力，影响建筑物的使用功能，同时也会引起钢筋的锈蚀和混凝土的碳化，降低材料的耐久性，影响建筑物的承载能力。因此，要对裂缝制定合理的检测方案，判定裂缝的性质，确定裂缝的危害性及制定相应的补救措施。应用超声波检测混凝土裂缝是重要的混凝土结构无损检测方法之一。

##### 1.4.5.1 检测原理

超声波是超声振动在各种介质中的传播，其实质是以波动形式在弹性介质中传播的机械振动。其振动频率一般在 20kHz 以上。超声波有别于普通声波的特点是：频率高、波长短、能量大，传播过程中反射、折射、共振、损耗等现象显著。利用超声声速值，结合外观质量。采用统计的方法对早龄期混凝土内部质量作出判断，是切实可行的，且准确性较高。采用超声脉冲检测结构混凝土内部缺陷的基本依据是：利用脉冲波在技术条件相同(指混凝土的原材料、配合比、龄期和测试距离一致)的混凝土中传播的时间(或速度)、接收波的振幅和频率等参数的相对变化。来判定混凝土是否存在缺陷。

##### 1.4.5.2 超声波检测混凝土裂缝的一般方法

当结构的裂缝部位只有一个可测面，裂缝的估计深度不大于 500mm 且比被测构件厚度至少小 100mm 以上时，可采用单面平测法检测混凝土裂缝深度。

单面平测法检测混凝土裂缝深度时，受检裂缝两侧均应具有清洁、平整且无裂缝的监测面，检测面宽度均不宜小于估计的缝深；被测裂缝中不应有积水或泥浆等。

#### 1.4.5.3 现场检测

校核混凝土超声波检测仪确保其满足检测工作要求。

2. 使用混凝土超声波检测仪进行裂缝检测的过程如下：将测量头的两尖脚紧靠被测裂缝，即可在 LCD 显示屏上看到被放大的裂缝，微调测量头的位置使裂缝尽量与刻度基线垂直，根据裂缝所占刻度线的多少即可判读出裂缝的宽度。

3. 作业从井筒顶部进入，需两人，一人作检测，另一人作记录和搬运仪器并做好标识。

4. 对出现缺陷的部分进行拍照记录并做上标记。

5. 本次筒架裂缝检测覆盖所检排水井的全部构件。

#### 1.4.6 井筒尺寸检测

##### 1.4.6.1 检测原理

在图 1.2、1.3 中，由主控振荡器(即主振)产生的调制信号频率  $f$ ，经放大后加到 GaAs 发光管，经电流调制出射红外调制光，从发射光学系统出射射向镜站的反光镜；经反射后，回光被接收光学系统所接收，到达硅光敏二极管经过光电转换，得到高频的测距信号为了提高相位测量的精度和仪器的稳定性，机内又设置了本机振荡器(本探)，其频率为了  $f' = f \pm f\Delta$

( $f\Delta$ 为几个千赫的中频)。利用差频原理将高频测距信号与本振信号同时输入到混频 I，获得中频  $f\Delta$  的测距信号  $e$  但它保留着在测线上往所形成的相位差  $\Delta\phi$ ，与此同时，在混频 II 中，本振与主信号不经测线直接在机内会合，从而可以得到用于比的中频基准信号(参考信号) $e$ ，两者经过选频放大和整形后输入到检相器比相，得到相位差，最后通过运算和显示系统直接给出所测的距离值。由于受到机内光学和电子线路附加相移  $\Delta\phi$  的影响，事实上对测线上往返的光波所测得的结果，既包含了  $2S$  距离上的相位差，又有机内附加相移的部分，即  $\Delta\phi_{外} = \Delta\phi_{2S} + \Delta\phi$ 。

为了除去附加相移  $\Delta\phi$  的影响，测距仪中又设置了“内光路”，激活动棱镜 A 和光导管，能使调制光直接进入收系统而不向外出射，显然取“内”、“外”两路的相位差之差，就能获得所需的相位差  $\Delta\phi_{2S}$  及所测的距离所以在一台红外测距仪中，不仅有“精”。“粗”频率的交替(如果仪器设置两个以上的调制)，而且当每个频率工作时，又还包括“内”“外”两种光路的交替。

在自动化的红外测距中，就设置有逻辑指令电路进行程序控制，近些年研制的新颖测距使采用了处理机系统，不仅能完成上述的程序控制，面还开发了其他多种自动测试功能，包括进行多种方式距，归算以及检测等，使用起来十分方便。

