

北票万隆矿业有限公司四家子采区
(铁矿) 改扩建项目
环境影响报告书



建设单位：北票万隆矿业有限公司

评价单位：沈阳恒晟生态环境咨询有限公司

二〇二五年四月

打印编号: 1729653772000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	be1lk6		
建设项目名称	北票万隆矿业有限公司四家子采区(铁矿)建设项目		
建设项目类别	06—009铁矿采选; 锰矿、铬矿采选; 其他黑色金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	北票万隆矿业有限公司		
统一社会信用代码	91211381594813868X		
法定代表人(签章)	丛万臣		
主要负责人(签字)	丛国明		
直接负责的主管人员(签字)	杨显峰		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	沈阳恒晟生态环境咨询有限公司		
统一社会信用代码	91210112MA7D6G-CL64		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘献凯	2015035210352014211501000097	BH006853	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张晓录	环境风险分析, 环境保护措施及可行性分析, 环境经济损益分析, 环境管理与环境监测计划	BH045825	
赵晓婷	环境现状调查与评价, 环境影响预测与评价, 生态环境影响评价与保护措施	BH052134	
刘献凯	概述, 总则, 原有工程概况及回顾性分析, 改扩建项目概况与工程分析, 政策规划相符性分析, 结论与建议	BH006853	

概 述

1.建设项目背景

1.1 项目地理位置

北票万隆矿业有限公司四家子采区矿山位于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，矿区中心地理坐标为东经 $120^{\circ} 25' 12''$ ，北纬 $41^{\circ} 55' 10''$ 。

1.2 历史沿革

北票万隆矿业有限公司四家子采区矿山始建于 1984 年，1986 年正式投产，属于乡镇企业。1997 年改制为北票万隆矿业有限公司（以下简称“万隆矿业”）。

该矿 1986 年建矿初期是露天开采，2002 年矿山转入地下开采，最初生产规模 3 万吨/年，开采矿种为铁矿。2013 年 4 月矿山申请扩产，委托中冶东方工程技术有限公司于 2013 年 4 月对扩建后的项目进行环境影响评价，编制了《北票万隆矿业有限公司铁矿地下开采建设项目环境影响报告书》，并于 2013 年 8 月取得了环评批复（北环审〔2013〕66 号），原环评包括四家子采区和马架子采区，为扩建工程，规划开采能力 10 万 t/a，开采方式为地下开采，其中四家子采区规划开采能力为 5 万 t/a，采区由 4 个拐点构成，开采深度为 450m-100m，采区面积为 0.1549km²，马架子采区规划开采能力为 5 万 t/a，采区由 5 个拐点构成，开采深度 362-190m 标高，采区面积为 0.2364km²。于 2013 年 12 月 6 日取得采矿许可证。北票市行政审批局于 2019 年 10 月 28 日以“北行审函〔2019〕76 号”对北票万隆矿业有限公司铁矿地下开采建设项目固体废物进行环境保护竣工验收，万隆矿业于 2019 年 11 月 18 日完成《北票万隆矿业有限公司铁矿地下开采建设项目竣工环境保护验收》。

2020 年万隆矿业又对四家子采区进行扩建，扩建后规模生产能力为 10 万 t/a，扩建矿区面积不变，仍为 0.1549km²；仍为地下开采；开采深度不变，仍为 450m-100m 标高，设计采用浅孔留矿法采矿。万隆矿业于 2020 年 7 月编制完成《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目环境影响报告书》，于 2020 年 7 月 21 日取得辽宁省生态环境厅批复（辽环函〔2020〕117 号）；于 2021 年 11 月 12 日取得生产规模 10 万 t/a 的采矿许可证；于 2024 年 7 月提交了《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目竣工环境保护验收》并取得自主验收意见。万隆矿业已经取得原工程（规模 10 万 t/a）排污登记回执（登记编号：

91211381594813868X001W）。

1.3 项目由来

为了扩大北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）生产规模，拟在原有矿区范围基础上进行扩界、提升规模。

万隆矿业申请在原采矿区及毗邻的西北部外围设立该探矿权。万隆矿业提交了《辽宁省北票市四家子铁矿普查》，于 2022 年 3 月 1 日首次获得辽宁省北票市四家子铁矿普查探矿证，探矿权人为北票万隆矿业有限公司，勘查证号：T2100002022032050056732，勘查面积 0.1800km²。勘查区由 7 个坐标点界定，勘查矿种为铁。该勘查区有 I 号、IV 号两条铁矿体，两条矿体品位、厚度和产状稳定，向深部有一定延伸。该勘查区于 2019 年进行了地质勘查，通过扩界区内进行钻孔重新取样化验等工作，经调查，探矿权范围内除探矿资源储量核实外，尚未进行采矿相关工业活动。

本项目北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）改扩建项目为现有采矿权与探矿权整合并扩大原有矿区范围、改扩建提高生产规模至 30 万 t/年。

万隆矿业已于 2023 年 10 月 23 日取得《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿产资源开发利用方案》审查意见书（辽自然资事矿（开）审字〔2023〕C055 号），根据开发利用方案及审查意见书，本项目扩建后矿区范围由 7 个拐点圈定，矿区面积 0.18km²，开采深度由 450m 至 -69m，开采规模为 30 万 t/年，开采方式为地下开采，设计最低开采标高分别为：I 号矿体 -4m，I -1 号矿体 24m，I -2 号矿体 183m，I -3 号矿体 162m，IV 号矿体 109.7m，选用分段采矿嗣后碎石胶结充填法和浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法。

辽宁省自然资源事务服务中心组织专家对《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》评审，并经辽宁省自然资源厅以辽自然资储备字[2023]18 号文评审备案。截止 2022 年 8 月 30 日，经估算四家子铁矿普查区内 I、I -1、I -2、I -3、IV 号 5 条铁矿体（控制+推断）资源量 343.349 万 t，设计利用资源量为（控制+推断）293.336 万 t，其中（控制）216.117 万 t，（推断）77.219 万 t。设计利用率为 85.43%，矿山总服务年限 9.78 年。万隆矿业已于 2024 年 9 月 30 日，取得年产 30 万 t 采矿证，目前正在办理环评阶段，未进行开工建设。

2.项目特点

本项目为改扩建项目，原工程已对原露天开采形成 2 个露天采坑 CK1、CK2、2 座废石场、地下开采形成的斜井 XJ2 场地完成了恢复治理。现矿区范围内仅有 1 个斜井 XJ1、2 个竖井 SJ1 和 SJ2 以及工业场地。

根据北票龙潭镇人民政府出具证明，该矿山自 2017 年停产至今。

3.分析判定相关情况

本项目为铁矿开采，属于黑色金属矿山开采，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类项目，采用的生产艺、设备和生产的产品不在该目录中所列的落后工艺、装备和产品之列，且符合国家相关法律、法规规定。

根据朝阳市自然资源局出具的《关于辽宁省北票市四家子铁矿普查探矿权保留申请核查意见的报告》：本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、国家Ⅰ级公益林、天然林、基本草原、国家重要湿地、世界自然遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区。

根据北票市自然资源局出具的证明，矿区范围内不涉及永久基本农田；申请矿区范围涉及Ⅱ级保护林地（国家二级公益林）面积 0.0727 hm²，根据《辽宁省林业和草原局 辽宁省自然资源厅关于地下开采矿业权审批涉及林地和草原审批事项的指导意见》（辽林草字〔2023〕47 号）等，勘查项目、大中型矿山可占用Ⅱ级保护林地，本项目在扩建后生产建设规模达到中型及以上规模，并委托编制《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山开采对林地和草原的影响论证报告》，经林草主管部分会同自然资源部门组织专家论证审查，在矿山采用胶结充填法采矿，在每个中段回采结束后，将采空区采用胶结充填，以保证地面不会塌陷，分析预测该采矿工程的今后地下开采项目中不会造成岩石移动监测范围内Ⅱ级保护林地林损毁且不破坏植被和林业生产条件。

4.环境影响评价工作过程

依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，本次项目需编制环境影响报告书。北票万隆矿业有限公司于 2024 年 9 月 8 日委托我单位承担北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）改扩建项目环境影响评价工作。评价单位接受委托后，仔细研究了本工程的矿产资源开发利用方案、资源储量核实报告等设计资料，通过实地勘

查项目所在区域涉及的环境敏感目标，最终确定项目周围村庄居民为本次环评重点关注的环境保护目标；根据项目主要污染源的污染物排放特性并结合区域环境质量现状，环评单位对项目在施工期及运营期对周围环境的影响进行预测，并最终编制完成了《北票万隆矿业有限公司（铁矿）改扩建项目环境影响报告书》。现将报告书提交环境保护主管部门进行审查。

5.本项目主要关注环境问题

根据建设项目特点，本项目主要关注环境问题为：井下开采废气、矿石装卸粉尘及运输道路粉尘对周围大气环境的影响；井下排水及生活污水不外排的可行性；工业场地高噪声设备及运输车辆对周围声环境的影响；地下开采对区域生态、土壤环境的影响；运营期固体废物的处置情况；闭矿后生态恢复治理情况。

6.主要结论

本次环评预测，粉尘排放可保证各敏感点 TSP 日均浓度值低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，对周围大气环境影响程度轻微；通过水量平衡分析可知，井下涌水可全部复用于井下生产、防尘洒水及绿化用水等，生活污水排入防渗旱厕，定期清淘，不会对地表水环境产生影响；在对开采区高噪声设备采取相应降噪措施后，可保证工业场地厂界昼、夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求，周围村庄民宅噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准的要求；生活、生产废水不会对地下水环境产生影响；开采所造成的地表沉陷并不明显，沉陷影响范围有限，不会造成地表附属构筑物的损坏；开采对矿区内的土地利用、农业、林地、土壤侵蚀及生态系统的影响是有限的。

北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山开采多年，未发生重大环境问题。此次改扩建项目有效解决了现有环境问题，此次扩建后不涉及自然保护区、水源地保护区、风景名胜区、生态红线等环境敏感区。改扩建后工程各污染物可达标排放，对环境影响变化不大，且对历史遗留的露天采坑及废石场等区域进行了有效治理，恢复为林地，可改善矿区周边生态环境。从环境保护角度分析，项目改扩建是可行的。

目录

概 述	1
1.建设项目背景	1
2.项目特点	3
3.分析判定相关情况	3
4.环境影响评价工作过程	3
5.本项目主要关注环境问题	4
6.主要结论	4
第一章 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价原则与目的	5
1.3 评价时段及评价重点	6
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	7
1.5 评价标准	9
1.6 评价工作等级和评价范围	14
1.7 环境保护目标	24
第二章 原有工程概况及回顾性分析	32
2.1 企业采矿历史回顾	32
2.2 原有工程概况	36
2.3 原有工程分析	40
2.4 原有工程污染源分析	43
2.5 现有生态环境现状与治理恢复措施	48
2.6 现有工程环保措施落实情况	50
第三章 改扩建项目概况与工程分析	53
3.1 改扩建项目概况	53
3.2 矿区以往地质工作及探矿工程	65
3.3 矿产资源概况	71
3.4 工程分析	80
3.5 施工期环境影响因素分析	105

第四章 环境现状调查与评价	121
4.1 区域自然环境概况	121
4.2 环境质量现状	124
第五章 环境影响预测与评价	138
5.1 施工期环境影响预测与评价	138
5.2 运营期环境影响预测与评价	141
第六章 生态环境影响评价与保护措施	161
6.1 生态功能区划与保护目标	161
6.2 生态环境现状调查与评价	163
6.3 生态环境影响分析	194
6.4 生态环境保护与恢复措施	205
6.5 生态环境影响评价结论	212
6.6 生态环境管理与监控	212
第七章 环境风险分析	216
7.1 评价目的及原则	216
7.2 风险评价等级	216
7.3 风险源识别	218
7.4 环境风险分析	222
7.5 环境风险防范措施及应急要求	223
7.6 环境风险结论	225
第八章 环境保护措施及可行性分析	226
8.1 施工期污染防治措施可行性	226
8.2 营运期污染防治措施及可行性论证	228
第九章 环境经济损益分析	236
9.1 环保投资估算	236
9.2 工程经济效益分析	237
9.3 环境经济损益评价	238
9.4 小结	239
第十章 环境管理与环境监测计划	240
10.1 环境管理	240

10.2 企业环境信息公开	246
10.3 环境监测	246
10.4 总量控制	247
10.5 建设项目环境保护“三同时”竣工验收	248
第十一章 政策规划相符性分析	250
11.1 产业政策符合性分析	250
11.2 专项规划符合性分析	254
11.3 环境管理政策相符性分析	266
11.4“三线一单”分析判定相关情况	267
11.5 项目与《建设项目林地审核审批管理办法》、《国家级公益林管理办法》符合性分析	275
11.6 项目与《电力设施保护条例》符合性分析	276
11.7《辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案》符合性分析	277
11.8《辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030年）》符合性分析	279
11.9《北票市科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030年）》符合性分析	279
第十二章 结论与建议	281
12.1 项目概况	281
12.2 环境质量现状	281
12.3 环境影响分析	283
12.4 大气污染防治措施	284
12.5 公众参与采纳情况	285
12.6 总结论	286

附件目录：

附件 1：建设项目委托书

附件 2：《北票万隆矿业有限公司地下开采建设项目环境影响报告书》批复、
《北票万隆矿业有限公司地下开采建设项目固体废物环境保护设施竣工验收意见
的函》《北票万隆矿业有限公司地下开采建设项目竣工环境保护验收意见》；

附件 3：《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目环境影响
报告书》批复、《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目竣工
环境保护验收调查报告》意见；

附件 4：停产证明；

附件 5：采矿许可证（规模 10 万 t/年）；

附件 6：探矿权；

附件 7：朝阳市自然资源局出具《关于辽宁省北票市四家子铁矿普查探矿权保
留申请核查意见的报告》；

附件 8：矿区内不涉及永久基本农田说明；岩石移动监测范围内永久基本农田
情况说明；

附件 9：《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山开采对林地和草原
的影响论证报告》的审查意见及说明；

附件 10：《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》备案证明，辽
自然资储备字〔2023〕18 号；

附件 11：《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿产资源开发利用方
案》审查意见书；

附件 12：采矿许可证（规模 30 万 t/年）；

附件 13：购房协议；

附件 14：国网辽宁省电力有限公司北票市供电分公司与北票市万隆矿业有限
公司签订了安全互保协议

附件 15：废石检测报告；

附件 16：验收恢复治理合格证；

附件 17：环境质量检测报告

附件 18：辐射检测报告

附表目录：

附表 1：大气环境影响评价自查表；

附表 2：地表水环境影响评价自查表；

附表 3：风险评价自查表

附表 4：土壤环境影响评价自查表；

附表 5：生态影响评价自查表

附表 6：噪声影响评价自查表

附表 7：环评审批基础信息表。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015.1.1;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018.12.29;
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018.10.26;
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》2018.1.1;
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》2022.6.5;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.9.1;
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019.1.1;
- (8) 《中华人民共和国森林法》2020.7.1;
- (9) 《中华人民共和国草原法》2021.4.29;
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》2009.8.27;
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》2020.1.1;
- (12) 《基本农田保护条例》国务院令第 257 号，2011.01.08;
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号令，2017.10.1;
- (14) 《土地复垦条例》国务院第 592 号令，2011.3.5;
- (15) 《关于加快推进生态文明建设的意见》2015.4.25;
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》部令第 16 号，2021.1.1;
- (17) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发〔2014〕197 号文，2014.12.31;
- (18) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024.2.1;
- (19) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》环发〔2005〕109 号，2005.9.7;
- (20) 《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2022 年版）》自然资源部 2022 年第 68 号，2022.8.30;
- (21) 《关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》国发〔2013〕37 号，2013.9.10;
- (22) 《关于印发<水污染防治行动计划>的通知》国发〔2015〕17 号，

2015.4.16;

(23) 《关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》国发〔2016〕31号,

2016.5.28;

(24) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》生态环境部令第3号,2018.8.1;

(25) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第4号,2019.1.1;

(26) 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》自然资规〔2019〕1号,2019.1.3;

(27) 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》环境部公告2020年54号,2020.11.25;

(28) 《关于推进辽宁省矿产资源管理改革若干事项的意见》辽政办〔2020〕46号,2020.11.17;

(29) 《国家级公益林管理办法》林资发〔2017〕34号,2017.5.8;

(30) 《关于印发<草原征占用审核审批管理规范>的通知》林草规〔2020〕2号,2020.6.19;

(31) 《关于建立建设用地土壤环境常态化监管机制的通知》辽环函〔2021〕70号,2021.5.21。

1.1.2 地方性相关法律法规

(1) 《辽宁省环境保护条例》2022.4.21;

(2) 《辽宁省固体废物污染环境防治条例》2024.12.1;

(3) 《辽宁省地下水资源保护条例》2020.3.30;

(4) 《辽宁省矿山综合治理条例》2019.10.1;

(5) 《辽宁省大气污染防治条例》2022.4.21;

(6) 《辽宁省水污染防治条例》2022.4.21;

(7) 《辽宁省禁止提取地下水规定》辽宁省人民政府第255号令,2011.3;

(8) 《关于印发<辽宁省土壤污染防治工作方案>的通知》,辽政发〔2016〕58号,2016.8.24;

(9) 《关于印发<辽宁省水污染防治工作方案>的通知》,辽政发〔2015〕79号,2015.12.31;

(10) 《关于印发<辽宁省大气污染防治工作方案>的通知》,辽政发〔2014〕

8 号，2014.3.13；

（11）《关于贯彻执行环保部<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，辽环发〔2015〕17 号；

（12）《关于加强和改进永久基本农田保护的实施意见》辽自然资规〔2019〕1 号；

（13）《辽宁省林业和草原局关于优化林业和草原营商环境支持工程项目使用林地草地扶持意见》辽林草字〔2021〕6 号；

（14）《关于印发<辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》（辽委发〔2022〕8 号）；

（15）《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》辽政发〔2024〕11 号，2024.7.1；

（16）《关于进一步规范矿山类建设项目使用林地审批工作的通知》辽林草办字〔2022〕24 号；

（17）《辽宁省林业和草原局关于涉及基本草原地下采矿项目意见的复函》，2022.5.20；

（18）《辽宁省林业和草原局关于矿山类建设项目占用林地相关意见的复函》，2021.7.8；

（19）《辽宁省生态环境厅辽宁省自然资源厅关于建立建设用地土壤环境常态化监管机制的通知》（辽环函〔2021〕70 号），2021.5.21；

（20）《辽宁省林业和草原局 辽宁省自然资源厅关于地下开采矿业权审批涉及林地和草地审批事项的指导意见》（辽林草字〔2023〕47 号），2023.12.25；

（21）《“十四五”噪声污染防治行动计划》；

（22）《辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022—2024 年）的通知》；

（23）《朝阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（朝政发〔2021〕13 号）；

（24）《朝阳市生态环境分区管控动态 更新方案（2023 年）》；

（25）《朝阳市人民政府办公室关于印发朝阳市空气质量持续改善行动实施方案的通知》，2024.12.19

（26）《朝阳市人民政府办公室关于印发朝阳市矿山整治提升专项行动方案的通知》2024.4.26。

1.1.3 相关规划

- (1) 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025）》，辽自然资发〔2022〕127号；
- (2) 《辽宁生态省建设规划纲要（2006-2025）》；
- (3) 《辽宁省生态功能区划》2004.4；
- (4) 《关于印发<辽宁省“十四五”生态环境保护规划>的通知》辽政办发〔2022〕16号；
- (5) 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响评价报告书》及其审查意见；
- (6) 《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025年）》。

1.1.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则·土壤影响（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告 2017 年第 43 号；
- (12) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》HJ651-2013；
- (13) 《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）；
- (14) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (16) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）；

- （18）《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》2010.2.23；
- （19）《铁矿山固体废弃物处置及利用技术规范》2016.3.1；
- （20）《危险废物转移管理办法》（部令 23 号），2022.1.1；
- （21）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- （22）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- （23）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）

2024.1.22。

1.1.4 主要技术文件

- （1）《环境影响评价委托书》；
- （2）《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》及评审意见书，辽储评（储）〔2023〕19 号，2023 年 6 月 14 日；
- （3）《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》及备案证明，辽自然资储备字〔2023〕18 号，2023 年 6 月 26 日；
- 《辽宁省北票市龙潭乡四家子铁矿资源储量核实报告》及备案证明（辽自然资储备字〔2019〕105 号），
- （4）《辽宁省北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿 2021 年储量年度报告》及备案证明《朝国土资年储备字〔2022〕002 号》；
- （5）《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿产资源开发利用方案》及审查意见书，（辽自然资事矿（开）审字〔2023〕C055 号），2023 年 10 月 23 日；
- （6）《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目环境影响报告书》，2020 年 4 月；
- （7）《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目竣工环境保护验收》，2024 年 7 月；
- （8）《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响评价报告书》及其审查意见。
- （9）企业提供的其他相关资料。

1.2 评价原则与目的

1.2.1 评价原则

为进一步贯彻执行《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），本次评价原则为：

（1）依法评价

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等环境保护相关法律法规、标准、政策和规划开展环境影响评价工作；根据《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》及《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》等政策要求优化项目建设和污染防治措施，提高环评工作的实用性，为环境管理服务，为设计提供科学的依据。

（2）科学评价：根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》《辽宁省矿产资源总体规划（2021年-2025年）环境影响报告书》审查意见以及各环境要素技术导则要求进行评价等级、评价内容及评价范围的确定，采用各导则推荐方法科学分析项目建设对生态环境及重点保护目标的影响。

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确项目与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，重点分析项目建设对区域地下水、大气环境、土壤环境及生态环境造成的影响。

1.2.2 评价目的

通过对原有项目污染物产生和排放情况调查，了解现有工程存在的环境问题；通过对周边环境质量现状调查，分析项目运行多年对周围环境的影响程度。

分析改扩建后工程污染物产生和排放情况和原有依托污染治理措施的可依托性，提出“以新带老”措施，解决原有环境问题，明确项目改扩建后是否满足现行环境管理要求，明确项目采取相应污染治理措施之后对环境的影响程度，从环境保护角度对项目建设的可行性做出明确结论，为环境保护行政主管部门和建设单位进行环境管理以及设计单位优化设计提供科学依据。

1.3 评价时段及评价重点

1.3.1 评价时段

评价时段为项目的建设期、运营期及闭矿期。

1.3.2 评价重点

- (1) 对矿山现有工程存在环境问题进行综合整治；
- (2) 分析预测矿山改扩建后对地下水、土壤、生态的影响；
- (3) 分析预测项目改扩建后废气达标排放情况，以及对大气环境和环境保护目标的影响情况；
- (4) 分析预测项目改扩建后噪声厂界达标及对环境保护目标的影响情况；
- (5) 分析评价项目改扩建后固体废物处置措施的合理、合法性、处置效果。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

根据采矿工程涉及的内容、工艺特点、排放污染物的种类、数量并结合评价区的环境特征，按施工期、开采期和闭矿期三个时段分别对项目地下开采主要环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别，见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响因素识别表

影响行为 环境要素	施工期					营运期			闭矿期
	场地建设	道路硬化	厂房、井巷建设	生态修复	员工生活	井下开采	运输	员工生活	土地复垦
环境空气	-1	-1				-1	-2		
地表水									
地下水									
声环境	-1	-1	-1			-1	-2		
生态环境		-1	-1	+3		-1			+3
土壤环境	-3	-1	-1			-1	-1		+3

注：表中数字代表影响程度，空格代表基本无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表影响较大。“-”代表不利影响；“+”代表有利影响。

由表 1.4-1 可见，施工期的环境影响主要是噪声、大气、生态、土壤环境的影响，施工期较短，主要为短期影响，施工期结束影响即消失；运营期影响主要是大气、噪声、土壤环境的影响，为长期影响，影响时长为整个服务期，待矿山闭矿后，随着恢复治理计划的实施，工程对环境影响逐渐得到改善。

1.4.2 评价因子筛选

根据对环境影响因素的识别及项目所在区域环境要素的特征，筛选后确定本工程环境影响评价因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目评价因子一览表

环境要素	评价类型	评价因子
大气环境	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO、TSP
	影响评价	颗粒物
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	影响评价	
固体废物	影响分析	废石、生活垃圾、废机油、废油桶、充填材料 废包装袋
土壤	现状调查与 评价	建设用地 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、石油烃和全盐量。
		农用地 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量
	影响分析	污染影响型：重金属（砷、铬、锌、镍、铅、镉）； 生态影响型：土壤盐分含量、pH
地表水	影响评价	本项目无废水外排，重点对废水回用可行性进行分析
地下水	不进行评价	-

表 1.4-3 生态评价因子一览表

时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式 （为直接、间接、累积生态影响）	影响性质（括长期与短期、可逆与不可逆）	影响程度（强、中、弱、无四个等级）
建设期	生境	生境面积、质量、连通性等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
运行	生境	生境面积、质量、连通性等	地下开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响

期	生物群落	物种组成、群落结构等	地下开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	地下开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	地下开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
闭矿期	生境	生境面积、质量、连通性等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；

（2）地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；

（3）本项目区域位于农村地区，环境保护目标的声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准；工业场地（界）声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区标准；

（4）建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值要求；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值标准要求。见表 1.5-1 至 1.5-3。

表 1.5-1 环境质量标准

环境要素	污染物	标准值			级别	标准名称
		单位	数值			
环境空	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500	二级	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
			24h 平均	150		

气	NO ₂		1 小时平均	200			
			24h 平均	80			
	TSP		24h 平均	300			
	PM ₁₀		24h 平均	150			
	PM _{2.5}		24h 平均	75			
	O ₃		日最大 8 小时平均	160			
			1 小时平均	200			
	CO		mg/m ³	24h 平均			4
				1 小时平均			10
地 下 水	一般化学指标				Ⅲ类	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017)	
	pH	无量纲	6.5~8.5				
	总硬度	mg/L	≤450				
	溶解性总 固体		≤1000				
	硫酸盐		≤250				
	氯化物		≤250				
	铁		≤0.3				
	锰		≤0.1				
	硫化物		≤0.02				
	挥发性酚 类		≤0.002				
	耗氧量		≤3.0				
	氨氮		≤0.5				
	毒理学指标						
	硝酸盐氮	mg/L	≤20				
	亚硝酸盐 氮		≤1.0				
	砷		≤0.01				
	镉		≤0.005				
	六价铬		≤0.05				

	铅		≤0.01				
	汞		≤0.001				
	氰化物		≤0.05				
	微生物指标						
	菌落总数	CFU/100mL	≤100				
	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0				
	其他						
	石油类	mg/L	0.05			表 A.1	《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)
声环境	等效声级	dB (A)	环境保护目标	昼间	55	1 类	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
				夜间	45		
			工业场地	昼间	55	1 类	
				夜间	45		

表 1.5-2 建设用地土壤污染风险筛选值一览表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并(a, h)蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并(1, 2, 3-cd)芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃	-	826	4500

注：①具体地块土壤中污染物检测超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（3.6）水平的，不纳入污染地块管理。

表 1.5-3 农用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表 1 标准要求： 风险筛选值
			pH >7.5
1	镉	其他	0.6
2	汞	其他	3.4
3	砷	其他	25
4	铅	其他	170
5	铬	其他	250
6	铜	其他	100
7	镍	-	190

8	锌	-	300

1.5.2 污染物排放标准

（1）废气：施工期扬尘排放标准执行辽宁省地方标准《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）；

运营期大气污染源主要为井下废气、矿石装卸粉尘以及运输道路过程产生扬尘，无组织扬尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 的铁矿采选工业污染物排放标准限值；

运营期配备一台柴油发电机作为备用电源，仅在停电紧急情况下，作为提升机的备用电源，提升人员，备用柴油发电机排气污染物执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及其 2021 年修改单中第四阶段相关标准（见表 1.5-5）、排气烟度限值执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB 36886-2018）中相关标准（见表 1.5-6）。

表 1.5-4 大气污染物排放标准限值

类别	污染工序	污染物	排放标准	标准来源
废气	运营期风井、原矿堆场、装卸过程、运输道路	颗粒物	无组织排放浓度限值 1.0mg/m ³	《铁矿采选工业污染物标准》（GB 28661-2012） 表 7
	施工场地料场	颗粒物	浓度限值（连续 5min 平均浓度）1.0 mg/ m ³	《施工及堆料场地扬尘排放标准》 （DB21/2642-2016）

表 1.5-5 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率（P _{max} ） （kW）	CO（g/kWh）	HC（g/kWh）	NO _x （g/kWh）	HC+ NO _x （g/kWh）	PM（g/kWh）
第四阶段	P _{max} > 560	3.5	0.4	3.5, 0.67 ⁽¹⁾	-	0.1
	130 ≤ P _{max} ≤ 560	3.5	0.19	2.0	-	0.025
	75 ≤ P _{max} < 130	5.0	0.19	3.3	-	0.025
	56 ≤ P _{max} < 75	5.0	0.19	3.3	-	0.025
	37 ≤ P _{max} < 56	5.0	-	-	4.7	0.025
	P _{max} < 37	5.5	-	-	3.5	0.6
（1）适用于可移动式发电机组用 P _{max} > 900kW 的柴油机。						

表 1.5-6 排气烟度限值

类别	柴油机功率段（kW）	光吸收系数/m-1	林格曼黑度级数
II 类	$P_{\max} \geq 37$	2.0	1
	$19 \leq P_{\max} < 37$	1.0	1
	$P_{\max} < 19$	0.8	1

（2）废水：矿井涌水及井下充填析出水经沉淀后首先用于矿山井下凿岩、巷道洒水抑尘、地表洒水降尘、绿化等。生活污水排入旱厕，定期清掏，不外排。

采矿生产废水参照执行《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）中采矿废水回用道路洒水、绿化标准。

表 1.5-7 生产废水执行标准一览表 单位：mg/L

项目	(GB/T33815-2017) 道路洒水、绿化
悬浮物（mg/L）	70

（3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准限值；运营期工业场地噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。见表 1.5-8。

表 1.5-8 噪声排放标准一览表

项目	时段	标准值 dB（A）	标准来源
运营期	昼间	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）1 类标准
	夜间	45	
施工期	昼间	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）
	夜间	55	

（4）固体废物污染控制标准：①废石处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定；②危险废物执行《国家危险废物名录（2025 年版）》分类，并执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》（部令 23 号）执行转移联单制度。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 生态环境

1.6.1.1 评价等级

评价区范围内无地方公益林，分布有国家二级公益林面积 8.40 hm²，其中矿区内分布有二级国家公益林面积 0.0727 hm²，主要分布在矿区西北部。公益林内植被

主要为油松林和榆树、刺槐等阔叶林。

项目矿区范围及评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、天然林、饮用水水源保护区、国家重点保护文物及野生动物的重要栖息地、重要或特殊的植物群落的分布。

依据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022）生态环境影响评价工作级别划分判据，本项目土壤影响范围内涉及国家公益林，此外不涉及自然保护区、世界自然遗产、国家公园、重要生境、自然公园、生态保护红线、天然林、湿地等生态敏感区，故本项目生态环境影响评价工作等级应为二级（见表 1.6-1）。本项目为矿山开采类项目，但工程占地全部利旧，占地类型为采矿用地，因此不会导致土地利用类型的明显变化，因此将评价等级定为二级。

表 1.6-1 生态影响评价工作等级划分依据

序号	判定依据	评价等级	本项目	本项目评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级	不涉及	/
b	涉及自然公园	不低于二级	不涉及	/
c	涉及生态保护红线	不低于二级	不涉及	/
d	水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	不低于二级	不涉及	/
e	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标	不低于二级	评价范围内涉及公益林，不涉及天然林、湿地等生态保护目标	二级
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域）	不低于二级	占地面积 0.9092hm ²	/
g	除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况	三级	/	/

1.6.1.2 评价范围

根据工程项目组成、占地特点，考虑项目对生态因子的影响形式、程度，在涵盖项目直接影响区、间接影响区的基础上，确定生态评价范围。本项目先开采的 I、I-1、I-2、I-3 号矿体采用分段采矿嗣后碎石胶结充填法，后开采的 IV 号矿体选用浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法。在采用充填开采的方式后，地下开采造成的地表岩移得到有效减缓，影响范围不会超出矿界范围，也不会对地表的植被和生态系统造成明显的影响，因此，本次将生态环境评价范围确定为矿区边界外扩 200m，评价范围面积 66.87hm²。具体评价范围见图 1.6-1。

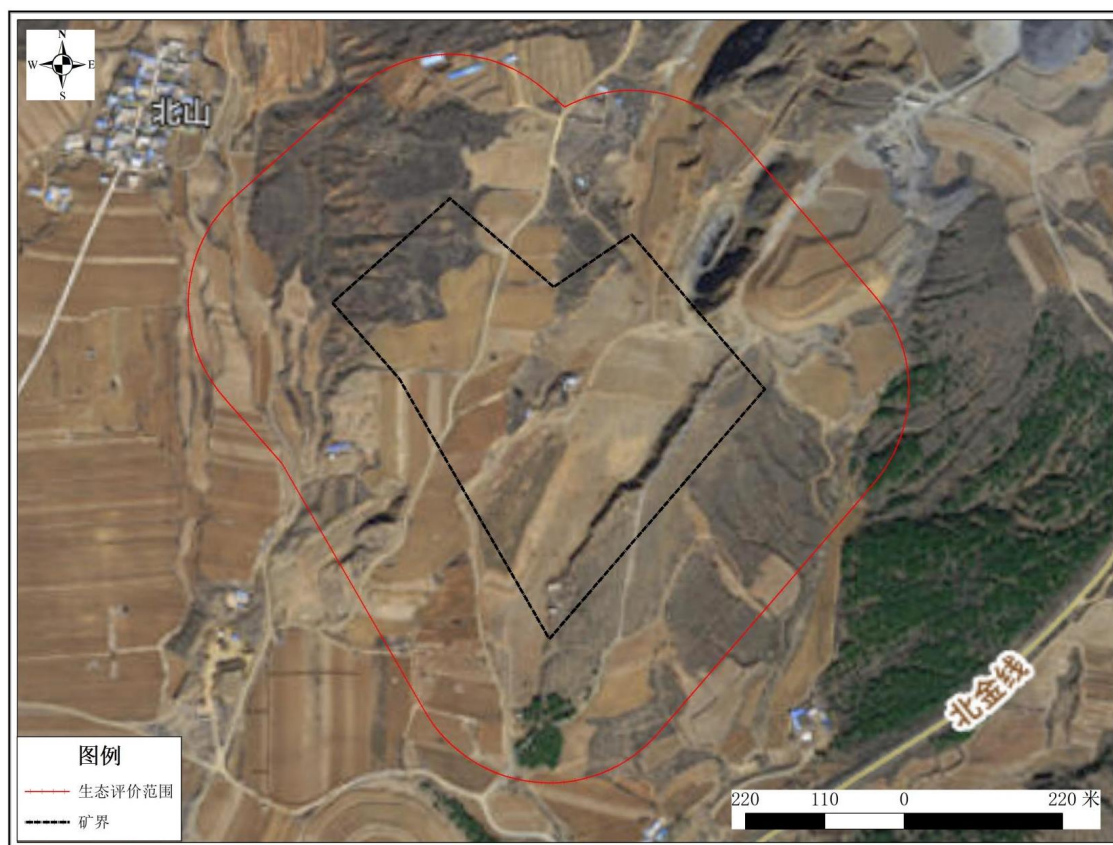


图 1.6-1 生态评价范围图

1.6.2 环境空气

1.6.2.1 评价等级判定

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）采用估算模型（AERSCREEN）确定评价等级及评价范围，该模型适用于连续源的排放形式，本项目大气污染源主要为井口排放粉尘、矿石装卸粉尘和运输扬尘，因此选取采区井口排放的粉尘为核算因子，计算公式及评价工作级别表（表 1.6-2）如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准。

表 1.6-2 评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

估算模型参数见表 1.6-3。

表 1.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
最高环境温度/℃		42.3
最低环境温度/℃		-27.9
土地利用类型		有林地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	报告书考虑地形
	地形数据分辨率/m	环境评估中心 GIS 平台
是否考虑岸线熏烟		否

表 1.6-4 本项目回风井排放源强参数一览表

污染源名称	起点中心坐标/m		面源海拔高度/m	出口内径/m	排放高度/m	烟气流速/m/s	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (Kg/h)
	X	Y								TSP
回风井 SJ2	4642937.042	40535011.842	441.88	Φ 3.5m	4.5	8.52	25	7200	正常	0.06

表 1.6-5 无组织排放源排放参数

污染源	中心坐标		源强 kg/h	面源有效高度 m	面源长 m	面源宽 m
	X	Y				
材料库	4642738.99	40534921.80	0.007	12	15	10

结合项目工程分析结果，选择项目回风井废气粉尘污染物，采用“导则”推荐的估算模式 AERSCREEN 计算 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 。各污染物最大浓度占标率估算结果见表 1.6-5。

表 1.6-6 回风井无组织粉尘污染源估算模型计算结果一览表

污染源名称	距离 (m)	回风井 SJ2	
		最大预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 P (%)
回风井 SJ2	15	22.63	2.5
材料库	96	2.633	0.29

由上表可知，本项目生产期间产生的废气中无组织排放的污染物最大质量浓度占标率 $P=2.5\%$ 。根据表 1.6-2，本项目大气环境影响评价等级定为二级。

1.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km；故本项目的大气评价范围为边长 5km 的矩形。评价范围见图 1.6-2。

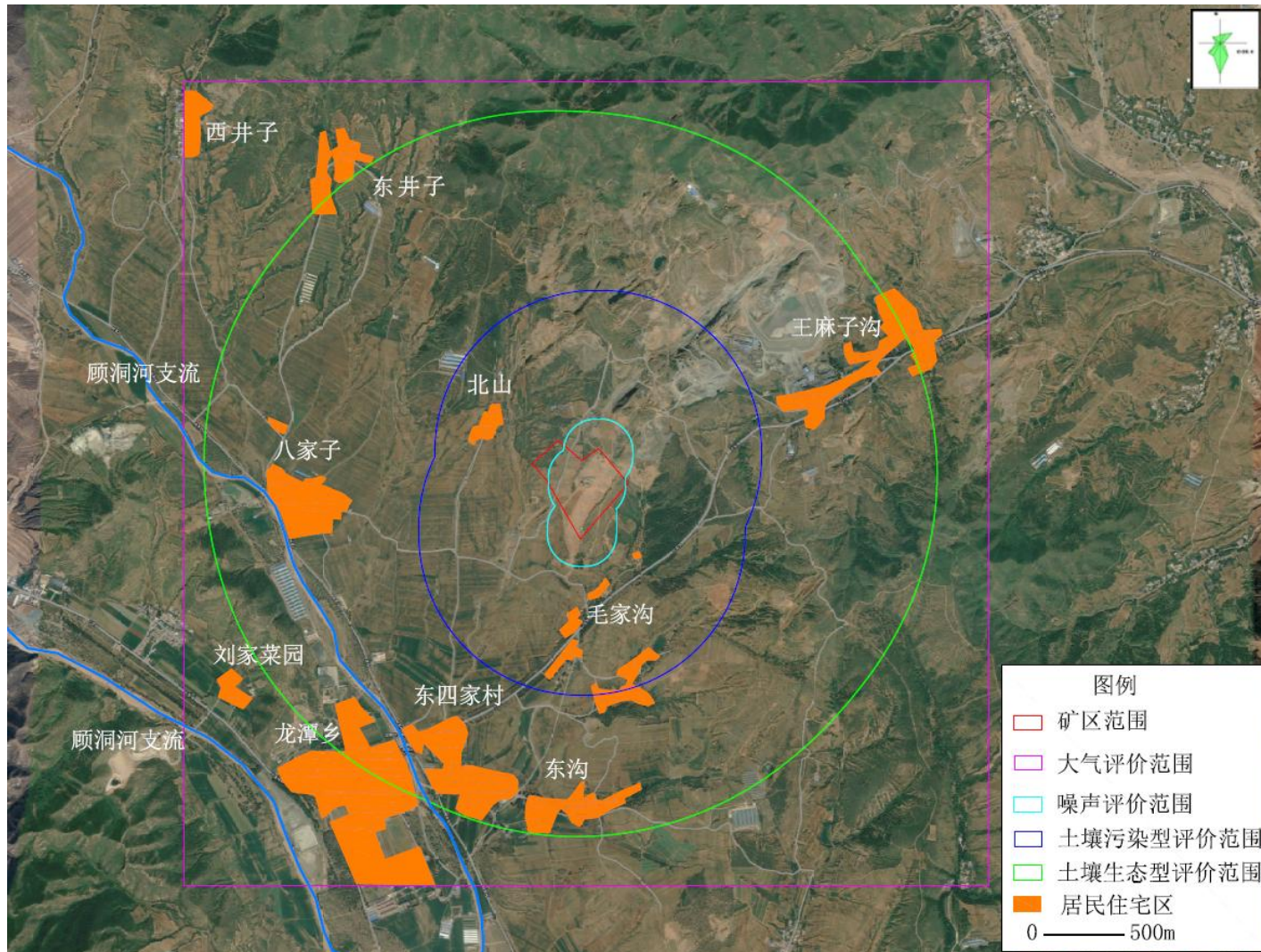


图 1.6-2 评价范围图

1.6.3 地表水环境

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中的有关规定，将地表水环境影响评价工作等级分为一级、二级、三级 A、三级 B，划分依据见表 1.6-7。

表 1.6-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

敏感程度	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（ m^3/d ）；水污染物当量数 W /（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B	间接排放	—

根据工程的特点及污染物排放状况的分析，水污染源主要为矿井涌水和生活污水。本项目矿井涌水收集沉淀后用作凿岩、抑尘等，全部综合利用，不外排；生活污水排至旱厕，定期清掏不外排。因此，本项目地表水影响评价工作等级为三级 B。

1.6.4 地下水环境

1.6.4.1 评价等级

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）将建设项目共分为三类项目，详见附录 A。

本项目建设性质为改扩建，原工程排岩场已经复垦，不新设排土场、排岩场，运营期和基建期废石用于回填井下采空区。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 行业分类”标准，本项目为“G 黑色金属 42 采选（含单独尾矿库）”，无排土场，不涉及选矿厂、尾矿库，因此本项目地下水环境影响评价类别参照 IV 类报告书项目进行判定。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般性原则，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

表 1.6-8 地下水环境影响评价行业分类表

表 1.6-3 地下水环境影响评价工作分类表					
行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
				报告书	报告表
G 黑色金属					

42、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 IV 类	/

1.6.5 声环境

1.6.5.1 评价等级

本项目在生产运营过程中主要噪声源集中在工业场地内，工业场地区域为 1 类功能区，采取噪声防治措施后，运营期周边敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大，按《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）有关规定，本工程噪声评价工作等级定为二级。

1.6.5.2 评价范围

本项目噪声影响评价以工业场地厂界和运输噪声为主，评价范围为工业场地边界和运输道路中心线外 200m 范围作为声环境评价范围。工业场地评价范围见图 1.6-2，运输道路评价范围见图 1.6-3。



图 1.6-3 运输道路噪声评价范围图



1.6.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目同时涉及污染影响类和生态影响型。按照导则要求，分别判定评价工作等级。污染影响类对建设项目评价工作等级划分的主要依据为土壤环境敏感程度、建设项目类别和占地规模；生态影响型对建设项目评价工作等级划分的主要依据为土壤环境敏感程度和建设项目类别。

1.6.6.1 评价等级

（1）污染影响型分级

a 土壤环境敏感程度分级

项目场地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如表 1.6-9 所示。通过对项目场地周边环境敏感点现场调查和相关资料收集研读，该项目周边有居民区、耕地土壤敏感目标。因此本项目场地土壤环境敏感程度为敏感。

表 1.6-9 污染影响型敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

b 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中“附录 A 项目类别”，本项目为“采矿业：金属矿开采”，因此土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

c 占地规模判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）建设项目占地主要为永久占地。本工程占地面积为 0.9092hm^2 ，占地规模为小型。

d 建设项目土壤环境影响评价工作等级判定

结合前文对土壤环境敏感程度和项目类别的判定结果，依据建设项目评价工作等级分级判定标准（如表 1.6-10 所示），本项目土壤环境污染影响型评价工作等级判定为一级。

表 1.6-10 污染影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

(2) 生态影响型分级

a 土壤环境敏感程度分级

建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则如表 1.6-11 所示。根据现状检测数据可知，pH 在 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 之间，含盐量检测值在 $0.3\sim 0.8\text{g/kg}$ 之间，监测点位土壤为无酸化或碱化，未盐化。项目区域位于丘陵山区，干燥度约为 3.14，地下水水位埋深 $> 6\text{m}$ ，根据下表可知，本项目土壤环境敏感程度为不敏感。

表 1.6-11 生态影响型土壤环境敏感程度分级

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ ，且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

^a 是采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

b 建设项目土壤环境影响评价工作等级判定

本项目生态影响型敏感程度为较敏感和不敏感，项目类别为 I 类，依据建设项目生态影响型评价工作等级分级判定标准（如表 1.6-12 所示），本项目土壤环境生态影响型评价工作等级判定为二级。

表 1.6-12 生态影响型评价工作等级划分

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

1.6.6.2 评价范围

本项目土壤生态型评价范围以井下开采岩移监测范围和工业场地占地外扩 2km 为土壤污染型评价范围，面积约为 1060.2hm²；土壤污染型评价范围以工业场地外扩 1km 为评价范围，面积为 426.6 hm²。评价范围见图 1.6-2。

1.6.7 环境风险

本项目为铁矿井下开采项目，根据生产工艺特点，本项目涉及的危险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵），本项目不设置炸药库、油库等储存设施，井下生产炸药由当地爆破公司统一配送及使用，单次最大使用量为 0.1t，设备维护产生废机油量为 0.2t/a，废油桶约 0.13t/a，备用柴油发电机使用柴油最大存储量约 0.336t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1，计算涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

本项目涉及危废物质硝酸铵、废机油、废油桶、柴油，其与临界量比值，即： $Q=q_1/Q_1$ ，经计算 $Q_1+Q_2+Q_3=0.002266<1$ ，因此该项目环境风险潜势为 I。

根据 HJ169-2018 风险评价工作等级划分，见表 1.6-13。本项目环境风险潜势为 I，则进行简单分析即可。

表 1.6-13 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

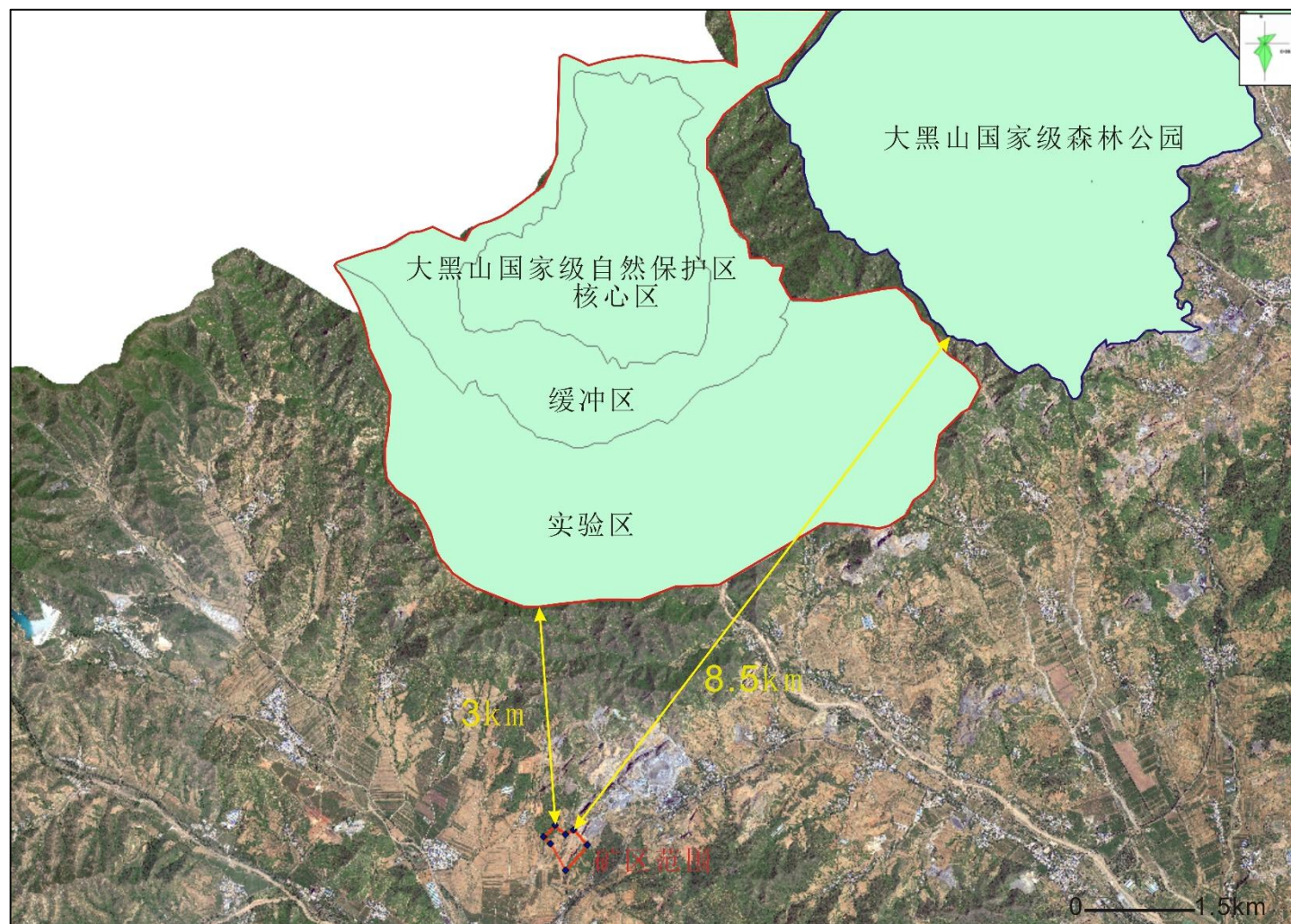
1.7 环境保护目标

1.7.1 环境敏感区

经调查，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等环境敏感目标，未见国家重点保护的野生动植物。本项目距离大黑山自然保护区实验区最近约 3km；距离大黑山国家级森林公园边界约 8.5km；本项目距离辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区（劈山沟片区）7.37km。均在本项目评价范围之外，距离均较远，不会受本项目影响。位置关系图见图 1.7-1。

表 1.7-1 本项目周边敏感区分布情况一览表

名称	保护级别	方位	距离 km
大黑山国家级自然保护区	国家级	实验区 N	3
大黑山国家级森林公园	国家级	NW	8.5
辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区（劈山沟片区）	国家级	实验区 NE	7.37



1.7-1 本项目与周边环境敏感区的位置关系图

1.7.2 环境保护目标

本项目不在自然保护区、风景名胜区、水源保护区内，附近无大的输电线路、水利设施，无重点保护文物古迹，无万人千吨水源保护区。矿区周边村屯饮用水来源为分散式饮用水井，开采层位为第四系松散岩类孔隙水。

北票市自然资源局于 2024 年 8 月 29 日出具的《说明》，万隆矿业拟申请的矿区范围内不涉及永久基本农田。北票市林业和草原局于 2024 年 12 月 18 日出具的《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）地下开采对林地和草原的影响的说明》，万隆矿业拟申请的矿区范围内不含天然林、基本草原、I 级保护林地，含 II 级保护林地（国家二级公益林）面积 0.0727 hm^2 。

根据开发利用方案可知，本项目岩石移动监测范围已经超过矿界，因此本项目同时对矿区外扩 200m 范围内基本农田及公益林情况进行了调查，根据调查，本项目矿界外扩 200m 范围内涉及永久基本农田面积 11.0871 hm^2 ，岩石移动监测范围内永久基本农田面积 2.0839 hm^2 ；矿界外扩 200m 范围内无地方公益林，涉及国家二级公益林面积 8.2741 hm^2 ，岩石移动监测范围内有国家二级公益林 1.7787 hm^2 ，其中矿界内含 0.0727 hm^2 、矿界外含 1.7060 hm^2 。

本项目矿区范围及岩石移动监测范围内无居民住宅等环境保护目标，岩移监测范围内涉及一处荒山看护房（看护房位置见图 1.7-4），已与建设单位签订出售协议，双方协商将看护房建设在距离岩石移动监控范围 100m 之外，本项目不涉及工程及环保搬迁；岩石移动监测范围内有国网北票市供电公司 2 座高压线塔（2#、3#塔），均为 66 千伏，高压线塔与开采矿体 I 号矿脉最近距离为 103m，与矿体无压覆。高压线塔地表标高 442m 至 449m，I 号矿脉赋存标高 374m 至 -37m，与地表高差最低 68m，矿体埋深较深。并且本项目采取的采矿方法为嗣后碎石胶结充填法，在每个中段回采结束后，将采空区采用碎石胶结充填，以保证地面不会塌陷，因此在严格按照设计的方法采矿，岩石移动监测范围对高压线塔影响较小。国网辽宁省电力有限公司北票市供电分公司与北票市万隆矿业有限公司签订了安全互保协议，见附件。

综上所述项目的主要保护目标为周围的村庄、植被、农田、林地等。本项目评价主要环境保护目标具体见表 1.7-2 和表 1.7-3，环境保护目标图见图 1.7-2。

表 1.7-2 环境保护目标一览表

环境要素	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对矿区方位	相对矿界距离/m	相对工业场地距离/m	规模/人
			X	Y							
环境空气	毛家沟		300	-458	居住区	人群	二类区	SE	310	斜井 330	222
	北山		-545	316	居住区	人群	二类区	NW	305	风井 660	215
	王麻子沟		1170	504	居住区	人群	二类区	NE	1069	风井 990	218
	刘家菜园		-2050	-1152	居住区	人群	二类区	SW	2223	斜井 2248	90
	八家子		-1612	0	居住区	人群	二类区	W	1151	主竖井 1149	384
	东四家村		-830	-1447	居住区	人群	二类区	SW	1352	斜井 1420	282
	东井子		-1582	1728	居住区	人群	二类区	NW	2011	风井 2230	441
	西井子		-2383	2197	居住区	人群	二类区	NW	2852	风井 3144	80
	东沟		0	1953	居住区	人群	二类区	S	1527	斜井 1621	224
	龙潭乡		-1414	-1286	居住区	人群	二类区	SW	1716	斜井 1791	800
	注：主井口为中心坐标（0，0）										
声环境	工业场地边界外200m范围无环境保护目标分布						《声环境质量标准》（GB3096-2008） 1 类区标准				
	运输道路	毛家沟	/		居住区	人群	1类区	距运输道路中心线 200m 范围内，最近 18m			22 户，70 人
地表水环境	顾洞河支流，由西北流向东南，汇入顾洞河，最后入龙潭水库				水环境	水质	Ⅳ类	W	距矿区边界最近约 1600m		季节性河流
土壤环境	矿区范围内建设用地及农田，邻近矿区农田						《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值标准				
生态环境	全矿区及周边 200m 内的耕地、林地、植被、土地资源、野生动物等						维持区域生态系统完整性和稳定性；对受破坏的耕地及时进行复垦整治，恢复生产力				

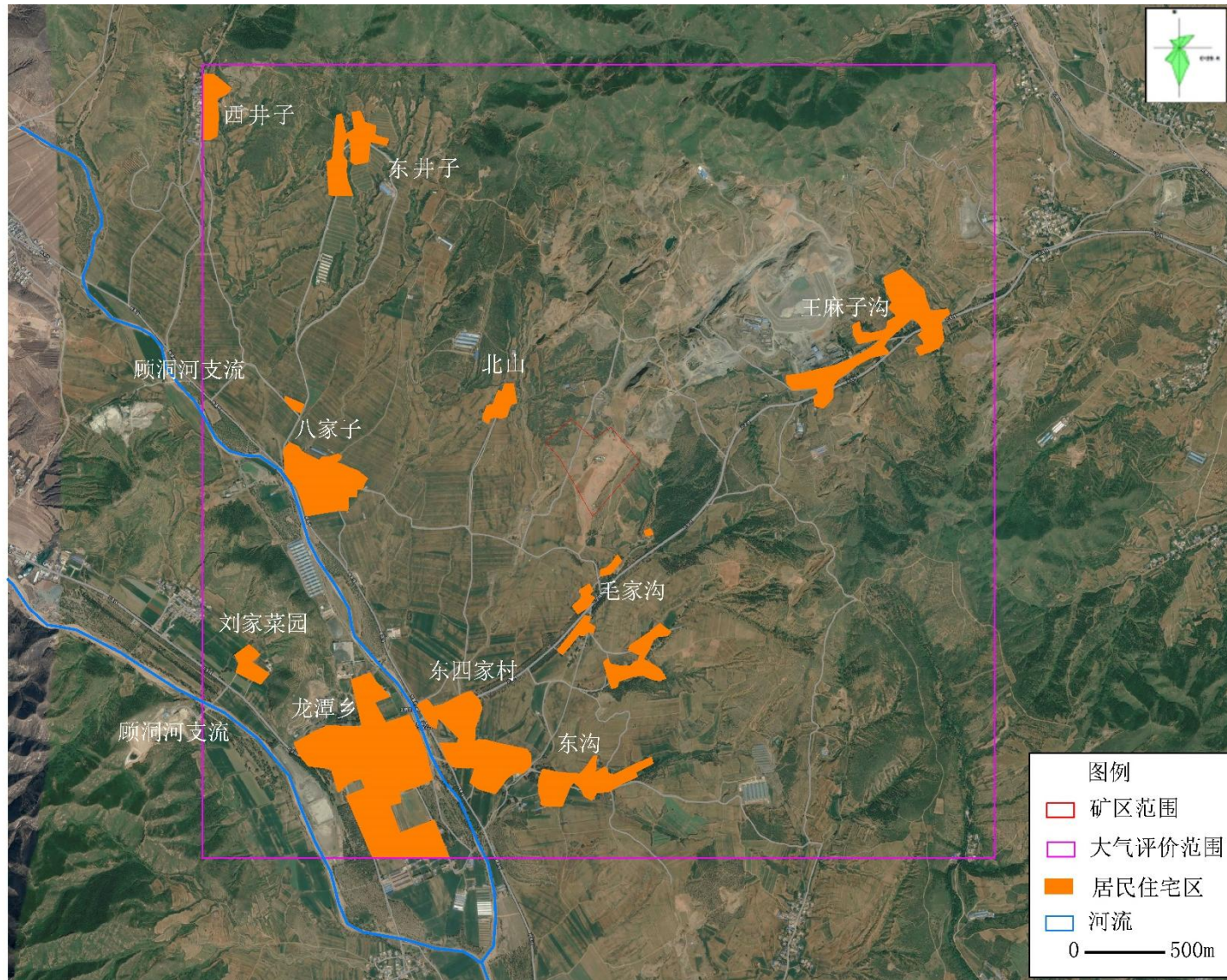


图 1.7-2 本项目环境保护目标分布图

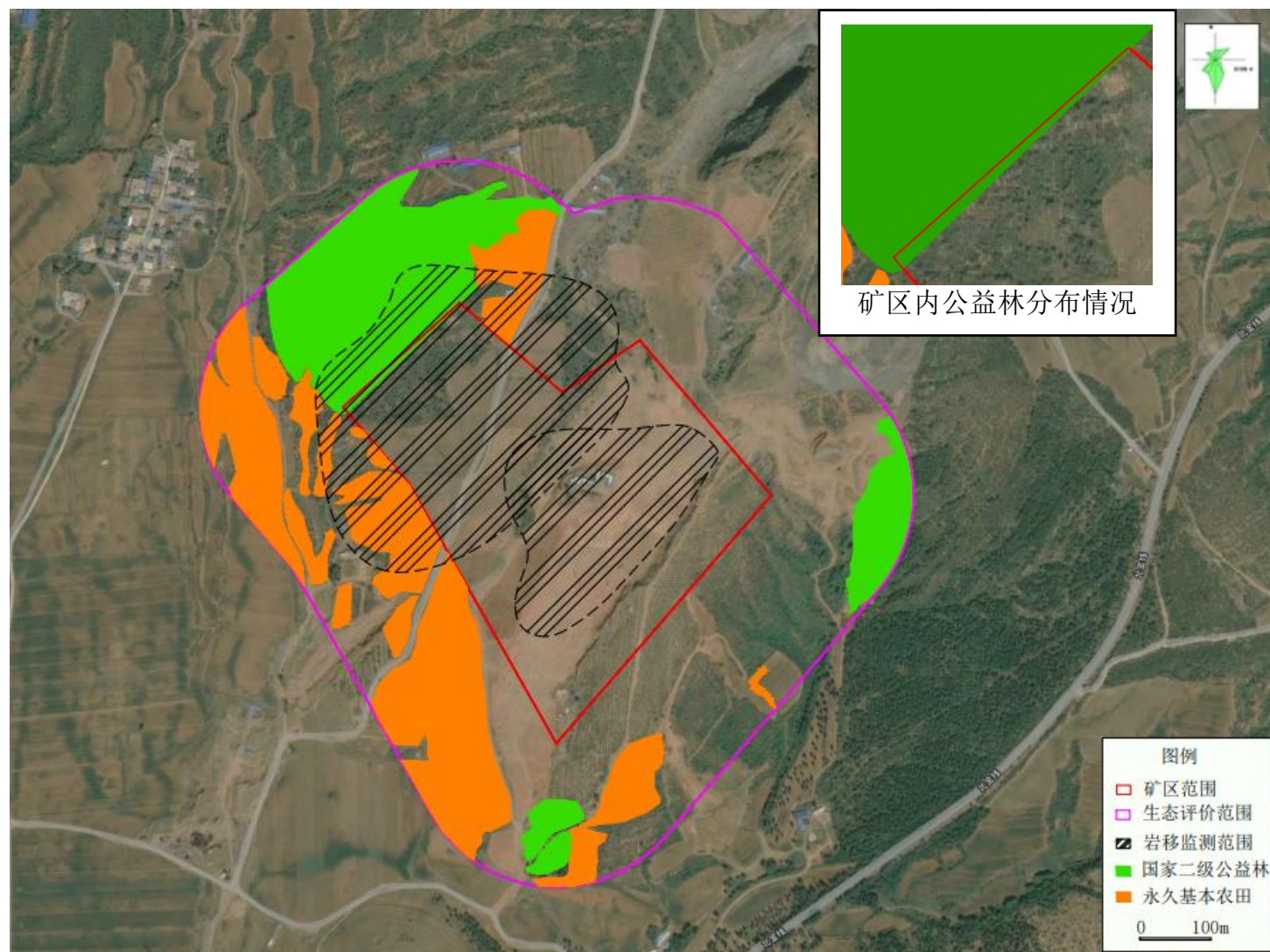


图 1.7-3 永久基本农田及国家公益林分布情况图



图 1.7-4 岩移监测范围内建筑分布图

第二章 原有工程概况及回顾性分析

2.1 企业采矿历史回顾

2.1.1 矿区开发历史沿革

北票万隆矿业有限公司四家子采区矿山始建于 1984 年，1986 年正式投产，属于乡镇企业。1997 年转制为北票万隆矿业有限公司（以下简称“万隆矿业”）。

该矿 1986 年建矿初期是露天开采，2002 年矿山转入地下开采，最初生产规模 3 万吨/年，开采矿种为铁矿。2013 年 4 月矿山申请扩产，委托中冶东方工程技术有限公司于 2013 年 4 月对扩建后的项目进行环境影响评价，编制了《北票万隆矿业有限公司铁矿地下开采建设项目环境影响报告书》，并于 2013 年 8 月取得了环评批复（北环审（2013）66 号），原环评包括四家子采区和马架子采区，为扩建工程，规划开采能力 10 万 t/a，开采方式为地下开采，其中四家子采区规划开采能力为 5 万 t/a，采区由 4 个拐点构成，开采深度为 450m-100m，采区面积为 0.1549km²，马架子采区规划开采能力为 5 万 t/a，采区由 5 个拐点构成，开采深度 362-190m 标高，采区面积为 0.2364km²。于 2013 年 12 月 6 日取得采矿许可证。北票市行政审批局于 2019 年 10 月 28 日以“北行审函[2019]76 号”对北票万隆矿业有限公司铁矿地下开采建设项目固体废物进行环境保护竣工验收，万隆矿业于 2019 年 11 月 18 日完成《北票万隆矿业有限公司铁矿地下开采建设项目竣工环境保护验收》。

2020 年万隆矿业又对四家子采区进行扩建，扩建后规模生产能力为 10 万 t/a，扩建矿区面积不变，仍为 0.1549km²；仍为地下开采；开采深度不变，仍为 450m-100m 标高。万隆矿业于 2020 年 7 月编制完成《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目环境影响报告书》，于 2020 年 7 月 21 日取得辽宁省生态环境厅批复（辽环函（2020）117 号）；于 2021 年 11 月 12 日取得生产规模 10 万 t/a 的采矿许可证；于 2024 年 7 月提交了《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目竣工环境保护验收》并取得自主验收意见。

2.1.2 矿山开采现状

北票万隆矿业有限公司四家采区最初为露天开采，于 2002 年转为地下开采，原露天开采形成 2 个露天采坑 CK1、CK2；地下开采已形成开拓 2 个斜井 XJ1、XJ2，2 个

竖井 SJ1、SJ2，1 条盲斜井 MXJ1 和 4 个中段（394m、374m、312m 和 276m），2 座废石场；及井口工业场地。

原工程开采矿体主要为 I、IV 号矿体。I 号矿体的开采形成 1 个斜井 XJ2，2 个竖井 SJ1、SJ2，1 条盲斜井 MXJ1 和 4 个中段（394m、374m、312m 和 276m）。现已形成部分采空区。其中斜井 XJ2 位于露天采坑回填治理范围内，已经回填治理完毕，地表未见。

现 IV 号矿体的开采形成 1 个斜井 XJ1，2 个盲竖井 MSJ1、MSJ2 和 6 个中段（371m、335m、298m、251m、191m 和 131m）。未进行开采，无采空区。其中盲竖井 MSJ1 已废弃并回填完毕，井下只剩下盲竖井 MSJ2。

I 号矿体 276m 中段和 IV 号矿体 298m 中段已由穿脉连通为一套系统。I 号铁矿体 394m 中段形成 6 个采空区，374m 中段形成 6 个采空区，312m 中段形成 4 个采空区，276m 中段形成 2 个采空区。最上中段采空区距离原露天坑底 14~22m，矿房回采结束后原有的间柱及底柱均未进行回采。

矿区现状平面布置见图 2.1-1。

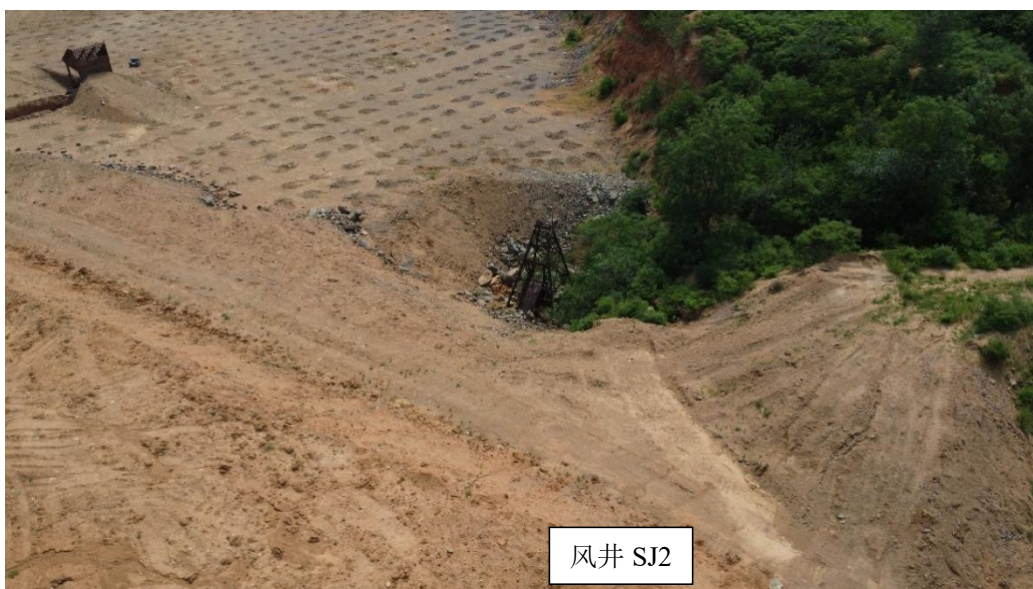


图 2.1-1 矿山现状总平面布置图

现场照片：



竖井 SJ1 工业场地



风井 SJ2



斜井 XJ1 工业场地

2.2 原有工程概况

2.2.1 原工程矿区范围

根据《采矿许可证》（证号：C2100002009112120044018），有效期限 2021 年 12 月 12 日至 2023 年 4 月 6 日。矿区范围由 4 个拐点坐标圈定，各拐点坐标见表 2.1-1。采矿许可证见附件。

表 2.2-1 现有矿区采矿权范围拐点坐标一览表

拐点号	2000 国家大地坐标系		开采深度 (m)
	X	Y	
1	4642758.5469	40535218.0348	450~100
2	4642368.5459	40534883.0353	
3	4642758.5463	40534693.0388	
4	4642958.5459	40535033.0365	
矿区面积：0.1549km ²			

2.2.2 现有工程组成

原工程组成情况见表2.2-2。

表 2.2-2 原工程组成一览表

工程类别		原工程情况		备注
		工程名称	工程内容	
主体工程	开拓系统	主竖井 SJ1	位于 1 号矿体下盘 IV 号矿体上盘、2 勘探线附近，位于 IV 号矿体崩落范围内，为保护主井安全，留有保安矿柱。井口中心坐标为 X=4642748，Y=40534810，Z=440.326m，主井为罐笼，用来提升 I 号矿体矿石、废石、人员，同时作为入风井	继续利用
		副井 XJ1	位于 IV 号矿体下盘、1 勘探线西南侧、崩落范围 20m 外。井口中心坐标 X=4642455，Y=40534807，Z=422m，副井做提升 IV 和矿体矿石、废石、人员、材料等，并兼做入风井	继续利用
		风井 SJ2	位于 I 号矿体上盘崩落范围内、4 勘探线附近，留有保安矿井。井口坐标 X=4642941，Y=40534894，Z=436.747m，井口装有主扇风机，作为出风井和第二个通向地表安全出口	继续利用
		盲竖井 MSJ1	位于 1、2 勘探线间，井口坐标 X=4642720，Y=40534934，Z=371.26m，作为提升 I 号矿体矿石、人员、材料等，同时作为入风井	已经回填封堵
		盲竖井 MSJ2	位于 2、3 勘探线间，井口 Z=371.26m，目前井底标高 128m，设计井底标高 100m，井深 271.26m。用来提升 IV 号矿体矿石、废石、人员，同时作为入风井	继续利用
		开拓中段	I 号矿体现有中段 398m、375m、312m、276m，设计 252m 中段；IV 号矿体现有中段 371m、335m、298m、252m、191m、131m，设计 109m 中段。其中 252m 中段联通	-

	井下运输提升系统		矿体崩落下的矿石通过漏斗装入矿车，经人推矿车由中段运输巷道运至井底车场分别通过 $\Phi 2m$ 和 $\Phi 1.6m$ 型卷扬机提升至矿石临时堆场；崩落下的废石直接井下回填采空区，不升井	-
	通风系统		采用主井 SJ1、副井 XJ1 入风，风井 SJ2 出风的对角抽出式通风方式。新鲜风流经由主井 SJ1、副井 XJ1 进入坑内，通过中段主运巷道经通风天井进入采场，冲洗工作面的污风经风井 SJ2 抽出。深部采用倒段天井通风。	-
	供风系统		采用集中供风方式，地表空压机站位于工业场地，压风通过副井 XJ1、运输巷道送到各工作面，供凿岩机用风	-
	井下排水系统		采用机械排水方式。在 I 号矿体 252m 中段、IV 号矿体现有 298m 中段设置水仓、水泵房。其它各中段的坑内水通过泄水井下放到中段水仓，沉淀后供给井下生产、除尘用水	-
储运工程	运输系统	矿石转运场	矿石从主井 SJ1 提升后，可直接卸料至运输车辆内，主井 SJ1 工业场所设置车辆卸料区，采取矿石不落地。	-
	储存系统	运输道路	矿区内外运输道路全部利旧，目前为砂石路面，矿区内道路可直接通往县级公路（北金线），运输道路长约 960m，宽 3.5m。	现有
辅助工程	工业场地		主井 SJ1 工业场地：设置空压机房、卷扬机房、矿山看护房。	继续利用
			副井 XJ1 工业场地：设置卷扬机房、库房、办公用房	继续利用
公用工程		给水系统	生活用水采用槽车运输进场；生产用水由井下水仓（3 座，每座 150m ³ ）收集井下涌水提供	-
		排水系统	生活污水进入旱厕，定期清掏；矿井涌水排入井底水仓后排至主井工业场地储水箱，沉淀处理后，回用于井下降尘、绿化。	-
		供电系统	采用双回路供电，电源引自国家电网 10KV 架空线路，采区内建有一座变电所，有 2 台 S9-450/10/0.4 型变压器供矿井用电。	-
		供热系统	采取电取暖	-
环保工程	废气治理	矿石装卸粉尘	矿石直接卸入运输车辆，洒水抑尘。	-
		井下废气	湿式作业，井下洒水抑尘	-
		运输粉尘	洒水抑尘	-
	废水治理	矿井涌水	矿井涌水由井下水仓收集后，提升到地表，存入蓄水箱，沉淀后部分供给井下生产和除尘用水。原有井下水仓 3 座（每座 150m ³ ），位于主井 SJ1 附近设地表蓄水箱（1 座，有效容积 5m ³ ）。	-
		生活污水	生活污水排入旱厕，定期清掏	-
	噪声治理	噪声	设置消声、减震、隔声措施。	-
	固废	废石	早期生产排至废石场，废石场已经恢复治理，后期直接	-

废 治 理		回填井下采空区，不升井	
	废机油、废油桶	项目设置危废贮存点，占地面积约 10m ² ，日常设备维护更换的废机油在危废贮存点暂存后，委托有危废处置资质的单位进行处置。	-
	生活垃圾	集中收集，定期清运。	
生 态 治 理	已按照《北票万隆矿业有限公司四家子采区矿山地质环境恢复治理工程设计》进行生态恢复，现阶段废石场和露天采坑已治理并植被恢复		-

2.2.3 原有工程占地

原工程占地由工业场地（包括井口）、办公休息室和厂区运输道路等所组成。占地 0.9092hm²。占地情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 程占地情况一览表 单位：hm²

序号	用地名称	占地类型	备注
		采矿用地	
1	风井 SJ2 工业场地（包括现有井口、已风机拆除）	0.1994	既有
2	主竖井 SJ1 工业场地（包括现有井口、卷扬机房、空压机房、储水箱、危废贮存点等）	0.2908	既有
3	斜井 XJ1 工业场地（包括现有井口、卷扬机房、空压机房、办公用房、库房等）	0.2369	既有
4	矿山看护房	0.0071	既有
5	矿区运输道路	0.175	既有
6	合计	0.9092	既有

2.2.4 现有工程主要设备

现有工程设计主要设备见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目现有主要生产设备

序号	设备名称	单位	数量	设备型号
1	卷扬机	台	1	JTP-1.6×1.2
2	卷扬机	台	2	2JTP-1.6×1.2
3	风机	台	1	K40-4-No15
4	风机	台	1	BKF55-No9
5	凿岩机	台	10	YT-27
6	凿岩机	台	5	YSP-45
7	凿岩机	台	5	7655
8	空压机	台	2	VF-9/7
9	空压机	台	2	BLY-175A/W
10	矿车	台	30	0.7m ³
11	矿车	台	2	YFC-0.7-6
12	矿车	台	10	YFC0.5-(6)
13	水泵	台	9	D12-25×9
14	局扇	台	6	JK58-1No4.5
15	变压器	台	2	S9-450/10/0.4
16	洒水车	辆	1	0.5m ³

17	拉水车	辆	1	0.5m ³

2.2.5 主要原辅材料

表 2.2-5 燃料、水、用电量及来源

序号	原材料名称	技术要求	单位	单耗	单位	年耗	来源	备注
1	炸药	乳化炸药	kg/t	0.45	kg/a	45000	民爆公司派送	不设炸药库
2	电导爆雷管	-	个/t	0.32	个/a	32000	民爆公司派送	
3	钎钢	-	kg/t	0.03	kg/a	3000	当地	存材料库
4	钎头	-	g/t	0.03	g/a	3000	当地	
5	润滑油	-	-	-	t/a	1	当地	外购
6	电	-	kwh/t	18	万 kwh/a	180	农电网	-
7	新鲜水	-	m ³ /d	夏季 14.5; 冬季 1.1	m ³ /a	-	外购水	利用拉水车运输

2.2.6 工作制度与劳动定员

矿山总人数为 68 人，其中管理技术人员 8 人，生产人员 60 人。年工作天数为 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

2.3 原有工程分析

2.3.2 工艺流程及排污节点

生产工艺及排污节点见图 2.3-1。

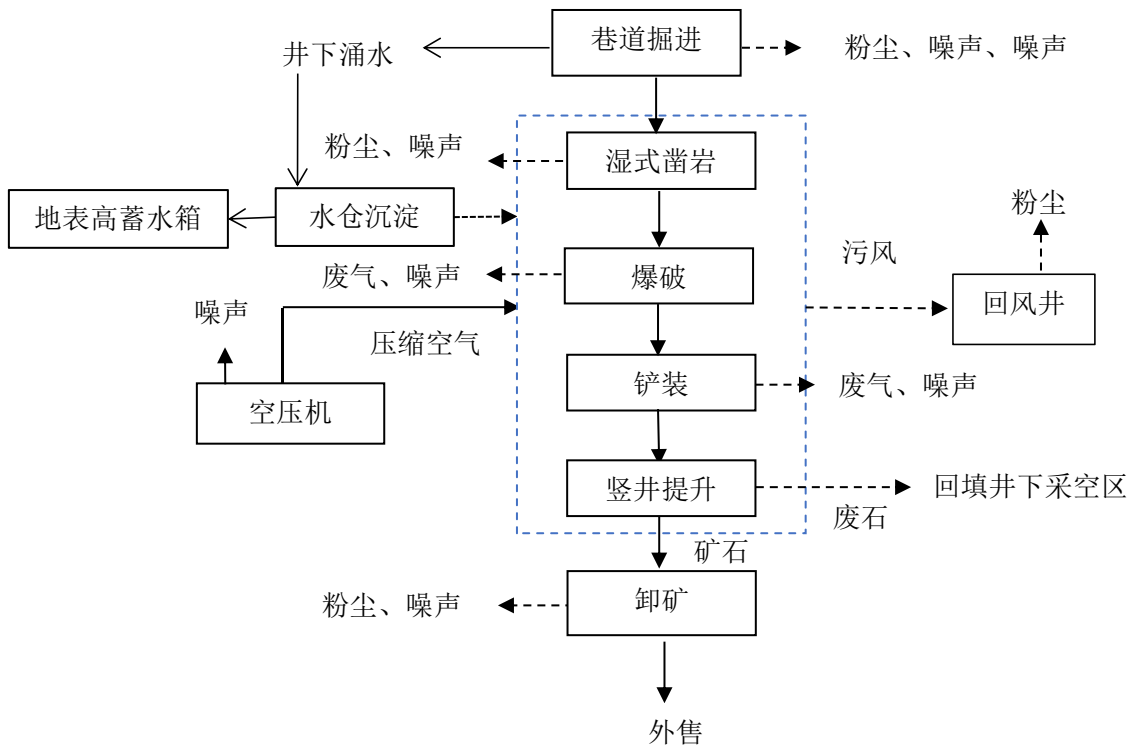


图 2.3-1 地下开采工艺流程及排污节点图

2.3.1 生产工艺叙述

原工程尚未进行采矿，采矿工艺流程根据原工程环境影响报告书进行阐述。

原工程开采对象为拟矿区范围内的 I 号矿体和 IV 号矿体 2 条铁矿体。采用地下开采方式进行开采，布置一套地下开采系统。根据矿岩的物理机械性质和开采技术条件，设计采用浅孔留矿法。

