

北票市盛祺矿业有限公司 台吉营金矿地下开采建设项目 生态环境影响报告书

(报批版)

建设单位：北票市盛祺矿业有限公司

编制单位：辽宁中环祥瑞环境治理有限公司

二〇二六年九月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	7cnyrf		
建设项目名称	北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目		
建设项目类别	07—010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选		
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）	北票市盛祺矿业有限公司		
统一社会信用代码	912113815807360486		
法定代表人（签章）	胡招清		
主要负责人（签字）	郭静		
直接负责的主管人员（签字）	周王贞		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	辽宁中环祥瑞环境治理有限公司		
统一社会信用代码	91211302MA0XRW WPX8		
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
赵娟	20230503521000000049	BH 067008	赵娟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵娟	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、生态环境影响分析及防治措施、环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划、结论	BH 067008	赵娟

前 言

1 项目由来

北票市盛祺矿业有限公司成立于 2011 年 9 月 16 日，拟新建一座矿山位于北票市台吉营乡生金村赵户沟，行政区划隶属于辽宁省北票市台吉营乡管辖。

2011年12月16日，北票市盛祺矿业有限公司获得由辽宁省国土资源厅批准的“辽宁省北票市台吉营子金矿详查”项目探矿权，勘查许可证证号：T21120111202045460，有效期至2012年7月28日，面积5.47km²。2012年初，北票市盛祺矿业有限公司委托赤峰盛源地质勘查有限公司对该矿区进行了勘查工作，本次勘查工作对矿区部分金矿体的工程控制程度基本达到了普查程度，编写了勘查项目年度工作总结，未提交正式地质报告。

2012年7月29日，对勘查许可证进行变更和延续，证号：T21120111202045460，有效期至2014年7月28日，面积4.06km²。

2013年4月9日，再次进行了勘查许可证变更，证号：T21120111202045460，有效期至2014年7月28日，面积4.06km²；勘查单位变更为中化地质矿山总局化工地质调查总院。详查区范围内没有其他矿业权设置。

2013年初，北票市盛祺矿业有限公司委托中化地质矿山总局化工地质调查总院对台吉营子金矿区进行地质详查。2014年5月，提交了《辽宁省北票市台吉营子矿区金矿详查报告》，辽宁省国土资源厅以“辽国土资储备字〔2014〕237号”文予以评审备案。

2016年7月7日，再次进行了勘查许可证变更，证号：T21120111202045460，有效期至2018年7月28日，面积2.56km²。

2017年7月，北票市盛祺矿业有限公司委托长春黄金设计院有限公司编制完成了《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）矿产资源开发利用方案》，并于2017年7月12日通过辽宁省地质学会的审查（辽地会审字〔2017〕C075号）。

由于北票市盛祺矿业有限公司探矿权范围内存在青山保护限制开发区，需对探矿权范围内限制开发区内外资源储量进行分割，为此北票市盛祺矿业有限公司委托中奇矿业有限公司对原报告进行资源储量分割，并重新估算调整后矿区范围内资料储量。

2018年，依据北票市盛祺矿业有限公司提交的《辽宁省北票市台吉营子矿区

金矿资源储量分割报告》、辽宁省自然资源厅“辽自然资储补备字〔2019〕005号”文，调整分割后辽宁省北票市台吉营矿区资源储量范围内完整保留有①、①-1、①-2、①-3、①-4、①-5、③等7条矿体。截止2013年12月31日，台吉营子金矿区查明资源储量为(332+333)：矿石量1074.6kt，金金属量12608kg，平均品位11.73g/t。其中伴生银品位3.03g/t，银金属量3224kg。设计利用储量为：矿石量102.855万t，金品位 11.64×10^{-6} ，金属量11967.41kg；其中，伴生银矿石量101.795万t，品位 3.03×10^{-6} ，金属量3084kg。

2019年1月25日，进行了勘查许可证延续，证号：T21120111202045460，有效期至2024年2月9日，面积2.56km²。

2019年2月，北票市盛祺矿业有限公司委托长春黄金设计院有限公司完成编制《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）矿产资源开发利用方案》，并于2019年4月3日通过辽宁省地质学会的审查（辽地会审字〔2019〕C026号）。

2020年3月，北票市盛祺矿业有限公司委托辽宁唐龙技术咨询有限公司依据《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）矿产资源开发利用方案》（辽地会审字〔2019〕C026号）编制完成了《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金银矿地下开采建设项目环境影响报告书》，并于2020年6月11日取得辽宁省生态环境厅出具的批复（辽环函〔2020〕99号），尚未进行建设。

2022年1月，北票市盛祺矿业有限公司委托辽宁唐龙技术咨询有限公司依据《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）矿产资源开发利用方案》（辽地会审字〔2017〕C075号）编制完成了《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金银矿地下开采建设项目环境影响报告书》，并于2022年3月18日取得辽宁省生态环境厅出具的批复（辽环函〔2022〕37号），尚未进行建设。

2022年2月9日，再次进行了勘查许可证变更，证号：T21120111202045460，有效期至2024年2月9日，面积1.6576km²。

2024年2月，北票市盛祺矿业有限公司取得由辽宁省自然资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：C2100002024024110156429，有效期限：2024年2月29日至2032年12月21日，矿区面积1.6576km²。

2025年11月，北票市盛祺矿业有限公司委托辽宁省第三地质大队有限责任公司编制完成《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采情况核查报告》。2025年12月15日，北票市自然资源局出具了《关于北票市盛祺矿业有限公司台吉营

金矿矿区范围保护地核查情况的说明》。

2025 年 10 月，北票市盛祺矿业有限公司委托长春黄金设计院有限公司编制完成了《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目安全设施设计》。由于安全设施设计开拓系统设计内容和 2017 年编制的开发利用方案不一致，依照《关于商请处置非煤矿山安全设施设计与矿产资源开发利用方案不一致情形的复函》（辽自然资函〔2024〕649 号）的要求，北票市盛祺矿业有限公司委托长春黄金设计院有限公司对《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）矿产资源开发利用方案》（辽地会审字〔2019〕C026 号）进行修编，编制完成了《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采方案》，并于 2026 年 4 月 27 日通过辽宁省自然资源事务服务中心的审查（辽自然资事矿（开）审字〔2026〕C024 号）。

北票市盛祺矿业有限公司依据《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采方案》（辽自然资事矿（开）审字〔2026〕C024 号），进行重新报批申请。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“七、有色金属矿采选业 09 贵金属矿采选 092”中“全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。因此，北票市盛祺矿业有限公司委托我单位依据《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采方案》，重新编制生态环境影响报告书。

2 建设项目特点

根据开采方案（辽自然资事矿（开）审字〔2026〕C024 号），本项目矿区范围由 14 点圈定，矿区面积 1.6576km²，开采深度为 415m~-274m 标高。依据《辽宁省北票市台吉营子矿区金矿详查报告》及评审备案证明（辽国土资储备字〔2014〕237 号文）、《辽宁省北票市台吉营子矿区金矿详查报告》和《北票盛祺矿业有限公司 2025 年储量年度报告》，矿区保有资源储量为（KZ+TD）：矿石量 1334.6kt，金金属量 15135kg，平均品位 11.34g/t。设计利用资源量（KZ+TD）：矿石量 1171.66kt，金金属量 13327.06kg，平均品位 11.37g/t。年开采金矿石 15 万 t，地下开采服务年限为 8 年 10 个月（不含基建建设期 2 年）。

3 分析判定相关情况

本项目为 15 万 t/a（500t/d）金矿开采项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策。

本项目为金矿地下开采建设项目，属于《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中优先开采的战略性矿产资源；位于 30 个重点勘查区中的辽宁北票娄家店乡-台吉营乡，不属于规划的禁止、限制勘查开采区。根据北票市自然资源局出具的生态红线情况说明，北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿矿区范围不占北票市生态保护红线。

4 生态环境影响评价工作过程

北票市盛祺矿业有限公司于 2025 年 9 月 6 日委托我单位承担《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目》的环评编制工作，委托书见附件。接受委托后，我单位组织环评工作人员赴现场开展实地踏勘和调查，结合项目工程特征和周围环境特征对项目的生态环境影响进行评价，编制完成《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目生态环境影响报告书》，呈报生态环境保护行政主管部门审批。

5 关注的主要环境问题

项目建设和开采过程中对生态环境的破坏；井口废气、充填站粉尘、运输道路粉尘等对周围环境的影响；工业场地设备噪声对周围声环境的影响；井下排水及生活污水不外排的可行性；地下开采对周围土壤、地下水及生态环境的影响。

6 环评报告的主要结论

北票市盛祺矿业有限公司开采矿石为金矿石，生产规模为 15 万 t/a，开采方式为地下开采，采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法。本项目规模、工艺、产品及资源利用均符合国家产业政策和有关规划要求。在采用设计和环评提出的污染防治和生态治理恢复措施后，项目对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度。项目建设符合国家和地方的产业政策及环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，可实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从环保角度来看，该项目建设可行。

目 录

前 言	1
1 项目由来	1
2 建设项目特点	3
3 分析判定相关情况	3
4 生态环境影响评价工作过程	4
5 关注的主要环境问题	4
6 环评报告的主要结论	4
1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的及评价原则	7
1.3 生态环境影响识别与评价因子筛选	8
1.4 环境功能区划及评价标准	11
1.5 评价等级及评价范围	20
1.6 环境保护目标	38
2 工程分析	43
2.1 项目概况	44
2.2 矿区勘探情况	62
2.3 矿区资源情况	67
2.4 工程分析	81
2.5 生态环境影响因素分析	102
2.6 清洁生产分析	114
3 环境现状调查与评价内容	116
3.1 自然环境现状调查	116
3.2 环境质量现状调查与评价	126
3.3 矿区内其他企业调查	162
4 生态环境影响预测与评价	164
4.1 建设期生态环境影响预测与评价	164
4.2 运营期生态环境影响预测与评价	170

5 生态环境影响评价	269
5.1 生态功能区划与保护目标	269
5.2 生态环境现状调查与评价	271
5.3 生态环境影响分析	290
5.4 生态环境保护与恢复措施	308
5.5 生态环境管理与监控	315
6 环境保护措施及其可行性分析	319
6.1 施工期环保措施分析	319
6.2 运营期环境保护措施分析	320
7 环境经济损益分析	340
7.1 环保投资估算	340
7.2 社会经济效益分析	341
7.3 环境经济损益分析	342
8 环境管理和环境监测计划	344
8.1 环境管理	344
8.2 环境监测计划	349
8.3 竣工环保验收	350
8.4 排污口规范化管理	352
8.5 总量控制	353
9 产业政策及相关规划符合性分析	354
9.1 产业政策符合性分析	354
9.2 相关规划符合性分析	356
9.3 相关环境管理政策、规划等符合性分析	369
9.4 与永久基本农田相关政策符合性分析	377
9.5 相关行动方案符合性分析	378
9.6 朝阳市生态环境分区管控要求的相符性分析	380
10 结论	385
10.1 项目概况	385
10.2 产业政策及相关规划、政策符合性分析	385

10.3 环境质量现状	385
10.4 主要生态环境影响及环境保护措施	387
10.5 总量控制	391
10.6 生态环境影响经济损益分析	391
10.7 公众参与	391
10.8 结论	391

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 矿石放射性检测报告
- 附件 3 矿石成分检测报告
- 附件 4 废石浸出试验报告
- 附件 5 环境现状检测报告

附表：

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目声环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表
- 附表 5 建设项目生态环境影响评价自查表

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》，2026.3.12;
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法》，2025.7.1;
- (3) 《中华人民共和国森林法》，2020.7.1;
- (4) 《中华人民共和国草原法》，2021.4.29;
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1;
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022.12.30;
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1;
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26;
- (9) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018.10.26;
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.10.1;
- (11) 《地下水管理条例》，国务院令第 748 号，2021.12.1;
- (12) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令第 743 号，2021.9.1;
- (13) 《基本农田保护条例》，国务院令第 257 号，2011.1.8;
- (14) 《土地复垦条例》，国务院第 592 号令，2011.3.5;
- (15) 《地质灾害防治条例》，国务院第 394 号令，2004.3.1;
- (16) 《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，2018.6.16;
- (17) 《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》，国发〔2023〕24 号，2023.12.7;
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30 号，2014.3.25;
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2;

- (20) 《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》，国发〔2025〕14号，2025.12.27；
- (21) 《国务院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；
- (22) 《土壤污染源头防控行动计划》，环土壤〔2024〕80号，2024.11.6；
- (23) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (24) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，环土壤〔2021〕120号，2021.12.31；
- (25) 《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》，环大气〔2023〕1号，2023.1.5；
- (26) 《“十四五”循环经济发展规划》，发改环资〔2021〕969号，2021.7.8；
- (27) 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4号，2021.2.22；
- (28) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部 部令第16号，2021.1.1；
- (29) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号，2024.2.1；
- (30) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部 部令第4号，2019.1.1；
- (31) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发〔2014〕197号，2014.12.30；
- (32) 《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》，环环评〔2023〕52号，2023.9.20；
- (33) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》，环环评〔2022〕26号，2022.4.2；
- (34) 《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，2012.7.3；
- (35) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012.8.7；

- (36) 《关于印发生态环境分区管控管理暂行规定的通知》，环环评〔2024〕41 号，2024.7.6;
- (37) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，部令第 36 号，2025.1.1;
- (38) 《国家污染防治技术指导目录》，环办科财函〔2025〕197 号，2025.5.21;
- (39) 《国家级公益林管理办法》，林资发〔2017〕34 号，2017.5.8;
- (40) 《矿山地质环境保护规定》（2019 年修正）;
- (41) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，国土资规〔2017〕4 号，2017.3.22;
- (42) 《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》，自然资规〔2024〕1 号，2024.4.15;
- (43) 《市场准入负面清单（2025 年版）》，发改体改规〔2025〕466 号，2025.4.18;
- (44) 《关于发布〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》，环发〔2005〕109 号，2005.9.7;
- (45) 《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;
- (46) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》，国家林业局令第 42 号修改，2016.9.22;
- (47) 《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;
- (48) 《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》，生态环境部公告 2020 年第 54 号，2021.1.1;
- (49) 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，环土壤〔2018〕22 号;
- (50) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17 号，2022.3.7;
- (51) 《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》，环环评〔2024〕79 号，2024.11.4;
- (52) 《辽宁省环境保护条例》，2022.4.21;
- (53) 《辽宁省大气污染防治条例》，2022.4.21;

- (54) 《辽宁省水污染防治条例》，2022.4.21；
- (55) 《辽宁省固体废物污染环境防治条例》，2024.9.24；
- (56) 《辽宁省地下水资源保护条例》，2020.3.30；
- (57) 《辽宁省矿产资源管理条例》，2019.9.27；
- (58) 《辽宁省矿山综合治理条例》，2019.10.1；
- (59) 《辽宁省地质环境保护条例》，2018.3.27；
- (60) 《辽宁省水土保持条例》，2014.9.26；
- (61) 《辽宁省禁止提取地下水规定》，辽宁省人民政府令第 255 号，2011.4.1；
- (62) 《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；
- (63) 《中共辽宁省委辽宁省人民政府关于印发<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；
- (64) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省空气质量持续改善行动实施方案的通知》，辽政发〔2024〕11 号；
- (65) 《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；
- (66) 《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；
- (67) 《辽宁省生态环境厅关于发布辽宁省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）的通知》，辽环发〔2024〕27 号；
- (68) 《辽宁省生态环境厅关于印发关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案的通知》，辽环发〔2022〕15 号；
- (69) 《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；
- (70) 《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》，2022.4.13；
- (71) 《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；

(72) 《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建设项目使用林地草地的扶持意见》，辽林草字〔2021〕6号；

(73) 《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；

(74) 《辽宁省环境保护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；

(75) 《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》，辽环综函〔2020〕380号；

(76) 《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；

(77) 《辽宁省生态环境厅关于公布辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）的通知》，辽环综函〔2020〕192号；

(78) 《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》，2022.3.17；

(79) 《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；

(80) 《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案(2023年)》，朝环发〔2024〕45号；

(81) 《朝阳市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，朝委发〔2022〕18号；

(82) 《朝阳市空气质量持续改善行动实施方案》，朝政办发〔2024〕46号。

1.1.2 相关规划

(1) 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025）》；

(2) 《辽宁省主体功能区规划》；

(3) 《辽宁生态省建设规划纲要（2006-2025）》；

(4) 《辽宁省生态功能区划》；

(5) 《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；

(6) 《辽宁省矿山地质环境保护与治理规划（2016-2020年）》；

(7) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，环土壤〔2021〕120号；

(8) 《辽宁省绿色矿山建设专项规划（2021-2025年）》；

(9) 《朝阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(10) 《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025年）》；

(11) 《朝阳市生态环境保护“十四五”规划》；

(12) 《北票市国土空间总体规划（2021-2035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) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告2017年第43号；

(12) 《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0314-2018）；

(13) 《黄金工业污染防治技术政策》，生态环境部公告2020年第7号；

(14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(16) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

1.1.4 其他相关文件

(1) 环评委托书；

(2) 《营业执照》；

(3) 《采矿许可证》（证号：C2100002024024110156429）；

- (4) 《辽宁省北票市台吉营矿区金矿详查报告》及评审意见书（辽储评（储）字〔2014〕207号）；
- (5) 《辽宁省北票市台吉营矿区金矿详查报告》及评审备案证明（辽国土资储备字〔2014〕237号）；
- (6) 《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采情况核查报告》；
- (7) 《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿 2025 年储量年度报告》；
- (8) 《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目可行性研究报告》；
- (9) 《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目初步设计》；
- (10) 《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采对林地和草地影响论证报告》及审查意见
- (11) 《矿山开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》及审查意见
- (12) 《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采方案》及评审意见书（辽自然资事矿（开）审字〔2026〕C024号），2026年4月27日；
- (13) 《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿矿区水文地质工程地质勘探报告》；
- (14) 《建设项目用地合规性审核意见表》；
- (15) 《辽宁省矿产资源总体规划（2021年-2025年）环境影响报告书》及审查意见（环审〔2022〕182号）；
- (16) 其他相关资料。

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

(1) 采取收集资料及现状监测相结合的方式调查项目所在地区的环境现状，分析和掌握区域内的环境质量现状及环境特征，确定环境保护目标，掌握项目所在地生态环境和环境质量现状。

(2) 通过工程分析，确定项目对环境的影响因素，核定污染物排放种类、浓度和排污负荷，掌握项目“三废”排放特征和应采取的环境保护措施，为各专题评价预测提供污染源强参数。分析矿山开采的规划符合性。

(3) 选用适宜的模式和方法，预测项目对各环境要素产生影响的程度、范围和环境质量可能发生的变化情况。

(4) 提出消除或减缓不利生态环境影响的对策和措施，分析矿山项目所采取的污染防治措施的经济技术可行性，提出环境管理与环境监测计划。

(5) 明确给出建设项目的环境可行性结论，为项目选址、合理布局提供科学依据，同时为生态环境主管部门项目审批、决策提供依据。

1.2.2 评价原则

以突出生态环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量为原则。

(1) 依法评价。贯彻执行国家及地方环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价。规范生态环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点。根据建设项目的工程内容及其特征，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要生态环境影响予以重点分析和评价。

1.3 生态环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 生态环境影响识别

生态环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 生态环境影响因素识别表

时段	工程活动	生态环境影响要素						
		大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	固体废物	土壤环境	生态环境
施工期	场地（道路）建设	-1	0	0	-1	0	-1	-1
	井巷工程	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
	废石装卸	-1	0	0	-1	0	-1	0
	施工生活	0	-1	0	0	-1	0	0

运营期	矿石开采	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
	矿石装卸	-1	0	0	-1	0	-1	0
	矿石运输	-1	0	0	-1	0	0	0
	员工生活	0	-1	0	0	-1	0	0
退役期	工业场地整治	-1	0	0	-1	-1	+1	+3
	土地复垦	+2	+2	0	+1	0	+1	+3

注：-代表不利影响，+代表有利影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表影响较大

由上表可知，项目施工期主要是井巷施工、施工场地及道路建设、施工生活等对大气环境、地表水环境、声环境、地下水环境、土壤环境及生态环境产生的不利影响；项目运营期主要是矿石井下开采对周围大气环境、地表水环境、土壤环境及生态环境产生的不利影响，矿石装卸及运输对周围大气环境及声环境产生的不利影响，风井井口设备运行噪声对周围声环境产生的不利影响；矿山退役期主要是场地整治及土地复垦对土壤环境及生态环境带来的有利影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据生态环境影响因素识别结果，结合项目污染源排放特征及区域周边环境现状，确定项目各环境要素筛选的评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP	PM ₁₀ 、TSP
地表水	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、碘化物、硒、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总 α 放射性、总 β 放射性、石油类	COD、NH ₃ -N、铅、镉
声环境	等效 A 声级 L _{Aeq}	等效 A 声级 L _{Aeq}
固体废物	/	废布袋、废铅酸蓄电池、废机油、废