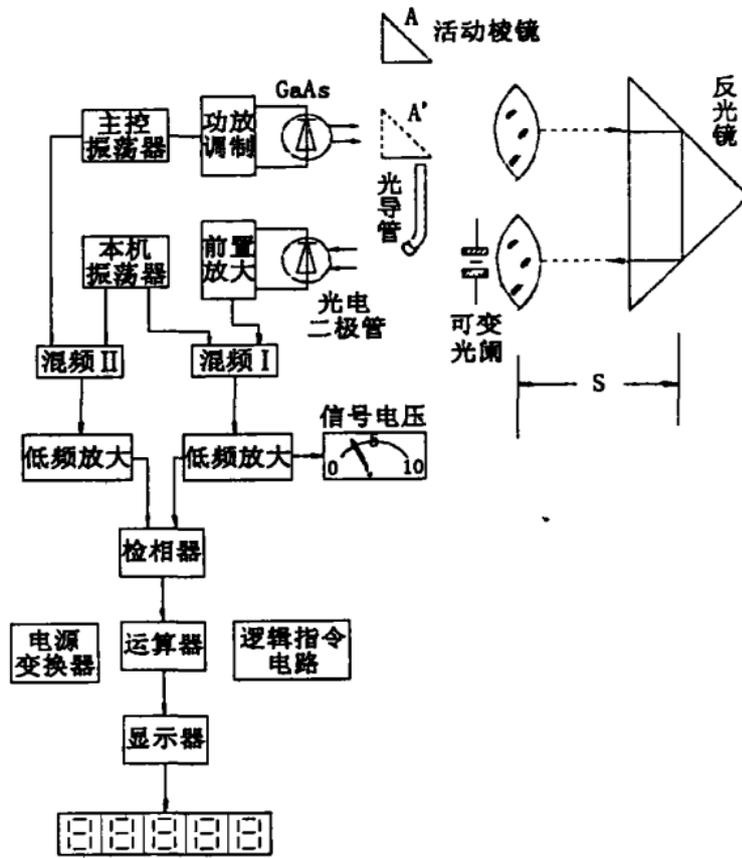


图 1.5 红外测距仪检测原理图

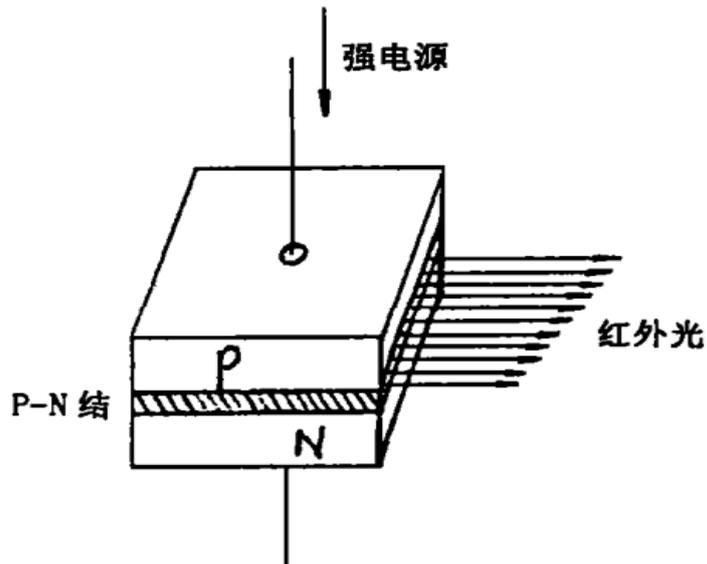


图 1.6 红外测距仪检测示意图

#### 1.4.6.2 现场检测

1. 井筒尺寸检测分为内径、窗口尺寸等项目，每批次检测一次。
2. 校核红外线测距仪确保其满足检测工作要求。
3. 用红外线测距仪进行尺寸检测的过程如下：先将红外测距仪放在面前，用右手按住机器上的红色三角键锁定要测距的目标，然后再按一下就可以对自身与目标之间的精准距离进行测量了，测试仪上的显示屏也就会显示出测试距离的数值。
4. 内径、窗口尺寸也可采用卷尺测量。
5. 作业从井筒顶部进入，需两人，一人作检测，另一人作记录和搬运仪器并做好标识。
6. 对测量点进行拍照记录并做上标记。
7. 本次井筒尺寸检测覆盖所检排水井的全部构件。