（1）矿块构成要素

阶段高度：23~63m，矿块长度：50m，间柱宽度：6m，顶柱高度：3m，底柱高度：3m，漏斗间距：5m，联络道间距：5m。

（2）矿块采准、切割工作

采准切割工程是在开拓工程的基础上，为回采矿石所做的准备工作。采准切割工程主要包括运输巷道、穿脉、天井、天井联络道，漏斗及喇叭口等。底柱上每隔 5.5m 掘一个放矿漏斗，漏斗规格为 1.5×1.5m。

天井掘进采用 YSP-45 型凿岩机，水平巷道掘进及回采采用 YT-27 型凿岩机，炸药采用粉状乳化炸药，药卷直径为 32mm。采用非电导爆管击发枪起爆。

（3）矿房回采

采用 7566 型凿岩机在采场内沿走向分三个梯段打水平炮孔，炮孔直径 38~42mm，最小抵抗线 1.0m，每米炮孔崩矿量为 2.5t，一次采幅高度 1.8~2.2m。炸药采用粉状乳化炸药，药卷直径为 32mm。采用非电导爆管击发枪起爆。爆破后一次放出崩落矿量的 1/3 左右，其余的矿石则留在采场内作为下次凿岩的工作台。每次放矿时要注意观察工作面的情况，防止采场产生空洞。爆破后要先进行通风，工人进入工作面要先撬净工作面的浮石，对于一次爆破产生的大块要进行二次破碎以防卡斗。放矿后，采场工作面与暂留矿石之间要形成 1.8~2.2m 高的空间，以便下一循环作业。待矿块全部采完后，从矿房底部的漏斗将采下矿石全部放出。

（4）采场通风

爆破完成后需对采场进行机械通风，及时排出爆破产生的有害气体和粉尘。待采场内有害物质的浓度达到允许值后，工作人员方可进入作业面。新鲜风流由人行通风天井经联络道进入采场，污风由联络道及天井汇入上中段回风巷，经回风井排出地表。每个采场配备 1~2 台局扇辅助通风。

（5）出矿及采场支护

采场崩落的矿石经放矿漏斗装入矿车。运输采用 0.7m³U 型矿车，人力推的方式。无电机车，并且原工程停产多年，因此原工程无废电池产生。

爆破产生的大块采用人工用大锤破碎的方式进行二次破碎。

出矿结束后，在下一班凿岩之前要进行撬顶和支护。因本区矿岩较稳固，一般不需要支护，但对局部不稳固地段应加强支护，可采用锚喷支护或锚杆加金属网支护，以确保采场的稳固与安全。

2.3.3 公用工程

2.3.3.1 给排水

（1）供水水源

矿区用水包括生活用水和生产用水。

①生活用水水源

生活用水来自于外购水，通过拉水车运输工业场地内生活用水储水箱。

②生产用水水源

生产用水来自于井下涌水。

生产过程用水主要包括湿式凿岩、防尘洒水及绿化用水等。根据《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿产资源开发利用方案》（辽地会审字〔2019〕C159号），原工程正常涌水量为195m³/d，最大涌水量362m³/d，经井下水仓收集后排至地表蓄水箱，经沉淀处理后，用于矿区湿式凿岩、防尘洒水及绿化用水等。

(2) 水量

原工程用水量计算见表2.3-1，表2.3-2。

表 2.3-1 原工程总用水量计算表（夏）

用水工序		用水定额	数量/规模	用水量 (m ³ /d)
生活用水	一般生活用水	50L/人·d	68 人	3.4
井下用水	YT-27 型凿岩机用水	5.8m ³ /台·d	10 台	58
	YSP-45 型凿岩机用水	7.2m ³ /台·d	5 台	36
	7655 型凿岩机用水	4.32m ³ /台·d	5 台	21.6
	巷道洒水	2.5m ³ /h	-	60
地面用水	工业场地洒水	2.0L/m ² ·d	500m ²	1
	矿石卸料洒水	1.5L/t 矿石	333t/矿*d	0.5
	运输道路洒水	2.0L/m ² ，4 次/d	3150m ²	25.2
	绿化用水	2.0L/(m ² ·次)×2 次·d	复垦区	140
	未预见水量	10%	-	34.2
生产用水	小计			376.5
合计		-	-	379.9

表 2.3-2 原工程总用水量计算表（冬）

用水工序		用水定额	数量/规模	用水量 (m ³ /d)
生活用水	一般生活用水	50L/人·d	68 人	3.4
井下用水	YT-27 型凿岩机用水	5.8m ³ /台·d	10 台	58
	YSP-45 型凿岩机用水	7.2m ³ /台·d	5 台	36
	7655 型凿岩机用水	4.32m ³ /台·d	5 台	21.6
	巷道洒水	2.5m ³ /h	-	60
地面用水	矿石卸料洒水	1.5L/t 矿石	333t/矿*d	0.5
	未预见水量	10%	-	20

生产用水	小计			196.1
	合计	-	-	199.5

根据表 2.3-1 可知，原工程夏季最大涌水量（362m³/d）可全部用于生产，外购生产用水量 14.5m³/d；根据表 2.3-2 可知，冬季正常用水量可全部用于生产，需要外购生产用水量 1.1m³/d。外购水量有拉水车运至工业场地。

（3）排水

矿区排水包括生活污水和矿井涌水。

①生活污水

生活污水经旱厕处理后定期清掏，不外排。

②矿井涌水

设计采用机械排水方式。通过集中收集至地表蓄水箱（有效容积 5m³），经沉淀处理后，回用于湿式凿岩、井下防尘洒水及地面工业场地、矿石装卸洒水，绿化用水等。

2.3.3.2 供电

采用双回路供电，电源引自国家电网 10KV 架空线路，采区内建有一座变电所，有 2 台 S9-450/10/0.4 型变压器供矿井用电。

2.3.3.3 供热

矿区生产不需要供暖，生活区采用电采暖。

2.4 原有工程污染源分析

本章节采取污染源核算及参考原工程环境影响报告书内容，对原工程污染源进行分析。

2.4.1 大气污染源及防治措施

原工程大气污染物主要来源于井下凿岩爆破废气、运输道路扬尘。

（1）井下开采废气

井下采矿生产过程产生的大气污染物及其治理井下采矿过程中凿岩、爆破、矿岩装运等生产环节会产生大量的粉尘，井下生产过程产生的大气污染物随风流经回风井集中排出，进入大气环境。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 公告 2021 年第 24 号）中“铁矿采选行业系数手册”进行源强核算，地下开采粉尘产污系数为 0.0011kg/吨-产品。则原工程地下开采粉尘

产生量为0.11t/a，井下开采产生粉尘采取洒水措施，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》洒水措施控制效率为74%，则粉尘排放量为0.029t/a，由风井排至地表。

（2）运输道路粉尘

运输粉尘主要来源于矿石运输过程中道路产生的粉尘。

汽车道路扬尘量按经验下列公式估算：

$$Q_i = 0.0079 V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中： Q_i —每辆汽车行驶扬尘量(kg/km 辆)；

Q —汽车运输总扬尘量(kg/a)；

V —汽车速度(km/h)，取 30km/h；

W —汽车重量(T)，取矿石 50t/辆；

P —道路表面粉尘量(kg/m²)，0.8kg/m²。

本次预测选取汽车速度 V 为30km/h，汽车重量 W 为50T，道路表面粉尘量 P 为0.8kg/m²，矿区内运输距离约为960m。根据储运工程核算，运输矿石车辆为4000次/a（往返）。最终计算得本项目汽车运输道路起尘量为21t/a，通过采取措施为洒水抑尘，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》洒水措施控制效率为74%，因此通过洒水治理后扬尘量约为5.46t/a。项目单位采取禁止车辆超载，覆盖苫布，且运输减速慢行，保持道路两侧的范围内的整洁，对周边环境空气的影响较小。

2.4.2 水污染源及防治措施

原工程废水主要为矿井涌水和生活污水。

（1）矿井涌水

矿山涌水水质参考原有工程运行时的地下涌水监测结果，数据来源于《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目环境影响报告书》，见表 2.4-1。

表 2.4-1 矿井涌水水质检测结果

检测项目	计量单位	地下涌水结果	(GB/T33815-2017) 道路洒水、绿化
pH	无量纲	6.98-7.02	-
悬浮物	mg/L	15	70

高锰酸盐指数	mg/L	1.71	-
石油类	mg/L	<0.16	-
汞	μg/L	<0.00004	-
砷	μg/L	<0.0002	-
铁	mg/L	<0.03	-
锰	mg/L	<0.01	-

由上表可知，矿井涌水指标满足《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）中采矿废水回用道路洒水、绿化标准。

矿井涌水水质简单，井下涌水排至地表蓄水箱后，经沉淀处理后，用于矿区湿式凿岩、防尘洒水及绿化用水等，不外排。

根据原工程环评可知，原工程矿井正常涌水量为 195m³/d，最大涌水量 362m³/d。

（2）生活污水

本项目主要为生活污水产生量为2.72m³/d。主要污染物为COD、NH₃-H等，生活污水由旱厕处理后，定期清掏，不外排。

2.4.3 噪声污染源及防治措施

现工程主要噪声源为凿岩机、爆破、空压机、局扇、风机、卷扬机、运输车辆噪声，源强为 85~100dB（A）。凿岩机、爆破、局扇等井下采矿设备，经地层隔声对地面影响很小，对地面有影响的设备有空压机、风机、卷扬机、运输车辆，空压机、提升机、风机均设在室内，空压机、提升机减振、降噪，采取措施后产噪设备排放声级值为 75~80dB（A）。

表 2.4-2 设备噪声及降噪措施一览表

序号	设备名称	数量 (台(套))	源强噪声级 (dB(A))	防治措施	治理后噪声级 (dB(A))
1	卷扬机	3	100	基础减振、隔声	80
2	风机	2	95	基础减振、隔声、消声	75
3	空压机	4	95	基础减振、隔声、消声	75
4	运输车辆		80	/	80

2.4.4 固体废物污染源及防治措施

矿山产生的固体废物主要是井下产生的废石、废机油及生活垃圾。

（1）废石

运营期产生的总废石量不大，根据原工程开发利用方案等相关资料分析，产生量约1.0万t/a，废石全部回填井下采空区，不升井，不设置废石堆场。

原工程为铁矿开采，产生废石属于一般固体废物。原工程对产生的废石进行的废石浸出液检测，根据检测报告分析（检测数据见下表2.4-3），原工程废石浸出液中各项指标均未超出《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放浓度，采矿废石属于第I类一般工业固体废物，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关控制要求。不会对周围环境产生较严重的不良影响。

表 2.4-3 废石浸出水水质情况

因子	pH 值	化学需氧量 mg/L	氨氮 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	镉 mg/L	铅 mg/L	铬 mg/L	铬（六价）mg/L
废石浸出水	8.49	16	0.035	0.01L	0.01L	0.01L	0.03L	0.02L	0.004L
GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度	6~9	100	15	0.5	2	0.1	1.0	1.5	0.5
因子	锰 mg/L	汞 µg/L	镍 mg/L	砷 µg/L	铍 µg/L	铁 mg/L	石油类 mg/L	硫化物 mg/L	氟化物 mg/L
废石浸出水	0.01 L	0.02L	0.02L	0.10L	0.004 L	0.05L	0.06L	0.005L	0.05L
GB8978-1996 第一类污染物最高允许排放浓度	2.0	50	1.0	500	5	-	5	1.0	10

（2）废机油、废油桶

原工程井下矿车采用人力推车，无废电池产生；在生产过程中由于车辆和机械设备维修会产生少量废机油，约 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年）所列“HW08 废矿物油与含矿物油废物”里的非特定行业，废物代码为 900-214-08，为车辆、机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废机油，具有毒性和易燃性，为危险废物。废油桶的产生量为 0.06t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年）所列“HW08 废矿物油与含矿物油废物”里的非特定行业，废物代码为 900-249-08，属于其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，具有毒性和易燃性，属于危险废物。

原工程废机油设置危废贮存点，占地面积 10m²，委托有资质单位回收处理。具体情况见表 2.4-5。

表 2.4-5 废机油产生情况汇总

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油 废物	900-214-08	0.1	车辆和 机械设 备维修	液 态	碳氢 化合 物、 重金 属	碳氢 化合 物、 重金 属	3~6 月	毒性和易 燃性	设危废 暂存库，有 危废资 质单位 处理
2	废油桶		900-249-08	0.06		固 态					

(3) 生活垃圾

生产期间工作人员 68 人，生活垃圾以每人 0.8kg/d 计算，产生量为 16.32t/a。

生活垃圾在矿区内集中收集，定期由环卫部门清运处理，不随意排放。

2.4.5 现有工程污染物排放汇总

原工程污染物产排情况详见表 2.4-6。

表 2.4-6 现有工程污染物排放及治理措施汇总

类别	污染源	污染物种类	污染物产生量(t/a)	治理措施	治理效率	污染物排放量(t/a)
大气污染源	井下开采	粉尘	0.11	降低卸矿高度，洒水抑尘	74%	0.029
	道路运输起尘	扬尘	21	减速慢行、洒水抑尘、控制装车量、加遮盖	74%	5.46
水污染源	生活污水	COD	0.0007	一般生活用水进入旱厕，定期清掏，不外排	100%	0
		NH ₃ -N	0.013			0
	矿井涌水	SS	5.85 万	提升到地表蓄水箱沉淀后再回用于生产，不外排	100%	0
噪声	风机	80-100dB(A)		出风口处安装消声器，风机底座需加装减振器	-	75-80dB(A)
	空压机			隔声、消声、空压机底座加装减振器	-	
	卷扬机			基础减振、隔声	-	
固体废物	矿井	废石	1.0	回填井下采空区	100%	0
	设备维修	废机油	0.1	暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。	100%	0
		废油桶	0.06			0
	生活设施	生活垃圾	16.32	生活垃圾运至环卫部门统一处理	100%	0

2.5 现有生态环境现状与治理恢复措施

（1）生态现状

矿山在历史开采过程已经形成露天采坑、井口、废石场、矿区道路、工业场地及办公室等，占地已经剥离了大面积表土层，破坏原有的地貌、土壤和植被，改变了土地利用类型，引起土地原有功能的丧失和地表植被的破坏，增加裸露面积。减弱了地表植被对雨水的蓄水、拦截作用，加剧了区域内水土流失，对水土保持有不利影响。同时采矿废石的堆放，埋压原有地表植被，且新塑地貌土体稳定性差，不采取措施可能发生水土流失。

（2）生态恢复治理情况

万隆矿业于2023年11月提交了《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿2023年度矿山地质环境报告》，根据该报告可知，万隆矿业2019年7月对废弃的两处露天采场（CK1、CK2）、排岩场2和排岩场1部分区域进行了治理恢复，治理面积7.6961hm²。经过治理，恢复林地面积6.65hm²，恢复耕地面积1.0461hm²。同年通过市专家组进行现场验收并取得市级验收合格证。

2023年矿山排岩场1剩余部分进行了全面恢复治理工作，治理面积为0.7463hm²，已治理区域复垦方向为有林地。目前矿区已经完成治理面积总计8.4424hm²。

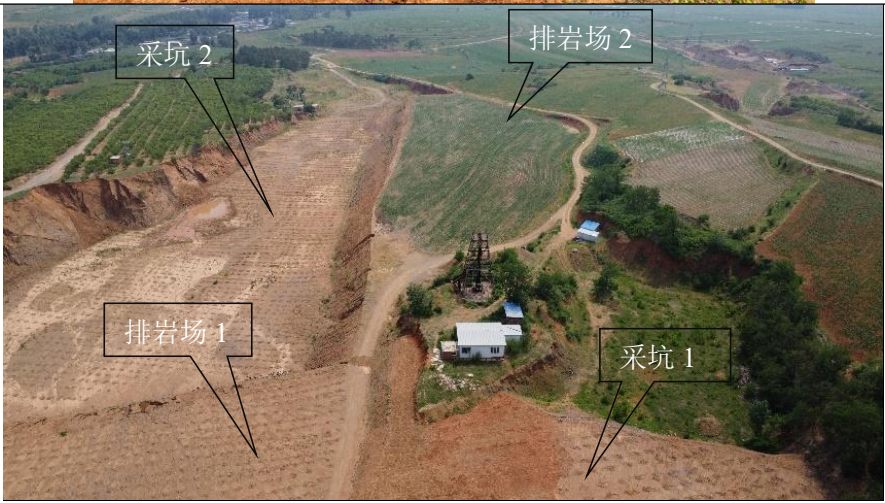
表2.5-1 已治理区域面积统计表

治理单元	治理面积 (hm ²)	治理方向	完成工程量
露天采坑（CK1、CK2）、排岩场2	6.65	林地	回填废石259423m ³ ，排岩场清理废石土30000m ³ ，外购客土7860m ³ ；栽植刺槐16625株，栽植地锦900株。植被每年进行管护，保证100%成活率。
排岩场2	1.0461	耕地	排岩场清理废石土3250m ³ ，外购客土509m ³ 。覆土后复垦为耕地。
排岩场1（剩余部分）	0.7463	林地	平整土石方806m ³ ，平整后坡度小于15°。治理复垦区域全部恢复为乔木林地，共种植1866株。共计客土4291m ³ 。植被每年进行管护，保证100%成活率。
合计	8.4424	-	

矿山已经取得恢复治理合格证（截至2023年11月恢复治理任务验收合格证）见附件。

2.5-2

已治理区域现状照片

治理区域	照片
采坑 CK1	
采坑 CK2	
航拍复垦区	

(3) 矿界范围内其他损毁区域调查

矿界东北侧紧邻北票盛隆粉末冶金有限公司，该公司开采矿种为铁矿，地下

开采方式，竖井开拓，生产能力为 28.0 万 t/年，多年开采至今相互无影响。

北票盛隆粉末冶金有限公司矿界中一处历史遗留的露天采坑，该采坑由西向东北延伸，最西侧边缘已经在万隆矿界范围内，占地面积约 540m²，主要损毁方式为挖损，该区域治理责任人为北票万隆矿业有限公司，目前万隆矿业已经开始对该区域进行回填治理，最终复垦为林地。

根据以上调查，本项目矿区范围总计损毁区域 8.4964 hm²，完成复垦面积 8.4424 hm²，复垦率约 99.4%。

2.6 现有工程环保措施落实情况

2.6.1 环保措施落实情况

根据环评报告书提出的环保措施，北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目在试运行阶段的具体落实情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 环评报告中环境对策落实情况

项目	环评报告	落实情况
废气	（1）矿石装卸粉尘影响分析 由于矿石颗粒较大且含水率较高，短时间存放起尘量较小，通过设置三面围墙（围挡及顶棚的半封闭料仓），围墙上设置直立式防尘网，降低装卸高度，洒水抑尘。适量的洒水抑尘（抑尘效率为 80%）后，落矿粉尘可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值（1.0mg/m³）要求，对环境空气影响较小。（2）井下开采粉尘影响分析 井下开采粉尘采矿穿孔凿岩和井下爆破粉尘。根据资料介绍，坑内各作业面粉尘产生浓度小于 50mg/m³，坑内采矿采用湿式作业，并在产生点及通道洒水、提高坑内空气湿度，经过井下长距离沉降后，经回风竖井排出，根据井下开采粉尘源强核算，本项目地下开采粉尘排放量 0.119t/a，选用 K40-4-No15 型通风机 1 台，风机风量为 28.7-62.6m³/s，由通风机排出的粉尘含量降至 1mg/m³ 以下，经过出风口外扩散后，对环境空气影响较小。 （3）道路运输扬尘影响分析 本项目运输扬尘主要是矿山内部碎石路面的汽车运输扬尘，即在矿山内部汽车运输所产生的。汽车运输所引起的扬尘，其产生量的大小与路面种类（产生主要是碎石路面，柏油马路或沥青路面产生量很少）、路面上积尘多少、季节干湿、有无雨雪以及汽车行驶速度等因素有关。	井下开采采取湿式凿岩，巷道洒水抑尘；本项目实际采用矿石出井后直接通过卸料斗进入运输车辆，矿石不落地，并配备洒水车和监控。运输道路硬化，增加洒水频次。
废水	运营期工业场地一般生活污水水量为 2.18m³/d，所产生的生活污水量很小，主要排至旱厕，定期清掏，不外排。本项目井下正常涌水量为夏季 362m³/d，冬季 195m³/d，经过地表蓄水池的沉淀后回用于井下凿岩和井下防尘等井下生产用水、降尘和绿化用水等，不外排。	本项目实际建设地表储水箱 5m³，用于矿区绿化以及洒水抑尘，可满足正常使用。井下涌水不升井直接用于井下生产。井下用水不排放。生活污水排入旱

		厕，定时清掏，不外排。
噪声	项目生产的主要噪声污染源为地面机械设备噪声，采矿噪声源主要为卷扬机、风机、空压机噪声等，运营期工业场地周边噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准的限值要求。	本项目处于试运行状态，设备选用高效降噪设备，采用隔声、减振，绿化厂区等措施。本项目已对噪声污染源进行检测。
固体废物	本工程产生的生活垃圾集中收集后统一收集后送当地环卫部门指定地点集中处理。本项目设置危废暂存点，日常设备维护更换的废机油为危险废物，在危废暂存点暂存，由公司统一委托有危废处置资质的单位进行处置。	废石尚未升井，生活垃圾定期清运由环卫部门处理，废机油尚未产生，待有危险废物产生后，将立即与有资质单位签署危险废物转运及处置协议，危废暂存点已建设。
生态防治、生态恢复	本项目生态综合治理的总体目标为“生态系统稳定可持续发展”，生态综合整治目标与各典型地类整治质量要求作为生态验收的标准。矿山地质环境保护与治理恢复工程的实施，本次根据环评单位现场调查并结合矿区历史开采的具体情况，矿区生态环境综合治理进度时间安排如下： 第一阶段：2020.8-2021.1，对已治理场地进行绿化工程的建设与巩固，已存在的地质问题得到有效控制，整体矿山生态环境得到初步改善，基本做到保持水土流失，巩固恢复现有生态环境的目的。 第二阶段：2021.2-2024.9，根据采区的开采进度，对采空区上覆山体进行监测，并对第一阶段的生态恢复成果等进行抚育管护，确保达到恢复的预期效果。深化矿山生态环境恢复治理，逐步改善矿山生态环境，严格执行矿山生态环境治理工程质量验收标准，实现矿山生态环境保护与矿产资源开发利用的可持续协调发展。 第三阶段：2024.10-2025.12，待闭矿后，对废弃工业场地的建筑物进行拆除并进行土地复垦，井口及运输道路等区域植被恢复治理及管护。所规划的各项生态工程内容全部实施到位，使矿区生态环境状况得到明显改善，生态开始良性循环，经济效益显著增加，日常生态环境监控范围覆盖率达到100%。 本项目的生态恢复责任者为北票万隆矿业有限公司，生态恢复责任范围包括矿区范围用地历史遗留生态问题的恢复。主要有井口、运输道路、工业场地等。	已编制《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。2019年-2023年对露天采坑（CK1、CK2）、排岩场（1、2）进行生态恢复治理。按照相关要求要求进行生态恢复治理。

2.6.2 现有工程环保问题及“以新带老”工程

本项目改扩建后对现有环境问题进行整改，并根据现场勘查，对现有项目存在的环境问题进行整改：

表 2.6-2 本项目现存主要环保问题及“以新带老”措施表

序号	现存主要环境问题	“以新带老”措施
1	竖井 SJ1 设置车辆接料区，井口废石直接卸入车辆后外运，由于突发情况下车辆不及时到位，矿石无装卸料点，露天堆存易产生扬尘。	将竖井 SJ1 设置矿石装卸料点。建设全封矿石周转库，并且内设喷淋洒水装置，并加强洒水降尘，减少粉尘排放量。

2	斜井 XJ1 工业场地目前尚未设置矿石临时暂存处，提升地表矿石无扬尘治理措施	斜井 XJ1 工业场地设置全封矿石周转库，并且内设喷淋洒水装置，并加强洒水降尘，减少粉尘排放量。
3	原工程设地表储水箱容积较小，当日后生产涌水量增加时，不能满足贮存容积。	在原位置新建高位水池一座，容积 400m ³ 。
4	由于原危废贮存点位置地势低，需要将工业场地部分平整，需要将原危废贮存点拆除，重新建设。	在原有工业场地内重新建设一座危废暂存间，占地面积 10m ³ 。

第三章 改扩建项目概况与工程分析

3.1 改扩建项目概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）改扩建项目
- (2) 建设性质：改扩建
- (3) 行业类别：B081 铁矿采选
- (4) 建设规模：矿山开采铁矿能力提升至 30 万 t/a。共 1 个采区，服务 9.78a（不含基建期）。

(5) 建设地点：行政区划隶属于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，矿区中心地理坐标为东经 $120^{\circ} 25' 12''$ ，北纬 $41^{\circ} 55' 10''$ 。

项目地理位置见图 4.1-1。

- (6) 总投资：4873.9 万元。

朝阳市地图



图号：辽 NS (2008) 15 号

辽宁省测绘地理信息局监制 辽宁省基础地理信息中心编制 2008年12月

图 3.1-1 地理位置图

3.1.2 扩建后矿区范围

北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）本次申请采矿权与探矿权整合并扩大原有矿区范围。由 7 个拐点圈定，矿区面积 0.18km²，开采深度由 450m 至 -69m。

表 3.1-1 调整后矿区范围坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系		开采深度 (m)
	X	Y	
1	4642866.1227	40534610.3251	450~-69
2	4643011.4679	40534773.0846	
3	4642887.7379	40534916.9270	
4	4642960.7128	40535024.6410	
5	4642745.6493	40535210.0505	
6	4642399.1279	40534911.0943	
7	4642759.8516	40534703.3398	
矿区面积：0.1800km ²			

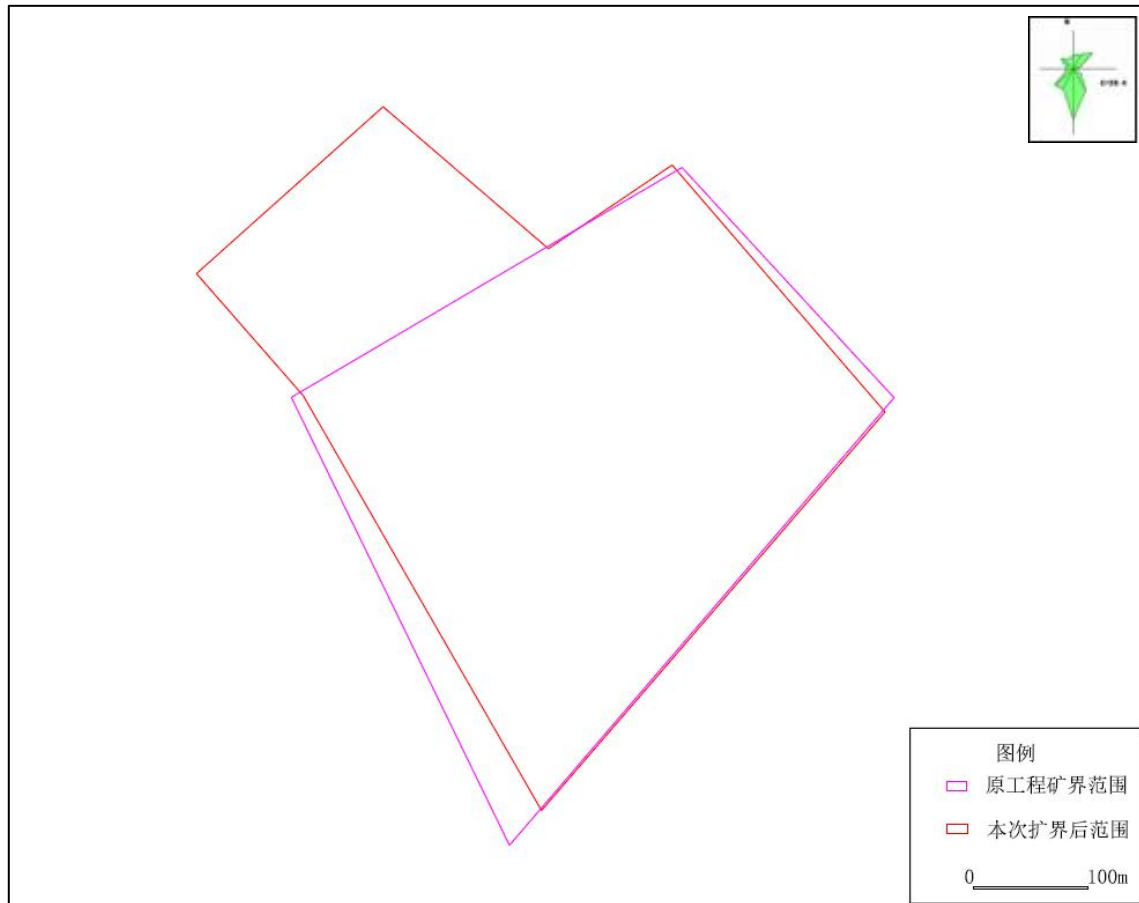


图 3.1-2 本项目扩界前后矿界对照图

3.1.3 扩建项目开采方案及产品方案

(1) 开采对象：

开采对象为矿区范围内 5 条铁矿体，I、I-1、I-2、I-3 号矿体采用竖井开拓，对角抽出式通风。IV 号矿体采用斜井-盲竖井联合开拓方式，对角抽出式通风。

（2）开采方式：

根据各采区矿体的赋存条件和地表地形条件，改扩建后该项目仍采用地下开采方式进行开采。

（3）产品销售方案

该矿山的产品为铁矿石，年开采规模为 30 万 t，采出品位为：TFe25.34%。采出矿石外售。

3.1.4 扩建后项目组成

工程组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 扩建后工程组成表

工程分类		工程名称	改扩建后工程内容	依托原有工程情况
主体工程	井口	主竖井 SJ1	矿山原有的提升竖井(SJ1)继续利用,井口中心坐标为(2000 坐标系 X=4642743.95, Y=40534928.135, Z=432.10),目前井底标高 273m,为圆形井,Φ3.6m。设计井底标高-54m,井深全长 486.10m,扩井径后净直径为Φ4.5m。担负人员、矿石、材料、设备的提升任务,并兼作入风井和安全出口。作为开采 I、I-1、I-2、I-3 号矿体主要提升井口。	利用原有竖井 SJ1 扩径
		回风竖井 SJ2	对矿山原有的竖井(SJ2)继续利用,井口中心坐标为(2000 坐标系 X=4642937.042, Y=40535011.842, Z=441.88),目前井底标高 363m,为圆形井,Φ2m。设计井底标高-37m,井深全长 478.88m,扩帮后净直径为Φ3.5m。井口装有主扇风机,作为回风井,井筒内设有梯子间,作为第二安全出口。	利用原有竖井 SJ2 扩径、延伸
		斜井 XJ1	对矿山原有的斜井(XJ1)继续利用,井口中心坐标为(2000 坐标系 X=4642450.521, Y=40534924.788, Z=421.65),目前井底标高 335.20m,斜井倾角 26.8°,斜长 190.5m,主斜井采用梯形断面,净断面积 5.31m ² ,井筒采用砼支护。作为开采 IV 号矿体提升井口,兼作入风井和人员通向地表的安全出口。	利用原斜井
		盲竖井 MSJ2	原有盲竖井 MSJ2 继续利用,井口 Z=335.20m,目前井底标高 294m,为圆形井,Φ2m。设计井底标高 90m,井深全长 245.20m。扩帮后净直径为Φ4.5m。	利用原有盲竖井 MSJ2 扩帮
	井下巷道	开采 I、I-1、I-2、I-3 号矿体	利用现有中段 394m、374m、312m、276m,设计增加中段 236m、196m、156m、116m、76m、36m、-4m。	利旧和新建
		开采 IV 号矿体	利用现有中段 371m、335m、298m、251m、191m、131m,设计增加中段 221m、161m、110m。	利旧和新建
	充填系统		本次设计参考国内部分矿山充填经验采用碎石+水泥+机制砂+水的胶结充填工艺。井下的采掘废石可用作充填骨料,其数量少不能满足井下充填量的要求,由附近采石场供应,本项目无须设置破碎系统;机制砂、水泥需在当地建筑市场购买。充填材料搅拌站、充填泵均位于井下。地表不设置充填站。 由竖井 SJ1 将袋装水泥、机制砂、外够碎石运至井下中段,在中段内利用搅拌机进行搅拌,搅拌并且符合充填浓度后沿管道输送至中段采场充填井附近充填泵内,利用充填泵将搅拌后充填料沿充填井内敷设的φ108mm 聚乙烯增强塑料管输送至采场内。充填搅拌站设在井下,分两级搅拌。搅拌机底部管道设浓度计、流量计、闸阀控制搅拌站充填料浓度计流量。碎石由 0.7m ³ 侧卸式矿车运输,利用上中段巷道向采场内对准充填井下放至采场内。	新建
储运工程		矿石储存	竖井 SJ1 工业场地设置矿石周转库一座,占地面积约 110m ² ,地面硬化,设计为全封闭库房。竖井矿石出井后直接落入矿石周转库内,再利用汽车外运。 斜井 XJ1 工业场地设置矿石周转库一座,占地面积约 80m ² ,地面硬化,设计为全封闭库房。出井后矿石,利用电车直接运至周转库,再利用汽车外运。矿石在周转库最多贮存 5-7 天,不做长期储存。	新建

	材料库	位于竖井 SJ1 工业场地设置材料库一座，用于暂存充填材料（外购碎石、机制砂和水泥），暂存量需满足生产 3 天量（合计 3127.53t，合计约 1193m ³ ）。材料库占地面积 150m ² ，高约 12m。	新建
	运输道路	矿区内外运输道路全部利旧，目前为砂石路面，矿区内道路可直接通往县级公路（北金线），运输道路长约 960m，宽 3.5m，由建设单位负责维护。	利旧
公用工程	供水	生活用水：主要是办公、一般生活用水，采用外购周边村民民井，利用拉水车运至生活用水储水箱。 生产用水：主要是井下生产、防尘洒水、道路洒水及绿化用水。井下涌水作为主要供水水源，不足部分外购，由拉水车运至高位水池内。	/
	排水	生活污水：项目设有旱厕，定期清掏。 生产废水：竖井 SJ1 井口处新建一座高位水池，容积为 400m ³ ，井下涌水排至高位水池，经沉淀处理后，复用于井下湿式凿岩、巷道防尘洒水、工业场地和运输道路洒水抑尘和绿化等，全部回用不外排。	扩建
	供电	通过输电线路将 10kV 电能引至本矿井变电所，所内安装 4 台变压器。	依托原有
	供暖	生产不采暖，办公用房采用电采暖。	/
辅助工程	工业场地	竖井 SJ1：占地面积 0.1786hm ² ，包括：利旧的竖井 SJ1、卷扬机房、空压机房；新建矿石周转库（全封闭独立库房）、高位水池、危废贮存点、初期雨水收集池。	占地利旧
		斜井 XJ1：占地面积 0.1505hm ² ，包括：利旧的斜井 XJ1、卷扬机房、空压机房、办公室、库房；新建矿石周转库（全封闭独立库房）、柴油储存间。	占地利旧
		竖井 SJ2：占地面积 0.0391hm ² ，包括：利旧的竖井 SJ2；新建风机房。	占地利旧
环保工程	废气治理	井下开采采用湿式凿岩、巷道喷淋洒水。	/
		矿石经井口出矿后设置全封闭矿石周转库，内设喷头，运输过程湿润矿石。	新建
		充填材料暂存于材料库内，内设喷头，铲装时进行喷淋洒水抑尘。	新建
		搅拌系统置于井下巷道，搅拌系统上方进行喷淋洒水抑尘。	新建
		工业场地及运输道路定期采用汽车洒水降尘。	/
	废水	竖井 SJ1 工业场地新建高位水池，用于存储井下涌水，沉淀后用于矿山生产及洒水降尘。	/
	危险废物	位于竖井 SJ1 工业场地新建一处危废贮存点，占地面积 10m ² ，危废贮存点采取地面防渗、防盗门窗、四周设置围堰，符合防风、防雨、防晒和防渗漏的环保要求，并设置警示标识。废机油等危险废物存于贮存点，定期委托有	新建

		资质单位进行处置。	
	生态恢复措施	对已恢复治理区域进行植被管护，其他损毁区域进行治理；闭矿后按照生态恢复治理计划完成恢复治理任务。	/

3.1.5 扩建后总图运输

3.1.5.1 总平面布置

（1）平面布置

本项目扩建后，利用原工程形成的井口及工业场地，共 3 处，分别为主竖井 SJ1 工业场地，位于矿区中部，包括：竖井、卷扬机房、空压机房、矿石周转库、材料库、高位水池、危废贮存点；回风竖井 SJ2 工业场地，包括：竖井、通风机房；斜井 XJ1 工业场地，包括：斜井 XJ1、卷扬机房、空压机房、办公室、库房、柴油储存间。

（2）井下工程

开采 I、I-1、I-2、I-3 号矿体时，利用现有中段 394m、374m、312m、276m，本次设计增加中段 236m、196m、156m、116m、76m、36m、-4m。

开采 IV 号矿体，利用现有中段 371m、335m、298m、251m、191m、131m，本次设计增加中段 221m、161m、110m。

扩建后矿区总平面布置图见 3.1-2。工业场地布置图见 3.1-3。

（3）工程占地

本项目工程占地全部利旧，占地情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目工程占地一览表

工业场地	建设内容	占地面积 hm ²	占地类型	备注
主竖井 SJ1 工业场地	主竖井、矿石周转库、卷扬机房、空压机房、高位水池、危废贮存点、材料库	0.1994	采矿用地	占地利旧
回风竖井 SJ2 工业场地	回风竖井、风机房	0.2908	采矿用地	占地利旧
斜井 XJ1 工业场地	斜井、卷扬机房、空压机房、办公室、库房、柴油储存间	0.2369	采矿用地	占地利旧
矿山看护房	休息室	0.0071	采矿用地	占地利旧
矿区运输道路		0.175	采矿用地	占地利旧
合计	-	0.9092	-	-

本项目扩建后工程占地面积为 0.9092hm²，全部为已有占地，占地类型为采矿用地。

工程占地不涉及国家公益林和永久基本农田，不涉及生态红线，在满足矿山生产要求的前提下尽量减少了占地造成的生态破坏，开采结束后对矿区占地恢复其现状用地性质，综上，井口及其工业场地选址合理。



图 3.1-3 扩建工程总平面布置图



图 3.1-4 竖井 SJ1 工业场地布置图

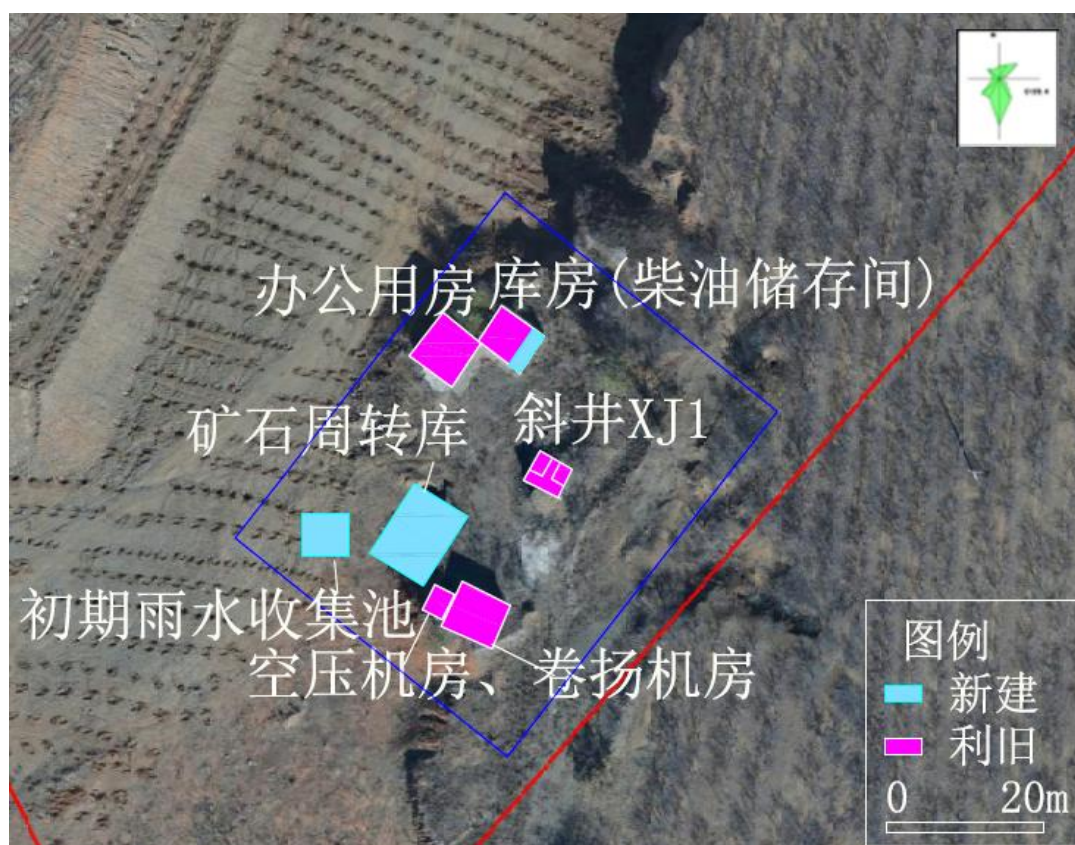


图 3.1-5 斜井 XJ1 工业场地布置图

3.1.5.2 运输道路

本项目开采 I、I-1、I-2、I-3 号矿体时，竖井 SJ1 作为提升矿石井口；开采 IV 号矿体时，斜井 XJ1 作为提升矿石井口，矿区内外运输道路全部利旧，目前

为砂石路面，矿区内道路可直接通往县级公路（北金线），运输道路长约 960m，宽 3.5m，由建设单位负责维护。运输路线图见 1.6-3。

3.1.6 主要设备

本项目主要生产设备清单见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要生产设备一览表

序号	项目名称	设备型号	单位	数量	备注
开采系统设备					
1	提升机	JKMD-2.25×4 I	台	1	新增
2	矿车	YFC-0.7-6/0.7m ³	台	40	利旧 32，新增 8
3	提升机	2JTP-1.6×1.2	台	1	利旧
4	提升机	2JK-2×1/20	台	1	新增
5	风机	DK-6-No19	台	1	新增
6	凿岩机	YSP-45	台	1	利旧
7	凿岩机	YT-27	台	10	利旧
8	凿岩机	YGZ-90	台	1	新增
9	空压机	SAH110-8	台	3	新增
10	水泵	D12-25×10	台	3	新增
11	水泵	D12-25×11	台	3	新增
12	局扇	JK58-1No4	台	13	新增
13	电机车（锂电池）	5t	台	3	新增
14	装岩机	Z-30	台	5	新增
15	变压器	S9-630kVA	台	1	新增
16	变压器	S11-500kVA	台	2	新增
17	变压器	KS11-315kVA	台	2	新增
18	备用电源柴油发电机 （仅在停电时启用）	660kv	台	1	新增
充填设备					
19	双轴搅拌机	-	台	1	新增，井下搅拌站
20	充填泵	HGBS150.15 型	台	1	新增，井下充填中段
21	潜水排污泵	50Q-25-15-3 型	台	1	新增，井下充填中段
22	飞力泥浆泵	-	台	2	新增，井下充填中段
环保设备					
23	洒水车	0.5m ³	辆	1	利旧
24	喷头	-	套	若干	新增
25	拉水车	0.5m ³	辆	1	利旧

表 3.1-5 原有设备淘汰、利旧情况表

序号	设备名称	单位	数量	设备型号	备注
1	卷扬机	台	1	JTP-1.6×1.2	继续利用
2	卷扬机	台	2	2JTP-1.6×1.2	淘汰
3	风机	台	1	K40-4-No15	淘汰
4	风机	台	1	BKF55-No9	淘汰
5	凿岩机	台	10	YT-27	继续利用
6	凿岩机	台	5	YSP-45	利旧一台，其余淘汰
7	凿岩机	台	5	7655	淘汰
8	空压机	台	2	VF-9/7	淘汰
9	空压机	台	2	BLY-175A/W	淘汰
10	矿车	台	30	0.7m ³	继续利用
11	矿车	台	2	YFC-0.7-6	继续利用
12	矿车	台	10	YFC0.5-(6)	淘汰
13	水泵	台	9	D12-25×9	更换
14	局扇	台	6	JK58-1No4.5	淘汰
15	变压器	台	2	S9-450/10/0.4	更换
16	洒水车	辆	1	0.5m ³	继续利用
17	用水拉水车	辆	1	0.5m ³	继续利用

3.1.7 主要原辅材料

改扩建项目主要原辅材料为硝铵炸药、数码电子雷管等，能源主要为水、电，主要原辅材料消耗及来源见表 3.1-6。

表 3.1-6 原辅材料消耗情况表

序号	原材料名称	技术要求	单位	单耗	单位	年耗	材料来源
1	炸药	硝铵炸药	kg/t	0.45	t/a	135	矿山不做储存，由当地爆破公司配送并使用。
2	数码电子雷管	非电	个/t	0.32	个/a	9.6 万	
3	水泥	425 号普通硅酸盐水泥	t/d	163.66	t/a	49098.92	外购，袋装。暂存于材料库
4	碎石	-	t/d	224.20	t/a	67258.80	其中 3 万 t 来自本项目，其余外购。暂存于材料库
5	机制砂	袋装	t/d	654.65	t/a	196395.70	外购，暂存于材料库。
6	柴油	-	-	-	t/a	0.8	本项目备用柴油发电机一台，使用柴油全部外购，备用桶装柴

							油 2 桶(200L/桶, 0.336t)暂存于柴油储存间。
7	机油	-	--	-	t/a	0.3	外购
8	电	-	kwh/t	16.5	kwh/a	495 万	当地供电局
9	新鲜水	-	m ³ /d	夏 64.53; 冬 58.9	-	-	外购

本项目新建柴油储存间，用于贮存柴油发电机和柴油，储存间位于斜井工业场地内，为独立厂房。储存间地面及墙角按照重点防渗要求进行建设，储存间应采用耐火极限不低于 3 小时的防火隔墙与发电机分隔开。储存间的总储存量 2 桶，不应超过 1 立方米。储存间应具备良好的通风条件，避免阳光直射和暴晒，确保空气流通。

3.1.8 工作制度与劳动定员

劳动定员与工作制度：本次改扩建总人数 138 人，其中管理服务人员 30 人，生产人员 108 人。

采矿工作制度为 300d/a，3 班/d，8h/班。

3.1.9 主要经济技术指标

表 3.1-6 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标
一、地 质			
1	地质储量	万 t	343.349
2	设计利用	万 t	293.336
3	损失量	万 t	42.775
二、矿山开采			
1	矿山生产能力	万 t/年	30
2	开采方式		地下开采
3	采矿方法	分段采矿嗣后碎石胶结充填法 浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法	
4	采矿回采率	%	85
5	废石混入率	%	15
6	中段高度	m	30-40
7	矿山服务年限	年	9.78
三、技术经济			
1	工作制度	日/年	300
		班/日	3
		小时/班	8

序号	指标名称	单位	指标
2	生产工人劳动生产率	t/人·年	2777.78
3	全员劳动生产率	t/人·年	2173.91
4	单位矿石综合成本费用	元/t	75
5	矿石销售价	元/t	140
6	矿石年销售收入	万元	4200
7	总成本	万元	2250
8	利税	万元	1950
9	税后利润	万元	827.49
10	估算投资	万元	4873.9
	建筑工程	万元	4021.9
	新增设备	万元	502
	其他费用	万元	50
	铺底流动资金	万元	100
	不可预见费	万元	200

3.2 矿区以往地质工作及探矿工程

3.2.1 区域地质概况

1955 年，原东北地质局 101 队及直属踏勘组先后对矿区进行勘查，测有 1:5000 地形地质图，施工少量山地工程，结论是矿体为小扁豆体，分布零星。

1958 年，鞍山钢铁公司 407 队对本区鞍山式铁矿进行详细工作，对深部进行钻探控制，在此同时，原锦州地区地质队磁法组在本区进行 10×20m 网度磁法测量工作，其结论是本区矿体规模小。

1966 年至 1968 年，辽宁省地质局区域地质测量队进行 1:20 万区域地质测量，曾对该矿点作粗略评价。

2000 年，辽宁省地勘局第三地质大队对北票市龙潭乡四家子铁矿开展简测工作，提交了《简测计算占用矿产储量说明书》及有关图件。

2006 年 10 月，辽宁省第三地质大队对矿区开展储量动态监测工作，编辑《矿产资源储量年度报告》，提交资源储量（333）6.55 万吨。

2009 年 12 月，朝阳市地源矿产土地勘测有限公司对矿区进行储量核实工作，编辑《北票市万隆铁矿四家子采区矿产资源储量核实报告》，提交资源储量（122b+333）392.79kt，该储量以辽国土资年储备字（2010）5 号文件备案。

2012 年 7 月，辽宁省有色地质局一 0 九队对该矿进行资源储量核实工作并提交《辽宁省北票市龙潭乡四家子铁矿资源储量核实报告》。估算区内保有（122b+333）

级资源储量 446.75 千吨，（122b）级资源储量 246.19 千吨，（333）级资源储量 200.56 千吨。由《辽国土资储备字〔2012〕240 号》审查验收备案证明。

2013 年 11 月，辽宁省第三地质大队对北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿进行年度检测工作并提交《辽宁省北票万隆矿业有限公司四家子采区矿山矿产资源储量年度报告》。估算区内保有（122b+333）级资源储量 395.94 千吨，（122b）级资源储量 205.63 千吨，（333）级资源储量 190.31 千吨。动用量（122）50.81 千吨。由《朝国土资年储备字〔2014〕002 号》审查验收备案证明。

2014 年 12 月，辽宁省第三地质大队对北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿进行年度检测工作并提交《辽宁省北票万隆矿业有限公司四家子采区矿山矿产资源储量年度报告》。估算区内保有（122b+333）级资源储量 351.21 千吨，（122b）级资源储量 174.76 千吨，（333）级资源储量 176.45 千吨。动用量（122）44.73 千吨。由《朝国土资年储备字〔2014〕002 号》审查验收备案证明。

2015 年 12 月、2016 年 12 月、2017 年 12 月、2018 年 12 月、2020 年 12 月、2021 年 12 月辽宁省第三地质大队对北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿进行年度检测工作。确认北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿自 2015 至 2018 年未生产，年度报告中的资源量由《朝国土资年储备字〔2016〕002 号》《朝国土资年储备字〔2017〕002 号》《朝国土资年储备字〔2018〕002 号》《朝国土资年储备字〔2019〕002 号》审查验收备案证明。区内保有（122b+333）级资源储量 351.21 千吨，（122b）级资源储量 174.76 千吨，（333）级资源储量 176.45 千吨。

2019 年 8 月，辽宁省有色地质局一 0 九队有限责任公司对北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿进行资源储量核实工作并提交《辽宁省北票市龙潭乡四家子铁矿资源储量核实报告》。经估算矿区内共计保有（122b+333）类型资源储量 364.198 千吨，mFe 平均品位 24.65%，TFe 平均品位 27.92%。由辽宁省自然资源厅组织专家评审，评审备案证明编号为《辽自然资储备字〔2019〕105 号》。

2021 年 11 月，辽宁省第三地质大队有限责任公司对北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿进行年度检测工作并提交《辽宁省北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿 2021 年储量年度报告》。经监测该年动用资源量 0 千吨，矿区内共计保有资源储量（控制+推断）364.198 千吨，mFe 平均品位 24.65%，TFe 平均品位 27.92%。由《朝国土资年储备字〔2022〕002 号》审查验收备案证明。

2022年9月，辽宁省第三地质大队有限责任公司编制完成了《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》，截至2022年8月30日，经估算四家子铁矿普查区内I、I-1、I-2、I-3、IV号5条铁矿体（控制+推断）资源量3433.49Kt，平均品位TFe29.81%，平均品位mFe26.41%。其中控制资源量2488.95Kt，推断资源量944.54Kt，控制资源量占总资源量的72.49%。2023年6月26日，辽宁省自然资源厅以辽自然资储备字〔2023〕18号文评审备案。

3.2.1 探矿工程

3.2.1.1 探矿权设置

“辽宁省北票市四家子铁矿普查”为北票万隆矿业有限公司通过辽宁省自然资源厅申请取得，2022年3月1日首次获得辽宁省北票市四家子铁矿普查探矿证，目前有效期限为2024年3月2日至2029年3月2日，探矿权人为北票万隆矿业有限公司，勘查证号：T2100002022032050056732，勘查面积0.1800km²。勘查区由7个坐标点界定，勘查矿种为铁。现阶段勘查区范围拐点坐标见表3.2-1。

表 3.2-1 勘查区范围坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4642866.1227	40534610.3251
2	4643011.4679	40534773.0846
3	4642887.7379	40534916.9270
4	4642960.7128	40535024.6410
5	4642745.6493	40535210.0505
6	4642373.8200	40534889.2603
7	4642759.8516	40534703.3398
面积：0.1800km ²		

该勘查区是为北票万隆矿业有限公司四家子采区扩界需要而设立的。有I号、IV号两条铁矿体。两条矿体品位、厚度和产状稳定，向深部有一定延伸。因此鞍山企业申请在原采矿区及毗邻的北西部外围设立该探矿权。

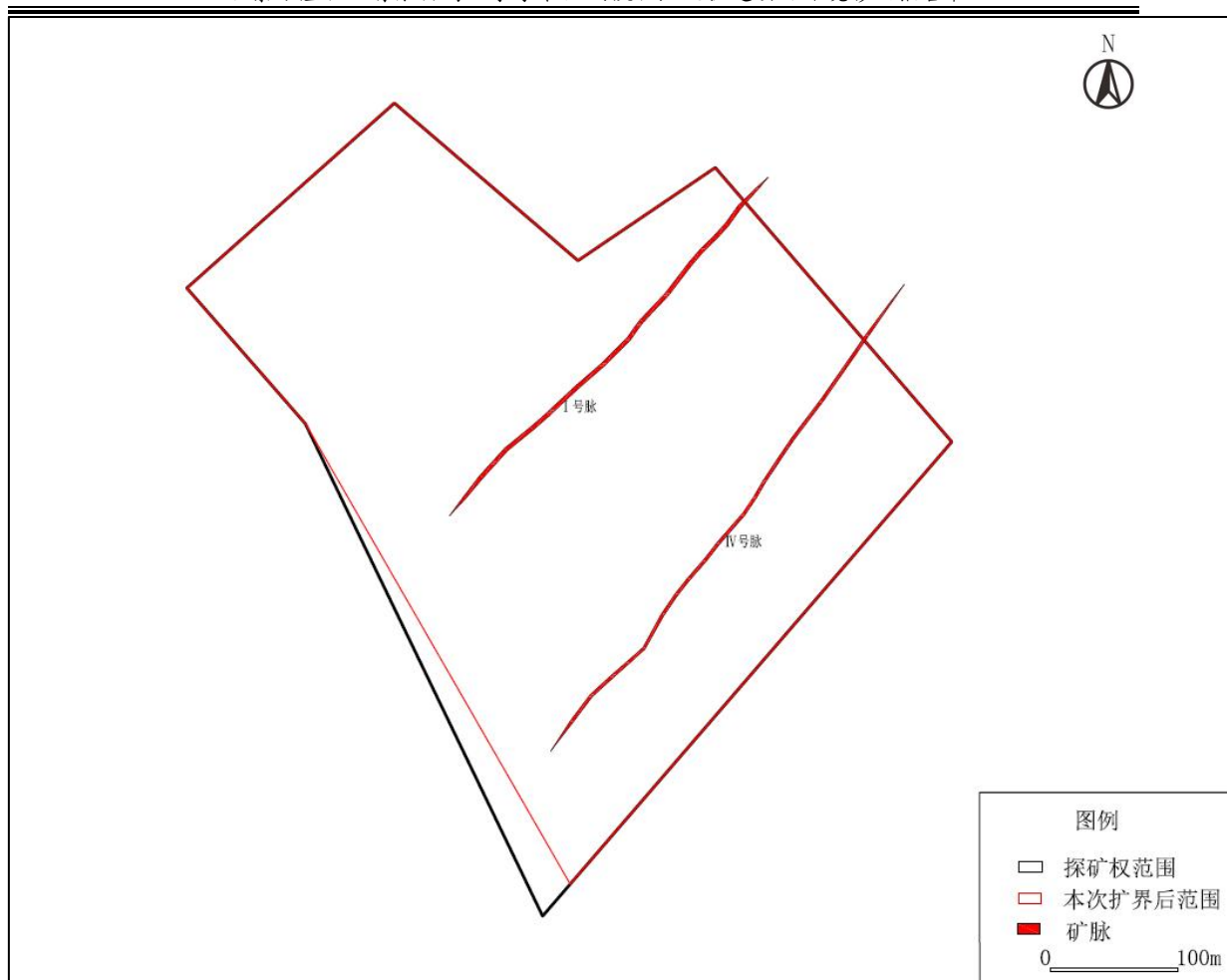


图 3.2-1 探矿权及扩界后矿区范围对照图

3.2.1.2 地质勘查工作

1. 勘查方法及工程布置

依据所确定该矿床的勘查类型，采用平行勘探线法将勘探工程布置在与矿体走向相垂直的勘探线上，相邻勘探线平行。地表进行地质填图，深部则采用巷道与钻探相结合。在勘查工程通过矿体时，则进行取样、化验，以确定矿体位置和品位。本次勘查达到了详查程度，在收集引用2019年8月由辽宁省有色地质局一〇九队有限责任公司提交的《辽宁省北票市龙潭乡四家子铁矿资源储量核实报告》中平硐的相关资料的基础上，通过和2014年所施工的钻探相结合对 I 号矿体进行深部控制。

区内共布设3条勘探线，由西南向东北依次布置为1、2、3勘探线，勘探线方位 128° 。2014年所施工的钻孔遵循由已知到未知，在参考所收集的矿山开拓井巷工程资料的前提下对矿体深部进行钻孔布设，沿勘探线向矿体两侧逐步控制矿体的延长及顶底板边界，工程间距较合理，方法有效。

2.地质勘查工作质量评述

本次核实测量工作主要为矿区控制测量、地形测量、钻孔定位测量，工作单位为具有乙级测绘资质的辽宁省第三地质大队有限责任公司。

测量工作采用坐标系统为2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

1) 控制测量

搜集利用2008年辽宁省矿业权核查由辽宁省地质矿产调查院朝阳分院施测D级GPS控制网（点）。经勘探“龙潭—东官营子”控制网的GPS1、GPS2、GPS5点位标志完好，其中GPS1、GPS2为混凝土地面钢钉标志、GPS5为片麻岩露头刻凿“+”字标志。其中GPS1、GPS5为控制网的一条基线边且纵贯勘查区，GPS1位于勘查区南西约2千米、GPS5位于勘查区北东约1千米、GPS2位于勘查区南约6千米。原GPS控制网平差坐标系统为1980西安坐标系，1985国家高程基准；经四参数转换已转换为2000国家大地坐标系，1985国家高程基准。

表 3.2-2 控制点成果表

单位：m

点号	1980 西安坐标系		高程	2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y		X	Y	
GPS1	4641212.835	40 533690.818	387.738	4641208.536	40 533809.184	
GPS2	4636504.045	40 535015.478	338.955	4636499.741	40 535133.857	
GPS5	4643521.597	40 535062.785	507.007	4643517.304	40 535181.148	

2) 地形测量

作业开始前，使用南方卫星定位仪器系列之GNSS“创享”、依托千寻卫星定位网络（CORS）服务，对已知GPS1、GPS5两个GPS点进行RTK测量，验证GPS测量成果的准确性、同时求解千寻卫星定位网络服务大地高与水准高的高程异常。以利于开展下一步测量工作。经测量、RTK结果与已知GPS1、GPS5两点2000国家大地坐标较差仅为2厘米，高程异常一致。

使用南方测绘科技有限公司生产的“南方智航SF700A四旋翼无人机携（4200万像素）S42单镜头”进行低空摄影测量。摄影前先行布设像控点并同时进行RTK测量。内业利用PIX4D mapper处理软件对影像数据进行处理（空三角计算）后生成正射影像数据，利用iData 3D数据工厂软件对正射影像数据的相关地物、地貌提取三维数据，使用南方地形、地籍测量软件KASS进行矢量化数字成图。应用结果表明：数字正射影像分辨率优于0.2米、通过备用像控点比较三维数据较差仅几厘

米。

南方卫星定位仪器GNSS系列之“创享”卫星信号接收机。该设备全面支持所有现行的GNSS星座信号，实时动态测量平面： $\pm(8\text{mm}+1\text{Dppm})$ 、高程精度 $\pm(15\text{mm}+1\text{Dppm})$ 。

3) 工程测量

本次详查工作共完成钻孔工程定位测量11个、竖井井口（现有竖井）定位测量1个、斜井井口（现在斜井）定位测量1个，勘探线端点定位测量6点。

使用南方卫星定位仪器系列之GNSS之“创享”、依托千寻卫星定位网络(CORS)服务。

工程测量共完成钻孔定位11点，见下表。

表 3.2-3 工程测量成果表

序号	工程号	X	Y	H(m)	备注
1	1 线	4642862.612	40534613.013	429.80	勘探线端点
2		4642569.072	40534986.751	430.70	勘探线端点
3	2 线	4642956.256	40534657.751	438.70	勘探线端点
4		4642650.287	40535047.673	433.10	勘探线端点
5	3 线	4643013.621	40534742.650	449.30	勘探线端点
6		4642725.715	40535111.611	443.80	勘探线端点
7	ZK101	4642764.086	40534738.356	439.90	钻孔
8	ZK102	4642790.522	40534704.773	436.46	钻孔
9	ZK103	4642816.737	40534671.457	435.02	钻孔
10	ZK104	6462758.547	40535218.035	428.78	钻孔
11	ZK201	4642837.279	40534809.642	448.71	钻孔
12	ZK202	4642868.222	40534770.102	446.76	钻孔
13	ZK203	4642923.335	40534699.968	443.30	钻孔
14	ZK204	4642897.297	40534732.969	446.68	钻孔
15	ZK302	4642943.888	40534836.780	456.81	钻孔
16	ZK303	4642978.021	40534787.365	454.00	钻孔
17	ZK304	4642994.184	40534760.880	447.83	钻孔
18	SJ1	4642743.950	40534928.135	439.10	竖井
19	XJ1	4642793.719	40534902.556	420.01	斜井

2014 年矿山预提交深部扩界报告（含平面），由于政策原因，深部扩界未批准，但钻探工程已完成。本次工作利用 2014 年所施工的 11 个钻孔，共计 4741.48m，用于验证 I 号铁矿体的品位、厚度及产状变化情况。11 个钻孔中，有 2 个钻孔未见矿（ZK104、ZK203），其余 9 个钻孔见矿，分布于 3 条勘探线上，分别为 1 线（4 个孔）、2 线（4 个孔）、3 线（3 个孔），这些见矿孔均参与资源储量估算。

3.2.3 探矿工程环保手续履行情况

北票万隆矿业有限公司于 2022 年 3 月 1 日首次获得辽宁省北票市四家子铁矿普查探矿证，根据《建设项目分类管理名录（2021 年版）》第四十六、专业技术服务业 99 陆地矿产资源地质勘查类别需要做环境影响报告表。但万隆矿业未依法履行环保手续，于 2022 年 8 月完成勘探工作并递交勘查报告，万隆矿业探矿工程利用 2014 年已有的勘探钻孔和井口，无新增勘探钻孔。

北票万隆矿业有限公司的行为违反了《中华人民共和国环境环保法》第十九条第二款、《中华人民共和国环境影响评价法》第二十二条的规定。依据《中华人民共和国环境环保法》第六十一条、《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条第一款规定应予以处罚，但万隆矿业探矿工程行为已经超过两年，依据《中华人民共和国行政处罚法》第二十九条和环保部《环境保护部关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》（环政法函〔2018〕31 号）的规定，该行为可以不予行政处罚。

3.3 矿产资源概况

3.3.1 区域地质概况

区域大地构造位置处于Ⅲ柴达木—华北板块，Ⅲ-5 华北陆块，Ⅲ-5-3 华北北缘隆起带，Ⅲ-5-3-2 建平隆起，Ⅲ-5-3-2-1 建平凸起。

3.3.1.1 地层

区域上出露地层为：侏罗系髫髻山组、土城子组，白垩系义县组及第四系。由老至新分述如下：

1、中生界（Mz）

（1）侏罗系（J）

中统（J₂）：

髫髻山组（J₂^{ht}）：主要分布于区域的南东部，主要岩性为安山岩夹玄武岩、凝灰质页岩。

上统（J₃）：

土城子组（J₃^{ht}）：仅于区域东南部极小面积出露，主要岩性为凝灰质页岩、砂岩、粉砂岩、砾石、泥岩

（2）白垩系（K）

下统（K₁）

义县组（K₁^{ly}）：主要出露于区域西北部、北东部，于区域南东部也有极小面积出露。主要岩性为安山岩、玄武岩、英安岩、流纹岩夹角砾岩。

2、新生界（Cz）

第四系（Q）

主要有马兰组（Qp3m）及全新统大凌河组（Qh3al）。

更新统马兰组（Qp3m）：主要分布于区域内山前丘陵，常构成坡洪积裙，或黄土台地，山间低洼处构成洪积盆地。其成因以坡洪积、坡风积、风积为主。岩性为灰黄色、灰褐色黄土、亚砂土，夹砂层及碎石。

全新统大凌河组（Qh3al）：分布于现代大小河流的河床中。堆积物因河流所处部位不同而异，山区丘陵河流中上游以砂砾为主，局部夹砂、粉砂及淤泥；河流下游及平原为粉细砂夹淤泥。

3.3.1.2 构造

区域构造具有多期次特点，以断裂为主，主要为 F1、F2、F3，3 处断裂构造。各断裂构造特征详述如下：

F1 断裂构造：位于区域中部偏北东，出露长度近 6.53km，西南向距勘查区 2.00km。走向北东，倾向南东，倾角 69°。上盘为新太古界小塔子沟岩组（Ar_{3x}），下盘为白垩系义县组，断层面倾角较陡，呈现为下盘岩石上升，上盘岩石下降，故该断层性质为逆断层。断裂带内见断层角砾岩，多呈棱角状，具高岭土化、碳酸盐化。

F2 断裂构造：位于区域北东部，出露长度近 2.42km，西南向距勘查区 1.70km。走向南东，其断层性质不明。

F3 断裂构造：位于区域南东部，出露长度近 5.94km。西北向距勘查区 8.00km。走向北东，倾向北西，倾角 70°。上盘为新太古界小塔子沟岩组（Ar_{3x}），下盘为侏罗系髯髯山组，断层面倾角较陡，呈现为下盘岩石上升，上盘岩石下降，故该断层性质为逆断层。断裂带内见断层角砾岩，多呈棱角状、次棱角状，多具高岭土化。

3 处断裂构造距勘查区较远，对勘查区内矿体无破坏作用。

3.3.1.3 岩浆岩

区域内岩浆岩较发育，主要为华力西旋迴第三期花岗岩、燕山旋迴第二期的石英二长岩及闪长岩及燕山旋迴第三期的花岗岩。

华力西旋迴第三期花岗岩：零星出露于区域的中部及南东部，面积较小。

燕山旋迴第二期闪长岩：零星出露于区域的东部及北西部，面积较小。

燕山旋迴第二期第一次侵入石英二长岩：大面积出露于区域的西南部，出露面积约 20km²。

燕山旋迴第二期第三次侵入石英二长岩：大面积出露于区域的北部，出露面积约 30km²。

燕山旋迴第三期的花岗岩：露于区域的北部。区域出露面积约 5km²。

3.3.1.4 变质岩

区域内出露的变质岩主要为新太古界小塔子沟岩组（Ar₃x），片麻理总体走向北东，倾向北西，倾角较陡约 70°，岩性为黑云角闪斜长片麻岩夹磁铁石英岩。局部有零星分布的白垩系地层，覆盖于片麻岩之上，主要为义县组火山岩、角砾岩。

3.3.1.5 区域矿产

在区域上主要矿产为铁矿、金矿。金矿如沙金沟金矿、保国老金矿；铁矿如保国老铁矿、王麻子沟铁矿。

3.3.2 矿区地质概况

3.3.2.1 地层

矿区出露的地层主要为新太古界小塔子沟岩组（Ar₃x）和新生界第四系（Qp3）。

新太古界小塔子沟岩组（Ar₃x）：

主要岩性为黑云斜长角闪片麻岩及磁铁石英岩。

黑云斜长角闪片麻岩：岩石呈深灰色，鳞片粒状变晶结构，片麻状构造，矿物成分主要为斜长石、角闪石、石英及黑云母，其中斜长石含量 35~40%，角闪石含量为 20~25%，石英含量 15~20%，黑云母 15~20%，副矿物有磁铁矿和磷灰石。暗色矿物多具绿泥石化，见有后期沿片麻理方向注入的长英质脉体。

磁铁石英岩：深灰色，粒状变晶结构，块状、条带构造，主要矿物成分有石英及磁铁矿，石英含量 60~70%，磁铁矿含量 30~40%，并见有少量绿泥石，黑

云母、碳酸盐矿物等。

新生界第四系(Qp3):

零星分布于勘查区的山前坡地及沟谷两侧，面积较小。岩性为黄土、亚砂土，夹砂层及碎石。

3.3.2.2 构造

区内地质构造简单，主要为单斜构造，片麻理产状 65° 土，经地表地质填图和深部钻探工程揭露，未发现断层。

3.3.2.3 岩浆岩

矿区内无岩浆岩出露。

3.3.2.4 变质作用

铁矿床主要产于太古界建平群小塔子沟岩组变质岩系中，全套含矿岩系均遭受中深变质作用，主要岩石类型为黑云斜长片麻岩、黑云斜长角闪片麻岩、磁铁石英岩等。

本矿床的区域变质作用划分为绿片岩相。

3.3.3 矿体（层）特征

北票市四家子铁矿内铁矿体均赋存于新太古界小塔子沟岩组 (Ar_3X) 的黑云斜长角闪片麻岩中，地表见有两条铁矿体出露，其编号为 I 号矿体和 IV 号矿体。隐伏矿体有三条，编号分别为 I-1 号矿体、I-2 号矿体、I-3 号矿体。矿体多呈似层状产出，矿体与围岩界线较清楚。各矿体特征分述如下：

I 号矿体分布在矿区的北西部，由 1、2、3 号勘探线控制，控制长度约 300m，控制延深约 397m。矿体走向近北东 42° ，倾向北西，倾角 $65\sim 70^{\circ}$ 。该矿体现已形成 394m、374m、312m 和 276m 四个开采中段，1、2 号勘探线之间 276m 中段以上已经全部采空；2、3 号勘探线之间 312m 中段以上已经全部采空；3、4 号勘探线之间 374m 中段以上已经全部采空；矿体深部由巷道和钻探 ZK101、ZK102、ZK103、ZK201、ZK202、ZK203、ZK204、ZK302、ZK303、ZK304 控制。矿体水平厚度 4.67~14.96m，平均水平厚度 10.10m，厚度变化系数 43.89%；矿体真厚度 4.40~13.09m，平均真厚度 9.23m，厚度变化系数 42.57%；矿体 TFe 品位：17.13~36.90%，TFe 平均品位 29.74%，品位变化系数 16.95%；矿体 mFe 品位：12.01~34.68%，mFe 平均品位 25.85%，品位变化系数 20.95%。矿体赋存标高 374m 至 -37m，埋深

41~498m。

I -1 号矿体分布在矿区的北西部，地表未见出露，为隐伏矿体。位于 I 号矿体上部，并与之近乎平行产出。矿体控制长度约 200m，控制延深约 345m，走向近北东，倾向北西，倾角 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。深部由 ZK101、ZK102、ZK103、ZK201、ZK202、ZK203、ZK204、ZK302、ZK303、ZK304 共计 10 个钻孔控制。矿体水平厚度 1.50~24.09m，平均水平厚度 7.03m，厚度变化系数 102.34%；矿体真厚度 1.41~21.26m，平均真厚度 6.12m，厚度变化系数 102.79%；矿体 TFe 品位：22.53~37.70%，TFe 平均品位 29.74%，品位变化系数 13.60%；矿体 mFe 品位：17.37~35.86%，mFe 平均品位 25.85%，品位变化系数 17.99%。矿体赋存标高 282m 至 24m，埋深 116~423m。

I -2 号矿体分布在矿区的北西部，地表未见出露，为隐伏矿体，呈透镜状，推断长度约 100m，延深约 85m，位于 I 号矿体上部，并与之近乎平行产出。矿体走向近北东，倾向北西，倾角 65° 土。深部由 ZK303 单个钻孔控制。矿体水平厚度 21.36m，真厚度 16.14m；矿体 TFe 品位：30.26~37.88%，TFe 平均品位 34.20%，品位变化系数 7.74%；矿体 mFe 品位：28.60~35.80%，mFe 平均品位 32.24%，品位变化系数 8.28%；矿体赋存标高 229m 至 183m，埋深 168~244m。

I -3 号矿体分布在矿区的北西部，地表未见出露，为隐伏矿体，呈透镜状，推断长度约 100m，延深约 175m，位于 I 号矿体上部，并与之近乎平行产出。矿体走向近北东，倾向北西，倾角 57° 土。深部由 ZK303、ZK304 两个钻孔控制。矿体水平厚度 6.68~24.90m，平均水平厚度 15.79m，厚度变化系数 81.59%；矿体真厚度 5.95~18.81m，平均真厚度 12.38m，厚度变化系数 73.45%；矿体 TFe 品位：30.16~38.26%，TFe 平均品位 34.32%，品位变化系数 7.58%；矿体 mFe 品位：28.04~35.86%，mFe 平均品位 32.03%，品位变化系数 8.09%。矿体赋存标高 273m 至 162m，埋深 118~281m。

IV 号矿体分布在矿区的南东部，矿脉工程巷道控制，矿脉工程控制长度 180m。矿脉走向北东 38° ，倾向北西，倾角 $68^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。矿体真厚度 1.80~2.17m 之间，平均真厚度 1.94m，厚度变化系数 5.96%。mFe 品位在 21.10~27.19%之间。mFe 平均品位 24.57%。TFe 品位在 25.91~30.20%之间，TFe 平均品位 27.87%。品位变化系数 8.34%。矿体赋存标高 337.08m 至 109.7m，埋深 97.84~325.22m。

表 3.3-1 铁矿体特征一览表

矿体 编号	控制 长度 (m)	延深 (m)	形态	真厚度 (m)	平均真 厚度(m)	倾向 (°)	倾角 (°)	品位(%)			
								TFe	平均	mFe	平均
I	200	397	似层状	4.40 ~ 13.09	9.23	310	65-70	17.13 ~ 36.90	29.74	12.01 ~ 34.68	25.85
I -1	200	345	似层状	1.41 ~ 21.26	6.12	310	50-70	22.53 ~ 37.70	29.74	17.37 ~ 35.86	25.85
I -2	单孔控制	85	透镜状	16.14	16.14	310	65	30.26 ~ 37.88	34.20	28.60 ~ 35.80	32.24
I -3	单排钻孔控制	175	透镜状	5.95 ~ 18.81	12.38	310	57	30.16 ~ 38.26	34.32	28.04 ~ 35.86	32.03
IV	180	226	似层状	1.80 ~ 2.17	1.94	308	68-70	25.91 ~ 30.20	27.87	21.10 ~ 27.19	24.57

3.3.4 矿石质量

3.3.4.1 矿石矿物成分

矿体矿石质量较好，经矿山多年生产实践表明，属易采、易选矿石。矿石矿物成分简单，金属矿物以磁铁矿为主其含量一般 20%±，其次为少量黄铁矿。脉石矿物主要为黑云母、石英、斜长石、少量的角闪石及碳酸盐矿物。

磁铁矿：半自形-他形粒状，单偏光下灰色带粉色调，均质体，方向性分布于脉石矿物颗粒间，具碎裂结构，少量沿颗粒边缘具含赤铁矿化，粒径为 0.2~5mm 土。

黄铁矿：半自形粒状，单偏光下黄色，分布于脉石矿物颗粒间，粒径 0.2mm 土。

石英：他形粒状，单偏光下无色，具波状消光，粒径为 0.2~0.5mm。形态不规则，呈团块状或断续条带状与磁铁矿相间分布。

黑云母：呈片状单偏光下褐色，断续方向性分布，片径为 0.2~0.7mm。

斜长石：半自形板状，具黝帘石化，粒径为 1~3mm。

3.3.4.2 矿石化学成分

本项目委托中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所对矿石进行全组分分析检测，检测结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 矿石全组分成分分析统计

样	成	份	分	析	/ %

品												
铁 矿	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	S	P	TFe	mFe	TiO ₂	Mn	K ₂ O
	43.52	8.96	35.28	4.59	2.82	0.13	0.02	31.77	23.62	0.56	0.14	0.52
	成 份 分 析 / 10 ⁻⁶											
	As	Cr	Zn	Ni	Pb	Cd	Hg					
	8.73	0.16	33.58	1.85	23.46	0.16	0.03					

3.3.4.3 矿石结构构造

矿石结构为粒状变晶结构，构造为块状或条带状构造。

3.3.4.4 矿石放射性

根据生态环境部（第 54 号），关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，本《名录》自 2021 年 1 月 1 日起施行，需重点检测污染源：锆、氧化锆、铌/钽、锡、铅、铅/锌、铜、铁、钒、钼、镍、锆、钛、金等 14 类矿产资源开采、选矿和加工的企业。

本项目开采品种铁矿石，因此，对矿区开采的铁矿石及产生废石进行放射性检测。本项目委托中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队测试研究所对矿区的铁矿石、废石进行放射性检测，检测结果见表 3.3-3。

表 3.3-3 放射性检测分析表 单位：Bq/g

样品名称	检测项目	²³⁸ U	²³² Th	²²⁶ Ra
矿石	成分	0.00326	0.00412	0.012
废石	成分	0.00806	0.00842	0.00662