		油桶、生活垃圾
土壤	农用地土壤：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量 建设用地土壤：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、1,1,2,2-四氯乙烷、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（C ₁₀ -C ₄₀ ）、全盐量	污染影响型：铅、砷 生态影响型：碱化、盐化

本次评价的生态影响划分为施工期、运行期和闭矿期，通过受影响的对象，如物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、生态敏感区、自然景观、自然遗迹等，筛选评价因子，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 生态影响评价因子筛选表

时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆生态影响	中
	生境	生境面积、质量、连通性等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆生态影响	中
	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，不可逆生态影响	中
	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，不可逆生态影响	中
	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，不可逆生态影响	中
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆生态影响	中
	自然景观	景观多样性、完整性等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆生态影响	中
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	井工开采，累积影响	长期，可逆生态影响	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	井工开采，累积影响	长期，可逆生态影响	弱

	生物群落	物种组成、群落结构等	井工开采，累积影响	长期，可逆生态影响	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	井工开采，累积影响	长期，可逆生态影响	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	井工开采，累积影响	长期，可逆生态影响	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	井工开采，累积影响	长期，可逆生态影响	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	井工开采，累积影响	长期，可逆生态影响	弱
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无
闭矿期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆生态影响	弱→无
	生境	生境面积、质量、连通性等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆生态影响	弱→无
	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，可逆生态影响	弱→无
	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，可逆生态影响	弱→无
	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，可逆生态影响	弱→无
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆生态影响	弱→无
	自然景观	景观多样性、完整性等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆生态影响	弱→无
	自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

项目所在地为农村地区，周边无自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026），项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。

(2) 地表水功能区划

项目所在区域地表水体为黑城子河，根据《辽宁省地表水环境功能区划》，黑城子河属于牐牛河支流，属于Ⅲ类水域功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准限值。

（3）地下水功能区划

项目周边为农村地区，分布有分散式饮用水水源。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类，项目所在区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类区。

（4）声环境功能区划

项目所在地为农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中乡村声环境功能的确定原则，项目区执行 1 类声环境功能区要求。

（5）土壤环境功能区划

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），采矿用地属于建设用地，因此项目矿区范围内及矿区范围外村庄执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），矿区范围外农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）。

（6）生态功能区划

根据《辽宁省生态功能区划》，项目位于朝阳生态功能区划中属于V努鲁二虎山沙化控制生态区，该区共分为 2 个二级生态功能区，分别为V1 北票东北部低丘宽谷台地水源涵养-植被恢复-风沙防护区和V2 北票-朝阳北部中低丘陵台地森林植被保育-水土保持-水源涵养-风沙防护区，项目属于V1 生态功能区。

1.4.2 环境质量标准

（1）环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	过渡阶段浓度限值	标准
		二级	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）
	24 小时平均	150μg/m ³	

	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化氮 (NO_2)	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物 ($\text{PM}_{2.5}$)	年平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物 (PM_{10})	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
臭氧 (O_3)	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

(2) 地表水环境

项目所在区域地表水体为黑城子河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ类水质标准，具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水质量标准

污染物	Ⅲ类标准	标准
水温 ($^{\circ}\text{C}$)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 ≤ 1 周平均最大温降 ≤ 2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
pH 值 (无量纲)	6~9	
溶解氧 (mg/L)	≥ 5	
高锰酸盐指数 (mg/L)	≤ 6	
化学需氧量 (mg/L)	≤ 20	
五日生化需氧量 (mg/L)	≤ 4	
氨氮 (mg/L)	≤ 1.0	
总磷 (mg/L)	≤ 0.2	
总氮 (mg/L)	≤ 1.0	

铜 (mg/L)	≤1.0	
锌 (mg/L)	≤1.0	
氟化物 (mg/L)	≤1.0	
硒 (mg/L)	≤0.01	
砷 (mg/L)	≤0.05	
汞 (mg/L)	≤0.0001	
镉 (mg/L)	≤0.005	
铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	
铅 (mg/L)	≤0.05	
氰化物 (mg/L)	≤0.2	
挥发酚 (mg/L)	≤0.005	
石油类 (mg/L)	≤0.05	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.2	
硫化物 (mg/L)	≤0.2	
粪大肠菌群 (个/L)	≤10000	

(3) 地下水环境

评价区域内地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准限值,石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)附录 A 标准,具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量标准

污染物	限值	标准
pH (无量纲)	6.5-8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
总硬度 (mg/L)	≤450	
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	
硫酸盐 (mg/L)	≤250	
氯化物 (mg/L)	≤250	
铁 (mg/L)	≤0.3	
锰 (mg/L)	≤0.10	
铜 (mg/L)	≤1.00	

锌 (mg/L)	≤1.00	
铝 (mg/L)	≤0.2	
挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3	
耗氧量 (mg/L)	≤3.0	
氨氮 (mg/L)	≤0.50	
硫化物 (mg/L)	≤0.02	
钠 (mg/L)	≤200	
总大肠菌群 (MPN/mL 或 CFU/100mL)	≤3.0	
菌落总数 (CFU/mL)	≤100	
亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.00	
硝酸盐 (mg/L)	≤20.0	
氰化物 (mg/L)	≤0.05	
氟化物 (mg/L)	≤1.0	
碘化物 (mg/L)	≤0.08	
汞 (mg/L)	≤0.001	
砷 (mg/L)	≤0.01	
硒 (mg/L)	≤0.01	
镉 (mg/L)	≤0.005	
铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	
铅 (mg/L)	≤0.01	
总α放射性 (Bq/L)	≤0.5	
总β放射性 (Bq/L)	≤1.0	
石油类 (总量, mg/L)	≤0.05	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2022)

(4) 声环境

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类区标准,具体见表1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准

单位: dB (A)

标准	标准限值	
	昼间	夜间
1 类	55	45

(5) 土壤环境

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值要求；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）表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。

表 1.4-5 土壤环境质量标准（建设用地）

序号	污染物	筛选值 (mg/kg)		标准
		第一类用地	第二类用地	
1	砷	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)
2	镉	20	65	
3	六价铬	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1,1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1,1-二氯乙烯	12	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	

19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500

表 1.4-6 土壤环境质量标准（农用地）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.4.3 污染物排放标准

（1）废气

施工期扬尘执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中表 1 标准，见表 1.4-7。

表 1.4-7 施工期扬尘排放标准

污染物	区域	浓度限值(连续 5min 平均浓度)	执行标准
颗粒物（TSP）	郊区及农村地区	1.0mg/m ³	《施工及堆料场扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）

项目运营期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，见表 1.4-8。

表 1.4-8 运营期大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0

（2）废水

项目废水主要为矿井涌水和生活污水，矿井涌水经沉淀处理后用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水，不外排，其水质达到相应要求；生活污水排入旱厕，定期清掏。

井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水水质主要控制悬浮物

不堵塞凿岩机、喷雾喷嘴即可，参照《煤矿安全规程》（中华人民共和国应急管理部令 第 17 号）中防尘用水水质要求，悬浮物的含量不得超过 30mg/L，粒径不大于 0.3mm，pH 值在 6~9 范围内，碳酸盐硬度不超过 3mmol/L。

充填系统用水水质执行《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）中素混凝土拌合用水水质要求，见表 1.4-9。

表 1.4-9 混凝土拌合用水水质要求

项目	素混凝土
pH	≥4.5
不溶物（mg/L）	≤5000
可溶物（mg/L）	≤10000
Cl ⁻ （mg/L）	≤3500
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	≤2700

绿化用水、运输道路抑尘洒水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫水质要求，见表 1.4-10。

表 1.4-10 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位 ≤	30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU ≤	10
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L） ≤	10
6	氨氮/（mg/L） ≤	8
7	阴离子表面活性剂/（mg/L） ≤	0.5
8	铁/（mg/L） ≤	-
9	锰/（mg/L） ≤	-
10	溶解性总固体/（mg/L） ≤	1000（2000） ^a
11	溶解氧/（mg/L） ≥	2.0
12	总氯/（mg/L） ≥	1.0（出厂），0.2 ^b （管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无 ^c

注：“-”表示对此项无要求。

^a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

^b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

^c 大肠埃希氏菌不应检出。

（3）噪声

项目施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相关标准要求，见表 1.4-11。

表 1.4-11 建筑施工场界环境噪声排放标准

类别	标准限值	
	昼间	夜间
标准值	70	55

运营期工业场地场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，见表 1.4-12。

表 1.4-12 工业企业厂界环境噪声排放限值

类别	标准限值	
	昼间	夜间
1 类	55	45

（4）固体废物

一般工业固体废物的贮存、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）；固体废物代码符合《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》（公告 2024 年第 4 号）要求。危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 生态环境

（1）评价等级

项目矿区面积 1.6576km²，采用井下开采方式，工程占地面积为 7.2986hm²。项目生态影响评价等级划分依据见表 1.5-1。

表 1.5-1 生态影响评价等级划分依据

序号	判定依据	评价等级	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	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	不属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级B	/
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	涉及国家二级公益林，不涉及天然林、湿地	不低于二级
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），改扩建项目的占地范围以新增占地确定	不低于二级	工程占地面积 7.2986hm ²	/
g	除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况	三级	/	/

根据上表对照，矿区及评价区内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态红线等敏感区；项目不属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级 B；项目地下水水位和土壤影响范围内分布有国家二级公益林；项目为新建项目，工程占地面积为 7.2986hm²，小于 20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，生态评价等级为不低于二级。因此，项目生态评价等级确定为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等。因此，项目将生态评价范围确定为矿区边界外扩 200m，评价区总面积约 305.4hm²，评价范围见图 1.5-1。

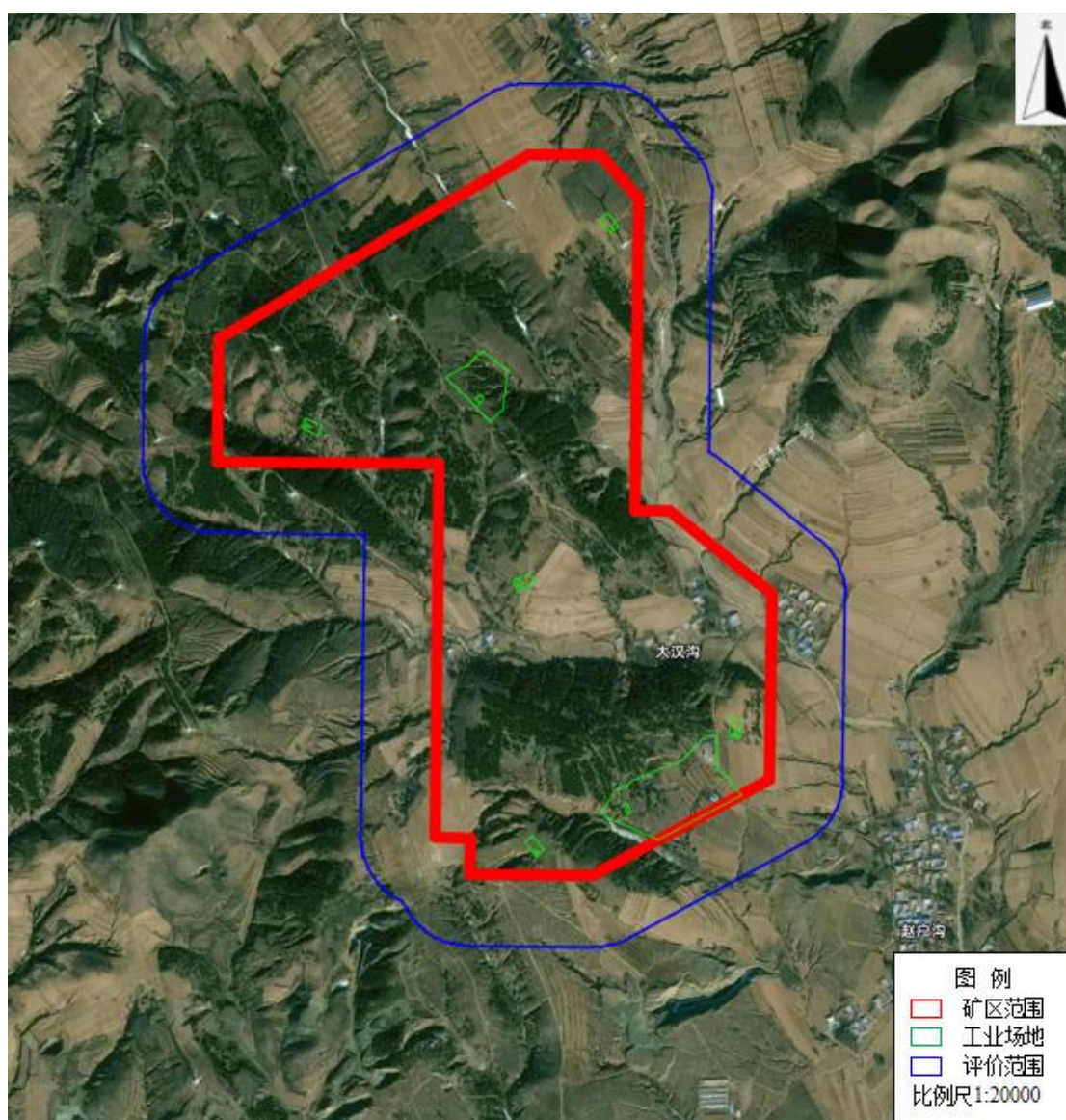


图 1.5-1 生态影响评价范围图

1.5.2 大气环境

(1) 评价等级

①判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,大气环境影响评价等级应选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用导则附录 A 推荐模型中 AERSCREEN 模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物,简称“最大浓度占标率”),及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,然后按评价工作分级判据进行分级。其中 P_i 定义为:

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

取 P_i 值中最大者 $P_{\max}$ ，评价等级按下表进行判别。

表 1.5-2 评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

②参数选取

项目估算模型参数选取见表 1.5-3。

表 1.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		43.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-30.3
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

③污染源强

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 表 1，推荐模型 AERSCREEN 适用排放形式为连续源，项目连续排放污染源为充填站、

风井，因此选取充填站以及风井排放粉尘采用估算模型计算确定大气环境评价等级。项目污染源参数详见表 1.5-4 至表 1.5-6。

表 1.5-4 点源污染源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	PM ₁₀ 排放速率 (kg/h)
	E	N								
充填站	120.921728	42.219320	341	15	0.15	15.7	20	6000	正常	0.00096

表 1.5-5 矩形面源污染源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	TSP 排放速率 (kg/h)
	E	N								
充填站	120.921757	42.219106	341	28	25	68	10	6000	正常	0.0036

表 1.5-6 近圆形面源污染源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源半径 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	TSP 排放速率 (kg/h)
		E	N						
1	东回风井	120.919673	42.218420	340	2.5	3	7200	正常	0.0067
2	西回风井	120.913407	42.215496	356	2.5	3	7200	正常	0.0067
3	1#回风井	120.914652	42.219310	357	2.5	3	7200	正常	0.0067
4	2#西回风井	120.905854	42.225602	376	2.5	3	7200	正常	0.0067
5	3#回风井	120.915296	42.230719	375	2.5	3	7200	正常	0.0067

④计算结果

项目充填站、回风井连续排放污染源最大浓度及占标率估算模型计算结果见表 1.5-7。

表 1.5-7 主要污染源估算模型计算结果表

污染源类型	污染源名称	评价因子	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	评价等级
点源	充填站	PM ₁₀	2.53	0.70	-	三级
面源	充填站	TSP	3.69	0.41	-	三级
	东回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级
	西回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级

1#回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级
2#西回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级
3#回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级

根据上表估算模型计算结果可知,项目各排放源的各污染物最大落地浓度占标率最大值为 7.28%, 小于 10%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定, 确定大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 结合项目实际情况, 以矿区为中心, 边长为 5km 的矩形区域作为项目的大气环境影响评价范围, 评价范围约 25km², 评价范围详见图 1.5-2。

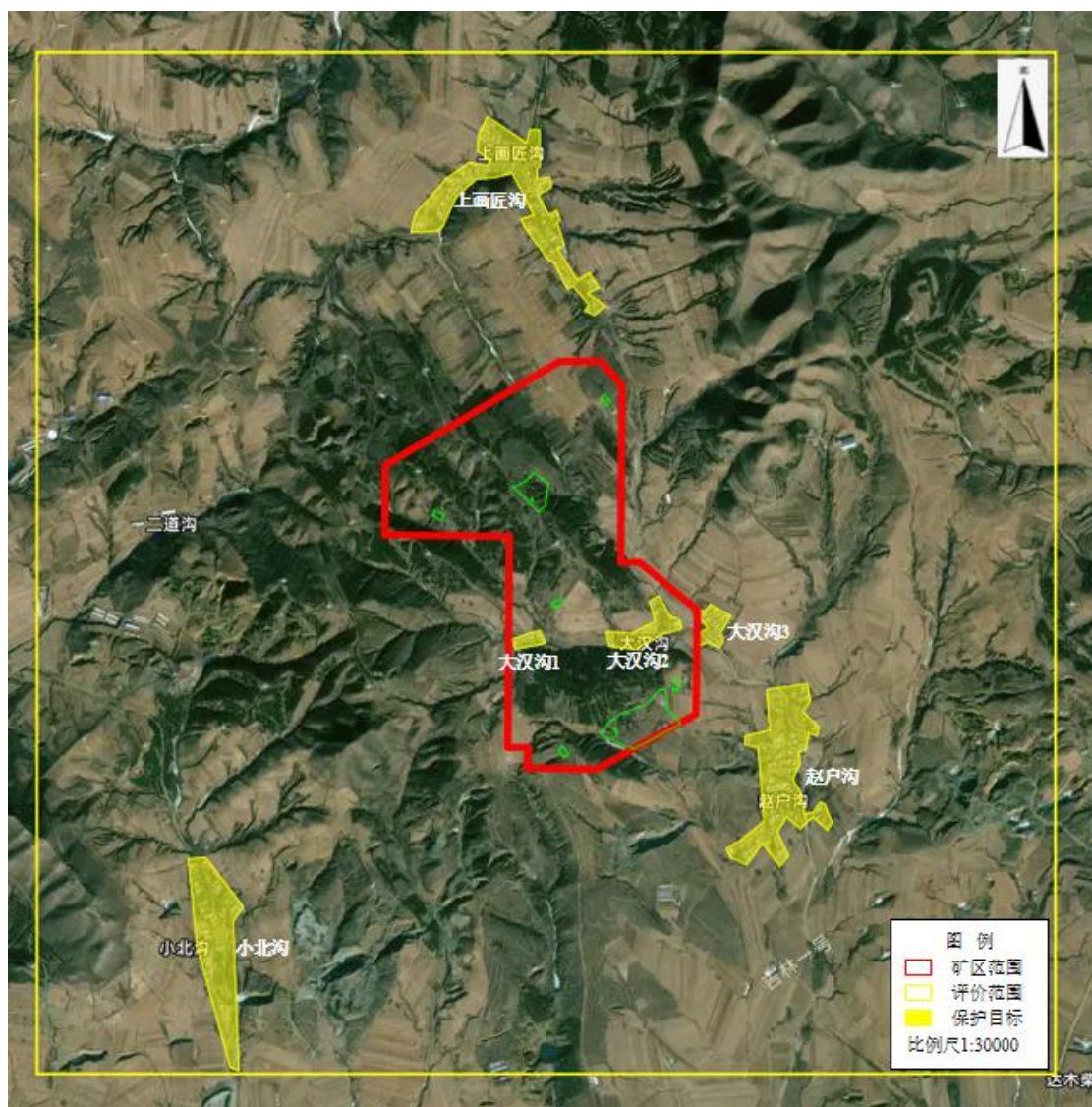


图 1.5-2 大气影响评价范围图

1.5.3 地表水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级具体判定依据见表 1.5-8。

表 1.5-8 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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/（量纲一）
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	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目废水包括矿井涌水和生活污水。矿井涌水经沉淀处理后回用于矿山井下生产、工业场地洒水抑尘、绿化等，不外排；生活污水进入防渗旱厕，定期清掏。本项目属于水污染影响型建设项目，根据上表中注 10，项目废水全部回用，不

排放到外环境。因此，项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，三级 B 评价可不进行地表水环境影响预测。因此，项目不设置地表水评价范围，只进行水污染控制措施和水环境影响减缓措施的有效性评价。

1.5.4 地下水环境

(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》，将建设项目分为四类，详见附录A。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