### 1.5 检测仪器设备

主要仪器设备统计

序号	仪器名称	型号	精度
1	回弹仪	HT225-A 型	±2
2	混凝土超声波检测仪	HC-U81 型	0.1 μs
3	红外测距仪	SNDWAY SW-DB70	1.5mm
4	一体式钢筋扫描仪	HC-GY61T	1mm
5	钢尺和卷尺	/	1mm
6	碳化深度测量仪	Inch/mm	0.01mm

## 1.6 检测数据分析

### 1.6.1 回弹法检测混凝土质量数据处理

(1) 计算测区平均回弹值时，应从该测区的 16 个回弹值中剔除 3 个最大值和 3 个最小值，其余的 10 个回弹值按下式计算：

$$R_m = \frac{\sum_{i=1}^{10} R_i}{10} \quad (1.6.1-2)$$

式中：R 测区平均回弹值，精确至 0.1；

R—第 i 个测点的弹值

(2) 非水平方向检测混凝土绕筑侧面时，测区的平均回弹值应按下式修正

$$R_m = R_{ma} + R_{aa} \quad (1.6.1-3)$$

式中：R—非水平方向检测时测区的平均回弹值，精确至 0.1；

R—非水平方向检测时回弹值修正值，应按本规程附录 C 取值

(3) 水平方向检测混凝土绕筑表面或筑底面时，测区的平均回弹值应按下列公式修正

$$R_m = R'_m + R'_a \quad (1.6.1-4)$$

$$R_m = R^b_m + R^b_a \quad (1.6.1-5)$$

式中：R<sup>t</sup><sub>m</sub>、R<sup>t</sup><sub>a</sub>—水平方向检测混凝土绕筑表面底面时，测区的平均回弹值，精确至 0.1；

$R'_a$ 、 $R^b_a$ —混凝土浇筑表面、底面回弹值的修正值，应按 JGJ/T23-2011《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》附录 D 取值；

(4) 当弹仪为非水平方向且测试为混凝土的非浇筑侧面时，应先对回弹值进行角度修正，并应对修正后的弹值进行浇筑面修正。

### 1.6.2 钢筋保护层厚度和间距检测

(1) 钢筋的混凝土保护层厚度平均检测值应按下列公式计算

$$C_{mi}^t = (C_1^t + C_2^t + 2C_e - 2C_0) / 2 \quad (1.6.2-6)$$

式中： $C_{mi}^t$ —第 i 测点混凝土保护层厚度平均检测值，精确至 1mm；

$C_1^t$ 、 $C_2^t$ —第 1、2 次检测的混凝土保护层厚度检测值，精确至 1mm；

$C_e$ —混凝土保护层厚度修正值，为同一规格钢筋的混凝土保护层厚度实测验证值减去检测值，精确至 0.1mm；

$C_0$ —探头垫块厚度，精确至 0.1mm；不加垫块时  $C_0=0$

(2) 检测钢筋间距时，可根据实际需要采用绘图方式给出结果。当同一构件检测钢筋不少于 7 根钢筋(6 个间隔)时，也可给出被测钢筋的最大间距、最小间距，并按下列公式计算钢筋平均间距：

$$S_{m,i} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} s_i}{n} \quad (1.6.2-7)$$

式中  $S_{m,i}$ —钢筋平均间距，精确至 1mm； $s_i$ —第 i 个钢筋间距，精确至 1mm。

### 1.6.3

$s_i$  外观质量检测数据整理

对现场检测发现的外观质量问题整理成固定统计表格，并做外观质量分析和评价。

### 1.6.4 井筒尺寸检测数据整理

对现场检测发现井筒尺寸整理成固定统计表格，并与设计值做统计分析。

## 1.7 现场检测过程中存在的安全隐患及相应的安全措施

### 1.7.1 尾矿库检测过程中存在的安全隐患

#### 1、高处坠落危险有害因素分析

- (1) 人员攀爬存在缺陷的排水井直梯；
- (2) 攀爬人员未采取防坠落措施；
- (3) 受阵风影响，攀爬人员失稳；
- (4) 人员使用座板式单人吊具存在缺陷或安装不当，人员下降失控坠落。

- (5) 悬吊作业前未固定。

#### 2、物体打击危险有害因素分析

- (1) 人员上下同时攀爬；
- (2) 携带检测工具等不牢固掉落；
- (3) 高处作业区域下方危险区域有其他无关人员进入。

#### 3、淹溺危险有害因素分析

- (1) 排水井底部有水域，人员掉落。
- (2) 进入作业区域有水域，人员掉落。

#### 4、其他伤害危险有害因素分析

- (1) 平均气温 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的作业环境；
- (2) 接触冷水温度 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 的作业；
- (3) 作业场所有冰、雪、霜、水油等易滑物业；
- (4) 作业场所光线不足，能见度差；