本项目原矿中铀、钍、镭单个核素活度浓度均低于 1 Bq/g。根据生态环境部公告（2020 年第 54 号）无需编制辐射环境影响评价专篇。

3.3.5 保有资源储量

辽宁省自然资源事务服务中心组织专家对《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》评审，并经辽宁省自然资源厅以辽自然资储备字〔2023〕18 号文评审备案。

经评审确认，地质勘查程度达到详查程度，截至 2022 年 8 月 30 日，经估算四家子铁矿普查区内 I、I-1、I-2、I-3、IV 号 5 条铁矿体（控制+推断）资源量 3433.49Kt，平均品位 TFe29.81%，平均品位 mFe26.41%。其中控制资源量 2488.95Kt，推断资源量 944.54Kt，控制资源量占总资源量的 72.49%。

表 3.3-4 保有资源储量评审结果表

矿体编号	资源储量	矿石量（kt）	平均品位（%）	备注

	类型		TFe	mFe	
I	控制资源量	1482.79	29.61	25.76	
	推断资源量	429.32	29.33	25.81	
	小计	1912.11	29.55	25.77	
I -1	控制资源量	813.08	29.69	26.71	
	推断资源量	231.14	30.97	28.10	
	小计	1044.22	29.98	27.02	
I -2	推断资源量	47.84	34.20	32.24	
I -3	推断资源量	143.35	34.62	32.35	
IV	控制资源量	193.08	27.70	24.51	
	推断资源量	92.89	28.22	24.71	
	小计	285.97	27.87	24.57	
合计	控制资源量	2488.95	29.49	25.97	控制资源量 占总资源量 的 72.49%%
	推断资源量	944.54	30.67	27.58	
	控制+推断	3433.49	29.81	26.41	

3.3.6 设计利用资源储量

1、为保护回风井 SJ2 位于岩石移动监测范围 20m 之外，I 号矿体东北部留有保安矿柱，资源量为（控制+推断）1.121 万 t，其中（控制）0.268 万 t，（推断）0.853 万 t。

2、I 号矿体深部倒三角矿量锐减，-4m 至-37m 矿量暂不回采，资源量为（控制+推断）6.117 万 t，其中（控制）0.983 万 t，（推断）5.134 万 t。

3、计算方法沿用《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》，采用地质块段法，利用矿体垂直纵投影图估算资源储量。

计算公式： $Q=V \times D$

V：矿块体积（ m^3 ）

D：矿石体重（ t/m^3 ）

Q：矿石量（万 t）

投影面积（S）在储量估算垂直纵投影图上，根据已圈定块段的几何图形，利用微机 CAD 编辑系统软件测定块段投影面积。水平厚度沿用《（扩界）详查地质报告》中相应数据。矿石体重（D）沿用《（扩界）详查地质报告》中相应数据。

保安矿柱范围内矿块为（KZ-1）、（TD-1）两部分。

深部倒三角范围内矿块为（KZ-8）、（KZ-9）、（TD-10）、（TD-11）四部分。

表 3.3-5 保安矿柱矿量计算表

矿块编号	投影面积 (m ²)	水平厚度 (m)	体重 (t/m ³)	矿石量 (万 t)
保安矿柱 KZ-1	366	2.07	3.54	0.268
保安矿柱 TD-1	1198	2.00	3.56	0.853
深部倒三角 KZ-8	149	10.73	3.61	0.577
深部倒三角 KZ-9	107	10.72	3.54	0.406
深部倒三角 TD-10	842	9.48	3.59	2.866
深部倒三角 TD-11	628	10.26	3.52	2.268

4、根据采矿方法，为保证地表不塌陷，设计间柱、顶柱不回采，按采矿方法标准图计算，分段采矿嗣后碎石胶结充填法矿块长 50m，矿块高度 40m，分段高度 12m，顶柱高度 3m，间柱宽度 6m。浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法矿块长 50m，矿块高度 40m，顶柱高度 3m，间柱宽度 6m。面积（S）在采矿方法图利用微机 CAD 编辑系统软件测定。

表 3.3-6 间柱顶柱矿量计算表

采矿方法	间柱面积(m ²)	顶柱面积(m ²)	矿块面积(m ²)	间柱+顶柱占比	扣除保安矿柱倒三角矿石量(万 t)	间柱顶柱矿石量(万 t)
I、I-1、I-2、I-3 号矿体分段采矿嗣后碎石胶结充填法	372	576	7400	12.78%	307.514	39.300
IV 号矿体浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法	410	504	7520	12.15%	28.597	3.475
合计						42.775

I、I-1、I-2、I-3 号矿体采用分段采矿嗣后碎石胶结充填法，间柱顶柱占比 12.78%；IV 号矿体采用浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法，间柱顶柱占比 12.15%。经计算，损失量为（控制+推断）42.775 万 t，其中（控制）31.527 万 t，（推断）11.248 万 t。

5、设计利用资源量为（控制+推断）293.336 万 t，其中（控制）216.117 万 t，（推断）77.219 万 t。设计利用率为 85.43%。

表 3.3-7 设计利用资源量

矿体编号	资源储量类型	保有矿石量（万 t）	保安矿柱量（万 t）	倒三角量（万 t）	间柱顶柱量（万 t）	设计利用（万 t）
I	控制资源量	148.279	0.268	0.983	18.790	128.238
	推断资源量	42.932	0.853	5.134	4.722	32.223
	小计	191.211	1.121	6.117	23.512	160.461
I -1	控制资源量	81.308			10.391	70.917
	推断资源量	23.114			2.954	20.160
	小计	104.422			13.345	91.077
I -2	推断资源量	4.784			0.611	4.173
I -3	推断资源量	14.335			1.832	12.503
IV	控制资源量	19.308			2.346	16.962
	推断资源量	9.289			1.129	8.160
	小计	28.597			3.475	25.122
合计	控制资源量	248.895	0.268	0.983	31.527	216.117
	推断资源量	94.454	0.853	5.134	11.248	77.219
	控制+推断	343.349	1.121	6.117	42.775	293.336

3.4 工程分析

3.4.1 岩石移动监测范围的确定

根据矿岩的物理力学性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，结合类似矿山确定的错动角为：

下盘： $\alpha=70^\circ$ ，上盘： $\beta=70^\circ$ ，端部： $\gamma=72^\circ$

地表第四系覆盖层的错动角为 $\alpha=\beta=\gamma=45^\circ$ 。

本次设计最低开采标高分别为：

I 号矿体-4m，I -1 号矿体 24m，I -2 号矿体 183m，I -3 号矿体 162m，IV 号矿体 109.7m。

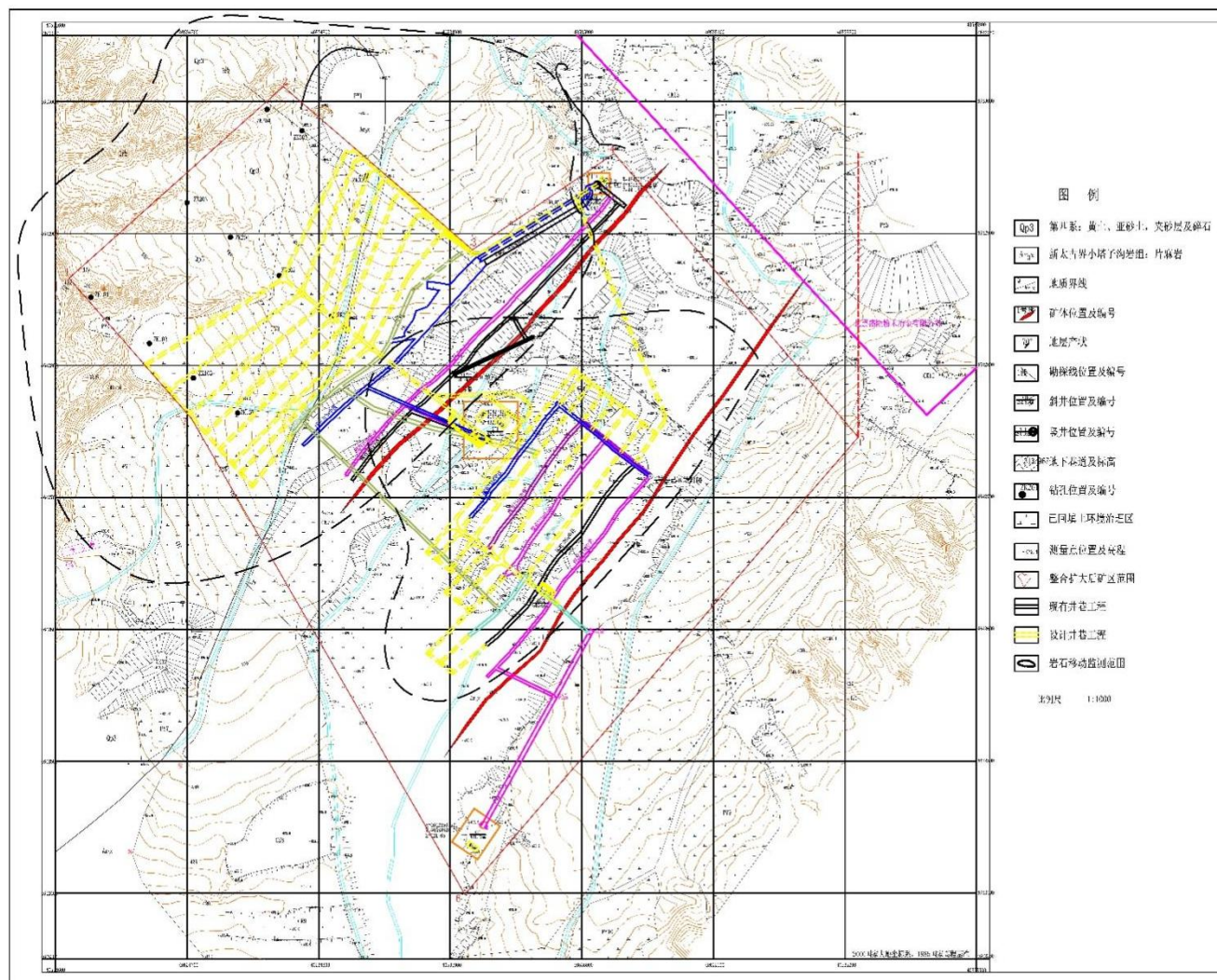


图 3.4-1 工程井上井下对照图

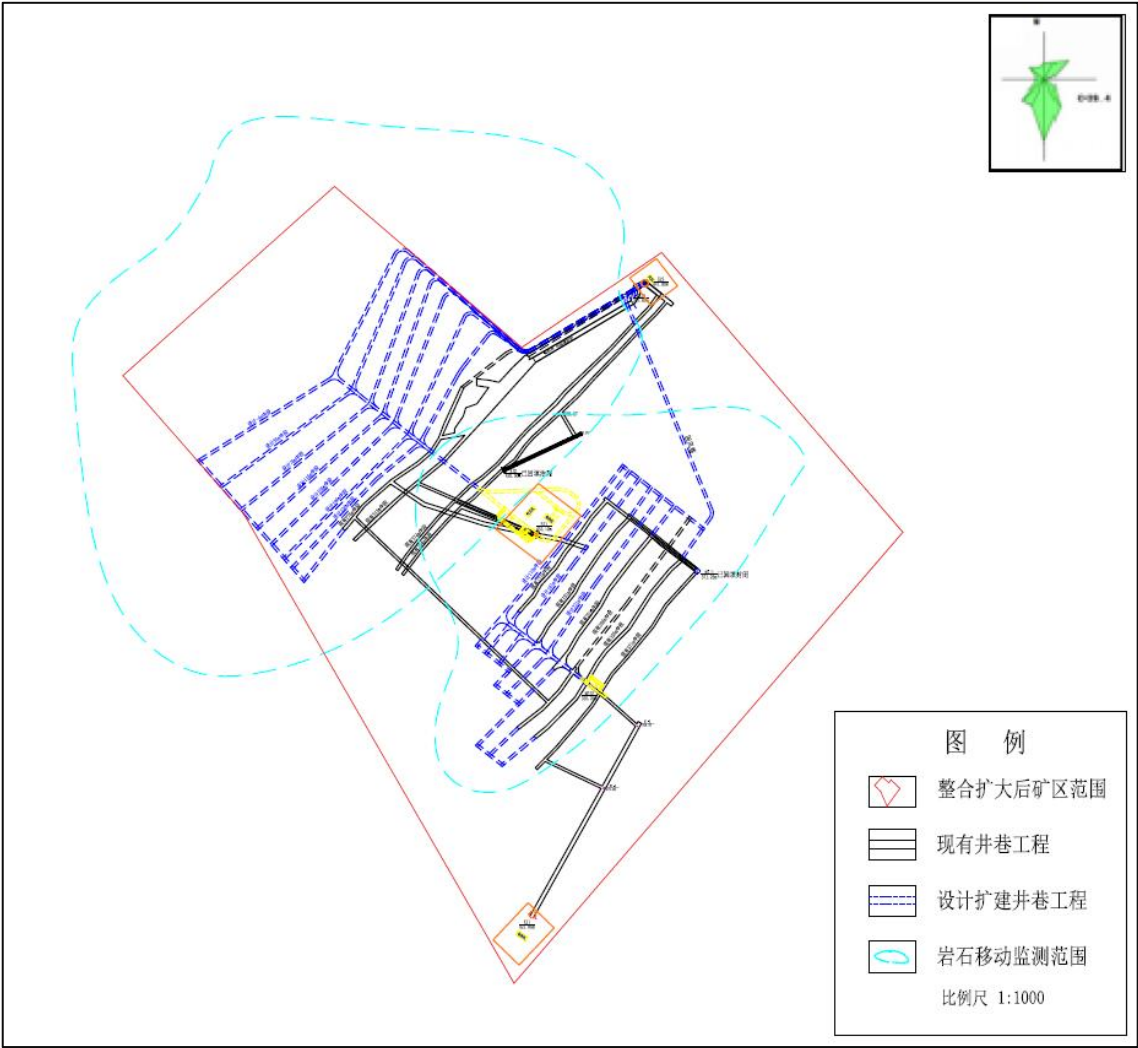


图 3.4-2 井巷工程扩建前后对照图

3.4.2 开拓方案

现有井巷工程形成，现状 I 号矿体 276m 中段和 IV 号矿体 298m 中段已由穿脉连通为一套系统。

I、I-1、I-2、I-3 号矿体矿量较大位于 IV 号矿体上盘 SJ1 下盘，设计先开采，后开采矿量较小的 IV 号矿体。

因 SJ1 位于 IV 号矿体上盘岩石移动监测范围内，若开采 IV 号矿体无法保证 SJ1 安全，设计采用已形成的斜井 XJ1 提升 IV 号矿体。IV 号矿体矿量相对较少不足一年产量，设计通过新掘进的 335m 中段延伸与 SJ2 相连，回风共用竖井 SJ2。

1) 设计先开采 I、I-1、I-2、I-3 号矿体，使用 2 个竖井 SJ1、SJ2，盲斜井 MXJ1 不使用待回填封闭。对角抽出式通风。

由于停产时间较长，加之本次提升生产规模，现有竖井 SJ1、SJ2 规格及装备不满足要求，本次对竖井 SJ1、SJ2 进行扩井径。

竖井 SJ1 位于 I 号矿体下盘、2 勘探线附近，岩石移动监测范围内。井口中心坐标为（2000 坐标系 X=4642743.95，Y=40534928.135，Z=432.10），目前井底标高 273m，为圆形井， $\Phi 3.6\text{m}$ 。设计井底标高-54m，井深全长 486.10m，扩井径后净直径为 $\Phi 4.5\text{m}$ 。为混合井，采用箕斗与罐笼互为配重提升系统，采用 2m^3 箕斗提升矿石，箕斗载重 4000kg，自重 3500kg。选用 2#双层罐笼，罐笼载重 4000kg，自重 3500kg，罐笼每次提升两辆侧卸式矿车。井筒内设置敷设排水管、压气管、供水管、电缆和梯子间，担负人员、岩石、材料、设备的提升任务，并兼作入风井和安全出口。在-4m 中段设相配套的粉矿回收系统（无破碎系统），粉矿设计采用 $\Phi 3.5\text{m}$ 的盲竖井回收，2#罐笼配平衡锤提升。井口标高为-4m，井底标高-69m，垂深 65m，井筒内设置梯子间和管缆间。中段溜井垂高 40m，各中段矿石通过各中段运输巷道由电机车牵引矿车运至主溜井卸载，溜井净直径为 $\Phi 3\text{m}$ 。装载计量硐室安装振动放矿机、皮带运输机，装入箕斗。

竖井 SJ2 位于 I 号矿体东翼、4 勘探线附近，留保安矿柱后位于岩石移动监测范围 20m 之外。井口中心坐标为（2000 坐标系 X=4642937.042，Y=40535011.842，Z=441.88），目前井底标高 363m，为圆形井， $\Phi 2\text{m}$ 。设计井底标高-37m，井深全长 478.88m，扩帮后净直径为 $\Phi 3.5\text{m}$ 。井口装有主扇风机，作为回风井，井筒内设有梯子间，作为第二安全出口。

现有中段 394m、374m、312m、276m，设计增加中段 236m、196m、156m、116m、76m、36m、-4m。

2) I、I-1、I-2、I-3 号矿体开采结束后，开采 IV 号矿体，使用现有斜井 XJ1，盲竖井 MSJ2 提升，SJ2 回风的对角抽出式通风。

本次提升生产规模，现有盲竖井 MSJ2 规格及装备不满足要求，本次对盲竖井 MSJ2 进行扩帮。

斜井 XJ1 位于 1 号勘探线南部矿体下盘，岩石移动监测范围 20m 之外。井口中心坐标为（2000 坐标系 X=4642450.521，Y=40534924.788，Z=421.65），目前井底标高 335.20m，斜井倾角 26.8°，斜长 190.5m，主斜井采用梯形断面，净断面积 5.31m²，井筒采用砼支护。该斜井内敷设供水管、排水管、压气管和电缆，轨道和人行踏步，用于完成井下矿石、废石、材料及设备、人员出入等提升任务。

作为开采 IV 号矿体入风井和人员通向地表的安全出口。

335m 中段连接盲竖井 MSJ2，深部采用盲竖井 MSJ2 提升。盲竖井 MSJ2 位于在 1、2 勘探线间。井口 Z=335.20m，目前井底标高 294m，为圆形井，Φ2m。设计井底标高 90m，井深全长 245.20m。扩帮后净直径为 Φ4.5m。为罐笼井，井筒内设有双提升间、管缆间、梯子间，梯子间与提升间、管缆间之间采用铁栅栏隔离。井筒装配采用钢罐道梁木罐道结构。用来提升 IV 号矿体矿石、废石、人员，同时作为入风井和安全出口。

回风使用 SJ2，由 335m 中段延伸与 SJ2 相连。

现有中段 371m、335m、298m、251m、191m、131m，设计增加中段 221m、161m、110m。

3.4.3 提升运输系统

1) I、I-1、I-2、I-3 号矿体

采场采下的矿石通过 Z-30 电动装岩机装入 0.7m³ 侧卸式矿车，由 5t 蓄电池电机车牵引矿车卸入溜井内，由溜井通过装载计量硐室安装振动放矿机、皮带运输机，装入 SJ1 箕斗将矿石提升到地表。

采场采下的废石通过 Z-30 电动装岩机装入 0.7m³ 侧卸式矿车。通过合理安排，采下的废石可以运至上阶段回填采空区，实现废石不出坑。

SJ1 提升采用 JKMD-2.25×4 I 落地式多绳摩擦提升机，摩擦轮直径：2.25m，

天轮直径：2.25m，钢丝绳直径：24mm。采用箕斗与罐笼互为配重提升系统，采用 2m³箕斗，箕斗载重 4000kg，自重 3500kg，罐笼采用 0.7m³侧卸式矿车。

自 276m 中段开始，启用溜矿系统，分枝溜井高 12m，贮矿仓高 15m，主溜井 -4m 中段以下的矿仓 ϕ 5.5m，分枝溜井有 300mm 砼支护及钢轨衬砌。计量硐室，矿仓有 300mm 砼支护及钢轨衬砌，安装振动放矿机、皮带运输机，装入箕斗提升矿石至地表。

粉矿回收盲竖井采用罐笼与平衡锤互为配重提升方式。提升设备采用 2JTP-1.6 $\times$ 1.2 型提升绞车，提升机卷筒直径 1.6m，宽度 1.2m，电动机功率 180kW。罐笼为 2#单层罐笼，一次提升一辆矿车。粉矿用电动装岩机装入矿车，人推到粉矿回收竖井，人工推入罐笼提升到 -37m 中段水平，再人工将矿车推至溜井卸载。装载计量硐室与粉矿回收盲竖井相通，操作人员通过回收井上下。

SJ1 提升运输路线如下：

矿石由开采中段→溜井→装载计量硐室→SJ1 箕斗→地表。

中段运输采用 5t 蓄电池电机车牵引矿车至井底车场。

2) IV 号矿体

采场采下的矿石通过 Z-30 电动装岩机装入 0.7m³侧卸式矿车，由 5t 蓄电池电机车牵引矿车运至盲竖井 MSJ2 罐笼内，提升至 335m 中段由斜井 XJ1 将矿石提升到地表。

采场采下的废石通过 Z-30 电动装岩机装入 0.7m³侧卸式矿车，通过合理安排，采下的废石可以运至上阶段回填采空区，实现废石不出坑。

IV 号矿体资源量较少，I、I-1、I-2、I-3 号矿体开采结束后粉矿回收盲竖井的 2JTP-1.6 $\times$ 1.2 型提升机移至 XJ1 提升使用。提升机卷筒直径 1.6m，宽度 1.2m，电动机功率 180kW。

MSJ2 配备 2JK-2 $\times$ 1/20 型提升机，提升机卷筒直径 2.0m，卷筒宽度：1.0m（双滚筒），YR315M-6 型电机，功率 132kW。

矿石由开采中段→MSJ2 中段井底车场→335m 中段 XJ1→地表。

中段运输采用 5t 蓄电池电机车牵引矿车至井底车场。

中段运输巷道铺设 600mm 轨距、18kg/m 钢轨，轨枕采用钢筋混凝土。矿车型号：YFC-0.7-6，矿车容积：0.7m³，外型尺寸：1650 $\times$ 980 $\times$ 1200mm。

3.4.4 通风系统

采用对角抽出式通风方式。

开采 I、I-1、I-2、I-3 号矿体通风采用竖井 SJ1 入风，回风井 SJ2 出风的对角抽出式通风方式。井下所需新鲜风流由竖井 SJ1 进入井下，经各中段的主运巷道、穿脉、沿脉、天井送至井下各作业面。污风经回风井 SJ2 主扇抽至地表。

开采 IV 号矿体通风采用斜井 XJ1、盲竖井 MSJ2 入风，回风井 SJ2 出风的对角抽出式通风方式。井下所需新鲜风流由斜井 XJ1、盲竖井 MSJ2 进入井下，经各中段的主运巷道、穿脉、沿脉、天井送至井下各作业面。污风经回风倒段天井汇入 335m 中段通过回风井 SJ2 主扇抽至地表。IV 号矿体西侧工作面采用局扇压、抽混合式局部通风使用来调节和补充。

矿井总风量由采掘工作面和辅助工作面风量组成。计算矿井总需风量为 $60\text{m}^3/\text{s}$ 。

设计选择 DK-6-No19 抽出式风机一台，风量 $37\sim 88.6\text{m}^3/\text{s}$ ，静压 $614\sim 2711\text{Pa}$ ，配套电机型号 Y315L-6，功率 $2\times 132\text{KW}$ ，可反转反风，反风率不小于 60%，主扇配置一台备用电机。

在开拓和采矿工程中，不可避免地有些独头掘进巷道，坑内供风不足地点，采用局部扇风机来调节和补充。

回采工作面采用 JK58-1No4（11kW）局部通风机进行通风，回采工作面 5 个，考虑 30%备用量及加强工作面通风，JK58-1No4 局部通风机取 7 台。掘进工作面 3 个，考虑 30%备用量及加强工作面通风，JK58-1No4 局部通风机取 4 台。独头掘进工作面较长的工作面采用 2 台局扇压、抽混合式局部通风使用。风筒采用直径 500mm 的阻燃胶皮风筒。

凿岩采用湿式作业。放矿点、装载、卸载点均设喷雾器，喷雾洒水净化风流。巷道洗壁。有通风除尘监测系统，使坑内空气达到标准。

3.4.5 坑内供风

空压站是全矿风动工具、风动设备的动力源。将空压站设计在竖井 SJ1 井口附近，后期开采 IV 号矿体移至斜井 XJ1 井口附近，主送气管从井口进入井下，然后由支管送往所需之处。

设计选用 SAH110-8 型螺杆空压机 3 台，单台风量 $20\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力 0.8MPa，功率为 110kW。

主干管选用 $\Phi 108 \times 5\text{mm}$ 无缝钢管，中段主干管选用 $\Phi 76 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管，支管选用 $\phi 57 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管。

3.4.6 坑内排水、供水

1、矿坑涌水量

根据《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》，预测矿坑正常涌水量为 $274\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $383\text{m}^3/\text{d}$ 。

设计采用接力机械排水方式。中段的坑内水通过泄水井下放到中段水仓内，倒段接力排水水泵站将井下积水沿主井敷设的管路排至地表高位水池（容积为 400m^3 ），澄清后作为井下凿岩除尘和消防用水。设计在 196m 、 -4m 中段设有水仓、水泵站。

2、水仓及设备设置情况

矿山生产时如涌水量增加，应根据实际涌水量变更井下排水设施，设计要求矿山选取排水设备和确定水仓时应满足下列要求：

（1）本次设计采用巷道型水仓，由两个独立巷道组成，分为主水仓和副水仓。

水仓为两段：前段为沉淀段，后段清水段。

水仓总容积按容纳 6-8h 的正常涌水量计算，

$$V = 6Q_{\text{正常}} = (6-8) \times 11.4 = 68.4-91.2\text{m}^3, \text{ 取 } 130\text{m}^3$$

式中： $Q_{\text{正常}}$ —正常小时涌水量， $228 \div 20 = 11.4\text{m}^3/\text{h}$

每个水仓容积按容纳 2-4h 的正常涌水量计算。

$$V' = 3Q_{\text{正常}} = (2-4) \times 11.4 = 22.8-55.6\text{m}^3, \text{ 取 } 60\text{m}^3$$

设计水仓容积 130m^3 ，其中主水仓容积 70m^3 ，副水仓容积 60m^3 。

（2）排水设备的配置，应考虑工作、备用和检修的需要，应由同类型的 3 台泵组成。工作水泵应能在 20h 内排出一昼夜的正常涌水量；除检修泵外，2 台水泵应能在 20h 内排出一昼夜的最大涌水量。

3.4.7 开采方法

3.4.7.1 开采顺序

因 SJ1 位于 IV 号矿体岩石移动监测范围内，且 I、I-1、I-2、I-3 号矿体矿量较大位于上盘，设计先开采 I、I-1、I-2、I-3 号矿体，后开采下盘 IV 号矿体。

平行矿体先采上盘，后采下盘。

就整个矿床而言是分中段由上而下按中段依次开采，就每个矿块而言是由下而上回采。

3.4.7.2 采矿方法选择

开采对象为矿区范围内 5 条铁矿体，矿体规模较小，均赋存在新太古界小塔子沟岩组地层中。矿体多呈似层状产出，矿体与围岩界线较清楚，矿体与地层产状基本一致，矿体总体走向北东，倾向北西，倾角 $57^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

I、I-1、I-2、I-3 号矿体呈层状产出，厚度基本大于 5m，设计选用分段采矿嗣后碎石胶结充填法。

IV 号矿体呈层状产出，厚度小于 5m，设计选用浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法。

3.4.7.3 分段采矿嗣后碎石胶结充填法

1、构成要素

矿块沿走向布置，矿块长 50m，矿块宽度为矿体水平厚度，矿块高度 40m，分段高度 12m。采用平底出矿结构，不设底柱，留设顶柱和间柱，顶柱高度 3m，间柱宽度 6m。留设的顶柱及间柱不得回收，作为永久损失。

2、采准、切割工作

主要采准、切割工程有：下脉外运输平巷、穿脉巷、通风行人天井、天井联络巷、分段凿岩巷道、切割天井、切割横巷等。

在脉外阶段运输巷道内每隔 5~7m 施工出矿穿与矿体相连，沿矿块底部拉开，作为切割平巷。在矿块两侧沿矿体下盘布置脉外行人通风天井。在通风行人天井上每隔 12m 开掘凿岩联络道垂直通往矿房，再沿矿体走向开掘分段凿岩巷道。在矿房中部分段凿岩巷道内开掘切割天井、切割横巷。

3、回采工艺

采用 YGZ-90 型外回转导轨式凿岩机在分段凿岩平巷中施工上向扇形中深孔，最小抵抗线取 1.8m，孔底距为 1.8m，全部炮孔凿完后，每次爆破 2~3 排炮孔，BQF-100 专用装药器装药，相邻炮孔间匹配装药，采用毫秒非电导爆管分段微差爆破。上下分段保持垂直工作面或上分段超前一排炮空，以保证分段爆破作业的安全。

4、采场通风

新鲜风流由中段运输巷道、人行通风天井，凿岩联络道进入采场，清洗工作

面后，污风经上阶段回风巷道，最后由风井排出地表。

5、采场矿石搬运

采场出矿在出矿巷内进行，爆破下的矿石，靠自重溜至出矿穿内，采用 Z-30 装岩机进行装矿。在出矿穿脉内进行二次破碎。

6、充填

嗣后碎石胶结充填处理采空区，用砼接顶，以支撑围岩和控制地压。

3.4.7.4 浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法

1、构成要素

设计矿块沿矿体走向布置，长 50m，宽为矿体厚度，高为中段高度 40m。采用平底出矿结构，不设底柱，顶柱高度 3m，间柱宽度 6m。留设的顶柱及间柱不得回收，作为永久损失。

2、采准、切割工作

采准切割工程主要有：沿脉运输平巷、出矿穿、人行通风天井、联络道、切割平巷。

在矿体下盘布置脉外阶段运输巷道，每隔 5~7m 施工出矿穿脉巷道与矿体相连。沿矿脉底部拉开，作为拉底巷道。在矿块两侧沿矿体下盘布置脉内行人通风天井。在行人通风天井上每隔 6m 开掘行人联络道通往矿房。

3、矿房回采

采用 YT27 型凿岩机在采场内沿走向分三个梯段打水平炮孔，炮孔直径 38~42mm，最小抵抗线 1.0m，每米炮孔崩矿量为 1.75t，一次采幅高度 1.8~2.2m。炸药采用粉状乳化炸药，药卷直径为 32mm。采用非电导爆管激发枪起爆。爆破后一次放出崩落矿量的 1/3 左右，其余的矿石则留在采场内作为下次凿岩的工作台。每次放矿时要注意观察工作面的情况，防止采场产生空洞。爆破后要先进行通风，工人进入工作面要先撬净工作面的浮石，对于一次爆破产生的大块要进行二次破碎以防卡斗。放矿后，采场工作面与暂留矿石之间要形成 1.8~2.2m 高的空间，以便下一循环作业。待矿块全部采完后，从矿房底部的漏斗将采下矿石全部放出。

4、采场矿石搬运

采场出矿在出矿巷内进行，爆破下的矿石，靠自重溜至出矿穿内，采用 Z-30 装岩机进行装矿。

采场炮烟排除后，可进行局部放矿，放矿量为崩落矿石量的 30%左右，使矿房内暂留矿石与顶板之间的作业面保持 2~2.5m 的净空间，为下次回采创造良好的工作空间。局部放矿时要特别注意矿堆中是否出现空洞，如发现出矿量与爆堆下降量不符时，应及时处理。放矿后，对采矿场平面进行平整，并撬掉顶板的浮石。直至采到矿房顶柱，最后进行大量放矿。大量放矿时，应注意均匀放矿，为减少矿石损失和贫化，在大量放矿时要加强放矿管理。

5、采场顶板管理

矿房通风完毕，即可进入矿房进行顶板的安全检查处理。此项工作应由有经验的安全工负责，仔细观察顶板，将浮石撬下，以保证作业场地的安全。局部不稳固地段，采用涨壳式或管缝式锚杆护顶。

6、矿柱回采及采空区处理

嗣后碎石胶结充填处理采空区，用砧接顶，以支撑围岩和控制地压。

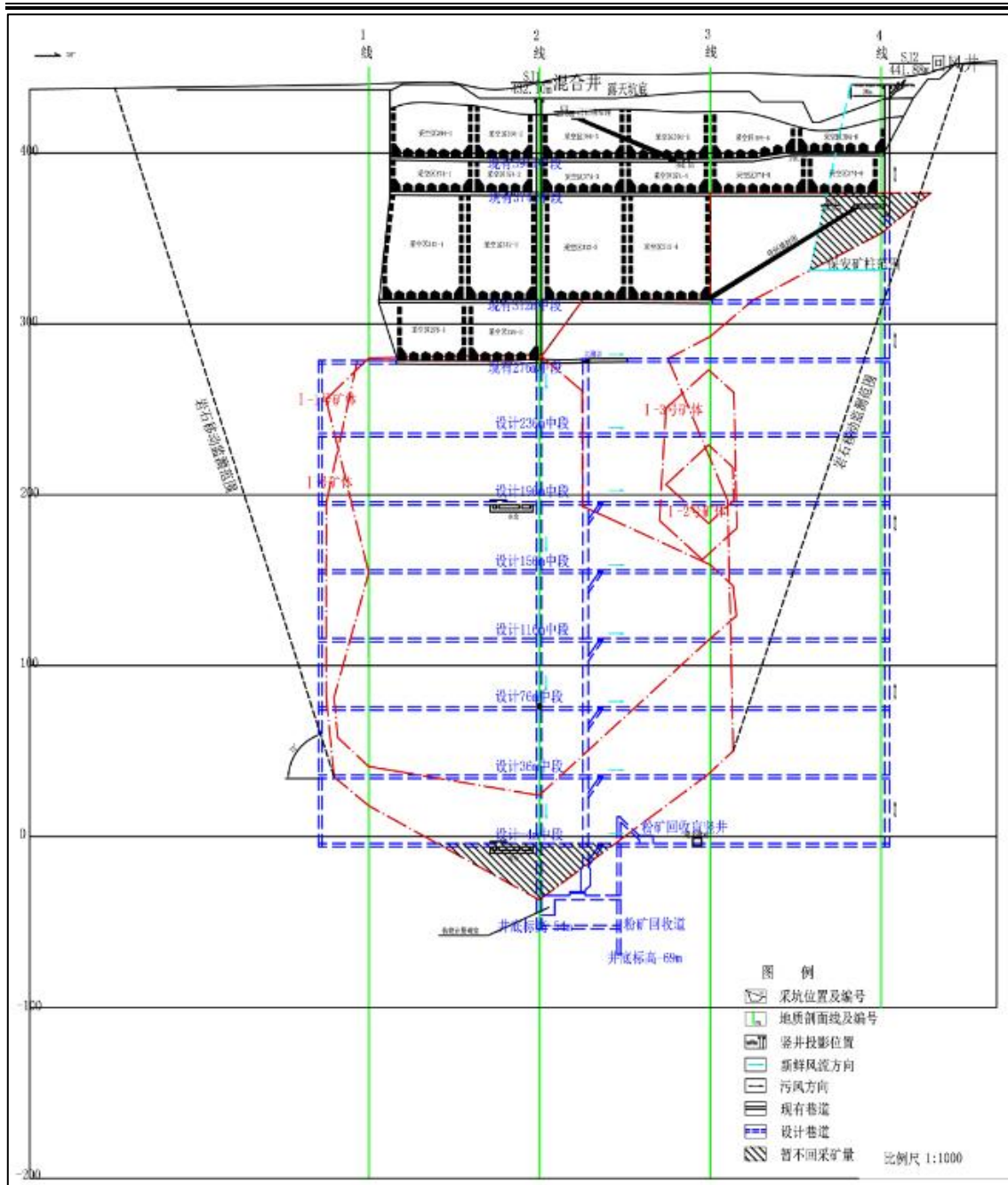


图 3.4-3 I、I-1、I-2、I-3 号矿体开拓系统垂直纵投影图

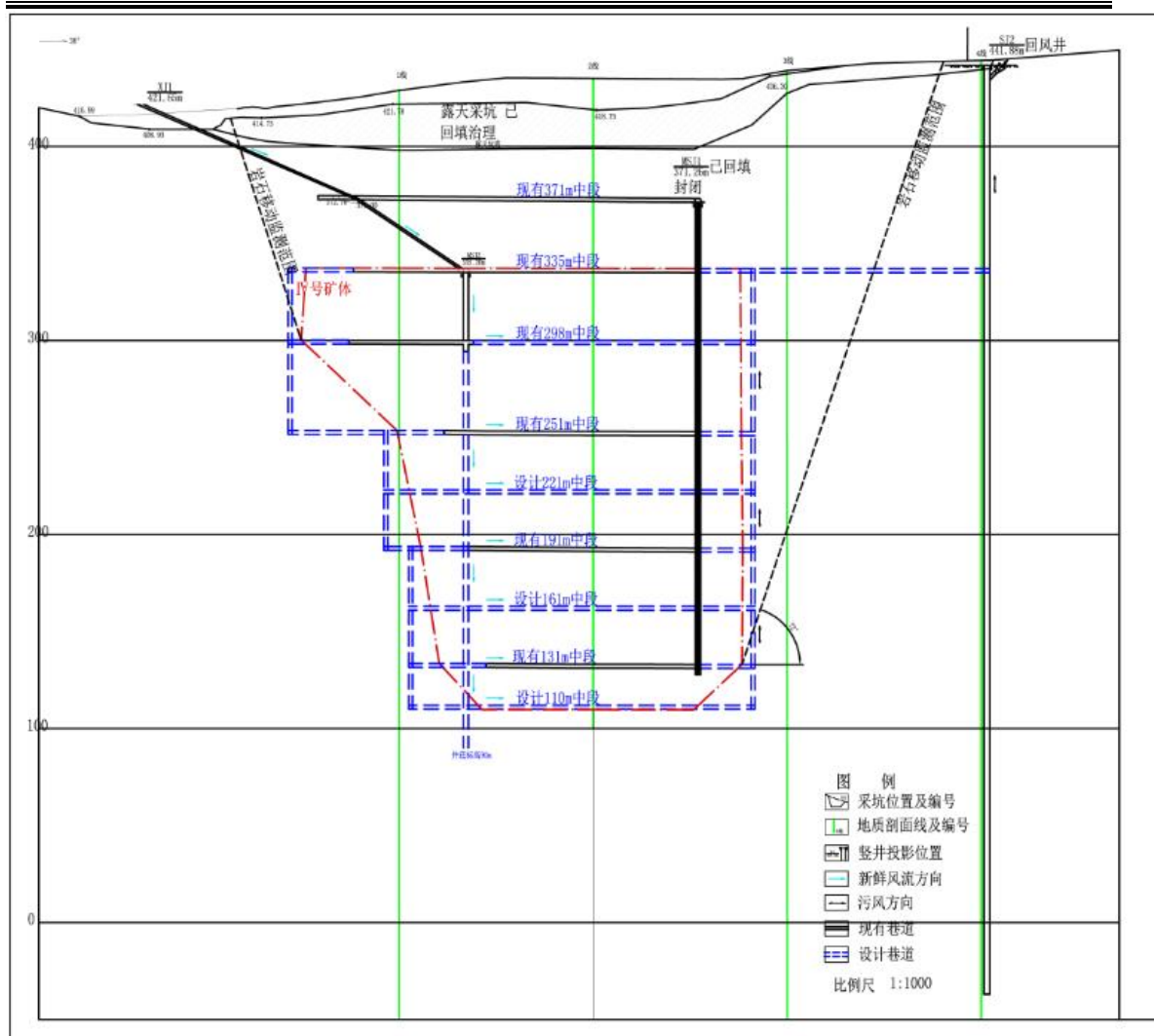


图 3.4-4 IV号矿体开拓系统垂直纵投影图

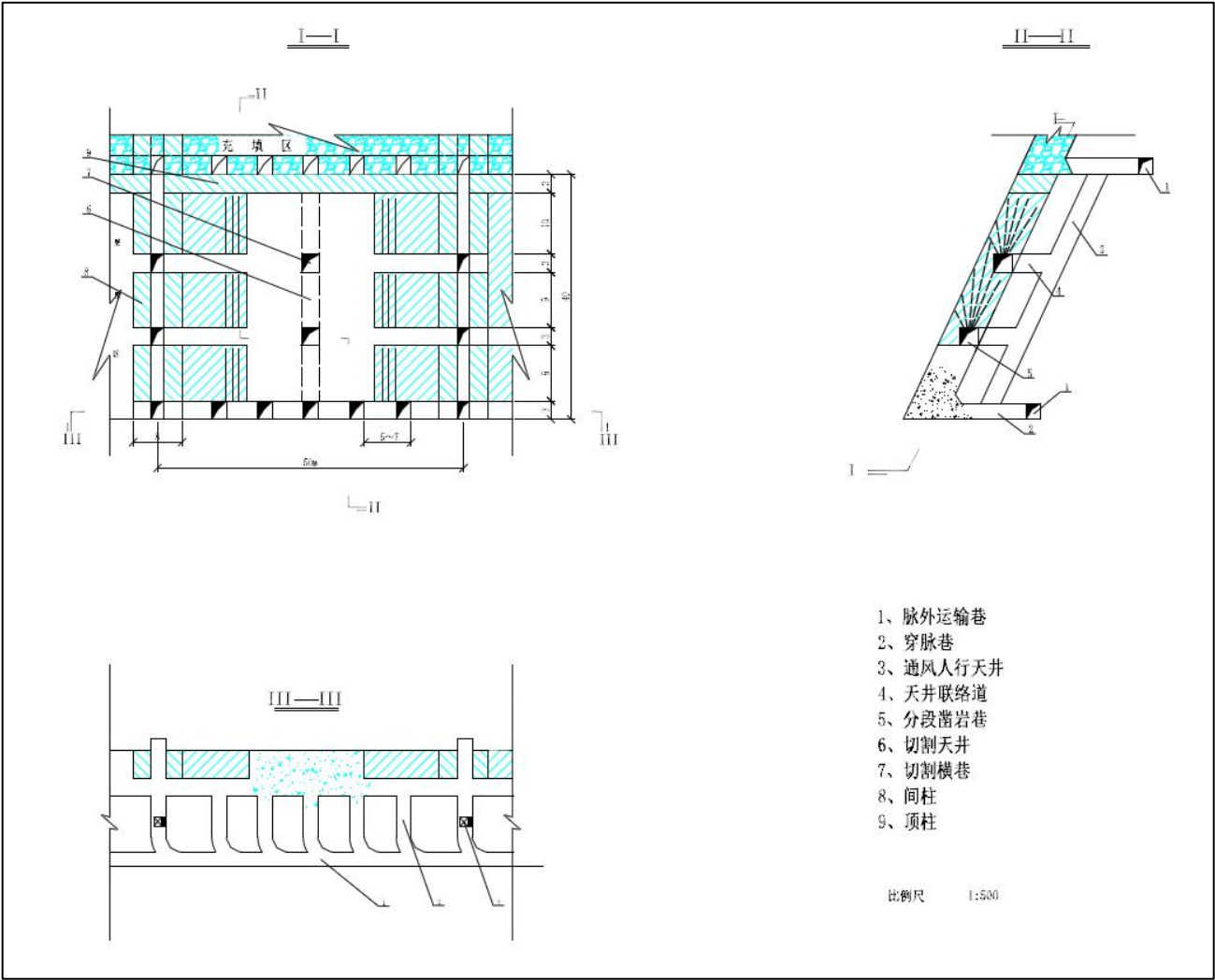


图 3.4-5 分段采矿嗣后碎石胶结充填法

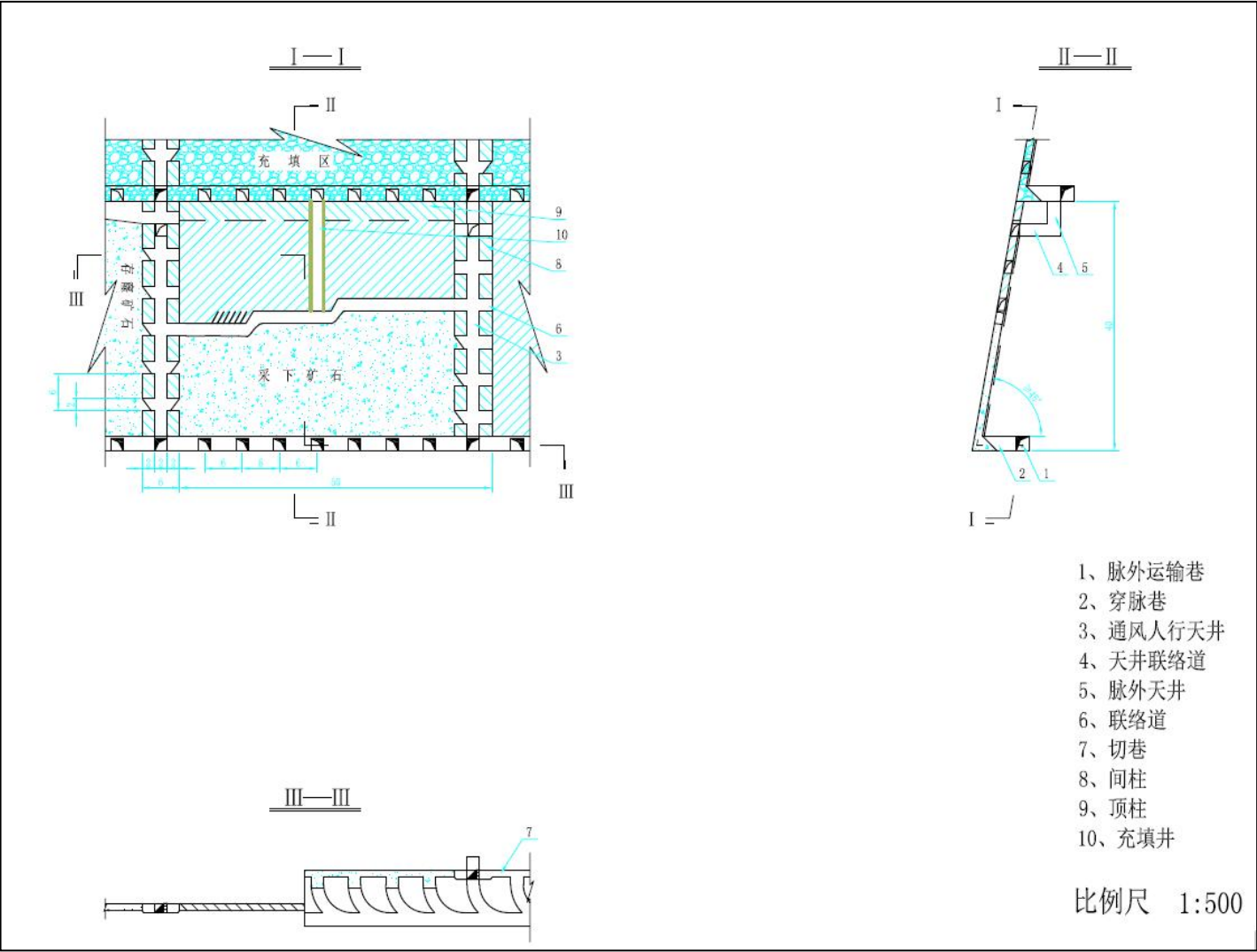


图 3.4-6 浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法

3.4.8 充填系统

3.4.8.1 充填能力

矿山在正常生产能力达到 30 万 t/a 时，矿山最大充填量为 33 万 t/a（包括 3 万 t 废石），故本次设计充填站按最大 33 万 t/a 能力配置。

年生产天数：300 天

矿石比重：3.61t/m³

废石比重：2.7t/m³

根据上述已知条件，计算充填量：

年产生空区：9.42 万 m³

年需充填的空区：9.42 万 m³/a、314m³/d

生产不均衡系数取 2.0，最大日充填量 628m³。充填站设置一个系列搅拌设备。制浆能力设定为 100m³/h，充填料浆重量浓度取 82.5%~85%，沉缩比取 10%。则每个系列每小时充填能力 90m³，而每天充填站纯充填时间 t_{max}：

$t_{\max}=314 \div 90 \approx 3.5$ 小时

充填系统设备利用率 η 取 80%，每天最大工作时间 T_{max}：

$T_{\max}=t_{\max} \div \eta = 3.5 \div 80\% = 4.4$ 小时。

设计的充填不均衡系数取 2.0，则充填站的设计生产能力应达到 628m³/d，矿山充填日工作一班，纯充填时间 3.5 小时，故充填站的设计能力设定为 100m³/h 合理。

3.4.8.2 充填工艺

根据设计的采矿方法及矿山目前生产系统，为保证矿山生产安全、减少矿山废石排放、减少井下废水及充填泥浆的排放。本次设计参考国内部分矿山充填经验采用碎石+水泥+机制砂+水的胶结充填工艺。

1、充填工艺

- 1) 尽量接近进路顶板架设充填管，一直伸至进路端部。
- 2) 密闭充填进路口，用木板封闭进路口下部，上部留出入口，随着充填料的升高，最后封死出入口。
- 3) 充填，每条回采进路强采快充，充填料要严格计量和配料，先充承载层，

在充接顶层。

4) 养护，养护期 5~7 天。

2、采场接顶

如果采场接顶效果太差，上下中段间充填体空隙大，引起围岩冒落，采场地压加大可能危及生产安全。采场的最后一分层充填，要尽量充满，使其接近顶板。可采用膨胀水泥作为充填料的胶结材料，在第一次充填基本接顶后，停 24 小时再回充第二次或者采取压力灌浆。

3.4.8.3 充填工作

充填前，矿房中的矿石应全部放空，将设备移出采场，矿房底部应设置格筛或采取其它安全措施。充填期间，采场四周和顺路井周围要充填密实，不得留有空洞。每分层充填面上应铺设胶结面，胶结面厚度和强度根据出矿设备确定，但其厚度不小于 0.5m。

充填料配比必须符合设计规定，采场充填应尽量减少离析，严格控制冲洗管道水排入采场，应使充填体强度达到设计要求。矿房最后一分层的充填，应做好结顶工作。接顶时，可采用压气方式往里打。

3.4.8.4 充填料的来源

根据采用的采矿方法和开拓系统，井下的采掘废石可用作充填骨料，其数量少不能满足井下充填量的要求，由附近采石场供应，本项目无须设置破碎系统；机制砂、水泥需在当地建筑市场购买。

采用 425 号普通硅酸盐水泥，接顶层也可利用其他胶固材料代替部分水泥。配比按照有关规定和现场生产实情，充填体设计强度：10Mpa。充填配比是影响充填质量、充填体稳定性和充填成本的关键因素，根据所选择的充填体设计强度。

按照矿山充填搅拌站砂浆配比要求，搅拌站料浆重量浓度按 83%，每个系列制备料浆按 100m³/h，材料配比见表 3.4-1。

表 3.4-1		1m ³ 料浆材料配比表					
灰砂比	水灰比	充填体体重	料浆浓度	水泥用量	机制砂	碎石	水用量
		t/m ³	%	kg	kg	kg	kg
1:4	0.73	2.1	83	260.61	1042.44	357	357

质量：混凝土粗骨料为碎石，原岩抗压强度>60Mpa；细骨料为机制砂，胶结料采用 425 号普通硅酸盐水泥，接顶层也可利用其他胶固材料代替部分水泥。

配比：按照有关规定和现场生产实情，充填体设计强度：10Mpa。充填配比是影响充填质量、充填体稳定性和充填成本的关键因素，根据所选择的充填体设计强度。类似矿山的经验和现有生产条件，生产初期可先按下列配比：碎石 357kg/m³，机制砂 1042.44kg/m³，水泥 260.61kg/m³，水灰比 0.73，上述配比，应在生产中逐步调整完善。

日最大充填量 628m³，年充填量 18.84 万 m³，根据充填料配比可知，本项目充填需要原料用量见下表：

表 3.4-2 料浆材料用量表汇总

充填量	水泥	机制砂	碎石	水
m ³	t	t	t	t
628	163.66	654.65	224.20	224.20
18.84 万	49098.92	196395.70	67258.80	67258.80

充填原料中碎石由项目产生 3 万 t/a，剩余 37258.8t/a 碎石全部外购，外购碎石需为 I 类一般工业固体废物，优先选择铁矿、非金属矿等采矿产生的废石加工而成的砂石。与《“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》中推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用的要求相符。

3.4.8.5 充填料浆输送及充填管道

充填材料搅拌站、充填泵均位于井下。地表不设置充填站。

由竖井 SJ1 将袋装水泥、机制砂、外购碎石运至井下中段，在中段内利用搅拌机进行搅拌，搅拌并且符合充填浓度后沿管道输送至中段采场充填井附近充填泵内，利用充填泵将搅拌后充填料沿充填井内敷设的φ108mm 聚乙烯增强塑料管输送至采场内。充填搅拌站设在井下，分两级搅拌。搅拌机底部管道设浓度计、流量计、闸阀控制搅拌站充填料浓度计流量。碎石由 0.7m³ 侧卸式矿车运输，利用上中段巷道向采场内对准充填井下放至采场内。

3.4.8.6 充填设备选型

膏体充填料浆的制备，是通过专用搅拌设备完成的。搅拌得越充分料浆越均匀。如果搅拌不均匀，不仅会降低充填体的强度，而且还会影响充填料浆的顺利输送，甚至造成堵管事故。为了便于对高浓度充填料的输送，设计采用双轴螺旋搅拌机分两级对充填料进行搅拌，机制砂、水泥经输送管线进入搅拌机，强力搅拌，通过充填孔充填。

充填流程图见图 3.4-6。

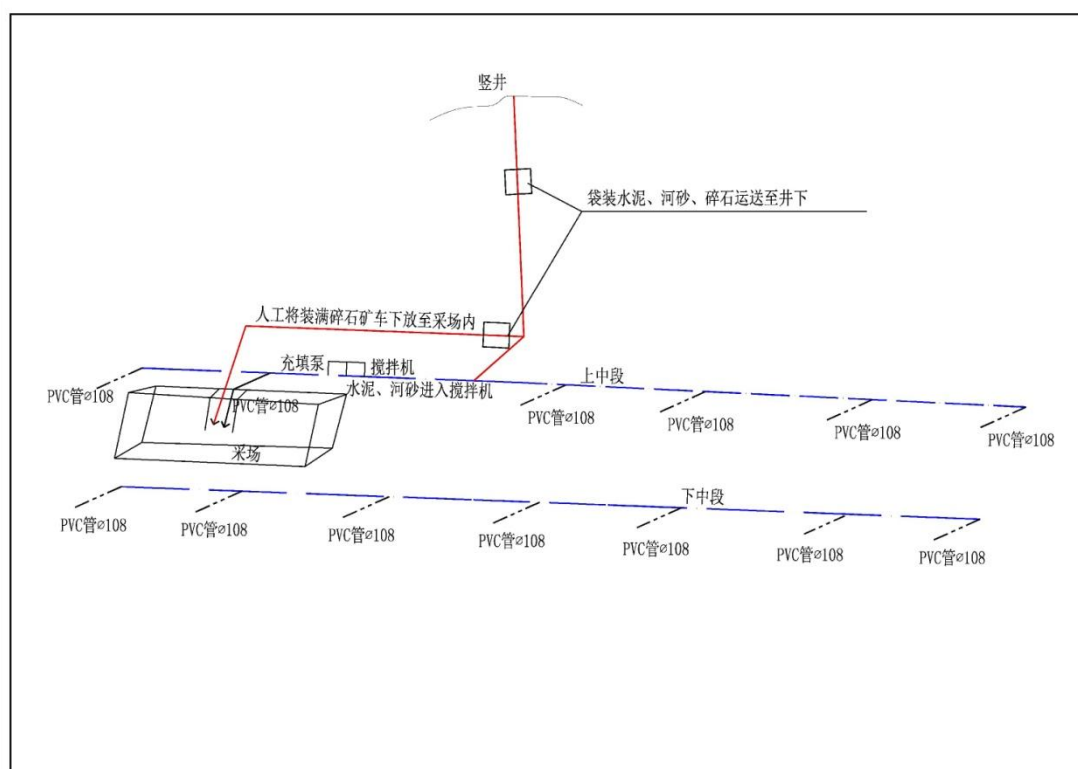


图 3.4-7 充填流程图

3.4.9 公用工程

3.4.9.1 给排水

（1）供水水源

生活用水水源：

本项目劳动人员雇佣周边村民，生活用水主要为饮用及日常生活用水，矿山总人数为 138 人，用水量定额 50L/人·d，用水量 6.9m³/d（2070m³/a）。

生产用水水源：

井下涌水作为矿山生产主要生产水源来源，根据《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》，预测矿坑正常涌水量为 274m³/d，最大涌水量 383m³/d。

（2）排水

1、初期雨水

工业场地四周设置截排水沟，位于工业场地最低处设置初期雨水收集池，工业场地内地表径流初期雨水汇入雨水收集池中，沉淀后复用选矿生产。生产区内初期雨水考虑降雨形成地面径流后 15min 内，收集的受污染区域的地面雨水。降

雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点。初期雨水量的计算如下：

初期雨水的计算选用朝阳市地区暴雨强度公式和雨水径流公式计算。公式及参数选取如下：

$$q=1676(1+0.91gp)/(t+7.4)^{0.747}$$

$$\text{初期雨水排放量 } Q=q \cdot F \cdot \varphi \cdot T$$

其中：q—暴雨强度(升/秒·公顷)，

P—重现期(年)，取 2a；

t—降雨历时，取 60min；

F—汇水面积(公顷)，主竖井 SJ1 工业场地汇水面积为 0.1786 公顷；斜井 XJ1 工业场地汇水面积为 0.1505 公顷；

φ —径流系数，取 0.45；（碎石路面）

T—取前 15min。

根据上式计算得暴雨强度结果为 $q=91.7\text{L/S}\cdot\text{hm}^2$ ；主竖井 SJ1 工业场地一次降雨最大初期雨水量合计约 110.5m^3 ；斜井 XJ1 工业场地初期雨水约 93.2m^3 。汇入初期雨水收集池（主竖井 SJ1 工业场地设一座容积 115m^3 初期雨水收集池；斜井 XJ1 工业场地设一座容积 95m^3 初期雨水收集池），沉淀后排至高位水池，复用生产。

2、生活污水

生活污水按生活用水量的 80%计，总计 $5.52\text{m}^3/\text{d}$ （ $1656\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水进入防渗旱厕，定期清淘，不外排。

3、生产废水

生产废水主要为矿井涌水和井下充填析出水 $89.68\text{m}^3/\text{d}$ ，作为生产水源，全部利用。

工程开采坑内水通过泄水井下放到中段水仓内，设计在 196m、-4m 中段设有水仓、水泵站，设计水仓容积 130m^3 ，其中主水仓容积 70m^3 ，副水仓容积 60m^3 。倒段接力排水水泵站将井下积水沿主井敷设的管路排至地表高位水池（容积为 400m^3 ）。涌水和井下充填析出水经过沉淀后，首先用于矿山开采、井下防尘洒水等用水点。

本项目用水情况如下表：

表 4.2-2 本项目夏季用水量一览表

序号	用水名称	规模	用水量标准	日用水量 m ³ /d
一	生活用水	138 人	50L/人	6.9
二	生产用水	-	-	460.82
1	YT-27 型凿岩机用水	10 台	5.8m ³ /台·d	58
2	YSP-45 型凿岩机用水	1 台	7.2m ³ /台·d	7.2
3	YGZ-90 型凿岩机用水	1 台	4.32m ³ /台·d	4.32
4	井下充填用水	设计提供	充填容积 628m ³ /d	224.2
5	井下防尘洒水	-	3.5m ³ /h	84
6	工业场地洒水抑尘	500m ²	2.0L/m ² ·d	1
7	物料装卸洒水抑尘	-	5m ³ /d	5
8	道路洒水	3150m ²	2.0L/(m ² ·次)×4 次·d	25.2
9	绿化用水	复垦区	2.0L/(m ² ·次)×2 次·d	10
10	未预见水量	-	10%	41.9
三	总 计	-	-	467.72

表 4.2-3 本项目冬季用水量一览表

序号	用水名称	规模	用水量标准	日用水量 m ³ /d
一	生活用水	138 人	50L/人	6.9
二	生产用水	-	-	421.02
1	YT-27 型凿岩机用水	10 台	5.8m ³ /台·d	58
2	YSP-45 型凿岩机用水	1 台	7.2m ³ /台·d	7.2
3	YGZ-90 型凿岩机用水	1 台	4.32m ³ /台·d	4.32
4	井下充填用水	设计提供	充填容积 628m ³ /d	224.2
5	井下防尘洒水	-	3.5m ³ /h	84
7	物料装卸洒水抑尘	-	5m ³ /d	5
8	未预见水量	-	10%	38.3
三	总 计	-	-	427.92

(3) 水平衡

表 3.3-3 本项目夏季用、排水量统计表

单位: m³/d

序号	用水项目	用水量	供水水源		消耗	污废水产生量
			新水	复用水		
一	生活用水					
1	生活用水	6.9	6.9	0	1.38	5.52
小计		6.9	6.9	0	1.38	5.52
二	生产用水					
1	湿式凿岩用水	69.52	0	69.52	69.52	0
2	井下充填用水	224.2	0	224.2	134.52	89.68

3	巷道洒水	84	14.04	69.96	84	0
4	工业场地洒水	1	1	0	1	0
5	物料装卸洒水	5	5	0	5	0
6	运输道路洒水	25.2	25.2	0	25.2	0
7	绿化用水	10	10	0	10	0
8	未预见水量	41.9	41.9	0	41.9	0
小计		460.82	97.14	363.68	371.14	89.68
合计		467.72	104.04	363.68	372.52	95.2
注：生活污水排至旱厕定期清掏，不外排；矿山正常涌水量为 274m ³ /d 和充填析出水 89.68 m ³ /d 全部回用，生产外购水量 97.14 m ³ /d，无废水外排。						

表 3.3-3

本项目冬季用、排水量统计表

单位：m³/d

序号	用水项目	用水量	供水水源		消耗	污废水产生量
			新水	复用水		
一	生活用水					
1	生活用水	6.9	6.9	0	1.38	5.52
小计		6.9	6.9	0	1.38	5.52
二	生产用水					
1	湿式凿岩用水	69.52	0	69.52	69.52	0
2	井下充填用水	224.2	0	224.2	134.52	89.68
3	巷道洒水	84	14.04	69.96	84	0
4	矿石装卸洒水	5	5	0	5	0
5	未预见水量	38.3	38.3	0	38.3	
小计		415.68	57.34	363.68	331.34	89.68
合计		422.58	64.24	363.68	332.72	95.2
注：生活污水排至旱厕定期清掏，不外排；矿山正常涌水量为 274m³/d 和充填析出水 89.68 m³/d 全部回用，生产外购水量 57.34 m³/d，无废水外排。						

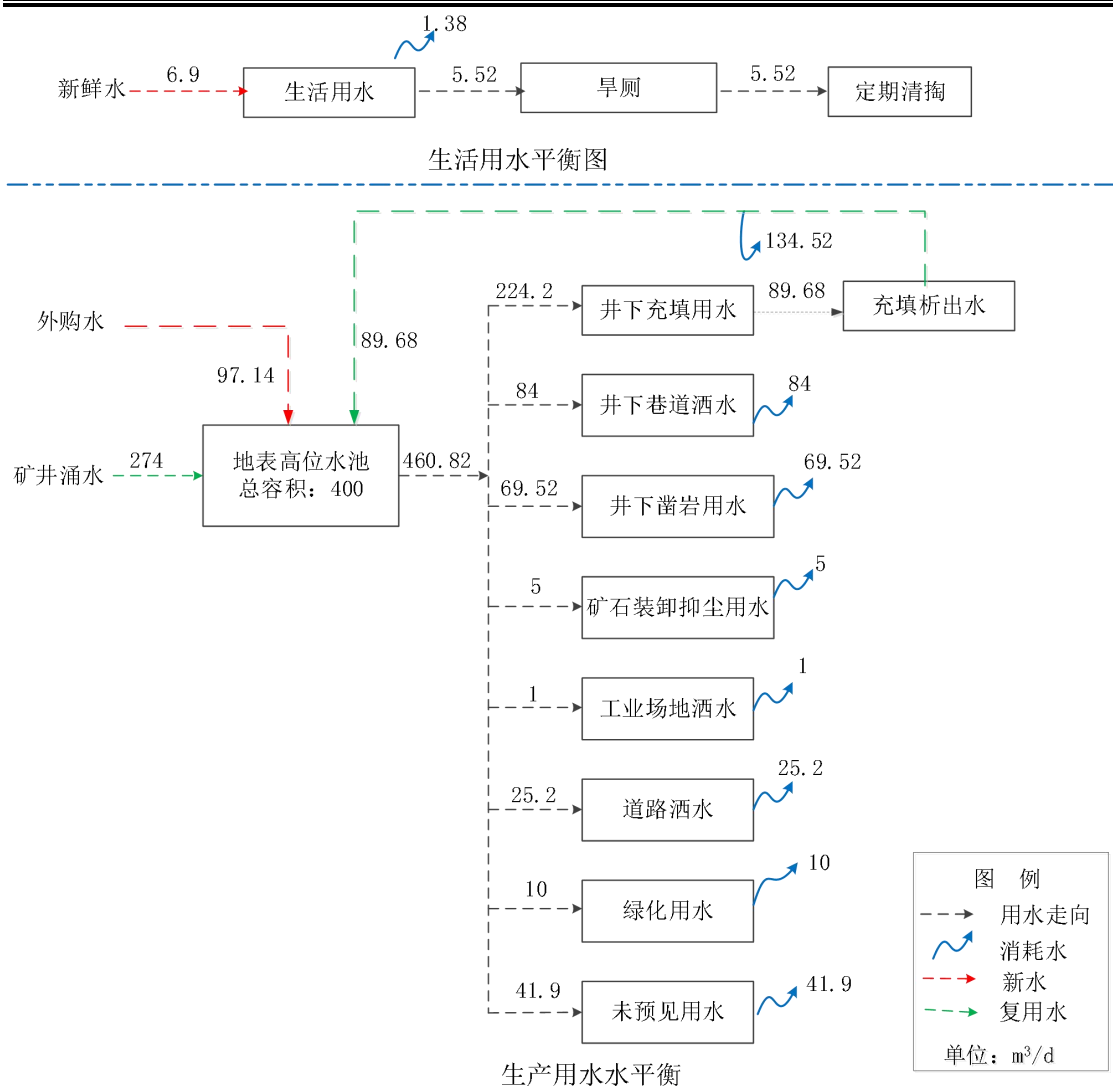


图 3.4-8 本项目夏季用水平衡图

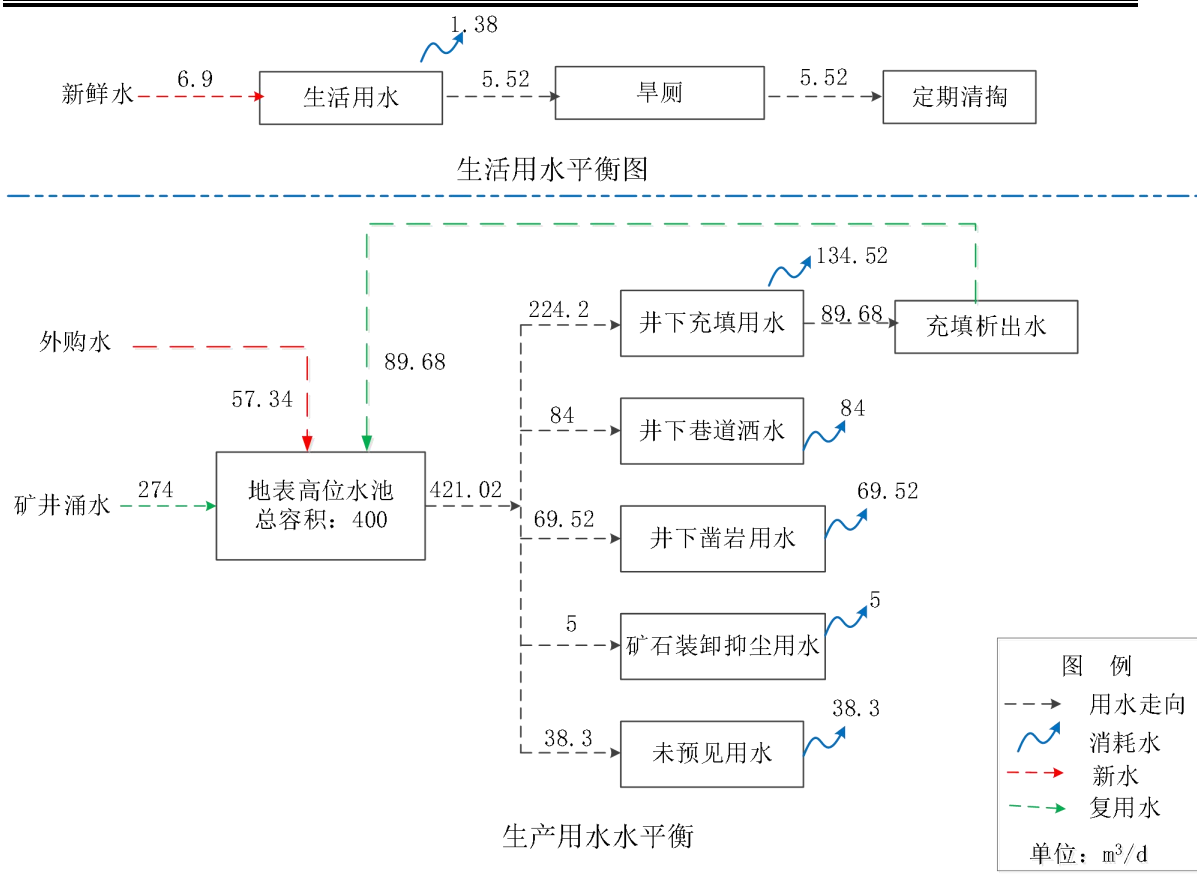


图 3.4-9 本项目冬季用水平衡图

3.4.9.2 供电

矿山供电电源取得地方龙潭供电所电源，采用架空线路引至矿山。

- 1) 矿区供电电压采用 10kV。
- 2) 各车间配电电压采用 380V/220V。
- 3) 照明网路电压采用 380/220V。灯泡电压采用 220V，移动检修照明电压采用 220/36V，凡需要进入金属设备内部检修的场所照明电压采用 12V。

为确保矿山一级负荷用电，在竖井 SJ1 提升机房配备一台 600kW 的柴油发电机，作为一级负荷的备用电源。

3.4.9.3 供热

本项目年运行 300 天，冬季采用电供暖方式，主要为矿区办公室、倒班宿舍等取暖，井下不设取暖设施。

3.4.10 矿岩平衡

本项目施工期和运营期井下掘进废石全部用于充填井下采空区，不设排土场。

施工期及运营期矿岩平衡见表 3.3-4。

表 3.3-4 本项目矿岩平衡表

名称	剥采			去向
	名称	数量	小计	
废石	开采 I 号矿脉基建掘进废石	4.57 万 m ³	7.501 万 m ³	回填原工程形成的采空区（遗留容积 8.88 万 m ³ ）
	运营期前 1 年产生废石	1.2 万 m ³		
	运营期第 2 年至第 7 年产生废石	1.2 万 m ³ /a	7.2 万 m ³	回填本工程开采形成的采空区（总需求量 16.14 万 m ³ ）
	开采 IV 号矿体基建掘进废石	1.53 万 m ³	2.73 万 m ³	回填本工程开采形成的采空区（年需求量 2.69 万 m ³ ）
	运营期第 8 年产生废石	1.2 万 m ³		
	运营期第 8 年至服务期满	1.2 万 m ³ /a	2.14 万 m ³	回填本工程开采形成的采空区（总需求量 4.79 万 m ³ ）
矿石	服务期	30 万 t/a	293.4 万 t	外售

3.5 施工期环境影响因素分析

3.5.1 施工期污染源分析

本项目开采矿体为接续开采，先开采 I 号矿脉（I、I-1、I-2、I-3 号矿体），再开采 IV 号矿体，IV 号矿体矿量相对较少不足一年产量，因此根据开采方案，基建工程首先建设开采 I 号矿脉所涉及的工程量以及辅助生产设施（主要包括矿石周转库、高位水池等）。

前期基建范围：为形成生产规模和保有三级矿量所必需的运输、通风、排水、溜破、采切等工程，主要包括竖井 SJ1、回风井 SJ2、溜井系统、水泵房、水仓、中段运输巷道、采切等工程等，总工程量为 45709.74m³。基建工程量见表 3.5-1。

竖井 SJ1 工业场地新建矿石周转库、高位水池；回风井 SJ2 工业场地新建通风机房；斜井工业场地办公区新建危废贮存点。

表 3.5-1 井巷基建工程量统计表

序号	工程名称	规格 (m×m)	净断面(m ²)	掘断面(m ²)	长度(m)	工程量(m ³)	支护量
1	SJ1 混合井	φ4.5	15.90	18.86	486.10	9167.85	1924.96
2	SJ2 回风井	φ3.5	9.62	12.57	478.88	6019.52	1441.43
3	矿石溜井	φ3	7.07	7.07	294.40	1996.57	747.78
4	粉矿回收平巷	2.7×2.65	6.64	7.76	50.00	388.00	56

5	矿仓	φ5.5	23.76	23.76	14.00	332.64	68.6
6	计量硐室					446.00	301
7	196m 排水系				65.00	1546.00	104
5	-4m 排水系统				65.00	1546.00	104
6	312m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	105.00	803.25	231
7	276m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	217.00	1660.05	477.4
8	236m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	377.00	2884.05	829.4
9	196m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	400.00	3060.00	880
10	穿脉巷道	2.7×2.61	6.53	7.65	500.00	3825.00	560
11	采切工程				2000.00	8000.00	0
	合计				5522.38	45709.74	7725.57

按上述掘进速度，高峰时 4~7 个工作面同时施工，完成上述工程量，基建期约 2 年。

考虑衔接问题，根据 IV 号矿体基建工程量，在 I 号矿体开采结束前 1 年开始基建。工程量为 15267.94m³。斜井工业场地新建矿石周转库，现有的提升机房设备间仍保留，在生产前对其进行维护。

表 3.5-2 IV 号矿体基建工程量

序号	工程名称	规格 (m×m)	净断面(m ²)	掘断面(m ²)	长度(m)	工程量(m ³)	支护量
1	MSJ2	Φ4.5	15.90	18.86	204	3847.44	970.99
2	335m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	270	2065.5	594
3	298m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	175	1338.75	385
4	251m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	130	994.5	286
5	221m 中段	2.7×2.61	6.53	7.65	195	1491.75	429
6	穿脉巷道	2.7×2.61	6.53	7.65	200	1530	440
7	采切工程				1000	4000	
	合计				2174	15267.94	3104.99

施工期主要污染源分析如下：

3.5.1.1 水污染源

施工期间废水主要来自于施工冲洗机械、车辆产生的废水和施工人员产生的生活污水。施工期场地内利用原有矿山工业场地，施工人员大部分为当地民工，工程技术人员及工程管理人员住在矿区，生活污水采用旱厕收集后用于农肥。工

程技术人员生活杂排水设旱厕收集后由当地农民清掏用于农肥，不外排。

施工期工程技术、管理人员及施工人员按 30 人计，根据《辽宁省行业用水定额》（DB21/T1237-2020）每人用水量按 30L/人·d 计，则用水量约为 0.9m³/d，施工期 2 年，用水量 657m³，废水主要来源于生活用水，产生系数以 0.8 计，产生量约为 0.72m³/d，施工期废水产生量 525.6m³，其主要污染物有：SS、COD、NH₃-N 和 BOD₅ 等。

施工中的生产废水主要来源于施工机械的冲洗，主要污染物为 SS 和油污等，水质和水量是随机的，较难估算，施工废水采用沉淀池沉淀处理后循环使用，不对外排放。

3.5.1.2 大气污染源

该项目施工建设过程中主要空气污染物为废气和扬尘，其中废气主要来源于各种燃油机械的废气和运输车辆所排放的尾气，扬尘的主要来源为：

- ①地表清理、铲除植被、地表开挖等在装卸、运输、堆放过程中将产生扬尘；
- ②施工机械作业及运输车辆往来将造成地面扬尘；
- ③施工垃圾在堆放和清运过程中将造成地面扬尘。

上述施工过程中产生的废气和扬尘将会造成周围空气环境的污染，其中又以扬尘的危害较为严重。

3.5.1.3 噪声源

施工期噪声主要为施工机械。拟建工程的施工机械主要有推土机、挖掘机、吊车、钻机等。经类比调查，确定施工期产噪设备噪声级见表 3.5-2。

表 3.5-2 主要设备噪声源强表

产噪设备	声级/距离（dB（A）/m）	产噪设备	声级/距离（dB（A）/m）
挖掘机	84/5	振捣棒	87/5
装载机	85/3	汽车	85/3
空压机	89/3	风镐	98/1

3.5.1.4 固体废物

施工期间产生的固体废物主要为矿山基建产生的废石、建筑材料和生活垃圾。

施工固废主要包括挖掘的土石方、巷道支护废建材以及设备安装过程中产生的废包装材料等，基本无毒性，有害程度较低，为一般固体废物。

（1）生活垃圾：生活垃圾主要包括废弃的日常生活用品，生活垃圾为 $0.2\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，施工期为 2 年，施工期间生活垃圾产生总量为 4.38t ，集中收集后，定期运至当地环卫部门统一处置。

（2）建筑垃圾：产生少量建筑垃圾运至当地指定地点处置；施工期结束沉淀池拆除，直接回填至沉淀池场地，进行平整。

（2）废石：本项目施工期井巷掘进过程将产生一定量的废石，根据“开发利用方案”基建工程计划，施工期前期井巷工程产生掘进废石 45709.74m^3 ；考虑衔接问题，根据 IV 号矿体基建工程量，在 I 号矿体开采结束前 1 年开始 IV 号矿体基建工程量，工程量为 15267.94m^3 。总计工程量为 60977.68m^3 。本项目施工期基建产生废石全部用于治理井下采空区，不在矿区内堆存。