①建设项目行业分类

项目为金矿地下开采项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，行业类别属于“H 有色金属 47 采选（含单独尾矿库）”项目，项目在南区、北区工业场地设置废石中转场，故地下水环境影响评价项目类别属于I类项目。

表 1.5-9 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价类别	
			报告书	报告表
H 有色金属				
47、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 III 类	

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.5-10。

表 1.5-10 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

项目评价区内不涉及集中式饮用水水源准保护区及其他敏感保护区；不涉及集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区及其他较敏感保护区。根据现场调查，项目上游上画匠沟、下游赵户沟及大汉沟村民生活饮用水为自家水井，属于分散式饮用水水源地。地下水敏感程度为“较敏感”。

③评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级判定见表 1.5-11。

表 1.5-11 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

项目属于 I 类项目，地下水环境敏感程度分级为较敏感，根据上表判定，项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

（2）评价范围

为确定项目区域水文地质情况，对矿区周边区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括周边村庄等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1 的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式法、查表法及自定义法确定”，由于项目位于低山丘陵地带地质地势较为复杂，不适用于公式法（公式法适用于水文地质条件较为单一的平原区域）；查表法一级评价，评价范围应大于等于 20km²，由于项目位于低山丘陵地带，浅层地下水流向由分水岭分割，山岭山脊为分水岭，地下水自山岭区域向河流区域流向，确定地下水评价范围为 34.5km²。建设项目地下水环境评价范围图见图 1.5-3。

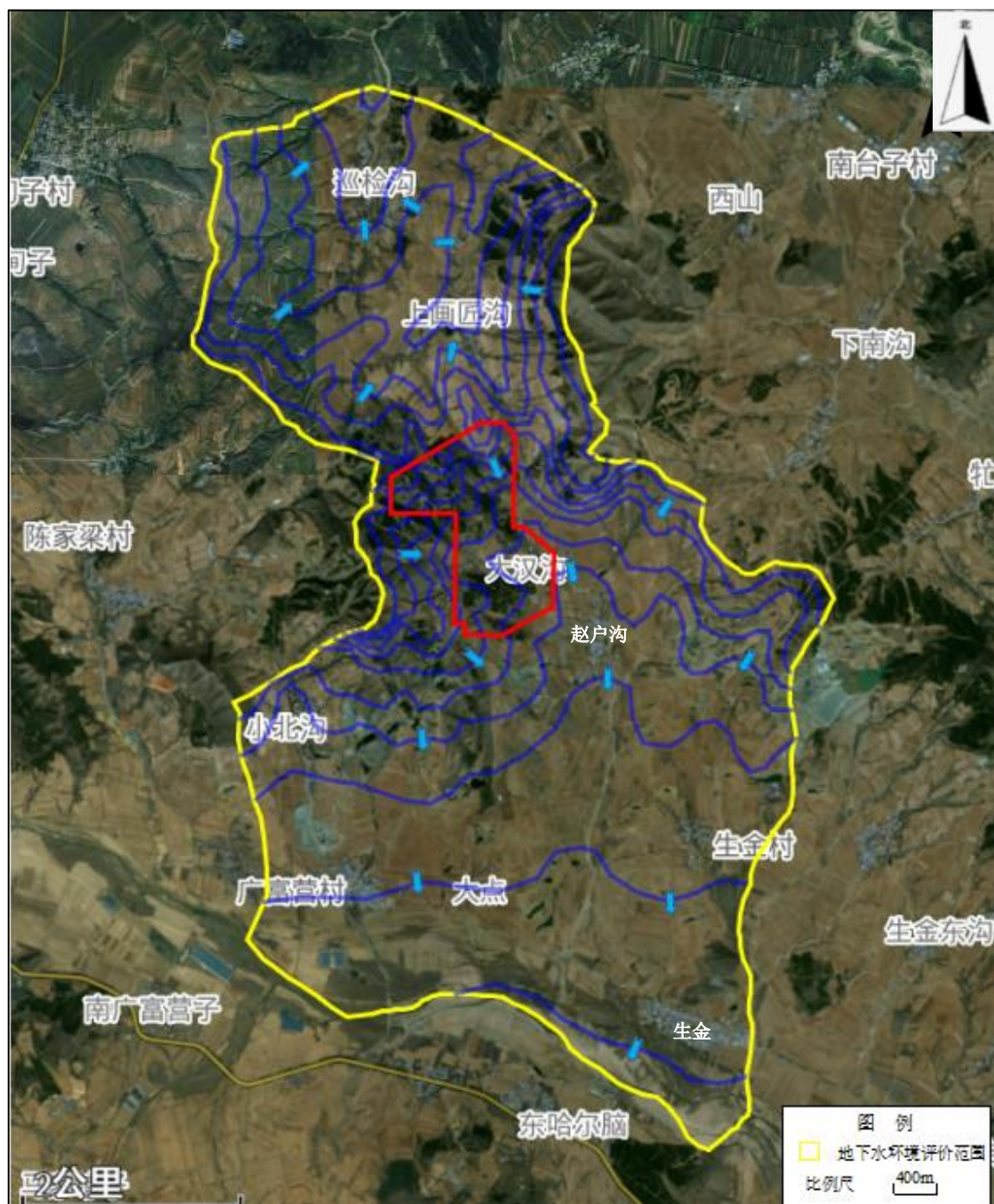


图 1.5-3 地下水影响评价范围图

1.5.5 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.1 评价等级：

5.1.1 声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。

5.1.2 评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上(不含 5dBA)，或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A))，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

项目矿区属于 1 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内噪声级增加量较小，区域噪声增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，根据导则要求，项目声环境影响评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的有关规定，本次声环境影响评价范围确定为竖井工业场地及回风井场地边界外 200m 范围，见图 1.5-4，矿区内运输道路两侧 200m 范围为运输道路噪声评价范围，见图 1.5-5。

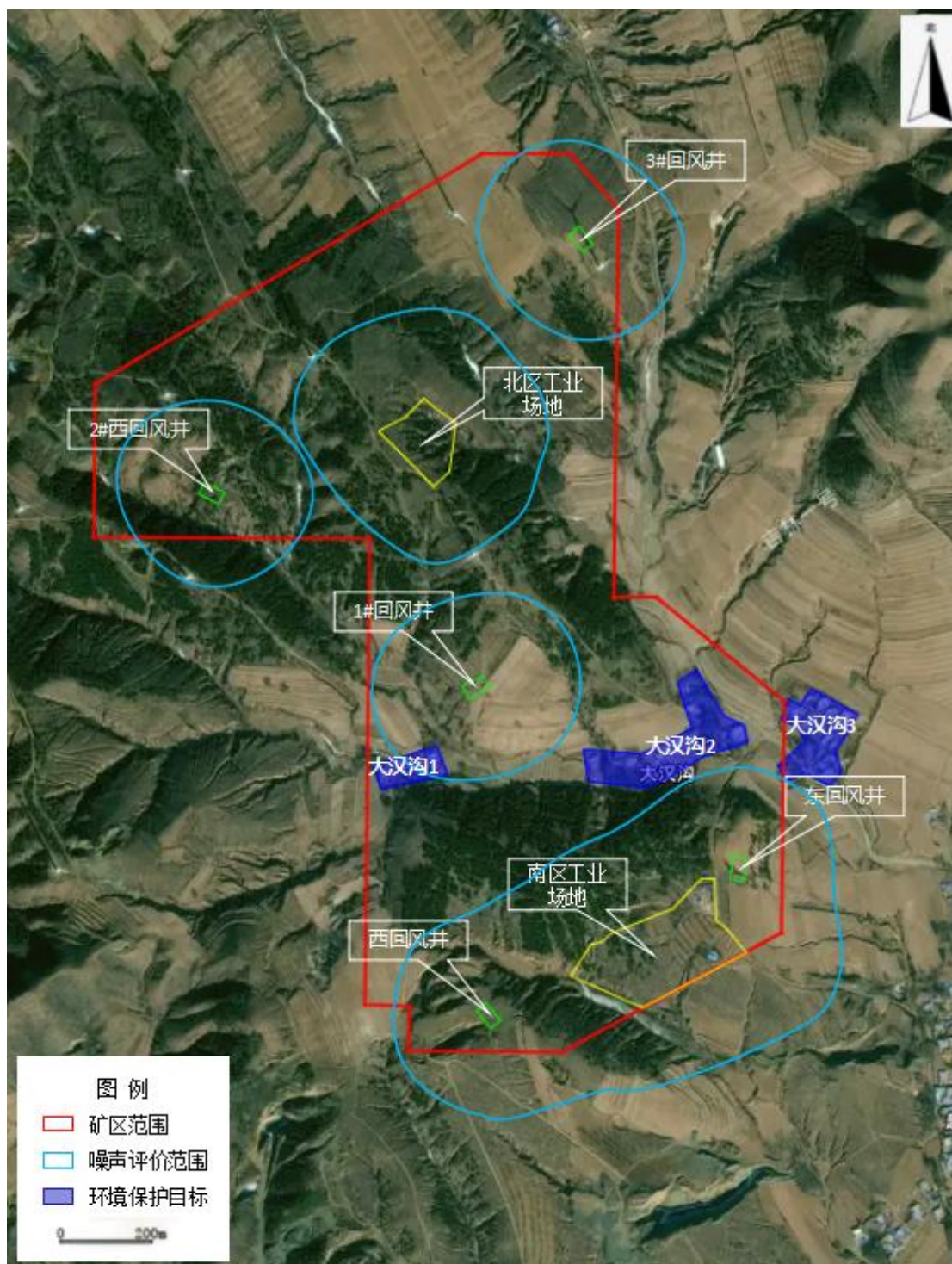


图 1.5-4 工业场地噪声评价范围图

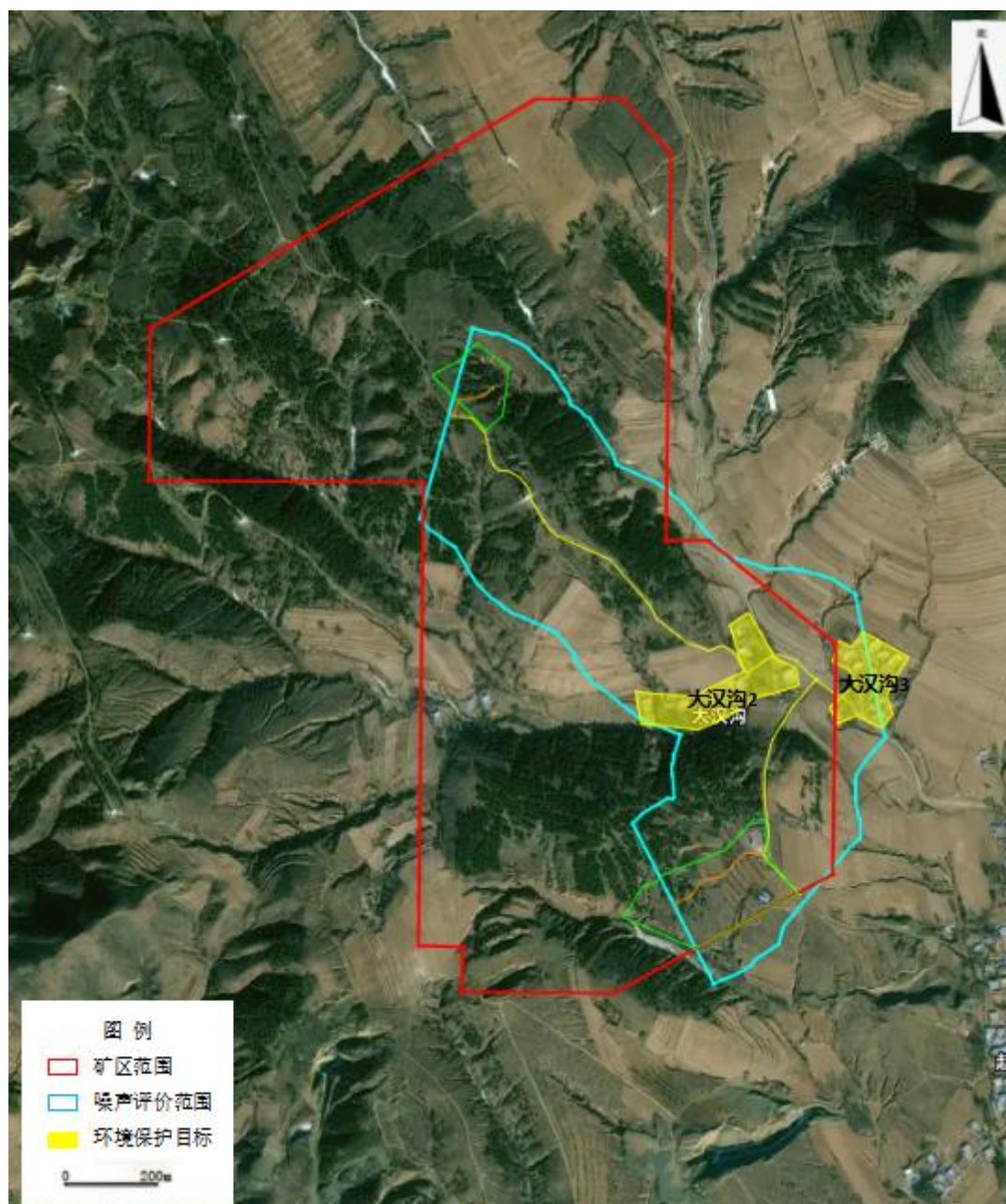


图 1.5-5 运输道路及噪声评价范围图

1.5.6 土壤环境

(1) 评价等级

项目为金矿开采，属于金属矿开采项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型，应分别判断评价工作等级。

①生态影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级应根据土壤环境敏感程度分级和土壤环境影响评价项目类别划分评价工作等级。

A.土壤环境影响评价项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目为金矿开采，金矿开采属于“采矿业”中的“金属矿开采”类，土壤环境影响评价项目类别为I类。因此，项目土壤环境影响评价项目类别为I类。

B.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、较敏感和不敏感，判别依据见表 1.5-12。通过相关资料收集，项目所在地年降雨量 509mm，蒸发量 1852.8mm，由此计算干燥度为 3.64；根据评价区土壤全盐量和 pH 值现状监测数据可知，项目区土壤含盐量为 0.18-0.68g/kg，小于 2g/kg；项目区土壤 pH 值监测值为 7.3-7.8，在 5.5<pH<8.5 之间。据此判断，项目生态影响型土壤环境敏感程度为较敏感。

表 1.5-12 生态影响型敏感程度分级表

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<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m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<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	-	5.5<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			

C.土壤评价工作等级划分

生态影响型评价工作等级判定见表 1.5-13。

表 1.5-13 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 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	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为较敏感，根据上表判定，项目生态影响型土壤环境影响评价工作等级为二级。

②污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分。

A.土壤环境影响评价项目类别

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目为金矿开采，金矿开采属于“采矿业”中的“金属矿开采”类，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。因此，项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

B.占地规模

建设项目占地（主要为永久占地）规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。项目工业场地及道路等工程占地面积约 7.2986hm^2 ，占地规模属于中型。

C.土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感和不敏感，判别依据见表 1.5-14。经现场勘查，项目矿区周边分布有耕地及居民区，因此项目污染影响型土壤环境敏感程度为敏感。

表 1.5-14 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
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

D.土壤评价工作等级划分

生态影响型评价工作等级判定见表 1.5-15。

表 1.5-15 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。										

项目属于 I 类项目，占地规模为中型，土壤环境敏感程度为敏感，根据上表判定，项目污染影响型土壤环境影响评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关规定，项目生态影响型土壤环境影响评价范围为矿区边界外扩 2km 范围，面积约为 2250.9hm²；污染影响型土壤环境影响评价范围为矿区边界外扩 1km 范围，面积约为 1067.5hm²。

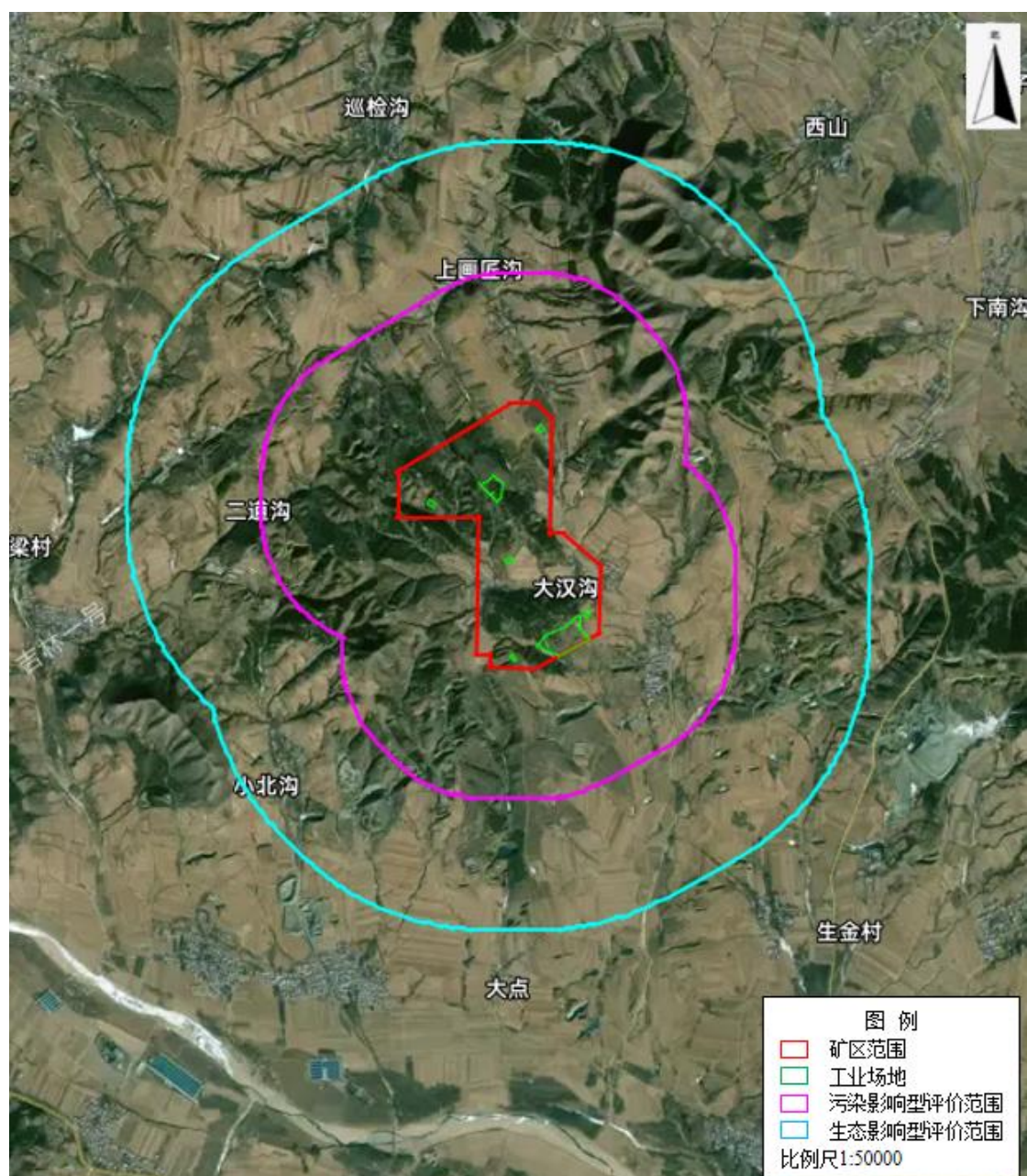


图 1.5-6 土壤影响评价范围图

1.5.7 环境风险

(1) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的环境风险评价工作等级划分依据,按照建设项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照风险潜势确定评价工作等级,见表 1.5-16。

表 1.5-16 环境风险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。				

项目为矿山开采项目，涉及的风险物质包括乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、废机油、废铅酸蓄电池。项目不设置炸药库、油罐等储存设施。矿山所需炸药由当地公安部门供给，不在矿区内存储，每次使用炸药量约 30kg；矿山内动力机械设备所使用的机油由设备厂家定期维护更换，机油不在厂内存储。设备维护产生的废机油暂存于危险废物贮存点，最大存在量 1.6t。电机车需 2~4 年更换 1 次铅酸蓄电池，每次更换量约 19.6t，由专业设备厂家回收更换，废铅酸蓄电池不在厂内存储。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，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，按下式计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, …, q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

综上分析，项目 Q 值确定见表 1.5-17。

表 1.5-17 危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

序号	物质名称	CAS 号	最大存在量/t	临界量/t	Qi 值
1	硝酸铵	6484-52-2	0.03	50	0.0006
2	废机油	/	1.6	2500	0.00064
项目 Q 值					0.00124