(5) 作业活动范围与危险电压带电体的距离过小；

(6) 摆动，立足处不是平面或只有很小的平面，即任一边小于 500mm 的矩形平面、直径小于 500mm 的圆形平面或具有类似尺寸的其他形状的平面，致使作业者无法维持正常姿势；

(7) 存在有毒气体或空气中氧含量低于 0.195 的作业环境。

### 1.7.2 排水井检测采取的安全措施

安全工程学认为，危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。识别检测全过程中所有危险、有害因素，然后对所存在的危险、有害因素采取相应的对策措施，就可以检测过程和系统安全性。

### 1.7.3 安全管理机构设置

1、机构设置方面：项目负责人为尾矿库检测安全管理第一责任人，尾矿库检测管理设置一名专门负责安全管理的安全负责人，各岗位人员安全控制均由安全负责人管理。

2、管理制度方面：制定相应的管理制度，包括井下作业安全防护技术措施、现场安全措施及要求、事故处理制度措施、安全奖惩制度等。

3、配套设施方面：配备必要的安全配套设施，如：安全帽、安全防护设施、通信设施、交通工具等必要的设施。

4、应急措施和应急预案方面：对尾矿库的检测过程中，经常出现的一些紧急事件制定措施，预防事故，减小损失。

### 1.7.4 安全防护技术措施

#### 1、挂点装置

(1) 挂点装置静负荷承载能力至少为全部负载的 2 倍，登高作业人员互相确认，登高前与甲方确认。

(2) 钢筋混凝土结构件作为挂点装置的固定栓固点。在栓固前应确定静负荷承载能满足固定点要求。固定栓固点应为封闭型结构，防止工作绳、柔性导轨从栓固点脱出。

(3) 每个挂点装置只供一人使用。

(4) 作绳与柔性导轨不准使用同一挂点装置。

## 2、悬吊下降系统

(1) 悬吊下降系统工作总载重量应不大于 100kg。

(2) 当作业人员发生坠落悬挂时，悬吊下降系统的所有部件应保证与作业人员分离。

## 3、坠落保护系统

(1) 每个作业人员应单独配置坠落保护系统。

(2) 自锁器在发生坠落锁止后，应借助人明确动作才能打开。

(3) 工作绳、柔性导轨、安全短绳必须同时配套使用。

(4) 攀爬高处时，需要先固定安全带再攀爬，安全带固定点接力上升。

(5) 应佩戴与工作绳同长度，并能满足强度的安全绳。

## 4、技术要求

(1) 座板材料表面应具有防滑功能，无裂痕、糟朽。并应进行防水处理。

(2) 金属件表面应光洁，无裂纹、麻点及能够损伤绳索的缺陷，并进行防锈处理。

(3) 固定架的表面应进行防腐处理。所有焊缝外观应连续、平整，无气孔、夹渣等缺陷。

#### 4、结构要求

(1) 吊带应为一根整带。

(2) 工作绳、柔性导轨、安全短绳不允许有接头。

(3) 工作绳、柔性导轨和安全短绳不应使用丙纶纤维材料制作。

(4) 工作绳、柔性导轨和安全短绳应采用插接或压接的环梗。插接时每股绳应插接 4 道花，尾端整理成锥形。

(5) 工作绳、柔性导轨和安全短绳的环眼内应装有塑料或金属支架。

(6) 下降器、金属圆环、半圆环不应焊接金属边缘应加工 R4 以上的光滑弧形。

(7) 工作绳、柔性导轨的制造商应在其产品上标明有效试用期及使用条件。

(8) 工作绳、柔性导轨出现下列情况之一时，应立即报废。

被切割、断股、严重擦伤、绳股松散或局部破损：表面纤维严重磨损，局部绳径变细，或任一绳股磨损达原绳股三分之一；内部绳索出现破断，有残存碎纤维颗粒；发霉变质，酸碱烧伤，热熔化或烧焦；表面过多点疏松，腐蚀；插接处破损，绳股拉出；编织绳的外皮磨破。