3.5.2 运营期污染源分析

本项目运营期工艺流程及排污节点见下图。

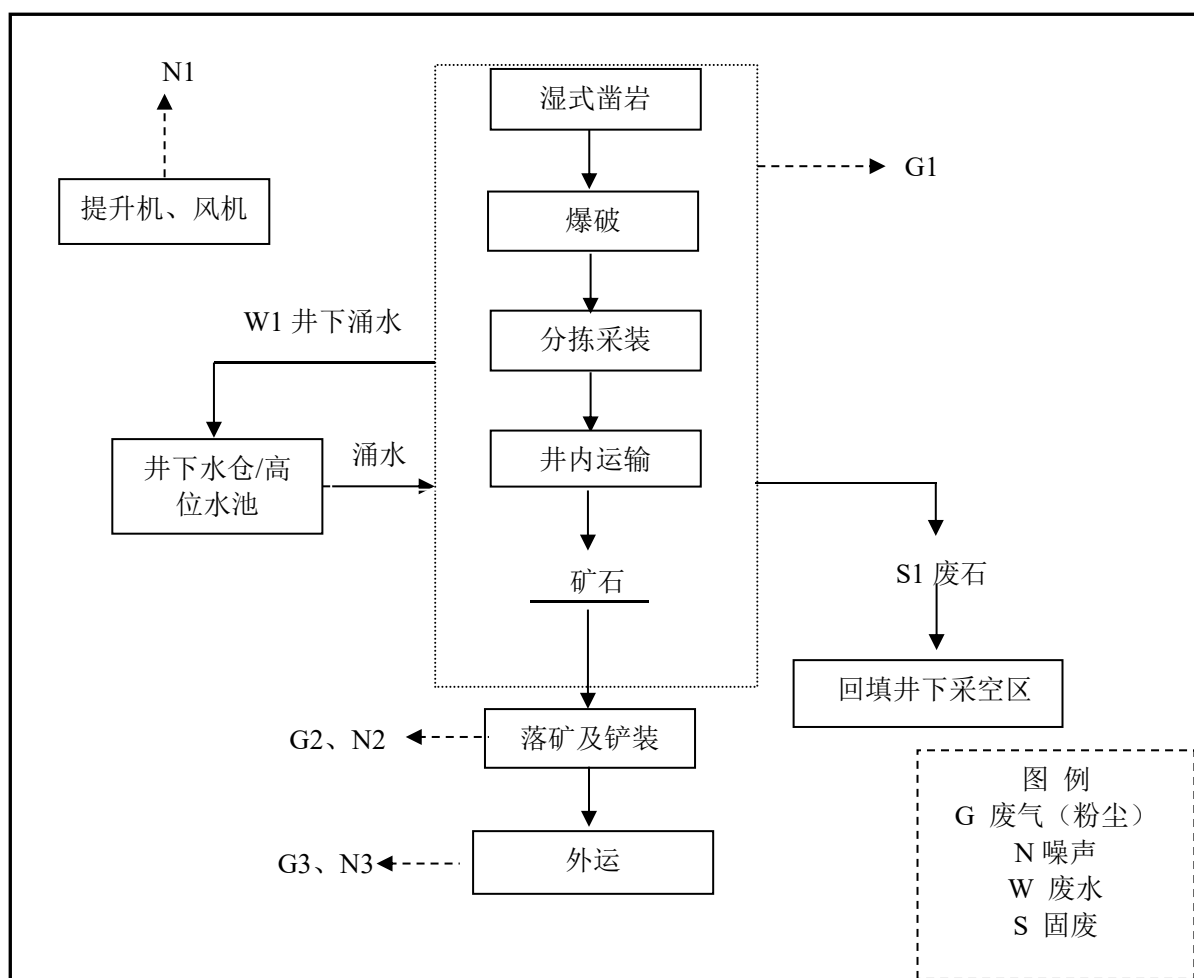


图 3.5-1 地下开采工艺流程及排污节点图

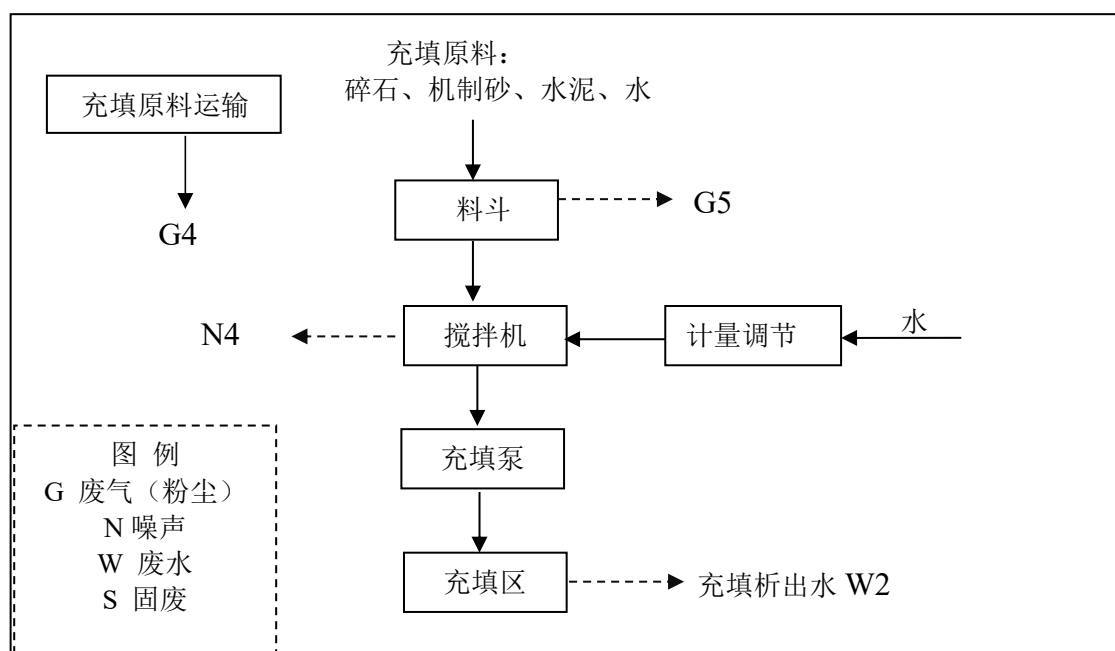


图 3.5-2 充填工艺及产污节点图

运营期产污环节见下表：

表 3.5-1

生产工艺产污环节一览表

污染类型	排污编号	产污环节	主要污染因子
废气	G1	穿孔凿岩、爆破	粉尘、CO、NO _x
	G2	矿石铲装	粉尘
	G3	汽车运输	粉尘
	G4	井下充填运输	粉尘
	G5	井下充填料混料	粉尘
废水	W1	井下涌水	SS
	W2	充填析出水	SS
噪声	N1-N4	爆破、机械设备运转、运输	噪声
固废	S1	采矿	废石
	S2	设备检修	废机油、废油桶

3.5.2.1 废气污染源、污染物及污染防治措施

本项目运营期废气主要有井下开采产生废气、井下充填系统搅拌粉尘、矿石装卸粉尘、充填骨料装卸粉尘、运输道路起尘。

（1）井下开采废气

地下开采期产生的废气污染物主要为坑内采掘作业面、凿岩爆破、矿石装卸、矿（岩）运输等作业过程中产生的矿岩粉尘及少量的 SO₂、CO、NO_x 等，以粉尘为主。井下释放废气为无组织排放，采取通入压缩空气，通过行人天井、回风井 SJ2、再经主扇风机排入大气。

根据《排放源统计调查排污核算方法和系数手册》中 0810 铁矿采选行业系数手册，地下开采铁矿颗粒物产污系数为 0.0011kg/t-原矿，生产矿石 30 万 t/a，废气产生量 0.33 t/a。井下采矿采取湿式凿岩，工作面定期清洗、巷道及各产尘点洒水降尘，加强通风等措施，粉尘去除效率 74%。因此排放量为 0.08t/a，全部经风井直接排放。

（2）充填系统搅拌粉尘

本项目采用嗣后碎石胶结充填法，充填材料搅拌站、充填泵均位于井下。搅拌站主要设备为双轴搅拌机，为减少设备移动次数重复施工，综合考虑充填管路长度等因素，根据矿山实际中段矿房布置，每中段选择 1-2 个点作为搅拌站位置。充填骨料在主要为水泥、机制砂和块石，在水泥和机制砂骨料上料过程中极易产生粉尘。根据工程分析，本项目运营期井下掘进产生废石直接回填采空区，废石外购量 37258.8 t/a；水泥、机制砂均为袋装外购，充填骨料合计量为 245494.62t/a，本项目原料搅拌工艺生产粉尘源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“混凝土分批搅拌厂”相关工序粉尘排放因子（移动式搅拌车的装料），粉尘排放系数按照 0.01kg/t（装料），由此计算本项目充填系统搅拌产生粉尘量为 2.45t/a。搅拌设备置于可移动式厂房内，同时采取搅拌系统上方进行喷淋洒水抑尘，粉尘控制效率可达 85%，因此充填系统粉尘排放量为 0.37t/a，经过巷道、风井 SJ2 排出。

井下产生粉尘有开采废气和充填系统粉尘，合计排放量为 0.45t/a，全部经过巷道、风井 SJ2 排出。

表 3.5-2 井下开采污染物产排情况一览表

排放源	排风量 m ³ /s	排放量		排放浓度
		t/a	kg/h	mg/m ³
回风井 SJ2	60	0.45	0.06	0.28

由表可见，井口排放颗粒物排放浓度低于《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度排放限值 1.0mg/m³ 要求。

（2）矿石装卸粉尘

主井 SJ1、斜井 XJ1 工业场地均设置矿石周转库，井下矿石提出地表后，暂存矿石周转库，定期外运。起尘点为矿石周转库的装卸粉尘。

本次环评对装卸粉尘起尘量的计算采用交通部水运研所和武汉水运工程学院

提出的机械落差起尘量计算公式进行计算。

$$Q = 0.03V^{1.6}H^{1.23} \cdot e^{-0.28W} \cdot G$$

式中：Q—物料装卸车时机械落差起尘量，kg/a；

V—气象平均风速，m/s，（在全封闭库房内，风速按照1m/s）

H—物料装卸落差平均高度，m；

W—物料含水量，%；

G—物料装载量，t/a。

新建矿石周转库（全封闭库房）内设喷淋洒水装置，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，综合除尘效率可达99%，计算装卸物料产排情况见表3.5-3。

表 3.5-3 物料装卸扬尘产排情况一览表

风速（m/s）	装卸料高度（m）	物料含水率（%）	装卸料量（万 t/a）	粉尘产生量（t/a）	粉尘排放量	
					（kg/h）	（t/a）
1	2.0	6	30	3.9	0.005	0.039

（3）充填骨料铲装粉尘

本项目位于竖井 SJ1 工业场地设置材料库，用于暂存外购碎石和机制砂，充填骨料由井口运至井下，在材料库内铲装易产生粉尘。本项目利用矿石装卸粉尘计算公式核算充填骨料铲装粉尘量，年外购碎石量 37258.8t/a、机制砂量 196395.70 t/a，合计 23.37 万 t/a，材料库内设喷淋洒水装置，综合除尘效率可达 99%，计算装卸物料产排情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 物料装卸扬尘产排情况一览表

风速（m/s）	装卸料高度（m）	物料含水率（%）	装卸料量（万 t/a）	粉尘产生量（t/a）	粉尘排放量	
					（kg/h）	（t/a）
1	2.0	4	23.37	5.37	0.007	0.054

（4）运输道路扬尘

矿石运输距离为 960m，矿石和外购充填碎石采用重型卡车运输，矿石运输量为 30 万 t/a；外购充填料碎石量约 3.7 万 t/a。

汽车道路扬尘量按经验下列公式估算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中：Q_i—每辆汽车行驶扬尘量(kg/km·辆)；

Q—汽车运输总扬尘量(kg/a);

V—汽车速度(km/h), 取 30km/h;

W—汽车重量(T), 取矿石 50t/辆;

P—道路表面粉尘量(kg/m²), 0.8kg/m²。

矿石采用汽车运输, 运输道路砂石路面, 弯曲山路。矿石及充填料运输量总计约 33.7t/a, 运输次数为 13480 次/a (含空载)。运输过程产生道路扬尘, 每天定期对道路进行洒水抑尘, 频次约 45 次/d, 道路扬尘可抑制 74%, 起尘量 72.73 t/a, 采取防尘措施后扬尘排放量 18.91t/a。

3.5.2.2 废水污染源、污染物及污染防治措施

运营期本项目车辆不在厂区内清洗, 不涉及车辆清洗含油废水等。本项目废水主要包括井下废水和生活污水。

(1) 井下废水

井下废水包括矿井涌水和井下充填析出水。

根据开发方案, 正常涌水量为 274m³/d, 最大涌水量 383m³/d。矿井废水主要污染物为 SS, 井下采取涌水仓收集沉淀, 排至地表高位水池, 经沉淀处理后回用于井下凿岩、巷道洒水降尘、地表洒水降尘、绿化等, 矿井涌水可全部利用生产, 实现废水不外排。

充填析出水经井下巷道自流到水仓, 再排至高位水池, 复用于生产。因此本项目井下排水实现综合利用不外排。

(2) 生活污水

本项目主要为职工日常生活用水量, 本次改扩建总人数 138 人, 用水量为 6.9m³/d (2070m³/a), 排污系数按 0.8 计, 则员工生活污水排放量为 5.52m³/d (1656m³/a), 生活污水中含有污染物, 其污染物浓度 COD350mg/L、SS150 mg/L、NH₃-N25 mg/L, 污染物产生量分别为 COD: 0.58t/a、SS: 0.25t/a、NH₃-N0.04t/a, 生活污水全部排入旱厕, 定期清掏。

3.5.2.3 噪声污染源及污染防治措施

项目噪声主要为凿岩机、爆破、局扇、风机、充填泵、搅拌机、提升机和空压机、泵类等设备, 其中凿岩机、爆破、通风机、局扇、充填泵、搅拌机、泵类等设备均在井下, 经岩层隔声, 对地面声环境基本无影响, 对周边环境产生影响

的主要噪声源为空压机、提升机、风机以及车辆运输等机械设备，设备声级及降噪措施见表 3.5-4。

表 3.5-5 工业场地噪声源强调查一览表（室内声源）

工业 场地	建筑物 名称	声源 名称	型号	声源源强	声源控制措 施	空间位置/m			距离 室内 边界 距离 /m	室内边 界声级 /dB (A)	运行 时段	建筑物 插入损 失/ dB (A)	建筑物外噪声	
				声压级/ dB (A)		X	Y	Z					声压级/ dB (A)	建筑物 外距离 /m
主井 SJ1 工业 场地	空压机 房	空压 机	SAH110- 8	95	建筑隔声、 基础减震	4642762.10	40534931.05	437	2	89	昼、夜	25	64	1
	提升机 房	提升 机	JKMD-2. 25×4 I	100	建筑隔声、 基础减震	4642764.81	40534938.61	437	3	90	昼、夜	25	65	1
	高位水 池	水泵	D12-25× 11	75	基础减震、 基础减震	4642750.96	40534913.86	436	1	75	昼、夜	20	55	1
副井 XJ1 工业 场地	空压机 房	空压 机	SAH110- 8	95	建筑隔声、 消声、基础 减震、	4642437.43	40534912.61	419	2	89	昼、夜	25	64	1
	提升机 房	提升 机	2JTP-1.6 ×1.2	90	建筑隔声、 基础减震	4642436.59	40534919.30	420	2	84	昼、夜	25	59	1
SJ2 工业 场地	通风机 房	风机	DK-6-No 19	95	消声、基础 减震、建筑 隔声	4642904.96	40535019.49	440	2	89	昼、夜	25	64	1

表 3.5-6 工业场地噪声源强调查一览表（室外移动声源）

声源名称	型号	空间位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/dB（A）		
运输车辆	-	/	/	/	80	定期维护	昼间

3.5.2.4 固体污染源、污染物及污染防治措施

本项目产生的固体废物主要包括井下采矿废石、机械维修产生的废机油和废油桶、充填骨料包装物和员工生活垃圾。

（1）井下废石：本项目井下开采产生废石 3 万 t/a，直接回填井下，不升井。

（2）废机油和废油桶

生产过程由于车辆和机械设备维修会产生少量废机油和废油桶，废机油量约为 0.2t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年）所列“HW08 废矿物油与含矿物油废物”里的非特定行业，废物代码为 900-214-08，为车辆、机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，具有毒性和易燃性，属于危险废物；废油桶的产生量为 0.13t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年）所列“HW08 废矿物油与含矿物油废物”里的非特定行业，废物代码为 900-249-08，属于其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，具有毒性和易燃性，属于危险废物。

表 3.5-5

废机油产生情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.2	车辆和机械设备维修	液态	碳氢化合物	碳氢化合物	3~6 月	毒性和易燃性	有危废资质单位处理
废油桶		900-249-08	0.13		固态					

评价要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定在工业场地设置一座危废贮存点，由于原工程设置废物贮存点位置需要重新调整，原有需要拆除，在竖井 SJ1 工业场地内新建一座危废贮存点，占地面积为 10m²（有标记、防渗），满足防风、防雨、防晒措施要求，在贮存区域设置明显的警示牌标识，设置高度约 0.4m 围堰，设泄露液体导流收集措施，地面与裙脚用坚固防渗的材料建造，采取混凝土地面防渗及密闭措施，基础防渗材料渗透系数小于 1×10⁻¹⁰cm/s，后续监管中保证表面无裂缝。并委托具有专业资质的危险废物处理单位进行转移和处理。

（3）充填骨料包装物

本项目充填骨料为袋装购买，预计年产生废弃包装物约 0.6t，厂家回收利用。

（4）生活垃圾

生产期间职工人数 138 人，生活垃圾以每人 0.5kg/d 计算，产生量为 20.7t/a，生活垃圾集中堆存，运至当地环卫部门处置。

3.5.2.5 本项目运营期污染源汇总

本项目运营期污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 本项目开采期污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

类别	污染源种类		产生情况	污染防治措施	处理后排放量 (t/a)	排放去向
	污染源	污染物	产生量 (t/a)			
大气污染物	井下开采废气	无组织粉尘	0.33	湿式凿岩，工作面洒水、巷道及各产尘点洒水降尘，粉尘去除效率 74%。	0.08	环境空气
	充填系统搅拌粉尘	无组织粉尘	2.45	搅拌系统喷淋洒水，粉尘去除效率 85%。	0.37	
	矿石装卸	无组织粉尘	3.9	新建矿石周转库，内设喷淋洒水装置，综合除尘效率为 99%以上。	0.039	
	充填骨料铲装粉尘	无组织粉尘	5.37	新建材料库，内设喷淋洒水装置，综合除尘效率为 99%以上。	0.054	
	运输道路	无组织粉尘	72.73	运输道路洒水抑尘、限制车速等，抑尘效率为 80%	18.91	
水污染物	井下开采	涌水量	274m ³ /d, 82200m ³ /a	井下设水仓，涌水自流至水仓再排至地表高位水池，沉淀后首先用于矿山生产、防尘洒水，不外排。	0	综合利用
	井下充填	析出水	86.96 m ³ /d	井下设水仓，涌水自流至水仓再排至地表高位水池，沉淀后首先用于矿山生产、防尘洒水，不外排。	0	综合利用
	生活污水	废水量	5.52m ³ /d, 1656m ³ /a	排入防渗旱厕，定期清掏。	0	不外排
		COD=350mg/L	COD=0.58t/a			
		SS=150mg/L	SS=0.25t/a			

		NH ₃ -N=25 mg/L	NH ₃ -N=0.04t/a			
噪声	开采设备、车辆	等效声级	75~100dB（A）	设备设置减震、消声、隔声等措施。	60~80dB （A）	周围环境
固体废物	井下开采	废石	30000	直接回填井下采空区	0	不外排
	设备、维修	废机油	0.2	暂存危废贮存点，委托有资质单位进行处置	0	合理处置
		废油桶	0.13	暂存危废贮存点，委托有资质单位进行处置	0	合理处置
	骨料包装物	废弃包装物	0.6	厂家回收	0	合理处置
	生活区	生活垃圾	20.7	环卫部门统一收集	0	合理处置

3.6 项目污染物“三本帐”分析

本项目污染物“三本帐”情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目污染物“三本帐”一览表

类别	污染物	现有工程排放量	扩建项目产生量	“以新带老”削减量	扩建项目总排放量	增减变化量
废气	井下开采废气（t/a）	0.029	0.33	0	0.08	+0.051
	充填系统搅拌粉尘（t/a）	0	2.45	0	0.37	+0.37
	矿石装卸粉尘（t/a）	0	3.9	0	0.039	+0.039
	充填材料铲装粉尘（t/a）	0	5.37	0	0.31	+0.31
	运输道路起尘（t/a）	5.46	72.73	0	18.91	+13.45
废水	涌水量（万 m ³ /d）	0	640.63	0	0	0
	SS（t/d）	0	2.56	0	0	0
	生活污水量（m ³ /a）	0	1080	0	0	0
	COD（t/a）	0	0.38	0	0	0
	NH ₃ -N（t/a）	0	0.027	0	0	0
	SS（t/a）	0	0.162	0	0	0
固体废物	井下废石（万 t/a）	0	3	0	0	0
	废机油（t/a）	0	0.2	0	0	0
	废油桶（t/a）	0	0.13	0	0	0
	骨料废弃包装物	0	0.6	0	0	0
	生活垃圾（t/a）	0	13.5	0	0	0

第四章 环境现状调查与评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 地理位置

北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）行政区划隶属于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，矿区中心地理坐标为东经 $120^{\circ} 25' 12''$ ，北纬 $41^{\circ} 55' 10''$ 。

矿区位于北票市北西 32km 处，矿区东侧有北票至二道沟、朝阳至二道沟等市级公路通过，有简易公路通往矿区，并有便道与矿区相通，交通较方便。

4.1.2 地形地貌特征

该区位于辽西低山丘陵区，山势较缓，地形切割强烈，沟谷发育，地表植被覆盖较少，岩石裸露面积较大。海拔高度 415~468.5m，当地最低侵蚀基准面 415m。区内基岩大多被掩盖，第四系分布于山间沟谷和山前坡地中。

4.1.3 气象气候

本区属温带大陆性季风气候，干旱~半干旱地区，年降水量多集中在 6~8 月份以暴雨形式降落，年最大降水量为 589.1mm，月最大降水量为 178.0mm，日最大降水量 68.0mm，蒸发量在 1600~1850mm 左右，年平均气温 12.80°C ，平均风速为 3.4m/s。据气象部门统计资料：一月份平均最低温度为 -11°C ，七月份平均最高温度为 $+22.5^{\circ}\text{C}$ ，年最高气温 $+36^{\circ}\text{C}$ ，最低气温 -27°C 。平均风速为 2.3m/s，六月份月均风风速最高值为 2.9m/s，常年主导风向为南风，冬季主导风向为西北风。

4.1.4 水文特征

区内水文网不发育，无常年性河流，矿区西侧约 1.7km 有季节性河流顾洞河，仅暴雨时河内有水，平时河内干涸。无丰富含水层，基岩孔隙水、裂隙水含量较少，雨季的大气降水是矿床充水的主要来源，在雨季时形成暴涨急消的季节性汇水区，多以地表径流排泄区外，且蒸发量远大于降水量，加之地形地貌条件有利于自流排水，仅少量沿裂隙渗入地下补给地下水，最低侵蚀基准面 415m，位于采区南东部。该矿区水文地质条件简单。

（1）地下水类型

含水层共二个，分别为：第四系孔隙潜水含水岩组；基岩裂隙含水岩组。化学类型为重碳酸钙型，PH7.40，总矿化度为 0.67695g/L（2018 年临区资料）。

①第四系孔隙潜水含水岩组

该含水岩组地层为坡洪积物，由坡洪积及残坡积的原岩碎块，粉质粘土及风化砂、砾石组成，主要分布低山前缘及冲沟中。

该含水岩组，因厚度分布不同及颗粒级配、地形地貌的差异，地下水的赋存条件、排泄条件也各不相同，但主要补给源为大气降水补给，同时接受基岩裂隙水的侧向补给，近于地表区域又受地表水体垂直补给，含水层不连续、不稳定。

②基岩裂隙含水岩组

基岩裂隙含水岩组在工作区内占有面积较大，岩性为太古界小塔子沟组变质岩系，岩石呈层状、似层状产出，岩组厚度较厚，岩石结构致密坚硬。该含水岩组水位埋深一般 30~35m，基岩裸露区段风化裂隙较发育，构成地下水的赋存空间，主要补给源为大气降水补给，局部上覆第四系孔隙水为垂直渗透补给。大气降水后，沿风化裂隙下渗形成风化裂隙水，由于裂隙发育随深度而减弱，加之地表坡度较大，大部分沿地表径流流失，即富水性受地形地貌及裂隙发育程度的控制。

地下水赋存特征为：地形起伏变化大，基岩裸露，风化带的发育深度不大，地下水相互连通较差，其富水性较弱。

2018 年临区抽水试验资料： $K=0.0785\text{m/d}$, $R=42.5\text{m}$ ，单位涌水量 $q<0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，属富水性弱的含水层，地下水化学类型为硫酸根重碳酸钙型，总矿化度 676.95mg/L ， $\text{PH}7.40$ 。

（2）地下水补给、径流、排泄条件

该区域内的含水层主要补给源以大气降水补给为主，地形地貌有利于地表水排泄，主要含水层为基岩裂隙水，雨季形成短暂汇水区域后，排泄出采区，汇入季节性河流。

（3）矿床充水因素

直接充水含水层为基岩裂隙水，开采揭露后，成为矿坑充水涌水量增大的主要因素。矿山为地下开采，大气降水对矿床充水造成影响较小。

地表水系图见图 4.1-1。



图 4.1-1 地表水系图

4.1.5 土壤与植被

矿区内土壤类型以褐土为主，土壤质地多为砂粘壤土，土质疏松，多呈粒状结构。成土母质为坡积物、黄土和红土等。该土壤表层腐殖质层很薄（10-15cm 左右）有机质含量低，肥力不高，土壤中有机质含量多在 1-3%之间。

矿区位于华北植物区系与内蒙植物区系交汇处，区内植被以针阔混交林为主。矿区林草稀疏，植被覆盖率大约 45%。原生及人工树种有油松、杨柳树和山杏、刺槐等；灌木有胡枝子、紫穗槐、酸枣、荆条、沙棘等；草本植物有黄陂草、野古草、羊草、萎陵菜、多叶隐紫草、猪毛菜等；农作物主要有玉米、高粱、谷子、

豆类等。

4.2 环境质量现状

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 区域环境质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，根据北票市人民政府网站公布《北票市生态环境质量公报（2023 年）》中的相关数据，对本项目区域的环境空气质量进行达标判定，详细结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 2023 年北票市环境空气质量监测结果

污染因子	年评价指标	浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	占标率（%）	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	0.74	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50	70	0.71	达标
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	0.20	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	0.3	达标
CO	百分位数日平均	1300	4000	0.33	达标
O ₃	百分位数日平均	149	160	0.93	达标

由上表可知，2023 年北票市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，判定项目所在区为环境空气质量达标区。

4.2.1.2 环境空气质量现状补充监测

本项目特征污染物为 TSP，委托辽宁研继环境污染防治服务有限公司进行 7 天大气环境现状监测。补充监测日期为 2024 年 09 月 20 日至 09 月 26 日。监测点位图见 4.2-1。

（1）监测点位基本信息

本项目监测期间设 2 个监测点位，监测点位基本信息见表 4.2-2。

表 4.2-2 污染物补充监测点位基本信息表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
环境空气	1# K1 厂址范围内 (120.420278,41.91889)	总悬浮颗粒物	连续 7 日，每天 1 次（24 小时均值）
	2# K2 厂址下方向 (120.428245,41.92742)		

(2) 分析方法、所用仪器及检出限

表 4.2-3 分析方法、所用仪器及检出限一览表

项 目	方 法	所用仪器	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法HJ1263-2022	MH1200 型全自动大气采样器/2050 型环境空气综合采样器 ESJ203-S电子天平(071987)	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(3) 气象参数

检测期间，同时记录气温、气压、风速、风向等气象参数，气象参数见 4.2-4。

表 4.2-4 气象参数

日期	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风 向
09 月 19 日	21	99.75	2.2	北风
09 月 20 日	22	99.72	2.2	西北风
09 月 21 日	20	99.77	2.3	西北风
09 月 22 日	22	99.72	2.2	东北风
09 月 23 日	24	99.69	2.1	北风
09 月 24 日	24	99.71	2.0	北风
09 月 25 日	23	99.73	2.2	东北风

(3) 监测结果分析

表 4.2-5 环境空气质量现状评价结果

监测因子	监测时间	监测点位及结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大超标倍数	最大超标率 (%)	是否达标
		K1	K2				
TSP	09 月 19 日	194	201	300	0	0	达标
	09 月 20 日	208	201		0	0	达标
	09 月 21 日	197	190		0	0	达标
	09 月 22 日	206	202		0	0	达标
	09 月 23 日	209	204		0	0	达标
	09 月 24 日	207	199		0	0	达标
	09 月 25 日	208	200		0	0	达标

由上述监测结果表可见，该项目所在区域大气环境质量较好，补充监测点 TSP 日均浓度监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.2.2 声环境质量现状监测与评价

本项目委托辽宁研继环境污染防治服务有限公司对本项目区域噪声现状进行监测，监测日期为 2024 年 09 月 20 日-21 日。监测点位图见 4.2-1。

4.2.2.1 检测点位及检测项目

表 4.2-6 检测点位、检测项目及检测频率表

点号	点位	监测项目	监测频率
1	SJ1 工业场地场界东外 1m (120.42685, 41.921742)	等效连续A级	监测 2 天，

2	SJ1 工业场地场界南外 1m (120.426931,41.921578)	声级	昼夜各监测 1 次。
3	SJ1 工业场地场界西外 1m (120.427109,41.921715)		
4	SJ1 工业场地场界北外 1m (120.427020,41.921806)		
5	XJ1 工业场地场界东外 1m (120.426845,41.918927)		
6	XJ1 工业场地场界南外 1m (120.426878,41.918726)		
7	XJ1 工业场地场界西外 1m (120.426804,41.918874)		
8	XJ1 工业场地场界北外 1m (120.426691,41.918833)		
9	SJ2 工业场地场界东外 1m (120.427898,41.922865)		
10	SJ2 工业场地场界南外 1m (120.427985,41.922975)		
11	SJ2 工业场地场界西外 1m (120.428262,41.922887)		
12	SJ2 工业场地场界北外 1m (120.428096,41.922689)		
13	毛家沟 (120.427097,41.914612)		

4.2.2.2 检测项目、方法和所用仪器

表 4.2-7

检测项目、方法和所用仪器

检测项目	检测方法	所用仪器	测量范围
等效连续A声级	工业企业厂界环境噪声排放标准GB12348-2008	多功能声级计 AWA6228 (300536)	30~130dB (A)

4.2.2.3 声环境质量评价

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法，评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

(2) 监测与评价结果

监测及评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8 声环境现状监测及评价结果一览表 单位：dB（A）

点号	监测时段	昼 间			夜 间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	2024.09.20	50	55	达标	41	45	达标
2	2024.09.20	52		达标	42		达标
3	2024.09.20	49		达标	41		达标
4	2024.09.20	51		达标	42		达标
5	2024.09.20	52		达标	40		达标
6	2024.09.20	51		达标	39		达标
7	2024.09.20	52		达标	43		达标
8	2024.09.20	51		达标	40		达标
9	2024.09.20	50		达标	40		达标
10	2024.09.20	52		达标	42		达标
11	2024.09.20	53		达标	40		达标
12	2024.09.20	49		达标	39		达标
13	2024.09.20	52		达标	36		达标
1	2024.09.21	53	55	达标	39	45	达标
2	2024.09.21	49		达标	41		达标
3	2024.09.21	50		达标	41		达标
4	2024.09.21	49		达标	40		达标
5	2024.09.21	51		达标	42		达标
6	2024.09.21	50		达标	42		达标
7	2024.09.21	48		达标	40		达标
8	2024.09.21	50		达标	39		达标
9	2024.09.21	52		达标	38		达标
10	2024.09.21	51		达标	39		达标
11	2024.09.21	49		达标	39		达标
12	2024.09.21	51	55	达标	42	45	达标
13	2024.09.21	53		达标	39		达标

由表上表 4.2-8 可知，项目区声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。项目区域声环境质量较好。

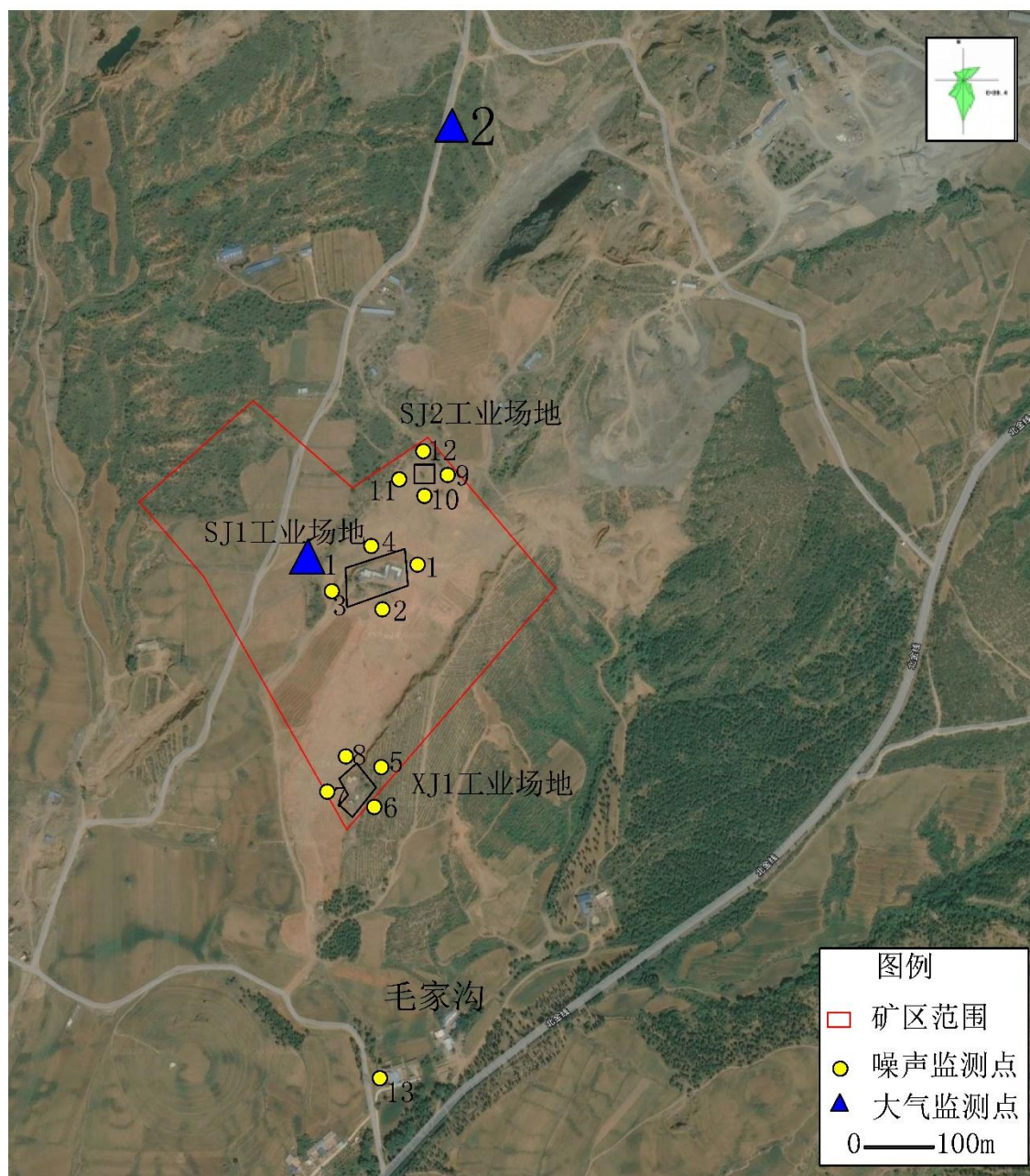


图 4.2-1 大气、噪声监测点位图

4.2.3 土壤环境现状监测与评价

4.2.3.1 监测点布设和监测项目

表 4.2-9 检测点位及检测项目：见表 3-1

点号	检测点位		检测项目	检测频率
1#	T1 占地范围内 1 (120.421944,41.920278)	(0-0.5m)	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油 烃	采样 1 次
		(0.5-1.5m)		
		(1.5-3m)		
2#	T2 占地范围内 2 (120.420556,41.918889)	(0-0.5m)		
		(0.5-1.5m)		
		(1.5-3m)		
3#	T3 占地范围内 3 (120.421389,41.919167)	(0-0.5m)		
		(0.5-1.5m)		
		(1.5-3m)		
4#	T4 占地范围内 4 (120.420833,41.916389)	(0-0.5m)		
		(0.5-1.5m)		
		(1.5-3m)		
5#	T5 占地范围内 5 (120.421111,41.920000)	(0-0.5m)		
		(0.5-1.5m)		
		(1.5-3m)		
6#	T6 占地范围内 6 (120.421111,41.919167)			
7#	T7 占地范围内 7 (120.420833,41.920000)		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、含盐量	
8#	T8 占地范围外 8 (120.420833,41.916111)		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、含盐量	
9#	T9 占地范围外 9（旱地） (120.421944,41.916389)		pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、含盐量	
10#	T10 占地范围外 10（旱地） (120.427730,41.936929)		pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、含盐量	
11#	T11 占地范围外 11（工业用地） (120.428373,41.92642)		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、含盐量	
12#	T12 占地范围外 12(农村宅基地) (120.421111,41.912222)		pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、含盐量	
土壤所有项目委托江苏格林勒斯检测科技有限公司监测。				



图 4.2-2 土壤监测点位图

4.2.3.2 土壤环境现状评价

(1) 评价标准

评价标准按农用地土壤环境评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618-2018)表 1 风险筛选值标准；村庄、建设用地土壤环境评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第一、二类用地筛选值。

(2) 评价结果

表 4.2-10 土壤监测结果（建设用地柱状样）

序号	检测项目	单位	T1			标准值	Pimax	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
			0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3m									
1	砷	mg/kg	4.51	4.41	4.31	60	0.0752	4.51	4.31	4.4100	0.0816	100%	0	0
2	镉	mg/kg	0.06	0.05	0.06	65	0.0009	0.06	0.05	0.0567	0.0047	100%	0	0
3	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	-	-	-	-	-	0	0	0
4	铜	mg/kg	72	69	70	18000	0.0040	72	69	70.3333	1.2472	100%	0	0
5	铅	mg/kg	10.0	7.5	10.0	800	0.0125	10	7.5	9.1667	1.1785	100%	0	0
6	汞	mg/kg	0.013	0.016	0.013	38	0.0004	0.016	0.013	0.0140	0.0014	100%	0	0
7	镍	mg/kg	113	101	110	900	0.1256	113	101	108.0000	5.0990	100%	0	0
10	石油烃	mg/kg	14	7	23	4500	0.0051	23	7	14.6667	6.5490	100%	0	0

表 4.2-11 土壤监测结果（建设用地柱状样）

序号	检测项目	单位	T2			标准值	Pimax	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
			0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3m									
1	砷	mg/kg	4.10	5.23	3.67	60	0.0872	5.23	3.67	4.3333	0.6579	100%	0	0
2	镉	mg/kg	0.07	0.06	0.06	65	0.0011	0.07	0.06	0.0633	0.0047	100%	0	0
3	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	-	-	-	-	-	0	0	0
4	铜	mg/kg	79	77	73	18000	0.0044	79	73	76.3333	2.4944	100%	0	0
5	铅	mg/kg	10.0	9.5	8.8	800	0.0125	10	8.8	9.4333	0.4922	100%	0	0
6	汞	mg/kg	0.018	0.010	0.008	38	0.0005	0.018	0.008	0.0120	0.0043	100%	0	0
7	镍	mg/kg	119	108	117	900	0.1322	119	108	114.6667	4.7842	100%	0	0

10	石油烃	mg/kg	27	35	3.67	4500	0.0078	35	3.67	21.8900	13.2910	100%	0	0

表 4.2-12 土壤监测结果（建设用地柱状样）

序号	检测项目	单位	T3			标准值	Pimax	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
			0~0.5m	0.5m~ 1.5m	1.5m~ 3m									
1	砷	mg/kg	8.92	9.21	9.48	60	0.1580	9.48	8.92	9.2033	0.2287	100%	0	0
2	镉	mg/kg	0.02	0.03	0.02	65	0.0005	0.03	0.02	0.0233	0.0047	100%	0	0
3	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	-	-	-	-	-	0	0	0
4	铜	mg/kg	38	30	31	18000	0.0021	38	30	33.0000	3.5590	100%	0	0
5	铅	mg/kg	11.4	12.1	12.7	800	0.0159	12.7	11.4	12.0667	0.5312	100%	0	0
6	汞	mg/kg	0.018	0.024	0.021	38	0.0006	0.024	0.018	0.0210	0.0024	100%	0	0
7	镍	mg/kg	63	61	57	900	0.0700	63	57	60.3333	2.4944	100%	0	0
10	石油烃	mg/kg	19	16	14	4500	0.0042	19	14	16.3333	2.0548	100%	0	0

表 4.2-13 土壤监测结果（建设用地柱状样）

序号	检测项目	单位	T4			标准值	Pimax	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
			0~0.5m	0.5m~ 1.5m	1.5m~ 3m									
1	砷	mg/kg	9.14	8.64	12.3	60	0.2050	12.3	8.64	10.0267	1.6204	100%	0	0
2	镉	mg/kg	0.03	0.05	0.04	65	0.0008	0.05	0.03	0.0400	0.0082	100%	0	0
3	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	-	-	-	-	-	0	0	0
4	铜	mg/kg	19	22	42	18000	0.0023	42	19	27.6667	10.2089	100%	0	0
5	铅	mg/kg	16.6	13.7	20.4	800	0.0255	20.4	13.7	16.9000	2.7435	100%	0	0
6	汞	mg/kg	0.025	0.070	0.024	38	0.0018	0.07	0.024	0.0397	0.0215	100%	0	0

7	镍	mg/kg	34	32	31	900	0.0378	34	31	32.3333	1.2472	100%	0	0
10	石油烃	mg/kg	未检出	10	23	4500	0.0051	23	10	16.5000	6.5000	100%	0	0

表 4.2-14 土壤监测结果（建设用地柱状样）

序号	检测项目	单位	T5			标准值	Pimax	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
			0~0.5m	0.5m~1.5m	1.5m~3m									
1	砷	mg/kg	4.36	4.18	5.02	60	0.0837	5.02	4.18	4.5200	0.3611	100%	0	0
2	镉	mg/kg	0.06	0.05	0.07	65	0.0011	0.07	0.05	0.0600	0.0082	100%	0	0
3	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.7	-	-	-	-	-	0	0	0
4	铜	mg/kg	71	79	72	18000	0.0044	79	71	74.0000	3.5590	100%	0	0
5	铅	mg/kg	7.5	8.2	10.0	800	0.0125	10	7.5	8.5667	1.0530	100%	0	0
6	汞	mg/kg	0.018	0.012	0.018	38	0.0005	0.018	0.012	0.0160	0.0028	100%	0	0
7	镍	mg/kg	109	108	108	900	0.1211	109	108	108.3333	0.4714	100%	0	0
10	石油烃	mg/kg	18	30	未检出	4500	0.0067	30	18	24.0000	6.0000	100%	0	0

表 4.2-15 土壤检测统计结果（建设用地表层样）

序号	检测项目	单位	T 6	T7	T8	T11	标准值	Pimax	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	砷	mg/kg	9.03	5.31	5.31	9.22	60	0.1537	9.22	5.31	7.2175	1.9087	100%	0	0
2	镉	mg/kg	0.02	0.04	0.11	0.03	65	0.0017	0.11	0.02	0.0500	0.0354	100%	0	0
3	铬（六价）	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	5.7	-	-	-	-	-	0	0	0
4	铜	mg/kg	29	68	48	33	18000	0.0038	68	29	44.5000	15.3052	100%	0	0
5	铅	mg/kg	13.7	8.3	13.3	11.9	800	0.0171	13.7	8.3	11.8000	2.1284	100%	0	0
6	汞	mg/kg	0.027	0.013	0.070	0.027	38	0.0018	0.07	0.013	0.0343	0.0214	100%	0	0

7	镍	mg/kg	61	98	72	63	900	0.1089	98	61	73.5000	14.7394	100%	0	0
10	石油烃	mg/kg	10	13	16	14	4500	0.0036	16	10	13.2500	2.1651	100%	0	0

表 4.2-16 土壤检测统计结果（建设用地表层样）

序号	检测项目	单位	T7	标准值	Pimax	检出率	超标率	最大超标倍数
1	四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	——	0	0	0
2	氯仿	mg/kg	未检出	0.9	——	0	0	0
3	氯甲烷	mg/kg	未检出	37	——	0	0	0
4	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	——	0	0	0
5	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	——	0	0	0
6	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	——	0	0	0
7	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	——	0	0	0
8	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	——	0	0	0
9	二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	——	0	0	0
10	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	——	0	0	0
11	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	——	0	0	0
12	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	——	0	0	0
13	四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	——	0	0	0
14	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	——	0	0	0
15	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	——	0	0	0
16	三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	——	0	0	0
17	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	——	0	0	0

序号	检测项目	单位	T7	标准值	Pimax	检出率	超标率	最大超标倍数
18	氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	——	0	0	0
19	苯	mg/kg	未检出	4	——	0	0	0
20	氯苯	mg/kg	未检出	270	——	0	0	0
21	1, 2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	——	0	0	0
22	1, 4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	——	0	0	0
23	乙苯	mg/kg	未检出	28	——	0	0	0
24	苯乙烯	mg/kg	未检出	1290	——	0	0	0
25	甲苯	mg/kg	未检出	1290	——	0	0	0
26	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	未检出	163	——	0	0	0
27	邻二甲苯	mg/kg	未检出	222	——	0	0	0
28	硝基苯	mg/kg	未检出	34	——	0	0	0
29	苯胺	mg/kg	未检出	92	——	0	0	0
30	2-氯酚	mg/kg	未检出	250	——	0	0	0
31	苯丙[a]蒽	mg/kg	未检出	5.5	——	0	0	0
32	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	0.55	——	0	0	0
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	5.5	——	0	0	0
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	55	——	0	0	0
35	蒽	mg/kg	未检出	490	——	0	0	0
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	0.55	——	0	0	0

序号	检测项目	单位	T7	标准值	Pimax	检出率	超标率	最大超标倍数
37	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	5.5	——	0	0	0
38	萘	mg/kg	未检出	25	——	0	0	0

表 4.2-17 土壤检测统计结果（农村宅基地）

序号	检测项目	单位	T 12	标准值
1	砷	mg/kg	3.39	20
2	镉	mg/kg	0.06	20
3	铬（六价）	mg/kg	未检出	3.0
4	铜	mg/kg	68	2000
5	铅	mg/kg	8.2	400
6	汞	mg/kg	0.033	8
7	镍	mg/kg	111	150
8	石油烃	mg/kg	21	4500

表 4.2-18 土壤检测统计结果（工业场地外农用地表层样）

序号	检测项目	单位	T9	T10	标准值	Pimax	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
			0-0.2m	0-0.2m									
1	pH	无量纲	7.56	7.50	pH>7.5	——	7.56	7.5	7.5300	0.0300	100%	0	0
2	砷	mg/kg	4.38	3.46	25	0.1752	4.38	3.46	3.92	0.4600	100%	0	0
3	镉	mg/kg	0.06	0.05	0.6	0.1000	0.06	0.05	0.0550	0.0050	100%	0	0
4	铜	mg/kg	66	70	100	0.7	70	66	68	2.0000	100%	0	0
5	铅	mg/kg	9.0	6.6	170	0.0529	9	6.6	7.8000	1.2000	100%	0	0
6	汞	mg/kg	0.020	0.009	3.4	0.0059	0.02	0.009	0.0145	0.0055	100%	0	0

7	镍	mg/kg	103	108	190	0.5684	108	103	105.5	2.5000	100%	0	0
8	铬	mg/kg	236	237	250	0.948	237	236	236.5	0.5000	100%	0	0
9	锌	mg/kg	100	96	300	0.3333	100	96	98.00	2.0000	100%	0	0
10	石油烃	mg/kg	23	11	4500	——	7.56	7.5	7.5300	0.0300	100%	0	0

表 4.2-19 土壤（盐化、酸化、碱化）检测统计结果

检测项目	单位	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
pH	（无量纲）	7.54	7.56	7.44	7.56	7.50	7.48	7.43
含盐量	g/kg	-	0.8	0.6	0.9	0.7	0.8	0.3
土壤盐化程度		未盐化（SSC<1）						
土壤酸化、碱化程度		无酸化或碱化 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$						

根据上表监测数据及评价结果可知：

本项目矿区内工业场地内点位土壤现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)第二类用地筛选值。

矿区外农用地土壤监测点位满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618-2018)表 1 风险筛选值。

村庄用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)第一类用地筛选值。

监测点位土壤为无酸化或碱化，未盐化，评价区域土壤环境质量较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工内容主要为井下生产系统、地表构建筑物的施工建设，施工期为24个月。本项目施工期污染物主要是井下生产系统布置和地面工程施工过程中产生的施工废水、施工扬尘、施工噪声、固体废物等。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工废气

施工过程中废气主要来源于推土机、挖掘机、装载机、汽车等各类施工机械作业时排放的废气，主要成分有 CO_2 、 NO_x 、碳氢化合物等，呈无组织排放。由于一般均要求燃油机械的尾气达标排放，因此正常情况下废气可达标，对大气环境造成不利影响较小。

（2）施工扬尘

本项目施工期扬尘主要为地面井口施工、构筑物施工、建筑垃圾清运等过程中产生的扬尘；建筑材料如水泥、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；运输车辆进出工地，将造成地面扬尘，施工场地的工程量很小，其受本项目施工扬尘影响很小。

上述施工过程中产生的扬尘将伴随整个施工过程，是施工扬尘重点防治对象。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。施工采取围挡、洒水抑尘等防护措施时进行施工，在不同风速条件下，施工扬尘的浓度贡献值大幅降低。

根据《辽宁省大气污染防治条例》（2017年）相关要求，建设单位与施工单位签订施工合同，应明确施工单位扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期的生产用水主要是路面、土方喷洒水等，这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，不外排。在进行设备及施工车辆冲洗时应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，避免造成对环境的污染，同时提倡节约用水。施工设备、车辆

冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉淀池处理后回用。

本工程施工期在施工场地内设置防渗旱厕，生活污水排入旱厕后由专职人员定期清掏用作矿区绿化用土壤改良肥料。因此，施工期废水可全部回用或妥善处置，不外排，不会对周围区域水环境产生污染影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

（1）施工设备噪声源强

本项目施工设备主要噪声源为钻井机、推土机、装载机、挖掘机及运输车辆等。这类施工机械绝大部分是移动性声源，噪声排放属间歇性排放。

项目井巷施工作业设备位于井下，不会对地表产生明显噪声影响，施工噪声主要是地面施工噪声影响。不同的施工机械，产生的噪声强度也不同。

施工机械噪声源强依据《环境噪声与振动工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源强按照平均值取值。见表 5.1-1。

（2）预测计算

施工过程中各类机械可处于施工区任意位置，但在某一时间内，其位置相对固定，对外界影响可用点源几何发散衰减模式计算，预测计算点源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障，空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r —— 距点声源 r 处的 A 声级（dB）；

L_{r0} —— 离点声源 r_0 处的 A 声级（dB）；

r_0 —— 参考点声源的距离（m）；

r —— 为预测点距声源距离，m。

（3）多声源叠加模式

项目施工过程中，多台设备同时运行，噪声预测模式采用以下模式：

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 ---- 某点噪声总声压级，dB(A)；

n ---- 声源个数；

L_i ---- 第 i 个声源声值，dB(A)。

由预测模式可得出施工过程中各种设备满负荷运行时在不同距离下的噪声值及影响范围。

表 5.1-1 施工机械噪声超标范围预测结果

机械名称	噪声级/距离 (dB (A) /m)	标准限值: dB (A)		达标距离 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
挖掘机	84/5	70	55	58	/
推土机	86/5			61	/
汽车	85/5			60	/

计算考虑遮挡、吸收衰减等因素，一般可降噪 10dB (A)，多台施工设备同时运行时，噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 多台施工设备同时运行时噪声预测结果

距离: m	5	10	20	40	50	70	80	100	120	200
噪声叠加值 dB (A)	78.3	72.3	66.3	60.3	58.2	55.3	54.1	52.2	50.6	46.2

由表 5.1-2 可知：施工机械噪声昼影响范围 58dB (A) ~61dB (A) 之间，昼间主要设备噪声影响在 15m 以内，夜间不施工。此时昼间噪声值符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应限值要求（昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)）。从项目周边关系分布情况看，施工场地为斜井工业场地，距离最近保护目标毛家沟 330m，其他工业场地距离居民保护目标相对较远，施工噪声对其基本无影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为井巷掘进产生的废石、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 掘进废石

根据工程分析，前期开采 I 号矿脉基建 2 年，产生废石量 45709.74m³。本项目采取基建期对原工程开采期间遗留采空区进行回填处理。经矿山生产资料统计，确定采空区分布状况见下表：

表 5.1-3 采空区分布状况一览表

空区编号	采空区长度 (m)	采空区宽度 (m)	采空区高度 (m)	采空区容积 (m ³)	矿柱是否完整
394-1	45	3.2	32	4608	是
394-2	33	3.2	27	2851.2	是
394-3	47	3.2	27	4060.8	是
394-4	45	3.1	27	3766.5	是
394-5	47	3.3	26	4032.6	是
394-6	50	3.3	17	2805	是
374-1	47	3.5	18	2961	是

空区编号	采空区长度（m）	采空区宽度（m）	采空区高度（m）	采空区容积（m ³ ）	矿柱是否完整
374-2	33	3.4	18	2019.6	是
374-3	47	3.5	18	2961	是
374-4	47	3.4	8	1278.4	是
374-5	54	3.5	18	3402	是
374-6	40	3.5	22	3080	是
312-1	47	3.6	61	10321.2	是
312-2	40	3.6	61	8784	是
312-3	47	3.8	61	10894.6	是
312-4	47	3.6	61	10321.2	是
276-1	45	3.8	33	5643	是
276-2	41	3.7	33	5006.1	是
合计	-	-		88796.2	-

由上表可知，原工程开采遗留采空区体积约 8.88 万 m³，设计开采 I 号矿脉基建期掘进工程量约 4.57 万 m³ 和运营期前 1 年产生废石 3 万 t（合计 1.2 万 m³），全部回填至原有采空区。废石松散系数按照 1.3 计，需要充填容积为 7.501 万 m³。故原工程遗留采空区体积可以满足基建和运营期前一年废石充填容积。

开采 IV 号矿体基建工程施工再运营期的第八年同步进行，届时本项目井下已经形成采空区，并且井下胶结充填使用废石量约 6.73 万 t/a（合计 2.69 万 m³/a），运营期产生废石量 3 万 t（合计 1.2 万 m³）和 IV 号矿体基建工程量 1.53 万 m³，总计 2.73 万 m³，可全部用于井下胶结充填骨料，减少外售碎石量。

综上所述，本项目基建期产生的掘进废石可全部回填井下，对周围环境影响较小。

（2）建筑垃圾

施工期结束沉淀池拆除，直接回填至沉淀池场地，进行平整，不外排。

（3）生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量约 5.4t。环评要求收集后由环卫部门统一处理，不会对环境产生明显影响。

采取上述措施后，项目施工期弃土方及生活垃圾全部得到了妥善处置，不会对生态环境造成明显影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响分析与评价

5.2.1.1 大气环境影响分析

（1）井下开采粉尘

井下开采粉尘包含采矿穿孔凿岩和井下爆破粉尘。在采场回风井地表设置通风机房，新风经提升竖井进入，通过石门、中段、工作面等，污风通过回风井 SJ2 排出地表。为使坑内空气含尘量达到国家卫生标准，设计采取以风、水为主的综合防尘、除尘措施：采用湿式凿岩，爆破后，对工作面附近 10~15m 以内的坑道表面用水进行清洗；装矿前对爆堆进行喷雾洒水；在溜矿口、入矿口安装喷雾器喷水防尘；对进风巷道要定期清洗。参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》洒水措施控制，粉尘去效率为 74 %。

（2）井下充填系统粉尘

井下设充填站，充填骨料搅拌易产生粉尘，本项目井下搅拌设备设置在厂房内，同时在搅拌上方设置喷淋洒水抑尘。粉尘控制效率可达 85%。

本项目井下开采粉尘和充填搅拌系统粉尘经巷道、风井 SJ2 排出。

本环评划定风井厂界范围与风井、通风机房噪声评价的厂界范围一致，具体厂界范围见噪声评价范围图。结合风井无组织颗粒物估算模式预测结果，风井无组织排放颗粒物预测浓度见下表。

表 5.2-1 风井无组织排放颗粒物情况

污染源	源强	预测点	无组织排放源风井	
	kg/h		与各厂界距离 m	预测厂界排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
回风井 SJ1	0.06	东厂界	15	22.63
		南厂界	15	22.63
		西厂界	15	22.63
		北厂界	15	22.63
		北山居民住宅	660m	0.1572

根据上表可知，工业场地厂界回风井粉尘排放浓度可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准浓度（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；北山居民住宅处粉尘浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）颗粒物标准要求（ $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）；本项目井口位于优先保护单元内，优先保护单元空间布局约束要求避免大规模排放大气污染物的项目布局建设，而本项目主要污染物为粉尘，采取相应的粉尘治理措施后，排放粉尘量较小，排放浓度满足《铁矿采选工业污染物

排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准浓度（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），因此本项目回风井排放扬尘对优先保护单元及区域环境空气影响较小。

（3）矿石装卸粉尘排放影响分析

本项目设置全封闭矿石周转库，并且内置喷淋洒水装置，因此矿石装卸时产生粉尘得到有效控制，对周围环境影响较小。

（4）充填骨料铲装粉尘影响分析

本项目设置全封闭材料库，并且内置喷淋洒水装置，因此铲装时产生粉尘得到有效控制，对周围环境影响较小。

（5）运输道路粉尘

运输道路扬尘在车速、汽车重量确定的情况下，道路表面扬尘量越大，反之，扬尘量小。根据现场调查，项目运输道路 200m 范围内有毛家沟居民住宅，环评要求建设单位对运输道路在非雨天进行洒水降尘，在干燥、大风天气增加洒水频次；并且采取限载、限速、封闭运输，定期维护、修缮道路等措施。因此，采取措施后项目扬尘对环境影响较小。

5.2.1.2 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

根据工程分析，大气污染物排放量核算见表 5.2-2。

表 5.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	井下开采废气	颗粒物 TSP	湿式凿岩，工作面洒水、巷道及各产尘点洒水降尘，粉尘去除效率 85%。	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB 28661-2012) 中表 7 无组织排放浓度限值	1.0	0.08
2	充填系统搅拌粉尘	颗粒物 TSP	搅拌系统喷淋洒水			0.37
3	矿石装卸	颗粒物 TSP	新建矿石周转库，内设喷淋洒水装置，综合除尘效率为 90%以上。			0.039
4	充填骨料铲装	颗粒物 TSP	新建材料库内设喷淋洒水装置，综合除尘效率为 90%以上。			0.054
5	运输道	颗粒物	运输道路洒水抑尘、限			18.91

	路	TSP	制车速等，抑尘效率为 85%			
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物 TSP		19.453	

5.2.2 地表水环境影响分析

运营期污水主要为采选矿过程产生的生产废水和生活污水。

5.2.2.1 生活污水对周围环境的影响

矿区采矿人员排放生活污水 1656m³/a，主要污染物为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等，生活污水全部排入旱厕，经发酵后定期清掏堆肥，生活污水不外排，对周围环境影响较小。

5.2.2.2 初期雨水对周围影响

工业场地四周设置截排水沟，位于工业场地最低处设置初期雨水收集池，工业场地内地表径流初期雨水汇入雨水收集池中，沉淀后复用选矿生产。生产区内初期雨水考虑降雨形成地面径流后 15min 内，收集的受污染区域的地面雨水。

根据工程分析，主竖井 SJ1 工业场地一次降雨最大初期雨水量合计约 110.5m³；斜井 XJ1 工业场地初期雨水约 93.2m³。经地表雨水管网，汇入初期雨水收集池（主竖井 SJ1 工业场地设一座容积 115m³ 初期雨水收集池；斜井 XJ1 工业场地设一座容积 95m³ 初期雨水收集池），沉淀后排至高位水池，复用生产。

5.2.2.3 生产废水对周围环境影响

（1）正常工况下污染影响分析

对于工业场地生活污水，本项目主要对旱厕进行清掏，不外排。

矿井排水经水仓排入地表高位水池，容积为 400m³，可满足正常涌水量的收集，经沉淀处理后回用于井下凿岩和井下防尘等井下生产用水、降尘和绿化用水等，不外排。因此在运营期对地表水环境质量不会产生影响。

（2）非正常工况下污染影响分析

矿山营运期间，如遇矿山停产检修、设备维护，矿井涌水无法全部回用于生产和矿井涌水突然增大的情况。根据开发利用方案，本项目矿井最大涌水量为暴雨情况下 383m³/d。本项目井下水仓总有效容积 130m³，地表高位水池有效容积 400m³，可储存矿井最大涌水量。项目生产检修、设备维护时间一般不会超过 5h，项目地表高位水池满足最大涌水量排放下收集要求，根据工程分析，矿井涌水水

质简单，可用于回用于井下凿岩、井下防尘、降尘和绿化用水等，保证废水不外排，对周边地表水影响程度较小。

（3）本项目开采对地表水的影响分析评价结论

正常工况下，工业场地污废水不外排，对区域地表水环境没有影响。本项目非正常工况下排水存于地表高位水池，用于矿山绿化用水周边复垦区域洒水，无废水外排，同时严格按照环评加强管理，对周边地表水体影响较小。

5.2.3 固体废物环境影响分析

5.2.3.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先应该考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量减量化、资源化和无害化，最大限度降低对环境的不利影响。

5.2.3.2 固体废物处置情况

项目产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。一般工业固体废物为井下掘进废石、骨料废弃包装物；危险废物为废机油和废油桶。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 4 号）及《国家危险废物名录》（2025 年）各类固废具体分类见下表。

表 5.2-3 本项目固体废物产生及处置情况表

固废名称	产生量 t/a	废物类别	代码	处理措施
废石	3 万	一般工业固体废物	092-002-S05	回填井下采空区
骨料废弃包装物	0.6	一般工业固体废物	092-002-S05	返回厂家
生活垃圾	20.7	生活垃圾	900-099-S64	由环卫部门统一清运
废机油	0.2	危险废物	900-214-08	暂存于危废贮存点，委托有资质单位处置
废油桶	0.13		900-249-08	

5.2.3.3 固体废物环境影响分析

1、一般工业固体废物

根据项目废石的浸出检测结果可知，本项目井下开采产生废石属于第 1 类一般工业固体废物。

根据工程分析可知，本项目采用充填采矿法，根据充填材料计算本项目需要充填碎石量总计为 6.73 万 m³/a（合计约 16.83 万 t/a），本项目年产生废石量为 3

万 t/a，可以全部充填。实现不升井，不会对周围环境产生影响。

骨料包装物为塑料包装袋，为一般工业固体废物，由厂家回收。

2、危险废物

根据工程分析，本项目涉及的危险废物主要为废机油及废油桶。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)，废机油和废油桶属于《国家危险废物名录》(2025 年)所列“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，为危险废物。废机油废物代码 900-214-08，为车辆、机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；废油桶废物代码为 900-249-08，属于其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，具有毒性和易燃性。

根据工程分析可知本项目产生危险总量合计 0.33t/a，位于竖井工业场地新建一座危废贮存点，占地面积约 10m²，最大储存能力约 3 t/a，采取 3~6 个月转运一次，储存能力可以满足需求。废机油收集在固定容器中、同废油桶一同存于贮存点，定期委托有资质单位处置。

危废贮存点设置严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求建设：贮存点建设选址和“三线一单”生态环境分区管控要求相符，不在生态保护红线、永久基本农田和其他特殊保护区域内。贮存点内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。采取技术和管理措施防止无关人员进入。

本项目危废标识按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中危险废物贮存设施标注设置要求：每一个贮存、利用、处置设施均在设施附近或场所的入口处设置相应的危险废物贮存设施标志、危险废物利用设施标志、危险废物处置设施标志。

建设单位派专人按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）制定危险废物管理计划、台账、申报等。定期委托资质的危险废物处置单位进行转移和处理。危废得到妥善处置之后，对周围环境影响很小。

具体情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所 (设施) 名称	危险 废物 名称	危险废物类 别	危险废物 代码	位置	占地面 积	贮存方 式	贮存 能力	贮存 周期
危废贮存 点	废机 油	HW08 废矿 物油与含矿 物油废物	900-214-08	斜井工 业场地	15m ²	集中临 时贮存	3t	3~6 月
	废机 油	HW08 废矿 物油与含矿 物油废物	900-214-08					

(3) 生活垃圾

产生量为 20.7t/a。评价要求在生活区内设置封闭式垃圾箱，并及时运至当地环卫部门集中地点处置。

综上，本项目产生固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。

5.2.4 声环境影响分析

5.2.4.1 评价方法与预测模式

本工程采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声传播衰减方法进行预测，计算中考虑了距离衰减，建构筑物等围护结构的隔声和建筑物屏蔽效应，以及空气的吸收衰减。噪声源衰减的计算考虑距离衰减及构筑物屏障作用这两个主要衰减因素，对于声能在传播过程中受其他因素的影响（如地面吸收效应，雨雪雾和温度梯度的削减）在此忽略不计。

本工程噪声影响采用点源预测模式：

①室外声源在预测点的声压级

$$L_{\text{Oct}}(R) = L_{\text{Oct}}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{\text{Oct}}$$

式中：

$L_{\text{Oct}}(R)$ 、 $L_{\text{Oct}}(r_0)$ ——距声源 r 、 r_0 处的声压级，dB；

r 、 r_0 ——预测点到声源的距离，m；

ΔL_{Oct} ——各种衰减量，dB。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{wOct} ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{\text{Oct}}(R) = L_{\text{wOct}} - 20 \lg r - 8$$

②室内某一声源在靠近围护结构处的声压级

$$L_{\text{Oct},1} = L_{\text{wOct}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

$L_{oct, 1}$ —某室内声源在靠近围护结构处产生的声压级, dB;

$L_{w oct}$ —为某声源的声功率级, dB;

r_1 —为室内某个声源与靠近围护结构处的距离, m;

R —房间常数, $R = \frac{S\alpha}{1-\alpha}$;

S —室内总表面积, m^2 ;

α —平均吸声系数, $\alpha = \frac{\sum S_i \alpha_i}{S}$;

Q —方向性因子。

③ 所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{oct, 1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{oct, 1(i)}} \right)$$

④ 所有声源在室外靠近围护结构处产生的声压级

$$L_{oct, 2}(T) = L_{oct, 1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中:

TL_{oct} —墙体(等围护结构)的隔声量, dB。

⑤ 等效室外声级

将室外声级 $L_{oct, 2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源的声功率级 $L_{w oct}$ 。

$$L_{w oct} = L_{oct, 2}(T) + 10 \lg(S)$$

式中:

S —透声面积, m^2 。

⑥ 等效室外声源在预测点产生的声级

$$L_{oct}(r) = L_{w oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right) - \Delta L_{oc}$$

式中:

$L_{oct}(r)$ —等效室外声源在预测点产生的声级, dB;

r —预测点距声源的距离, m;

L_{oc} —各种因数引起的衰减量, dB;

Q —方向性因子。

⑦各等效声源在预测点处产生的总等效声压级

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(\frac{1}{T}\left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}}\right]\right)$$

式中：

T—计算等效声级的时间，h；

N—室外声源数，个；

M—等效室外声源数，个。

5.2.4.2 运营期噪声源及治理措施

本项目为地下开采，井下开采噪声对地表基本无影响，因此运营期噪声主要来自工业场地地面产噪设备，主要为主井工业场地提升机、空压机；风井处风机等产噪设备，主要噪声源及治理措施情况如下表。

表 5.2-5 设备噪声预测结果

工业场地	设备名称	治理措施	治理后源强 dB(A)/台	贡献值 dB(A)
主井 SJ1 工业场地	1 台空压机	消声、减震+建筑隔声	69	67.8
	1 台提升机	减震+建筑隔声	70	
	1 台水泵	基础减震	55	
斜井 XJ1 工业场地	1 台空压机	消声、减震+建筑隔声	64	65
	1 台提升机	减震+建筑隔声	59	
竖井 SJ2 工业场地	1 台风机	消声、减震+建筑隔声	64	64

5.2.4.3 厂界及环境保护目标噪声预测

(1) 厂界及环境保护目标噪声预测

项目声环境评价范围以各个工业场地分别外扩 200m；根据噪声评价范围图可知，工业场地外扩 200m 范围内无居民等声环境保护目标。

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。

本项目为改扩建项目，以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，但本项目目前为停产状态，扩建后设备有更换，因此本项目以工程噪声贡献值作为评价量。故根据各噪声源及其与各厂界的相对位置，预测各工业场地厂界达标情况，预测结果如下：

表 5.2-6 各工业场地噪声预测结果表

工业场地	监测点	距离厂界距离 m	贡献值 dB(A)	评价标准
主井 SJ1	厂界东	15	44	GB12348-2008 1 类 昼间 55, 夜间 45
	厂界南	20	42	
	厂界西	18	43	
	厂界北	15	44	
斜井 XJ1	厂界东	12	43	
	厂界南	12	43	
	厂界西	20	40	
	厂界北	35	34	
竖井 SJ2	厂界东	15	40	
	厂界南	15	40	
	厂界西	15	40	
	厂界北	15	40	

工业场地噪声源到各个厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准（即昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ ）的限值要求。厂界外扩 200m 范围内无居民等环境保护目标。因此运营期工业场地噪声对周边居民影响较小。

5.2.4.4 运输道路噪声环境影响分析

本项目井口工业场地到矿区外道路均利用旧路，总长约 960m，该运输路线均为建设单位进行维护。运输道路 200m 范围主要声环境保护目标为毛家沟居民 22 户，距离运输道路中心线距离 18m~200m。

要求运输车辆在运行过程中慢速行驶，并减少鸣笛，严禁超载，车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好，以减少噪声对沿路居民的影响。尽量避免车辆在夜间及居民休息时间通过居民点，同时车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过 30km/h，同时企业应将运输时间严格控制在白天 8 点~18 点之间，经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线居民的影响。

本项目运输量为 45 车次/d，3.8 车次/h，车流量较小，因此，载重汽车噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境（HJ2.4—2009）》中附录 B 噪声预测计算模式，i 型（大、中、小型车）车辆的小时等效声级计算公式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oe}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left[\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级 dB (A)；

$(\overline{L_{oe}})_i$ —第 i 类车车速为 V_i , km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB；

N_i —昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h；

V_i —第 i 类车平均车速, km/h；

$\Psi_1 + \Psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角, rad；

r —从车道中心线到预测点的距离, m；适用于 r 大于 7.5m 预测点的噪声预测；

T —计算等效声级的时间, 取 $T=1h$ ；

ΔL —由其他因素引起的修正量, dB (A)。

上式各计算参数见表 5.2-7。

表 5.2-7 计算参数

$(\overline{L_{oe}})_i$ (dB)	N_i (辆/h)	V_i (km/h)	ΔL (dB)
65	3.8	30	0

本项目运输道路 200m 评价范围内涉及毛家沟住宅, 距离道路中心线最近一户约 18m。载重汽车经过村庄时距离最近一户居民住宅处噪声预测值见表 5.2-8。

表 5.2-8 居民道路最近敏感点处噪声预测结果 单位: dB (A)

预测点与道路中心线的距离 (m)	18
毛家沟昼间现状值	48.7
噪声贡献值	50.6
毛家沟昼间噪声预测值	52.8
标准值	55

注：本项目夜间不运输。

根据表 5.2-8 的预测结果, 矿石运输经过村庄时距离道路最近一户的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求, 因此通过采取上述措施后, 本项目运输车辆噪声对其他居民住宅影响较小。

建设单位严格控制矿石外运的时间, 制定在白天 6 点~18 点之间运输矿石的计划, 禁止车辆在夜间运输, 距离居民点较近是禁止鸣笛及车速不得超过 30km/h, 经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线村屯等环境保护目标的影响。

5.2.5 爆破振动影响分析

5.2.5.1 预测模式

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），爆破振动安全距离可按下式计算：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} Q^{1/3}$$

式中：R----爆破振动安全允许距离，m；

Q----炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，kg；

V----保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

K、 α ----与爆破点至计算保护对象间的地形、地质有关的系数和衰减指数。

5.2.5.2 参数的选取

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），参数选取标准见表 5.2-9 和表 5.2-10 本矿参数选取结果见表 5.2-11。

表 5.2-9 爆破振动安全允许振速

序号	保护对象类别	安全允许振速（cm/s）		
		< 10 Hz	10Hz~50 Hz	50 Hz~100 Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5
5	运行中的水电站及发电厂中心控制室设备	0.5~0.6	0.6~0.7	0.7~0.9
6	水工隧洞	7~8	8~10	10~15
7	交通隧道	10~12	12~15	15~20
8	矿山巷道	15~18	18~25	20~30
9	永久性岩石高边坡	5~9	8~12	10~15
10	新浇大体积混凝土（C20）			
	龄期：初凝~3d	1.5~2.0	2.0 ~2.5	2.5~3.0
	龄期：3d~7d	3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~7.0
	龄期：7d~28d	7.0~8.0	8.0~10.0	10.0~12.0

注 1：表列频率为主振频率，系指最大振幅所对应波的频率。

注 2：频率范围可根据类似工程或现场实测波形选取。选取频率时亦可参考下列数据：酮室爆破 $<20\text{ Hz}$ ；露天深孔爆破 $10\text{ Hz}\sim 60\text{ Hz}$ ；浅孔爆破 $40\text{ Hz}\sim 100\text{ Hz}$ ；地下深孔爆破在 $30\text{ Hz}\sim 100\text{ Hz}$ ；地下浅孔爆破在 $60\text{ Hz}\sim 300\text{ Hz}$ ；

a 选取建筑物安全允许振速时，应综合考虑建筑物的重要性、建筑质量、新旧程度、自振频率、地基条件等因素。

b 省级以上(含省级)重点保护古建筑与古迹的安全允许振速，应经专家论证选取，并报相应文物管理部门批准。

c 选取隧道、巷道安全允许振速时，应综合考虑构筑物的的重要性、围岩状况、断面大小、深埋大小、爆源方向、地震振动频率等因素。

d 非挡水新浇大体积混凝土的安全允许振速，可按本表给出的上限值选取。

表 5.2-10 不同岩性的 K, a 值

岩性	K	A
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中硬岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

表 5.2-11 本项目参数选取结果

序号	参数	数值	备注
1	Q (kg)	100	-
2	V (cm/s)	3.0	保护对象为一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物
3	K	150	坚硬岩石
4	a	1.5	

5.2.5.3 预测结果

考虑爆破振动的影响，根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）爆破振动安全允许距离公式计算安全允许距离。参数选取根据矿山地质条件、爆破作业地点至保护对象的直线距离、保护对象的性质选取。计算安全允许距离如下：

表 5.2-12 计算结果表

保护对象	实际距离 (m)	V (cm/s)	K	a	实际最大药量 (kg)	安全允许距离 (m)
毛家沟	610	3.0	150	1.5	100	63

经计算，项目爆破振动安全距离约 63m，爆破点距离最近敏感点毛家沟约 610m，满足《爆破安全规程》要求，爆破振动对其影响较小。

5.2.7 土壤环境影响分析

5.2.7.1 土壤现状调查与评价

1、土壤类型

本项目土壤区域分布是指由于中小地形、水文地质条件和成土母质等区域性成土条件的变化而引起的土壤有规律的变化。根据地貌和土壤组合特点，辽宁土

壤的区域性分布可分为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区 3 种类型。本项目属于辽西低山丘陵区。

本区包括朝阳市的全部和阜新市、锦州市的西部，葫芦岛市全部。南部以松岭山脉为界，是棕壤与褐土的过渡地带，相互间呈镶嵌分布，甚至犬牙交错，全区土壤组合有 3 种类型。

（1）努鲁儿虎山和松岭山地西麓低山丘陵区

由于本区成土母质主要为富钙的石灰岩、钙质砂页岩和黄土母质，所以土壤呈以褐土为主的枝状分布。除较高山地上部有棕壤或棕壤性土分布外，一般的低山丘陵上部分布着褐土性土；下部为褐土、石灰性褐土；缓坡坡脚分布着潮褐土；河谷平原分布着潮土。

（2）医巫闾山和松岭山地东麓低山丘陵区

由于本区成土母质多为酸性结晶岩类和基性结晶岩类风化物及其黄土状母质，所以土壤呈以棕壤为主的枝头分布。低山丘陵上部分布着棕壤性土和粗骨土，下部分布着棕壤，坡脚平地分布窄条状潮棕壤，河流两岸河漫滩和河成阶地上分布着潮土。

（3）阜新、北票等山间盆地区

本区地貌类型为盆地，地形由四周向中心倾斜，所以由于成土条件、地形的变化，土壤类型也相应发生变化，土壤组合呈盆形分布。由盆地中心而外依次出现沼泽土、潮土、潮褐土、褐土或石灰性褐土。

项目位于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，位于阜新、北票等山间盆地区，所处地貌单元为辽西低山丘陵区，山势较缓，地形切割强烈，沟谷发育。地表植被覆盖较少，岩石裸露面积较大，海拔高度 455~415m，高差 40m。项目区低凹地带分布有第四系，第四系主要由坡洪积和冲积作用形成的粘土、粉质粘土和松散的砂、砾石所组成，主要分布在山前坡洪积扇裙及山间谷地等地貌单元。

土壤生态影响型评价范围取项目开采区以井下开采岩移监测范围外扩 2km，面积约为 1060.2hm²；土壤污染型评价范围取工业场地评价范围以场地外扩 1km，评价面积为 426.6hm²。

调查及评价区域内原有采矿活动，地表已有开挖现象产生，矿区工业场地内及历史采坑经调查矿区表层土壤为第四系残坡积黏土、砂砾层，可见厚度为 0.4~0.7m，该层分布在矿区绝大部分地区。区内出露太古宙变质杂岩，主要岩性为：

角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩、变质表壳岩、磁铁石英岩、角闪斜长岩。矿区土壤区划处于褐土地带，项目工业场地区域主要为褐土性土，褐土性土亚类大部分分布在石质低山丘陵的顶部，土体中砾石含量一般小于 30%，土层厚度 30-60cm，由腐殖层和母质层组成。特点是分布地势高、排水好、肥力低、不耐旱、生产性能差。工业场地区域受到大气沉降及的影响，工业场地土壤影响类型属于污染影响型；由于采矿活动会对地表土壤环境造成一定影响，采矿粉尘大气沉降带有金属离子等物质，水分蒸发后部分留存于地表土壤环境中可能造成土壤环境盐碱化，故对于整个矿区开采场地属于生态影响型。土壤类型为褐土。