由上表可知，项目 Q 值为 0.00124，小于 1，因此项目环境风险潜势为 I。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），简单分析项目无评价范围。

1.6 环境保护目标

1.6.1 环境敏感区

经现场踏勘和调查，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，也未见国家重点保护的野生动植物。距离矿区最近的自然保护区为大黑山国家级自然保护区，位于项目矿区西南约 28km；距离矿区最近的饮用水水源地为北票市第四水源，位于项目矿区南约 38km。

项目距离环境敏感区距离见表 1.6-1、图 1.6-1。

表 1.6-1 项目与环境敏感区距离一览表

序号	环境敏感区	与本项目方位	最近距离（km）
1	大黑山国家级自然保护区	西南	28
2	北票市四水源	南	38

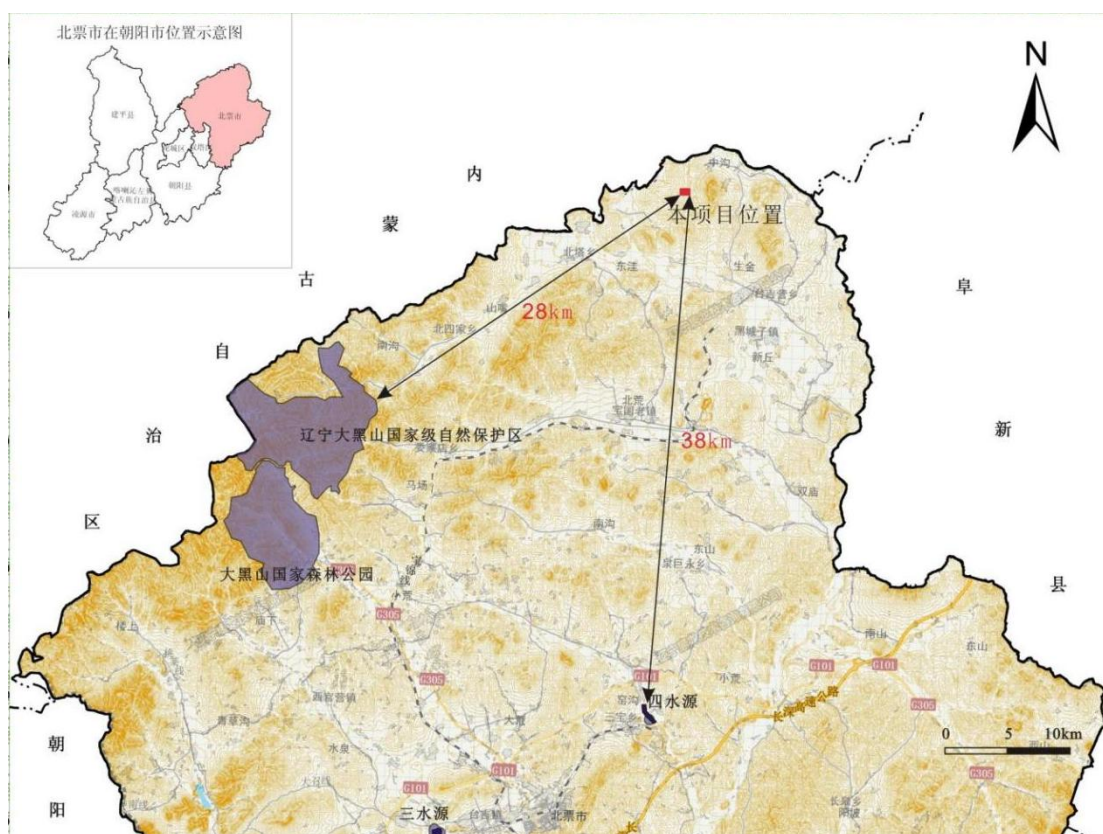


图 1.6-1 项目与环境敏感区位置关系图

1.6.2 环境保护目标

项目主要环境保护目标为项目周边的村庄、区域潜层地下水、矿区及周边 200m 内的林地、动植物，土地资源等。

项目矿区范围内现有大汉沟居民住宅 13 户，其余居民住宅全部位于矿区范围以外。根据开采方案，矿山开采期间留有保安矿柱保护这些地表居民建筑，并留有距离开采岩石移动观测范围线不小于 20m 的地表居民建筑保护范围。

项目区域地下水流向为由北向南流，地下水主要保护目标为区域潜水含水层地下水，包含上画匠沟、大汉沟、赵户沟居民自家深水井，主要用于生活饮用水及浇灌，属于分散式饮用水水井；地表水主要保护目标为矿区南 3460m 处黑城子河。评价区域范围内无自然保护区，附近无水利设施，无重点保护文物古迹，无风景名胜区。

矿区内涉及基本农田保护区与永久基本农田面积一致，为 18.4455hm²；矿区范围内不涉及国家一级公益林，含国家二级公益林地面积 45.9889hm²，其中北区工业场地占用国家二级公益林地面积 1.4153hm²。大黑山国家级自然保护区位于项目西南 28km；北票市四水源位于项目南约 38km，与项目距离较远，与项目不在一个水文地质单元，无地下水径流补给关系，不涉及上下游关系。不会受项目地下开采的影响。

项目环境保护目标见表 1.6-2。

表 1.6-2 主要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	相对矿界方位	相对矿界距离/m	距离最近污染源/m	规模(户数, 人口)
		X	Y							
环境空气	大汉沟 1	327544	4676393	居住区	人群	二类区	-	矿区内	1#回风井/146	3, 10
	大汉沟 2	328138	4676404	居住区	人群	二类区	-	矿区内	东回风井/290	10, 32
	大汉沟 3	328464	4676435	居住区	人群	二类区	E	紧邻	东回风井/248	12, 38
	赵户沟	328762	4675711	居住区	人群	二类区	SE	275	东回风井/417	55, 176
	小北沟	325995	4675048	居住区	人群	二类区	N	1558	西回风井/1742	26, 83
	上画匠沟	327587	4678667	居住区	人群	二类区	N	237	3#回风井/435	57, 182
声环境	大汉沟 1			居住区	人群	1 类区	1#回风井工业场地外扩 200m 范围现状涉及居民住宅 2 户, 距离厂界边界 170m, 距离 1#回风井 146m。其他工业场地外扩 200m 范围内无居民等环境保护目标			2, 7
	大汉沟 2			居住区	人群	1 类区	矿区内运输道路中心线外扩 200m 范围内涉及居民住宅, 距离道路最近 10m。			10, 32
	大汉沟 3			居住区	人群	1 类区	矿区内运输道路中心线外扩 200m 范围内涉及居民住宅, 距离道路最近 30m。			7, 23
地表水	黑城子河				满足Ⅲ类水质标准		矿区南, 河道距离矿界最近距离约 3460m			
地下水	大汉沟 1	327544	4676393	潜水含水层	饮用、灌溉	Ⅲ类	分散式水井数量 3 口, 位于北区工业场地下游, 约 582m			
	大汉沟 2	328138	4676404	潜水含水层	饮用、灌溉	Ⅲ类	分散式水井数量 10 口, 位于北区工业场地下游, 约 698m			

	大汉沟 3	328464	4676435	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 12 口，位于北区工业场地下游，约 916m
	赵户沟	328762	4675711	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 55 口，位于南区工业场地侧方位，约 469m
	小北沟	325995	4675048	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 26 口，位于南区工业场地侧方位，约 2080m
	上画匠沟	327587	4678667	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 57 口，位于北区工业场地上游，约 1157m
	巡检沟	326802	4679894	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 50 口，位于北区工业场地上游，约 2506m
	广富营子村	326327	4673439	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 260 口，位于南区工业场地下游，约 2758m
	生金村	329638	4673871	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 20 口，位于南区工业场地下游，约 2415m
	生金	329629	4672027	潜水含水层	饮用、灌溉	III类	分散式水井数量 140 口，位于南区工业场地下游，约 3732m
土壤	矿区范围内建设用地及矿区和矿区外扩 1km 内农田。矿区范围内有耕地面积 31.8836hm ² ，均为旱地，其中基本农田面积 18.4455hm ² ，占矿区内耕地面积的 57.85%。矿区内基本农田保护区面积与永久基本农田面积一致。			建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值标准；农用地满足《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。			
生态	矿区外扩 200m 内的耕地、植被、土地资源、野生动物等。矿区范围不占用I级保护林地，涉及II级保护林地面积 45.9889hm ² ，其中北区工业场地占用国家二级公益林地面积 1.4153hm ² ，含基本草原 0.2786hm ² 。			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			

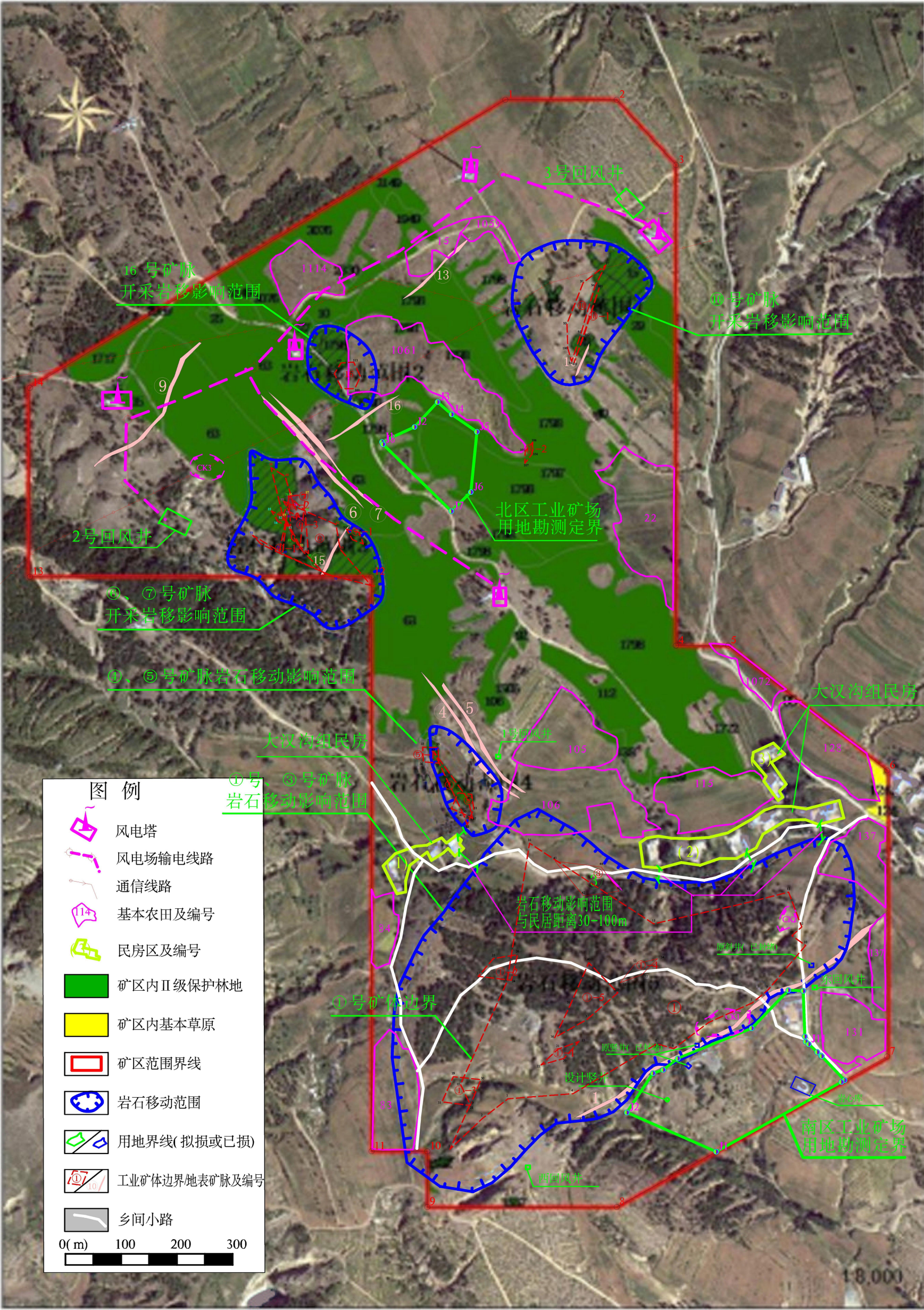


图 1.6-2 矿区范围与II级保护林地、基本农田、基本草原分布图

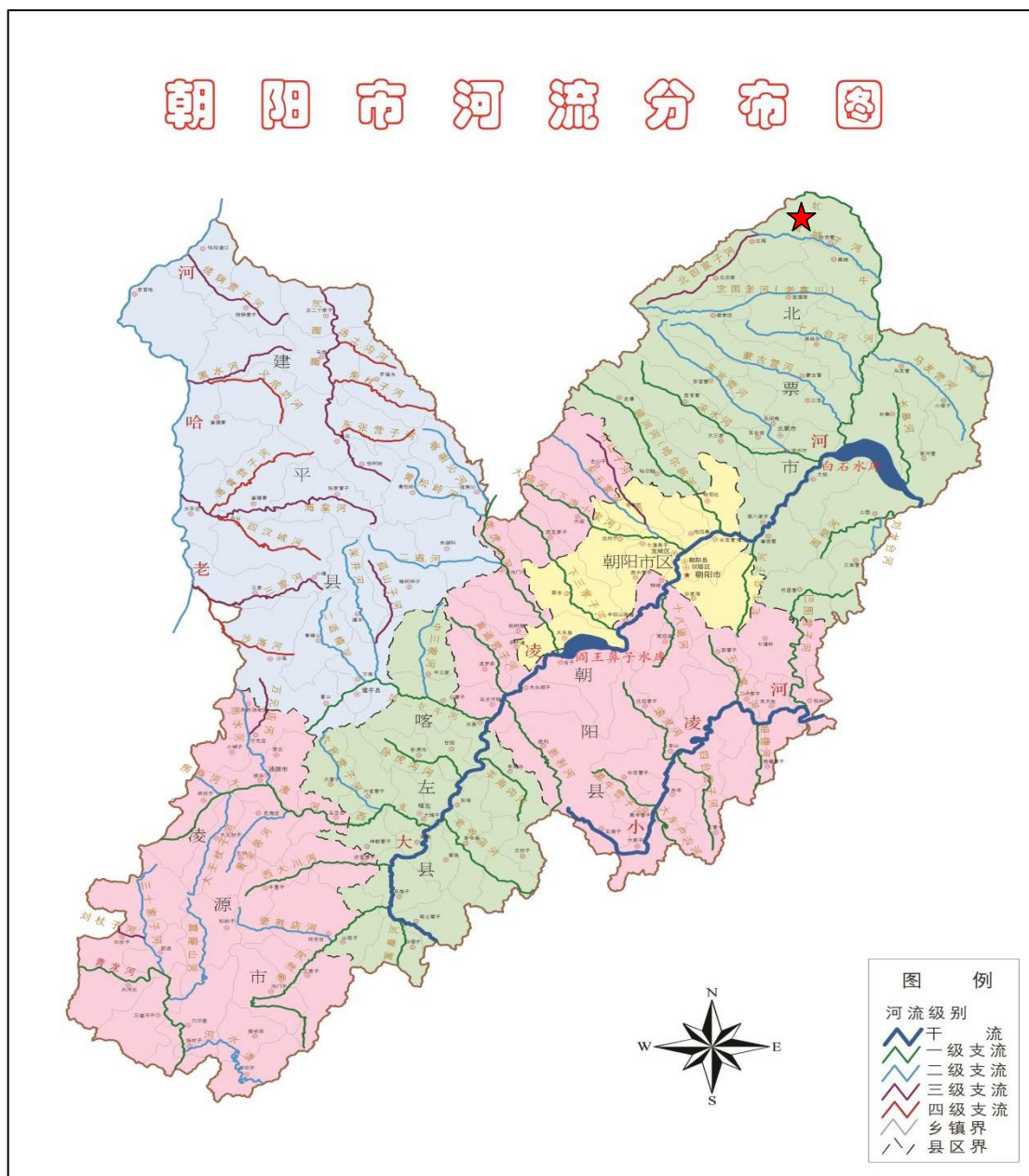


图 1.6-3 区域水系图

2 工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目

建设单位：北票市盛祺矿业有限公司

建设性质：新建

行业类别：B0921 金矿采选

建设地点：辽宁省朝阳市北票市台吉营乡生金村，矿区中心地理坐标：东经 120°55'05.0043"；北纬 42°13'32.9941"。

占地情况：矿区面积 1.6576km²

生产规模：15 万吨/年

项目投资：12411 万元

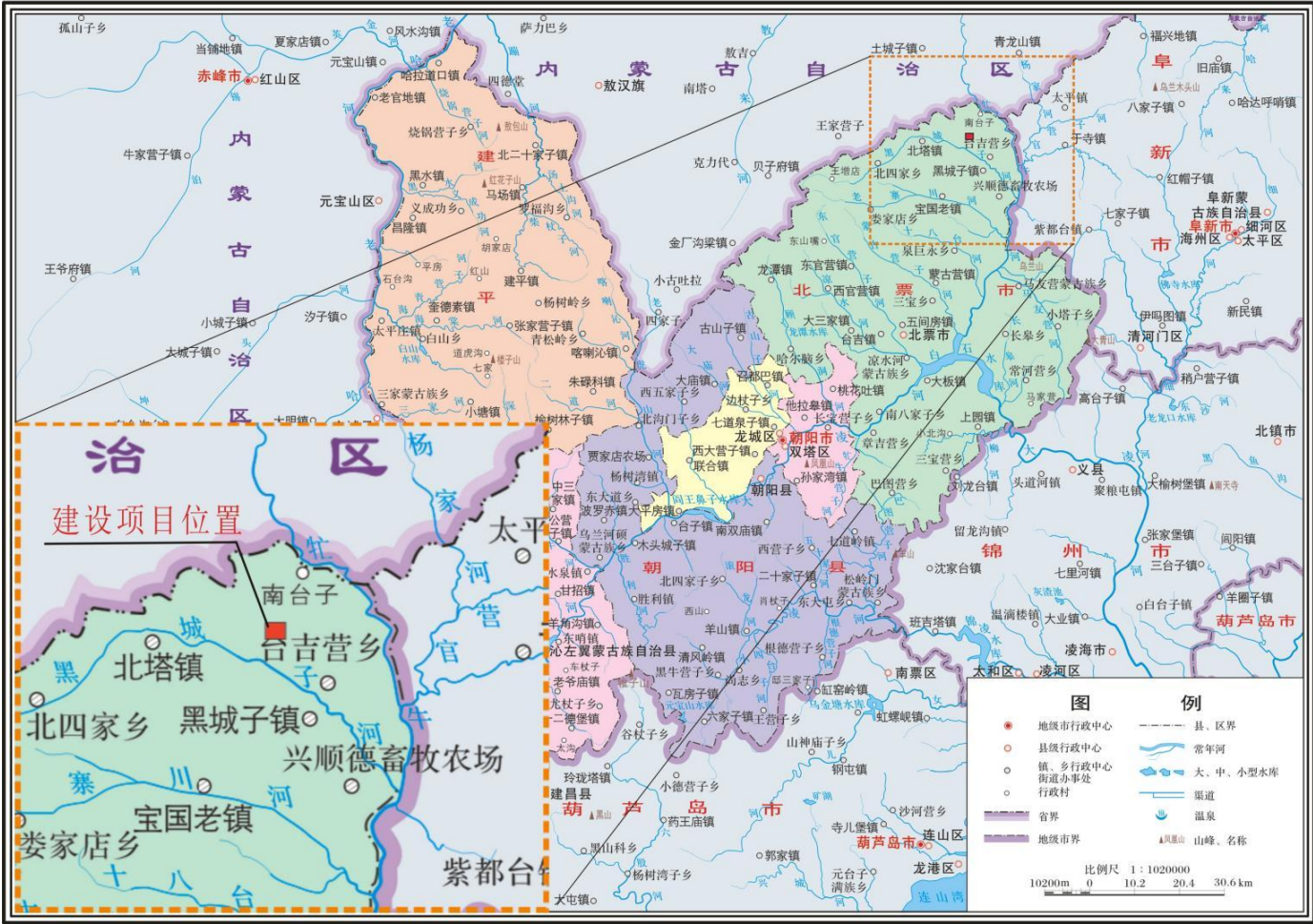
劳动定员：劳动定员为 217 人，其中采矿工作人员 197 人，管理人员 20 人