#### 5、安全检查

安装前应检查挂点装置、座板装置、绳、带的零部件是否齐全，连接部位是否灵活可靠，有无磨损、锈蚀、裂纹等情况，发现问题应及时处理，不准带故障安装或作业。

#### 6、使用要求

- (1) 悬吊作业时现场应有监护人员监护。
- (2) 悬吊作业区域下方应设警戒区，在醒目设警示标志并有专人监控。悬吊作业时警戒区内不得有人、车辆和堆积物。
- (3) 悬吊作业前甲方应制定发生事故时的应急和救援预案。
- (4) 作业人员应按先穿安全带，再将自锁器按标记箭头向上安装在柔性导轨上，扣好保险，最后上座板装置。检查无误后方可悬吊作业。
- (5) 工具应带连接绳，避免作业时失手脱落。悬吊作业时严禁作业人员间传递工具或物品。
- (6) 作业时应佩戴安全帽作业，穿鞋底应有防滑功能的作业靴。
- (7) 在垂放绳索时，作业人员应系好安全带。绳索应先在工作挂点装置上固定，然后顺序缓慢下放，严禁整体抛下。
- (8) 停工期间应将工作绳、柔性导轨下端固定好，防止行人或大风等因素造成人员伤害及财产损失。
- (9) 每天作业结束后应将悬吊下降系统、坠落防护系统收起，整理好。
- (10) 工作绳、柔性导轨应放在干燥通风处，并应盘整好悬吊保存，不准堆积踩压。

#### 1.7.5 现场安全措施及要求

##### 1、现场天气措施控制：

- (1) 悬吊作业地点风力大于4级时，严禁悬吊作业。
- (2) 大雾、大雪、凝冻、雷电、暴雨等恶劣气候，严禁悬吊作业。

##### 2、现场安全措施控制

(1) 进入现场，必须戴好安全帽，扣好帽带，并正确使用个人劳动防护用品；佩戴照明设施和通讯设施；检测工具放置在工具兜中。

(2) 悬空作业处应有牢靠的立足处，并必须视具体情况，配置防护网、栏杆或其他安全设施；

(3) 悬空作业所用的索具、脚手板、吊篮、吊笼、平台等设备，均需经过技术鉴定或检证方可使用；

(4) 高处作业人员应持有特种作业证书；

(5) 作业前需经本公司安全教育培训，经甲方办理高空作业许可，经甲方现场安全培训和安全技术交底；甲方现场派陪同人员及监护人员；甲方提供必要的安全措施。

### 3、现场事故处理措施控制

如遇危险事故，需立即进行现场急救处理，及时送往医院救护。

## 2、检测数据

# 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司

## 回弹法检测混凝土抗压强度报告

委托编号	/	检测编号	黑建检字 [2024]032号
委托单位	庆安尚璞矿业有限公司	委托日期	2024年5月17日
工程名称	庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井	检测日期	2024年5月20日
设计强度等级	C30	浇筑日期	2007年07月
检测部位	排水井井壁	测试原因	提供鉴定依据
设计单位	哈尔滨黄金设计研究院	监督单位	/
监理单位	不详	混凝土生产单位	/
回弹仪生产厂	济南朗睿检测技术有限公司	仪器名称及型号	HT225-A型混凝土回弹仪
混凝土输送方式	非泵送	环境温度	18℃
执行标准	JGJ/T23—2011		

结 论	所检测点1 混凝土抗压强度推定值为 30.8MPa 所检测点2 混凝土抗压强度推定值为 32.0MPa 所检测点3 混凝土抗压强度推定值为 33.7MPa 所检测点4 混凝土抗压强度推定值为 32.8MPa 所检测点5 混凝土抗压强度推定值为 33.1MPa 所检测点6 混凝土抗压强度推定值为 32.7MPa 所检测点7 混凝土抗压强度推定值为 33.0MPa 所检测点8 混凝土抗压强度推定值为 33.4MPa 所检测点9 混凝土抗压强度推定值为 33.6MPa 所检测点10 混凝土抗压强度推定值为 30.8MPa	注册结构工程师：
	 检测单位（章）：2024年5月23日	（执业印章）