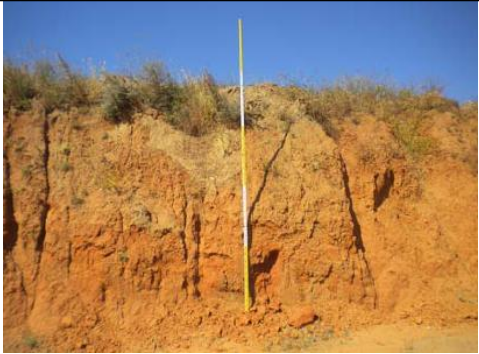
2、土壤理化性质调查

对监测点位工业场地内 7 进行土壤理化特性调查，调查结果如下表：

表 5.2-13 工业场地内 7 土壤理化特性调查表

点号		工业场地 7	时间
层次		0-0.2m	2024.9.30
现场记录	颜色	黄棕	
	结构	团粒	
	质地	砂壤土	
	沙砾含量	15%	
	其他异物	无	
实验室测定	pH 值	6.87	
	阳离子交换量	12.1cmol/kg	
	氧化还原电位	528	
	饱和导水率/(mm/min)	37.8	
	土壤容重/(g/cm³)	1.19	
	孔隙度	49.3	

表 5.2-14 土壤现场照片

点号	工业场地 6	区域土壤剖面图
土壤 图片		

3、土壤现状调查结论

本项目土壤调查及评价区域为工业场地 1km 内及土壤生态影响区域 2km 范围内，土地利用类型主要为林地、旱地、采矿用地等，土壤质地主要以壤土、砂土为主。

5.2.7.2 土壤环境影响类型与影响途径

本项目为铁矿井下开采改扩建项目，矿石运输及开采过程中会产生粉尘，本项目工业场地属于污染影响型，影响范围在工业场地及周边。整个矿区开采活动属于生态影响型，主要影响整个矿区及周边范围。

本项目可能对土壤造成影响在运营期。运营期土壤污染影响主要来源大气沉降；生态影响主要为矿井涌水外排引发地下水水位下降，导致所在区域土壤盐化，同时，项目脉石矿物主要为黑云母、石英、斜长石、少量的角闪石及碳酸盐矿物，经长期雨水淋溶进入土壤，使土壤 pH 值增高，导致土壤碱化。

具体见建设项目土壤环境影响类型与影响途径表。

表 5.2-15 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√				√	√		
服务期满后								

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染物粉尘的大气沉降而进入土壤环境。

5.2.7.3 土壤环境影响识别

项目同时为土壤污染影响型和生态影响型项目。影响识别情况见表 5.2-16、5.2-17。

表 5.2-16 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
工业场地	矿石开采粉尘	大气沉降	二氧化硅、黄铁矿、氧化钙、重金属等	砷、铬、锌、镍、铅、镉

表 5.2-17 生态影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
开采区	盐化	矿井涌水导致水位变化	土壤含盐量、地下水位	周边旱地

	碱化	碳酸盐矿物受雨水冲刷，生成碳酸根离子和氢氧根离子等物质输入	pH 值	

5.2.7.3 土壤污染影响型预测分析与评价

（1）模拟预测情景

根据运营期污染源分析，预测总粉尘量包含装卸粉尘、井下开采粉尘等，总排放量为 1.06t/a，根据矿石全组分分析，本项目矿石中重金属主要为砷、铬、锌、镍、铅、镉，其含量及大气沉降量见表 5.2-18。本次预测污染物质的淋溶排出及径流排出不考虑，大气沉降量即为污染物质的输入量，不计算损失量。

表 5.1-18 本项目土壤污染型大气沉降预测源强统计表

预测参数	重金属含量（10 ⁻⁶ ）	粉尘排放量（t/a）	大气沉降量 Is（g/a）
砷	8.73	1.06	9.254
铬	0.16		0.170
锌	33.58		35.595
镍	1.85		1.961
铅	23.46		24.868
镉	0.16		0.170

（2）大气沉降土壤中污染物增量（重金属富集）预测分析

针对本项目污染类型特征，选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的方法一进行预测分析评价，单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \cdot A \cdot D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

本项目选取的特征污染物质为砷、铬、锌、镍、铅、镉，各参数选取如下：

表 5.2-19 预测参数选取

预测参数	Is (g)	Ls	Rs	Pb (kg/m ³)	A (hm ²)	D (m)	n
砷	9.254	0	0	1190	426.6	0.2	按服务年限 9.78a
铬	0.170	0	0	1190	426.6	0.2	
锌	35.595	0	0	1190	426.6	0.2	
镍	1.961	0	0	1190	426.6	0.2	
铅	24.868	0	0	1190	426.6	0.2	
镉	0.170	0	0	1190	426.6	0.2	

经过计算，单位质量土壤中某种物质的增量如下：

表 5.2-19 预测结果

预测结果	单位质量增量 g/kg	持续时间 a	质量现状（监测最大值） g/kg	叠加值 g/kg	标准值 g/kg
砷	8.91396E-08	9.78	0.0123	≈质量现状	建设用地第二类用地 筛选值 60
铬	1.63753E-09	9.78	0.25	≈质量现状	农用地筛选值总铬 0.15-0.25
锌	3.4287E-07	9.78	0.3	≈质量现状	农用地筛选值 0.2-0.3
镍	1.88894E-08	9.78	0.19	≈质量现状	建设用地第二类用地 筛选值 0.9
铅	2.39542E-07	9.78	0.0166	≈质量现状	建设用地第二类用地 筛选值 0.8
镉	1.63753E-09	9.78	0.00011	≈质量现状	建设用地第二类用地 筛选值 0.065

针对矿区范围中污染物增量对土壤环境的影响进行分析预测，在运营期间砷、铬、锌、镍、铅、镉对评价范围内土壤有一定影响，根据预测结果，污染物砷、铬、锌、镍、铅、镉与现状本底叠加，预测评价范围内的砷、铬、锌、镍、铅、镉浓度小于 GB36600-2018 及 GB15618-2018 标准中对应的筛选值浓度，增量远远小于区域本底值，建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

6.2.8.4 土壤生态型预测分析

（1）土壤碱化

根据开发利用方案，本项目矿脉石矿物主要为黑云母、石英、斜长石、少量的角闪石及碳酸盐矿物。根据对各区域土壤环境质量现状 pH 测定，pH 值为 7.43 ≤ pH < 7.56 范围内，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ169-2018）表 D.2，土壤现状属于无酸化或碱化。

项目开采过程中，工业场地硬化，矿石储存设矿石周转库，废石充填井下，不升井，可以有效减少雨水冲刷，工业场地在服务期满后及时进行生态恢复，可进一步降低项目矿石堆积过程、涌水综合利用过程中对土壤造成的碱化影响，经采取以上措施后，项目对土壤酸化影响较小。

（2）土壤盐化

项目开采过程中可能引起的地下水水位变动，可能造成矿区开采区域盐化，本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价方法进行分析评价。

预测公式如下：

$$Sa = \sum_{i=1}^n W_{x_i} \times I_{x_i}$$

式中：n——影响因素指标数目；

I_{x_i} ——影响因素 i 指标评分；

W_{x_i} ——影响因素 i 指标权重。

其中，土壤盐化影响因素赋值表见下表 5.2-20，土壤盐化预测表见表 5.2-21。

表 5.2-20 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) / (m)	$GWD \geq 2.5$	$1.5 \leq GWD < 2.5$	$1.0 \leq GWD < 1.5$	$GWD < 1.0$	0.35
干燥度(蒸降比值) (EPR)	$EPR < 1.2$	$1.2 \leq EPR < 2.5$	$2.5 \leq EPR < 6$	$EPR \geq 6$	0.25
土壤本底含盐量 (SSD) / (g/kg)	$SSD < 1$	$1 \leq SSD < 2$	$2 \leq SSD < 4$	$SSD \geq 4$	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/l)	$TDS < 1$	$1 \leq TDS < 2$	$2 \leq TDS < 5$	$TDS \geq 5$	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

表 5.2-21 土壤盐化评价表

土壤盐化综合评分值 (S_a)	$S_a < 1$	$1 \leq S_a < 2$	$2 \leq S_a < 3$	$3 \leq S_a < 4.5$	$S_a \geq 4.5$
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

区域地下水类型主要为第四系孔隙水及基岩裂隙水，地下水位埋深大于 2.5m；根据已有文献和遥感数据估算，评价范围干燥度（蒸降比值）（EPR）约 3.14；土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）小于 1g/kg；地下水溶解性总固体（TDS）数据平均值小于 1g/l；地下土壤质地为砂壤土。分别计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得 $S_a=0.6$ ，因此矿区范围内盐化程度分为未盐化。矿区开采多年并未对本项目区域土壤造成盐化，本项目的实施也不会造成区域土壤盐化。

整体来说，本项目的实施对土壤的生态影响较小，不会对区域土壤环境造成碱化及盐化影响。

第六章 生态环境影响评价与保护措施

6.1 生态功能区划与保护目标

6.1.1 生态功能区划

评价区域在辽宁省生态功能区划中，一级功能属于辽西北半干旱沙化生态区，二级功能属于辽西北沙化控制生态亚区，三级功能属于努鲁儿虎山沙化屏障生态功能区。项目在辽宁省生态功能区划中的位置见图 6.1-1。

该区内主要生态问题为：受气候影响，区域森林植被覆盖率较低，不合理的山地开发利用及矿山露天开采导致丘陵山地的针叶林破坏严重，地表裸露面积较大，土壤沙化趋势较重。

该区生态建设重点为：加强森林和草原的防风固沙功能，加强天然植被的保育和退耕还林还草，提高防风固沙能力和控制水土流失，要进一步整顿矿业开采秩序，进行生态环境综合整治等工程。

该功能区生态保护主要措施为：

- （1）加强 25°以上坡度的耕地退耕还林还草，保持水土，涵养水源；
- （2）在沟蚀地区，采取工程措施和生物措施，科学栽种，控制水土流失；
- （3）开展采矿废弃地的土地生态恢复和生态环境综合治理，协调矿产开发与生态保护的关系，恢复和重建退化植被；
- （4）改变耕种方式，提倡和推广免耕技术，发展高效农业；
- （5）严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为土壤侵蚀，加大退化生态系统恢复与重建的力度。



图 6.1-1 辽宁省生态功能区划图

6.1.2 环境保护目标

生态环境的保护目标是项目所在区域生态系统的完整性，从而保障生态系统的整体功能和良性循环，使项目建设对生态环境所造成的影响或破坏控制在最低限度。具体如下：

（1）生态环境保护目标主要为位于岩石移动监测范围内的国家公益林，此外还有周边的基本农田、乔木林、灌木林等自然植被；

（2）生物多样性保护：评价范围内的野生植物及动物，人为干扰下的生物多样性保护。

6.1.2.1 矿区内国家公益林情况

矿界外扩 200m 范围内无地方公益林，涉及国家二级公益林面积 8.2741hm²，

岩石移动监测范围内有国家二级公益林 1.7787hm²，其中矿界内含 0.0727 hm²、矿界外含 1.7060 hm²。公益林内植被主要为油松林和榆树、刺槐等阔叶林。

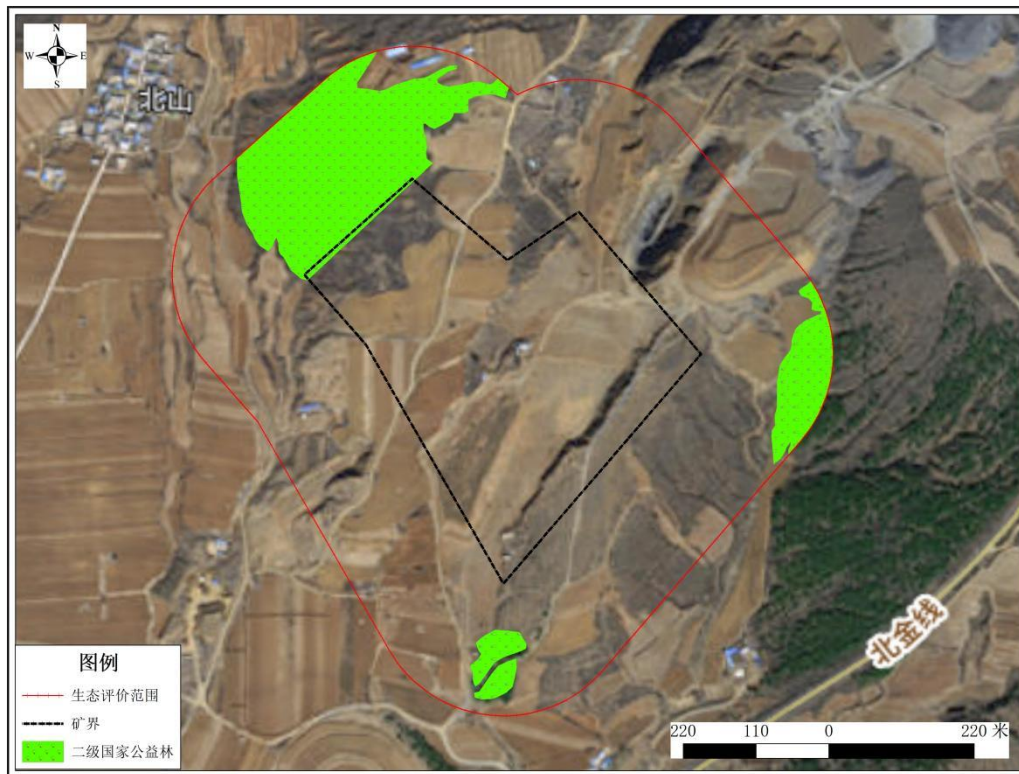


图 6.1-2 公益林分布图

6.1.2.2 永久基本农田情况

本项目矿区范围内不涉及永久基本农田，矿界外扩 200m 范围内涉及永久基本农田面积 11.0871 hm²，种植的农作物主要为玉米。

6.2 生态环境现状调查与评价

6.2.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源为高分一号遥感卫星，获取时间为 2024 年 5 月。选取这一时间段遥感数据，主要考虑到这一时期的地表类型差异在一年中最为明显，该时间段耕地尚未播种，容易与灌草地区分，阔叶树尚处于萌发期，易于和针叶林区分，有利于对各生态环境因子的读判。高分一号遥感卫星全色波段空间分辨率为 2m，多光谱波段空间分辨率为 8m。高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途见表 6.2-1。专题信息获取流程见图 6.2-1。

表 6.2-1 高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途表

参 数	2m分辨率全色/8m分辨率多光谱相机		
	波长		功能
光谱范围	全色	0.45—0.90μm	地物分辨
	多光谱	0.45—0.52μm	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
		0.52—0.59μm	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
		0.63—0.69μm	进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质
		0.77—0.89μm	用于生物量和作物长势的测定，绘制水体边界
空间分辨率	全色	2m	
	多光谱	8m	

信息源：高分一号卫星遥感影像，1:10000 各类专业图，文献资料

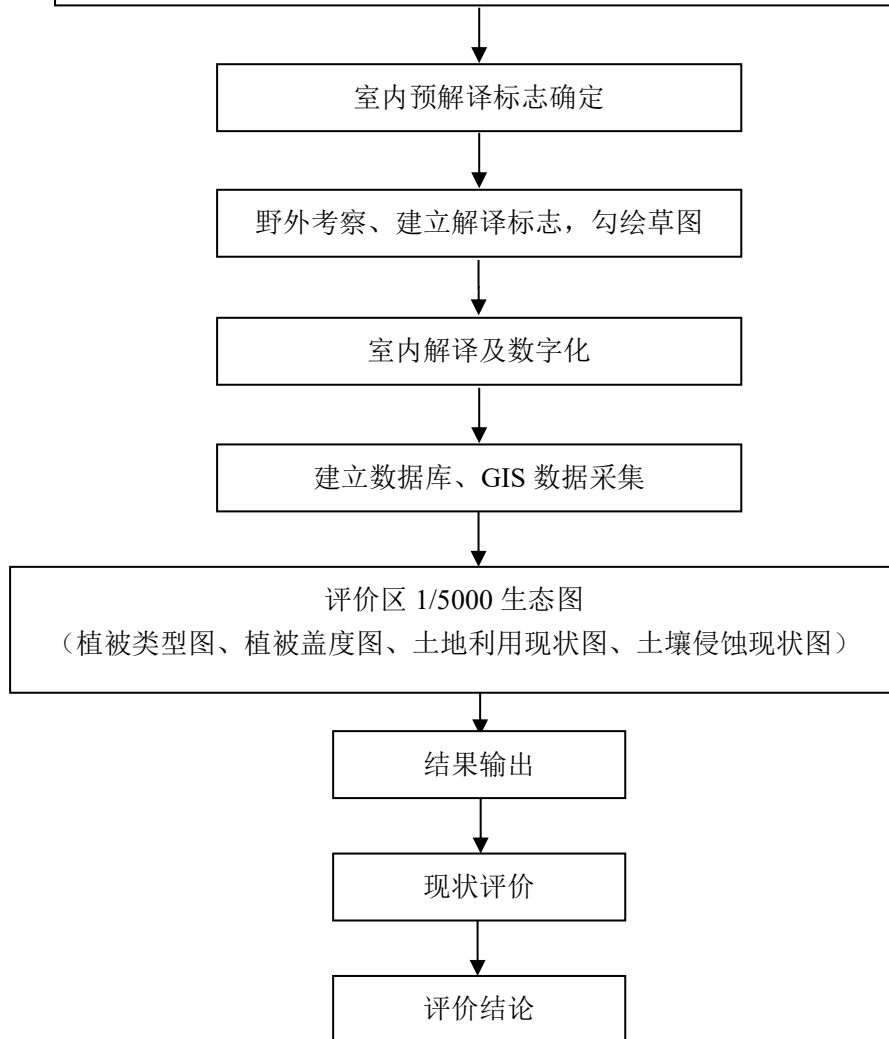


图 6.2-1 调查方法于技术路线框图

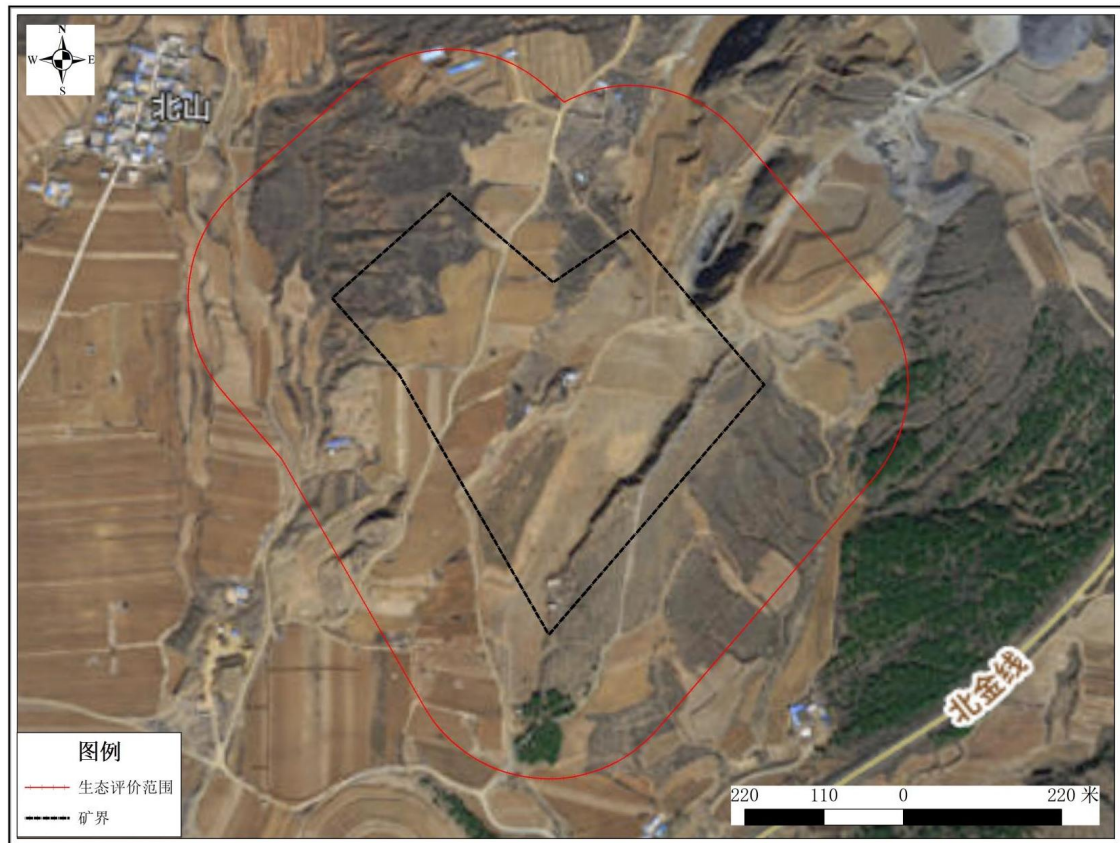


图 6.2-2 评价区遥感影像图

6.2.2 土地利用现状调查与评价

评价区土地利用主要以林地为主，其次为旱地、采矿用地。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），根据实地调查，将土地利用情况分为旱地、乔木林地、灌木林地、其它草地、采矿用地、村庄宅基地、乡村道路 7 种类型。

评价区和矿区内土地利用及面积统计见表 6.2-2。评价区土地利用现状图见图 6.2-3。

表 6.2-2 评价区土地利用现状统计表

土地利用类型	评价区		矿区	
	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)
旱地	19.41	29.03	4.52	25.11
乔木林地	21.11	31.57	4.51	25.06
灌木林地	7.94	11.87	0.45	2.50
其它草地	2.35	3.51	0.39	2.17
农村宅基地	0.07	0.10	0.00	0.00

采矿用地	15.15	22.65	7.86	43.67
乡村道路	0.84	1.26	0.27	1.50
合计	66.87	100.00	18.00	100.00

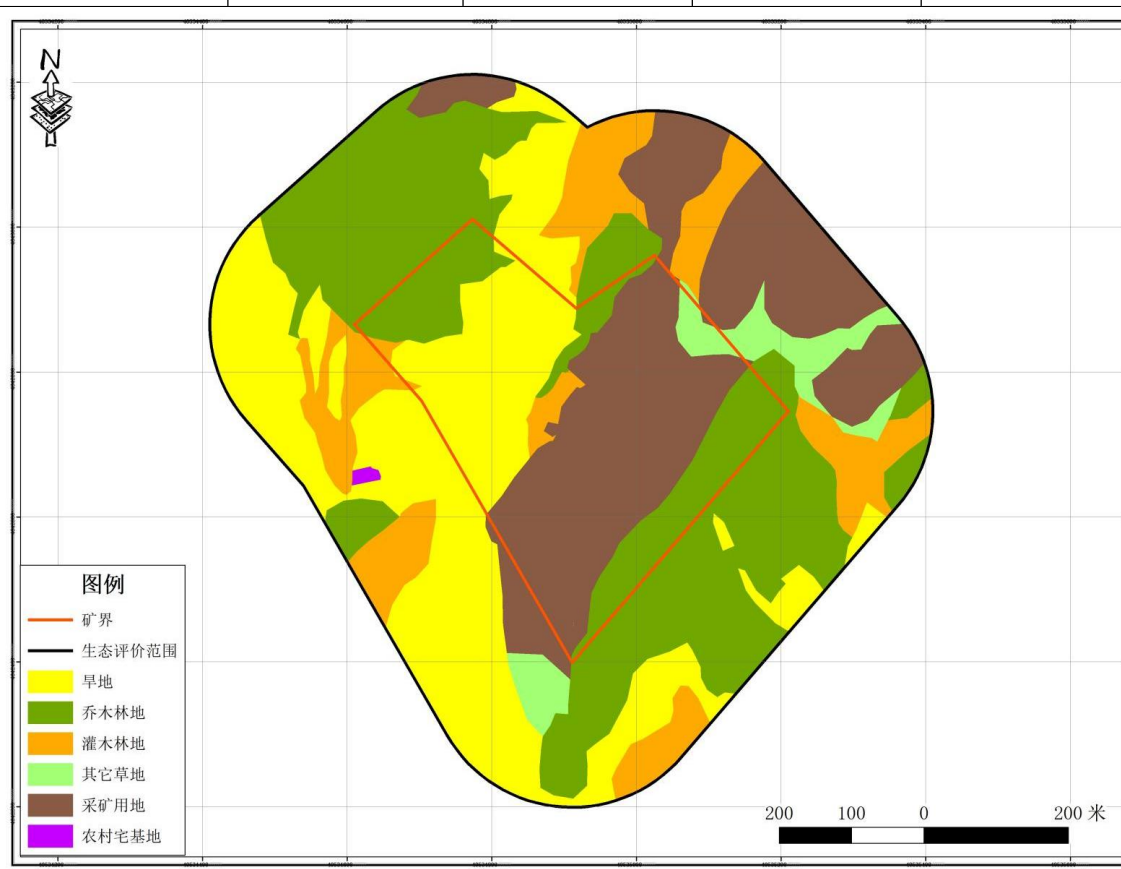


图 6.2-3 土地利用现状图

6.2.3 植被现状调查与评价

6.2.3.1 植被类型现状调查

根据辽宁大学董厚德教授编撰的《辽宁植被与植被区划》（2011年）、评价区影像图及现场调查，本项目所在区域属于中国华北植物区系的华北平原和山地亚区，由于北邻内蒙古植物区系区，加之气候旱化和人为活动的影响，蒙古区系植物成分由西北向东南大量渗入。评价区植被类型共分为针阔混交林、灌丛、草丛、农业植被等类型。

矿区内的农作物植被有高粱、玉米等，其余植被为乔木、灌木和草本类植物。乔木主要为油松、山杏、刺槐、榆树等；灌木主要有荆条、鼠李、酸枣灌丛；灌木主要有山杏、荆条、酸枣灌丛；草本植物以白羊草、黄背草、蒿类等常见草类

为主。评价区内主要植被类型如下：

（1）油松针叶林

油松适应性强，在土壤瘠薄和比较干旱的地段上，生长也甚良好。群落所在地的土壤多为褐土。评价区内油松林主要分布在矿区外南侧，面积较小，为中年林，株数密度在 1650-1850 株/hm²，树高在 6-8m 之间。群落外貌比较整齐，生长发育良好，层次分明，为纯林。林下灌木主要种类有荆条、虎榛子、鼠李等。草本层种类不多，数量也少，常见的有黄背草、白羊草、野古草、狗尾草等。评价区内该植被类型面积 0.71hm²，占评价区面积的 1.06%。

（2）山杏+刺槐+榆树阔叶林

山杏、刺槐、榆树阔叶林广泛分布在评价区内，主要为人工种植而成，在矿区的东南部主要种植的为山杏，株数密度在 2200-2500 株/hm²，树高在 3-4m 之间。在矿区中部，为矿山损毁土地复垦后种植的刺槐，种植的株数密度在 2700-3000 株/hm²，尚未成林，树苗树高 0.5m 左右。评价区内该植被类型面积 20.40hm²，占评价区面积的 30.51%。

（3）荆条+鼠李+酸枣灌丛

荆条、鼠李和酸枣是较耐旱的灌木种类，由它们共同和独自形成的群落广泛分布于评价区山地丘陵地带。多生于阳坡褐土上，土层一般浅薄，养分贫瘠。

该植被群落中，以荆条、酸枣、鼠李等灌木为主，荆条一般高 0.8—1.2m 左右，酸枣高度 0.8—1.3m，覆盖度 30—50%。除荆条、酸枣外，次优势种有鼠李、暴马丁香等，其它的灌木有蚂蚱腿子、虎榛子等；草本植物主要有白羊草、蒿类、隐子草、黄背草、狗尾草、野古草等。

该植被类型面积 7.94hm²，占整个评价区的 11.87%。

（4）白羊草、黄背草草丛

白羊草、黄背草草丛是灌丛植被破坏后退化形成的群落，多位于低丘阳坡地和已经复垦的排土场，土层瘠薄。群落植被盖度一般在 35-55%，以白羊草、丛生隐子草为建群种，高 14-30cm，伴生植物有萎陵菜、隐子草、白头翁、狗尾草等。群落中混生的灌木有酸枣、兴安胡枝子等。

评价区内白羊草、黄背草草丛的面积 2.35hm²，占评价区总面积的 3.51%。

（5）农田植被

分布在评价区西部,主要种类有玉米等。评价区内农田植被的面积 19.41hm², 占评价区总面积的 29.03%。

（6）无植被区

评价区内的采矿用地、村庄等无植被面积为 16.06hm², 占评价区总面积的 24.01%。主要为露天矿开采所形成的岩土裸露土地,地表几乎没有植被。

评价区和矿区植被类型面积统计见表 6.2-3, 植被类型图见图 6.2-4。

表 6.2-3 评价区植被现状统计

植被类型	评价区		矿区	
	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)
油松针叶林	0.71	1.06	0.00	0.00
山杏+刺槐+榆树阔叶林	20.40	30.51	4.51	25.06
荆条+鼠李+酸枣灌丛	7.94	11.87	0.45	2.50
白羊草、黄背草草丛	2.35	3.51	0.39	2.17
农田植被	19.41	29.03	4.52	25.11
无植被区	16.06	24.01	8.13	45.17
合计	66.87	100.00	18.00	100.00

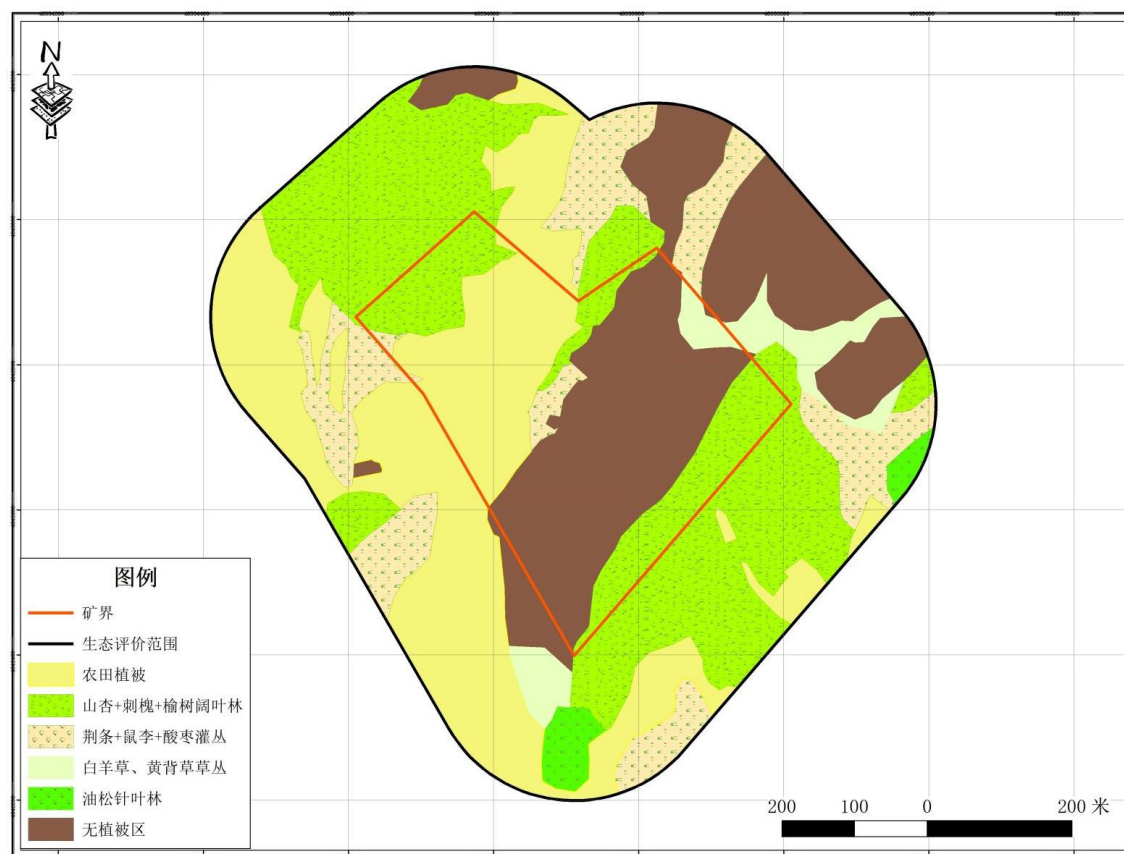


图 6.2-4 植被类型现状图

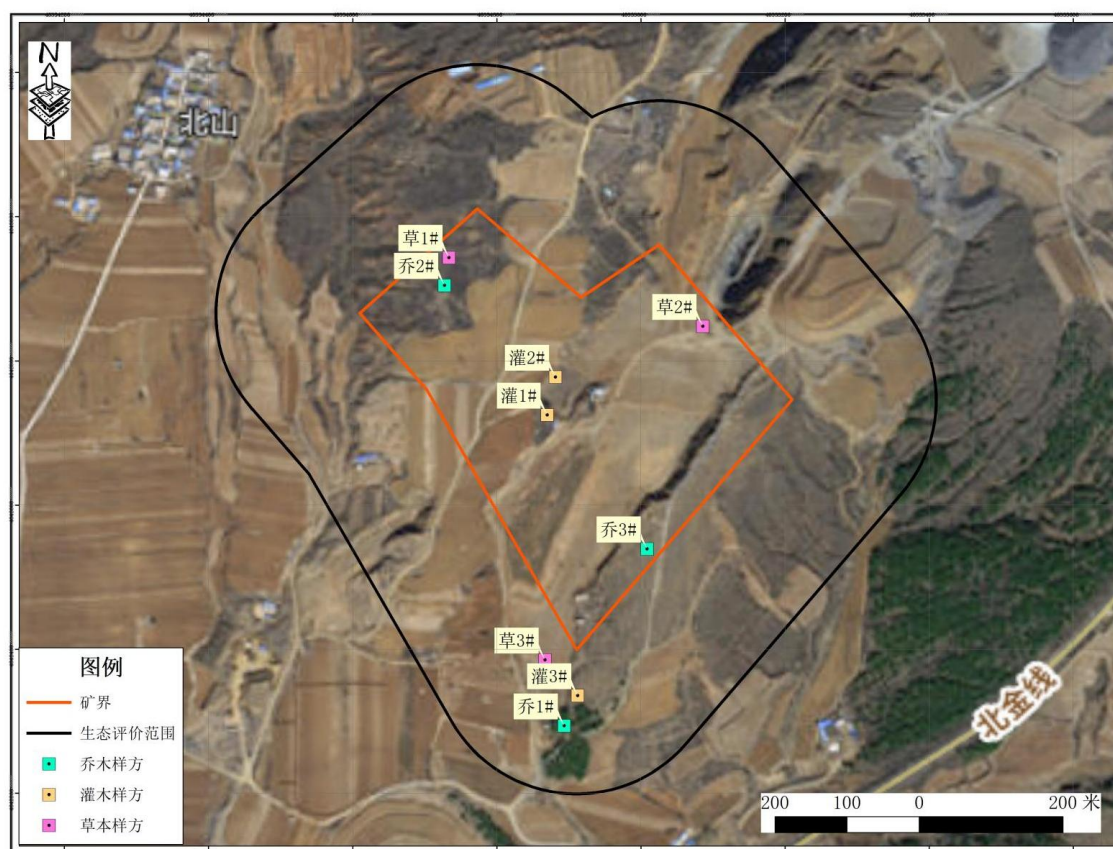


图 6.2-5 植被样方布置图

6.2.3.2 植被样方调查

依据评价区内主要植被分布情况，确定典型群落。在项目建设和生产过程中对植被直接影响的区域内，采用典型群落抽样方法，根据群落的区系组成、外貌、结构和生境等特点设置样地，开展植被样方调查。乔木群落样方面积为 $20 \times 20 \text{m}^2$ ，灌木样方为 $5 \times 5 \text{m}^2$ ，草本样方为 $1 \times 1 \text{m}^2$ 。群落调查时记载生境特点，包括海拔、坡向、坡度、林分郁闭度等；乔木记录种名、树高、郁闭度等，对灌木和草本则记录种名、高度、盖度等内容。

（1）植被类型概述

按照《中国植被》分类原则，评价区的植被类型划分为 4 类植被型组，5 个植被型，具体见下表。

表 6.2-4 评价区主要植被类型

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积	占用比例
森林	针叶林	温性针叶林	油松针叶林	分布在评价区的西南部区域	0	0
	阔叶林	温性阔叶林	山杏+刺槐+榆树阔叶林	广泛分布于评价区	0	0
灌丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	山杏+荆条+酸枣灌丛	广泛分布于评价区	0	0
草地	杂类草草地	杂类草典型草甸	白羊草、黄背草草	零散分布在评价区	0	0
农业植被	粮食作物	/	玉米作物植被	评价区西部	0	0
无植被地段	/	/	/	主要为采矿形成的裸地和村庄	/	/

（2）评价区植被样方布设

评价区植被样方位置布设的原则样方设置具有代表性，能体现生态评价区总体植被特征。评价区域植被总体特征：评价区的植被以人工植被和自然植被为主，其中农业植被和采矿复垦区的灌草丛植被为人工建植的植被。设置的样方点位涵盖各种典型植被类型和矿区人工恢复的植被。本次样方调查共调查了 9 个样方，包括 3 个乔木样方、3 个草本样方、3 个灌木样方。

1) 乔木样方

表 6.2-5 林地样方 1#基本情况

样方编号	林地 1#	海拔	422m
坐标/°	120.421040; 41.915301	样地坡度	0°
样方大小	20m×20m	样地坡向	/
总盖度	95%	乔木层盖度	60%
灌木层盖度	20%	草本层盖度	40%



经度：120.421040
纬度：41.915301
地址：辽宁省朝阳市北票市龙潭镇北金线
时间：2024-09-05 16:20:12
海拔：422.4米
天气：☀️ 29~29°C 东北风
备注：长按水印编辑备注

表 6.2-6 林地 1#样方调查表

样 方	分层	种名	胸径 (cm)	株高 (m)	株数 (株)	冠幅 (m²)	郁闭度 /盖度 (%)	种数
1	乔木层 (20×20 m²)	油松	24	6.1	21	2.2×2.1	60	1
			18	5.6		2.1×2.3		
			21	6.4		2.2×2.1		
			17	4.5		2.2×1.7		
			15	4.7		2.4×2.1		
			16	5.6		2.3×2.7		
			14	4.9		2.5×2.4		
			23	6.6		2.1×2.5		
			14	6.7		2.4×2.1		
			16	5.4		2.0×2.6		
			19	5.6		2.1×2.7		

			21	6.4		2.5×3.1		
			18	4.3		2.2×2.2		
			23	6.4		2.1×2.1		
			19	6.6		1.6×2.7		
			13	3.9		2.5×2.4		
			18	5.4		2.5×3.1		
			19	5.7		2.5×3.1		
			22	6.5		2.6×2.8		
			24	5.2		2.0×2.5		
			13	4.9		1.6×1.5		
			19	6.4		1.1×2.5		
	灌木层 (5×5m ²)	绣线菊	/	1.4	2	1.2×0.9	5	3
		鼠李	/	1.8	3	1.6×1.5	5	
		荆条	/	1.3	5	0.5×0.4	10	
	草本层 (1×1m ²)	白羊草	/	0.13	23	/	20	3
		黄背草	/	0.12	15	/	10	
		裂叶蒿	/	0.18	4	/	10	

表 6.2-7 林地样方 2#基本情况

样方编号	林地 2#	海拔	437m
坐标/°	120.4242; 41.9232	样地坡度	2°
样方大小	20m×20m	样地坡向	/
总盖度	80%	乔木层盖度	60%
灌木层盖度	30%	草本层盖度	35%



表 6.2-8 林地 2#样方调查表

样方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数(株)	冠幅(m ²)	郁闭度/盖度 (%)	种数

2	乔木层 (20×20 m ²)	油松	16	5.4	12	1.2×2.1	60	3
			20	6.6		2.3×2.8		
			9	3.3		1.5×1.2		
			18	7.4		2.1×2.3		
			15	6.2		2.2×2.8		
			6	2.2		1.2×1.8		
			19	7.6		2.1×2.7		
			17	8.3		2.2×2.2		
			21	6.4		2.1×2.1		
			8	3.4		2.1×1.8		
			25	7.4		2.6×2.5		
			18	6.5		2.2×1.9		
		刺槐	16	6.9	3	2.1×2.5		
			21	7.5		2.6×2.9		
			26	7.9		2.7×2.4		
		榆树	19	6.4	2	2.1×1.9		
			24	7.8		2.8×2.6		
	灌木层 (5×5m ²)	绣线菊	/	1.4	9	1.5×1.9	10	2
		荆条	/	1.7	14	1.1×1.2	20	
	草本层 (1×1m ²)	白羊草	/	0.16	52	/	20	3
		黄背草	/	0.15	27	/	10	
		狗尾草	/	0.14	12	/	5	

表 6.2-9 林地样方 3#基本情况

样方编号	林地 3#	海拔	437m
坐标/°	120.421988; 41.917532	样地坡度	30°
样方大小	20m×20m	样地坡向	无
总盖度	95%	乔木层盖度	85%
灌木层盖度	0%	草本层盖度	15%
			

表 6.2-10 林地 3#样方调查表

样 方	分层	种名	胸径(cm)	株高(m)	株数(株)	冠幅(m ²)	郁闭度/盖度 (%)	种数
3	乔木层 (20×20 m ²)	山杏	17	5.6	18	2.1×2.1	85	1
			15	6.5		2.6×2.3		
			16	8.9		2.3×2.2		
			12	4.6		2.5×2.2		

			15	5.8		2.9×2.1		
			10	5.6		2×2.1		
			11	4.9		2.5×2.2		
			16	5.8		2.9×2.1		
			12	4.6		2.5×2.2		
			15	5.8		2.9×2.1		
			14	7.5		1.4×1.2		
			17	6.6		1.6×1.8		
			15	5.2		1.5×1.7		
			12	7.9		2.1×1.9		
			16	8.6		1.8×1.6		
			14	7.5		1.4×1.2		
			17	6.6		1.6×1.8		
			17	7.6		1.8×1.7		
	草本层 (1×1m ²)	黄背草	/	0.11	21	/	5	3
		白羊草	/	0.23	15	/	5	
		狗尾草	/	0.15	6	/	5	

2) 山杏+荆条+酸枣灌丛

山杏+荆条+酸枣灌丛在山地植被组合中也占有较大的比例。分布的生境多为石质山坡和被破坏的林地，盖度达 80%以上。矿区内的灌木林地为采矿用地复垦后形成的，多为刺槐、沙棘、草木犀等灌木。

表 6.2-11 灌木样方 1#基本情况表

样方编号	灌木 1#	海拔	433m
坐标/°	120.420604; 41.919173	样地坡度	15°
样方大小	5m×5m	样地坡向	无
总盖度	95%		



表 6.2-12 灌木样方 1#调查表

样方	分层	种名	株高(m)	株数(株)	灌幅(m2)	盖度(%)	种数
1	灌木层 (5×5m2)	荆条	1.6	21	0.7×0.9	65	5
	草本层 (1×1m2)	裂叶蒿	0.24	9	/	10	
		白羊草	0.28	24	/	10	
		狗尾草	0.15	19	/	5	
		野古草	0.21	13	/	5	

表 6.2-13 灌木样方 2#基本情况表

样方编号	灌木 2#	海拔	447.7m
坐标	120.420928; 41.919151	样地坡度	5°
样方大小	5m×5m	样地坡向	无
总盖度	80%		



表 6.2-14 灌木样方 2#调查表

样方	分层	种名	株高(m)	株数(株)	灌幅(m²)	郁闭度/盖度(%)	种数
2	灌木层 (5×5m²)	荆条	1.2	18	0.6×0.8	60	5
		灌木刺槐	2.1	6	1.6×1.7		
	草本层 (1×1m²)	裂叶蒿	0.32	5	/	10	
		白羊草	0.24	15	/	5	
		狗尾草	0.13	9	/	5	

表 6.2-15 灌木样方 3#基本情况表

样方编号	灌木 3#	海拔	422m
坐标	120.420909; 41.915365	样地坡度	15°
样方大小	5m×5m	样地坡向	南坡
总盖度	85%		

经度：120.420909
纬度：41.915365
地址：辽宁省朝阳市北票市毛家沟
时间：2024-09-05 16:23:21
海拔：422.5米
天气：☀️ 29~29°C 东北风
备注：长按水印编辑备注

表 6.2-16 灌木样方 3#调查表

样方	分层	种名	株高(m)	株数(株)	灌幅(m²)	盖度(%)	种数
3	灌木层 (5×5m²)	荆条	1.2	18	0.7×0.8	15	5
		沙棘	1.5	12	1.5×1.4	35	
		灌木山杏	2.3	6	1.8×1.9	25	
	草本层 (1×1m²)	白羊草	0.27	15	/	10	
		野古草	0.16	6	/	5	

3) 白羊草、黄背草草丛

白羊草、黄背草草丛是原生植被破坏后退化形成的群落，多位于低丘阳坡地，土层瘠薄。群落植被盖度一般在 40-50%，以白羊草、黄背草为建群种，高 10-40cm，期间混生有丛生隐子草、刺藜、马齿苋、野古草等。群落中混生的灌木有酸枣、荆条、绣线菊等。

表 6.2-17 草本样方 1#基本情况表

样方编号	草本 1#	海拔	420m
坐标/°	120.421124; 41.915208	样地坡度	0°
样方大小	1m×1m	样地坡向	南坡
草本层盖度	85%		
 经度: 120.421124 纬度: 41.915208 地址: 辽宁省朝阳市北票市龙潭镇北金线 时间: 2024-09-05 16:24:56 海拔: 420.8米 天气: 🌤️ 29~29℃ 东北风 备注: 长按水印编辑备注			

表 6.2-18 草本样方 1#调查表

种名	株高(m)	株数(株)	盖度(%)	种数
白羊草	0.14	8	15	4
小蓬草	0.26	9	35	
矮生荆条	0.29	5	25	
马齿苋	0.26	7	10	

表 6.2-19 草本样方 2#基本情况表

样方编号	草本 2#	海拔	442m
坐标/°	120.420855; 41.919178	样地坡度	10°
样方大小	1m×1m	样地坡向	南坡
草本层盖度	95%		
 经度: 120.420855 纬度: 41.919178 地址: 辽宁省朝阳市北票市龙潭镇北山 时间: 2024-09-05 16:40:35 海拔: 442.0米 天气: 🌤️ 29~29°C 东北风 备注: 长按水印编辑备注			

表 6.2-20 草本样方 2#调查表

种名	株高(m)	株数(株)	盖度(%)	种数
黄背草	0.16	4	10	3
草木樨状黄耆	0.74	23	80	
野古草	0.11	6	5	

表 6.2-21 草本样方 3#基本情况表

样方编号	草本 3#	海拔	437m
坐标/°	120.422006; 41.917360	样地坡度	2°
样方大小	1m×1m	样地坡向	南坡
草本层盖度	85%		
			

表 6.2-22 草本样方 3#调查表

种名	株高(m)	株数(株)	盖度(%)	种数
裂叶蒿	0.21	19	20	3
白羊草	0.19	38	50	
黄背草	0.16	15	15	

6.2.3.3 植被群落演替结构及演替规律

(1) 植物群落的空间组合特征

在自然生态因素中，地形（包括海拔、坡向和坡度）是影响区域内植物群落空间组合的关键因素，而气候、土壤和水分条件也对其产生重要影响。此外，人为活动，如植被种植、土地利用方式以及生态保护措施等，也在一定程度上塑造了当前的植被格局。

评价区地形地貌以低山丘陵台地为主，整体地势起伏较为平缓，但局部存在明显的地形差异。区域内植被组合呈现出明显的空间分异特征：丘陵阴坡主要分布有较多的油松人工林，这与阴坡光照较弱、水分条件相对较好的特点密切相关，油松作为一种耐阴且适应性强的树种，能够在此环境中良好生长；丘陵台地则以白羊草和荆条为主体，形成典型的草丛和灌丛植被类型，这些植物具有耐旱、耐瘠薄的特性，适应台地相对干燥且土壤肥力较低的环境；在冲蚀沟等水分条件较好的地段，分布有山杏、暴马丁香、小叶杨等灌木和小乔木，这些植物喜湿且对

土壤肥力要求较高，其分布反映了局部水分条件的差异。

整体而言，该区域的植物群落结构较为简单，但其垂直结构较为明显。以油松针叶林为例，其垂直结构可分为明显的层次：油松作为乔木层，构成了群落的最顶层，既是建群种也是优势种，其高大的树冠层能够有效截获光照，在生态系统中发挥着主导作用；而群落的底层则以荆条、鼠李、白羊草、黄背草等灌草植被为主，其中荆条、鼠李、白羊草、黄背草为优势种，荆条和黄背草则为建群种，这些植物在林下环境中形成了丰富的植被覆盖，为土壤保持和生态系统的稳定性提供了重要支撑。

这种植被组合及其结构特征，既反映了自然生态因素对植物群落分布的制约，也体现了人为活动对植被格局的塑造。例如，油松人工林的存在表明了该区域可能经历了人为的植被恢复或造林活动，而草丛和灌丛的广泛分布则暗示了区域内的自然演替过程。然而，群落结构的相对简单性也提示了生态系统可能面临生物多样性不足和生态功能单一的问题。因此，未来在生态保护和管理中，应充分考虑自然与人为因素的协同作用，通过科学的植被管理和生态修复措施，进一步丰富植被类型，优化群落结构，提升生态系统的稳定性和服务功能。

（2）植物群落的演替

评价区植被的自然演替系列主要为：次生裸地—草丛—灌木丛—阔叶林—针阔混交林，其中针阔混交林是区域的顶级群落。然而，由于区域受到较大的人工干扰（农耕和采矿），目前评价区内散布着处于以上各种演替阶段的植被群落。通过人工造林措施，区域的顶级群落逐渐转变为油松针叶林，其次为阔叶林和次生裸地。

评价区内的次生裸地是露天采矿这种对植被进行高强度破坏的产物，评价区大部分区域仍处于次生裸地状态，主要由民采露天采坑和挖损的土地构成。在没有人工干预措施的前提下，这些次生裸地将会沿着区域植被演替系列逐步进行自然演替。在部分土层未受严重破坏的地段，植被已经自然演替至草丛和灌木丛阶段。而在岩石裸露的地段，由于缺乏足够的土壤，植被自然演替十分困难，需要通过生态修复措施进行人工干预。根据调查，矿方对矿区内的采矿裸地采取了回填、覆土、种植植被等生态修复措施，由于种植时间较短，植被覆盖率较低，群落的稳定性较差。

评价区内有 3.51% 的植被群落处于草丛群落阶段，该阶段由白羊草群落、丛生

隐子草群落、黄背草群落所组成，各群落中均含有一定数量的灌木。如果加以封育，则灌木可取代草本植物成为群落的建群种，形成荆条、酸枣等灌丛。

评价区内有 11.87%的植被群落处于灌木群落阶段，主要为荆条灌丛和酸枣灌丛，其中荆条灌丛多发育在低山丘陵坡地的上腹，而酸枣灌丛则在土坡下腹或山麓坡角土质肥沃的地段。

评价区内有 30.51%的植被群落处于阔叶林群落阶段，主要为山杏、刺槐、榆树，其中山杏为人工种植而成，刺槐、榆树群落为自然演替的结果。

由于本区植被长期遭到破坏，土壤流失严重，森林生境已退化或转变，使该地段的植被演替长期停留在草丛和灌木群落阶段。近些年，随着造林工程的大规模实施，区域内的阔叶林群落的面积逐渐扩大，目前占评价区植被面积的 30%以上，且随着荒山绿化和保护工程的逐步实施，区域植被的自然演替进程将逐步加快，大部分区域将通过人工植树造成直接营造阔叶林等区域次级群落。

6.2.3.4 植被多样性调查

物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

Shannon-Wiener 多样性指数，计算公式为： $H = -\sum P_i \ln P_i$

Simpson 多样性指数，计算公式为： $D = 1 - \sum P_i^2$

Pielou 均匀度指数，计算公式为： $J_{sw} = H / \ln S$

Patrick 丰富度指数，计算公式为： $R = (S - 1) / \ln N$

Simpson 优势度指数，计算公式为： $C = \sum P_i^2$

式中 P_i 为调查区域内属于第 i 种的个体比例， S 为调查区域内物种种类总数， N 为样方内所有物种个数总和。多样性指数以物种重要值（优势度）计算。主要植物群落类型的物种多样性见表 6.2-22。

表 6.2-22 主要植物群落类型的物种多样性

群落类型 Community type	R	H	D	Jsw	C
油松针叶林	44.60	2.06	0.84	0.90	0.16
山杏+刺槐+榆树阔叶林	78.00	2.48	0.89	0.88	0.11
荆条+鼠李+酸枣灌丛	56.41	1.70	0.83	0.66	0.17
白羊草、黄背草草丛	26.80	1.74	0.80	0.89	0.20

R: Patrick 丰富度指数 Patrick richness index; H: Shannon-Wiener 多样性指数

Shannon-Wiener species diversity index ; D: Simpson 多样性指数 Simpson species diversity index; J_{sw} : Pielou 均匀度指数 Pielou evenness index; C: Simpson 优势度指数 Simpson domination index

评价区常见植物名录见表 6.2-23。

表 6.2-23 评价区常见植物名录

名称	拉丁文	生活型	水分生态类型	药用 饲草 绿化
一、菊科 <i>Compositae</i>				
牡蒿	<i>Artemisia japonica</i>	多年生草本	中生	药用
二、禾本科 <i>Graminae</i>				
野古草	<i>Arundinella hirta</i>	多年生草本	中生	绿化
丛生隐子草	<i>Cleistogenes caespitosa</i>	多年生草本	中生	绿化
狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生根茎禾草	中生	药用
长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多样生丛生禾草	中生	绿化
白羊草	<i>Bothriochloa ischcemum</i>	一年生根茎禾草	中生	绿化
黄背草	<i>Themeda triandra</i>	多年生草本	中生	绿化、药用
三、榆科 <i>Ulmaceae</i>				
榆树	<i>Ulmus pumila</i>	木本	中生	绿化、用材
四、蔷薇科 <i>Rosaceae</i>				
委陵菜	<i>Potentilla aiscolor</i>	多年生草本	中生	绿化
五、杨柳科 <i>Salicaceae</i>				
小叶杨	<i>populussimoniicarr</i>	木本	中生	绿化、用材
馒头柳	<i>Salix matsudana</i>	木本	中生	绿化、用材
六、松科 <i>Pinaceae</i>				
油松	<i>Pinaceae. tabuliformis</i>	木本	中生	绿化、用材
七、豆科 <i>Leguminosae</i>				
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	木本	中生	绿化、用材
国槐	<i>Sophora japonica</i>	木本	中生	绿化、用材
八、马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>				
荆条	<i>Vitex negundo</i>	草本	旱生	绿化
九、鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>				
酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	半灌木	中生	绿化、食用
东北鼠李	<i>Rhmnus davurica</i>	半灌木	广幅	绿化、药用
十、小檗科 <i>Berberidaceae</i>				
小檗	<i>Berberis thunbergii</i>	小灌木	中生	药用
十一、卫矛科 <i>Celastraceae</i>				

名称	拉丁文	生活型	水分生态类型	药用 饲草 绿化
卫矛	<i>Euonymusalatus</i>	灌木	中生	绿化、药用

6.2.3.5 植被盖度调查

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。通过对遥感影像的解译，计算沉陷区范围内的 NDVI 指数，并依据 NDVI 指数计算植被盖度。

采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

经统计计算，评价区植被覆盖<10%的区域面积16.06hm²，占比24.01%；植被覆盖度在10%~30%之间的区域面积为27.48hm²，占比41.09%；植被覆盖度在30%~60%之间的区域面积为14.81hm²，占比22.15%；植被覆盖度大于60%的区域面积为8.52hm²，占比12.74%。评价区植被覆盖度分布见表6.2-24和图6.2-6。

表 6.2-24 评价区植被盖度现状统计表

植被覆盖度	评价区		矿区	
	面积（hm ² ）	比例（%）	面积（hm ² ）	比例（%）
<10%	16.06	24.01	8.13	45.17
10%~30%	27.48	41.09	5.91	32.83
30%~60%	14.81	22.15	3.96	22.00
>60%	8.52	12.74	0.00	0.00
总计	66.87	100.00	18.00	100.00

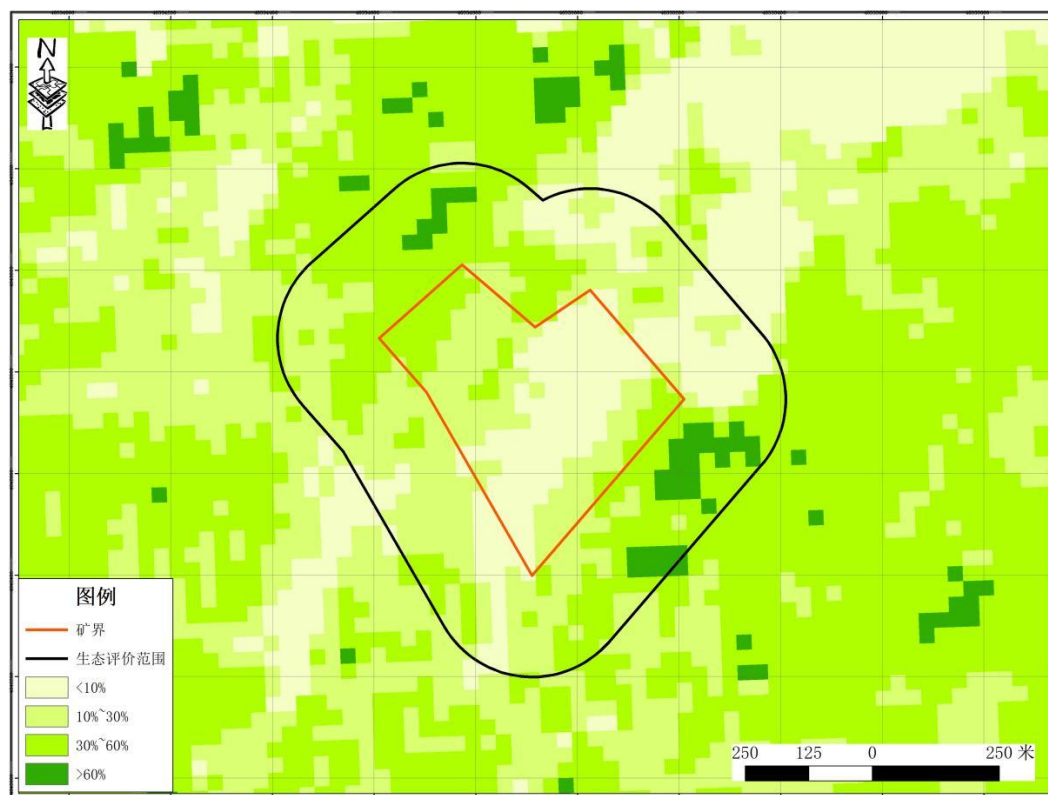


图 6.2-6 评价区植被覆盖度图

6.2.4 NPP 植被生产力评价

（1）NPP 估算方法

净初级生产力（Net Primary Production, NPP）是指绿色植物通过光合作用的净固碳量，是单位时间单位面积上由光合作用产生的有机物质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分。本次评价利用植被所吸收的太阳辐射以及其他调控因子来估计植被净初级生产力。光合有效辐射（PAR）是植物光合作用的驱动力，对这些光能的利用是植物维持生存的必要条件。可以看出，光合有效辐射是植物 NPP 的一个决定因子，光能利用率模型正是以植物吸收的光合有效辐射（APAR）为基础的，由遥感光谱分解获得对光合有效辐射吸收的植被组分，由遥感反演或气候资料确定植被对到达地表的入射太阳辐射及光合有效辐射吸收效率。并通过能量转换系数估算 NPP。模型中还考虑温度、土壤水分状况，植物呼吸作用对植被同化的影响。

根据 NPP 与植物吸收的光合有效辐射（APAR）和植物将所吸收的光合有效辐

射转化为有机物的关系构建基于遥感卫星数据的 NPP 估算模型，即 NPP 可以由植物吸收的光合有效辐射（ $APAR$ ）和光利用率（ ε ）2 个因子来表示，其估算公式如下：

$$NPP(x, t) = APAR(x, t) \times \varepsilon(x, t)$$

式中， t 表示时间， x 表示空间位置； $APAR(x, t)$ 表示像元 x 在 t 月份吸收的光合有效辐射（ $\text{MJ}/\text{m}^2/\text{月}$ ）； $\varepsilon(x, t)$ 表示像元 x 在 t 月份的实际光能利用率（ g/MJ ）。

植被吸收的光合有效辐射取决于太阳总辐射和植物本身的特征，光合有效辐射（ $APAR$ ）的估算用下式计算。

$$APAR(x, t) = SOL(x, t) \times FPAR(x, t) \times 0.5$$

式中： $SOL(x, t)$ 表示 t 月在像元 x 处的太阳总辐射量（ MJ/m^2 ）； $FPAR(x, t)$ 为植被层对入射光合有效辐射的吸收比例；常数 0.5 表示植被所能利用的太阳有效辐射（波长为 $0.38 \sim 0.71 \mu\text{m}$ ）占太阳总辐射的比例。

以遥感影像为数据源，结合区域气象资料，利用上述模型，计算得出评价区植被净初级生产力。见下表。

表 6.2-25 评价区植被净初级生产力

植被类型	评价区		矿区	
	NPP 总量 (10^8gC/a)	NPP 均值 (gC/m^2)	NPP 总量 (10^8gC/a)	NPP 均值 (gC/m^2)
森林	0.55	258.37	0.11	241.38
灌丛	0.12	146.25	0.01	137.88
草地	0.02	82.49	0.01	71.37
农田植被	0.27	130.73	0.06	121.85
全区	0.95	182.67	0.19	182.81

从表中可以看出，评价区植被生产力最高的为油松针叶林，其次为灌丛植被和农田植被，这是由于评价区的这三种植被类型的面积最大，且单位面积的生产力也较高，因此 NPP 总量占总评价区总量的 82.8%，为评价区贡献了绝大部分的生物量。因此，要加强对油松针叶林和灌丛植被的保护。

6.2.5 土壤侵蚀现状调查与评价

本次调查采用遥感与 GIS 技术，通过对评价区的植被、地形等因素分析后，将植被类型和地形坡度进行图形叠加处理，根据植被盖度、坡度等指标，参照第

二次全国土壤侵蚀遥感调查中的土壤侵蚀强度分级标准对本区土壤侵蚀进行分类评价，绘制出评价区土壤侵蚀现状图。土壤侵蚀强度分级标准见表 6.2-26。

表 6.2-26 土壤侵蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]			平均流失厚度（mm/a）		
	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区
微度	<1000	<200	<500	<0.74	<0.15	<0.37
轻度	1000-2500	200-2500	500-2500	0.74-1.9	0.15-1.9	0.37-1.9
中度	2500-5000			1.9-3.7		
强度	5000-8000			3.7-5.9		
极强度	8000-15000			5.9-11.1		
剧烈	>15000			>11.1		
注：本表流失厚度系按土壤容重 1.35g/cm ³ 折算，各地可按当地土壤容重计算之。						

（3）统计结果

评价区的土壤侵蚀以中度侵蚀为主，具体内容如下：

① 微度侵蚀区：分布在评价区的西部，土壤侵蚀微弱。水土流失模数一般为<200t/km²·a，评价区该区域面积为 21.11hm²，占评价区总面积的 31.57%。

② 轻度侵蚀区：分布在评价区的大部区域，主要以覆盖度较高的林地和灌木林地为主，土壤侵蚀特征以细沟、冲沟侵蚀为主。水土流失模数一般为 200～2500t/km²·a，为该项目评价区主要侵蚀类型。评价区该区域面积为 28.61hm²，占评价区总面积的 42.78%。

③ 中度侵蚀区：主要分布在植被覆盖度 30%左右的丘陵坡地，地表坡度较大，植被盖度较低，人为扰动较大，侵蚀特征以片状、浅沟状面为主。水土流失模数一般为 2500～5000t/km²·a。评价区该区域面积为 3.26hm²，占评价区总面积的 4.88%。

④ 强度侵蚀区：主要分布在矿山开采区域，虽然已经复垦并种植植物，但是植被覆盖率在 10%以下，表土裸露面积较大，水土流失模数一般为 5000～8000t/km²·a。评价区该区域面积为 13.89hm²，占评价区总面积的 20.77%。

对不同程度的土壤侵蚀数据进行加权平均计算，得出评价区的平均土壤侵蚀模数约为 3540t/km²·a。由结果可以看出，评价区土壤侵蚀强度以中度侵蚀为主。

表 6.2-27 评价区土壤侵蚀现状统计表

侵蚀分级	评价区		矿区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
微度侵蚀	21.11	31.57	4.51	25.06
轻度侵蚀	28.61	42.78	4.97	27.61
中度侵蚀	3.26	4.88	0.66	3.67
强度侵蚀	13.89	20.77	7.86	43.67
总计	66.87	100.00	18.00	100.00

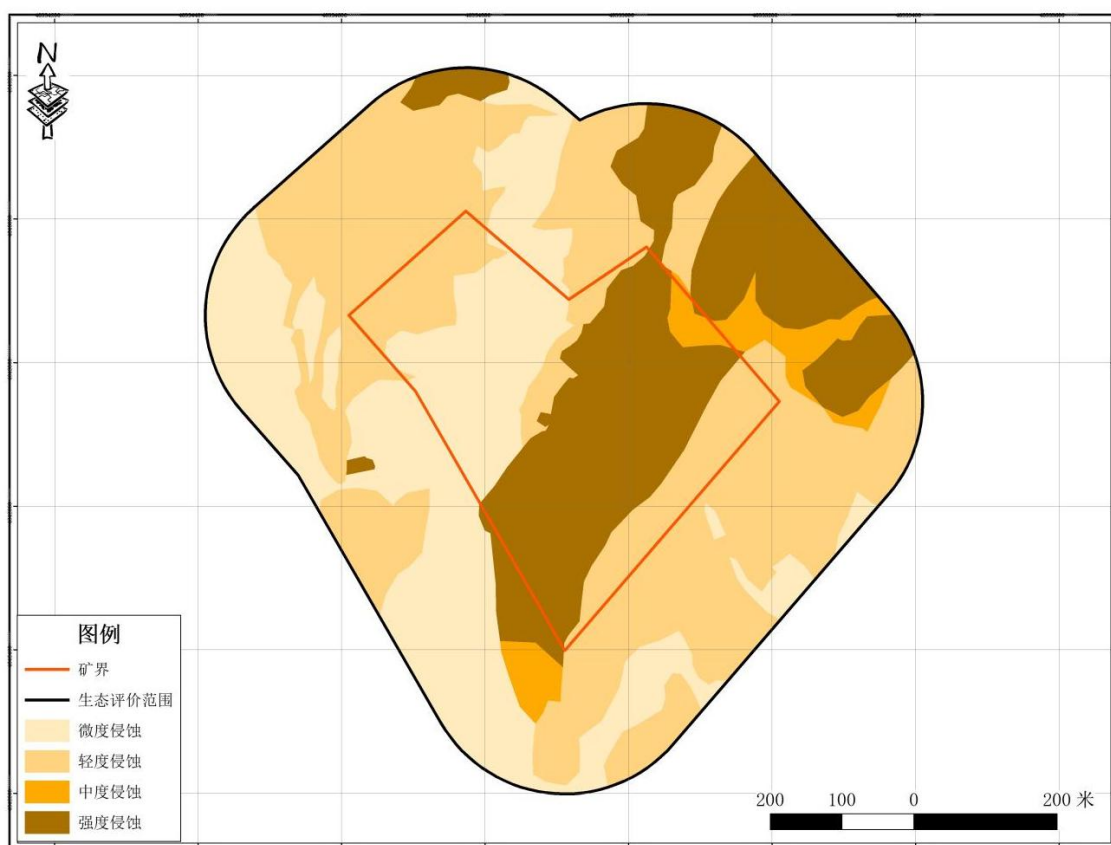


图 6.2-7 土壤侵蚀现状图

6.2.6 动植物资源现状调查

采用样线法对评价区内的野生动物进行调查，共布设了 3 条样线，均匀分布在评价区范围内，每条样线长度不少于 1000m。在调查中，沿样线步行，调查样线两侧的野生动物，发现个体时，记录其名称、数量、小生境、距离样线中线的垂直距离、坐标等信息，同时记录样线调查的行进航迹。

由于矿区矿产资源多年的开发，以及当地居民耕作活动频繁影响，评价区野生动物种类少，大型野生动物已不见，当地的陆生动物主要为适应农业及灌草丛

生活的种类，属于广布性物种，主要有野兔、蛇类，此外还有常见的一些鸟类活动，主要有喜鹊、乌鸦、麻雀等，人工饲养的家禽家畜主要有牛、羊、猪、鸡等。

评价区范围内人类活动相对频繁、干扰强度较大，不是重点保护野生动物的典型栖息地，现场踏勘时也未发现重点保护动物和珍惜濒危保护动物的活动踪迹。

表 6.2-28 评价区动物调查统计表

样线	生境	发现的动物
1 号	草地、乔木林地	大嘴乌鸦、麻雀、褐家鼠、丽斑麻蜥
2 号	旱地、乔木林地、灌木	喜鹊、中华大蟾蜍、麻雀、白条锦蛇
3 号	乔木林地、灌木	棕头鸦雀、喜鹊、麻雀、青蛙、褐家鼠

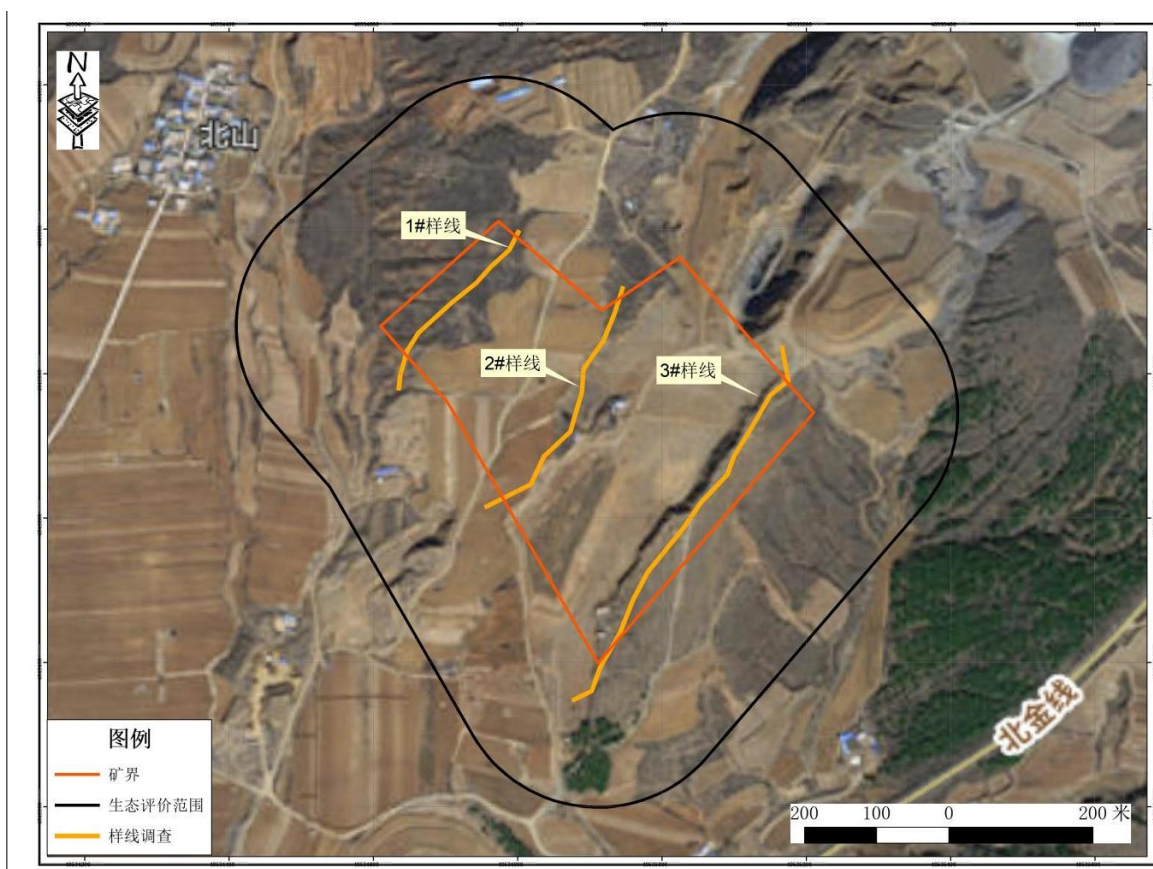


图 6.2-8 动物调查样线图

表 6.2-29 评价区主要野生动物种类

中文名、学名	生境	区系	数量	来源	保护级别	濒危等级
一、无尾目 ANURA						
(一)、蟾蜍科 Bufonidae						
中华蟾蜍 Bufo gargarizans	1.2.3	广布种	++	目击	—	无危
(二)、蛙科 Ranidae						
青蛙 Pelophylax nigromaculatus	1.2.3	古北种	+++	目击	—	近危

二、有鳞目 SQUAMATA						
(一)、 蜥蜴科 Lacertidae						
丽斑麻蜥 <i>Eremiasargus</i>	1.2.3	古北种	++	目击	_____	无危
(二)、 游蛇科 Colubridae						
白条锦蛇 <i>Elaphe dione</i>	3.4	广布种	++	目击	_____	无危
三、猬形目 ERINACEOMORPHA						
(一)、 猬科 Erinaceidae						
普通刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	3.4	广布种	++	访问资料	_____	_____
四、 翼手目 CHIROPTERA						
(一)、 蝙蝠科 Vespertilionidae						
普通蝙蝠 <i>Vespertiliomurinus</i>	3.4	广布种	++	访问资料	_____	_____
五、 食肉目 CARNIVORA						
(一)、 鼬科 Mustelidae						
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	2.3.4	广布种	+	访问资料	_____	无危
六、兔形目 LAGOMORPHA						
(一)、 兔科 Leporidae						
东北兔 <i>Lepus mandshuricus</i>	3.4	古北种	+++	访问资料	_____	无危
七、啮齿目 RODENTIA						
(一)、 松鼠科 Sciuridae						
1、 松鼠 <i>Sciuridae</i>	2	古北种	+++	目击	_____	无危
(二)、 鼠科 Muridae						
1、 普通田鼠 <i>Microtus arvalis</i>	2.4	广布种	++	目击	_____	无危
4、 褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	2.3.4	广布种	+++	目击	_____	无危
八、 雀形目 PASSERIFORME						
(一)、 燕科 Hirundinida						
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	3.4	广布种	+++	目击	_____	无危
金腰燕 <i>Hirundodaurica</i>	3.4	广布种	+++	目击	_____	无危
(二)、 鸦科 Corvidae						
灰喜鹊 <i>Cyanopica cyana</i>	2	古北种	+++	目击	省 级	无危
喜鹊 <i>Pica pica</i>	2.3	古北种	+++	目击	_____	无危
大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	2、3	古北种	++	目击	_____	无危

注：生境：1—草甸；2—林地；3—农田；4—居民区。

数量：+++—优势种；++—常见种；+—稀有种。

6.2.7 生态系统类型及特征

根据遥感影像解译和实地调查，评价区内主要有5种生态系统类型：森林生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统、城镇生态系统、草地生态系统。评价区生态系统类型及特征见表6.2-30。

表 6.2-30 评价区生态系统类型及面积

生态系统	评价区		矿区	
	面积 (hm ²)	百分比 (%)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
农田生态系统	20.67	30.91	4.52	25.11
草地生态系统	2.35	3.51	0.39	2.17
森林生态系统	21.11	31.57	4.51	25.06
灌丛生态系统	7.94	11.87	0.45	2.50
城镇生态系统	14.80	22.13	8.13	45.17
合计	66.87	100.00	18.00	100.00

(1) 农田生态系统

农田生态系统主要分布在评价区西部，主要农业植被为玉米，生态系统的功能主要为农产品的生产。该生态系统的面积为20.67hm²，占评价区面积的30.91%。

(2) 灌丛生态系统

评价区内的灌丛生态系统主要植物为荆条、酸枣等灌木植物及白羊草、黄背草、蒿类等草本植物。该生态系统主要为原森林生态系统被破坏后，自然恢复后的次生灌木生态系统，主要功能主要为水土保持。该生态系统的面积为7.94hm²，占评价区面积的11.87%。

(3) 森林生态系统

评价区内的森林生态系统广泛分布在评价区，主要植物为油松、山杨、榆树，灌草层的植物为荆条、酸枣、白羊草、黄背草、蒿类等。该生态系统受采矿活动的影响，面积大量减少，主要功能主要为水源涵养和水土保持。该生态系统的面积为21.11hm²，占评价区面积的31.57%。

(4) 城镇生态系统

评价区内的城镇生态系统主要包括采矿用地和村庄等人工控制区域，该生态系统的面积为14.80hm²，占评价区面积的22.13%。

(5) 草地生态系统

评价区内的草地生态系统零散分布，主要是白羊草和黄背草，该生态系统的

面积为 2.35hm²，占评价区面积的 3.51%。

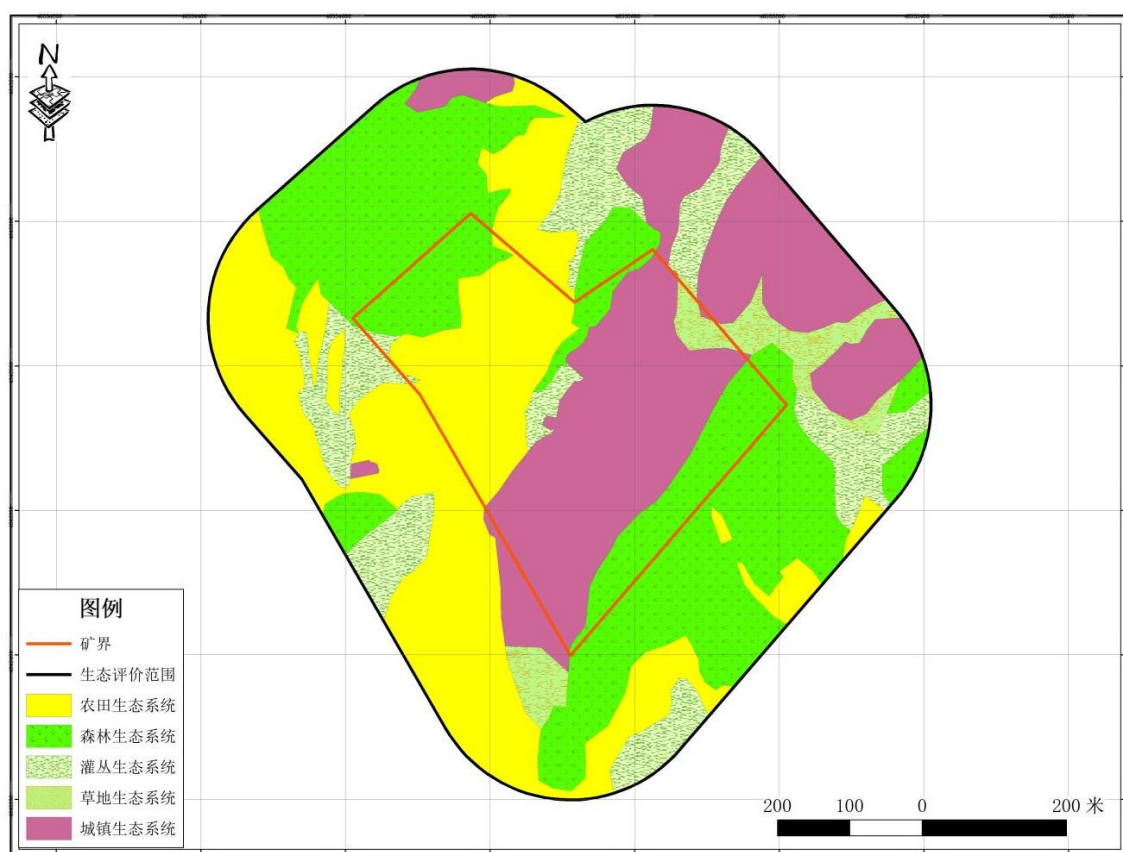


图 6.2-9 评价区生态系统分布图

6.2.8 景观格局分析

依据景观生态学理论对评价区进行景观生态学研究，分析并获取对区域生态过程评价有重要价值的景观生态学指标。模地质量的判定有三个标准，即相对面积、连通程度、动态控制功能。对模地质量的判定可以采用优势度值（Do），优势度值由三种参数计算得出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp），计算公式如下：

$$\text{密度Rd} = (\text{缀块i 的数目} / \text{缀块总数}) \times 100\%$$

频率Rf = (缀块i 出现的样方数 / 总样方数) × 100%，采用网格法，以100m×100m的样方对评价区取样计算。

$$\text{景观比例Lp} = (\text{缀块i 面积} / \text{样地总面积}) \times 100\%$$

$$\text{优势度Do} = [(Rd + Rf) / 2 + Lp] / 2 \times 100\%$$

评价区优势度值计算结果见表6.2-31。

表 6.2-31 各类缀块优势度值

缀块类型	R _d (%)	R _f (%)	L _p (%)	D _o (%)
农业景观	16.67	28.30	30.91	26.70
森林景观	20.00	30.10	31.57	28.31
灌丛景观	16.67	14.98	11.87	13.85
草地景观	10.00	6.46	3.51	5.87
人居景观	3.33	1.41	0.10	1.24
工矿景观	23.33	23.87	20.77	22.19
交通道路景观	10.00	4.88	1.26	4.35
注：R _d —密度；R _f —频率；L _p —景观比率；D _o —优势度				