工作制度：年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时工作制

服务年限：地下开采服务年限为 8 年 10 个月，基建建设期 2 年，总服务年限 10 年 10 个月。

项目地理位置见图 2.1-1。

朝阳市地图



审图号：辽NS〔2018〕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 2018年12月

图 2.1-1 地理位置图

2.1.2 矿区范围

根据《采矿许可证》（证号：C2100002024024110156429），矿区范围由14点圈定，矿区面积1.6576km²，开采深度为415m~-274m标高，矿区范围拐点坐标见表2.1-1。

表 2.1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4677912.8380	40575318.3700
2	4677912.8410	40575518.3700
3	4677795.8430	40575624.6300
4	4676933.2800	40575624.6200
5	4676933.2810	40575718.3700
6	4676709.3730	40576003.3700
7	4676195.8400	40576003.3700
8	4675925.8380	40575518.3700
9	4675925.8390	40575178.3700
10	4676025.8390	40575178.3700
11	4676025.8370	40575078.3700
12	4677056.8350	40575078.3700
13	4677056.8330	40574465.3600
14	4677395.8290	40574465.3600
开采深度	从 415m 至-274m 标高	
井巷标高	388m 至-274m	
矿区面积	1.6575km ²	

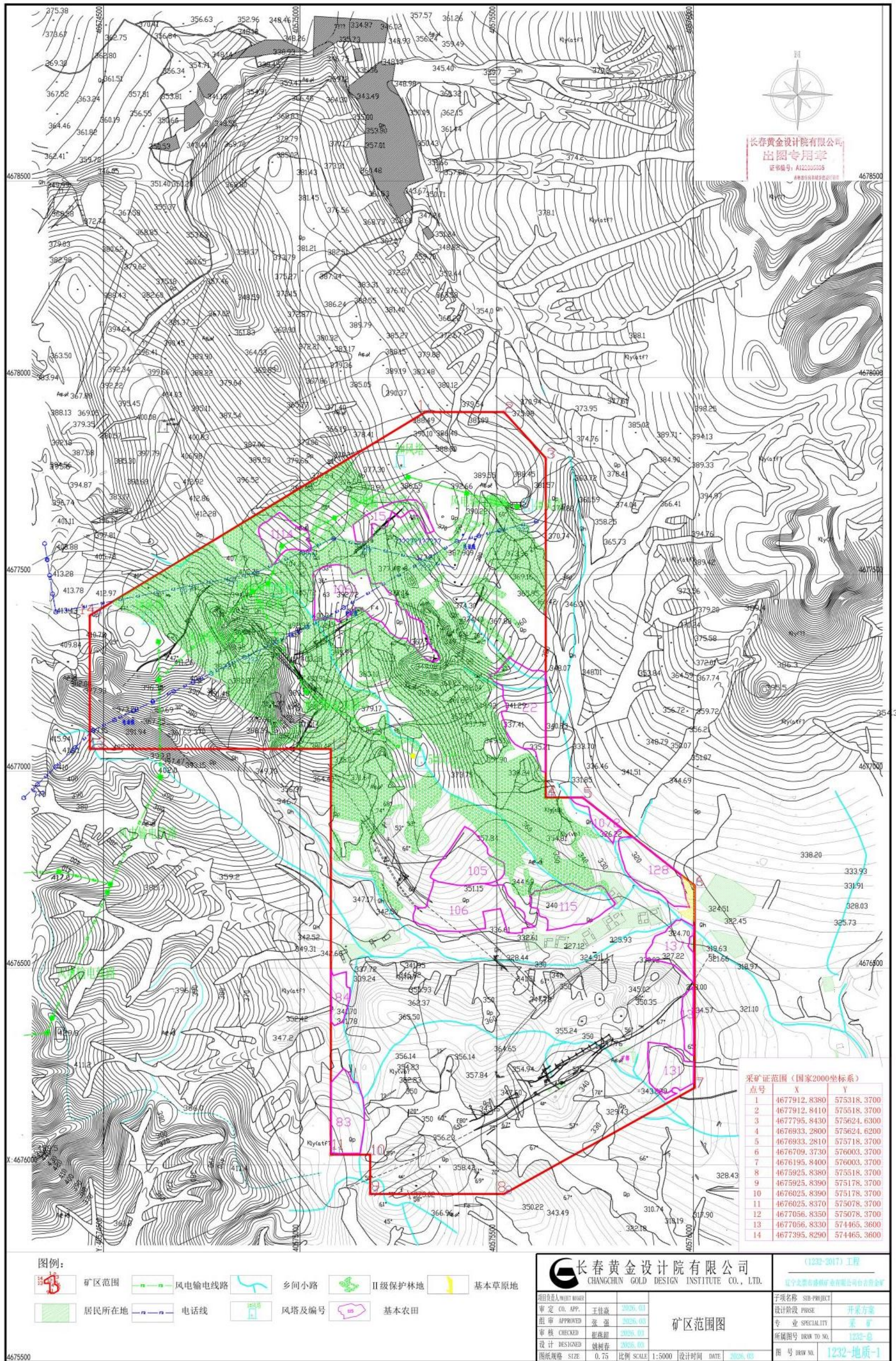


图 2.1-2 矿区范围图

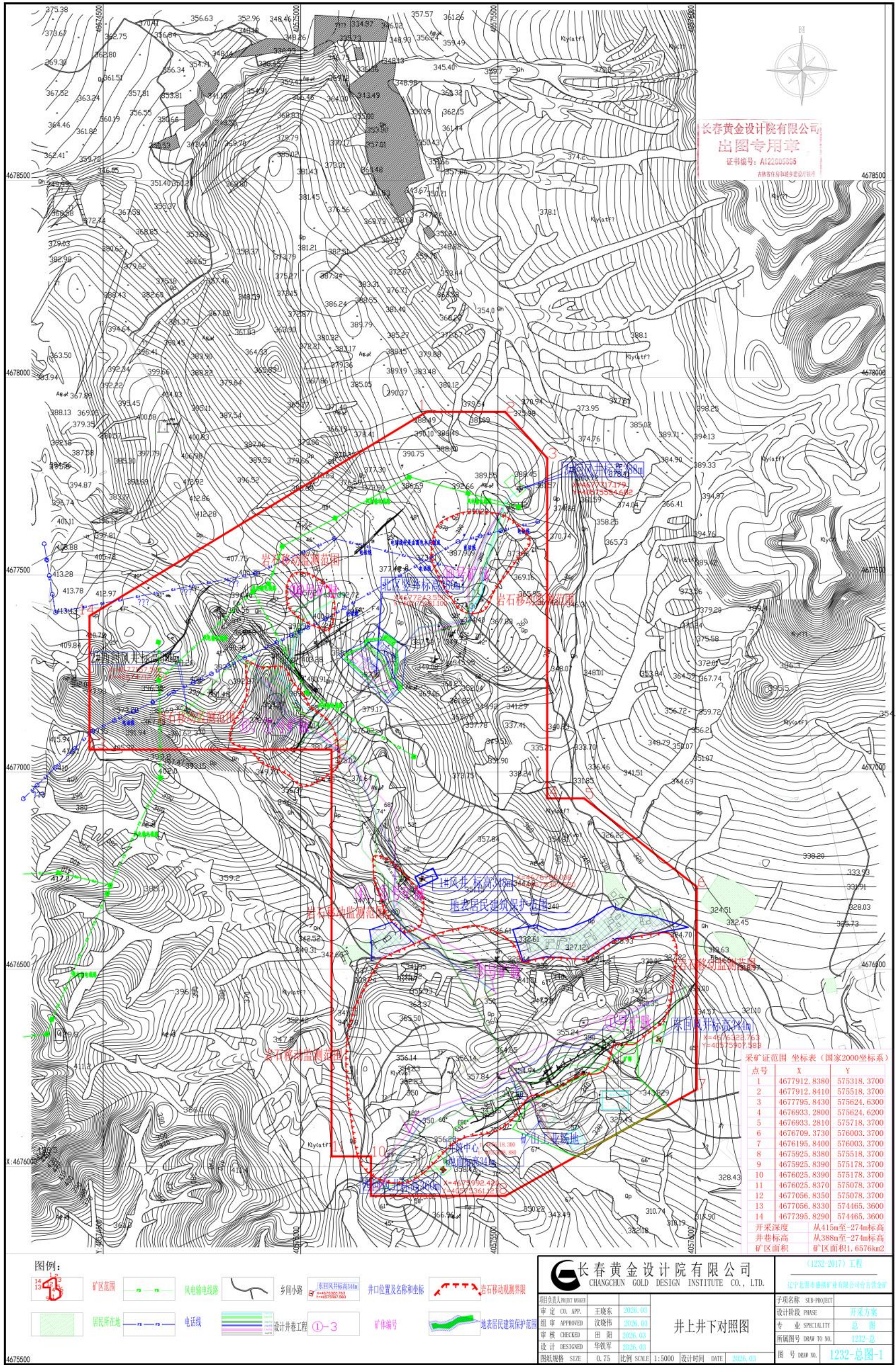


图 2.1-3 井上井下对照图

2.1.3 项目组成

本工程属于新建矿山，采用地下开采的方式，主体工程为井口及井巷工程，配套建设供水、供电、办公室等辅助设施。项目组成情况详见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成一览表

工程类别	单项工程	主要工程内容	备注
主体工程	南区竖井	①号矿脉下盘附近，井口坐标 X=4676118.300，Y=40575608.880，井口标高 341m，井底标高-274m（含井底水窝），井深 615m，竖井一次施工到底。竖井井筒净直径 ϕ 5.0m，掘进断面 25.50m ² ，净断面 19.63m ² ，采用混凝土支护，支护厚度 350mm。该竖井通过车场、石门与中段运输道连接，承担井下矿（岩）石的提升及人员、材料、设备的提升和下放，兼作进风井及安全出口。	新建
	北区竖井	⑥号⑦号矿脉 67 线附近，井口坐标 X=4677243.548，Y=40575191.122，井口标高 380m，井底标高 66m（含井底水窝），井深 314m，竖井一次施工到底。竖井井筒净直径 ϕ 4.0m，掘进断面 15.20m ² ，净断面 11.34m ² ，采用混凝土支护，支护厚度 300mm。该竖井通过车场、石门与中段运输道连接，承担井下矿（岩）石的提升及人员、材料、设备的提升和下放，兼作进风井及安全出口。	新建
	东回风井	东回风井井口坐标 X=4676322.763，Y=40575907.583，井口标高 344m，风机设在地表风机房内。	新建
	西回风井	西回风井井口坐标 X= 4675992.420，Y=40575361.127，井口标高 360m，风机设在地表风机房内。	新建
	1#回风井	1#回风井井口坐标 X= 4676788.008，Y=40575307.520，井口标高 348m，风机设在地表风机房内。	新建
	2#西回风井	2#西回风井井口坐标 X=4677157.500，Y=40574712.753，井口标高 380m，风机设在地表风机房内。	新建
	3#回风井	3#回风井井口坐标 X=4677717.179，Y=40575554.682，井口标高 388m，风机设在地表风机房内。	新建
	井下运输	井下运输采用有轨运输方式，各中段铺设 15kg/m 轻轨，运输线路的铺设与巷道坡向一致，均采用 3-5‰坡度，重车下坡，空车上坡。	新建
	井下排水	采用一段机械排水，在南区明竖井-224m 中段设置水仓及泵站。坑内涌水经各自中段水沟、泄水孔自流汇至水仓，经泵站沿布置在竖井内的排水管路将涌水排至地表高位水池。北区涌水经 96m 中段自流至南区统一排水至南区地表高位水池。	新建
	井下通风	井下采用机械抽出式通风方式，由竖井进风侧回风的对角式抽出式通风系统。	新建
	充填站	采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法。设计对厚度在 0.8m 以上的矿体采用上向水平分层充填采矿法；对厚度在 0.8m 以下的矿体采用削壁充填采矿法。在南区竖井附近设置 1 座充填站，充填站内设充填钻孔，至井下各中段采场。充填站配备 1 座 150t 钢结构胶骨料筒仓、2 级机械搅拌系统、	新建

		1 座 100m ³ 缓冲水池、1 座 500m ³ 充填事故池、深锥浓密机场地和胶结料仓场地。	
辅助工程	南区工业场地	主要围绕南区竖井建设，包括井口房、提升机房、空压机房、配电室、充填站、矿石仓、废石中转场、表土场、办公区（探矿期形成）、高位水池、初期雨水池等，占地面积 5.4073hm ² 。	新建
	北区工业场地	主要围绕北区竖井建设，包括井口房、提升机房、空压机房、配电室、废石中转场、办公室、初期雨水池等，占地面积 1.7893hm ² 。	新建
储运工程	地表运输	项目新建道路 4 处，分别为南区工业场地—现有道路长 220m、北区工业场地—现有道路长 120m、1#回风井口—现有道路长 50m、2#西回风井口—现有道路长 110m，道路宽均为 3.5m。工业场地东侧现有简易土道连通乡道，长约 500m。本次施工期新建碎石硬化道路，同时对现有土路改造为碎石硬化路面。新建道路总长约 500m，道路路面改造约 500m。 矿石外售及外购充填骨料的运输均采用汽车运输，经过约 3.5km 现有村道生画线（柏油路面）可直通和四线（乡级公路）。	新建
	表土场	南区工业场地东侧设置表土场 1 座，现状为探矿期遗留的材料库区域，材料库于施工期拆除后平整，用于堆场表土，占地面积约 1000m ² 。表土场四周设置装土编织袋拦挡墙，周边设截排水沟，临时堆存的堆土表面利用防尘网苫盖，洒水抑尘，用于生态恢复治理备用。如果短期内不能被矿山复垦完全利用掉，剩余的表土场表面也播撒草籽。	新建
	矿石储运	各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m）运至南区竖井提升至地表，南区竖井经窄轨运至矿石仓储存。南区工业场地设置矿石仓一座，容积为 80m ³ ，暂存后定期外售。	新建
	南区废石中转场	位于南区工业场地东侧洼地，利用基建期废石进行填筑平整，场地标高 341m，占地面积 2100m ² ，用于开采初期（井下未形成采空区）废石临时存放，储存时间约 6 个月，设计储存容量约 6 万 t。待井下形成采空区后，废石全部回填至井下采空区，废石中转场复垦。	新建
	北区废石中转场	位于北区工业场地东侧山坡，修筑一层转矸平台，平台标高 370m，占地面积 1700m ² ，用于开采初期（井下未形成采空区）废石临时存放，储存时间约 6 个月，设计储存容量约 4 万 t。待井下形成采空区后，废石全部回填至井下采空区，废石中转场复垦。	新建
公用工程	供水	生活用水由附近民井拉水，位于行政办公区设置生活用水储水池（容积 50m ³ ）；生产用水利用矿井涌水，在南区工业场地内建 1 座 1500m ³ 的高位水池，供矿山生产用水和消防用水。	新建

	供电	由黑城子变电站引单杆两回 10kV 电源线路，距离约为 12km，其中一回线路供采矿南区负荷用电，一回线路供采矿北区负荷用电。	新建
	供热	办公区冬季供暖为电采暖，在厂区内设一座供暖供热站。供暖供热站内设 35 台空气源热泵机组，标准工况下供热量为 142.03kW/台，耗电功率为 39.67kW/台，总供热量为 4.97MW，总耗电功率 1.39MW。	新建
环保工程	废气	井下开采废气：湿式凿岩，工作面喷雾洒水，保持原矿石湿润，加强通风。	新建
		充填站粉尘：筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，除尘效率≥99%，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放；下料搅拌过程采用洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施。	新建
		矿石装卸：各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m）运至南区竖井提升至地表，南区竖井-矿石仓设置窄轨运输矿石，窄轨设置在封闭廊道内，廊道及矿石仓顶部设置喷头，在运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘。	新建
		废石中转场：废石装卸过程进行喷淋洒水抑尘。	新建
		运输道路：路面定期洒水抑尘，车辆减速慢行、禁止超载、覆盖苫布。	新建
	废水	坑内涌水：坑内涌水排至南区地表高位水池沉淀处理后用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排。项目在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m ³ ；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m ³ 。	新建
		生活污水：排至防渗旱厕，定期清掏。	新建
	初期雨水	南区工业场地地面全面硬化，工业场地内地表径流初期雨水汇至南区雨水收集池（700m ³ ）后复用；北区工业场地地面全面硬化，工业场地内地表径流初期雨水汇至北区雨水收集池（200m ³ ）后复用。	新建
	固废	废布袋：由设备厂家定期回收更换，不在厂内储存。	新建
		废铅酸蓄电池：由专业设备厂家回收更换，不在厂内储存。	新建
		废机油、废油桶：新建危险废物贮存点，占地面积 20m ² ，废机油等危废暂存于危险废物贮存点，定期交由资质单位处置。	新建
		生活垃圾：垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处理。	新建

	噪声	空压机房、通风机房设隔声门窗，水泵设基础减振和软连接，通风机和空压机设消声器，同时设基础减振。运输车辆减速慢行，禁止夜间运输。	新建
	生态	工业场地绿化，闭矿后井口拆除、巷道封堵、建筑拆除，工业场地复垦。	新建

2.1.4 产品方案及服务年限

根据矿山开采方案，矿山开采矿种为金矿，采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法，竖井开拓，设计生产规模为 15 万吨/年，地下开采服务年限为 8 年 10 个月（不含基建建设期 2 年）。

2.1.5 总平面布置

（1）工业场地范围

根据矿山开采方案，各工业场地范围拐点坐标见表 2.1-3。

表 2.1-3 工业场地范围拐点坐标表

工业场地	拐点编号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y
南区工业场地	1	4676025.097	40575696.667
	2	4676095.493	40575536.519
	3	4676165.923	40575583.360
	4	4676172.059	40575601.832
	5	4676192.500	40575627.943
	6	4676246.643	40575760.430
	7	4676314.890	40575826.252
	8	4676313.558	40575852.907
	9	4676231.912	40575855.772
	10	4676222.395	40575857.442
	11	4676218.197	40575862.562
	12	4676203.916	40575878.026
	13	4676197.704	40575884.754
	14	4676196.526	40575886.030
	15	4676159.492	40575921.380
	16	4676150.192	40575921.374
北区工业场地	1	4677298.665	40575097.158
	2	4677325.627	40575155.529
	3	4677370.385	40575196.809

	4	4677348.185	40575222.076
	5	4677316.909	40575267.450
	6	4677208.718	40575256.544
	7	4677174.527	40575221.506
	8	4677294.538	40575099.028
东回风井工业场地	1	4676325.737	40575912.574
	2	4676313.731	40575909.476
	3	4676316.148	40575900.106
	4	4676328.155	40575903.204
西回风井工业场地	1	4675994.753	40575350.925
	2	4676001.301	40575358.051
	3	4675992.171	40575366.441
	4	4675985.623	40575359.316
1#回风井工业场地	1	4676749.563	40575302.141
	2	4676755.780	40575312.869
	3	4676747.407	40575317.721
	4	4676741.190	40575306.993
2#西回风井工业场地	1	4677163.015	40574712.784
	2	4677154.674	40574721.960
	3	4677147.513	40574715.451
	4	4677155.853	40574706.275
3#回风井工业场地	1	4677722.732	40575554.573
	2	4677714.352	40575563.713
	3	4677707.219	40575557.173
	4	4677715.599	40575548.033
南区废石中转场	1	4676190.404	40575785.670
	2	4676190.404	40575830.412
	3	4676144.803	40575830.412
	4	4676144.803	40575785.670
北区废石中转场	1	4677317.594	40575161.383

	2	4677329.260	40575170.812
	3	4677335.030	40575211.399
	4	4677310.672	40575241.535
	5	4677243.072	40575237.474
	6	4677212.566	40575246.583
	7	4677235.341	40575223.440
	8	4677283.003	40575204.181
充填站	1	4676178.580	40575648.172
	2	4676199.898	40575688.072
	3	4676174.788	40575701.488
	4	4676153.633	40575661.675

(2) 工程占地

项目矿区范围占地面积为 1.6576km²，采用井下开采方式，生产系统主要有 2 个竖井、5 个回风井。南区工业场地设在南区竖井井口处，位于缓坡山脊上，各建筑物和井口不受洪水威胁，所有建筑均布置在岩石移动界限 20m 之外。北区工业场地设在北区竖井井口处，位于缓坡山坡上，各建筑物和井口不受洪水威胁，所有建筑均布置在岩石移动界限 20m 之外。回风井口处设置通风机房。项目工程占地情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目工程占地一览表

工业场地	建设内容	占地类型	占地面积 hm ²
南区工业场地	南区竖井、空压机房、提升机房、配电室、废石中转场、表土场、充填站、高位水池、办公区等	乔木林地、其他林地、旱地、果园、天然牧草地、其他草地、农村道路、采矿用地	5.4073
北区工业场地	北区竖井、空压机房、提升机房、配电室、废石中转场等	乔木林地、旱地	1.7893
东回风井工业场地	风井、通风机房	灌木林地	0.0120
西回风井工业场地	风井、通风机房	其他草地	0.0120
1#回风井工业场地	风井、通风机房	乔木林地	0.0120
2#西回风井工业场地	风井、通风机房	乔木林地	0.0120
3#回风井工业场地	风井、通风机房	果园	0.0120