检测人：季洪岩      审核人：刁振欣      技术负责人：王孝萍      批准人：王孝萍

施工技术 负责人：	监理工程师 (建设单位代表)：
--------------	--------------------





# 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司

## 回弹法检测混凝土抗压强度报告

委托编号	/	检测编号	黑建检字 [2024]032号
委托单位	庆安尚璞矿业有限公司	委托日期	2024年5月17日
工程名称	庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水涵洞	检测日期	2024年5月20日
设计强度等级	C20	浇筑日期	2007年07月
检测部位	排水涵洞	测试原因	提供鉴定依据
设计单位	哈尔滨黄金设计研究院	监督单位	/
监理单位	不详	混凝土生产单位	/
回弹仪生产厂家	济南朗睿检测技术有限公司	仪器名称及型号	HT225-A型混凝土回弹仪
混凝土输送方式	非泵送	环境温度	18℃
执行标准	JGJ/T23—2011		
结 论	所检 K0+300 段混凝土抗压强度推定值为 23.9MPa 所检 K0+320 段混凝土抗压强度推定值为 23.8MPa 所检 K0+340 段混凝土抗压强度推定值为 23.5MPa 所检 K0+360 段混凝土抗压强度推定值为 22.6MPa 所检 K0+380 段混凝土抗压强度推定值为 23.1MPa 所检 K0+400 段混凝土抗压强度推定值为 20.8MPa 所检 K0+420 段混凝土抗压强度推定值为 24.0MPa 所检 K0+440 段混凝土抗压强度推定值为 22.1MPa 所检 K0+460 段混凝土抗压强度推定值为 24.7MPa 所检 K0+480 段混凝土抗压强度推定值为 20.2MPa 所检 K0+500 段混凝土抗压强度推定值为 22.6MPa 所检 K0+520 段混凝土抗压强度推定值为 24.2MPa 所检 K0+540 段混凝土抗压强度推定值为 22.5MPa 所检 K0+560 段混凝土抗压强度推定值为 21.3MPa		注册结构工程师：
	检测单位（章） 2024年5月23日		（执业印章）
检测人：季洪岩    审核人：刁振欣    技术负责人：王孝萍    批准人：王孝萍			

施工技术 负责人：	监理工程师 (建设单位代表)：
--------------	--------------------

# 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司

## 回弹法检测混凝土抗压强度报告

检 测 结 果								
序号	构件名称	设计强度等级	测区数 (n)	平均强度值 (MPa)	标准差 (MPa)	最小强度值 (MPa)	强度推定值 (MPa)	碳化深度 (mm)
1	K0+000	C20	10	28.8	5.23	24.2	20.2	5.0
2	K0+020	C20	10	32.8	4.46	26.0	25.5	5.0
3	K0+040	C20	10	26.9	2.30	23.4	23.1	5.0
4	K0+060	C20	10	33.0	3.25	29.3	27.7	5.0
5	K0+080	C20	10	31.5	2.37	27.6	27.6	5.0
6	K0+100	C20	10	33.6	3.93	24.4	27.1	5.0
7	K0+120	C20	10	22.4	1.35	20.2	20.2	5.0
8	K0+140	C20	10	30.2	3.56	24.2	24.3	5.0
9	K0+160	C20	10	27.1	3.52	20.0	21.3	5.0
10	K0+180	C20	10	32.8	3.29	25.1	27.4	5.0
11	K0+200	C20	10	28.5	4.75	23.8	20.7	5.0
12	K0+220	C20	10	30.8	2.38	27.1	26.9	5.0
13	K0+240	C20	10	26.8	1.56	23.7	24.2	5.0
14	K0+260	C20	10	28.8	2.75	24.5	24.3	5.0
15	K0+280	C20	10	26.2	2.68	22.9	21.8	5.0
备注								
检测人: 季洪岩    审核人: 刁振欣    技术负责人: 王孝萍    批准人: 王孝萍								

施工技术 负责人:	监理工程师 (建设单位代表):
--------------	--------------------

# 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司

## 回弹法检测混凝土抗压强度报告

检 测 结 果								
序号	构件名称	设计强度等级	测区数 (n)	平均强度值 (MPa)	标准差 (MPa)	最小强度值 (MPa)	强度推定值 (MPa)	碳化深度 (mm)
16	K0+300	C20	10	30.1	3.78	23.8	23.9	5.0
17	K0+320	C20	10	29.3	3.36	24.8	23.8	5.0
18	K0+340	C20	10	28.3	2.92	24.0	23.5	5.0
19	K0+360	C20	10	28.1	3.37	24.3	22.6	5.0
20	K0+380	C20	10	26.8	2.27	22.5	23.1	5.0
21	K0+400	C20	10	23.8	1.83	20.9	20.8	5.0
22	K0+420	C20	10	26.6	1.61	23.3	24.0	5.0
23	K0+440	C20	10	24.1	0.59	22.9	23.1	5.0
24	K0+460	C20	10	28.0	2.00	25.0	24.7	5.0
25	K0+480	C20	10	24.0	2.30	20.2	20.2	5.0
26	K0+500	C20	10	26.7	2.49	21.3	22.6	5.0
27	K0+520	C20	10	26.3	1.28	25.1	24.2	5.0
28	K0+540	C20	10	28.2	3.46	23.7	22.5	5.0
29	K0+560	C20	10	28.6	5.07	21.9	20.3	5.0
备 注								
检测人: 季洪岩    审核人: 刁振欣    技术负责人: 王孝萍    批准人: 王孝萍								