在上述景观类型中，植被景观中森林景观的优势度最高，为 28.31%；其次为农业景观，优势度为 26.70%，工矿景观优势度为 22.19%，灌丛景观优势度 13.85%；其余景观的优势度均低于 10%，评价区内以森林、农业和工矿景观为主导，说明区域受到较强的人为干扰，景观出现破碎化趋势，受到人为扰动的程度较高。矿区内的工矿景观大部分已经复垦，种植树苗，但是由于复垦时间较短，植被尚未恢复，植被覆盖率较低，仍呈现出工矿景观的外貌。

本区域景观自然生态体系的稳定性与抗干扰能力较多的受人为因素控制，区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力比较强，若加强评价区工矿用地的植被恢复工作，提高森林、灌草的覆盖率，按要求进行土地复垦，区域将成为以农业景观和森林景观为主的整体景观外貌。

6.2.9 小结

通过项目区土地利用、植被、土壤侵蚀现状、生态系统的综合分析，项目区生态环境现状特点如下：

（1）评价区植物组成较为单一，主要植被型为农田植被，占到评价区面积的 30.91%；其次为山杏+刺槐+榆树阔叶林和荆条+鼠李+酸枣灌丛，占比分别为 30.51%和 11.87%，白羊草+黄背草草丛占评价区面积为 3.51%。由于矿山的开采，造成大面积的林地及灌草地的减少，采矿累积破坏土地面积达到了 13.89hm²，占评价区面积的 20.77%，目前矿方已经对矿区内的采矿用地进行复垦，但植被盖度较低。

（2）评价区土壤侵蚀主要以水蚀为主。土壤侵蚀以中度为主，平均土壤侵蚀模数约为 3540t/km²·a，微度侵蚀面积占评价区面积的 31.57%，轻度侵蚀面积占评价区面积的 42.78%，中度侵蚀面积占评价区面积的 4.88%，强度侵蚀占整个评价区的 20.77%。

（3）评价区的土地利用现状类型主要分为 7 个二级类型，以乔木林地和旱地

为主，分别占评价区总面积的 31.57%和 30.91%；其次为采矿用地，占评价区总面积的 20.77%；灌木林地占评价区总面积的 11.87%；其它草地、乡村道路、村庄宅基地等占比均在 10%以下。

总的看来，评价区植被类型简单、质量较差，矿山开采活动对区域的生态环境影响严重，造成区域植被覆盖度不断下降，水土流失强度增加。矿方虽然已经采取了复垦措施，但是由于复垦时间较短，植被覆盖度较低，因此，该区域应加强复垦区域的植被管护工作，加强水土保持措施，加大生态环境的改良力度。

6.3 生态环境影响分析

6.3.1 生态影响因素与途径分析

（1）施工期对生态环境的影响因素与途径

项目施工期间主要工业场地的建设，对生态环境的影响主要表现为土地利用类型的改变、景观的改变、地表植被的破坏以及对地表的扰动。本项目的建设场地主要利用现有采矿用地，不会改变区域的土地利用类型和景观类型。

（2）运营期对生态环境的影响因素与途径

①项目运营期间，采用地下开采的方式，地表岩移可能会对地表的土地造成影响。

②运营期间，会加大对矿区范围内采矿用地的生态恢复工作，会对现有矿区的植被、生态系统造成影响。

6.3.2 建设期生态环境影响分析

本项目施工期主要建设内容有地采系统井口扩帮及其工业场地附属设施（包含新掘巷道、高位水池等）、矿区内运输道路的硬化、以及历史遗留的环境问题的治理工程。

6.3.2.1 建设期各工程对环境的影响分析

本项目井口及工业场地均利用旧井，井口扩帮需要进行地表开挖、场地平整，造成直接施工区域内地表植被的完全破坏和施工区域一定范围内植被不同程度的破坏；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，还造成了一定区域内植被（林地、草丛）破坏和水土流失。由于本项目为改扩建项目，建设期全部在工矿场地内进行，施工期临时占地全部为工矿用地，现状工矿用地内覆盖植被较少，施工期对周边生态环境影响较小。为最大限度减轻项目

建设对周围生态环境的影响，在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化，可将施工期的生态环境影响降至最小程度。项目施工期对生态环境的影响见表 6.3-1。

表 6.3-1 施工期各工程对环境的影响

序号	项目	对环境的影响
1	工业场地基建	管沟和建筑物基坑开挖、临时堆土以及建筑物土建等活动，破坏原地貌及植被，使地面裸露、表土破损，产生水蚀和风蚀，给环境带来负面影响。
2	运输道路	进场道路的建设，使地面裸露、破坏原地貌、植被，形成再塑地貌，产生土质路面和路基边坡，产生水蚀和风蚀，对环境造成一定影响。

6.3.2.2 建设期占地影响分析

施工机械、材料的运输、施工人员践踏、器材和材料的堆放将形成部分临时占地，本项目临时占地主要布设在现有采矿用地范围内，无新增占地。

但由于项目占地不大，且施工期的影响持续时间较短，对矿区的生态环境的影响是有限的和局部的。随着生态恢复工作的进行，在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化等生态保护和建设措施，对生态系统的影响可以降到最低的程度。

6.3.3 运营期生态环境影响分析

6.3.3.1 地表岩移影响分析

（1）地表岩移的影响分析

根据前述工程分析内容，本项目先开采的 I、I-1、I-2、I-3 号矿体采用分段采矿嗣后碎石胶结充填法，后开采的 IV 号矿体选用浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法。根据矿区工程地质和水文地质条件，矿体顶、底板围岩主要为黑云斜长角闪片麻岩，为坚硬岩石。

矿体开采后必将形成采空区，由于采空其顶板围岩原有应力场发生变化，围岩在脆弱带处受到破坏，使天然应力场平衡破坏。根据现有采矿特点，最后进行回采，会使围岩失稳，其顶板围岩强度不足以抵抗上覆岩体重力，超过围岩抗拉张强度时，使岩体在采空区首先崩落坍塌，顶板崩落坍塌临空后，受重力拉张及围岩节理裂隙或断裂破碎带的影响，进一步形成裂隙发育并使岩体下沉，波及地面形成塌（沉）陷。

为了保护地表的国家二级公益林等敏感目标，本项目采用胶结充填法采矿，控制地表岩移程度，使地表国家二级公益林不受影响，减小采矿对地表植被的影

响。

为了确保充填效果，在开采过程中加强岩移监测，岩移监测范围图见图 6.3-1。

（2）地表岩移监测范围内的土地利用情况

根据开发利用方案，本项目的岩移监测范围面积为 18.57hm²，其中旱地面积 6.93hm²，其中永久基本农田面积约 2.0839hm²，其余为一般耕地；乔木林地 4.53hm²，其中国家二级公益林面积 1.7787hm²；灌木林面积 1.76hm²，其它草地面积 0.07hm²，采矿用地面积 4.99hm²，乡村道路面积 0.29hm²。采用充填开采后，地表岩移会得到有效控制，不会改变区域的土地利用结构。

表 6.3-2 岩移监测范围内土地利用类型统计表

土地利用类型	岩移监测范围	
	面积(hm ²)	比例(%)
旱地	6.93	37.32
乔木林地	4.53	24.39
灌木林地	1.76	9.48
其它草地	0.07	0.38
采矿用地	4.99	26.87
乡村道路	0.29	1.56
合计	18.57	100.00

（3）地表岩移对国家公益林的影响分析

本项目岩移监测范围内分布有国家二级公益林 1.7787hm²，根据北票市林业和草原局出具的《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山开采对林地和草地的影响的说明》：在矿山采用胶结充填法采矿，在每个中段回采结束后，将采空区采用胶结充填，以保证地面不会塌陷，分析预测该采矿工程的今后地下开采项目中不会造成岩石移动监测范围内Ⅱ级保护林地损毁且不破坏植被和林业生产条件。

开采 I 号矿脉时，预测的岩石移动监测范围内涉及二级公益林，I 号矿脉赋存标高 374m 至 -37m，与地表高差最低 68m，矿体埋深较深，井下开采影响含水层为深层地下水。而地表公益林吸收水分为大气降雨及地下水上游径流补给，为浅层承压层水源，在含水层底部存在稳定的隔水层。浅层与深层地下水之间间隔厚度较厚的不透水层，对于深层地下水的开采，不会影响浅层地下水的水量。因此本项目地下开采不会影响岩石移动监测范围内涉及二级公益林生态用水。

（4）地表岩移对永久基本农田的影响分析

本项目的岩移监测范围面积为 18.57hm^2 ，其中旱地面积 6.93hm^2 ，根据 2025 年 2 月 21 北票市自然资源局出具的《关于北票矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿区范围外岩石移动影响范围内永久基本农田的情况说明》，岩石移动影响范围与永久基本农田重叠面积 2.0839hm^2 ，其余为一般耕地。

本项目设计在每个中段回采结束后，将采空区采用胶结充填，以保证地面不会塌陷，地下开采不会破坏基本农田耕作层。故本项目开采严格按照开发利用方案要求的采矿方法，对永久基本农田影响较小。

（5）岩移监测范围对建筑物的影响分析

本项目矿区范围及岩石移动监测范围内无居民住宅等环境保护目标，岩移监测范围内涉及一处荒山看护房，已与建设单位签订出售协议，双方协商将看护房建设在距离岩石移动监控范围 100m 之外，届时岩石移动监测范围内无居民住宅建筑物。

根据调查，本项目岩石移动监测范围内有国网北票市供电公司 2 座高压线塔（2#、3#塔），均为 66 千伏，由图 6.3-3 可知，高压线塔与开采矿体 I 号矿脉最近距离为 103m，与矿体无压覆。高压线塔地表标高 442m 至 449m，I 号矿脉赋存标高 374m 至 -37m，与地表高差最低 68m，矿体埋深较深。并且本项目采取的采矿方法为嗣后碎石胶结充填法，在每个中段回采结束后，将采空区采用碎石胶结充填，以保证地面不会塌陷，因此在严格按照设计的方法采矿，岩石移动监测范围对高压线塔影响较小。国网辽宁省电力有限公司北票市供电分公司与北票市万隆矿业有限公司签订了安全互保协议，见附件。

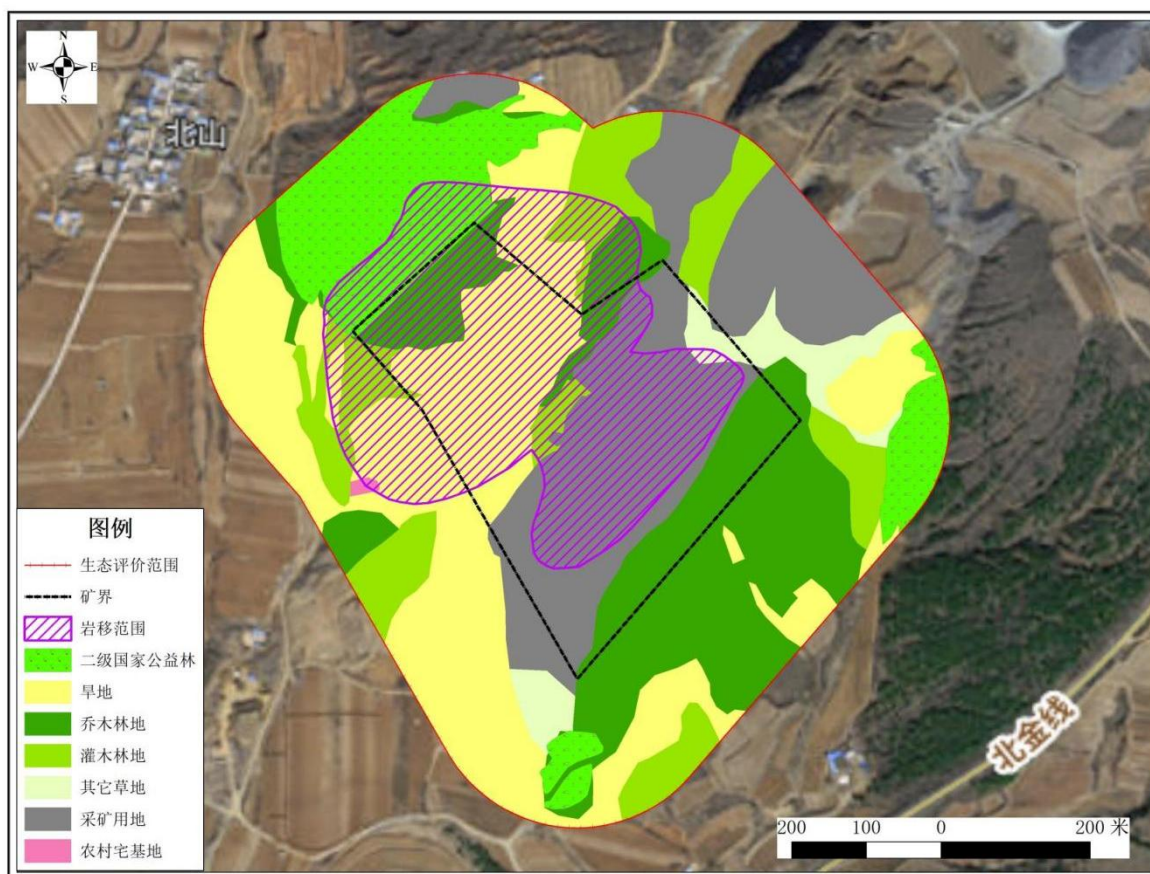


图 6.3-1 岩移监测范围内土地利用图



图 6.3-2 岩移监测范围建筑分布图

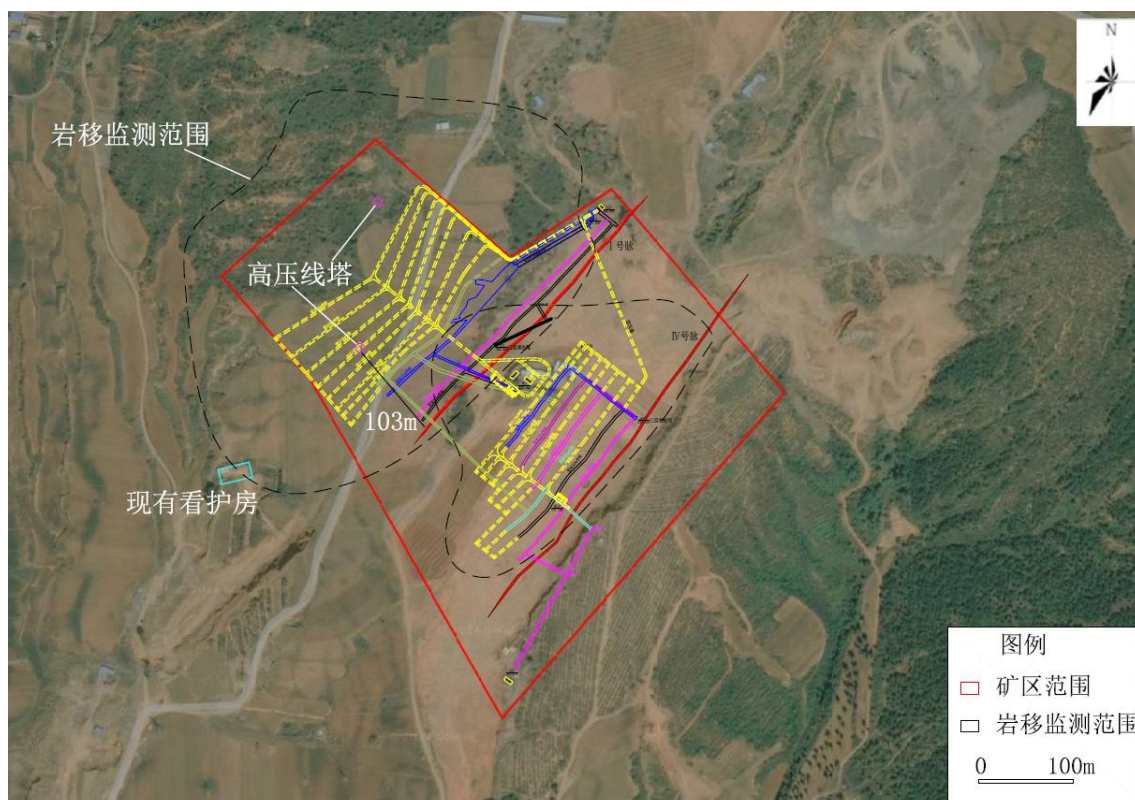


图 6.3-3 高压线塔与井下工程分布位置关系图

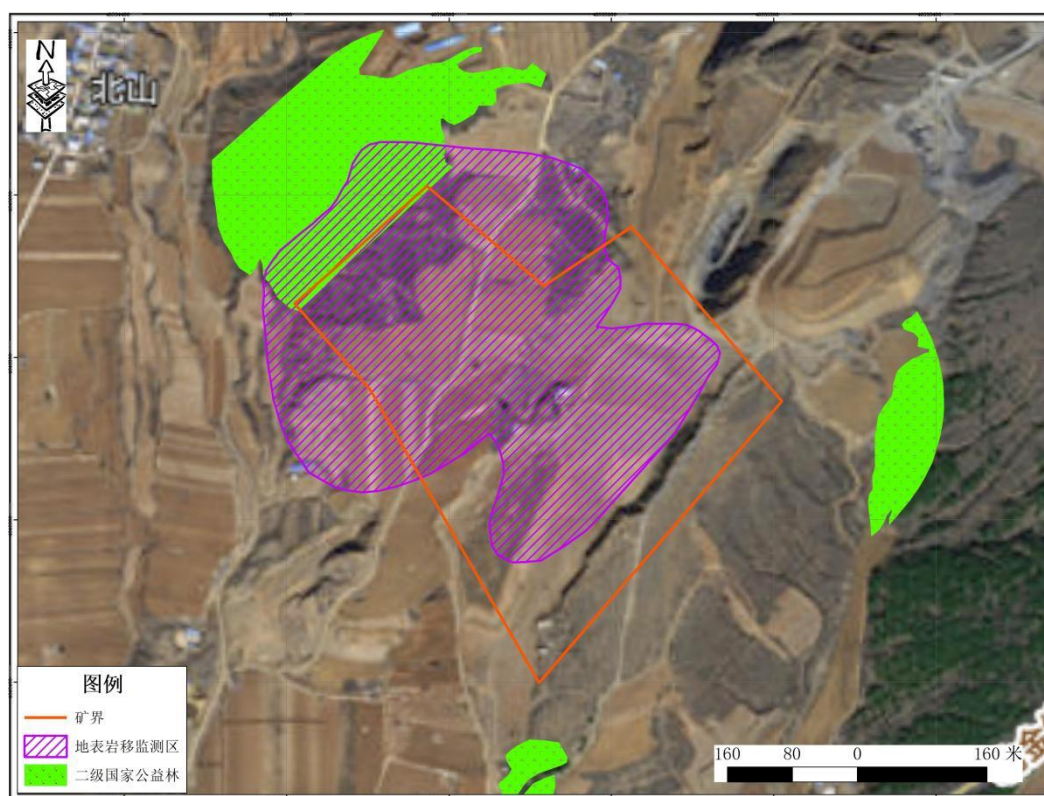


图 6.3-4 国家公益林与岩移监测范围分布位置关系图

6.3.3.2 对土地利用的影响

本项目的拟建的工业场地均位于现有的采矿用地范围内，无新增占地。因此不会导致土地利用类型的明显变化。

在矿山的地下开采过程中，为了保护国家二级公益林等地表的植被，采用胶结充填开采，能够对地表的公益林起到有效的保护，不会导致土地利用格局的变化。

在矿山的开采过程中，矿山严格落实土地复垦责任，对矿区内遗留的露天采坑、排岩场等损毁土地进行复垦和绿化，目前已累计已完成复垦面积 8.44hm²。复垦前后的土地利用变化情况见下表。

表 6.3-3 评价区土地复垦后的土地利用变化

土地利用类型	复垦前		复垦后		变化	
	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)
旱地	20.67	30.91	20.67	30.91	0.00	0.00
乔木林地	21.11	31.57	29.55	44.19	8.44	12.63
灌木林地	7.94	11.87	7.94	11.87	0.00	0.00
其它草地	2.35	3.51	2.35	3.51	0.00	0.00
村庄宅基地	0.07	0.10	0.07	0.10	0.00	0.00
采矿用地	13.89	20.77	5.45	8.15	-8.44	-12.63
乡村道路	0.84	1.26	0.84	1.26	0.00	0.00

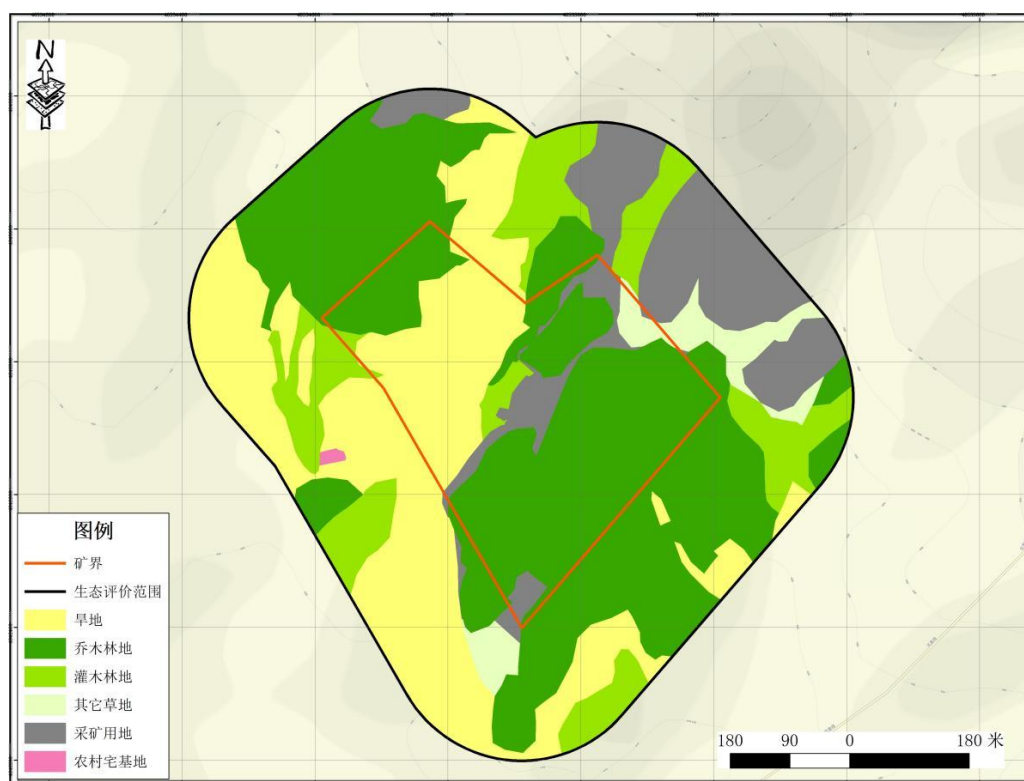


图 6.3-5 评价区土地利用预测图

6.3.3.3 对植被的影响分析

运营期，矿山开采不会新增占地面积。开采过程中采用充填开采的措施，保护地表公益林、基本农田等植被，不会对地表植被造成较大的影响。

建设单位应设立地表移动的长期观测点，适时观测，发现问题及时调整充填开采的参数。确保对地表植被的保护效果。

矿山通过对露天采坑、排岩场等损毁土地的生态恢复，重建地表植被，通过管护提高复垦区植被覆盖率，区域植被盖度将会增加，受损的地表植被得到恢复。

6.3.3.4 对土壤侵蚀的影响分析

项目运行期各分项工程对直接影响区产生的影响将逐渐消失，土壤流失降低到现状年水平或以下，并通过对露天采坑、排岩场的复垦和生态恢复工程，地表植被覆盖逐渐增加，水土流失逐渐减少，经预测，在复垦完成的第二年，评价区土壤侵蚀程度见表 6.3-8。

经预测，评价区土壤侵蚀程度明显改善，其中强度侵蚀区域的面积减少了 8.44hm²，转化为轻度侵蚀区域。随着生态恢复工程的实施，矿区土壤侵蚀加重的

趋势得到遏制，生态环境进一步得到改善。

表 6.3-8 评价区土壤侵蚀变化

侵蚀分级	复垦前		复垦后		变化	
	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)
微度侵蚀	21.11	31.57	21.11	31.57	0.00	0.00
轻度侵蚀	28.61	42.78	37.05	55.41	8.44	12.63
中度侵蚀	3.26	4.88	3.26	4.88	0.00	0.00
强度侵蚀	13.89	20.77	5.45	8.15	-8.44	-12.63

6.3.3.5 对动物资源影响分析

本项目为改扩建项目，且评价区内土地利用以耕地、采矿用地、人工林等人工生态系统为主，因此项目周边动物栖息环境在扩建前就已受到采矿活动干扰，野生动物的栖息环境在改扩建前后变化不大。本次评价生态环境调查期间，并未发现有珍稀、濒危动物，也未在评价区域内观察到大型野生哺乳动物，只是偶见小型鸟类。此外，如前面分析，项目建设噪声和振动影响在采取必要治理措施后，对周边环境的影响不大，也不会对矿区周边地区现有动物资源造成明显影响。另外，项目工业场地和道路等大部分地面设施沿用原有工程设施，不会改变附近现存动物的生境和活动范围。因此，本项目扩建工程开采基本不会对矿区外的动物群落构成影响。

通过矿区土地复垦工程，恢复了地表植被，乔木林地面积增加，为野生动物提供了栖息环境，将会提高矿区的野生动物活动范围，有利于野生动物的繁殖和栖息。

6.3.3.6 对景观格局的影响分析

目前评价区主要以工矿景观为主，这主要是遗留的露天采坑，地表破坏严重。在矿山的开采过程中，随着土地复垦工程的逐步实施，这种景观格局是会发生改变的。随着矿山对露天采坑、排岩场等采矿用地的生态恢复，采矿景观会逐渐转变为以阔叶林为主的森林景观。本次评价预测在复垦后的评价区景观格局，见表 6.3-9。

表 6.3-9 矿区复垦后各类缀块优势度值

缀块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
农业景观	16.67	28.30	30.91	26.70
森林景观	30.00	42.94	44.19	40.33
灌丛景观	16.67	14.98	11.87	13.85

草地景观	10.00	6.46	3.51	5.87
人居景观	3.33	1.41	0.10	1.24
工矿景观	13.33	11.04	8.15	10.17
交通道路景观	10.00	4.88	1.26	4.35
农业景观	16.67	28.30	30.91	26.70
注：Rd —密度；Rf —频率；Lp—景观比率；Do—优势度				

通过对采矿用地的生态恢复，工矿景观优势度已经下降至 10.17；森林景观优势度上升至 40.33，说明以森林为主的自然景观优势度有较大的提升，景观格局进一步优化。

6.3.4 防沙治沙分析及措施

6.3.4.1 所在区域土地沙化情况

本项目不在国家林业和草原局公告（2019 年第 3 号）《国家沙化土地封禁保护区名单》内。本项目位于《辽宁省生态功能区划》中 IV1-2 努鲁儿虎山沙化屏障生态功能区，该区域接壤于内蒙，是辽宁省最为干旱的地区，植被质量较差，风沙严重，山地丘陵及山间坡底，沟蚀和面蚀强烈，北部地区台地土地沙化较为突出。

根据《北票市人民政府办公室关于印发北票市科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030 年）的通知》（北政办发〔2023〕31 号），本项目位于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，属于荒漠化综合防治区。

6.3.4.2 项目区沙化土地现状及防沙治沙工作情况

在矿山的开采过程中，矿山严格落实土地复垦责任，对矿区内遗留的露天采坑、排岩场等损毁土地进行复垦和绿化，目前已完成复垦面积 8.4424hm²，已治理区域复垦方向为有林地。通过环境保护与治理，矿区部分土地地表风蚀沙化得到了根本控制。

6.3.4.3 沙化影响因素

①占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

改扩建后工程总占地 0.9092hm²，无新增占地。

②弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

建设期和运营期废石全部用于回填井下采空区。

本项目建成后对比现状减少地表扰动面积，增强项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，不会造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干

燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

③损坏的防沙治沙设施(包括生物、物理或化学固沙等措施)。

本项目占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

④可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

项目施工期包括地表设施及井巷施工等。井口施工导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

6.3.4.4 防沙治沙内容及措施

(1) 采取的技术规范、标准

《中华人民共和国防沙治沙法》(2018年11月14日修订)；

《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136号）；

《防沙治沙技术规范》(GB/T21141-2007)；

《辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案》（辽林草字〔2022〕13号）。

(2) 制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

(3) 植物措施

施工过程中尽可能避免破坏植被，尽量降低作业带宽度，减少对植被的破坏。改扩建后工程总占地 0.55hm²，且服务期满后本工程地表损毁土地将全部治理为林地，地表植被覆盖逐渐增加，强度侵蚀区域逐渐转化为轻度侵蚀区域，土壤侵蚀程度明显改善，水土流失逐渐减少，地表风蚀沙化得到了根本控制。

(4) 其他措施(废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施)

①施工期废石回填采空区，营运期废石全部用于回填井下采空区，严禁随意堆置。②拟设工业场地全部地面硬化，不利用的区域绿化。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地沙化。

（5）方案实施保障措施

组织领导措施：防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本项目防沙治沙工程中北票万隆矿业有限公司为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。北票万隆矿业有限公司应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

技术保障措施：

①邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

②项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，提高水的重复利用性，施工废水沉淀后可用于区域植被绿化。

防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况：本项目防沙治沙措施费用由北票万隆矿业有限公司自行筹措，已在本项目生态恢复治理中考虑。

生态、经济效益预测：本项目防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，不会增加沙化土地，区域生态环境有所改善。

6.4 环境保护和恢复措施

6.4.1 生态环境保护及恢复治理原则

矿山生态环境保护与恢复治理应遵循以下原则：

（1）严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，最大限度的减少或避免矿山开发引发的矿山环境问题；

（2）遵循“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁出资谁受益”及“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则；

（3）结合矿山实际、实事求是、注重可操作性的原则；

（4）开采和环境保护与恢复治理同步的原则；

（5）防治措施应根据环境问题的危险性和危害程度，结合矿山生产实际情况，因地制宜，统筹规划，分期实施，以最小投入获取最大经济、环境效益的原则。

6.4.2 生态复垦目标

根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），乔木林地复垦标准如下：

- 1) 有效土层厚度 0.5m 以上；
- 2) 土壤 pH 值在 6.5~7.0 之间，有机质含量 $\geq 2\%$ ；
- 3) 土壤容重 1.10~1.45g/cm³，土壤质地为砂质粘土，砾石含量小于 10%；
- 4) 排水设施满足场地要求，防洪设施满足 20 年一遇的防洪标准；
- 5) 植树后加强管理，当年造林成活率 95%以上，三年后植树存活率达 80%，郁闭度 0.3 以上。

6.4.3 土地复垦及生态恢复措施

本项目生态综合治理的总体目标为“生态系统稳定可持续发展”，生态综合整治目标与各典型地类整治质量要求作为生态验收的标准。根据调查，矿方已经完成了对矿区内遗留露天采坑和排岩场复垦，完成复垦土地面积为 8.4424hm²。矿山开采过程中采用充填开采的方式控制地表岩移，保护地表国家二级公益林等保护目标，地表不会发生塌陷，但要加强地表岩移监测。矿山闭矿后对地表设施拆除、清运，井口回填、封堵，平整，覆盖表土等工程技术措施，最后种植适合当地生长的植被。

（一）工程技术措施

1、井口工业场地

开采结束后，各井口工业场地复垦方向为有林地，拆除建构筑物，封堵井口，平整场地，进行穴状客土，覆土厚度为自然沉实 50cm，种植刺槐、油松，株行距为 2.0m×2.0m。

2、已复垦区的管护措施

对于露天采坑、排岩场等已复垦区，在复垦后的三年内要对种植的林木植被进行抚育管理，每年 5 月进行林木成活率调查，并适时进行补植，确保林木的成活率在 90%以上，林草植被的覆盖率在 85%以上。

（二）生物化学措施

1) 土壤改良与培肥措施

对复垦后的土地适当施用有机肥以提高土壤中有机质的含量，改良土壤结构，

改善土壤的理化性质。施肥量为穴状覆土 0.5kg/穴有机肥，全面覆土 1.5t/hm² 有机肥，施肥为植物的生长提供有利条件。

2) 植被重建工程

根据矿区植被重建的主要任务及目标，同时结合矿区的特殊自然条件，选定的植物要具有以下特性：

——具有较强的适应脆弱环境的能力，即对于干旱、风害、冻害等不良立地因子具有较强的适应能力。同时对粉尘污染、病虫害等不良因子具有一定的抵抗能力。

——根系发达，有较高的生长速度，能形成网状根固持土壤。地上部分生长迅速，枝叶茂盛，能尽快和尽可能长的时间覆盖地面，有效阻止风蚀。同时，能较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。

——播种栽培较容易，成活率高。种源丰富，育苗方法简易。

——具有优良的水土保持作用的植物种属，能减少地表径流、涵养水份、阻挡水土流失和固持土壤。

根据当地的种植经验及气候特点，采用乔草植物相搭配的方式进行绿化美化，形成立体生态防护网络。

方案选择灌木为沙棘，乔木为油松、紫穗槐，藤类选地锦。

按照相关技术要求，为提高树木成活率，全面覆土，进行抚育、管理，以求尽快恢复植被，提高项目区林地覆盖率，发挥其改善生态环境的功能。

（3）种植方式

1) 种植规格

林木种植采用坑栽，挖掘坑穴过程中将表土堆放在一起，心土堆放在一起。栽种树苗时，坑穴底先放少量底肥（有机肥）。填土时先将表土填入，再将心土填入。

2) 种植规格

种植乔木时，种植株行距为 2m×2m，每穴一株；种植地锦时，种植株行距为 1m×1m，每穴两株，种植行道树时株距为 2m，每穴一株。

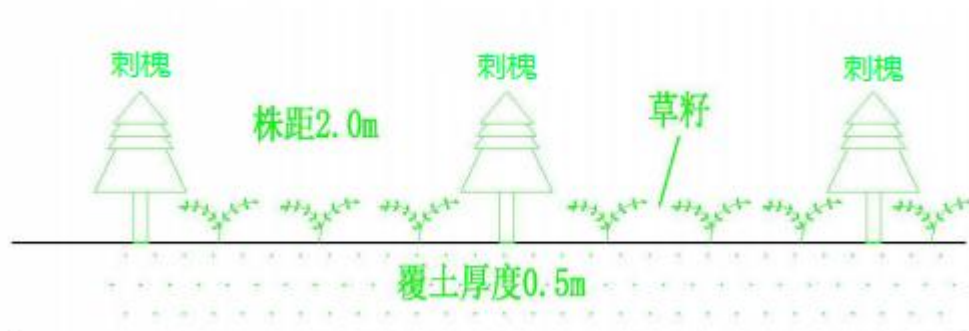


图 6.4-2 乔木种植示意图

3) 树坑规格

覆土沉实后，进行植被恢复。采用穴状整地种植，树坑规格为 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ 。

4) 种植方式

根据当地的小气候环境，种植时间最好安排在春季或秋季，在落叶以后到大地封冻之前这段时间进行种植。

栽植前的准备：树木栽植前应先挖坑，挖坑时，底口的尺寸不得小于上口。幼苗运输过程要避免相互压挤。要选择生长旺盛，长势良好的苗木。

栽植：裸根苗栽植时，先将苗木扶正，放入坑内，然后向坑内填入适量肥料，再用土进行回填。在回填了一半土后，轻提苗木使根系舒展，这样能保证树的根系全部朝下。随后填土分层踏实，乔木和原根颈一平。此外，洒播草籽时，要注意条带均匀撒播，草种撒好后，要立即覆土，厚度约 $1\text{--}3\text{cm}$ ，并进行滚压。大面积撒播时，可用细齿耙，往返拉松表土面，使草籽被土覆盖。

栽植后管理：在树坑周围用土筑成高于根颈 $10\text{--}15\text{cm}$ 的浇水堰，筑实、底平，不应漏水。并及时进行浇水，浇水应缓浇慢渗，而且一定要浇透，使土壤吸足水分。如果出现漏水、土壤下陷和树木倾斜，要及时扶正、培土。在无雨的天气，第一次浇水不能隔夜。

6.4.4 地表岩移区保护措施

1) 本矿采用充填开采措施，地表岩移并不明显，需要及时观测矿区内地表的岩移情况。

2) 及时观测和监测采矿造成的地面沉降的变化规律，研究矿体开采与地表移动的关系，做到“有疑必探，先探后掘”。如果地表出现裂缝要及时圈定，采取安全措施和设置警示标志，防止地表塌陷、岩层错动引发安全事故。

6.4.5 生态恢复治理方案

（一）、生态恢复区域

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》的相关要求，对矿区内已复垦的采矿用地进行植被管护，确保植被覆盖率和成活率；闭矿后对办公区、井口区等采矿用地全部进行土地复垦。其中复垦区植被管护面积为 8.44hm²，闭矿后复垦工业场地面积为 0.9092hm²。

（二）、生态恢复时段

矿山恢复治理和土地复垦阶段划分为 3 个阶段，分别为：

第一阶段(2026 年 3 月～2028 年 3 月)：建设期，对矿区内已复垦的采矿用地进行植被管护，确保植被覆盖率和成活率。对矿区内遗留的裸露区域进行综合治理。

第二阶段(2028 年 4 月～2039 年 1 月)：运营期，建立矿山地表岩移监测系统，着重对采空区地表岩移进行监测。

第三阶段(2039 年 2 月～2042 年 10 月)：闭矿后治理期，闭矿后对不再利用的井口、工业场地等进行复垦治理，拆除建构筑物，回填井口，将其复垦为林地，并进行管护，保证植被成活率和植被覆盖率；矿区运输道路作为田间道路，不进行复垦。

生态环境综合整治工程实施计划见表 6.4-1 及图 6.4-1。

表 6.4-1 生态环境综合整治工程实施计划及预算表

阶段	时间安排	治理区域及主要工程措施		工程量		复垦面积 (hm ²)	静态投资 (万元)
				计量单位	工程量		
第一阶段	2026 年 3 月～2028 年 3 月	复垦区植被管护		万m ³	8.44	8.44	16.88
		裸露区域	土地平整	hm ²	0.054	0.054	1.10
			土地翻耕	hm ²	0.054		
			栽植刺槐、小叶杨	株	175		
			撒播草籽	kg	7.86		
第二阶段	2028 年 4 月～2039 年 1 月	地表岩移监测		次	9	/	18.00
		治理区植被管护		hm ²	8.44	/	4.22
第三阶段	2039 年 2 月～2042 年 10 月	地表岩移监测		次	3	/	6.00
		回风井、竖井和斜	回填废石	m ³	2400	0.7342	4.40
			封堵井口	m ²	360		

		井的工业 场地	拆除建筑	m ³	130		
			土地平整	hm ²	0.55		
			土地翻耕	hm ²	0.55		
			栽植刺槐	株	687.5		
		植被管护		hm ²	0.55	/	1.65
合计			/	/	/	52.25	

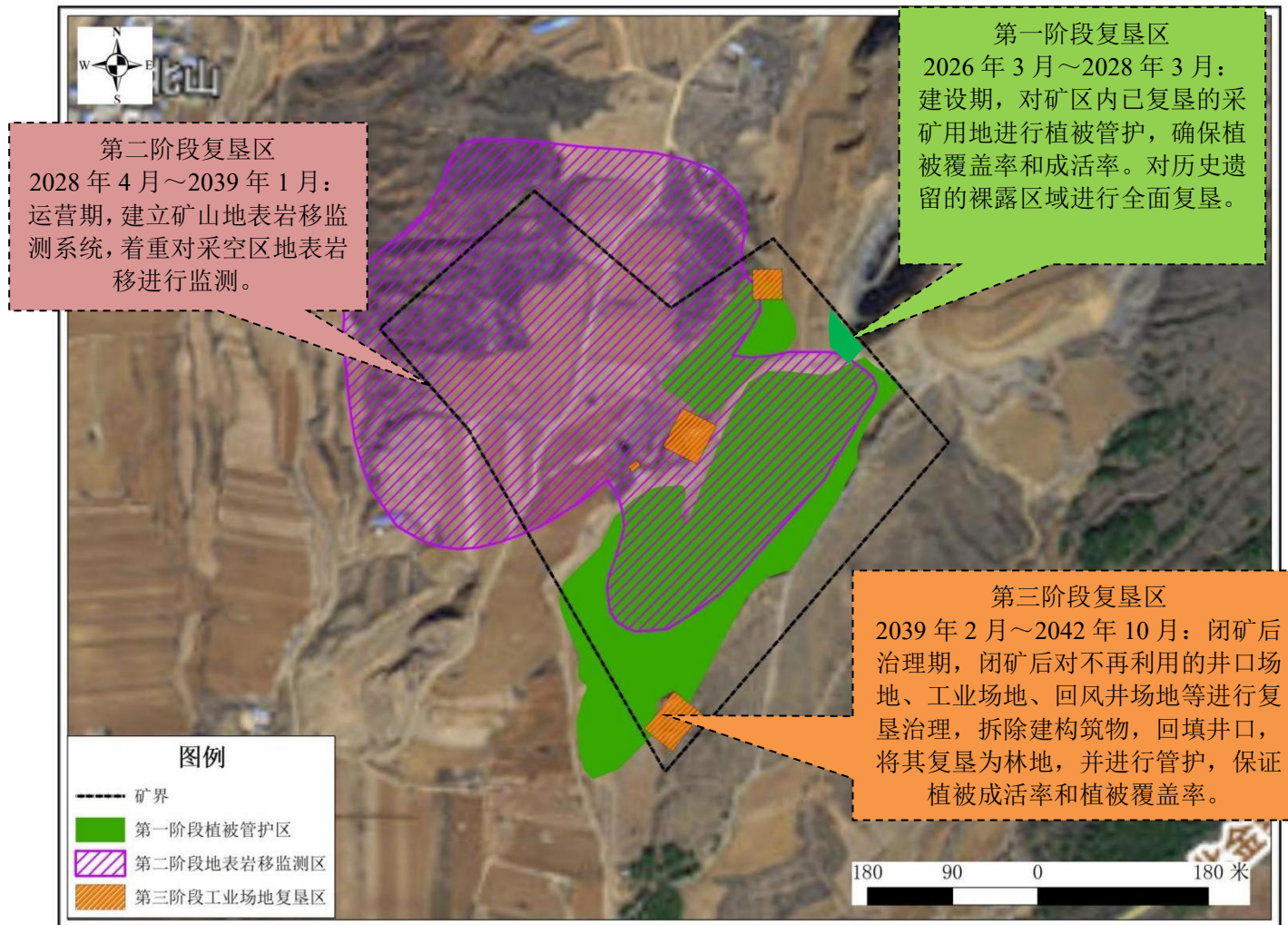


图 6.4-1 生态恢复治理措施平面布置图

6.5 生态环境影响评价结论

本项目改扩建后无新增占地，扩建工程在现有工业场地范围内，对评价区内的地表植被影响较小。目前已对原露天采坑、排岩场等损毁的土地进行复垦，采取边开发边恢复、对扰动区域进行植被恢复等措施后，可以将其对生态环境的影响降到较低水平，矿区生态环境也将逐步得到修复。建设期在完成矿区遗留采矿用地的复垦后，矿区的景观格局和土地利用、植被覆盖均会有较大的改善和提高。

项目的建设将会对区域内的动物生境造成一定影响，随着工程的不断建设，施工惊扰会使周围野生动物迁徙到较远的地方，一些动物也会适应人类的活动而继续栖息在矿区周边。随着矿山生态恢复工程的实施和完成，矿区的生态环境得到恢复，野生动物的多样性和数量均会有所提高。评价区现有植物为广布种和常见种，且分布也较均匀，在评价区内未发现省级和国家级保护植物等特殊保护的种类。

综上所述，矿山开采完毕后，土地利用结构变化较小，遗留的采矿用地通过复垦转变为林草地，地表水土的保持能力能够得到恢复。矿山开采损毁区域的生态系统自我调节能力降低，仅依靠生态系统的自我恢复是不能完全恢复的，因此需要采取人工干预，加速矿区生态系统的改良；积极采取生态避免、减缓及恢复措施，项目服务期满后落实土地复垦工作，使生态系统恢复加速完成，促使以人类干扰为主的矿区景观格局逐步向原有自然景观格局方向演替。

6.6 生态环境管理与监控

6.6.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

- （1）防止区域内生态系统生产能力进一步下降。
- （2）防止区域内水资源破坏加剧。
- （3）防止区域水土流失加剧。
- （4）防止区域内人类活动给生态系统增加更大压力。

6.6.2 管理计划

6.6.2.1 管理体系

该矿应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。

6.6.2.2 管理机构的职责

（1）贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

（2）对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

（3）组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和员工的生态环保意识和管理水平。

（4）组织、领导项目在营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

（5）下达项目在营运期的生态环境监测任务。

（6）负责项目在营运期的生态破坏事故的调查和处理。

（7）做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

6.6.3 监测计划

本项目为采掘类项目，应开展项目的全生命周期生态监测，生态环境监测运营期重点监测对生态保护目标的实际影响、生态保护对策措施的有效性以及生态修复的效果等。监测项目主要为地表岩移监测、复垦区土壤质量监测、植物多样性监测。

（一）地表岩移监测

（1）监测内容

监测矿区内地表岩移、沉陷情况和地表裂缝发育情况等。

（2）监测方法

将此项工程与矿山每年度的储量动态监测工作相结合，记录地表高程的变化、地表岩移、沉陷情况和地表裂缝发育情况；

（3）监测频率：每年一次。

（二）土壤质量监测

主要针对复垦区质量进行监测，监测的主要项目包括地形坡度、有效土层的厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；监测频率为每年一次。

表 6.6-1 复垦区土壤质量监测方案

监测内容	年监测频率（次）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
地面坡度	1	7	3
客土厚度	1	7	3
pH	1	7	3
有效土层厚度	1	7	3
土壤质地	1	7	3
土壤砾石含量	1	7	3
土壤容重（压实）	1	7	3
有机质	1	7	3
全氮	1	7	3
有效磷	1	7	3
有效钾	1	7	3
土壤侵蚀	1	7	3

（三）复垦植被监测

复垦为林地的植被监测内容，为植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；复垦为草地的植被监测内容，为植物生长势、高度、覆盖度、产草量等；复垦为旱地的植被监测内容，为植物生长势、高度、覆盖度、产量等。监测方法为样方随机调查法。设置 5 个监测点，在服务年限内，每年监测 1 次，监测至闭矿后三年。

（四）植物多样性监测

在矿区及周边生态保护目标（公益林）设置100m×100m的永久样方5个，在样方边界四角设置界桩，以便于长期监测。每年在5月和7月对样方进行植物调查，记录样方内所有植物的种类、数量、胸径（乔木）、地径（灌木）、树高、株高、冠幅、草本植物盖度、生长状况、枯枝落叶层的厚度等，以监测复垦区域的植物多样性的变化情况，监测至闭矿后三年。

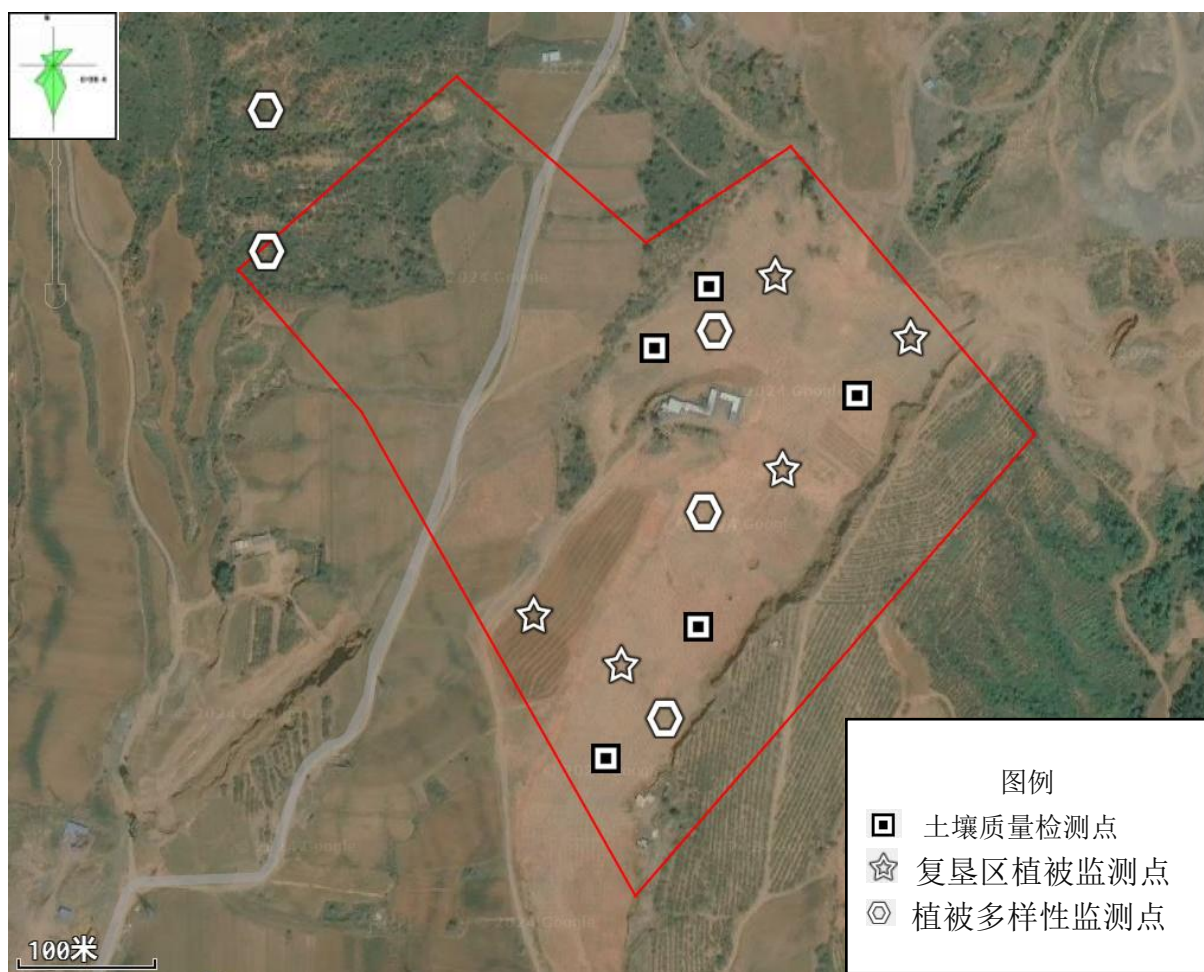


图6.5-1 生态监测布点图

第七章 环境风险分析

7.1 评价目的及原则

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，需要对本项目建设进行环境风险评价。本评价通过对项目的风险调查、环境风险潜势初判、环境风险识别、风险事故情形分析等进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险事故应急措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据。

7.2 风险评价等级

7.2.1 风险物质调查

根据项目组成，调查范围包括：井下巷道以及辅助工程及配套设施、环保设施等。

根据工程分析可知，本项目涉及风险物质有井下爆破使用的乳化炸药（主要成分为硝酸铵）；备用电源使用柴油；设备、车辆维修等产生的废机油、废油桶。本项目不设置炸药库、油库等储存设施，仅在库房暂存柴油2桶，约0.336t，井下生产炸药由当地爆破公司统一配送及使用；设备危险产生废机油、废油桶暂存于危废贮存点内。本项目危险物质数量和分布调查见表7.2-1。

表 7.2-1 风险物质数量和分布调查表

序号	单元	CAS	危险物质	最大存在量 t
1	井下巷道	6484-52-2	硝酸铵	0.1
2	危废贮存点	/	废机油	0.2
3		/	废油桶	0.13
4	柴油储存间	68334-30-5	柴油	0.336

7.2.2 环境敏感目标调查

主要敏感目标为周边的居民、河流。详见表7.2-2。

表 7.2-2 环境敏感目标调查表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对矿区方位	相对矿界距离/m	相对工业场地距离/m	规模/人
	X	Y							
毛家沟	300	-458	居住区	人群	二类区	SE	310	斜井330	222
北山	-545	316	居住区	人群	二类区	NW	305	风井660	215
王麻子沟	1170	504	居住区	人群	二类区	NE	1069	风井990	218
刘家菜园	-2050	-1152	居住区	人群	二类区	SW	2223	斜井2248	90
八家子	-1612	0	居住区	人群	二类区	W	1151	主竖井1149	384
东四家村	-830	-1447	居住区	人群	二类区	SW	1352	斜井1420	282
东井子	-1582	1728	居住区	人群	二类区	NW	2011	风井2230	441
西井子	-2383	2197	居住区	人群	二类区	NW	2852	风井3144	80
东沟	0	1953	居住区	人群	二类区	S	1527	斜井1621	224
龙潭乡	-1414	-1286	居住区	人群	二类区	SW	1716	斜井1791	800
注：主井口为中心坐标（0，0）									
顾洞河支流，由西北流向东南，汇入顾洞河			水环境	水质	IV类	W	距矿区边界最近约 1600m		季节性河流

7.2.3 环境风险潜势初判

根据建设项目环境风险评价技术导则(HJ169-2018)建设项目潜势分析划分为I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

①危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种环境风险物质与临界量的比值（Q），计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——某种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ，（2） $10 \leq Q < 100$ ，（3） $Q \geq 100$ 。

将本项目所有风险物质与附录 B 中重点关注的危险物质及临界量进行对照，临界量参考表 B.2 中危害水环境物质推荐值，得到的建设项目 Q 值确定情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目风险物质临界量与临界量比值 Q 计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	硝酸铵	6484-52-2	0.1	50	0.002
2	废机油	-	0.2	2500	0.00008
3	废油桶	-	0.13	2500	0.000052
4	柴油	68334-30-5	0.336	2500	0.0001344
4					0.002266
5					

由上表可以看出，本项目环境风险物质与临界量的比值 $Q=0.002266 < 1$ 。该项目环境风险潜势为 I。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分基本原则的规定，本项目环境风险评价工作等级为简单性分析。

7.3 风险源识别

7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B.1 及表 B.2 中风险物质及临界量，本项目涉及的风险物质有乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、废机油和废油桶，风险物质的理化性质及危险性分析详见下表 7.3-1 及 7.3-2。

表 7.3-1 硝酸铵的特性及危险特性

国标编号	1942	CAS 号	6484-52-2
中文名称	硝酸铵		
别名	硝铵		
分子式	NH_4NO_3	外观与性状	无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性。
分子量	80.03	蒸汽压	—
熔点	-169.6℃ 沸点：210℃	溶解性	溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚
密度	相对密度(水=1)1.72	主要用途	用作分析试剂、氧化剂、致冷剂、烟火和炸药原料。
禁配物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。		

健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。
毒理学资料	LD ₅₀ : 4820mg/kg(小鼠经口) LD ₅₀ : —
危险特性	危险特性: 强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈振动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。
灭火方式	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂:水、雾状水。
泄漏应急处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏:小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。
处置与储存	操作注意事项: 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易(可)燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止振动、撞击和摩擦。

表 7.3-2 废机油理化性质及危险性分析表

名称	机油				毒性	有毒
理化特性	熔点（℃）	无	沸点（℃）	290-554	相对密度（水=1）	896kg/m ³
	稳定性	稳定	闪点（℃）	240	相对蒸气密度（空气=1）	>1
	危险特性	遇明火、高热可燃			避免接触条件	极端温度与阳光直晒
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。 侵入途径：吸入、食入					
个人防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套					
操作处理方法	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备，防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。					

急救措施	皮肤接触：用肥皂和水清洗接触的部位。如果产品被注入皮下或者人体任何部位，无论伤口的外观或大小如何，被注射者必须立即由医生依照外科急救进行检查。即使高压注入后的最初症状轻微或者无症状，在事故最初几个小时内及早进行外科处理可以显著减少最终伤害的程度。 眼睛接触：用水彻底冲洗。若发生刺激，寻求医疗援助。 食入：通常不需急救。如果感觉不适请就医
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车辆必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房、并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员带自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
消防措施	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，逆序马上撤离。 灭火器：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

表 7.3-3 柴油理化性质及危险性分析表

名称	柴油				毒性	有毒
理化特性	熔点（℃）	-18	沸点（℃）	0.87-0.9	相对密度（水=1）	870kg/m³
	稳定性	易燃易挥发,遇明火、高热或与氧化剂接触有引起燃烧爆炸的危险	闪点（℃）	低于 60	溶解性	不溶于水，但溶于醇等有机溶剂
	危险特性	易燃性			避免接触条件	极端温度与阳光直晒
健康危害	柴油的毒性类似于煤油，但由于添加剂的影响，毒性可能比煤油略大。皮肤接触可导致接触性皮炎，吸入其雾滴或液体可引起吸入性肺炎。 侵入途径：吸入、食入					
个人防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套					
操作处理方法	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备，防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。					

	倒空的容器可能残留有害物。
急救措施	皮肤接触：用肥皂和水清洗接触的部位。如果产品被注入皮下或者人体任何部位，无论伤口的外观或大小如何，被注射者必须立即由医生依照外科急救进行检查。即使高压注入后的最初症状轻微或者无症状，在事故最初几个小时内及早进行外科处理可以显著减少最终伤害的程度。 眼睛接触：用水彻底冲洗。若发生刺激，寻求医疗援助。 食入：通常不需急救。如果感觉不适请就医
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车辆必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房、并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员带自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
消防措施	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，逆序马上撤离。 灭火器：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

7.3.2 生产系统危险性识别

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

本项目所需爆破材料均由有资质的爆破公司负责运输、爆破。使用机油即用即购，不做储存，产生废机油密闭储存于废油桶中，并暂存于危废贮存点，委托有资质单位进行处置；备用电源使用柴油存在危废贮存点内。建设项目环境风险识别表见表 7.3-4。

表 7.3-4 各生产单元潜在危险分析

序号	风险类型	风险单元	危险物质	环境风险类型	事故成因	可能受影响的环境敏感目标
1	贮存系统 有害物质泄漏	危废贮存点	废机油	泄漏、火灾	误操作、储罐破损、导致泄漏	建设项目周围居民、地表水
2	爆炸、火灾	井口及井下	炸药（硝酸铵）	爆炸、火灾	误操作、接触明火、高温	

7.3.3 影响途径

本项目运营期涉及的主要风险主要为废机油、柴油桶由于某些原因导致泄漏，并且未得到及时有效的控制，造成泄漏污染事故以及接触明火造成火灾事故；炸药由于误操作、接触明火等原因导致爆炸、火灾事故以及污染事故。

7.4 环境风险分析

7.4.1 风险事故统计

（1）炸药爆炸

2008 年 5 月 31 日，广西一采石场内，填装爆破炸药过程中爆炸，3 人死亡，2 人重伤；爆破产生的碎石流冲击山下，周边房屋损坏。

（2）废机油、柴油火灾

2011 年 9 月，柳州市石碑坪镇某炼油厂房内，因废旧机油泄漏，与罐体底部的明火相遇；遇上明火，引发大火和大量烟雾。罐体内部机油不充分燃烧，散发大量浓烟，现场能见度仅 3 米左右。

事故原因：因废旧机油泄漏，几吨易燃油品，旁边放置大量木材，3 米高、2 米宽的罐体装着废旧机油，罐体旁则放置部分油品和木材，遇上明火，引发大火和大量烟雾。

（3）废机油泄漏

2016 年 1 月，汤某亮在长沙市天心区南托街道牛角塘村开办了一家汽车修理厂，办厂以来，除化粪池外无其他污水处理系统，平时处理废机油，会将废油暂时存放在铁皮桶内，并将废油桶放置在厂房空地上。今年 6 月的几天暴雨，将废油桶灌满，大量废机油溢出了桶外。

事故原因：长沙市天心区人民检察院指控，汤某亮经营期间，汽修厂将含有废矿物油的废机油桶、废机油盆、含大量废机油的汽车零部件堆放在空地造成渗漏，部分废机油等污染物从堆放地内流出，经过场内低洼渠道、路边的沟渠直接排放到城市下水管网，对城市的环境造成污染。因此检察院对汽修厂经营者其作出处罚。

7.4.2 本项目风险事故类型及影响分析

7.4.2.1 炸药爆炸影响分析

根据分析本项目炸药发生爆炸可能对周围环境产生影响，主要发生在工业场地装卸处或者井下巷道，乳化炸药遇到明火爆炸生产的有害气体主要是爆炸粉尘。爆炸后短时间内形成一定量的有毒有害气体，将导致大气环境中的有毒有害气体瞬时超标。由于本项目单次使用量最大为 0.1t，使用量较小，产生的有害气体也相对较少。短时间内对周围大气环境及周围居民生活带来污染。

（1）对大气环境的影响

本项目使用炸药，主要成分为硝酸铵，硝酸铵爆炸释放的有害气体主要为氮气，虽然其为植物生长的必要元素，但当空气中氮气含量较高时将影响植物的光合作用。

本项目硝酸铵爆炸释放氮气量较少，其对环境的影响是暂时的，随着时间的推移，其将会逐渐稀释甚至消失。因此产生的氮气对大气环境影响较小。

随着爆炸事故的结束，爆炸粉尘可在短时间沉降到地面，在采用洒水等措施后，可对周围环境影响较小。

（2）对周围居民的影响

周围距工业场地最近为西南 330m 的毛家沟居民，距离较远，发生爆炸时，对地表最近居民影响较小。

7.4.2.2 废机油、柴油泄漏影响分析

废机油、柴油如处置不当会泄漏污染土壤及地下水，如遇明火，有可能发生火灾事故。本项目废机油贮存在危废贮存点，危废贮存点地面防渗处理，并贴有标识，专人负责管理，定期检查储存桶和防渗地面有无破损，严格控烟控火，避免发生火灾，废机油定期委托有危险废物处置资质的单位处理，减少在厂区内贮存时间。

柴油储存间设置在通风良好、干燥、阴凉地方，远离火源、热源。

采取以上措施后，本项目机油泄漏对周围环境影响较小。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

（1）环境风险防范措施

- ①炸药运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，防治炸药遇到明火后发生事故；
- ②严禁作业人员穿化纤衣服；
- ③搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品；
- ⑤ 事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置；
- ⑤炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在工业场地待命；
- ⑥柴油储存间内配备必要的消防设施，如灭火器、消防沙等。

（2）应急要求

本项目一旦发生环境风险事故，应立即启动装置应急预案，一旦发生事故应立即与地方政府突发环境事件应急预案实现对接和联动，当风险事故严重时，应联合社会应急组织一起抢险，使事故的范围、损失降至最小，确保现场职员和人民群众的生命安全。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次评价提出《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求，作为建设单位在项目正式投产前制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

本项目环境风险事故应急预案主要内容和要求见表 7.5-1。

表 7.5-1 本项目环境风险应急预案主要内容一览表

序号	制定原则	内容和要求
1	总则	①编制目的；②适用范围；③编制依据；④事件分级；⑤工作原则；⑥应急预案关系说明。
2	组织机构与职责	①组织机构；②职责。
3	预防与预警	①危险源监控；②预防与应急准备；③监测与预警。
4	应急响应	①响应流程；②分级响应；③启动条件；④信息报告与处置；⑤应急准备；⑥应急监测；⑦现场处置。
5	安全防护	①应急人员的安全防护；②受灾群众的安全防护。
6	次生灾害防范	制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。
7	应急状态解除	①明确应急终止的条件；②明确应急终止的程序；③明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。
8	善后处置	①明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；②配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；③明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。
9	应急保障	①应急保障计划；②应急资源；③应急物资和装备保障；④应急通讯；⑤应急技术；⑥其他保障。
10	预案管理	①预案培训；②预案演练；③预案修订；④预案备案。
11	附则	①预案的签署和解释；②预案的实施。
12	附件	①环境风险评价文件；②危险废物登记文件或企业危险废物名录；③企业应急通讯录；④应急专家通讯录；⑤企业环境监测应急网络分布；⑥企业环境监测机构联系人通讯录；⑦外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位通讯录；⑧单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线；⑨单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图；⑩应急设施（备）布置图；危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图；企业雨水、清下水和污水收集、排放管网图；企业所在区域地下水流向图、饮用水水源保护区规划图；各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告（格式）表、应急预案启动（终止）令（格式）、应急预案变更记录表等；国家和地方相关环境标准目录；其他。

本次评价建议北票万隆矿业有限公司应在本项目实施前编制完善的环境风险应急预案，并报环保部门备案。本项目环境事件应急预案编制应结合北票市、朝阳市、辽宁省和国家的突发环境事件应急预案编制，并与之相衔接，以实行有效的分类管理、分级响应和联动。

7.6 环境风险结论

本项目在运营过程中，均按相关规范要求，采取严格的控制措施，存在的火灾、爆炸等环境风险隐患较小。事故发生后，不会对当地环境及居民生活产生影响，且在启动企业风险防范措施和应急预案后，不会对环境空气造成严重影响。

本项目环境风险简单分析内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目			
建设地点	辽宁省	朝阳市	北票市	龙潭乡东四家村
地理坐标	经度	120°25'18.2"	纬度	41°55'09.3"
主要危险物质及分布	危险物质硝酸铵，主要分布于工业场地井口及井下巷道； 危险物质柴油、机油和废机油，主要分布于工业场地危废贮存点。			
环境影响途径及危害后果	炸药爆炸后产生的有害气体及粉尘主要对大气环境产生影响，由于本项目使用炸药量较小，爆炸产生的有害气体影响有限，由于是瞬间产生，随时间及空气传播，很快对周围环境影响消失。 机油由于某些原因导致泄漏，并且未得到及时有效的控制，造成泄漏污染事故以及接触明火造成火灾事故			
风险防范措施要求	①炸药运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，防治炸药遇到明火后发生事故； ②严禁作业人员穿化纤衣服； ③搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品； ④事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置； ⑤炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在工业场地待命； ⑥危险废物暂存库采用防风、防雨、防晒、防渗处理，防止危险废物在贮存时可能产生的废液渗漏对地下水的污染； ⑦危废贮存点外设置围堰，防止泄漏事故污染地下水和土壤环境。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：年采 30 万 t 铁矿石。				

第八章 环境保护措施及可行性分析

8.1 施工期污染防治措施可行性

8.1.1 施工期大气污染防治措施可行性

（1）废气

施工过程中废气主要来源于各类施工机械作业时排放的废气，主要成分有CO₂、NO_x、碳氢化合物等，呈无组织排放。由于一般均要求燃油机械的尾气达标排放，因此正常情况下废气可达标，对大气环境造成不利影响较小。

（2）施工扬尘

工程施工期扬尘主要为地面土方施工、建构筑物施工、建筑垃圾清运等过程中产生的扬尘；建筑材料如水泥、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；运输车辆进出工地，将造成地面扬尘。

为有效控制施工期间空气环境的影响，本评价对施工期提出以下要求：

- ①施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡，本项目位于农村地区，根据《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）的要求，围挡高度不得低于 2.0m；
- ②易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；
- ③运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；
- ④运输车辆进行苫盖，限速行驶；
- ⑤混凝土应当使用预拌混凝土，严禁现场露天搅拌；
- ⑥对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期洒水等措施；
- ⑦建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工场地内设置周转库并采取遮盖等防尘措施。

施工期扬尘应满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）的要求。

由于本项目施工范围较小，通过采取以上抑尘措施后，可最大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响，因此认为施工期大气污染防治措施可行。

8.1.2 施工期水环境保护措施

本项目施工废水主要包括施工废水、生活污水。施工期的施工废水主要是路面、土方喷洒水等，这些生产用水均在施工现场蒸发或消耗，在进行设备及施工车辆冲洗时应固定地点，不允许将冲洗水随时随地排放，避免造成对环境的污染，同时提倡节约用水。施工设备、车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉淀池处理后回用。

本项目施工期在施工场地内设置防渗旱厕，生活污水排入旱厕后由专职人员定期清掏用作矿区绿化用土壤改良肥料。

施工期废水均可妥善处置，因此认为施工期水环境保护措施可行。

8.1.3 施工期声环境保护措施

为了降低施工期对周围环境的影响，施工期采取以下措施：

（1）合理安排工作时间，制定施工计划，制定严格的施工期管理制度。

（2）合理布置施工现场，避免在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高。

（3）降低设备声级，选用低噪声设备和工艺，从根本上降低源强；同时加强检查，维护和保养机械设备减少运行噪声。

（4）对于汽车运输噪声，最有效的措施是强化行车管理制度，要求司机在邻近敏感点处少按喇叭，控制车速、严禁鸣号，严禁超载超速，禁止夜间运输，最大限度地减少流动噪声源。

8.1.4 施工期固废处置措施

项目施工期产生的固体废弃物为开拓工程产生的废石以及施工人员产生的生活垃圾，采取的措施有：

（1）本项目井下掘进废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，全部用于充填井下采空区。

（2）生活垃圾集中收集，不得随意丢弃，防止污染环境。并由环卫处的专用车辆及时清运，送往生活垃圾场进行处理。运输生活垃圾的车辆必须采取遮盖措施，装卸完的车辆必须及时清扫，防止产生二次污染。

8.2 营运期污染防治措施及可行性论证

8.2.1 环境空气污染防治措施

本项目大气污染主要包括井下开采粉尘、井下充填粉尘、矿石装卸粉尘和道路运输起尘等。

（1）井下开采粉尘防治措施

本项目通风方法为抽出式通风，通风设备的作用是保证向矿井各用风地点连续输送足够数量的新鲜空气，排出井下污风，保证井下空气的含氧量，稀释并排出各种有害性气体及矿尘，调节井下所需温度和湿度，创造良好的井下工作环境。

本项目采用湿式凿岩、爆破时喷雾降尘及在产尘点喷雾洒水抑尘的控制措施。粉尘被水润湿后，尘粒间互相粘附凝聚成较大颗粒，增大尘粒与体表面的粘附力，从而在矿岩装运过程或受到振动和高速风流作用时，粉尘不轻易扬起。目前，这些技术在我国矿山开采行业中已经得到了广泛的应用，具有设备简单、使用方便、节约费用、效果好等特点，是矿山开采综合防尘的重要措施，无论从技术上还是经济上均是可行的措施。

（2）井下充填系统粉尘

井下设充填站，充填骨料搅拌易产生粉尘，在充填中段设置封闭厂房，将搅拌设备安置于厂房内，在上料搅拌过程采取喷淋洒水措施，增加湿度，可减少粉尘排放。

（3）装卸粉尘防治措施

本项目工业场地设置矿石周转库，内设喷淋，提升出井的矿石直接卸入矿石周转库内，在装卸前进行喷淋，增加矿石湿度，减少粉尘排放。

工业场地设置材料库，充填骨料铲装在材料库内，内设喷淋洒水，减少粉尘排粉。本项目采取的喷淋洒水措施广泛用于矿山，因此措施可行。

（4）道路运输起尘防治措施

①加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

②对运输道路利用洒水车每天3次洒水降尘，抑尘效率能达74%以上。有关试验表明，在矿区道路每天洒水抑尘作业4~6次，其扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围。

③ 对运输车辆加盖苫布；

④ 加强运输车辆的管理，车辆经过村庄时控制车速在 30km/h。

综上所述，采取以上措施，本项目生产过程中对大气环境影响较小。

（4）管理措施

在井口、工业场地设置监控摄像头，监控数据至少保存三个月。

本项目采取湿式凿岩洒水抑尘、爆堆洒水抑尘、井下产装喷水抑尘等措施均为《铁矿行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》中鼓励的污染防治措施，并在同行业中得到广泛应用，运行效果良好。

综上所述，本项目废气均采取了相应的治理措施及减缓措施，使废气治理后均能满足相应污染物排放标准，对项目周围大气环境影响较小，废气治理措施可行。

8.2.2 废水治理措施

（1）生活污水

生活污水为一般生活污水，排放量 $5.52\text{m}^3/\text{d}$ ，排至旱厕定期清掏。

（2）生产废水

生产废水主要为矿井涌水和井下充填析出水，作为生产水源，全部利用。

工程开采坑内水通过泄水井下放到中段水仓内，设计在 196m、-4m 中段设有水仓、水泵站，设计水仓容积 130m^3 ，其中主水仓容积 70m^3 ，副水仓容积 60m^3 。倒段接力排水水泵站将井下积水沿主井敷设的管路排至地表高位水池（容积为 400m^3 ）。涌水及井下充填析出水经过沉淀后，复用井下凿岩设备用水、井下除尘用水、矿岩装卸防尘用水、绿化及运输道路洒水等。根据水平衡分析，本项目产生的废水完全可回用于生产，水量匹配。

因此本项目产生废水全部不外排，对周围环境影响很小。

（3）初期雨水

主竖井 SJ1 工业场地一次降雨最大初期雨水量合计约 110.5m^3 ；斜井 XJ1 工业场地初期雨水约 93.2m^3 。汇入初期雨水收集池（主竖井 SJ1 工业场地设一座容积 115m^3 初期雨水收集池；斜井 XJ1 工业场地设一座容积 95m^3 初期雨水收集池），沉淀后排至高位水池，复用生产。

8.2.3 噪声控制措施可行性分析

（1）设备噪声控制

设备噪声控制项目的主要噪声源为空压机、凿岩机、爆破、提升机、局扇、风机、除尘风机、水泵及运输车辆噪声。其中凿岩机、爆破、风机、水泵均在井下，经岩层隔声，对地面声环境基本无影响。对周边环境产生影响的声源主要为空压机、提升机、井口风机及运输车辆等机械设备噪声，其噪声源强 75~95dB(A)。

本项目对生产设备噪声主要采取加装消声器及建筑密闭等控制措施。空压机、提升机均置于封闭建筑内并加设减振，同时空压机、风机加消声器，减小噪声对周围环境的影响，通过上述噪声综合控制措施，可将设备噪声降低 15dB(A)~20dB(A)，对运输车辆、洒水车采取限速行驶，可有效降低称量噪声源强，达到降噪目的。参考国内目前同行业的噪声防治技术和经济可行性，目前采取的噪声防治污染措施属于国内成熟、可靠措施，降噪效果明显，经济合理，措施可行的。

通过上述噪声控制措施，根据噪声预测结果，各厂界噪声昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类区标准限值。敏感点噪声昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB 12348-2008）中 1 类区标准限值。

（2）车辆运输噪声控制

建设单位严格控制矿石外运的时间，制定在白天 8 点~18 点之间运输矿石的计划，禁止车辆在夜间及居民休息时间通过居民点，同时车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过 30km/h，经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线村屯等环境保护目标的影响。

8.2.4 爆破振动控制措施

井下开采爆破时产生的振动噪声瞬时值较大，持续时间短，瞬时发生后消失较快，且经过岩层隔声和吸声，对地面声环境影响不大，主要对地面产生的振动影响。为了降低矿山开采过程中爆破振动对周边环境的影响，评价建议采取以下控制措施：

- 1) 严格控制单次爆破药量，通过现场测试和长期实践来确定最优的炸药单耗量；
- 2) 设计时要选取合适的孔网参数，炮孔密集系数要尽量大于 1，采用孔内间隔装药；
- 3) 尽可能选用低爆速、低威力的炸药；爆破采用微差控制爆破技术，减少一

次爆破炸药量；

4) 为了控制邻近爆破点的建筑物、地下管道、电缆不受爆破和塌落振动的影响，在爆破体和被保护对象之间可以开挖减振沟，减振沟槽应注意防止充水，否则起不到降振效果；

5) 需要多次进行爆破作业时，应从确保安全的一次起爆药量开始试爆，逐步增加到安全允许药量，并按允许药量控制一次爆破规模；

6) 在地形复杂区域进行爆破时，应进行必要的爆破振动检测，以确保被保护对象的安全。

综上，爆破振动措施可行。

8.2.6 固体废物污染防治措施分析

8.2.6.1 井下废石

本项目开采矿石为铁矿原矿，本项目采用地下开采方式，在开采过程会产生废石属于第 I 类一般工业固体废物，本项目产生废石直接回填井下采空区。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》中关于第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：“尾矿、矿山废石等可在原矿井、矿坑等采空区中充填或回填”。故本项目产生废石可以用于井下采空区的原位回填，预防塌陷区产生，处置措施可行。

8.2.6.2 危险废物

位于工业场地设置独立危废贮存点 1 处，占地面积约为 15m²，安装防盗门窗，危废间四周设置围堰；危废暂存要求有专人管理，设置健全的储运制度，贮存设施管理要求如下：

(1) 危险废物贮存设施的设计原则

①地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建材必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

②按规定的标签填写的危险废物。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑦危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑧必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（3）危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

（4）危险废物临时贮存设施防渗漏措施

按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建造危险废物暂存处，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，且表面无裂缝，应设计有堵截泄漏的裙脚，做好贮存区的防风、防雨、防晒工作，按重点污染防控区防渗监控，防渗层为至少 1.0m 厚黏土层（渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。后续监管中中保证表面无裂缝，防止泄漏事故，避免贮存的危险废物污染当地地下水和土壤，同时在贮存区域设置明显的警示牌标识；对危险废物的收集和管理，厂区应委派专人负责，并做好登记记录，防止存放过程中的二次污染。