运输道路	工业场地外道路	旱地	0.042
合计			7.2986

(3) 工业场地选址的可行性分析

项目共设 7 个工业场地，全部为新建。南区工业场地占地面积 5.4073hm²，占地类型为乔木林地、其他林地、旱地、果园、天然牧草地、其他草地、农村道路、采矿用地，包含南区竖井、空压机房、提升机房、配电室、废石中转场、表土场、充填站、高位水池、办公区等；北区工业场地占地面积 1.7893hm²，占地类型为乔木林地、旱地，包括北区竖井、空压机房、提升机房、配电室、废石中转场等；东回风井工业场地占地面积 0.0120hm²，占地类型为灌木林地，包含风井、通风机房；西回风井工业场地占地面积 0.0120hm²，占地类型为其他草地，包含风井、通风机房；1#回风井工业场地占地面积 0.0120hm²，占地类型为乔木林地，包含风井、通风机房；2#西回风井工业场地占地面积 0.0120hm²，占地类型为乔木林地，包含风井、通风机房；3#回风井工业场地占地面积 0.0120hm²，占地类型为果园，包含风井、通风机房；工业场地外运输道路占地面积 0.028hm²，占地类型为旱地。

项目工业场地用地性质主要为旱地、乔木林地、其他林地等，要求建设单位在运营前办理征地手续，依法取得土地合理利用证明。新征用地不涉及生态红线，在满足矿山生产要求的前提下尽量减少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，项目工业场地选址合理。

(4) 运输道路

项目新建道路 4 处，分别为南区工业场地—现有道路长 220m、北区工业场地—现有道路长 120m、1#回风井口—现有道路长 50m、2#西回风井口—现有道路长 110m，道路宽均为 3.5m。工业场地东侧现有简易土道连通乡道，长约 500m。本次施工期新建碎石硬化道路，同时对现有土路改造为碎石硬化路面。新建道路总长约 500m，道路路面改造约 500m。

矿石外售及外购充填骨料的运输均采用汽车运输，经过约 3.5km 现有村道生画线（柏油路面）可直通和四线（乡级公路）。

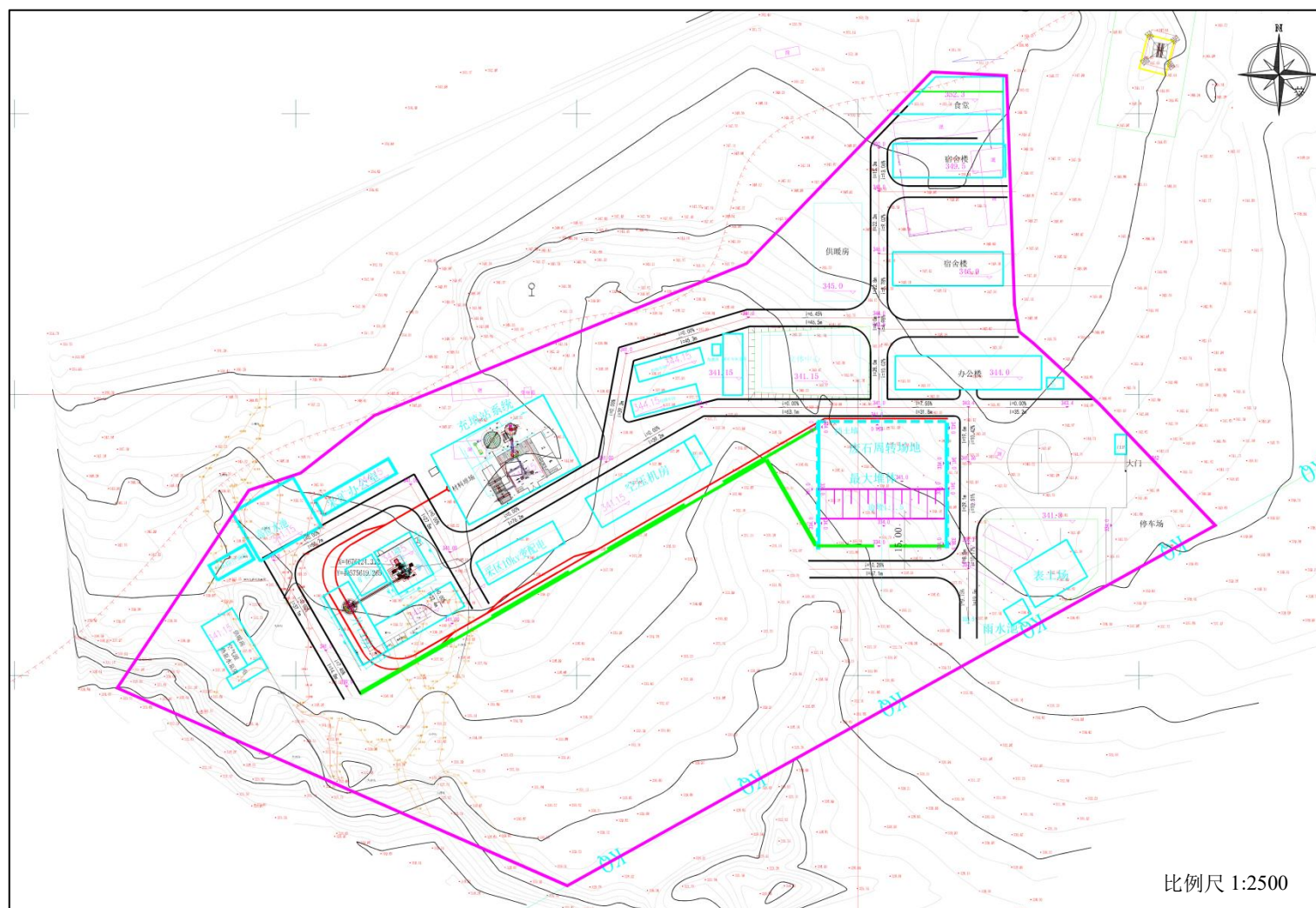


图 2.1-4 南区工业场地平面布置图

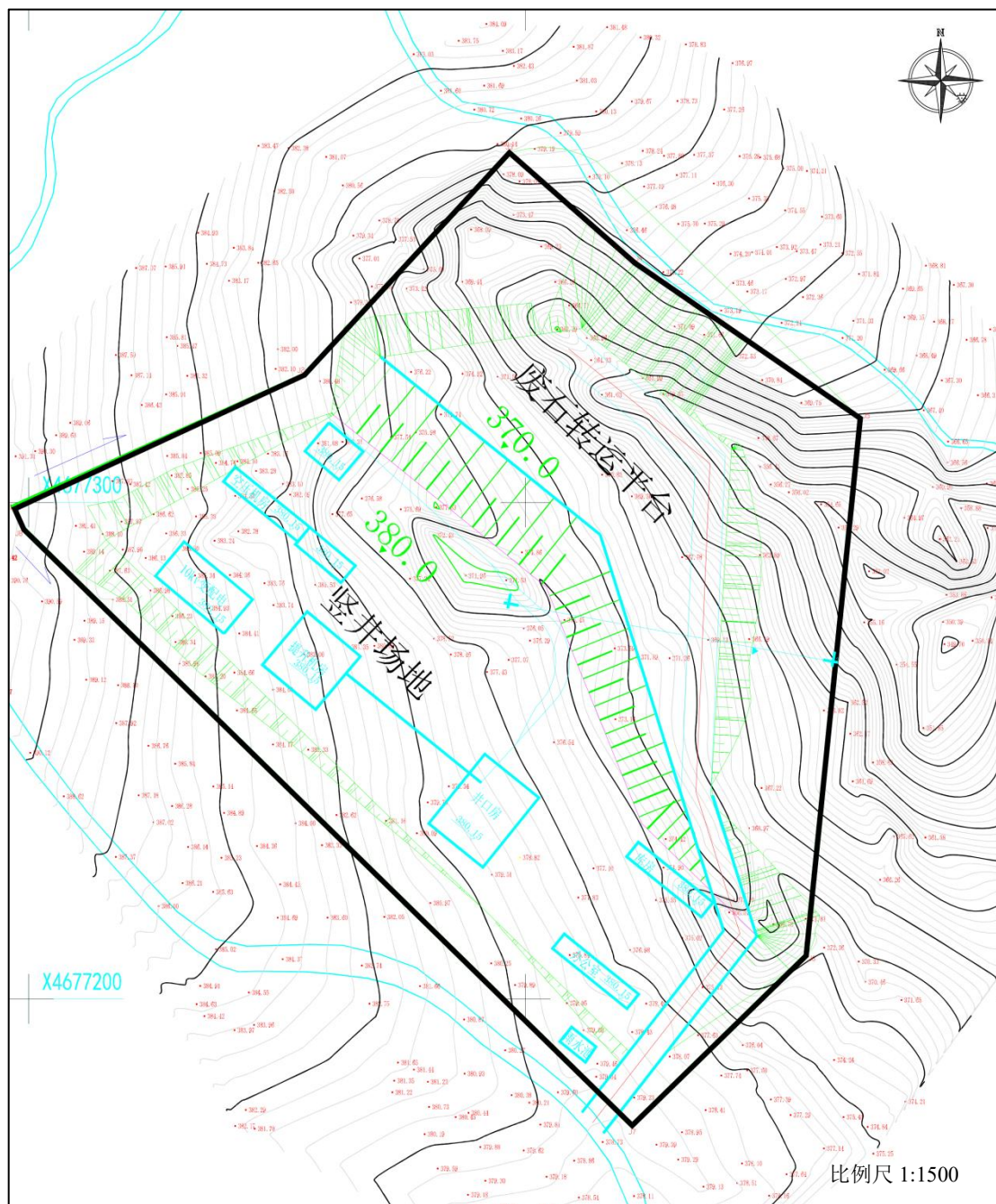


图 2.1-5 北区工业场地平面布置图

2.1.6 主要原辅材料及能源消耗

矿山主要原辅材料及能源消耗情况详见表 2.1-5。

表 2.1-5 主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	指标名称	单位	消耗量	备注
1	炸药	t/a	76.5	不设置炸药库,由当地 管理部门统一调配
2	雷管	个/a	127500	
3	导爆管	m/a	70250	
4	钎子钢	t/a	8.4	外购
5	合金片	t/a	0.7	外购
6	水泥	万 t/a	0.48	外购
7	砂石料	万 m ³ /a	2.87	外购
8	机油	t/a	20	外购,不在厂内存储
9	电	万 Kwh/a	873.13	当地电网
10	新水	t/a	2604	周边村屯外购

本项目设计采用浅孔爆破,采场和巷道掘进使用 YT-28 型凿岩机凿岩,炮孔间距 0.6-0.8m,采用乳化炸药,人工装药,数码电雷管系统微差起爆。采场爆破单段炸药量 15~30kg;井巷掘进单段炸药量 6~15kg。矿山爆破工作委托有资质的单位进行,矿区内不设炸药储存设施。矿山内动力机械设备所使用的机油由设备厂家定期维护更换,机油不在厂内存储。

项目井下充填骨料主要为井下废石、砂石料及水泥,废石为井下凿岩产生,直接回填采空区;砂石料及水泥外购,产品质量分别执行《建设用砂》(GB/T14684-2022)、《通用硅酸盐水泥》(GB175-2023),不含有毒有害物质,可作为充填骨料。

2.1.7 主要设备

矿山主要设备情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 采矿主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)	备注
1	卷扬机	JKMD-2.8×4I 型	2	
2	罐笼	双层罐笼, 4000×1350	2	

3	空压机	OG(F)D-34.5/8	3	1 台备用
4	空压机	OG(F)D-16/8	3	1 台备用
5	局扇	JK58-1No.4 型	28	14 台备用
6	局扇	JK58-1No.4.5 型	24	12 台备用
7	凿岩机	YT-28 型	36	18 台备用
8	凿岩机	YSP-45 型	20	10 台备用
9	扒渣机	ZWY-60	4	
10	电铲	WJD1	5	
11	蓄电池电机车	CTY5/6GB 型	5	
12	侧卸式矿车组	YCC1.2(6)型	5	
13	坑卡	UQ-5	7	
14	水泵	MD155-67×10 (P) 型	6	2 台备用
15	风机	K45-6-No.12 型	2	1 台备用
16	风机	K45-6-No.14 型	4	2 台备用
17	风机	K45-6-No.15 型	4	2 台备用
18	电机车	3t	2	1 台备用
19	深锥浓密机	NTG12	2	1 台备用
20	双管螺旋给料机	2TL-φ219-4000 型	2	1 台备用
21	螺旋称重给料机	HJL-φ273-4000 型	2	1 台备用
22	双轴卧式搅拌机	JSY3200 型	4	2 台备用
23	填充工业泵	HGBS80/10-400 型	2	1 台备用
24	洒水车	20t	1	
25	叉车	3t	1	
26	装载机	ZL50	1	
27	皮卡		2	

2.1.8 工作制度及劳动定员

项目劳动定员为 217 人，其中采矿工作人员 197 人，管理人员 20 人。年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时工作制。

2.2 矿区勘探情况

2.2.1 矿区勘探历史

1989年北票市黄金局在台吉营子金矿1号脉开拓了探矿井口,进行探矿工作,至1991年10月末,共施工坑道293m,提交了C+D级金矿储量342kg。

1993年至1994年武警黄金部队第六支队对赵户沟金矿区(即台吉营子金矿区)1号脉进行普查,1994年提交《辽宁省北票市赵户沟金矿区1号脉金矿地质普查报告》,提交D+E岩金储量矿石量402.26kt,金金属量7708kg,平均品位19.68g/t。

2011年12月16日,北票市盛祺矿业有限公司首次获得了由辽宁省国土资源厅批准的“辽宁省北票市台吉营子金矿详查”项目探矿权(勘查许可证证号:T21120111202045460)。2012年初,北票市盛祺矿业有限公司委托赤峰盛源地质勘查有限公司对该矿区进行了勘查工作。

2013年初,北票市盛祺矿业有限公司委托中化地质矿山总局化工地质调查总院对台吉营子金矿区进行地质详查。2014年5月,提交了《辽宁省北票市台吉营子矿区金矿详查报告》,辽宁省国土资源厅以“辽国土资储备字(2014)237号文”已予以评审备案。

截止2013年12月31日,本次详查累计查明金矿资源(332+333):矿石量1334.6kt,金金属量15135kg,平均品位11.34g/t。

2.2.2 探矿工程内容

北票市盛祺矿业有限公司于2011年12月16日首次获得了由辽宁省国土资源厅批准的“辽宁省北票市台吉营子金矿详查”项目探矿权,勘查许可证证号:T21120111202045460,有效期至2012年7月28日,面积5.47km²。

2012年7月29日,对勘查许可证进行变更和延续,证号:T21120111202045460,有效期至2014年7月28日,面积4.06km²。

2013年4月9日,再次进行了勘查许可证变更,证号:T21120111202045460,有效期至2014年7月28日,面积4.06km²;勘查单位变更为中化地质矿山总局化工地质调查总院。详查区范围内没有其他矿业权设置。

2016年7月7日,再次进行了勘查许可证变更,证号:T21120111202045460,

有效期至 2018 年 7 月 28 日，面积 2.56km²。

2019 年 1 月 25 日，进行了勘查许可证延续，证号：T21120111202045460，有效期至 2024 年 2 月 9 日，面积 2.56km²。

勘查区拐点坐标见表 2.2-1。

表 2.2-1 勘查区拐点坐标一览表

拐点编号	2000 坐标系	
	X	Y
1	4677912.6	40574366.1
2	4677912.6	40576016.5
3	4675828.4	40575076.1
4	4675818.4	40575076.1
5	4677052.6	40575062.9
6	4677045.3	40574374.9

2022 年 2 月 9 日，再次进行了勘查许可证变更，证号：T21120111202045460，有效期至 2024 年 2 月 9 日，面积 1.6576km²。此次探矿权变更后，勘查面积与拟划定矿区范围面积一致，勘查区拐点坐标见表 2.2-2。

表 2.2-2 勘查区拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4677912.838	40575318.37
2	4677912.841	40575518.37
3	4677795.843	40575624.63
4	4676933.28	40575624.62
5	4676933.281	40575718.37
6	4676709.373	40576003.37
7	4676195.84	40576003.37
8	4675925.838	40575518.37
9	4675925.839	40575178.37
10	4676025.839	40575178.37
11	4676025.837	40575078.37

12	4677056.835	40575078.37
13	4677056.833	40574465.36
14	4677395.829	40574465.36

原勘查区与本次调整的勘查区范围（即拟划定的矿区范围）关系见图 2.2-1。

矿区探矿工程主要采用槽探和坑探的方式，探矿工作已于 2012 年完成，探矿期间矿区内未形成大面积破坏，探矿期共计形成 5 个探矿小竖井和 3 个探矿中段（298m 中段、260m 中段和 256m 中段），井下无老采空区。目前井下中段已经封堵。探矿期形成一个工业场地及一处矿部，工业场地已经恢复，遗留 3 处设备用房，由建设期继续利用，位于工业场地南侧遗留一处探矿期形成的材料库，计划材料库将继续利用。矿部利用为综合办公区。

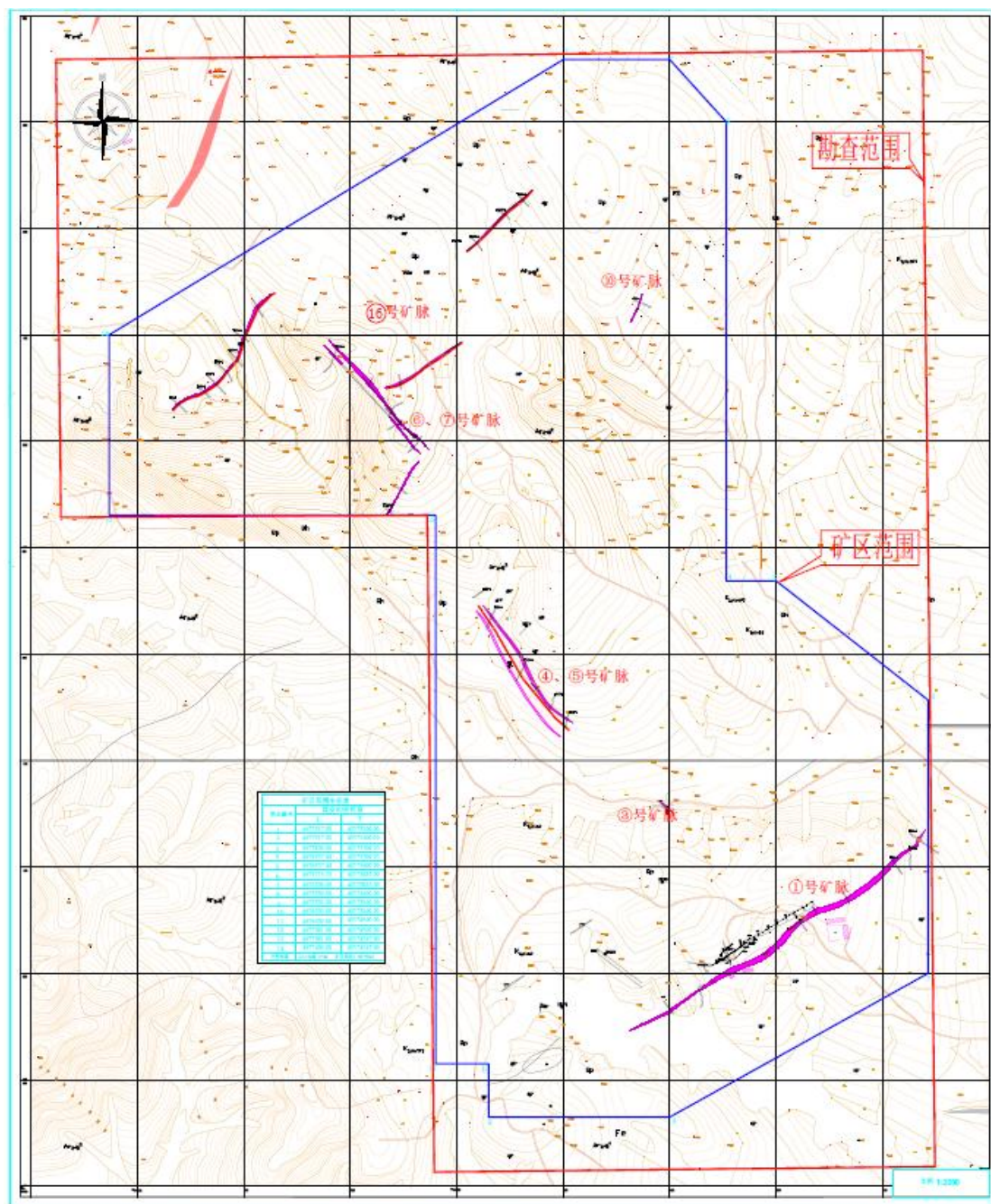


图 2.2-1 勘查区与矿界范围关系图

现场照片如下：

	
探矿遗留的建筑用房（建设期利用）	封堵的探矿巷道及井口
	
材料库	拆除的探矿井口

2024 年 2 月，北票市盛祺矿业有限公司取得由辽宁省自然资源厅颁发的《采矿许可证》，证号：C2100002024024110156429，有效期限：2024 年 2 月 29 日至 2032 年 12 月 21 日。