施工技术 负责人:	监理工程师 (建设单位代表):
--------------	--------------------

## 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司 钢筋混凝土保护层厚度检测报告

委托编号	/	检测编号	黑建检字[2024]032号
委托单位	庆安尚璞矿业有限公司	委托日期	2024年5月17日
工程名称	庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水井	检测日期	2024年5月20日
设计保护层厚度	30mm	施工日期	2007年07月
检测部位	排水井	检测原因	提供鉴定依据
设计单位	哈尔滨黄金设计研究院	监督单位	/
监理单位	不详	仪器名称及型号	HC-GY61T系列一体式钢筋扫描仪
仪器生产厂	北京海创	环境温度	18℃
见证员	/		
执行标准	GB50204-2015 JGJ/T152-2019		

结论	1. 对4处构件进行钢筋保护层厚度检验，构件测点30个，不合格点2个，合格点率为93%，构件保护层厚度合格。 检测单位（章）： 	注册结构工程师  （执业印章）
	检测人：季洪岩    审核人：刁振欣    技术负责人：王孝萍    批准人：王孝萍	

施工技术负责人：	监理工程师（建设单位代表）：
----------	----------------

## 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司 钢筋混凝土保护层厚度检测报告

检 测 数 据							
序号	构件部位	检测钢筋根数 (直径)	设计保护层厚度 (mm)	允许偏差 (mm)	测点厚度平均值 (mm)		合格率 (%)
					测点	厚度	
1	排水井 16m 处	Φ 20@200	30	+10, -7	测点 1	33	100%
					测点 2	28	
					测点 3	29	
					测点 4	37	
					测点 5	38	
					测点 6	32	
2	排水井 17m 处	Φ 20@200	30	+10, -7	测点 1	36	83%
					测点 2	35	
					测点 3	38	
					测点 4	37	
					测点 5	32	
					测点 6	41	
3.	排水井 18m 处	Φ 20@200	30	+10, -7	测点 1	42	83%
					测点 2	33	
					测点 3	34	
					测点 4	35	
					测点 5	32	
					测点 6	30	
4	排水井 19m 处	Φ 20@200	30	+10, -7	测点 1	30	100%
					测点 2	36	
					测点 3	34	
					测点 4	36	
					测点 5	30	
					测点 6	35	
5	排水井 19.5m 处	Φ 20@200	30	+10, -7	测点 1	35	100%
					测点 2	36	
					测点 3	28	
					测点 4	30	
					测点 5	29	
					测点 6	34	
6	以下空白	/	/	/			/

## 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司 钢筋混凝土保护层厚度检测报告

委托编号	/	检测编号	黑建检字[2024]032号
委托单位	庆安尚璞矿业有限公司	委托日期	2024年5月17日
工程名称	庆安尚璞矿业有限公司尾矿库排水涵洞	检测日期	2024年5月20日
设计保护层厚度	30mm	施工日期	2007年07月
检测部位	排水涵洞	检测原因	提供鉴定依据
设计单位	哈尔滨黄金设计研究院	监督单位	/
监理单位	不详	仪器名称及型号	HC-GY61T系列一体式钢筋扫描仪
仪器生产厂	北京海创	环境温度	18℃
见证员	/		
执行标准	GB50204-2015 JGJ/T152-2019		

结论	1. 对5处构件进行钢筋保护层厚度检验，构件测点48个，不合格点2个，合格点率为96%，构件保护层厚度合格。 检测单位（章）： 	注册结构工程师  （执业印章）
	检测人：季洪岩    审核人：刁振欣    技术负责人：王孝萍    批准人：王孝萍	