危险废物定期交由有资质单位处置。

8.2.6.3 生活垃圾

项目设生活垃圾箱，生活垃圾集中收集，定期由镇环卫部门统一收集处置。

8.2.6.4 充填骨料包装物

本项目充填骨料为袋装购买，预计年产生废弃包装物约 0.6t，厂家回收利用。

8.2.7 土壤环境保护措施可行性

8.2.7.1 保护措施

本项目工业场地硬化，设置全封闭矿石周转库；产生废石全部用于充填井下采空区，不升井；充填材料暂存于材料库。本项目采取的防治措施减少粉尘排放量，防治地表粉尘排放污染土壤。

污水不外排；固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。旱厕采用防渗处理，危废库按照相关要求防渗处理。

8.2.7.2 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对开采区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位设置

监测点位应布设在重点影响区和土壤敏感目标附近，重点影响区主要在项目工业场地区域及临近耕地区域，敏感目标主要在周边耕地及村庄用地中设置。

（2）监测指标

监测因子选取本项目特征污染因子，监测因子包括：镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、银、铁、锰，同时监测 pH 值。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目中重金属和无机物，同时监测 pH 值、石油烃、含盐量。

表 8.2-1 跟踪监测点位设置表

监测区域	序号	监测点位
工业场地	J1	矿区内占地
村庄	J2	毛家沟内
基本农田内	J3	旱地内

表 8.2-2 工业场地、村庄土壤环境监测基本信息表

样点类别	监测点位	监测项目	监测频次
柱状样点 (0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m)	J1、J2	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-	每 3 年 1 次

样点类别	监测点位	监测项目	监测频次
		四氯乙烷、西氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃、含盐量	

8.2-3 农用地土壤环境监测基本信息表

采区	样点类别	监测点位	监测项目	取样时间	监测频次
矿区外基本农田	表层样点	J3	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量	农田取样避开耕种时间，每年的9月-12月	每3年1次

(3) 监测要求

本项目每3年1次。跟踪监测应尽量在农作物收割后开展，取得监测数据要想社会公开，接受公众监督。



图 8.2-1 土壤监控点位

第九章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收入的环保效果及其建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

9.1 环保投资估算

建设项目的环保投资计算方法为：凡为防治污染、保护环境所设计的环保设施的投资，本项目将严格按照环保设施于主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”原则，建设环保设施。

本项目建设总投资为 4873.9 万元，本次评价确定其中包含的环境保护投资为 29.5 元，占总投资的 0.06%。本项目环境恢复治理投资总计为 52.25 万元，该部分投资不计入建设投资及环保投资。本项目环境保护投资见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资一览表

项目	环保设施名称	数量	投资（万元）	备注
废气	矿石周转库设喷雾洒水装置	2 套	1.3	新增
	材料库设喷雾洒水装置	5 套	2	新增
	搅拌系统上方进行喷淋洒水抑尘	2 套	2.2	新增
	井下爆破及装矿前对爆堆进行喷雾洒水抑尘、巷道抑尘	1 套	5.8	新增
	洒水车	1 台	/	利旧
废水	地表高位水池 400m ³	1 座	5	新增
	初期雨水收集池	2 座	6.6	
噪声	隔声、减震、消声、建筑隔声措施	/	6.5	新增
固废	危废贮存点（有标记、防渗等）	1 座	/	新增
	垃圾收集装置	若干	0.1	新增
生态	地质环境恢复治理与土地复垦	/	52.25	列入生产成本
	闭矿后监测	/	6	
合计		-	29.5	不计入生态投资

9.2 工程经济效益分析

9.2.1 经济效益估算

建设项目的经济指标见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	金额
1	单位矿石综合成本费用	元/t	75
2	矿石销售价	元/t	140
3	矿石年销售收入	万元	4200
4	总成本	万元	2250
5	利税	万元	1950
6	税后利润	万元	827.49
7	估算投资	万元	4873.9

由表 9.2-1 可知，项目总投资 4873.9 万元，矿石年销售收入 4200 万元，每年上缴税收 1950 万元，每年净利润 827.49 万元。该项目经济效益十分可观。因此，从经济角度看，该项经济效益良好，具有较强竞争能力。

9.2.2 社会效益分析

本项目产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

a. 本项目开采铁矿原矿石，设计开采规模为 30 万 t/a，有利于增加地方财政收入，增强地方经济实力和产业技术水平，增加地区经济发展的活力。此外，企业稳定的发展及财政收入的增加，对地区就业和社会稳定有着积极的作用。

b. 本项目可为企业带来较大的经济收入，完善了该区的生产和深加工产业链，增强了企业资源综合利用及减少污染的能力，企业产品向多元化发展，提高了企业的抗风险能力。

c. 建设项目属于资源开发利用项目，将进一步增强该采矿场的生产率及转化能力。同时，在建设中进一步强调各类污染物综合防治，加大污染物排放的管理力度，完善各类环境保护设施，减小采矿所带来的环境污染，增强相应的环境保障率。并且在资源开发中把污染物的产生消灭在生产和处理过程中的出发点，有助于当地环境状况的改善和污染的减轻。

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。

9.2.3 环境效益分析

建设项目的环保投资计算方法为：凡为防治污染、保护环境所设的装为防治和减少环境污染，本项目将严格按照环保设施于主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”原则，建设环保设施。

可见建设项目通过安装环保设施，可以使污染物对周围环境的影响降到最低，大大减轻对周围环境影响，通过水土保持和生态恢复的投资，使项目对周围生态环境的影响降至最低，具有较大的环境效益。

9.3 环境经济损失评价

9.3.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用；

Et(O)——环境保护外部费用；

Et(I)——环境保护内部费用。

（1）外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括工业场地及道路两侧绿化以及地表沉陷水土保持等生态环境综合治理费用等。本项目外部费用总计 52.25 万元，矿井服务年限为 9.78a，分摊到每年的外部费用为平均 5.34 万元/年。

（2）内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。本项目环境保护基本建设费用为 29.5 万元，运行费为基本建设费的 15%。矿井服务年限为 9.78a，分摊到每年的内部费用为平均 3.46 万元/年。

（3）环境保护费用确定

由上述公式计算可知，项目年环境保护费用为 8.8 元/年。

9.3.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。由于本

项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小。

环境损失费用 15 万元，矿井服务年限为 9.78a，分摊到每年的平均 1.53 万元/年。

9.3.3 环境成本和环境系数的确定与分析

（1）年环境代价

年环境代价 H_d 即是项目投入的年环境保护费用 E_t 和年环境损失费用 H_s 之和，即 $H_d = E_t + H_s$ 。经计算年环境代价 H_d 为 10.33 万元/年。

（2）环境成本的确定

环境成本 H_b 是指开发项目单位产品的环境代价，即 $H_b = H_d / M$ ， M 是产品产量（生产规模为 30 万 t/a），经计算，项目的年环境成本为 0.34 元/吨-矿石。

总的看来，本项目由于采取了完善污染防治措施，付出的环境代价相对较低。

9.4 小结

综上所述，本项目如认真落实本环评提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、财力，增加就业机会；增强企业的盈利能力和资源综合利用水平；有利于地方产业结构的调整；大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

第十章 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理

环境保护工作的任务就是保证在生产建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。为了缓解建设项目生产运行对环境的影响，企业必须制订全面的、长期的环境管理计划。把本项目的开采期给环境带来的不利影响减至最小，使项目建设的经济效益、社会效益和环境效益协调持续发展，必须强化环境管理和环境监测，使本项目的建设符合国家经济建设和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针，使环保措施得以切实实施。

10.1.1 施工期环境管理

为加强施工期现场管理，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

（1）建设单位环保职责

项目建设单位配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合项目的特点，制定施工管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求：

②监督、检查施工单位对条例的执行情况：

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协调解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

（2）施工单位环保职责

施工单位设置 1 名专职或兼职环境保护人员，期主要职责为：

①按照建设单位及环评的要求制定文明施工计划，向当地环保行政主管部门提价施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响的评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

③定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染的影响意见，以便进一步加强文明施工和管理。

10.1.2 运营期环境管理

10.1.2.1 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，本项目需设立环境管理机构，负责整个项目环境管理工作，设一名副矿长负责环保工作。环境管理机构职责：

- （1）贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；
- （2）建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；
- （3）拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- （4）领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施运行状况，建立监控档案；
- （5）协调企业所在区域内环境管理；
- （6）开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；
- （7）组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；
- （8）负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

10.1.2.2 环境管理内容

①生产期间的环境管理内容如下：

编制矿山环境保护计划，制定环境管理目标，并与企业的生产目标进行综合平衡，将环境保护规划纳入企业生产发展规划。

负责全矿职工的环保教育及有关的技术培训，从防止环境污染角度对岗位操作规程进行审核。

负责全矿各污染源和环保治理设施的建立、保管等日常管理工作。

配合环境保护监测部门定期组织、实施污染源监测，做好监测数据统计和归档工作，逐月统计生产系统各类污染物排放量，编制污染物排放量统计报表。

负责对环保治理设施进行考核，根据污染物排放指标的达标情况对环境污染事故隐患进行排查，并及时提出处理方案，将污染物排放量(或浓度)控制在较低水平，确保排放的各类污染物稳定达标。

②矿山服务期满后，矿山负责实施的环境管理内容如下：

进行土地整治，采场、废石场等处存在的各类环境隐患，并完善有关水土保持设施，确保服务期满后不致发生水土流失、塌方等灾害；

在闭坑前及早安排人员进行土地复垦、恢复植被等工作。

10.1.2.3 环境管理要求

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建

设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。建立环境管理和环境监控机构，其目的就是贯彻执行有关环境保护法律、法规。根据建设项目的特点，针对所存在的环境问题，以及相应的环保措施，制定相应环境监测计划，以便及时发现和解决问题，尽可能减少其不利的环境影响。通过监测可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

（1）组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行施工人员环保知识教育。

（2）要求该矿山根据环保管理要求制订一系列管理制度，如《岗位责任制》、《安全责任制及安全操作规程》、《岗位经济责任制考核表》、《操作规程》等，并应按制度执行。

（3）提出各种可能发生事故的应急预案，一旦发生意外，及时进行防范，以防污染的扩大。

（4）参加本矿山环保设施工程质量的检查、验收及污染事故的调查。

（5）要有指定的防尘降噪操作人员，以确定做好矿内的环保工作，特别是粉尘治理和噪声防治工作。定期对全矿各环保设施运行情。

10.1.2.4 污染物排放清单

本项目主要污染物排放清单见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目在不同时期环境管理要求

类型	分期环境管理要求		
	施工期	运营期	服务期满
环境空气	①对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘； ②施工现场运输车辆应控制车速，使之小于 40km/h，以减少行使过程中产生的道路扬尘；	设备配套齐全并建有完善的洒水降尘工作制度，采取有效措施，满足《铁矿采选业污染物排放标准》（GB28661-2012）	根据企业情况组织进行环境影响后评价，验证矿山建设后的环境影响及环境质量的变化程度，根据后评价的环境问题对矿山环境进行恢复治理。
水	①针对施工期污水产生过程不连续、废水种类较单一等特点，可采取相应措施有效控制污水中污染物的产生量； ②因地制宜，建造污水临时处理设施（旱厕），对含油量大的施工机械冲洗水或悬浮物含量高的其它施工废水需经处理后方可排放，砂浆和石灰浆等废液宜集中处理，干燥后与固体废弃物一起处置； ③水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中抛洒上述建筑材料。	废水全部综合利用，不设排放口。	
噪声	①施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界噪声标准限值》（GB12523-2011）； ②精心安排，减少施工噪声影响时间。凡超过夜间噪声标准的设备，夜间必须停止使用； ③施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。	边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准要求	
固体废物	①施工人员的生活垃圾要实行袋装化，每天由清洁员清理，集中送至指定堆放点。 ②尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的跑、冒、滴、漏，建筑垃圾应在指定的堆放点存放，并由市政环卫部门拉走统一处理，不可随意倾倒。	在采场设置监控摄像头，监控数据保存三个月； 生活垃圾收集后定期送当地环卫部门统一处理。	
生态	项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地	工业场地绿化	

表 10.1-2 污染物排放清单

类别	污染源种类		产生情况	污染防治措施	处理后 排放量 (t/a)	排放要求
	污染源	污染物	产生量 (t/a)			
大气 污染物	井下开采 废气	无组织粉尘	0.33	湿式凿岩，工作面洒水、巷道及各产尘点洒水降尘，粉尘去除效率 85%。	0.08	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012) 表 7 无组织排放限值要求，即 1.0mg/m ³
	充填系统 搅拌粉尘	无组织粉尘	2.45	搅拌系统喷淋洒水	0.37	
	矿石装卸	无组织粉尘	1.7	新建矿石周转库，内设喷淋洒水装置，综合除尘效率为 90%以上。	0.039	
	充填骨料 铲装粉尘	无组织粉尘	5.37	新建材料库，内设喷淋洒水装置，综合除尘效率为 90%以上。	0.054	
	运输道路	无组织粉尘	72.73	运输道路洒水抑尘、限制车速等，抑尘效率为 80%	18.91	
水污 染物	井下开采	涌水量	正常 640.65t/d	井下设涌水仓沉淀后，排至地表高位水池，沉淀后首先用于矿山生产、防尘洒水，全部复用生产，不外排。	0	综合利用，不外排
		SS	SS=0.004t/d, 2.56t/a			
	井下充填	SS	86.96 m ³ /d	井下设水仓，涌水自流至水仓再排至地表高位水池，沉淀后首先用于矿山生产、防尘洒水，不外排。	0	综合利用，不外排
	生活污水	废水量	3.6m ³ /d, 1080m ³ /a	排入防渗旱厕，定期清掏。	0	不外排
		COD=350 mg/L	COD=0.38t/a			
		SS=150 mg/L	SS=0.162t/a			
		NH ₃ -N=25 mg/L	NH ₃ -N=0.027t/a			
噪声	设备、车辆	等效声级	75~100dB (A)	设备设置减震、消声、隔声等措施。	60~80d	厂界噪声达到《工

					B (A)	业企业厂界环境噪声排放标准》中的1类标准
固体废物	井下开采	废石	3	直接回填井下采空区。	0	不外排
	设备、维修	废机油	0.2 t/a	暂存危废贮存点，委托有资质单位进行处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》 GB18597-2023
		废油桶	0.13 t/a		0	
	骨料包装物	废弃包装物	0.6	厂家回收	0	合理处置
	生活区	生活垃圾	20.7t/a	环卫部门统一收集	0	合理处置

10.2 企业环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。本项目应公开如下环境信息见表10.2-1：

表 10.2-1 本项目环境信息公开内容

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：北票万隆矿业有限公司 法定代表人：丛万臣 项目地址：北票市龙潭乡东四家村 联系方式：联系人—杨显峰，联系电话—13842197080 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：设计规模为30万t/a铁矿。
2	排污信息	主要拟排放的污染物及特征污染物名称： 废气：井下开采、装卸和道路运输过程产生扬尘。 废水：主要为生活污水和矿井涌水 噪声：主要是采矿产生的噪声，各种机泵、空压机、风机、运矿汽车及地下采矿爆破噪声等。 固废：主要为井下废石、废机油和员工生活垃圾。
3	防治污染设施	废气污染治理措施：井下采用湿式凿岩设备、工业场地洒水抑尘、运输道路洒水抑尘等措施。 废水污染治理措施：生活污水排入防渗旱厕，定期清掏。井下涌水用于井下凿岩、爆堆、铲装等洒水抑尘。 噪声治理措施：通过隔声、安装消声器、合理布设运输道路和禁止夜间鸣笛等措施。 固废治理措施：地下开采废石回填采空区；生活垃圾运至环卫部门统一处理；设置危废贮存点，废机油和废油桶定期交由有资质单位回收及处理、废弃包装物由厂家回收。

排污单位应当在环境保护主管部门公布排污单位名录后九十日内公开环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

10.3 环境监测

10.3.1 环境监测机构

根据本项目排污特征，项目有关监测分析工作委托具有资质的环境监测单位承担，企业的管理人员负责安排任务、协调工作。

10.3.2 监测计划

本项目属于以生态影响为主的建设项目，环境监测计划包括污染源监测计划、环境质量监测计划。根据《排污单位自行监测技术指南》（HJ819-2017）及《建设单位开展自主环境保护验收》（2020.11.19）中的规定，结合生产特点和污染物排放特征，制定企业自行监测计划见表 10.3-1 和 10.3-2。

表 10.3-1 环境质量监测计划

监测类别	序号	监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
环境质量监测	1	声环境	最近居民住宅	A 声级，同时监测爆破振动噪声	1 次/季
	2	土壤	矿区内、外农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量	1 次/3 年
			村庄	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、	1 次/3 年

表 10.3-2 污染源监测计划

污染类别		监测点位	监测项目	监测频率
废气	无组织	风井口 1m 处，装卸料场下风向 2~50m 范围内的设监控点、上风向参照点 2~50m 范围内。	颗粒物	1 次/1 季度
噪声		工业场地厂界外 1m	等效 A 声级	1 次/季 (每次分昼、夜测定)
生态		7 个	地表岩移监测（沉陷情况和地表裂缝发育情况等）、复垦区土壤质量监测、矿区及公益林区域植物多样性监测。	1 次/年

10.4 总量控制

根据国家环境保护部关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（环发〔2014〕197 号），和辽宁省环保厅关于《贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知（辽环发〔2015〕17 号）的规定，提出“主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物”，“以化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物为重点，进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标的审核和管理，严控新增排放量。省级审批建设项目适时实行烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物等指标的总量控制。各市审批的建设项目，可结合本地区实际，自行增加实施总量控制的污染物因子”。

根据国家及辽宁省总量控制指标要求，并结合本项目污染物排放情况，确定本项目污染物总量控制因子如下：

废水污染物：COD、NH₃-N；废气污染物：VOC_x、NO_x。

本项目工业场地不设置锅炉房，则本项目建成后无大气污染物 NO_x、NO_x；本项目矿井废水经沉淀处理后复用于井下生产，不外排；生活污水排至旱厕定期清掏，即本项目生产、生活废水 100%资源化利用，实现了零排放。

因此，核定项目大气污染物总量控制指标为：VOC_x：0t/a，NO_x：0t/a；COD：0t/a，NH₃-N：0t/a。

10.5 建设项目环境保护“三同时”竣工验收

本项目竣工验收一览表见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目环境保护措施汇总及竣工验收一览表

项目	污染源	污染物	环保措施	标准	验收标准
废水	生活污水	COD、NH ₃ -N	防渗旱厕，定期清掏。	-	不外排
	初期雨水	SS	工业场地设置初期雨水收集池	-	不外排
	矿井涌水	SS	双仓式水仓沉淀，地面高位水仓沉淀，回用于生产、洒水降尘、绿化。	回用水 70mg/L	符合《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）中采矿废水回用道路洒水、绿化标准
废气	风井	颗粒物	湿式凿岩，爆堆喷雾抑尘、产装喷雾抑尘，在各排尘点洒水降尘。	周界外浓度最高点（1.0mg/m ³ ）	符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 标准
	充填搅拌系统	颗粒物	搅拌系统上方设喷淋洒水装置。		
	矿石装卸	颗粒物	矿石周转库设置全封闭库房，内设喷淋洒水装置。		
	充填材料铲装	颗粒物	设材料库，内设喷淋洒水装置		
	道路	颗粒物	专用洒水车洒水降尘、道路硬化、篷布遮盖。		

项目	污染源	污染物	环保措施	标准	验收标准
噪声	机械设备	并设置基础声噪声	基础减震、消声、厂房隔声等措施。	昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求
固体废物	井下采矿	废石	-	回填井下采空区	不排放
	机械设备	废机油、废油桶	设置一个危废贮存点。	地面防渗，防风、防雨、防晒，由专人管理，定期委托有资质单位进行处置	《危险废物贮存污染控制标准》 GB18597-2023
	职工生活	生活垃圾	设置垃圾筒（箱）	-	收集后，送地环卫部门指定地点处置。

第十一章 政策规划相符性分析

11.1 产业政策符合性分析

11.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中关于钢铁部分的内容为：

鼓励类

八：钢铁

1、黑色金属矿山开采、选矿及共伴生矿产综合开发利用，黑色金属矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备

限制类：

未涉及矿山。

淘汰类：

一、落后生产工艺装备

（十七）采矿

1. 集中铲装作业时人工装卸矿岩
2. 未安装捕尘装置的干式凿岩作业
3. 主要无轨运输巷道及露天采场采用人力或畜力运输矿岩
4. 地下矿山使用非阻燃电缆、风筒和输送带
5. 地下矿山主要井巷使用木支护
6. 地下矿山采用空场法采矿（无底柱采矿法）采场内人工装运作业
7. 地下矿山采用横撑支柱采矿法

二、落后产品：未涉及矿山。

本项目为铁矿开采，属于黑色金属矿山开采，为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类项目，采用的生产艺、设备和生产的产品不在该目录中所列的落后工艺、装备和产品之列，且符合国家相关法律、法规规定。

11.1.2 《钢铁产业发展政策》符合性分析

国家发展和改革委员会以第 35 号令于 2005 年 7 月 8 日经国务院授权颁布了《钢铁产业发展政策》，以指导钢铁产业的健康发展，在该产业政策第七章“第

二十九条中指出：根据我国富矿少、贫矿多的资源现状，国家鼓励企业发展低品位矿采选技术，充分利用国内贫矿资源”。

万隆矿业开采矿石品位较低，平均矿石品位 TFe 25.34%，属于贫矿类别，该项目为《钢铁产业发展政策》中的鼓励项目。

11.1.3 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）中关于铁矿开采的要求：

表 11.1-1 满足“矿山生态环境保护与污染防治技术政策”情况表

项目	矿山生态环境保护与污染防治技术政策	本项目情况	符合情况
选址	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	项目选址不在上述各类保护区之内	符合
	“对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害” “应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水”	本项目产生的废石为Ⅰ类一般工业固体废物，井下产生废石全部回填井下采空区。	符合
采矿	历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到45%以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到85%以上。	矿山开采破坏土地复垦率达到98%以上，满足要求。	符合
	鼓励将矿井涌水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用	矿井涌水用于井下生产用水及洒水降尘，余水用于地面降尘、绿化等用水，全部综合利用。	符合
	“宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染”；“宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防止破碎、转运等选矿作业中的粉尘污染”	井下开采采用湿式凿岩，铲装、运输定期洒水抑尘，粉尘达标排放。	符合
	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。	地下开采涌水不外排，全部回用于生产及降尘、绿化等。	符合
	对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	本项目工程基本利旧为主，无新增占地，地表无新增表土剥离工程量。	符合

	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天采坑等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；废石场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等	项目在生产过程中及服务期满后，对采场、工业场地等处分阶段开展生态恢复措施，满足要求，并编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。	符合

综上，本项目生产过程中满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）中的相关要求。

11.1.4 《冶金行业绿色矿山建设规范》相符性分析

根据《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0.319-2018）中关于铁矿矿山的建设要求：

表 11.1-2 满足“冶金行业绿色矿山建设规范”情况表

项目	冶金行业绿色矿山建设规范要求	本项目情况	符合情况
绿色矿山矿区环境	应对已经闭库的尾矿库、露天开采矿山的排土场进行复垦及绿化，矿区主要运输道路两侧因地制宜绿化美化。	本项目无尾矿库，历史露天开采形成采坑、废石场均已经恢复治理。	符合
	废水应优化回用，未能回用的应100%达标排放。	本项目生产废水主要井下涌水，全部回收沉淀后回用矿山生产、防尘洒水、绿化等。	符合
资源开发方式	环境敏感地区和建筑物下、铁路下、水体下等压矿区域应采取充填开采，其他地区在成本可控、经济合理的情况下宜采用充填开采，实现地面无废石堆存，地表变形和次生地质灾害得到有效控制。	本项目矿体开采范围地表投影无环境敏感区和建筑物、铁路下及水体下等压矿区域应，本项目运营期废石全部回填井下采空区；	符合
资源综合利用	固体废物宜采用井下回填处理、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石综合利用。	运营期废石进行综合利用。	符合
	应建设废水利用系统，达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业。	本项目井下开采最低水平井底车场附近设置双仓水仓，地表设高位水池，用于井下涌水沉淀，处理后回用井下凿岩、巷道防尘洒水、运输道路降尘洒水等。生产废水实现100%利用。	符合

由表 11.1-2 可知，本矿山建设基本符合《冶金行业绿色矿山建设规范》中关于铁矿矿山的建设要求。

11.1.5 《辽宁省矿山综合治理条例》符合性分析

对照《辽宁省矿山综合治理条例》，本项目符合性分析见下表：

表 11.1-3 满足“辽宁省矿山综合治理条例”情况表

“辽宁省矿山综合治理条例”	本项目情况	是否符

		合
矿山企业对其排放污染物的行为以及造成的环境污染和生态破坏承担主体责任。矿山企业应当建立生态环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任，依法采取有效措施防治环境污染和生态破坏。	北票万隆矿业有限公司为矿山恢复治理主要责任主体，万隆矿业自取得矿权至今对矿区对历史开采形成的多处采坑及损毁区域进行生态恢复治理。	是
矿山企业应当加强尾矿、废石、废水的综合利用，减少矿产资源在开发过程中对生态环境的影响	矿山扩建后产生的废石回填井下采空区，全部利用不外排；产生废水主要为矿井涌水，全部作为矿山生产水源，全部利用。	是
禁止在矿山保护和治理恢复过程中，对治理恢复区域周边的生态环境造成新的破坏。	已经完成恢复治理区域不再利用，不进行破坏。	是

11.1.6 《“十四五”噪声污染防治行动计划》符合性分析

对照《“十四五”噪声污染防治行动计划》，本项目建设符合性分下如下：

表 11.1-4 满足“十四五”噪声污染防治行动计划”情况表

《“十四五”噪声污染防治行动计划》	本项目建设情况	是否符合
排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	本项目产噪声设备采取减振、隔声措施，空压机、通风机等设备均置于封闭厂房内。运输路线选取不经过村庄的路线，避免产生扰民。	是
施工单位编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺。	施工场地主要在拟建工业场地内，采取隔声设施，采取昼间施工，避免扰民	是

11.1.7 《辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022-2024）》符合性分析

对照《辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022-2024）》，本项目建设符合性分下如下：

表 11.1-5 满足“十四五”噪声污染防治行动计划”情况表

辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022-2024）	本项目建设情况	是否符合
支持矿山企业开展循环经济发展示范工程，减少矿山废弃物排放量，重点推进铁矿、硼矿、菱美矿等金属、非金属矿山对低品位、废石和尾矿资源的综合利用，提高“三废”利用效率。	本项目为铁矿开采，废石用于胶结充填井下采空区原料，全部综合利用。	是
加强矿山环境保护、落实恢复治理责任。加大环境污染治理力度，不断消化矿山环境存量问题。加强“变开采，边治理”监管，严格落实矿山保护与治理的主体责任，积极推荐矿山环境恢复治理，确保矿业权人全	本项目矿山恢复治理主体均为北票万隆矿业有限公司，责任明确。已经完成的恢复治理区域已经取得朝阳市自然资源局出具的《矿山地质环境恢复治理验收合格证》。	是

面履行矿山环境保护和治理恢复的法定义务,矿山地质环境保护水平明显提高。		

11.2 专项规划符合性分析

11.2.1 《辽宁省主体功能区规划》符合性分析

《辽宁省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和省级两个层面。

本项目位于北票市龙潭乡东四家村境内，行政划属北票市东四家村管辖。不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区，属于限制开发区域的国家级农产品主产区，详见图 11.2-1。

农产品主产区为耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障农产品安全的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

农产品主产区区域功能定位：保障粮食等农产品供给的重要区域，重要的农产品深加工区，全省重要的现代农业和新农村建设的示范区。

农产品主产区区域发展方向和开发原则：着力保护耕地，尤其是基本农田，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加强农村面源污染防治，加快社会主义新农村建设，保障农产品供给。

本项目为矿山开采项目，不属于大规模高强度工业化城镇化开发；本项目在已有占地范围内建设，占地面积较小，不破坏耕地，不会影响附近的农业生产，与农产品主产区的功能定位不冲突，符合《辽宁省主体功能区规划》的要求。

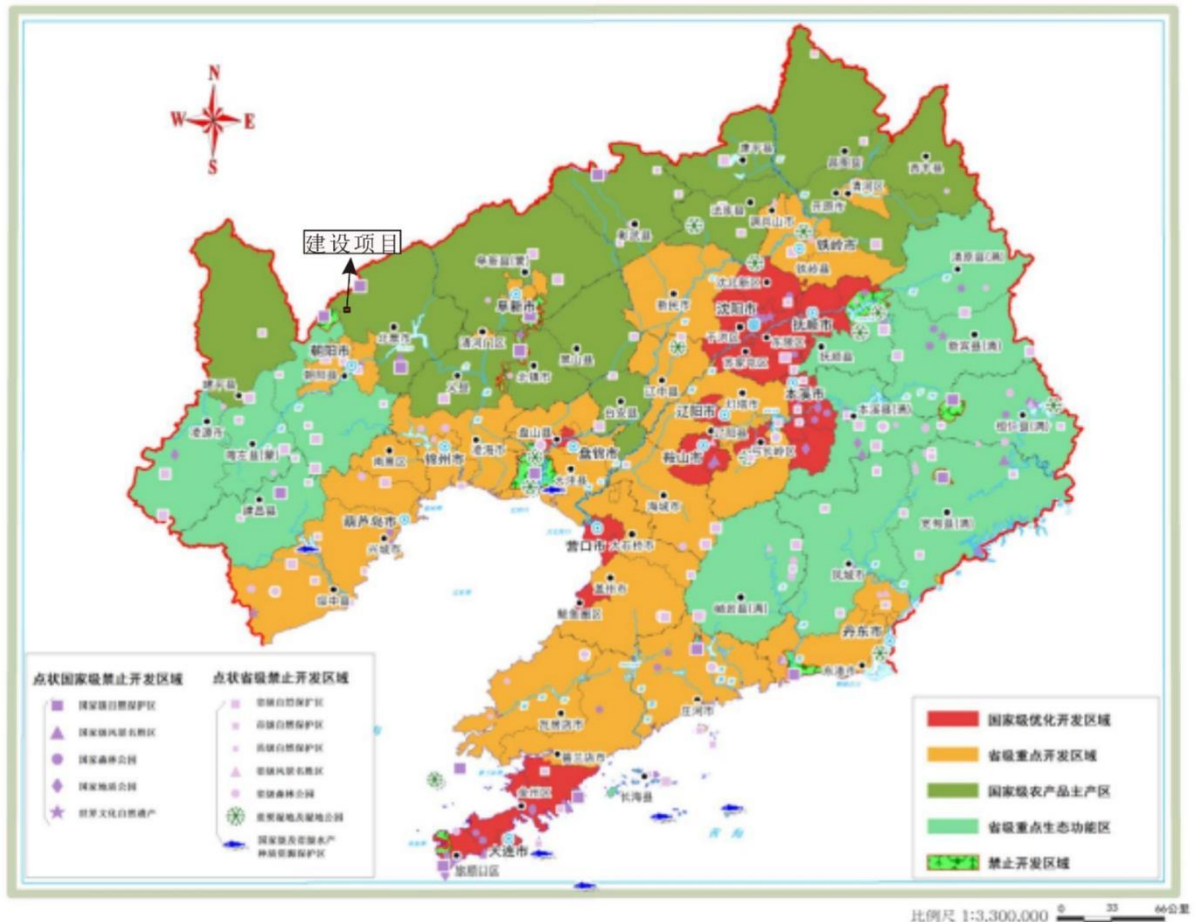


图 11.2-1 辽宁省主体功能区划图

11.2.2 《辽宁省“十四五”生态环境保护》的相符性

辽宁省人民政府办公厅关于印发《辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》辽政办发〔2022〕16号中指出：“强化扬尘综合治理和秸秆禁烧管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、裸地、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控，实施网格化降尘量监测考核。落实建筑施工现场扬尘治理六个百分百要求，提升绿色施工水平。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段清扫保洁力度强。”

“根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目”

本项目为铁矿开采项目，开采期大气主要污染物为颗粒物，矿石堆场为全封闭库房并采取喷洒水降尘措施，通过采取上述措施后可降低颗粒物的排放量，矿井废水沉淀后全部回用，不外排；工程占地不会破坏永久基本农田；按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651），所有矿山企业均应对照

本标准各项要求，编制《矿山地质环境保护与土地恢复方案》，符合《辽宁省环境保护十四五规划》的要求。

11.2.3 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》内容分析，本项目不在国家规划矿区范围内。但本项目开采铁矿规模为 30 万 t/年，属于中型矿山，符合“构建以大中型矿山为主体的开发格局”的要求。

根据《规划》第六章 强化矿产资源开发利用与保护：第一节 加强矿产资源开发利用：强化开发方向差别管理。重点开采煤炭、煤层气、铁、金、硼、锰、铜、萤石、晶质石墨、滑石等矿产。限制开采湿地泥炭以及砂金等重砂矿物；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产；禁止开采砷和放射性等有害物质超过规定标准的煤炭项目。实施优势矿产开采调控。根据省内产业保护政策，结合矿产资源赋存、市场供求状况、资源保障程度、产量产能现状等因素，对菱镁矿开采总量进行约束性控制，严格控制开采，防止资源过度开发；鼓励铁矿、硼矿、滑石矿开采，促进优质产能合理科学配置资源。各市县可按照出让登记管理。

本项目开采矿种为铁矿，属于重点开采矿种，符合规划要求。

《规划》中辽宁省重点矿种矿山最低开采规模要求，改扩建中型铁矿采用地下开采方式的，最低开采规模为 30 万 t/年。本项目建设性质为改扩建，地下开采铁矿 30 万 t/年，符合辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划要求。

第七章 推进矿业绿色发展和矿区生态修复：第二节 稳妥推进绿色矿山建设：统筹推进绿色矿山建设。新建矿山全部按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，积极推动生产矿山加快升级改造，逐步达到绿色矿山标准。重点加快菱镁矿山、大中型建筑用砂石土矿山和辽东绿色经济区内 符合条件的生产矿山绿色矿山建设。在矿业权出让、延续等审批中，明确矿业权人落实绿色开采的要求。

扩建后矿山按照绿色矿山要求进行建设，符合规划要求。

第七章 推进矿业绿色发展和矿区生态修复：第三节 强化矿区生态保护修复：落实生产矿山生态修复主体责任。按照“谁开采、谁治理，边开采、边治理”原则，矿山企业应当依据经审查通过的矿山地质环境保护与土地复垦方案，开展矿山地质环境保护与土地复垦工作。

建设单位作为矿区生态保护修复的主体，已完成阶段矿山地质环境保护与土地复垦工作，并取得了相关部门验收文件。

11.2.4 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的符合性分析

《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》于 2022 年 11 月 18 日取得审查意见（环审〔2022〕182 号），本项目与该报告书的要求符合性分析内容如下。

表 11.2-1 与环境影响报告书的相符性分析

《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》	本项目	符合性
优化矿产资源勘查开发总体格局： 加强国家规划矿区建设。在省域范围内（除大连市、营口市、盘锦市外）布局 12 个国家规划矿区，涉及煤炭、铁、锰、金、锌、硼等矿种，总面积 5042.2 平方千米。国家规划区内优先保障同类战略性矿产勘查开发，提高准入门槛，构建以大中型矿山为主体的开发格局，推动优质资源的规模化节约化开发利用，形成保障战略性矿产安全供给的接续区，其中对沈阳、阜新、铁法等 3 个煤炭国家规划矿区，加强煤系地层多种气源综合勘探开发力度；对本溪高官-柳木匠沟、北票宝国-朝阳大庙、凌源野猪沟-建平新城、抚顺傲牛-石棚子-毛公、清原二道沟等 5 个铁矿国家规划矿区，本着规模开发、集约利用、工艺先进、绿色环保的原则，加大中小铁矿整合力度，适度控制千米以深矿井和小规模低品位铁矿的开发。	本项目不在国家规划矿区内，详见“十四五”矿产资源规划重点开采区与各类自然保护地空间分布图。	符合
加强矿产资源开发利用： 强化开发方向差别管理 重点开采煤炭、煤层气、铁、金、硼、锰、铜、萤石、晶质石墨、滑石等矿产。限制开采湿地泥炭以及砂金等重砂矿物；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产；禁止开采砷和放射性等有害物质超过规定标准的煤炭项目。 实施优势矿产开采调控 根据省内产业保护政策，结合矿产资源赋存、市场供求状况、资源保障程度、产量产能现状等因素，对菱镁矿开采总量进行约束性控制，严格控制开采，防止资源过度开发；鼓励铁矿、硼矿、滑石矿开采，促进优质产能合理科学配置资源。各市县可按照出让登记管理权限，对论证后确定的本级管理权限的优势矿产，提出开采总量调控要求。 划定开采重点工作区域 统筹国土空间开发保护格局和现有矿产资源开发基础，聚焦煤炭、铁、金、锰、铜、硼、萤石、晶质石墨、菱镁等省内重要矿产，在大中型矿产地和重要矿产相对集中分布、资源和开发利用条件良好的区域，划定 19 个重点开采区，总面积 2523.3 平方千米。 加强开采规划区块管控 在能源资源基地和国家规划矿区内划定省级以上出让登记管理权限矿种 6 个开采规划区块，其他各级出让登记管理权限矿种的开采规划区块在市级规划中落实。原则上一个区块只设立一个开采	本项目设计主采矿种为铁矿，为重点开采矿种。本项目不在国家重点开采区内，详见“十四五”矿产资源规划重点开采区与各类自然保护地空间分布图。本项目不在 6 个开采规划区块内。	符合

主体，须与规划开采矿种一致，且具备详查且符合转采条件的地质勘查资料，市级出让登记管理权限矿种的区块范围不得与省级以上重点勘查开采区域重叠。各级登记管理权限矿种的开采规划区块纳入全省矿产资源总体规划数据库管理。各级自然资源行政主管部门应结合地区实际需求，制定采矿权年度投放计划，做到有序投放，并向社会公告。投放采矿权时，应以批复的开采规划区块为指导，且需符合规划准入条件。已设探矿权转采矿权的情形，视同符合开采规划区块要求。		
严格最低开采规模准入： 按照矿山开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的原则，结合矿产资源特点、开发利用情况和市场需求等实际，制定 27 类主要矿种新建（改扩建）矿山最低开采规模和 5 类矿种生产规模为小型的已有矿山最低开采规模。其他市级出让登记权限的矿种应在市级规划中予以明确落实。 优化矿山开发规模结构： 鼓励矿山企业兼并重组和资源整合，提升矿业开发集中度，推动矿业转型升级，逐步提高大中型矿山比例结构，禁止建设技术落后、资源浪费严重、矿区环境问题突出、安全无保障的矿山。规划期内，全省矿山数量控制在 2000 个左右，大中型矿山比例提高到 30% 左右，鼓励辽东绿色经济区内岫岩县、凤城市、宽甸县、本溪县、桓仁县、抚顺县、新宾县、清原县、西丰县内新建（改扩建）矿山采用地下开采的方式进行开发。 强化推动矿产资源综合评价： 矿山设计和生产要充分考虑共伴生资源和尾矿、废石等的综合开采和利用，鼓励矿山企业在采选主要矿产的同时，综合开采、综合分选达到综合利用工业指标要求的共伴生矿产资源，对暂难利用的主矿产及共伴生矿产，要采取有效保护措施。硼镁铁型资源开发利用要坚持以硼为主，促进硼矿综合高效利用与保护。 提高矿产资源综合利用水平 坚持节约优先，加大科技创新，推广矿产资源节约和综合利用先进适用技术，建立促进资源节约与综合利用的激励引导机制。加强低品位、难选冶、共伴生矿产资源及矿山尾矿、废石等固体废弃物的综合利用。继续开展硼镁铁矿中硼和铁分离工艺的研究。建立先进技术信息共享平台，畅通矿山企业先进技术信息获取渠道。	根据《辽宁省矿产资源总体规划(2021-2025 年)》中辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划表：新建（改扩建）铁矿地下开采中型矿山最低开采规模为 30 万 t/a（注：改扩建是指已有矿山整合或扩大矿区范围）。 本项目为已有矿山，通过改扩建将矿山生产能力提升至 30 万 t/a，满足规模准入要求。 设计主采矿种为铁矿，综合开采了达到综合利用工业指标要求的共伴生矿产资源。 提高了资源的利用水平，规范了矿区的开发秩序，废石全部用于胶结充填井下，全部综合利用。	符合
《规划》明确“符合生态保护红线管控的要求。加强规划功能区建设及勘查开发监督管理，严格落实国土空间管控要求，落实区域“三线一单”生态环境分区管控要求。 原则上不再新建露天矿山，位于省级规划确定的重点开采区除外。严格重点开采区开采准入，新建矿山达到大型规模，强化开采秩序管理，推进绿色开发，提升开采技术水平，促进资源合理利用。矿产开发项目要符合产业政策，达到环境要求和公共安全标准，达到矿产资源开发利用“三率”指标要求。 新建矿产开发项目须对公共安全、生态环境影响、水土保持及矿山地质环境恢复等进行评估论证，并依法开展环境影响评价，论	本项目为改扩建，开采矿种为铁矿，为地下开采。根据 11.4 章节分析满足“三线一单”管控要求。	符合

证和环评审批不通过，禁止开发。”把绿色勘查理念贯穿于地质勘查立项、设计、施工的全过程，项目部署充分考虑区域生态环境承载能力，全面推动绿色开发。明确采矿权人保护矿山生态环境的责任和义务，全面加强矿山生态环境保护。 《规划》将开发利用对生态环境影响较大、破坏耕地资源的“高硫高灰煤、石膏、砂金、砂铁、泥炭、砖瓦用粘土、明化镇组地热、蓝石棉、汞矿”矿产确定为禁止勘查开采矿种，不再安排勘查工作，不得新设采矿权，已有的采矿权要严格监管并依法有序逐步退出。		
规划优化调整建议： 1、现状矿业权 现状矿业权中存在 225 个探矿权和 149 个采矿权与生态保护红线存在重叠，重叠面积 605.05km²，其中 47 个探矿权和 11 个采矿权与自然保护地核心保护区存在重叠，重叠面积 139.92km²。1115 个探矿权和 1778 个采矿权与辽宁省生态环境分区管控方案中划定的优先保护单元存在重叠，重叠面积 7217.2km²，其中 1024 个探矿权、1560 个采矿权与一般生态空间存在，重叠面积 88886.25km²。 位于自然保护地核心保护区内的现有 47 个探矿权、11 个采矿权，应停止探矿、采矿活动，停止办理延续、变更登记，停止办理探矿权转采矿权，制定退出方案，逐步有序退出。 位于自然保护地核心保护区以外的生态保护红线区域内的现有 13 个铜、1 个镍和 1 个钴探矿权，可办理探矿权登记，不得办理探矿权转采矿权（因国家战略需要开展开采活动的除外）；其余 163 个探矿权，除基础地质调查和战略性矿产远景调查等公益性活动外，应停止探矿活动，停止办理延续、变更登记，停止办理探矿权转采矿权，根据正式发布的生态保护红线（含自然保护地）范围，重新核实重叠情况，采取避让措施。 自然保护地核心保护区以外的生态保护红线区域内的现有 138 个采矿权，应停止采矿活动，停止办理延续、变更登记，根据正式发布的生态保护红线（含自然保护地）范围，重新核实重叠情况，采取避让措施。 位于一般生态空间内的现有 1024 个探矿权、1560 个采矿权，应严格执行一般生态空间管控要求，严格控制探矿、采矿活动范围和强度，严格执行绿色勘查、绿色开采与矿山生态保护修复相关要求，保证单元生态系统结构和主要功能不受破坏，加强生态监测和跟踪评价。 2、绿色矿山 根据《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022—2024 年）的通知》，自 2022 年起，对持有效采矿许可证的生产矿山全面启动绿色矿山建设。通过绿色矿山建设三年行动，70%矿山要达到绿色矿山建设要求，新建矿山投产后 1 年内要建成绿色矿山。其中，90%的菱镁和大中型建筑砂石土类矿山要达到绿色矿山建设要求。2022~2024 年全省每年新增省级绿色矿山 100 家。 3、矿山地质环境治理恢复与土地复垦 根据《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省“十四五”历史遗留矿山生态修复治理攻坚战行动计划的通知》（辽政办〔2022〕20 号），“十四五”期间，全省力争通过生态重建、辅助再生、转型利用、自然恢复等方式，完成历史遗留矿山生态修复面积 15 万亩；有责任主体的废弃矿山达到应治尽治，有效解决重点区域	1、本项目为现有采矿权，不在与生态保护红线重叠区域内，不在与自然保护区、森林公园、风景名胜、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园等生态敏感区存在重叠的区域，严格控制采矿活动范围和强度，按绿色矿山标准建设，制定跟踪监测计划。 2、本项目按《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0319-2018）建设。 3、建设单位对矿区内遗留的工业场地等进行复垦和治理，逐步实现绿色矿山的建设要求。逐步改善矿区的生态环境质量，可有效减缓矿产资源开发对环境的影响和生态破坏。	符合

历史遗留矿山生态破坏问题，使矿区周边人居环境明显改善，废弃土地综合利用价值明显提升，区域生态系统服务功能和环境质量逐步恢复。		
主要环境影响减缓措施要求 1、预防对策和措施： 为有效预防规划实施后对生态环境的影响，规划应合理布局，规范矿产资源勘查开发空间秩序，有效避让或保护敏感区，促进矿产资源勘查有序发展；依据生态保护红线，以及未来城镇开发边界、永久基本农田，优化调整矿产资源勘查、开发分区布局，实现保护与开采并重。加强自然保护区探矿权、采矿权和取水权的管理；严格勘查、开采准入条件，优化矿产资源开发利用结构；强化矿区环境保护，创绿色发展格局。 2、影响最小化对策和措施： 为实现规划实施后对环境的影响最小化目标，在矿产资源勘查、开发过程中，鼓励采用先进环保的勘查、开采技术和设备，大力推进矿产资源节约与资源综合利用，加强固体废物（磷石膏、煤矸石、赤泥、电解锰渣等）综合利用，回收烟尘、粉尘；提高采矿工艺和技术水平，提高矿产资源综合利用率；做好低品位矿产资源的保护和开发利用；提高原煤入选率；加强水资源综合利用；推进规模化开采，构建以大中型矿山为主体的开采格局，进一步做好资源整合与规模化开发；推行清洁生产审计，发展循环经济；选择合理的开发方法和施工方案；合理控制用地规模；严格执行用水总量控制，节约用水。 3、修复补救措施： 规划实施后，对生态环境保护要遵循“避让-最小化-减量化-修复-重建”原则，严格控制矿产资源开发对环境造成的损害和污染，并贯彻“谁污染、谁治理、谁开发、谁保护”的原则，做好生态环境保护与恢复治理，推行清洁生产技术，从源头控制污染物排放，推行清洁生产，采用先进节能环保治理技术，做好勘查、开发过程中“三废”的收集和治理工作，及时对退出、关闭矿山进行土地复垦，实现再利用和恢复生产力，使生态环境效益和经济效益相协调。 4、环境准入条件及对建设项目环境影响评价的建议： 严格项目环境准入，落实国家、辽宁省和本评价提出的项目相关环境准入条件，分区、分矿种实行差异化环境准入、矿产资源开采项目准入、矿产资源开发利用方向及结构等管理制度。 禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。自然保护区核心保护区、生态保护红线内设置的探矿权、采矿权须符合相关管控要求，及时结合城镇开发边界、永久基本农田、辽宁省“三线一单”动态更新或调整成果及相关管控要求，进一步优化规划勘查、开发布局与结构。 规划部署相关项目在施工和运行过程中，应加强对生态环境和各类自然保护区的避让和保护，加强矿区内环境基础设施建设和污染防治工作，控制和治理矿区环境污染，缴存矿山地质环境恢复治理保证金。原则上未列入本规划的矿产资源勘查开发项目，不得建设实施。对于具体建设项目，如果项目的布设与规划所提出的方案一致或严格参考了规划环评提出的建议，在项目环评中可简要分析与其他规划或法律法规的相容性。对于煤层气、页岩气开发项目，应开展专项环境影响评价工作，特别是要充分论证项目实施与地区水资源、生态环境等承载力之间的协调关系，科学预测项目实施对区域生态环境的影响，并制定切实可行的环境保	1、本项目矿区及岩移监测范围不占用生态保护红线、自然保护区，地表工程不涉及永久基本农田，矿区外岩石移动监测范围内涉及永久基本农田。 2、采用地下开采工艺，废石作为胶结充填料回填井下采空区，涌水全部回用于生产、降尘、绿化，占地利旧。 3、建设单位对矿区内遗留的采坑、废石场等已损毁区域进行复垦和治理，逐步实现绿色矿山的建设要求，地表不设堆场，污染物可全部满足达标排放，闭矿后按恢复治理方案进行土地复垦。 4、根据《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）》中辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划表：新建（改扩建）铁矿地下开采中型矿山最低开采规模为30万t/a（注：改扩建是指已有矿山整合或扩大矿区范围）。 本项目平面及深部扩界项目，开采方式为地下开采，开采规模为30万t/a满足开采规模准入要	符合

护措施及补救方案，将矿产资源勘查、开发对环境的影响降至最低。	求，并且为鼓励开采矿种。 根据 11.4 章节分析满足“三线一单”准入要求。	

综上所述，本项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响评价报告书》的内容相符。

11.2.5 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》审查意见的符合性分析

2022 年 10 月 18 日，《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》通过了中华人民共和国生态环境部的审查，审查意见文号为“环审〔2022〕182 号”，本项目建设与该审查意见的符合性见下表。

表 11.2-2 与环境影响报告书审查意见的符合性

《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》审查意见	本项目	符合性
（一）坚持生态优先、绿色发展。 坚持以习近平生态文明思想为指导，立足生态环境质量改善，合理控制矿产资源开发规模与强度，处理好生态环境保护与矿产资源开发的关系。结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，加强生物多样性保护，优先避让生态环境敏感区，不得占用依法禁止开发的区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）水平、绿色矿山比例等绿色开发的相关目标和指标作为《规划》实施的强约束。《规划》应严格执行国家矿产资源合理开发利用“三率”水平标准，在符合国家相关规定的基础上，推动提升铁矿、硼矿、萤石矿、菱镁矿开发利用水平，确保铁矿选矿回收率不低于 70%、尾矿综合利用率不低于 20%。合理确定布局、规模、结构和开发时序，严格落实《规划》提出的全省矿山总数控制在 2000 个左右、大中型矿山比例达到 30%等要求，新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，有效生产矿山的绿色矿山建成率不低于 75%。加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色低碳结合区域生态系统保护和环境质量改善要求，明确《规划》的环境目标，将规划期重点勘查、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动环境目标与资源开发目标同步实现，加快结构调整和转型升级。	本项目矿区及岩移监测范围不涉及生态保护红线、自然保护区范围，工业场地占地范围不涉及永久基本农田。本项目为铁矿，回采率 85%，废石全部作为胶结充填原料回填井下采空区，综合利用率 100%，满足《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中回采率指标要求（回采率大于 83%）。	符合
（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。 严守生态保护红线，进一步优化矿业权设置和矿产资源开发布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间冲突的 3 个能源资源基地、10 个国家规划矿区、30 个重点勘查区、16 个重点开采区等，应优化空间布局，避让生态保护红线，确保满足相关管控要求。与一般生态空间存在空间重叠的 3 个能源资源基地、12 个	本项目不在与生态保护红线重叠区域内。不在与自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园等生态敏感区存在重叠的区域。	符合

国家规划矿区、33 个重点勘查区、15 个重点开采区、7 个勘查规划区块、4 个开采规划区块等，应严格执行一般生态空间管控要求，优化布局和开发时序，并严格控制矿产资源勘查开发活动范围和强度。 与自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园等生态敏感区存在重叠的 3 个能源资源基地、10 个国家规划矿区、31 个重点勘查区、8 个重点开采区等，应依法依规优化布局和开采方式，确保符合生态敏感区管控要求。	位于优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元内，严格控制采矿活动范围和强度，占地利旧，不设永久性废石场，废水全部回用，不利用区域逐步恢复治理，逐步改善矿区的生态环境质量，可有效减缓矿产资源开发对环境的影响和生态破坏。 根据 11.4 章节分析满足“三线一单”管控要求。	
（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。 严格落实《规划》提出的 27 类主要矿种新建(改扩建)矿山最低开采规模、5 类矿种已有小型矿山最低开采规模、菱镁矿高质量开发利用、规范普通建筑用砂石土矿开发利用等要求。加大落后产能淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重、限期整改仍不符合环保和安全要求的矿山。逐步关闭退出安全隐患突出、生产不规范、违法违规问题多的矿山。限制开采湿地泥炭以及砂金等重砂矿物，禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产，禁止开采砷和放射性等有害物质超过规定标准的煤炭。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	根据《辽宁省矿产资源总体规划(2021-2025 年)》中辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划表：新建（改扩建）铁矿地下开采中型矿山最低开采规模为 30 万 t/a。 （注：改扩建是指已有矿山整合或扩大矿区范围）。本项目进行平面及深部扩界，将矿山生产能力提升为 30 万 t/a，满足规模准入要求。 现状已取得恢复治理验收合格，已进行自主验收，满足环保要求。	符合
（四）严格环境准入，保护区域生态功能。 按照辽宁省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，严格执行相应管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度。强化对关闭煤矿、废弃矿山及重金属矿山的环境治理与生态修复，强化土壤、地表水、地下水等环境风险的防范。对存在重金属污染的区域，严格限制涉重金属矿产资源开发活动，控制开采规模和污染物排放总量，对涉重金属矿严格执行重金属污染物特别排放限值。严查各类矿区、矿山、尾矿库等开发活动的环境风险隐患，防范环境风险。加强矿产资源开采过程中的扬尘污染控制。	根据 11.4 章节分析满足“三线一单”生态环境分区管控要求； 严格控制采矿活动范围和强度，项目占地利旧，无新增；建设单位对矿区内遗留的采坑、废石场等进行复垦和治理，逐步实现绿色矿山的建设要求。 现状监测结果表明土壤环境质量均达标，废水全部回用不外排，本项目不设废石场，矿石周转库封闭，采取喷雾降尘措施，有效控制扬尘排放。	符合
（五）加强矿山生态修复和环境治理。 结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，制定完善分区域、分矿种的矿山生态修复和环境治理方案。强化矿山关闭的生态环境管控要求，明确污染治理、生态修复的任务、要求和措施，确保“十四五”规划期矿山生	本项目为井下开采矿山，建设单位对矿区内遗留的工业场地等进行复垦和治理，逐步实现绿色矿山的建设要求，	符合

态修复治理面积达到 10000 公顷以上。优化露天矿开采布局，控制规模，并采取有效措施减缓对区域生态系统结构、功能的破坏。	项目投产后，矿区历史遗留矿山地质环境问题治理率和土地复垦率可逐步提高。闭矿后按恢复治理方案完成治理。	
（六）加强生态环境监测和预警。 结合生态保护、饮用水水源保护区和水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障。在用尾矿库 100%安装在线监测装置，组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	本项目制定环境跟踪监测计划。	符合

因此，本项目的建设符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》环境影响报告书审查意见的相关要求。

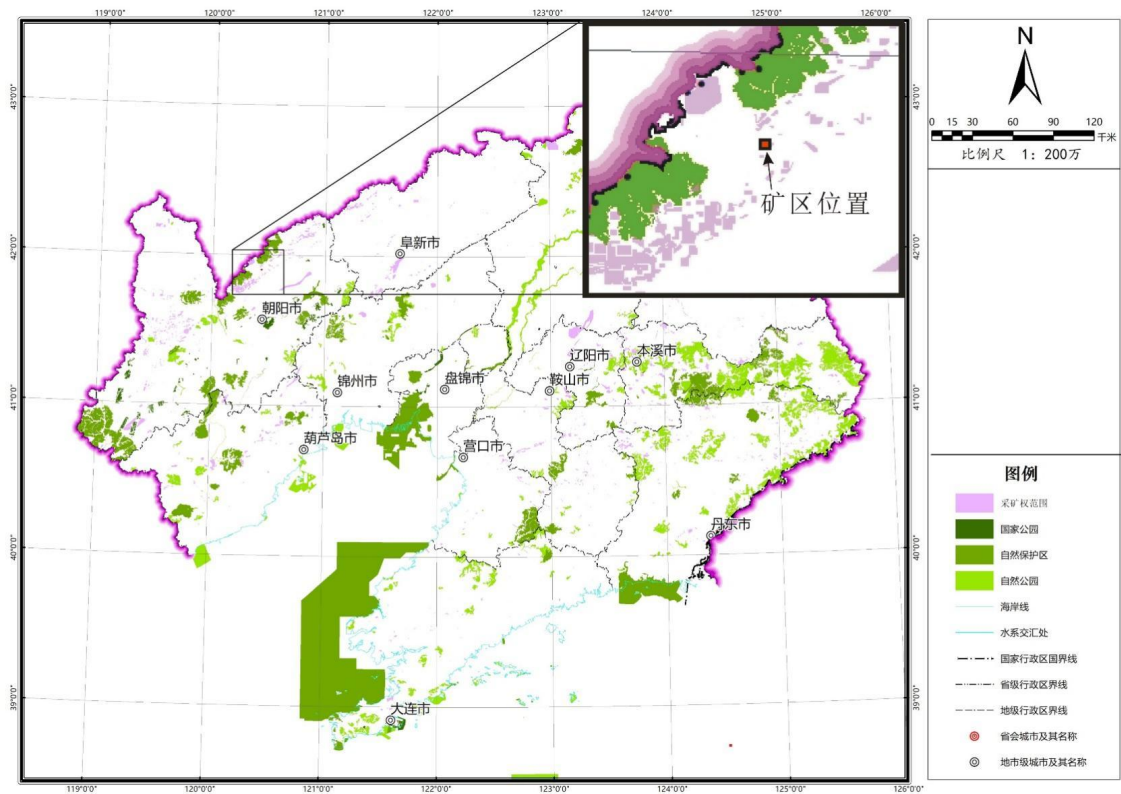


图 11.2-1 现有采矿权与各类自然保护地空间分布图

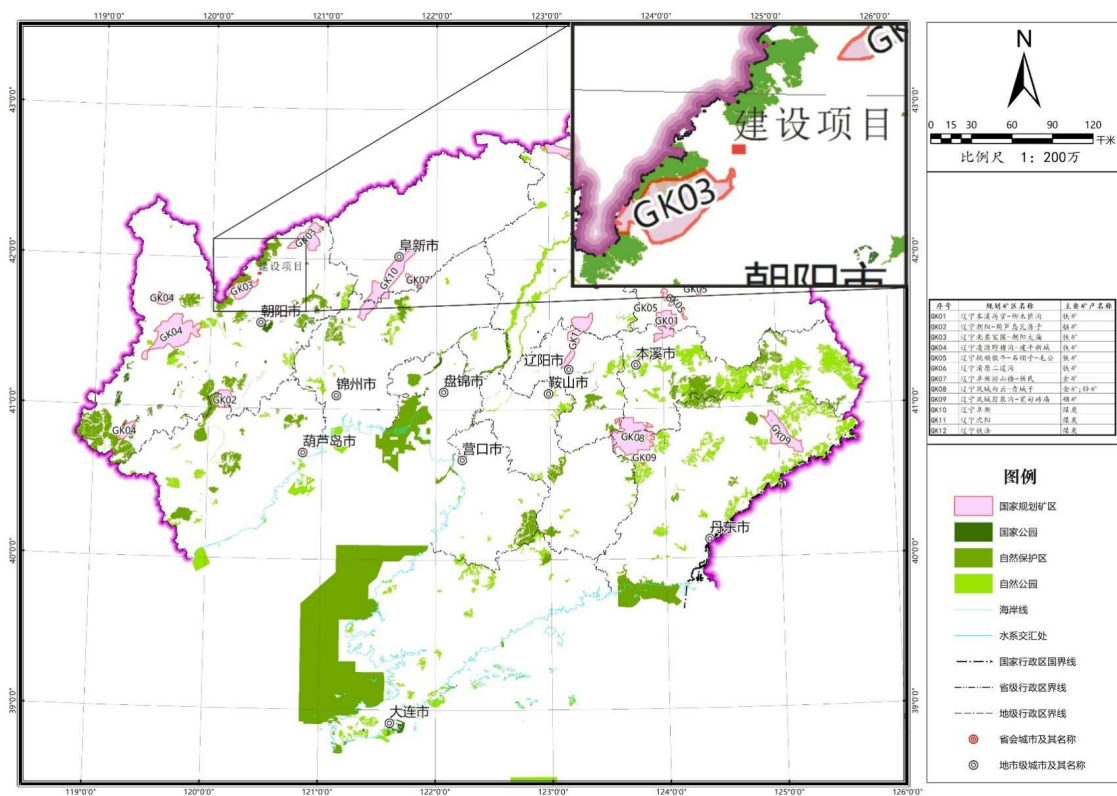


图 11.2-2 本项目与各类自然保护地空间分布关系图

11.2.6 《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

根据《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》：

（一）开发利用与总量调控

一、开发利用方向差别化管理

实施开采矿种差别化管理，根据生态环保、产业发展、市场需求等主要因素，确定主要矿种差别化开发方向。

重点开采地热等清洁能源矿产，铁、金、钼、锰、萤石、磷等战略性矿产，膨润土、石英岩、熔剂用灰岩、水泥用灰岩、珍珠岩、沸石、紫砂等优势矿产，矿泉水等液体矿产。

限制湿地泥炭、砂金等矿产。

本项目为铁矿开采，属于重点开采矿产。

二、加强总量调控

提高矿山提高规模化、集约化开采能力。鼓励扩大铁、金、锰、膨润土、石英岩、珍珠岩、熔剂用灰岩、萤石、地热、矿泉水等矿种的开采规模，稳定钼、水泥用灰岩等矿种的产能。加强砂石开采总量调控，鼓励建设大型砂石骨料开采供应基地，保障砂石资源供给。

本项目扩建后，铁矿提升产能至 30 万 t/a。

（二）矿产资源开发利用结构

一、矿山最低开采规模

严格省矿产资源总体规划确定的矿山最低开采规模，根据本市矿产资源特点，正确处理保护资源、保护环境与开发利用的关系，按照集约化、规模化发展和按开采规模、生产年限与资源储量相适应的原则，科学合理确定本级发证矿产的矿山最低开采规模。鼓励矿山企业兼并重组和资源整合，提升矿业开发集中度，推动矿业转型升级，逐步提高大中型矿山比例结构。促进规模化开采、集约化利用和优化矿产资源开发规模结构。

本矿山为已有矿山进行扩大产能，地下开采规模提升至 30 万 t/a，属于中型矿山，与中型矿山最低开采规模相符（30 万 t/a）。

综上，本项目与《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求相符。

11.3 环境管理政策相符性分析

本项目与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发〔2022〕8号）、“水十条”、“土十条”等现行环境管理要求的相符性分析见表 11.3-1。

表 11.3-1 环境管理政策相符性分析

名称	政策要求	本项目实施情况	符合性
《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发〔2022〕8号）	持续提升生态系统质量。——全面推行林长制，健全森林草原河流湖泊修养生息制度，持续开展国土绿化行动，加强矿山生态修复和综合治理，积及推进历史遗留矿山修复治理。	本项目为铁矿开采，历史遗留的采坑等区域，将在本项目的建设过程中对其进行生态恢复治理，最终复垦率达到 98%。	符合
《水污染防治行动计划》（水十条）国发〔2015〕17号及《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2015〕79号）	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	本项目不采地下水，生活用水外购；生产用水外购和雨季汇水。	符合
	落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。	本项目无废水外排。	符合
《土壤污染防治行动计划》（水十条）国发〔2016〕31号及《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2016〕58号）	严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。	厂区内绿地不使用农药	符合
	减少生活污染。	生活垃圾集中收集后由环卫部门清运	符合
《辽宁省空气质量持续改善行动方案》辽政发〔2024〕11号	加强矿山生态修复治理。加强露天矿山扬尘管控，依法关闭安全生产、生态环境限期整改不达标矿山。	本项目历史遗留露天采坑和废石场已经全部复垦，本项目为地下开采。矿山开采采取洒水抑尘。	符合
《朝阳市空气质量持续改善行动方案》	严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，加快退出工业重点行业落后产能，推动重点领域设备更新升级和工艺流程优化改造，加快淘汰落后低效设备、超期服役老旧设备	本项目不涉及《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中落后产能	符合
	持续推进清洁取暖。	本项目采用电采暖。	符合
	强化扬尘污染综合治理。	加强建筑工地“六个百分百”监管；开采采用湿式凿岩、工业场地等区域洒水抑	符合

		尘、运输道路洒水抑尘	
	加强矿山环境综合治理。加强露天矿山扬尘管控，依法关闭安全生产、生态环境限期整改不达标矿山。	万隆矿业已对历史遗留的采坑、废石场等区域进行恢复治理。	符合
《朝阳市矿山整治提升专项行动方案》朝政办发〔2024〕18号	——开展矿业结构优化专项行动。以国土空间规划和矿产资源规划为引导，进一步优化矿山结构。以钒钛磁铁矿和铁、金等战略性矿产为重点，实施新一轮地质找矿行动。	本项目为铁矿开采，属于战略性矿产。	符合
	——开展矿山治污专项行动。深入推进矿业循环经济，加强矿山废水、废气、噪声、固体废物、扬尘等污染防治全过程监管。对污染治理不规范、污染环境、破坏生态的矿山企业，依法责令改正或者责令限制生产、停产整治，整治完成并依法履行环保验收程序后方可恢复生产，对拒不停产或擅自恢复生产、情节严重的，报经有批准权的人民政府批准，责令停业、关闭；对责任主体灭失的露天矿山，由县级人民政府加强修复绿化、减尘抑尘。到2025年，零排放技术成熟的选矿行业，实现废水全部回用，矿山扬尘治理全面达标。	本项目矿山废水经沉淀后全部回用生产；开采采用湿式凿岩、工业场地等区域洒水抑尘、噪声采取隔声、消声、减震等措施；固体废物得到合理处置。污染防治措施具体可行。	符合
	——开展矿山地质环境恢复治理专项行动。全面提高矿山地质环境保护和监督管理水平，有效控制矿产资源开发对环境的破坏，最大限度减少采矿造成的次生地质灾害和生态环境破坏影响，持续改善历史遗留矿山地质环境问题。	万隆矿业已对历史遗留的采坑、废石场等区域进行恢复治理。	符合

11.4 “三线一单”分析判定相关情况

为贯彻落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号）和《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发〔2021〕6号）文件精神，推动全市经济社会高质量发展和生态环境高水平保护，朝阳市人民政府就实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单生态环境分区管控，提出了《朝阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（朝政发〔2021〕13号）。

11.4.1 “生态保护红线”符合性分析

根据朝阳市自然资源局出具《关于辽宁省北票市四家子铁矿普查探矿权保留申请核查意见的报告》：本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、国家Ⅰ级公益林、天然林、基本草原、国家重要湿地、世界自然遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区。

11.4.2 “环境质量底线”符合性分析

本项目运营期采暖为电采暖，不设燃煤锅炉，主要污染物为开采及运输无组织排放粉尘，在采取环评提出的污染防治措施后，对环境空气质量贡献值较小，项目各场地场界粉尘、噪声均达排放标准要求，废水处理全部回用不外排，固体废物得到妥善处理。因此，本项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号）文件中“环境质量底线”的要求。

11.4.3 “资源利用上线”符合性分析

本项目为矿山开采项目，不属于高污染、高耗能行业，与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）》要求相符。从能源利用上，项目生产使用柴油，全部外购。项目建成运行后通过内部管理和污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

11.4.4 “生态环境准入清单”的符合性分析

根据关于发布《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通告。朝阳市将环境管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。根据辽宁省三线一单数据应用系统查询结果可知，本项目位于朝阳市北票市一般生态空间4—优先保护单元 ZH21138110006、朝阳市北票市重点管控区4—重点管控单元 ZH21138120007、朝阳市北票市一般管控区1—一般管控单元 ZH21138130001。查询结果截图见图 11.4-1 和 11.4-2。



图 11.4-1 工程布局与管控单元位置关系图



本项目对照朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）中朝阳市生态环境准入管控要求，符合性分析见表 11.4-1。

表 11.4-1 朝阳市管控单元生态环境准入清单

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
朝阳市北票市一般生态空间 4—优先保护单元 ZH21138110006			
空间布局约束	1.遵守《自然生态空间用途管制办法（试行）》，生态保护红线以外的生态空间原则上按照限制开发区域管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间；依法控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间；严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由县级以上地方人民政府统筹安排。	根据图 11.4-1 可知，本项目工业场地部分涉及优先保护单元，但本项目为扩建后工程，工程占地全部利旧。占地类型为采矿用地。并无新增建设用地。 占地不涉及国家公益林和永久基本农田。根据朝阳市自然资源局出具的说明文件，矿区范围不在朝阳市生态保护红线之内。	符合
	2.对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。	不涉及	/
	3.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。	本项目大气污染物主要为粉尘，采取井下湿式凿岩、工业场地及运输道路洒水降尘等措施，可以较少粉尘排放。	符合
	4.经济信息化部门对高能耗、高污染企业落后生产设备和工艺的淘汰，重点监管行业企业搬迁改造等方面实施监督管理。	本项目为采矿类项目，不属于高能耗、高污染企业。并且本项目不涉及落后设备和淘汰工艺。	符合
	5.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目为采矿项目，矿区内不涉及永久基本农田，矿界外岩石移动监测范围内涉及永久基本农田，由于本项目使用采矿方法为胶结充填，对井下采空区进行回填，地表得到有效控制，减少对土壤的影响。使地表基本农田耕作层不受破坏，不会改变基本农田的面积。	符合
污染物排放管控	1.畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理；规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用；养殖专业户应当建设防雨、防渗、防漏、防外溢的粪便污水收集贮存设施，采用堆肥处理等措施实现粪便污水综合利用。	本项目为采矿项目，不涉及	/

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	2.从 2021 年 1 月 1 日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值；推进清洁取暖改造，推广使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源；推进柴油货车等高排放车辆深度治理；综合整治扬尘污染。	本项目为铁矿地下开采项目，采用电采暖，不建设锅炉房；废石不升井，工业场地全面硬化，在运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘。运输车辆封闭运输，定期洒水抑尘。	符合
	3.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；推进畜禽粪污资源化利用。	不涉及	/
环境 风险 防控	1.加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。	本项目危险废物主要为废机油、废油桶，设置危险废物暂存间，并按照《危险废物贮存污染控制标准》建设，危险废物的转运严格按照有关规定实行转移联单制度，风险潜势为 I。 本项目无有毒有害污染物排放。 本项目制定了环境监测计划。	符合
	2.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级 IV/IV+ 级的建设项目。	不涉及	/
	3.重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	不涉及	/
	4.对拟收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，由土地使用权人委托开展土壤环境状况调查评估。	不涉及	/
资源 利用 效率 要求	1.加快发展清洁能源、可再生能源；实行煤炭消费总量控制，降低煤炭消费比例。	本项目供暖为电采暖，井下涌水全部复用生产，不外排。生活污水排至旱厕定期清掏。	符合
	2.加快供水管网改造，降低人均生活用水量；推广农田节水技术和设施，提高灌溉水利用效率。	不涉及	/
	3.推进畜禽粪污、餐厨废弃物等集中处理和资源化利用。	不涉及	/

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	4.实行最严格耕地保护和节约集约用地制度，严控生态保护红线管控区内土地用途，强化存量用地处置。	本项目不涉及生态红线管控区内的土地	
	5.在开发利用时要注意林地、自然保护区、水域等禁止开发要求，重视生态和环境保护，提升防风固沙功能；红线区内禁止新建、扩建建设用地占用防风固沙林地、草地，已有重污染企业逐步退出。	工程占地以利旧为主，工程占地不占用永久基本农田、草地，矿区范围不涉及自然保护区、水域等禁止开发区域。	符合
朝阳市北票市重点管控区 4—重点管控单元 ZH21138120007			
空间布局约束	1.遵守《自然生态空间用途管制办法（试行）》生态保护红线以外的生态空间原则上按照限制开发区域管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间。依法控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间；严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由县级及以上地方人民政府统筹安排。	本项目不涉及生态红线，本项目为扩建后工程，但工程占地全部利旧。占地类型为采矿用地。无新增建设用地。	符合
	2.干流和受养殖污染影响较大的支流沿岸依法划定 300 米至 500 米的禁（限）养区；对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。	不涉及	/
	3.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目为采矿项目，矿区内不涉及永久基本农田，矿界外岩石移动监测范围内涉及永久基本农田，由于本项目使用采矿方法为胶结充填，对井下采空区进行回填，地表得到有效控制，减少对土壤的影响。使地表基本农田耕作层不受破坏，不会改变基本农田的面积。	符合
污染物排放管控	1.畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理；规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用；养殖专业户应当建设防雨、防渗、防漏、防外溢的粪便污水收集贮存设施，采用堆肥处理等措施实现粪便污水综合利用。	不涉及	/
	2.从 2021 年 1 月 1 日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值；推进工业企业污染治理设施升级改造，逐步推进生物质燃料锅炉污染治理设施升级改造，工业污染源全面达标排放；加强堆场扬尘和施工扬尘治理；热电企业完成超低排放改造和无组织排放深度治理；实施钢铁等	本项目为铁矿地下开采项目，采用电采暖，不建设锅炉房；废石不升井，工业场地全面硬化，在运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘。运输车辆封闭运输，定期洒水抑尘。	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
环境 风险 防控	行业超低排放改造和无组织排放深度治理，推进挥发性有机物综合整治。		
	3.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理。	不涉及	/
	1.加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。	不涉及	符合
资源 利用 效率 要求	2.严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。	本项目制定了环境监测计划。	符合
	3.优先保护耕地土壤环境，强化乡镇工业污染场地治理，开展土壤污染治理与修复试点工作。	不涉及	/
	1.控制煤炭消费总量，严把新上、改扩建耗煤项目立项，对未实行煤炭消费减量替代的耗煤项目一律不予立项。	本项目依托当地电网供电，采暖使用电采暖。	符合
空间 布局 约束	2.实施水资源总量控制，严格计划用水管理；加快推广农业节水技术和措施，提高农田灌溉水资源利用效率，未依法完成水资源论证工作的建设项目，不予批准。	本项目生活供水为外购；生产用水利用矿井涌水。	符合
	朝阳市北票市一般管控区 1——一般管控单元 ZH21138130001		
	1.在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。	本项目不涉及自然保护区。	符合
污染 物 排 放 管 控	2.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	工程占地利旧，占地类型为采矿用地，不占用永久基本农田。	符合
	1.在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。	本项目不涉及自然保护区。	符合
	2.从 2021 年 1 月 1 日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值；推进清洁取暖改造，推广使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源；推进	本项目为铁矿地下开采项目，采用电采暖，不建设锅炉房；废石不升井，工业场地全面硬化，在运输及装卸前后	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	柴油货车等高排放车辆深度治理；综合整治扬尘污染。	进行喷淋洒水抑尘。运输车辆封闭运输，定期洒水抑尘	
	3.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；推进畜禽粪污资源化利用。	不涉及	/
环境风险防控	1.对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查。	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
	2.优先保护耕地土壤环境，强化乡镇工业污染场地治理，开展土壤污染治理与修复试点工作。	不涉及	、
资源利用效率要求	1.推动能源结构优化，加快发展清洁能源、可再生能源。	本项目采用电采暖。	符合
	2.加快供水管网改造，降低人均生活用水量；加强农业节水，提高农业灌溉用水效率。	生产用水首先利用井下涌水，不足部分外购。生活用水外购。	符合
	3.推进畜禽粪污、餐厨废弃物等垃圾集中处理和资源化利用。	不涉及	/

由上表可知，本项目的建设符合《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的通告中的准入清单管控要求。

11.5 项目与《建设项目林地审核审批管理办法》、《国家级公益林管理办法》符合性分析

国家林业局财政部于 2017 年 4 月 28 日印发了《国家级公益林区划界定办法》和《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34 号），其中《国家级公益林管理办法》中第九条规定：“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。”

国家林业局为了规范建设项目使用林地审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展，根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国行政许可法》、《中华人民共和国森林法实施条例》，于 2015 年 3 月 30 日制定了《建设项目使用林地审核审批管理办法》。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号，国家林业局令第 42 号修改）第四条第五款：“战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项

目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。

本项目为地下开采铁矿项目，年生产规模为 30 万吨铁矿，属于中型矿山。矿区范围内涉及Ⅱ级保护林地（国家二级公益林）面积 0.0727 hm²，占矿区总面积的 0.4%。

北票市林业和草原局于 2024 年 12 月 18 日出具的《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）地下开采对林地和草原的影响的说明》，万隆矿业拟申请的矿区范围内不含天然林、基本草原、Ⅰ级保护林地，含Ⅱ级保护林地（国家二级公益林）面积 0.0727 hm²。

根据《辽宁省林业和草原局 辽宁省自然资源厅关于地下开采矿业权审批涉及林地和草地审批事项的指导意见》，万隆矿业委托编制《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山开采对林地和草原的影响论证报告》，并取得北票市林业和草原局的审查意见。

经林草主管部分会同自然资源部门组织专家论证审查，经充分论证，万隆矿业四家采取采矿活动形成井口、工业场地不占用Ⅱ级保护林地，根据开发利用方案可知，岩石移动监测范围内有Ⅱ级保护林地 1.7787hm²，其中矿界内含 0.0727 hm²、矿界外含 1.7060 hm²。在矿山采用胶结充填法采矿，在每个中段回采结束后，将采空区采用胶结充填，以保证地面不会塌陷，分析预测该采矿工程的今后地下开采项目中不会造成岩石移动监测范围内Ⅱ级保护林地林损毁且不破坏植被和林业生产条件。

综上所述，本项目不违背《建设项目林地审核审批管理办法》、《国家级公益林管理办法》等相关要求。

11.6 项目与《电力设施保护条例》符合性分析

根据《电力设施保护条例》相关要求：

第十条电力线路保护区：

（1）架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延距离如下：

1-10 千伏 5m

35-10 千伏 10m

154-330 千伏 15m

本项目设计架空高压线塔为 66 千伏，故其保护区范围为 10m。

第十五条任何单位或个人在架空电力线路保护区内，必须遵守下列规定：

（一）不得堆放谷物、草料、垃圾、矿渣、易燃物、易爆物及其他影响安全供电的物品；（二）不得烧窑、烧荒；（三）不得兴建建筑物、构筑物；（四）不得种植可能危及电力设施安全的植物。

本项目工业场地设置距离其保护区范围最近约 140m，本项目不会在其保护区范围（10m）开展危及电力设施安全的行为。

故本项目建设与《电力设施保护条例》相关要求相符。

11.7《辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案》符合性分析

2022 年 4 月 18 日发布关于印发《辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案》的通知（辽林草字〔2022〕13 号），该方案实施范围涉及 5 市 15 个县（市、区）。分别是沈阳市康平县、法库县、新民市，锦州市黑山县、义县，阜新市阜蒙县、彰武县，铁岭市昌图县，朝阳市双塔区、龙城区、朝阳县、建平县、喀左县、北票市、凌源市。本项目位于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，该区域为荒漠化土地。