2025 年 10 月，北票市盛祺矿业有限公司委托长春黄金设计院有限公司编制了《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目安全设施设计》，已申请监管单位对安全设施设计进行审查。

2025 年 12 月，北票市盛祺矿业有限公司委托辽宁省第三地质大队有限责任公司编制了《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿矿区水文地质工程地质勘探报告》并通过了评审，本次水工环工作程度达到了勘探程度，详细查明了矿区水文

地质、工程地质、环境地质，对矿井涌水量进行了预测。确定了矿区水文地质勘探类型属于第二类二型，即以裂隙含水层充水为主、顶底板直接进水、水文地质条件中等的裂隙充水矿床；矿区工程地质勘探类型属于块状岩类、工程地质条件中等型，即第三类第二型；矿区地质环境类型为第二类，矿区地质环境质量中等。

2.3 矿区资源情况

2.3.1 矿区资源储量

2.3.1.1 矿区保有资源储量

依据 2020 年 7 月 28 日，自然资源部办公厅《关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》要求：按照《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）对矿山矿产资源分类进行转换。根据不同地质可靠程度及新老分类标准转换基本对应关系，原控制的内蕴经济资源量（332），现转换为控制资源量（KZ）；原推断的内蕴经济资源量（333），现转换为推断资源量（TD）。

依据中化地质矿山总局化工地质调查总院提交的《辽宁省北票市台吉营子矿区金矿详查报告》以及辽宁省国土资源厅《辽宁省北票市台吉营子矿区金矿详查报告》评审备案证明（辽国土资储备字〔2014〕237 号文），截止 2013 年 12 月 31 日，辽宁省北票市台吉营子金矿区查明资源储量为（KZ+TD）：矿石量 1334.6kt，金金属量 15135kg，平均品位 11.34g/t。其中：（KZ）矿石量 277.8kt，金金属量 3490kg，平均品位 12.56g/t；（TD）矿石量 1056.8kt，金金属量 11645kg，平均品位 11.02g/t。伴生银保有储量（TD）1285.2kt，伴生 Ag 金属量 4075kg，平均品位 3.17g/t。

表 2.3-1 矿区详查资源储量总表

矿体编号	储量类别	矿石量（kt）	平均品位（g/t）	金金属量（kg）
①	（KZ）	240.8	12.59	3032
	（TD）	753.5	11.14	8396
	（KZ+TD）	994.3	11.49	11428
①-1	（TD）	2.1	2.74	6
①-2	（TD）	6.8	3.94	27
①-3	（TD）	4.7	6.38	30
①-4	（TD）	4.9	18.83	92

①-5	(KZ)	25.4	11.97	304
	(TD)	25.9	13.17	341
	(KZ+TD)	51.3	12.57	645
③	(TD)	10.5	36.19	380
④	(KZ)	3.0	11.33	34
	(TD)	27.0	11.89	321
	(KZ+TD)	30.0	11.83	355
⑤	(TD)	6.2	2.58	16
⑤-1	(TD)	2.5	6.11	15
⑥	(KZ)	6.0	17.17	103
	(TD)	69.6	11.80	821
	(KZ+TD)	75.6	12.22	924
⑥-1	(TD)	14.2	4.23	60
⑥-2	(TD)	5.0	12.70	64
⑥-3	(TD)	10.0	9.60	96
⑥-4	(TD)	1.1	8.29	9
⑦	(KZ)	2.6	6.54	17
	(TD)	22.4	10.71	240
	(KZ+TD)	25.0	10.28	257
⑦-1	(TD)	1.3	5.31	7
⑩	(TD)	60	7.52	451
⑩-1	(TD)	24	10.13	243
⑩-2	(TD)	0.4	3.65	1
⑩	(TD)	4.7	6.17	29
合计	(KZ)	277.8	12.56	3490
	(TD)	1056.8	11.02	11645
	(KZ+TD)	1334.6	11.34	15135

表 2.3-2 金矿伴生银资源储量评审备案结果表

矿体编号	矿石量（kt）		Ag 平均品位 （g/t）	Ag 金属量 （kg）	资源量类型
	矿体	矿脉			
①	994.2	1064	3.03	3224	TD
①-1	2.1				
①-2	6.8				
①-3	4.7				
①-4	4.9				
①-5	51.3				
⑥	75.5	105.8	4.46	472	TD
⑥-1	14.2				
⑥-2	5				
⑥-3	10				
⑥-4	1.1				
⑦	25	26.3	5.59	147	TD
⑦-1	1.3				
⑩	60	60	2.66	160	TD
⑩-1	24	24.4	2.5	61	
⑩-2	0.4				
⑯	4.7	4.7	2.4	11	TD
合计	1285.2		3.17	4075	TD

2.3.1.2 设计利用资源量

扣除保护矿柱资源储量 (KZ+TD) 162.94kt, 金金属量 1807.94kg, 平均品位 11.10g/t, 计算设计资源量 (KZ+TD) 矿石量 1171.66kt, 金金属量 13327.06kg, 平均品位 11.37g/t, 伴生银矿石量 1128.53kt, 平均品位 3.17g/t, 银金属量 3577.44kg。

表 2.3-3 设计利用资源储量表

矿种	资源量类别	矿石量 (kt)	平均品位 (g/t)	金属量 (kg)
金矿	KZ	271.53	12.42	3372.65
	TD	900.13	11.06	9954.41
	KZ+TD	1171.66	11.37	13327.06

伴生银	TD	1128.53	3.17	3577.44
-----	----	---------	------	---------

2.3.1.3 可采资源储量

根据开采方案，设计资源储量（KZ+TD）矿石量 91.23 万 t，金金属量 10429.28kg，平均品位 11.43g/t。其中：可采储量（KZ）矿石量 24.98 万 t，金金属量 3102.838kg，平均品位 12.42g/t；可采资源量（TD）矿石量 66.25 万 t，金金属量 7326.45kg，平均品位 11.06g/t。其中伴生银设计资源储量（KZ+TD）83.06 万 t，平均品位 3.17g/t，银金属量 2633kg。

表 2.3-4 矿区设计可采资源储量表

矿体号	资源量类别	矿石量（kt）	品位（g/t）	金属量（kg）
①	KZ	215.77	12.43	2681.48
	TD	461.39	11.15	5143.68
	KZ+TD	677.16	11.56	7825.15
①-1	TD	1.55	2.86	4.42
①-2	TD	5.00	3.97	19.87
①-3	TD	3.46	6.38	22.08
①-4	TD	3.61	18.78	67.71
①-5	KZ	23.37	11.97	279.68
	TD	19.06	13.17	250.98
	KZ+TD	42.43	12.51	530.66
③	KZ	2.76	11.33	31.28
④	TD	10.04	30.20	303.14
	KZ+TD	12.80	26.13	334.42
⑤-1	TD	1.84	6.00	11.04
⑥	KZ	5.52	17.17	94.76
	TD	50.97	11.79	601.16
	KZ+TD	56.49	12.32	695.92
⑥-1	TD	10.45	4.23	44.16
⑥-2	TD	3.68	12.80	47.10
⑥-3	TD	7.36	9.60	70.66
⑥-4	TD	0.81	8.18	6.62

⑦	TD	2.39	6.54	15.64
	TD	16.49	10.71	176.64
	TD	18.88	10.19	192.28
⑦-1	TD	0.96	5.38	5.15
⑩	KZ	44.16	7.52	331.94
⑩-1	TD	17.66	10.13	178.85
⑩-2	TD	0.29	2.50	0.74
⑯	TD	3.46	6.17	21.34
合计	KZ	249.81	12.42	3102.84
	TD	662.42	11.06	7326.44
	KZ+TD	912.30	11.43	10429.28
其中	伴生银 TD	830.6	3.17	2633

2.3.2 区域地质概况

区域大地构造位置位于柴达木-华北板块（Ⅲ），华北陆块（Ⅲ-5），华北北缘隆起带（Ⅲ-5-3）、建平叶柏寿-北票宝国老-旧庙新太古代岩浆弧构造单元（Ⅲ-5-3-1）东段（Ⅲ-5-3-1-1）。

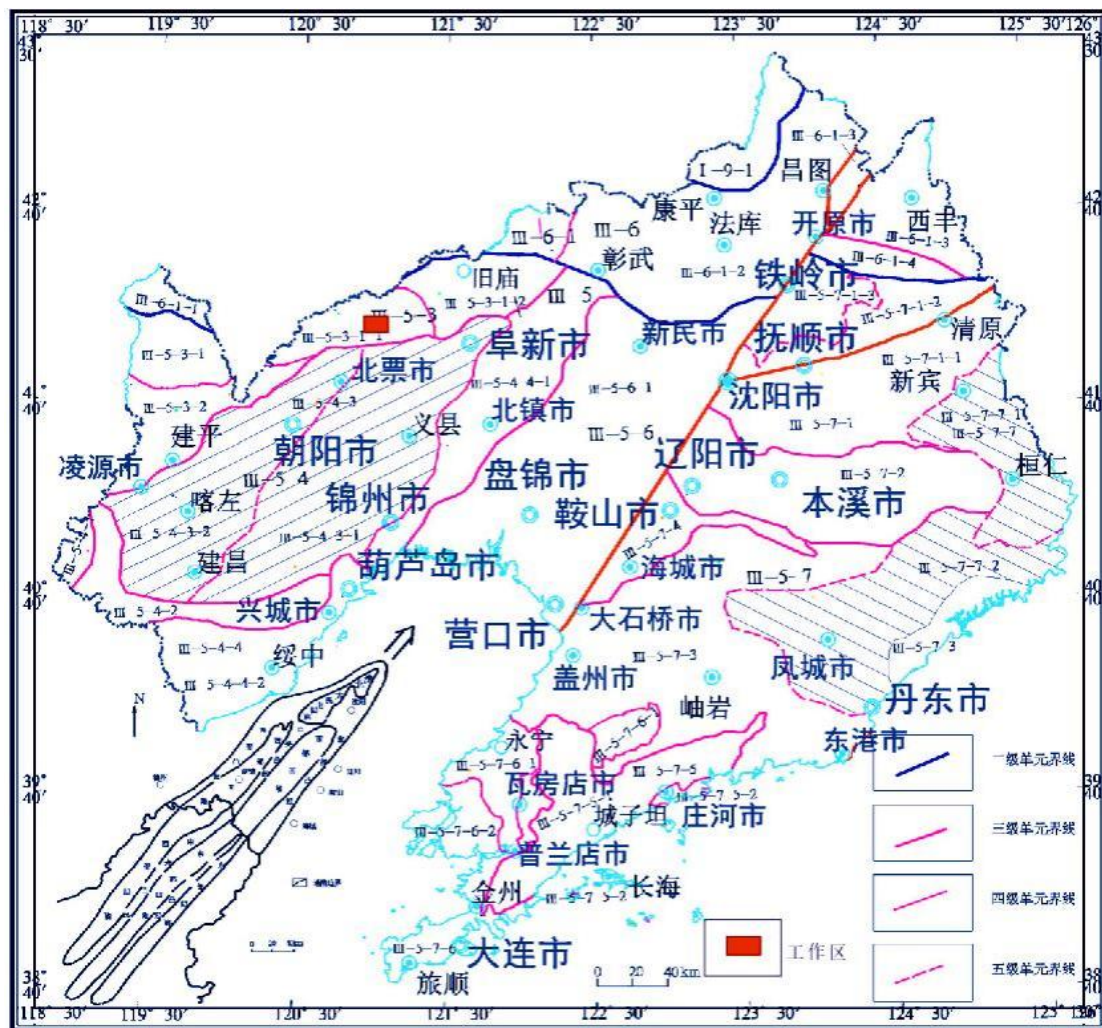


图 2.3-1 区域大地构造图

2.3.2.1 矿区地层

矿区大面积出露太古界建平群小塔子沟组地层，其次为第四系残坡积、洪积层，区内分布广泛，主要位于山坡及河谷。区内北东部以及西南部还有零星的白垩系下统义县组安山岩、角砾岩及凝灰岩分布。

(1) 太古界建平群小塔子沟组：

小塔子沟组变质岩系是华北陆台内蒙地轴上出露的最古老地层之一。根据本区岩石组分，混合岩化程度等特点将本区建平群小塔子沟组地层划分为四个岩性段。由南至北、由老至新分述如下：

①第一段：位于矿区北部，分布于画匠沟以西区段。该段未施工钻孔，控制程度较低，混合岩化程度最高，以混合岩化黑云母角闪斜长片麻岩为主，顶、中、底部以夹含磁铁矿石岩细条带或透镜体为标志层。控制厚度 1003.95m。

②第二段：位于矿区中部，⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑬、⑮、⑯号矿脉分布区。

该段角闪石和黑云母含量逐渐增加，上部为含（夹）磁铁石英岩细条带（透镜体）的角闪斜长片麻岩；中部石榴子石含量较高，岩性以（含）石榴子石黑云母斜长片麻岩、石榴子石长英片麻岩为主；下部以夹杂混合岩化条纹、斑块或条带斜长角闪片麻岩为主。厚度 442.26m~750.57m。与上覆第一段为整合渐变接触，该段以含较多黑云母和石榴子石为标志。

③第三段：位于矿区中南部，③、④、⑤号矿脉赋矿层位。该段以互层状、条带状混合岩化角闪斜长片麻岩为主；上部发育互层状、条带状或条带状混合岩，中、下部岩层较破碎，裂隙多充填碳酸盐化、高岭土化细脉。厚度 719.18m~734.0m。与上覆第二段为整合渐变接触，该段以发育较强混合岩化条带为标志。

④第四段：位于矿区南部，为①号矿脉赋矿层位。控制厚度 754m。与上覆第三段为整合渐变接触，该段以含有磁铁石英岩条带或透镜体为标志。该段上、中部以含磁铁石英岩条带或透镜体斜长角闪片麻岩与角闪斜长片麻岩互层为主，含少量混合岩化条带或条纹；下部为①号矿脉分布区段，岩性为硅化蚀变角闪斜长片麻岩。

（2）中生界白垩系下统义县组：矿区内出露较为零散，分布于北东及南西部，主要为燕山期中性火山岩（安山岩）、角砾岩、凝灰岩等火山碎屑岩。

（3）新生界第四系：主要为残坡积、洪积碎石、粘土及冲积砂、砾石、亚粘土等。矿区树枝状冲沟发育，冲沟两侧山坡坡脚发育第四系更新统风积黄土和少量残坡积含碎石砂质粘土，厚度 1m~7m，局部厚达 10m~15m；冲沟河床发育第四系全新统冲洪积砂砾石土，厚度 0~2m。

2.3.2.2 矿区构造

矿区所处辽西凌源—北票成矿带区域地质构造特点为基底盖层双层结构叠加中生代板内造山构造组合。区内构造发育，以断裂构造为主，褶皱构造次之。

（1）褶皱构造

本区褶皱构造为广富营子倒转向斜，轴部西起房身，东至生金北沟，走向近 EW，位于北塔子-生金北沟一带，轴面倾向 NNW。矿区位于该向斜北翼，表现为一单斜地层，岩性为小塔子沟组角闪斜长片麻岩，倾向 330°，倾角 50°~60°。挤压性褶皱发育，并伴有华力西期花岗斑岩脉和细粒闪长岩脉侵入。

（2）断裂构造

区域上, 矿区处在两个深大断裂构造中部, 北侧为赤峰-开原超岩石圈断裂, 南侧为北票-凌源岩石圈断裂, 由于多期构造活动, 形成了北北东向压扭性断裂构造和次一级的北西向张性断裂。在两个深大断裂构造中部, 发育走向 $35^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 鸡冠山断裂, 向北延伸至本矿区北西部发来甸子, 其为本矿区距离最近的区域断裂, 其主断裂为汤沟-鸡冠山-发来甸子挤压带, 走向北东 35° , 倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$, 宽 10km。

①NEE 向断层

为本区最重要、规模最大的控矿、容矿构造, 即 F1 断层, 其为压扭性断层破碎带。F1 断层: 系矿区①号矿脉的控矿断层, 分布于矿区南部。地表有探槽和地质点控制, 深部有 52 个钻孔揭露。该断层总体呈明显的舒缓波状, 总体走向 60° , 倾向北西 330° , 倾角 $40^{\circ}\sim 70^{\circ}$; 地表较陡, 深部明显变缓, 局部倾角 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$, 走向延伸大于 880m, 破碎带宽 2m~40m; 断距较小, 多为几米; 其上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

②NNE 向断层

NNE 向断裂主要位于矿区中部, 为一组压扭性断层, 分别为 F2、F3。各断层地表均有探槽和地质观察点控制, 深部有钻孔控制; 上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

F2 断层: ⑩、⑮号矿脉赋存构造。其地表主要表现为构造碎裂岩及硅化、绿泥石化蚀变破碎带, 破碎带中多充填构造角砾岩和碎裂岩, 局部硅化较强, 石英脉的规模较小; 石英等颗粒明显破碎, 被交代等作用形成的绿泥石、碳酸盐等包围, 黄铁矿呈星点状分布于其中。总体走向 35° , 倾向北西 $300^{\circ}\sim 305^{\circ}$, 倾角 $50^{\circ}\sim 79^{\circ}$, 控制走向延伸 531m, 破碎带宽 1m~18m。

F3 断层: ⑨、⑬号矿脉赋存构造。总体走向 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$, 倾向北西 300° , 倾角 $40^{\circ}\sim 56^{\circ}$, 控制走向延伸 200m, 破碎带宽 1m~5m。

F4 断层: ⑯号矿体赋存构造。总体走向 40° , 倾向北西 320° , 倾角 47° , 地表控制走向延伸 70m, 破碎带宽 0.3m~1.0m。地表揭露破碎带为石英脉或硅化蚀变带, 裂隙发育, 其中发育较强褐铁矿化, 石英颗粒破碎, 局部见红褐色断层泥。

(3) NW 向断层

NW 向断层规模较小，为一组张性断裂破碎带，主要有 F5、F6，整体呈雁列式排列。各断层地表均有探槽和地质点控制，深部均有钻孔揭露；上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

F5 断层：③、④、⑤号矿脉的赋存构造，分布于矿区南部。根据竖井（即 D816）及钻孔揭露，F5 破碎带中充填碎裂岩，硅化较强，黄铁矿化较弱，见石英脉充填。金矿体主要赋存于石英脉中。走向 $135^{\circ}\sim 165^{\circ}$ ，倾向南西 225° ，倾角 $56^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，走向延伸 290m，破碎带宽 2m~27m。

F6 断层：NW 向断裂中含矿性较好的构造之一，为⑥、⑦号矿脉赋存构造，分布于矿区中部。F6 断层地表露头表现为硅化石英脉或硅化、绿泥石化蚀变破碎带，其中充填蚀变碎裂岩或碎裂状石英，发育较强硅化、黄铁矿化、绿泥石化，弱碳酸盐化等。石英脉规模较大，石英颗粒较碎裂；黄铁矿呈星点状、团块状分布其中。除破碎带中见金矿蚀变外，上下盘片麻岩中也有不同程度的金矿化。总体走向 132° ，倾向南西 222° ，倾角 $48^{\circ}\sim 79^{\circ}$ ，走向延伸约 340m，破碎带宽 1m~50m。

2.3.2.3 岩浆岩

区域上，岩浆岩侵入活动强烈，侵入岩呈北东向带状展布。本区岩浆岩展布方向与区域侵入岩的展布方向基本一致。区内零星分布中酸性侵入岩体，为燕山早期岩浆活动的产物。侵入体多沿断裂裂隙侵位，呈脉状产出，规模一般较小，主要为花岗岩脉、石英斑岩、闪长岩脉、闪长玢岩脉。脉岩经过成矿期构造改造，利于金的富集，是区内重要的找矿标志。