施工技术负责人：	监理工程师（建设单位代表）：
----------	----------------

## 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司 钢筋混凝土保护层厚度检测报告

检 测 数 据							
序号	构件部位	检测钢筋根数 (直径)	设计保护层厚度 (mm)	允许偏差 (mm)	测点厚度平均值 (mm)		合格率 (%)
1	K0+000	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	32	100%
					测点 2	34	
					测点 3	33	
					测点 4	31	
					测点 5	32	
					测点 6	35	
2	K0+060	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	40	83%
					测点 2	32	
					测点 3	34	
					测点 4	33	
					测点 5	33	
					测点 6	31	
3.	K0+140	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	33	100%
					测点 2	28	
					测点 3	32	
					测点 4	33	
					测点 5	34	
					测点 6	35	
4	K0+240	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	33	100%
					测点 2	34	
					测点 3	32	
					测点 4	34	
					测点 5	34	
					测点 6	30	
5	K0+360	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	30	83%
					测点 2	31	
					测点 3	33	
					测点 4	30	
					测点 5	32	
					测点 6	41	
6	K0+420	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	32	100%
					测点 2	29	
					测点 3	30	
					测点 4	29	
					测点 5	30	
					测点 6	28	

## 黑龙江嘉诚工程质量检测有限公司 钢筋混凝土保护层厚度检测报告

检 测 数 据							
序号	构件部位	检测钢筋根数 (直径)	设计保护层厚度 (mm)	允许偏差 (mm)	测点厚度平均值 (mm)		合格率 (%)
7	K0+480	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	30	100%
					测点 2	32	
					测点 3	35	
					测点 4	29	
					测点 5	28	
					测点 6	33	
8	K0+560	Φ 20@200	30	+ 8, - 5	测点 1	32	100%
					测点 2	34	
					测点 3	33	
					测点 4	35	
					测点 5	31	
					测点 6	30	
/	以下空白						

### 3、检测关键环节照片



照片04 排水涵洞混凝土强度检测



照片05 排水涵洞混凝土强度检测



照片06 排水涵洞混凝土强度检测



照片07 排水涵洞构件尺寸检测



照片8 排水涵洞混凝土钢筋保护层检测



照片9 排水涵洞混凝土钢筋保护层检测



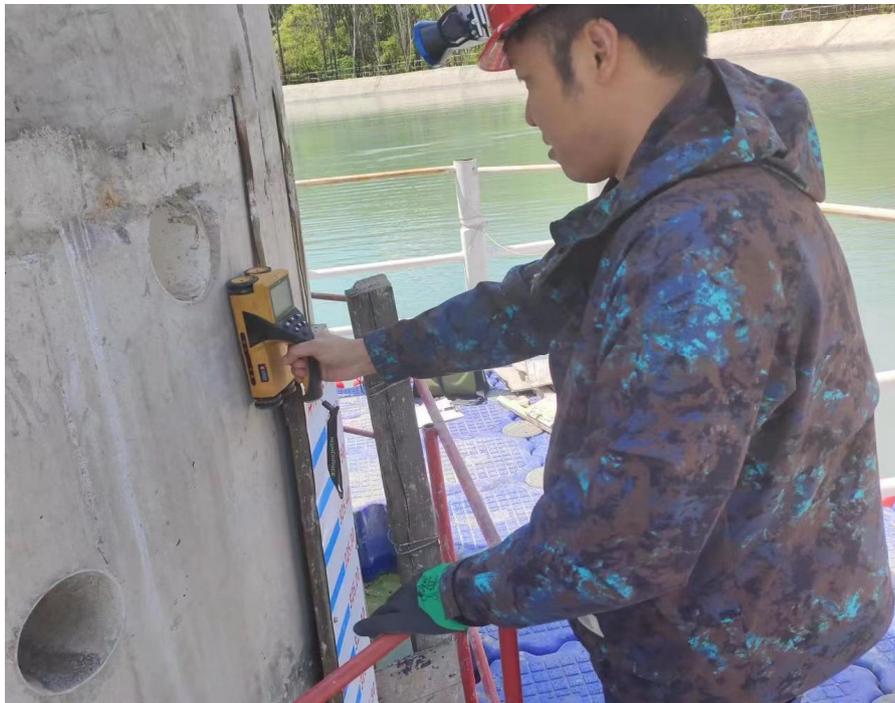
照片10 排水井混凝土强度检测



照片11 排水井混凝土强度检测



照片12 排水井混凝土强度检测



照片13 排水井混凝土钢筋保护层检测



照片14 排水井混凝土钢筋保护层检测



照片 15 排水井构件尺寸检测



照片 16 排水井构件尺寸检测



照片 17 排水井垂直度检测



照片 18 排水涵洞壁厚检测



照片 19 排水涵洞壁厚检测