建设单位将矿区内遗留的露天采坑、废石进行恢复治理，目前已完成恢复治理任务目前已完成复垦面积 8.4424hm²，已治理区域复垦方向为有林地和耕地。

施工过程中尽可能避免破坏植被，尽量降低作业带宽度，减少对植被的破坏。改扩建后工程总占地 0.9092hm²，全部为已有占地，且服务期满后本工程地表损毁土地将全部治理为林地，地表植被覆盖逐渐增加，强度侵蚀区域逐渐转化为轻度侵蚀区域，土壤侵蚀程度明显改善，水土流失逐渐减少，地表风蚀沙化得到了根本控制。因此本项目完成生态恢复治理后与《辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案》相符合。

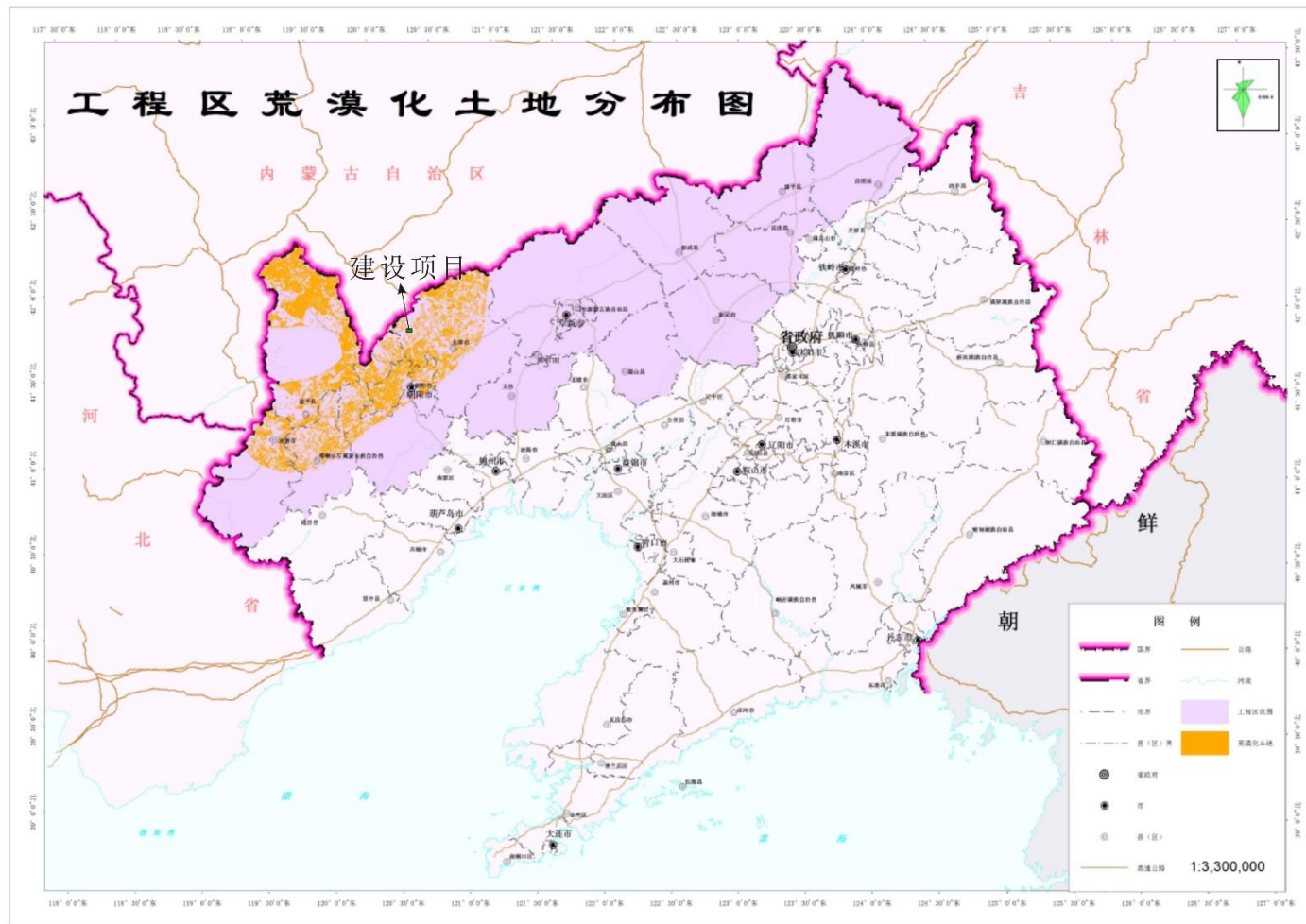


图 11.7-1 本项目在荒漠化土地分布图

11.8 《辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030 年）》符合性分析

该方案分阶段提出了近期目标（2025 年）和远期目标（2030 年）。到 2030 年，全面打赢科尔沁沙地歼灭战，荒漠化综合防治取得决定性进展，区域生态系统稳定性显著提高。行动范围为全省沙化荒漠化土地分布的 9 市 24 县（市、区），区划为科尔沁沙地歼灭战攻坚区、科尔沁沙地南缘阻击区、沿海沿河沙地治理区和荒漠化综合防治区等 4 个治理区。

本项目位于北票市，属于科尔沁沙地歼灭战攻坚区。根据朝阳市自然资源局出具文件，本项目所在位置不在沙化土地封禁保护区。本项目采取的防沙治沙措施主要是在矿山的开采过程中，矿山严格落实土地复垦责任，对矿区内遗留的露天采坑、排岩场等损毁土地进行复垦和绿化，目前已完成复垦面积 8.4424hm²，已治理区域复垦方向为有林地和耕地。

施工过程中尽可能避免破坏植被，尽量降低作业带宽度，减少对植被的破坏。改扩建后工程总占地 0.9092hm²，全部为已有占地，且服务期满后本工程地表损毁土地将全部治理为林地，地表植被覆盖逐渐增加，强度侵蚀区域逐渐转化为轻度侵蚀区域，土壤侵蚀程度明显改善，水土流失逐渐减少，地表风蚀沙化得到了根本控制。

综上分析，本项目与《辽宁省科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030 年）》要求相符。

11.9 《北票市科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030 年）》符合性分析

2023 年 11 月 3 日《北票市人民政府办公室关于印发北票市科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030 年）的通知》（北政办发〔2023〕31 号），重点任务为北票市共 29 个乡镇（场、区），沙化荒漠化土地分布在 24 个乡镇，按照沙化荒漠化土地分布和治理方向，划分为科尔沁沙地歼灭战攻坚区和荒漠化综合防治区两大治理区，由市自然资源局、林草局、农业农村局、水务局、科技局、发改委、财政局、人社局、气象局等单位牵头，开展植被综合盖度精准提升

等“七大工程”25类具体项目，逐年度、逐项目落实工程项目。其他5个非沙化荒漠化乡镇，参照两大治理区开展治理工程。两大治理区为1科尔沁沙地歼灭战攻坚区和荒漠化综合防治区，**本项目位于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，属于荒漠化综合防治区**。该区域以低山丘陵为主，水土流失严重，土地退化明显。加强以水土保持林草建设为主的综合治理，提升植被综合盖度，强化退化林修复和小流域治理，防止水土流失，改善生态环境，有效遏制土地荒漠化。

本项目目前已采取的措施有，对矿区内遗留的露天采坑、排岩场等损毁土地进行复垦和绿化，目前已完成复垦面积8.4424hm²，已治理区域复垦方向为有林地和耕地。服务期满后本工程地表损毁土地将全部治理为林地，地表植被覆盖逐渐增加，强度侵蚀区域逐渐转化为轻度侵蚀区域，土壤侵蚀程度明显改善，水土流失逐渐减少，地表风蚀沙化得到了根本控制。

综上所述，本项目与《北票市科尔沁沙地歼灭战和荒漠化综合防治行动方案（2023—2030年）》要求相符。

第十二章 结论与建议

12.1 项目概况

北票万隆矿业有限公司四家子采区矿山位于辽宁省北票市龙潭乡东四家村，矿区中心地理坐标为东经 $120^{\circ} 25' 12''$ ，北纬 $41^{\circ} 55' 10''$ 。

本项目北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目为采矿权与探矿权整合并扩大原有矿区范围、改扩建提高生产规模至 30 万 t/年。

万隆矿业已于 2023 年 10 月 23 日取得《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿产资源开发利用方案》审查意见书（辽自然资事矿（开）审字〔2023〕C055 号），根据开发利用方案及审查意见书，本项目扩建后矿区范围由 7 个拐点圈定，矿区面积 0.18km^2 ，开采深度由 450m 至 -69m，开采规模为 30 万 t/年，开采方式为地下开采，设计最低开采标高分别为：I 号矿体 -4m，I -1 号矿体 24m，I -2 号矿体 183m，I -3 号矿体 162m，IV 号矿体 109.7m，选用分段采矿嗣后碎石胶结充填法和浅孔留矿嗣后碎石胶结充填法。

辽宁省自然资源事务服务中心组织专家对《辽宁省北票市四家子铁矿（扩界）详查地质报告》评审，并经辽宁省自然资源厅以辽自然资储备字[2023]18 号文评审备案。截止 2022 年 8 月 30 日，经估算四家子铁矿普查区内 I、I -1、I -2、I -3、IV 号 5 条铁矿体（控制+推断）资源量 343.349 万 t，设计利用资源量为（控制+推断）293.336 万 t，其中（控制）216.117 万 t，（推断）77.219 万 t。设计利用率为 85.43%，矿山总服务年限 9.78 年。万隆矿业已于 2024 年 9 月 30 日，取得年产 30 万 t 采矿证。

12.2 环境质量现状

12.2.1 环境空气质量现状

本次环境空气质量补充监测结果表明：评价区域内 TSP 浓度均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，说明环境质量良好。

12.2.2 声环境质量现状

根据监测数据可知，厂界各噪声监测点昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类，周边村庄昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准的限值要求。区域内声环境质量现状良好。

12.2.3 土壤环境质量现状

本项目矿区内工业场地内点位土壤现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)第二类用地筛选值，因此建设用地土壤中污染物含量低于风险筛选值。

矿区外农用地土壤监测点位满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618-2018)表1 风险筛选值。

村庄用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB36600-2018)第一类用地筛选值。

监测点位土壤为轻度碱化，未盐化，评价区域土壤环境质量较好。

12.2.4 生态环境

通过项目区土地利用、植被、土壤侵蚀现状、生态系统的综合分析，项目区生态环境现状特点如下：

（2）评价区植物组成较为单一，主要植被型为农田植被，占到评价区面积的30.91%；其次为山杏+刺槐+榆树阔叶林和荆条+鼠李+酸枣灌丛，占比分别为30.51%和11.87%，白羊草+黄背草草丛占评价区面积为3.51%。由于矿山的开采，造成大面积的林地及灌草地的减少，采矿累积破坏土地面积达到了13.89hm²，占评价区面积的20.77%，目前矿方已经对矿区内的采矿用地进行复垦，但植被盖度较低。

（2）评价区土壤侵蚀主要以水蚀为主。土壤侵蚀以中度为主，平均土壤侵蚀模数约为3540t/km²·a，微度侵蚀面积占评价区面积的31.57%，轻度侵蚀面积占评价区面积的42.78%，中度侵蚀面积占评价区面积的4.88%，强度侵蚀占整个评价区的20.77%。

（3）评价区的土地利用现状类型主要分为7个二级类型，以乔木林地和旱地为主，分别占评价区总面积的31.57%和30.91%；其次为采矿用地，占评价区总面积的20.77%；灌木林地占评价区总面积的11.87%；其它草地、乡村道路、村庄宅基地等占比均在10%以下。

总的看来，评价区植被类型简单、质量较差，矿山开采活动对区域的生态环境影响严重，造成区域植被覆盖度不断下降，水土流失强度增加。矿方虽然已经采取了复垦措施，但是由于复垦时间较短，植被覆盖度较低，因此，该区域应加

强复垦区域的植被管护工作，加强水土保持措施，加大生态环境的改良力度。

12.3 环境影响分析

12.3.1 大气环境影响分析

本项目大气主要污染物为颗粒物，在落实本次提出的大气环保措施后，通过对污染物排放量计算，本项目运营期无组织粉尘满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）中表 7 大气污染物排放浓度限值。

12.3.2 水环境影响

井下设置水仓收集后排至高位水池，井下涌水和充填析出水进行沉淀回用于井下凿岩、洒水降尘用水、地表降尘洒水、矿区绿化等，全部用于生产，不外排。项目生活污水排入旱厕，定期清掏。由于项目区周边及下游区域无地表水体，对地表水环境影响很小。

12.3.3 噪声影响

经预测：工业场地噪声源到各个厂界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类区标准（即昼间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 45\text{dB(A)}$ ）的限值要求。

矿石运输经过村庄时距离道路最近一户的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，因此通过采取上述措施后，本项目运输车辆噪声对其他居民住宅影响较小。

12.3.4 生态影响

矿沉陷范围内地类主要为林地、旱地，沉陷程度较小，不会改变土地的用地属性。因此项目建设不会改变评价区的土地利用格局。

建设项目对植物资源的影响主要体现在占地，在建设及生产期会对矿区内植物资源造成不利影响，但是在矿开采结束后及时进行土地复垦，恢复原有植被，不会对矿区的植物资源造成长久的影响。

评价区的野生动物多为广布种，无大型野生哺乳动物、稀有种。项目对野生动物的影响主要体现在采选工业场地噪声及人员活动迫使一些敏感的野生动物远离工业场地区域，对矿区其他区域的野生动物无影响。

评价区属中度侵蚀区，生产运行期矿区产生的水土流失总量会随着矿山开采

面积的增加而明显增加，各采区的土壤侵蚀将由轻度侵蚀增加到强烈侵蚀。随着复垦工程的稳步实施，矿区水土流失情况得到改善，水土流失被遏制。

综上所述，该项目对评价区内的土地利用、农业、林地、土壤侵蚀存在短期的不利影响，但只要做好了损毁土地的复垦工作，矿区的生态环境将得到改善。

12.3.5 固体废物影响

本项目井下开采产生废石属于第1类一般工业固体废物。本项目为扩建项目井下已有采空区，并且随着本项目开采，矿石的提升，井下采空区随之增加，产生废石可以直接回填井下采空区，不升井。

危险废物暂存于危废贮存点，委托有危险废物处理资质单位进行处置；生活垃圾由环卫部门统一处理。

12.4 大气污染防治措施

本项目井下凿岩采用湿式凿岩、巷道洒水，爆破后即进行通风，必要时，对采场采取强制加强通风措施；本项目均设置矿石周转库，均为全封闭库房，配置喷雾洒水抑尘装置；充填材料暂存于材料库，内设喷雾洒水抑尘装置，可有效减少装卸起尘；井下搅拌系统上方设置喷淋洒水，减少粉尘排放；运输道路加强硬化，定期洒水抑尘。

12.4.1 水污染防治措施

1) 控制废水排放量，加强污水处理及综合利用

评价区内含水层埋藏于粘土层覆盖层之下，不易受到污染，但项目废水也要妥善处置，防止间接污染地下水环境。为绝对杜绝项目污水污染地下水、地表水环境的隐患，本项目严格执行污废水零排放。本项目的矿井涌水及地面生产、生活污水综合利用，既减少了新鲜水的提用量，也做到节能、降耗、减排。

2) 地下水资源损失减缓措施

由于开采矿层使矿田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此建议开采时一方面要严格实施分区开采，必要时在把采矿对地下水的影响限制在小区域内，降低矿开采对地下水资源的损失强度，及时进行矿坑生态恢复。

3) 做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌

水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成不良影响的给以经济补偿，并根据建设项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

12.4.2 噪声防治措施

选用低噪声设备，风机采用消声器或隔声罩，在高噪声源周围种植一定数量的阔叶乔木，起到阻断和吸收噪声传播，减少对环境的影响；车间内墙铺设吸声材料；控制工作车辆行驶速度，行驶至村庄附近必须减速慢行、禁止鸣笛，夜间禁止运输车辆行驶，以保证邻近村庄的声环境达标。

12.4.3 生态整治措施

（1）管理措施

①建设单位在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施写入招标文件，并纳入工程承包合同中；施工过程中设专人负责施工期环境监理工作。

②加强施工期环境保护管理，做到边施工边进行环境保护，不仅要求环境保护资金管理到位，而且要做到环境保护措施的及时实施。如施工结束后，应立即对破坏的植被进行恢复，施工临时用地应在工程内容结束后立即拆除并恢复，缩短工程施工的破坏时间，减少扰动土壤的裸露时间，从时间角度降低工程对环境的破坏程度。

③加强对施工及工作人员的环保意识教育，做到自觉保护自然资源，不伤害野生动物，禁止捕食国家重点保护野生动物，不乱砍伐树木和破坏植被。施工车辆应走临时便道，以免损坏农田和其它植被。

（2）工程措施

闭矿原建筑物拆除后的原地貌进行复垦，复垦方向为林地。

对岩石移动范围内的土地进行监测，发现沉陷及地表裂缝及时进行治疗。

12.4.4 总量控制

核定项目大气污染物总量控制指标为：VOCx：0t/a，NOx：0t/a；COD：0t/a，NH₃-N：0t/a。

12.5 公众参与采纳情况

建设单位编制了本项目的公众参与说明，本次环评引用公众参与说明的内容。

本项目的公众参与工作方式包括：

根据本项目公众参与说明，企业于 2024 年 9 月 12 日，将本项目环境影响相关情况进行首次公示，首次公示在北票市人民政府网站进行。在报告基本编制完成时，在北票市人民政府网站进行全文公示，公示日期为 2024 年 11 月 1 日，公示期为 10 个工作日；同时于 2024 年 11 月 5 日和 2024 年 11 月 6 日在《朝阳日报》进行两次公示；2024 年 11 月 7 日在附近村庄进行了张贴公告。

公示期间，均未收到任何反对意见。

12.6 总结论

北票万隆矿业有限公司（铁矿）改扩建项目符合国家和辽宁省的产业政策要求，符合规划环评及其审查意见；产出的废石回填井下采空区，不升井，从而最大限度减少工程占地和固废排放；生产中充分利用污废水，做到污废水零排放，符合清洁生产要求；项目生态保护与污染防治措施完善、具体可行，经预测评价，项目投产后各项污染物达标排放，对当地环境影响较小。综上所述，在严格执行本次评价提出的环保措施及环境管理要求的条件下，项目建设所引发的不利环境影响能够得到有效缓解和控制，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

附件 1 委托书

委托书

沈阳恒晟生态环境咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，特委托你单位开展《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）改扩建项目》的环境影响报告书的编制工作。

望接受委托后，尽早开展工作！

委托单位：北票万隆矿业有限公司

2024 年 9 月 9 日



附件 2：《北票万隆矿业有限公司地下开采建设项目竣工环境保护验收意见》

北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿地下开采建设项目 竣工环境保护验收意见

2019年10月20日，北票万隆矿业有限公司按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）等环保法律法规的要求，在北票组织召开了北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿地下开采建设项目竣工环境保护设施验收会议。验收工作组包括报告编制单位辽宁唐龙技术咨询有限公司及专家等组成。（验收工作组名单附后）。

与会代表和专家按照《建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点》（环办〔2015〕113号）等规定，现场检查了本项目及配套建设的环保设施情况，听取了验收调查报告编制单位对验收调查报告的介绍，审阅并核实了有关资料，对验收调查报告进行了审查，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，形成验收意见如下。

一、工程建设的基本情况

（一）建设地点、主要建设内容与规模

北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿位于北票市龙潭乡四家子村，位于北票市北西32km处，矿区东侧有北票至二道沟、朝阳至二道沟等市级公路通过，有简易公路通往矿区，交通十分方便。矿区中心地理坐标：东经：120°25'18.211"，北纬：41°55'09.3"。

根据现场调查，四家子采区原有工程已运行，采区原有露天采坑和废石场正在进行恢复治理，2019年度治理区面积 9.5678hm^2 ，计划绿化面积为 7.6961hm^2 。

本次扩建项目为提升产能，矿区面积为 0.1549km^2 ，矿区范围由5个拐点构成，开采深度为 $450\text{m}-100\text{m}$ 。开采对象为矿区范围内的I号、IV号矿体，采用地下开采方式，竖井-斜井联合开拓方式。原有工程内容及现状矿山生态恢复情况为本次竣工验收调查的内容。

对照《环评管理中部分行业建设项目重大变动清单》（环办[2015] 52号），本项目实际建设的性质、规模、地点、采用的生产工艺和防治污染的措施，与项目环境影响报告书及其审批决定基本一致，无重大变动。

（二）建设过程与环保审批及验收监测情况

2013年8月，北票市环境保护局以北环审（2013）66号对该项目环评文件予以批复。于2013年12月6日取得采矿许可证。由于仅为提升产能，仅进行少量新增设备的安装和调试，该工程于取得采矿证后2014年1月投产运行。

2019年8月2日至8月8日，辽宁中天理化分析检测有限公司对项目竣工进行了环境质量及污染源现场监测，辽宁唐龙技术咨询有限公司对本项目现场进行了环境管理检查，并形成验收调查报告。

（三）投资情况

工程实际总投资为460万元，环保投资345.65万元，占总投资的75.14%。

二、环境保护设施落实情况

（一）施工期

1、废气

施工期现场道路进行洒水抑尘。

2、废水

施工场地设置旱厕，生活废水进入旱厕，定期清掏。

3、噪声

夜间无大型车辆运输作业，夜间不施工。

4、固体废物

废弃的包装等废弃材料全部外售。生活垃圾统一收集，已交至环卫部门处置。

（二）运营期

1、废气

井下废气：凿岩采用湿式作业，爆破时采用装水喷雾器和爆破波自动水幕等方法，降低井下废气的产生量。矿石装卸及废石回填粉尘：矿石临时堆场装卸点及废石回填露天采坑，在装卸过程中要尽量降低装卸高度，采用人工洒水，进行洒水抑尘，降低装卸及回填粉尘量。矿区运输道路扬尘：矿区运输路面进行了碎石硬化，运输扬尘的防治定期人工洒水，对道路加强维护，保证路面处于完好状态等措施。

2、废水

矿井涌水：在井底水窝处建设排水泵房，井下矿井涌水、凿岩和除尘用废水以及井巷周边淋水汇聚到井底水窝的水仓，澄清后回用于井下湿式凿岩，井下除尘等。生活污水：生活污水排入旱厕处理后，定期清掏，不外排。

3、噪声

卷扬机、空压机设置在封闭卷扬机房、空压机房内；选用K45-4-13节能风机， $LA \leq 85dB(A)$ ，噪声较低。

4、固废

地下开采废石产生量为3841t/a，部分废石堆置废石临时堆场，剩余部分回填露天采坑，现状废石已全部回填露天采坑CK1、CK2。矿山生产员工65人，生活垃圾产生量为32.5t/a。在工业场地的主要建筑物及各工业场地设置生活垃圾收集箱，定期交由当地的环卫部门统一处理，对环境不产生影响。

5、环境风险防控

井下开采爆破作业时严格按照《爆破安全规程》规定执行。公司制定了《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿突发环境事件应急预案备案表》。

6、环境管理与环境监测

公司建立了环境保护管理制度，按照国家和地方有关规定根据本企业环境保护管理的需要，制定有环境监测计划，按照国家相关技术规范开展环境监测工作。

（三）生态保护措施落实情况

现阶段废石场废石已全部回填到露天采坑CK1和CK2内，露天采坑CK1和CK2正在进行回填，目前已回填接近尾声，预计2019年10月采坑回填、场地平整及客土工程结束，并预计2020年4月进行废石场和露天采坑的植被恢复。

三、环境保护设施运行效果

（一）污染物达标排放情况

1、废气

经现场调查，矿山运行时井下凿岩采用湿式作业，爆破时采用装水喷雾器和爆破波自动水幕等方法，有效降低井下废气的产生量；矿石临时堆场装卸点及废石回填露天采坑，在装卸过程中要尽量降低装卸高度，采用人工洒水，进行洒水抑尘，降低装卸及回填粉尘量。矿区运输道路扬尘通过人工在矿区道路每天定期洒水，同时对道路加强维护，抑制道路扬尘的产生。废气治理措施所用设备简单、操作方便、投资小，同时采取措施后，无组织粉尘的排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中无组织排放浓度限值要求，为达标排放，不会对环境产生影响。矿区上风向北山、矿区内及矿区下风向毛家沟3个监测点位的TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、废水

地下开采矿井涌水沉淀处理后回用于井下湿式凿岩、井下除尘等，正常情况下矿井涌水不外排。生活污水排入旱厕处理后，定期清掏，不外排，不会对环境产生影响。

3、噪声

声环境监测点位毛家沟村居民监测点昼、夜监测噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。工业场地东、西、南、北四个噪声监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

（二）污染物排放总量控制情况

本项目冬季采用电供暖， SO_2 、 NO_x 排放量均为零，生产废水循环利用不外排，生活污水经处理后回用生产，不外排。因此COD和 $\text{NH}_3\text{-H}$ 排放量为零。

四、验收结论

北票万隆矿业有限公司依法对本项目开展了环境影响评价。项目及其配套环境保护设施建设基本符合环境影响报告书及其审批决定要求。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。环境保护措施基本落实，污染物达标排放，环境风险得到有效控制。

在进一步完善调查内容的基础上，本项目竣工环境保护设施验收基本合格。进一步完善验收报告编制，并依法向社会公开。

五、整改意见和建议

- 1、核实项目周围环境保护敏感目标并依据验收监测结果进行分析评价；
- 2、补充地下水验收监测点位信息；
- 3、建议适时开展环境影响后评价。

验收 杨井生 孙海祥
杨井生

附件3《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目竣工环境保护验收调查报告》意见

第二部分：

北票万隆矿业有限公司四家子
采区铁矿产能提升建设项目
竣工环境报告验收调查验收意见

2024年07月17日，北票万隆矿业有限公司根据《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、项目环境影响评价报告书和审批部门批复等要求，成立了由有关专家和相关单位组成的项目验收工作组，对《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目》进行了现场检查验收，验收工作组由建设单位北票万隆矿业有限公司、相关环保专家等组成。验收工作组经现场检查并审阅有关资料，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于辽宁省北票市龙潭乡四家子村，本项目总投资143.712万元。经调查，本项目处于试运行阶段，本次验收针对四家子采区生态环境恢复治理和环境质量现状进行验收。

2、建设过程及环保审批情况

辽宁唐龙技术咨询有限公司于2020年7月对扩建后的项目进行环境影响评价，编制了《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目环境影响报告书》，并于2020年7月取得了《北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目环境影响报告书的批复》（辽环函〔2020〕117号）。

本项目主体工程建设完成后，处于试运行阶段，于2024年6月验收工作正式启动。排污许可证编号为91211381594813868X001W。

3、投资情况

本项目实际总资产143.712万元，环保投资66.4122万元，占总投资的46.21%。

4、验收范围

本项目处于试运行阶段，本次验收针对四家子采区生态环境恢复治理和环境质量现状进行验收。

二、工程变动情况

经现场勘查，对照本项目环评及其批复，本项目无重大变动情况。

三、环境保护设施建设情况

1、废水

本项目主体工程以及环保工程已经建设完毕，本项目处于试运行阶段，井下涌水量约为50m³/d，产生量较少，主要用于地表洒水抑尘以及绿化。生活污水产生量小，排入旱厕定期清掏。

2、废气

本项目矿区运输扬尘采用对道路面进行地面硬化，经常洒水抑尘，抑尘效率可达80%以上，对环境影响较小。

本项目装卸粉尘采用矿石出井后直接通过卸料斗进入运输车辆，矿石不落地，并配备洒水车和监控，产生粉尘量较少，对环境影响较小。

本项目井下废气采用洒水抑尘，湿式作业，产生粉尘量较少，对环境影响较小。

3、噪声

本项目处于试运行阶段，设备选用高效降噪设备，采用密闭、隔声、减振，绿化厂区等措施。

4、固体废物

本项目处于试运行阶段，废石尚未升井，生活垃圾定期清运由环卫部门处理，危废暂存点已建设，废机油尚未产生，待有危险废物产生后，将立即与有资质单位签署危险废物转运及处置协议。

5、生态环境

已按照环评报告中制定生态恢复治理。于2019年治理区域为露天采坑、排岩场，治理面积7.6961hm²；于2023年治理区域保留排岩场，治理面积0.7463hm²。2023年11月进行了《辽宁省北票市万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山地质环境保护与恢复治理自查自验报告》的编制工作，并于2023年11月取得矿山地质环境恢复治理验收合格证。已编制《北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，深化矿山生态环境恢复治理，逐步改善矿山生态环境，严格执行矿山生态环境

治理工程质量验收标准，实现矿山生态环境保护与矿产资源开发利用的可持续协调发展。

四、环境质量结果

根据监测报告，监测和现场调查结果如下：

1、地下水

本项目主体工程以及环保工程已经建设完毕，本项目处于试运行阶段，井下涌水量约为50m³/d，产生量较少，主要用于地表洒水抑尘以及绿化。生活污水产生量小，排入旱厕定期清掏。

2、大气

验收监测结果表明，颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单中二级标准要求。

3、声环境

验收监测结果表明，毛家沟村、北山居民监测点昼、夜监测噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。工业场地东、西、南、北四个噪声监测点位均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

4、固体废物

本项目处于试运行阶段，废石尚未升井，生活垃圾定期清运由环卫部门处理，危废暂存点已建设，废机油尚未产生，待有危险废物产生后，将立即与有资质单位签署危险废物转运及处置协议。

297

五、验收意见

本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》列明的不得出具验收合格意见的情形，本项目执行了环境影响评价制度，落实了环境影响报告书和环评批复，本项目不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》列明的不得出具验收合格意见的情形，无重大变动，符合建设项目竣工环境保护验收条件，通过生态竣工环境保护验收。

六、后续工作

依法进行社会公示验收报告。

七、验收人员信息

见附件。

北票万隆矿业有限公司（盖章）

二〇二四年七月十七日



北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿产能提升建设项目

竣工环境保护验收工作组名单

序号	姓名	工作单位	职称/职务	联系电话
组长	杨显峰	北票万隆矿业	副矿长	13842197088
成员	杨显忠	北票万隆矿业	主任	15842143379
成员	刘伟祥	北票生态环境局服务分中心		13942114684
成员	陈永	北票生态环境局服务分中心		13942166605
成员	海向东	北票生态环境局服务分中心	主任	1899433330
成员				
成员				
成员				
成员				
成员				
成员				
成员				
成员				
成员				
成员				

附件 13：购房协议

购 房 协 议

甲方：北票万隆矿业有限公司

乙方：刘桂福

因乙方的荒山看护房座落在甲方四家子采区岩石崩落范围内，为安全生产，甲乙双方达成协议如下：

一、甲方一次性支付给乙方购置看护房全款贰拾万元整。

二、甲、乙双方自签字之日起，乙方此看护房所有权归甲方所有（其中包括屋内所有物品）。

三、如乙方荒山在建看护房必须距离甲方四家子采区岩石崩落范围 100 米以外。

甲方签字



乙方签字

刘桂福

签字日期 2023 年 9 月 2 日

附件 15：废石检测报告



副本

检 测 报 告

报告编号：LNZTLH(委)字 2020 年第 T-078 号

项 目 名 称： 北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿地下开采建设项目
（补充监测）

项 目 地 点： 辽宁省北票市龙潭乡四家子村

报 告 日 期： 2020 年 05 月 29 日

辽宁中天理化分析检测有限公司

（检验检测专用章）

检验检测专用章

一、检测概况

表 1-1 检测概况

项目名称	北票万隆矿业有限公司四家子采区铁矿地下开采建设项目（补充监测）		
样品类别	地下水、固废		
采样日期	2020 年 05 月 24 日	采样人员	夏博、裴延宇
采样方法依据	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004 工业固体废物采样制样技术规范 HJ/T 20-1998		

二、地下水检测

表 2-1 检测项目信息说明

检测频次	1 次/天，共 1 天	测试环境	温度：25℃，湿度：47%
采样日期	采样点位	样品表观性状/特征	
2020-05-24	王麻子沟（1#）	清澈、无异味、无浮油	
	毛家沟（2#）	清澈、无异味、无浮油	
	东四家子沟（3#）	清澈、无异味、无浮油	

表 2-2 分析方法及检出限

项目	采样/分析仪器型号	分析方法	检出限	单位
钾离子	离子色谱仪 IC1826	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
钠离子	离子色谱仪 IC1826	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
钙离子	离子色谱仪 IC1826	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03	mg/L
镁离子	离子色谱仪 IC1826	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
碳酸根	滴定管 25mL	水质 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-93	1.25	mg/L
重碳酸根	滴定管 25mL	水质 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-93	1.25	mg/L
氯离子	离子色谱仪 IC1826	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	mg/L
硫酸根离子	离子色谱仪 IC1826	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	mg/L

表 2-3 检测结果

检测项目		检测结果			单位
		2020-05-24			
		王麻子沟（1#）	毛家沟（2#）	东四家子沟（3#）	
1	水温	7	6	6	℃
2	钾离子	4.39	1.29	2.79	mg/L
3	钠离子	24.1	22.6	44.5	mg/L
4	钙离子	96.9	41.5	115	mg/L
5	镁离子	37.2	15.5	32.8	mg/L
6	碳酸根	1.25L	1.25L	1.25L	mg/L
7	重碳酸根	174	152	438	mg/L

8	氟离子	25.5	28.5	18.1	mg/L
9	硫酸根离子	291	31.8	113	mg/L
备注 1		井深 22m 埋深 20m	井深 13m 埋深 10m	井深 14m 埋深 9m	—
		井深、埋深数据由当地居民提供			
备注 2		检测结果小于检出限报最低检出限值加 L。			

表 2-4 水位监测

检测项目	检测结果		
	2020-05-24		
	毛家沟（路东）（4#）	东沟（5#）	北山（6#）
备注	井深 20m 埋深 16m	井深 17m 埋深 13m	井深 18m 埋深 13m
	井深、埋深数据由当地居民提供。		

三、固废检测

表 3-1 检测项目信息

检测频次	1 次/天，共 1 天	
采样日期	采样点位	样品表现性状/特征
2020-05-24	四家子采区废石	青色、块状、质地坚硬

表 3-2 检测分析及检出限

序号	检测项目	分析仪器及型号	方法标准	检出限	单位
1	pH 值	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		pH 计 PHS-3G	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	—	无量纲
2	六价铬	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		紫外可见分光光度计 T6 新世纪	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.004	mg/L
3	总铬	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.02	mg/L
4	铜	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.01	mg/L
5	锌	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.01	mg/L
6	镉	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.01	mg/L
7	铅	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.03	mg/L
8	汞	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		原子荧光光度计 AFS-230E	固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.02	μg/L
9	镍	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—

第 4 页 共 7 页

		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.02	mg/L
10	砷	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		原子荧光光度计 AFS-230E	固体废物 汞、砷、硒、锑、铋的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.10	μg/L
11	锰	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.01	mg/L
12	铁	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.05	mg/L
13	铍	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		ICP-OES 5100	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.004	mg/L
14	化学需氧量	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		滴定管 50mL	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	mg/L
15	氨氮	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		紫外可见分光光度计 UV2400	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
17	石油类	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		水中油份浓度分析仪 ET-1200	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06	mg/L
18	硫化物	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		紫外可见分光光度计 UV2400	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005	mg/L
20	氟化物	—	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法 HJ 557-2010	—	—
		离子计 PXS-270	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05	mg/L

表 3-3 检测结果

序号	检测项目	检测结果	单位
		2020-05-24	
		四家子采区废石	
1	pH 值	8.49	无量纲
2	六价铬	0.004L	mg/L
3	铬	0.02L	mg/L
4	铜	0.01L	mg/L
5	锌	0.01L	mg/L
6	镉	0.01L	mg/L
7	铅	0.03L	mg/L
8	汞	0.02L	μg/L
9	镍	0.02L	mg/L
10	砷	0.10L	μg/L
11	锰	0.01L	mg/L
12	铁	0.05L	mg/L

13	铍	0.004L	mg/L
14	化学需氧量	16	mg/L
15	氨氮	0.035	mg/L
16	石油类	0.06L	mg/L
17	硫化物	0.005L	mg/L
18	氟化物	0.05L	mg/L

备注：检测结果小于检出限报最低检出限值加L。

四、监测点位图



五、质量控制

- 1、采样及现场测试期间，在各环境要素稳定时进行；
- 2、合理布设监测点位，确保各监测点位布设的科学性和代表性；
- 3、采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品；
- 4、监测分析方法采用国家有关部门颁布的现行标准分析方法或推荐方法，监测人员经过考核合格且持有上岗证，所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格且在有效期内使用；

5、实验室内部质量控制采用空白试验、标准曲线核查、平行样分析、加标回收、密码样分析等方法，选用其中一种或两种作为一批次样品分析的质量控制措施，各质量控制数据满足各自的精密度或准确度视为数据有效；

6、监测数据严格执行三级审核制度。

编写： 何鑫 签发： 王玲玲、李新勃
审核： 郭圆圆 签发日期： 2020年5月29日

.....
报告结束



附件 17：环境质量检测报告

 18061234M019	检测报告 TESTING REPORT 报告编号： LNYJ-HJ-2024-0962
项目名称(Item): 北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目 委托单位(Client): 北票万隆矿业有限公司 承担单位(Undertake): 辽宁研继环境污染治理服务有限公司 报告日期(Date of report): 2024 年 09 月 28 日	
辽宁研继环境污染治理服务有限公司 检验检测专用章	
第 1 页 共 8 页	

声 明

- 1、本《检测报告》未盖本公司“检验检测专用章”、“CMA”章及骑缝章无效；
- 2、本《检测报告》出具检测数据只对检测时工况负责，委托送样只对来样数据负责，不对样品来源及工况负责。
- 3、本《检测报告》为电脑打字，手写、涂改无效；
- 4、本《检测报告》无编写人、审核人及授权签字人的签字无效；
- 5、对本《检测报告》未经授权，部分或全部转载、篡改、伪造都是违法的，将被追究民事、行政甚至刑事责任；
- 6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律責任；
- 7、未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

电话：024-76100610

邮编：112000

地址：铁岭市铁岭经济开发区桑园岭分场植物园住宅区 A06 号楼 3 层

受北票万隆矿业有限公司的委托，辽宁研继环境污染治理服务有限公司于2024年09月20日至09月26日对北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目进行检测，检测结果详见下表。

一、环境空气检测

1、检测点位及检测项目：见表 1-1。

表 1-1 检测点位及检测项目			
序号	检测点位		检测项目
环境空气	1#	K1厂址范围内(120.420278,41.91889)	总悬浮颗粒物
	2#	K2厂址下方向(120.428245,41.92742)	

2、分析方法、所用仪器及检出限：见表 1-2

表 1-2 分析方法、所用仪器及检出限一览表			
项 目	方 法	所用仪器	检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	MH1200 型全自动大气采样器 /2050 型环境空气综合采样器 ESJ203-S 电子天平(071987)	7μg/m ³

3、检测结果：见表 1-3

表 1-3 总悬浮颗粒物检测结果			单位：μg/m ³
日 期	K1 厂址范围内	K2 厂址下方向	
09 月 19 日	194	201	
09 月 20 日	208	201	
09 月 21 日	197	190	
09 月 22 日	206	202	
09 月 23 日	209	204	
09 月 24 日	207	199	
09 月 25 日	208	200	

二 、噪声检测

1、检测点位及检测项目：见表 2-1

表 2-1 检测点位、检测项目及检测频率表				
点号	点位		监测项目	监测频率
1	SJ1 工业场地场界东外 1m (120.42685, 41.921742)	等效连续 A 级声级	09 月 20 日, 09 月 21 日	监测 2 天, 昼夜各监测 1 次。
2	SJ1 工业场地场界南外 1m (120.426931,41.921578)			
3	SJ1 工业场地场界西外 1m (120.427109,41.921715)			
4	SJ1 工业场地场界北外 1m (120.427020,41.921806)			
5	XJ1 工业场地场界东外 1m (120.426845,41.918927)			

辽宁研维环境污染治理服务有限公司

LNYYJ-HJ-2024-0962

6	XJ1 工业场地场界南外 1m (120.426878,41.918726)		
7	XJ1 工业场地场界西外 1m (120.426804,41.918874)		
8	XJ1 工业场地场界北外 1m (120.426691,41.918833)		
9	SJ2 工业场地场界东外 1m (120.427898,41.922865)		
10	SJ2 工业场地场界南外 1m (120.427985,41.922975)		
11	SJ2 工业场地场界西外 1m (120.428262,41.922887)		
12	SJ2 工业场地场界北外 1m (120.428096,41.922689)		
13	毛家沟 (120.427097,41.914612)		

2、检测项目、方法和所用仪器：见表 2-2。

表 2-2 检测项目、方法和所用仪器

检测项目	检测方法	所用仪器	测量范围
等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	多功能声级计 AWA6228 (300536)	30~130dB (A)

3、噪声检测结果：见表 2-3。

表 2-3 噪声检测结果表 单位：dB (A)

点号	监测日期	监测值（昼间）					监测值（夜间）				
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	SD	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	SD
1	2024.09.20	52.2	49.4	46.2	50	2.4	42.2	39.8	37.6	41	2.2
2	2024.09.20	54.2	51.0	48.2	52	2.3	43.6	41.6	39.8	42	1.5
3	2024.09.20	51.6	49.2	45.8	49	2.2	43.0	40.8	38.8	41	1.5
4	2024.09.20	53.2	49.6	46.2	51	2.7	44.0	41.6	39.4	42	1.8
5	2024.09.20	53.6	51.0	48.0	52	2.2	41.4	39.0	36.6	40	2.0
6	2024.09.20	52.6	50.4	46.8	51	2.3	41.4	37.8	35.2	39	2.4
7	2024.09.20	54.6	51.8	49.0	52	2.2	44.6	42.4	41.2	43	1.8
8	2024.09.20	53.0	50.8	48.4	51	1.8	41.4	39.0	37.8	40	1.7
9	2024.09.20	52.2	50.0	46.8	50	2.0	40.8	37.8	36.2	40	2.7
10	2024.09.20	54.0	51.2	47.6	52	2.5	43.6	41.2	38.4	42	1.9
11	2024.09.20	54.6	52.4	50.0	53	1.8	42.2	39.6	36.8	40	2.1
12	2024.09.20	50.8	47.8	45.4	49	2.4	41.6	38.2	35.0	39	2.5
13	2024.09.20	54.2	51.0	48.2	52	2.3	38.4	36.0	32.4	36	2.4
1	2024.09.21	54.8	52.4	49.4	53	2.0	41.4	38.6	35.8	39	2.2
2	2024.09.21	51.6	48.6	45.2	49	2.5	43.0	39.8	37.4	41	2.2
3	2024.09.21	52.6	49.4	47.0	50	2.2	44.0	39.8	37.4	41	2.4
4	2024.09.21	51.4	48.0	44.8	49	2.4	42.0	39.6	36.8	40	2.0
5	2024.09.21	53.0	50.0	47.4	51	2.1	43.8	41.6	39.4	42	1.7
6	2024.09.21	52.4	49.0	45.6	50	2.5	44.0	41.2	39.0	42	1.8
7	2024.09.21	51.0	47.6	44.2	48	2.5	42.2	38.8	36.2	40	2.3
8	2024.09.21	51.6	49.2	45.6	50	2.4	42.0	38.6	35.2	39	2.5
9	2024.09.21	54.6	51.0	47.0	52	2.9	40.0	37.0	34.4	38	2.5
10	2024.09.21	52.6	50.0	47.0	51	2.3	41.4	38.0	35.4	39	2.5
11	2024.09.21	51.0	47.2	44.8	49	2.5	41.0	38.8	37.0	39	1.7

第 4 页 共 8 页

辽宁研继环境污染治理服务有限公司

LNYSJ-HJ-2024-0962

12	2024.09.21	52.8	50.4	47.8	51	1.9	44.2	41.8	39.6	42	1.8
13	2024.09.21	54.6	52.2	49.2	53	2.2	41.6	38.0	35.6	39	2.3

三、土壤检测

1、检测点位及检测项目：见表 3-1

表 3-1 检测点位、检测项目及检测频率表

点号	检测点位	检测项目	检测频率
1#	T1 占地范围内 1 (120.421944,41.920278)	(0-0.5m)	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、含盐量
		(0.5-1.5m)	
		(1.5-3m)	
2#	T2 占地范围内 2 (120.420556,41.918889)	(0-0.5m)	
		(0.5-1.5m)	
		(1.5-3m)	
3#	T3 占地范围内 3 (120.421389,41.919167)	(0-0.5m)	
		(0.5-1.5m)	
		(1.5-3m)	
4#	T4 占地范围内 4 (120.420833,41.916389)	(0-0.5m)	
		(0.5-1.5m)	
		(1.5-3m)	
5#	T5 占地范围内 5 (120.421111,41.920000)	(0-0.5m)	
		(0.5-1.5m)	
		(1.5-3m)	
6#	T6 占地范围内 6 (120.421111,41.919167)		
7#	T7 占地范围内 7 (120.420833,41.920000)		
8#	T8 占地范围外 8 (120.420833,41.916111)	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、含盐量	采样 1 次
9#	T9 占地范围外 9 (120.421944,41.916389)	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、含盐量	
10#	T10 占地范围外 10 (120.427730,41.936929)	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、含盐量	
11#	T11 占地范围外 11 (120.428373,41.92642)	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、含盐量	

第 5 页 共 8 页

辽宁研维环境污染防治服务有限公司

LNYJ-HJ-2024-0962

12#	T12 占地范围外 12 (120.421111,41.912222)	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、 含盐量

土壤所有项目委托江苏格林斯检测科技有限公司监测。

四、质量控制

- 1 分析方法采用国家环保部最近颁布的标准方法，测试人员均经考核并持证上岗
- 2 测试所用的仪器均处于计量检定/校准有效期内
- 3 AWA6228 型噪声频谱分析仪，依据中华人民共和国国家计量检定规程（JJG 188-2002），本次检测所用仪器检定合格。在检测前对 AWA6228 型噪声频谱分析仪进行校准，检测后进行核查。校准结果见表 4-1

表 4-1 噪声检测仪器校准结果

仪器型号	采样前 (dB)		采样后 (dB)		校准偏差 ±0.5 (dB)	校准结果
	校准	标准	核查	标准		
AWA6228 型多功 能声级计	93.8	94.0	93.9	94.0		合格

- 4 本检测报告实现三级审核制度

报告编写人: 
编写日期: 2024.9.28

审核人: 
审核日期: 2024.9.28

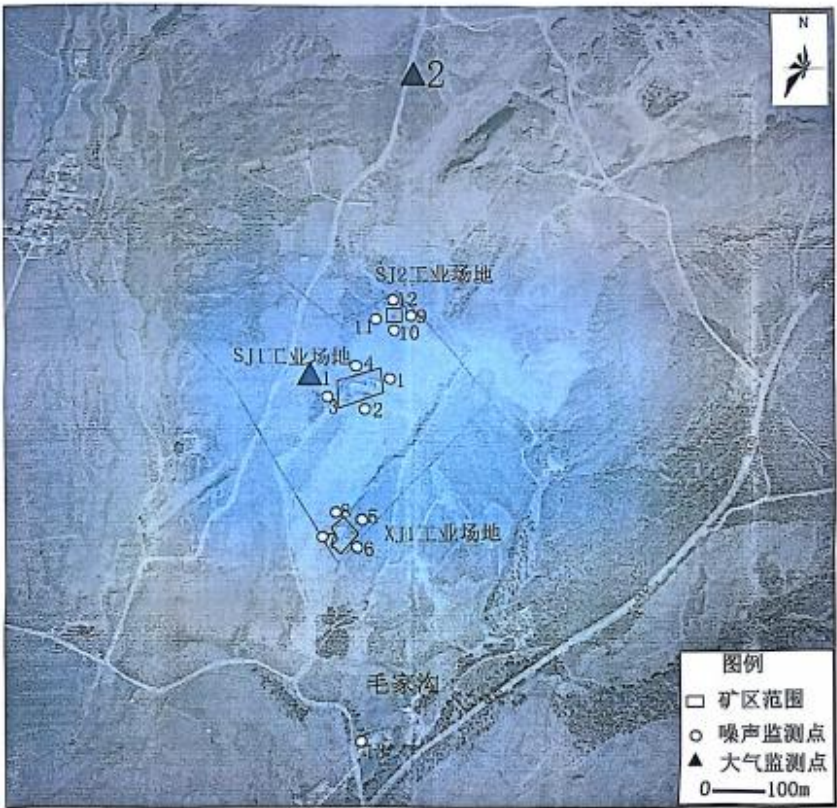
报告签发人: 
签发日期: 2024.9.28

报告结束

附件：

气象参数				
日期	气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风 向
09 月 19 日	21	99.75	2.2	北风
09 月 20 日	22	99.72	2.2	西北风
09 月 21 日	20	99.77	2.3	西北风
09 月 22 日	22	99.72	2.2	东北风
09 月 23 日	24	99.69	2.1	北风
09 月 24 日	24	99.71	2.0	北风
09 月 25 日	23	99.73	2.2	东北风

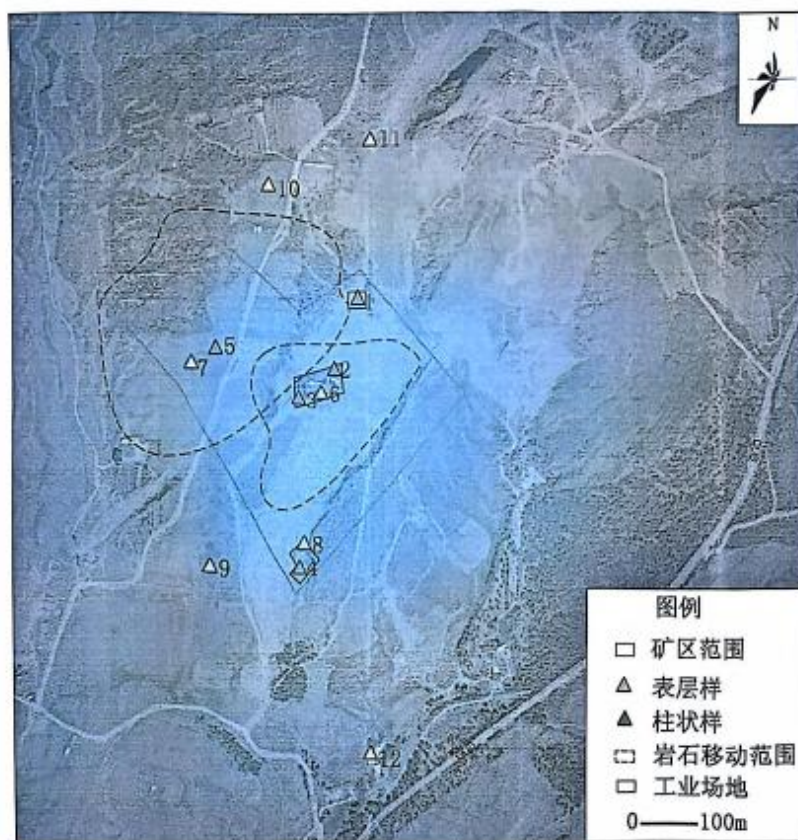
监测点位示意图：



大气、噪声监测点位图

辽宁研推环境污染治理服务有限公司

LNYS-HJ-2024-0962



土壤监测点位图

第 8 页 共 8 页

图例



委托检测报告

委托单位	: 辽宁研继环境污染治理服务有限公司	实验室	: 江苏格林勒斯检测科技有限公司	页码	: 第 1 页 共 12 页
受检单位	: /	技术负责人	: 谢可杰	报告编号	: GE2409190701B
项目名称	: 北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目	地址	: 江苏省无锡市锡山区万全路 59 号	版本修订	: 第 0 版
联系人	: /	报告联系人	: 王思瑞	样品接收日期	: 2024 年 09 月 25 日
电话	: /	电子邮箱	: service@gelmlesi.com	开始分析日期	: 2024 年 09 月 25 日
地址	: /	技术咨询	: 0510-88083287-8168	结束分析日期	: 2024 年 10 月 10 日
项目编号	: GE2409190701B	投诉电话	: 0510-88083287-8156	报告发行日期	: 2024 年 10 月 10 日
订单号	: /	报价单编号	: -----	样品接收数量	: 22
				样品分析数量	: /

此报告经下列人员签名:

编制:

审核:

签发:

编制人: 邵清

审核人: 邵清

签发人: 邵清





项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目

报告编号：GE2409190701B

页 码：第 2 页 共 12 页

报告通用性声明及特别注释：

- 一、本报告须经编制人、审核人及签发人签名，加盖本公司检测专用章、骑缝章后方可生效；复印报告未重新加盖本机构“检测专用章”无效；
- 二、对委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源及其他信息的真实性负责。无法复现的样品，不予受理申诉；
- 三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责；
- 四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 10 个工作日内向本公司客服部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式，超过申诉期限，不予受理；
- 五、未经许可，不得复制本报告（彩色扫描件除外）；任何对本报告未经授权涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律及经济责任，本公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利；
- 六、分析结果中“未检出”或“数据 L”或“<数据”表示该检测结果小于方法检出限；分析结果中“-”表示未检测或未涉及；报告中 QCK、YCK、PX 为运输及现场质控样品；
- 七、检测余样如无约定将依据本公司规定对其保存和处置；
- 八、本公司对本报告的检测数据保守秘密。

缩略语：CAS No = 化学文摘号码；报告限=方法检出限

- 工作中特别注释：GE2409190701B

土壤样品的分析仅基于收到的样品，其报告的结果以干基计；

土壤样品测试结果数据字体的颜色，是基于 GB36600 的表 1 和表 2 给出的，如小于或等于第一类用地的筛选值则为“绿色”，如大于第一类用地的筛选值而又小于或等于第二类用地的筛选值则为“红色”，且具有单下划线，如大于第二类用地的筛选值则为“紫色”，且具有双下划线；如污染物在 GB36600 没有定义，则为“深蓝色”；

对于土壤样品，如裁定依据为 GB 36600 时砷、钴、钒等三种污染物含量超过其表 1 和表 2 对应的筛选值，但等于或低于土壤环境背景值(见 GB 36600 的表 A.1、表 A.2 和表 A.3)水平的，不纳入污染地块管理。

项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：CE2409190701B
页 码：第 3 页 共 12 页

分析结果

样品类型：土壤

目标分析物		CAS No#	报告限	单位	实验室编号	T0925S001	T0925S002	T0925S003	T0925S004	T0925S005
类别：重金属和无机物					样品名称	1#(0-0.5m)	1#(0.5-1.5m)	1#(1.5-3m)	2#(0-0.5m)	2#(0.5-1.5m)
1>: pH		-	-	-	收样日期	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日
2>: 砷		7440-38-2	0.01	mg/kg	样品性状	固态	固态	固态	固态	固态
3>: 镉		7440-43-9	0.01	mg/kg	单位	T0925S001	T0925S002	T0925S003	T0925S004	T0925S005
4>: 铬(六价)		18540-29-9	0.5	mg/kg		8.02	8.06	7.89	7.70	7.53
5>: 铜		7440-50-8	1	mg/kg		4.51	4.41	4.31	4.10	5.23
6>: 铅		7439-92-1	0.1	mg/kg		0.06	0.05	0.06	0.07	0.06
7>: 汞		7439-97-6	0.002	mg/kg		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8>: 镍		7440-02-0	3	mg/kg		72	69	70	79	77
类别：石油烃类						10.0	7.5	10.0	10.0	9.5
9>: 石油烃(C10-C40)		900288-45-0	6	mg/kg		0.013	0.016	0.013	0.018	0.010
						113	101	110	119	108
						14	7	23	27	35



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：GE2409190701B
页 码：第 4 页 共 12 页

目标分析物		CAS No#	报告限	单位	实验室编号	T0925S006	T0925S007	T0925S008	T0925S009	T0925S010
类别：重金属和无机物										
1>: pH	-	-	-	-		7.57	7.59	7.55	7.61	7.54
2>: 砷	7440-38-2	0.01	mg/kg			3.67	8.92	9.21	9.48	9.14
3>: 镉	7440-43-9	0.01	mg/kg			0.06	0.02	0.03	0.02	0.03
4>: 铬(六价)	18540-29-9	0.5	mg/kg			未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5>: 铜	7440-50-8	1	mg/kg			73	38	30	31	19
6>: 铅	7439-92-1	0.1	mg/kg			8.8	11.4	12.1	12.7	16.6
7>: 汞	7439-97-6	0.002	mg/kg			0.008	0.018	0.024	0.021	0.025
8>: 镍	7440-02-0	3	mg/kg			117	63	61	57	34
类别：石油烃类										
9>: 石油烃(C10-C40)	900288-45-0	6	mg/kg			13	19	16	14	未检出

分析结果
样品类型：土壤



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：GE2409190701B
页 码：第 5 页 共 12 页

分析结果
样品类型：土壤

实验室编号		T0925S011		T0925S012		T0925S013		T0925S014		T0925S015	
样品名称		4#(0.5-1.5m)		4#(1.5-3m)		5#(0-0.5m)		5#(0.5-1.5m)		5#(1.5-3m)	
收样日期		2024 年 09 月 25 日		2024 年 09 月 25 日		2024 年 09 月 25 日		2024 年 09 月 25 日		2024 年 09 月 25 日	
样品性状		固态		固态		固态		固态		固态	
单位		T0925S011		T0925S012		T0925S013		T0925S014		T0925S015	
报告限		CAS No#									
目标分析物											
类别：重金属和无机物											
1>: pH	-	-		7.48		7.52		7.48		7.55	
2>: 砷	7440-38-2	0.01		8.64		4.36		4.18		5.02	
3>: 镉	7440-43-9	0.01		0.05		0.06		0.05		0.07	
4>: 铬(六价)	18540-29-9	0.5		未检出		未检出		未检出		未检出	
5>: 铜	7440-50-8	1		22		71		79		72	
6>: 铅	7439-92-1	0.1		13.7		7.5		8.2		10.0	
7>: 汞	7439-97-6	0.002		0.070		0.018		0.012		0.018	
8>: 镍	7440-02-0	3		32		109		108		108	
类别：石油烃类											
9>: 石油烃(C10-C40)	900288-45-0	6		10		18		30		未检出	



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：GE2409190701B
页 码：第 6 页 共 12 页

实验室编号			T0925S016	T0925S017	T0925S018	T0925S019	T0925S020
样品名称	6#	8#	11#	12#	9#		
收样日期	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日		
样品性状	固态	固态	固态	固态	固态		
报告限	CAS No#	单位	7.54	7.44	7.48	7.43	7.56
目标分析物	类别: 重金属和无机物	单位	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg	g/kg
1>: pH	-	-	-	-	-	-	-
2>: 水溶性盐总量	-	-	-	-	-	-	-
3>: 砷	7440-38-2	0.01	9.03	5.31	9.22	3.39	4.38
4>: 镉	7440-43-9	0.01	0.02	0.11	0.03	0.06	0.06
5>: 铬(六价)	18540-29-9	0.5	未检出	未检出	未检出	未检出	-
6>: 铜	7440-50-8	1	29	48	33	68	66
7>: 铅	7439-92-1	0.1	13.7	13.3	11.9	8.2	9.0
8>: 汞	7439-97-6	0.002	0.027	0.070	0.027	0.033	0.020
9>: 镍	7440-02-0	3	61	72	63	111	103
10>: 钴	7440-47-3	4	-	-	-	-	236
11>: 锌	7440-66-6	1	-	-	-	-	100
类别: 石油烃类							
12>: 石油烃(C10-C40)	900288-45-0	6	10	16	14	21	23

分析结果
样品类型：土壤



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：GE2409190701B
页 码：第 7 页 共 12 页

分析结果
样品类型：土壤

实验室编号			T0925S021	T0925S022
样品名称	10#	7#		
收样日期	2024 年 09 月 25 日	2024 年 09 月 25 日		
样品性状	固态	固态		
单位	T0925S021	T0925S022		
报告限	CAS No#			
目标分析物				
类别：重金属和无机物				
1>: pH	-	-	7.50	7.56
2>: 水溶性盐总量	-	-	0.7	0.8
3>: 阳离子交换量	-	0.8	-	10.2
4>: 砷	7440-38-2	0.01	3.46	5.31
5>: 镉	7440-43-9	0.01	0.05	0.04
6>: 铬(六价)	18540-29-9	0.5	-	未检出
7>: 铜	7440-50-8	1	70	68
8>: 铅	7439-92-1	0.1	6.6	8.3
9>: 汞	7439-97-6	0.002	0.009	0.013
10>: 镍	7440-02-0	3	108	98
11>: 钴	7440-47-3	4	237	-
12>: 锌	7440-66-6	1	96	-
类别：挥发性有机物				
13>: 四氯化碳	56-23-5	1.3	-	未检出
14>: 氯仿	67-66-3	1.1	-	未检出
15>: 氯甲烷	74-87-3	1	-	未检出
16>: 1,1-二氯乙烷	75-34-3	1.2	-	未检出
17>: 1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.3	-	未检出
18>: 1,1-二氯乙烯	75-35-4	1	-	未检出
19>: 顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.3	-	未检出
20>: 反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.4	-	未检出



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目

报告编号：GE2409190701B

页码：第 8 页 共 12 页

21>: 二氯甲烷	75-09-2	1.5	µg/kg	-	未检出
22>: 1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.1	µg/kg	-	未检出
23>: 1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.2	µg/kg	-	未检出
24>: 1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.2	µg/kg	-	未检出
25>: 四氯乙烯	127-18-4	1.4	µg/kg	-	未检出
26>: 1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.3	µg/kg	-	未检出
27>: 1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.2	µg/kg	-	未检出
28>: 三氯乙烯	79-01-6	1.2	µg/kg	-	未检出
29>: 1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	µg/kg	-	未检出
30>: 氯乙烯	75-01-4	1	µg/kg	-	未检出
31>: 苯	71-43-2	1.9	µg/kg	-	未检出
32>: 氯苯	108-90-7	1.2	µg/kg	-	未检出
33>: 1,2-二氯苯	95-50-1	1.5	µg/kg	-	未检出
34>: 1,4-二氯苯	106-46-7	1.5	µg/kg	-	未检出
35>: 乙苯	100-41-4	1.2	µg/kg	-	未检出
36>: 苯乙烯	100-42-5	1.1	µg/kg	-	未检出
37>: 甲苯	108-88-3	1.3	µg/kg	-	未检出
38>: 间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	1.2	µg/kg	-	未检出
39>: 邻二甲苯	95-47-6	1.2	µg/kg	-	未检出
类别: 半挥发性有机物					
40>: 硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	-	未检出
41>: 苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	-	未检出
42>: 2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	-	未检出
43>: 苯并[a]蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	-	未检出
44>: 苯并[a]芘	50-32-8	0.1	mg/kg	-	未检出
45>: 苯并[b]荧蒹	205-99-2	0.2	mg/kg	-	未检出
46>: 苯并[k]荧蒹	207-08-9	0.1	mg/kg	-	未检出



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：GE2409190701B
页 码：第 9 页 共 12 页

47>: 蒽	218-401-9	0.1	mg/kg	-	未检出
48>: 二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	-	未检出
49>: 苊并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	0.1	mg/kg	-	未检出
50>: 苯	91-20-3	0.09	mg/kg	-	未检出
类别: 石油烃类					
51>: 石油烃(C10-C40)	900288-45-0	6	mg/kg	11	13

报告所涉及的分析标准方法说明

标准分析方法 1>: HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法

所使用的主要仪器设备为: 离子计 PXS-270 GILLS-JC-054

分析的污染因子为: #pH#

所涉及的样品为: #T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#

标准分析方法 2>: HJ 889-2017 土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法

所使用的主要仪器设备为: 紫外可见分光光度计 TU-1900 GILLS-JC-420

分析的污染因子为: #阳离子交换量#

所涉及的样品为: #T0925S022#

标准分析方法 3>: HJ 1082-2019 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

所使用的主要仪器设备为: 火焰原子吸收分光光度计\Agilent 280FS\GILLS-JC-278

分析的污染因子为: #铬(六价)#

所涉及的样品为: #T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S022#



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目

报告编号：GE2409190701B

页码：第 10 页 共 12 页

标准分析方法 4>：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

所使用的主要仪器设备为：{吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪//TeleDYNE TEKMAR Atomx xyz-Agilent 7890B GC/Sys-5977B MSD//GLLS-JC-008}

分析的污染因子为：#四氯化碳#氯仿#氯甲烷#1,1-二氯乙烷#1,2-二氯乙烷#顺-1,2-二氯乙烷#反-1,2-二氯乙烷#二氯甲烷#1,2-二氯丙烷#1,1,1,2-四氯乙烷#1,1,2,2-四氯乙烷#四氯乙烷#1,1,1,1-三氯乙烷#1,1,2-三氯乙烷#三氯乙烷#1,2,3-三氯丙烷#氯乙烷#苯#氯苯#1,2-二氯苯#1,4-二氯苯#乙苯#苯乙烯#甲苯#间二甲苯+对二甲苯#邻二甲苯#

所涉及的样品为：#T0925S022#

标准分析方法 5>：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

所使用的主要仪器设备为：{气相色谱-质谱联用仪//Agilent 7890A GC - 5975C MS //GLLS-JC-444}

分析的污染因子为：#硝基苯#2-氯酚#苯并[a]蒽#苯并[a]蒽#苯并[b]蒽#苯并[k]蒽#萘#蒽#二苯并[a,h]蒽#茚并[1,2,3-cd]芘#蔡#

所涉及的样品为：#T0925S022#

标准分析方法 6>：GLLS-3-H009-2018 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法

所使用的主要仪器设备为：{气相色谱-质谱联用仪//Agilent 7890A GC - 5975C MS //GLLS-JC-444}

分析的污染因子为：#苯胺#

所涉及的样品为：#T0925S022#

标准分析方法 7>：HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法

所使用的主要仪器设备为：{气相色谱(GCFID)/GC7890B//GLLS-JC-109}

分析的污染因子为：#石油烃(C10-C40)#

所涉及的样品为：#T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#

标准分析方法 8>：NY/T 1121.16-2006 土壤检测 第 16 部分 土壤水溶性盐总量的测定

所使用的主要仪器设备为：\

分析的污染因子为：#水溶性盐总量#

所涉及的样品为：#T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：GE2409190701B

页 码：第 11 页 共 12 页

标准分析方法 9>：HJ 491-2019 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

所使用的主要仪器设备为：{火焰原子吸收分光光度计//Agilent 280FS//GLLS-JC-163}

分析的污染因子为：#铜(Cu)#

所涉及的样品为：#T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#

标准分析方法 10>：HJ 491-2019 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

所使用的主要仪器设备为：{火焰原子吸收分光光度计//Agilent 280FS//GLLS-JC-163}

分析的污染因子为：#铬(Cr)#

所涉及的样品为：#T0925S020、T0925S021#

标准分析方法 11>：HJ 491-2019 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

所使用的主要仪器设备为：{火焰原子吸收分光光度计//Agilent 280FS//GLLS-JC-163}

分析的污染因子为：#镍(Ni)#

所涉及的样品为：#T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#

标准分析方法 12>：HJ 491-2019 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

所使用的主要仪器设备为：{火焰原子吸收分光光度计//Agilent 280FS//GLLS-JC-163}

分析的污染因子为：#锌(Zn)#

所涉及的样品为：#T0925S020、T0925S021#

标准分析方法 13>：GB/T 22105.2-2008 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

所使用的主要仪器设备为：{原子荧光光度计//北京海光 AFS-8510//GLLS-JC-181}

分析的污染因子为：#砷(As)#

所涉及的样品为：#T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
 报告编号：GE2409190701B
 页 码：第 12 页 共 12 页

标准分析方法 14>：GB/T 22105.1-2008 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

所使用的主要仪器设备为：{原子荧光光度计//AFS-8520/GLLS-JC-415}

分析的污染因子为：#汞(Hg)#

所涉及的样品为：#T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#

标准分析方法 15>：GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

所使用的主要仪器设备为：{石墨炉原子吸收分光光度计//Agilent 240Z//GLLS-JC-454}

分析的污染因子为：#铅(Pb)#

所涉及的样品为：#T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#

标准分析方法 16>：GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

所使用的主要仪器设备为：{石墨炉原子吸收分光光度计//Agilent 240Z//GLLS-JC-456}

分析的污染因子为：#镉(Cd)#

所涉及的样品为：#T0925S001、T0925S002、T0925S003、T0925S004、T0925S005、T0925S006、T0925S007、T0925S008、T0925S009、T0925S010、T0925S011、T0925S012、T0925S013、T0925S014、T0925S015、T0925S016、T0925S017、T0925S018、T0925S019、T0925S020、T0925S021、T0925S022#

报告结束

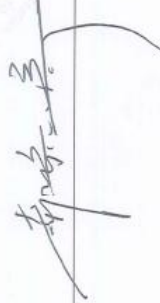


委托检测报告

委托单位	: 辽宁研维环境治理服务有限公司	实验室	: 江苏格林勒斯检测科技有限公司	页码	: 第 1 页 共 3 页
受检单位	: /	技术负责人	: 谢可杰	报告编号	: GE2409190701B(特征)
项目名称	: 北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目	地址	: 江苏省无锡市锡山区万全路 59 号	版本修订	: 第 0 版
联系人	: /	报告联系人	: 王思瑞	样品接收日期	: 2024 年 09 月 25 日
电话	: /	电子邮箱	: service@gelimesi.com	开始分析日期	: 2024 年 09 月 25 日
地址	: /	技术咨询	: 0510-88083287-8168	结束分析日期	: 2024 年 10 月 06 日
项目号	: GE2409190701B	投诉电话	: 0510-88083287-8156	报告发行日期	: 2024 年 10 月 06 日
订单号	: /	报价单编号	: /	样品接收数量	: 1
				样品分析数量	: /

此报告经下列人员签名:

编制: 

审核: 

签发: 





格林勒斯检测
GREEN EARTH TESTING



项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目

报告编号：GE2409190701B(特征)

页 码：第 2 页 共 3 页

报告通用性声明及特别注释：

一、本报告须经编制人、审核人及签发人签名，加盖本公司检测专用章、骑缝章后方可生效；复印报告未重新加盖本机构“检测专用章”无效；

二、对委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源及其他信息的真实性负责。无法复现的样品，不予受理申诉；

三、本公司对报告真实性、合法性、适用性、科学性负责；

四、用户对本报告提供的检测数据若有异议，可在收到本报告 10 个工作日内向本公司客服部提出申诉。申诉采用来访、来电、来信、电子邮件的方式，超过申诉期限，不予受理；

五、未经许可，不得复制本报告（彩色扫描件除外）；任何对本报告未经授权涂改、伪造、变更及不当使用均属违法，其责任人将承担相关法律责任及经济责任，本公司保留对上述违法行为追究法律责任的权利；

六、分析结果中“未检出”或“数据 L”或“<数据”表示该检测结果小于方法检出限；分析结果中“-”表示未检测或未涉及；报告中 QCK、YCK、PX 为运输及现场质控样品；

七、检测余样如无约定将依据本公司规定对其保存和处置；

八、本公司对本报告的检测数据保守秘密。

缩略语：CAS No = 化学文摘号码；报告限=方法检出限

- 工作中特别注释：GE2409190701B(特征)

土壤样品的分析仅基于收到的样品，其报告的结果以干基计；

土壤样品测试结果数据字体的颜色，是基于 GB36600 的表 1 和表 2 给出的，如小于或等于第一类用地的筛选值则为“绿色”，如大于第一类用地的筛选值而又小于或等于第二类用地的筛选值则为“红色”，且具有单下划线，如大于第二类用地的筛选值则为“紫色”，且具有双下划线；如污染物在 GB36600 没有定义，则为“深蓝色”；

对于土壤样品，如裁定依据为 GB 36600 时砷、钴、钒等三种污染物含量超过其表 1 和表 2 对应的筛选值，但等于或低于土壤环境背景值(见 GB 36600 的表 A.1、表 A.2 和表 A.3)水平的，不纳入污染地块管理。

项目名称：北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）建设项目
报告编号：GE2409190701B(特征)
页 码：第 3 页 共 3 页

分析结果
样品类型：土壤

实验室编号			T0925S022		
样品名称			7#		
收样日期			2024 年 09 月 25 日		
样品性状			固态		
目标分析物	CAS No#	报告限	单位	T0925S022	
类别：理化特性					
1>：氧化还原电位	-	-	mV	528	
2>：土壤容重	-	-	g/cm³	1.19	
3>：颜色	-	-	-	黄棕	
4>：质地	-	-	-	砂壤土	
5>：结构	-	-	-	团粒	
6>：其他异物	-	-	-	无	

报告所涉及的分析标准方法说明

标准分析方法 1>：HJ 746-2015 土壤 氧化还原电位的测定 电位法
所使用的主要仪器设备为：便携式土壤氧化还原电位计 STEH-200N GLLS-XC-064
分析的污染因子为：#氧化还原电位#
所涉及的样品为：#T0925S022#

标准分析方法 2>：NY/T 1121.4-2006 土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定
所使用的主要仪器设备为：\
分析的污染因子为：#土壤容重#
所涉及的样品为：#T0925S022#

报告结束

附件 18：辐射检测报告



中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

测试报告

辽建地测字第（2024）物 111

送样单位：北票万隆矿业有限公司

工程名称： 北票万隆矿业有限公司四家子采区（铁矿）
改扩建项目

样品名称：原矿石、废石

测试类别：委托

报告日期：2024年10月30日



附表 1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a		<500t/a			
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☐		其他标准 ☐			
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☒					不达标区		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h		c _{非正常} 占标率≤100% ☐		c _{非正常} 占标率>100% ☐			
保证率日	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐			

	平均浓度 和年平均 浓度叠加 值				
	区域环境 质量的整 体变化情 况	$k \leq -20\%$ ☐		$k > -20\%$ ☐	
环境监测 计划	污染源监 测	监测因子：（ 颗粒物 ）	有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量 监测	监测因子：（ TSP ）	监测点位数（1）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年 排放量	SO ₂ : （ ）t/a	NO _x : （ ） t/a	颗粒物: （19.453）t/a	VOCs: （ ） t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

附表 2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
评 状	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²			

	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（ ）		（ ）		（ ）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☒				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒	
		监测点位	（ ）		（ ）	
		监测因子	（ ）		（ ）	
污染物排放清单	☐					
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	废机油	废油桶	柴油	硝酸铵					
		存在总量/t	0.2	0.13	0.336	0.1					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 500 人				5km 范围内人口数 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐			
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐			
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐			
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐			
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐					
	地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐					
	地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐					
环境风险潜势		IV+ ☐		IV ☐		III ☐		II ☐		I ☒	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒			
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☐			易燃易爆 ☒						
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒						
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒			地下水 ☐			
事故情形分析		源强设定方法		计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m								
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h									
	地下水	下游厂区边界到达时间 d									
		最近环境敏感目标 , 到达时间 d									
重点风险防范措施		建设单位应从以下几个方面做好炸药的风险防范措施： 炸药运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，防治炸药遇到明火后发生									

	事故； 严禁作业人员穿化纤衣服； 搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品； 事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置； 炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在工业场地待命。 厂区内设消防通道，配备完善的消防灭火器材。 危废贮存点采取防渗措施，按照规定设施围堰。 建立巡检制度，出现事故立即采取处理措施并及时上报。 危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》做好防渗漏措施，在危废贮存点内发生泄漏后及时收集处理，不会对周围环境产生污染。
评价结论与建议	项目采用的环境风险防范措施可行
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

附表 4 土壤影响评价自查表（污染影响型）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(0.9092) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（北）、距离（20m）				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☐ ；地下水位 ☐ ；其他				
	全部污染物	粉尘（铁、锰、铜、铅、锌、镍、砷等重金属）				
	特征因子	大气沉降：砷、铬、锌、镍、铅、镉				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5		0-3.0m	
现状监测因子	GB/15618-2018 中基本项，GB/36600-2018 中基本项，同时监测 pH、石油烃					
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他				
	现状评价结论	监测点位监测因子均达标。				
影响预测	预测因子	大气沉降：砷、铬、锌、镍、铅、镉				
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（工业场地内以及外扩 1km 范围内） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	GB15618-2018 和 GB36600-2018 中基本项		每 3 年内开展 1 次	
	信息公开指标					
评价结论		预测因子浓度小于 GB36600-2018 标准中对应的筛选值浓度，增量远远小于区域本底值，建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。				
注 1：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

附表4 土壤环境影响评价自查表（生态影响型）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☒				土地利用类型图
	占地规模	(0.9092) hm ²				
	敏感目标信息	不敏感				
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地面漫流 ☐ ；垂入渗入 ☐ ；地下水位 ☒ ；其他()				
	全部污染物	粉尘				
	特征因子	土壤盐分含量、pH				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☐				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	4	0-0.2m	
		柱状样点数	0	0	0m	
现状监测因子	GB/15618-2018中基本项，GB/36600-2018中基本项，同时监测pH、全盐量					
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB 15618 ☒ ；GB 36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他				
	现状评价结论	监测点位监测因子均达标。				
影响预测	预测因子	土壤盐化、碱化				
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他()				
	预测分析内容	影响范围（工业场地内以及外扩2km范围内） 影响程度（较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	GB15618-2018和GB36600-2018中基本项		每3年内开展1次	
	信息公开指标					
评价结论		矿区范围内盐化程度分为未盐化。				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。						

附表5 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ 自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☐ ；改变环境条件 ☒ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （长白落叶松、红松、辽东栎、八角枫、花木蓝、野古草、黄背草） 生境 ☒ （暖温带针阔混交林区） 生物群落 ☒ （长白落叶松林、红松林、辽东栎林、八角枫+花木蓝灌丛、野古草+黄背草草丛；农业植被） 生态系统 ☒ （森林生态系统、城镇生态系统、农业生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统） 生物多样性 ☒ （植物多样性） 生态敏感区 ☒ （国家二级公益林） 自然景观 ☐ 自然遗迹 ☐ 其他 ☒ （土壤侵蚀）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（0.6687）km ² ；水域面积（ / ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☒ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☒ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

附表 6 噪声影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□；二级☑；三级□						
	评价范围	200m☑；大于 200m□；小于 200m□						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑；最大 A 声级□；计权等效连续感觉噪声级□						
评价标准	评价标准	国家标准√；地方标准□；国外标准□						
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区 ☑	2 类区□	3 类区□	4a 类区 □	4b 类区 □	
	评价年度	初期□		近期□		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法☑；现场实测加模型计算法□；收集资料□						
	现状评价	达标百分比：100%						
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□；已有资料☑；研究成果□						
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑；其他□_____						
	预测范围	200m☑；大于 200m□；小于 200m□						
	预测因子	等效连续 A 声级☑；最大 A 声级□；计权等效连续感觉噪声级□						
	厂界噪声贡献值	达标☑；不达标□						
	声环境保护目标 处噪声值	达标☑；不达标□						
环境监测 计划	排放监测	厂界监测☑；固定位置监测□；自动监测□；手动监测☑；无监测□						
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子（A 声 级）		监测点位数（ ）		无监测☑		
评价结论	可行☑；不可行□							
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。								