2.3.2.4 变质作用与围岩蚀变

区内矿脉围岩主要为角闪斜长片麻岩，受区域变质和热液作用，产生不同程度围岩蚀变，是金矿化的主要成因。围岩蚀变种类多，分布广，多具叠加现象，主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化、黄铁矿化、绿帘石化、混合岩化等，此外局部见磁铁石英岩化、高岭土化、水白云母化、黄铜矿化等。

2.3.3 矿床地质特征

矿区共发现含金蚀变破碎带 14 条，即 14 条矿脉，其中有工程控制 13 条，矿脉主要分布在详查区中部及南部，大致分布在大汉沟两侧。各矿脉内共圈出的脉状、透镜体状金矿体 21 个，走向分别为北东-南西向和北西-南东向，编号分

别为①、①-1、①-2、①-3、①-4、①-5、③、④、⑤、⑤-1、⑥、⑥-1、⑥-2、⑥-3、⑥-4、⑦、⑦-1、⑩、⑩-1、⑩-2、⑩号矿体，其中①、⑥、⑦、⑩是主矿体，矿体特征分述如下：

(1) ①矿体

①号矿体为台吉营子金矿区最主要的矿体，出露于详查区南部，大汉沟南500m处。矿体露头形态：出露地段主要在11线~22线之间，走向大致为237°，标高在326m~345m，最低点出露于11线附近冲沟内，最高点在8线附近山坡中部，露头形态总体呈舒缓波状。矿体规模：受北东向断裂构造控制，矿体沿走向及倾向均呈舒缓波状。地表控制走向长60m，深部控制走向长850m，最大倾斜延深650m。储量估算标高346.3~239.1m。

矿体产状基本上沿地层蚀变破碎带分布，走向237°，倾向320°~330°，平均倾角56°。

矿体厚度0.5m~3.45m，从6线~11线向两侧逐渐变薄，在6线~11线之间，矿体厚度大。矿体平均厚度1.02m，厚度变化系数51%，厚度变化稳定。

矿体品位分布，单工程品位在1.44g/t~52.00g/t之间，平均品位为11.49g/t，品位变化系数93%，品位变化均匀。

(2) ③号矿体

③号矿体位于详查区中南部大汉沟南侧的③号矿脉中，矿体总体产状走向134°，倾向SW，倾角65°；控制走向长80m；倾斜延深240m，储量估算标高252.1~118.1m。由ZK33-1控制；矿体呈薄板状，厚度在0.65m~0.74m之间，平均厚度0.69m，厚度变化小；品位在15.56g/t~62.37g/t，平均品位为36.19g/t。矿体未见分支及夹石，未发现断层错动。

(3) ④号矿体

④号矿体位于③号矿体北西部约150m的④号矿脉中。地表分布5条探槽，深部由9个钻孔控制。走向为148°，倾向SW，倾角65°~78°，平均倾角73°，控制矿体走向长135m，最大控制倾斜延深100m。储量估算标高321.5~223.4m。总体呈板状，连续性较好，未见分支细脉。矿体厚度变化在0.69m~2.19m之间，平均厚度约1.20m；品位变化范围在3.96g/t~16.69g/t，平均值为11.87g/t。其中47线矿体品位较高，平均值为14.72g/t，向东侧41线附近品位下降较多，仅为

3.96g/t。未见断层及脉岩穿插。

(4) ⑤号矿体

⑤号矿体位于④号矿体西北侧，与④号矿体近平行产出。地表槽探 5 条，深部钻孔 9 个。走向为 145°，倾向 SW，倾角 67°~78°，平均倾角 72°，地表控制矿脉走向长 280m，最大控制倾斜延深 193m。储量估算标高 224.5-137.0m。厚度变化在 0.29m~1.25m，平均厚度为 0.88m；品位在 1.59g/t~6.11g/t 范围内，平均为 2.58g/t。矿体多呈零星块体，连续性差。

⑤-1 号矿体位于⑤号矿体北西侧标高 250m 处，为一单工程控制矿体，厚度 1.25m，品位 6.11g/t。其与⑤-1 号矿体均分布在⑤号矿脉中。

(5) ⑥号矿体

⑥号矿体位于矿区中部⑥号矿脉中，地表共有 5 条探槽，其中 TC60-1 和 TC64-1 见矿。深部由 22 个钻孔控制。矿体走向 138°，倾向 SW。⑥号矿体整体连续，矿体倾角在 53°~77°之间，平均倾角 67°；矿体为板状，厚度一般在 0.50m~2.29m 之间，平均厚度为 0.77m，厚度变化系数 117%，厚度较稳定。⑥号矿体品位一般在 1.19g/t~29.56g/t，平均品位为 12.22g/t，品位变化系数 77%，品位变化均匀。储量估算标高 337.6-91.5m。

(6) ⑦号矿体

⑦号矿体分布在⑦号矿脉中，与⑥号矿体近平行分布，出露于⑥号矿体东侧 15m~20m 处，规模较⑥号矿体小。⑦号矿体露头较好，出露连续，走向变化不大。矿体总体走向 138°，SW 倾向，走向长 280m，倾向延伸 310m，最深位置在 61 线与 63 线之间钻孔 ZK62-3 标高 120m 处，储量估算标高 261.8--107.9m。⑦号矿体连续性较差，仅在 60 线有连续性，倾角有较大变化，在 51°~78°之间，矿体平均倾角 63°。⑦号矿体厚度一般在 0.50m~1.81m，平均厚度为 0.85m，厚度变化系数 68%，厚度变化稳定；⑦号矿体品位在 1.50g/t~16.80g/t，平均品位 10.28g/t，品位变化系数 68%，品位变化均匀。

⑦号矿脉中还分布单工程控制的⑦-1 号矿体，位于⑦号矿体东南 265m 处。

(7) ⑩号矿体

⑩号矿体位于矿区中部偏东位置，深部有 18 个钻孔控制，地表出露差，控制走向长 60m，走向 200°，倾向 NW。钻孔控制走向长 190m，倾向延伸长 250m，

矿体基本连续，84线和88线之间连续性较好，主要为薄板状。⑩号矿体倾角变化大，主要在 $58^{\circ}\sim 84^{\circ}$ 之间，平均倾角 70° ，平均厚度0.84m，厚度变化系数53%，厚度变化稳定；品位一般在 $3.65\text{g/t}\sim 13.05\text{g/t}$ ，矿体平均品位为 7.52g/t ，品位变化系数44%，属均匀型。储量估算标高330.2-116.4m。

(8) ⑩-1号矿体

⑩-1号矿体平行分布在⑩号矿体下面，相距约15m，地表无出露，控制走向长155m，倾向延伸130m。矿体在80线~88线间标高250m~280m范围内连续分布，同时ZK85-9标高330m处存在一条细小支脉⑩-3。总体走向 200° ，倾向NW，倾角 $68^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，平均倾角 75° 。

⑩-1号矿体规模小，厚度1.12m~2.48m，平均厚度1.79m。品位 $4.92\text{g/t}\sim 13.13\text{g/t}$ ，平均品位为 10.13g/t 。

另外，⑩号矿体南西侧分布单工程控制的⑩-2号矿体，与⑩、⑩-1号矿体同处于⑩号矿脉中。

(9) ⑩⑥号矿体

⑩⑥号矿体分布在⑩⑥号矿脉中，位于⑥、⑦号矿体的东北侧，矿体规模较小，地表有5个探槽控制。深部有4个钻探工程控制。矿体总体产状走向 60° ，倾向 330° ，倾角在 $50^{\circ}\sim 58^{\circ}$ 之间，平均倾角 53° ，地表露头走向长约180m，最大控制倾向延深为140m；储量估算标高328.4-248.2m。矿体形态总体为板状，厚度0.65m~0.80m，平均厚度约0.70m；品位 $3.75\text{g/t}\sim 5.12\text{g/t}$ ，平均品位 6.17g/t 。

表 2.3-5 矿体储量估算标高范围及矿体赋存深度范围表

矿体编号	储量估算标高 (m)	矿体赋存深度(m)
①	346.3~-239.1	1~606
①-1	159.4~131.3	170~195
①-2	152.4~96.7	182~237
①-3	154.1~84.7	214~284
①-4	63.8~34.2	272~301
①-5	151.7~18.6	190~322
③	252.1~118.1	79~214
④	321.5~223.4	18~116
⑤	224.5~137	125~211

⑤-1	269.5~231.7	86~124
⑥	337.6~91.5	57~297
⑥-1	284.1~171.5	115~228
⑥-2	279.2~255.6	121~144
⑥-3	204.7~115.9	195~283
⑥-4	189.9~154.9	209~243
⑦	261.8~107.9	138~290
⑦-1	283.5~244.3	105~146
⑩	330.2~116.4	44~258
⑩-1	291.2~224.6	83~149
⑩-2	209.6~172.1	145~183
⑩	328.4~248.2	64~145

2.3.4 矿石质量

2.3.4.1 矿石矿物成分

矿石中主要金属矿物有含银自然金、黄铁矿，次要金属矿物有黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、褐铁矿，以及少量的磁黄铁矿、钛铁矿、赤铁矿等。脉石矿物主要为石英、绢云母、绿泥石，次要脉石矿物为绿帘石、方解石、白云石及少量高岭石。其中主要金矿物为含银自然金，主要载金矿物为黄铁矿、黄铜矿及石英。

2.3.4.2 矿石化学成分

根据《辽宁省北票市台吉营子矿区金矿选矿试验研究报告》（中化地质矿山总局地质研究院,2014年3月）中矿石全成分检验结果,矿石成分分析见表 2.3-6。

表 2.3-6 矿石成分分析表

元素	Au g/t	Ag g/t	Cu%	Pb%	Zn%	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %
含量	9.36	9.00	0.024	0.0032	0.0072	62.09	5.67
元素	CaO%	MgO%	Fe%	C%	S%	As%	Sb%
含量	7.20	3.18	4.66	3.56	2.33	10.49×10 ⁻⁴	1.41×10 ⁻⁴

2.3.4.3 矿石结构及构造

矿石结构：以自形-半自形晶粒状结构为主，其次是它形晶细粒结构，碎裂结构、残余结构等。

矿石构造：主要有块状构造、浸染状构造、条带状构造、角砾状构造、斑状

构造等。

2.3.4.4 金矿物特征

金矿物按其赋存特点可分为裂隙金、晶隙金和包体金三种，其中裂隙金和晶隙金 49 粒，占 55%；包体金 34 粒，占 45%。可见金矿物以裂隙金和晶隙金为主。通过本次详查采取的 10 件金物相样品分析结果，金也主要以裂隙金和晶隙金为主，其次以碳酸盐、石英硅酸盐、黄铁矿、铜铅锌硫化物和褐铁矿包裹金形式存在。晶隙金和裂隙金占矿石金品位在 24%~90%，平均为 60%；其他形式包体金在 10%~87%之间，平均值为 40%。

含银自然金在矿石中多呈浑圆粒状、角粒状、枝杈状、叶片状等，赋存于黄铁矿-黄铜矿晶体内部或晶隙中。自然金颗粒沿载体矿物内部残留空隙充填或金矿物与载金矿物呈固熔体分离态存在。

金矿物粒度以细粒为主，占 75.3%；其次为中粒，占 14.6%；微细粒占比例为 10.1%，还可见极少量粗粒金。浑圆状金矿物 40 粒，占 44.9%，其他形态 59 粒，占 55.1%。

2.3.4.5 矿石类型

矿石自然类型：根据矿石的组构特征，划分为两种自然类型：含金石英脉矿石和含金碎裂蚀变岩矿石。

矿石工业类型：根据各矿体矿石的化学成分和矿石质量特征，矿石的工业类型为金--硫化物--石英矿石。

2.3.4.6 矿体围岩和夹石

矿体围岩和夹石的岩性相同，主要为太古界建平群小塔子沟组的一套深变质片麻岩，一般为压（扭）性的脆-韧性变形的碎裂片麻岩，蚀变碎裂岩等。自矿体向两侧围岩的岩性依次为：含自然金、黄铁矿、碳酸盐化碎裂石英脉、含黄铁绢英岩、含黄铁石榴石角闪斜长质碎裂岩、碎裂石榴石角闪斜长片麻岩、石榴石角闪斜长片麻岩。由于混合岩化作用，局部出现了混合质石榴石角闪斜长片麻岩、条纹状混合岩、石榴斜长角闪岩等。

2.3.4.7 矿石放射性

根据核工业东北分析测试中心对项目金矿石进行放射检测，监测结果见表 3.3-6。

表 2.3-7 矿石放射性检测分析表

单位: Bq/g

检测项目	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra
成分	0.0041	0.0017	0.0042

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。

2.4 工程分析

2.4.1 开采对象及开采方式

（1）开采对象

矿区南部（南区）的①号矿脉（18 线~27 线，包括①、①-1、①-2、①-3、①-4、①-5 号矿体）。

矿区北部（北区）的③号矿脉（33 线~34 线，包括③号矿体）、④号、⑤号矿脉（39 线~53 线，包括④、⑤、⑤-1 号矿体）；⑥号、⑦号矿脉（68 线~69 线，包括⑥、⑥-1、⑥-2、⑥-3、⑥-4、⑦、⑦-1 号矿体）；⑩号矿脉（87 线~90 线，包括⑩、⑩-1、⑩-2 号矿体）；⑯号矿脉（163 线~166 线，包括⑯号矿体）。

（2）开采方式

采用地下开采方式进行开采。

2.4.2 开采范围及开采顺序

（1）开采范围

根据矿脉分布特点及开拓工程布置情况，确定设计开采范围为矿区范围内 -224m 标高以上的①号、③号、④号、⑤号、⑥号、⑦号、⑩号、⑯号矿脉的矿体资源，其中开采范围内①号矿脉的①号矿体及③号、④号、⑤号矿脉的④号矿体，留设 10m 地表保安矿柱不予回采。

（2）开采顺序

根据矿体赋存情况及开采技术条件，回采顺序原则是：中段之间在垂直方向上，整体采用自上而下的回采顺序，先回采上中段，再回采下中段，双中段同时作业时，中段内采用后退式回采，上中段作业面需要超前下中段 1~2 个采场；矿体在水平方向上，以竖井为中心，采用后退式开采，中段内先采上盘矿体后采下盘矿体。

开采前期主要开采南区①号矿脉 56m 中段以上各条矿体,生产能力为 500t/d,排产时间 4 年。南区开采第 5 年,矿山北区工程投产:北区和南区两个采区同时回采,其中北区开采矿体顺序自北向南依次⑩、⑥号、⑦号、⑯号矿脉和⑤号、④号、③号矿脉,生产能力为 150t/d;南区开采①号矿脉 56m 中段以下矿脉,生产能力 350t/d。矿山生产后期,根据生产探矿结果,回采⑩-2 矿体等前期暂未开采的小规模矿体。

2.4.3 采矿方法

2.4.3.1 采矿方法的选择

根据开采技术条件及特点,不宜采用对围岩稳固性要求较高的空场法和损失、贫化较大的崩落法开采,考虑采用充填法开采。因此设计采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法。

设计对厚度在 0.8m 以下的矿体采用削壁充填采矿法。设计对厚度在 0.8m 以上的矿体采用上向水平分层充填采矿法。

根据矿体的赋存条件,设计对矿区内所有矿体的倾角和厚度情况进行单工程统计,并根据倾角和厚度情况在各中段进行了矿块布置,依据不同倾角和厚度矿块所占矿量情况统计及不同倾角和厚度范围采用不同的采矿方法,经统计:上向水平分层充填采矿法(占比 65%)回采率为 93%,贫化率为 8%;削壁充填采矿法(占比 35%)回采率为 90%,贫化率为 25%;矿山综合回采率为 92%,综合贫化率为 14%。

2.4.3.2 回采工艺

(1) 上向水平分层充填采矿法

①矿块布置及结构参数

矿块沿走向布置,长 60m,高为中段高度,充填井布置在矿块中央,矿块两端设人行通风天井。留设顶柱高 2m,间柱 5m,底柱为混凝土假底高 3.5m。

②采准切割

采准工作主要包括沿矿体向上开凿的人行通风天井及由天井与矿房连接的联络道,在矿房中央掘进充填天井,并随着回采的进行架设放矿溜井。在矿体内构建人工混凝土假底,在人工混凝土假底中形成沿脉巷道或穿脉巷道。

构建人工混凝土假底,需先掘沿脉巷道或穿脉巷道,沿脉巷道或穿脉巷道底

板将矿体全部切开至切割水平，然后按要求的底部结构尺寸将模板架设好，充以混凝土或钢筋混凝土，当其凝固达到要求强度后，即可进行第一分层的回采工作。

③回采工艺

回采工作自下而上分层进行回采，采用两采一充回采顺序，回采分层高度 2.5m，充填分层高度 5m。设计采用 YT-28 型凿岩机钻凿上向炮孔落矿，炮孔采用梅花形布置，直径 40mm，排距 0.8-1.0m，孔距 1.0m 左右。采用 2 号岩石炸药爆破，电子导爆系统起爆。崩落矿石由 WJD1 行电动铲运机运至采场内的溜矿井出矿。

④采场充填

胶结充填时在回采采场出矿结束后，将铲运机等设备移至相邻采场，并顺路架设出矿溜井，铲运设备在采场全部回采结束后经充填井利用绞车提升至上中段运出。溜矿井采用 14mm 厚钢板焊制成弧形构件，在采场内连接，直径为 1.5m。之后进行充填准备，架设充填管。设计利用通风人行天井作为滤水井，并在联络道靠近矿房一侧布置粗麻布作为滤水层。

设计以充填井为中心采用前进式充填，分次充填到设计高度。在各分层充填水泥砂浆，养护 1~3 天后即可进行下一工作循环的凿岩落矿工作。为保证充填质量，确保地表不塌陷，采场最后一分层充填必须严格接顶，第一次充填接顶后，24 小时后再进行第二次接顶充填。

⑤采场通风

采场原则上利用矿井主风流进行通风，新鲜风流由人行通风井进入采场工作面，冲洗工作面后通过另一侧人行通风天井返入上中段回风巷。在采场爆破后或通风困难采场采用 JK58-1No.4 型局扇通风进行加强通风。

（2）削壁充填采矿法

①矿块布置及结构参数

削壁充填法矿块沿矿体走向布置，长 60m，高度为中段高度，顶柱高 3m，底柱高 5m，不留间柱，顺路架设人行通风天井。在矿房中部顺路架设溜矿井。

②采准切割

采准工程主要有沿脉运输巷道，采准天井、矿石溜井。切割工程为切割平巷。

③回采工艺

矿房回采自切割平巷开始自下而上分层回采。矿石与围岩分两次爆破，首先崩落矿石：采用 YSP-45 型凿岩机打上向孔。炮孔呈“一”字型或“之”字型布置，孔深 1.5~1.8m，孔距 0.8m 左右。为减少损失和贫化，爆破前在采场内铺设胶垫。爆破采用 2#岩石炸药，电子导爆系统起爆，崩落的矿石用人推车将矿石运至矿石溜井放出，并顺路架设人行通风天井及溜矿井，矿石出完后即可爆破围岩，控制采幅使崩落围岩恰好充填采空区并使回采工作面空间保持 1.8m 左右。平场后即可回采下一分层。

④采场通风

设计采场原则上利用矿井主风流进行通风，新鲜风流由沿脉平巷、人行通风天井进入采场，污风由另一侧人行通风天井回到上中段回风巷，由回风井排出地表。每个采场配备 1 台 JK58-1No.4 型局扇进行加强和辅助通风。

(3) 矿柱回采及采空区处理

①近地表保护矿柱

为保证生产安全及控制地表塌陷对生态的影响，近地表保护矿柱作为永久损失不予回采。

②采场矿柱

在保证采场充填施工安全的情况下有计划回收部分采场顶柱。回收矿柱时，采用后退式方式回收矿柱，并制定专门的安全措施。矿柱回采后，如果原有的通风系统受到破坏，采用 JK58-1No.4 型局扇进行辅助通风。

③采空区处理及顶底板管理

采空区依靠胶结分层充填处理，接近顶板时采取少量多次充填等措施进行接顶。采场在下一班凿岩之前进行撬毛和支护，对局部不稳固地段应加强支护。

④地表岩石移动监测措施

对地表岩石移动监测范围周边，设置沉降观测标和基准点，采用电子水准仪、全站仪等仪器定期进行水准测量、闭合/附合水准路线观测的观测，根据测量数据及时采用必要安全警戒、围挡等措施，防止出现误入地表沉降区造成的人员车辆陷落事故危害。

2.4.4 充填系统

2.4.4.1 充填材料及能力

根据开采方案，项目采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法。设计对厚度在 0.8m 以下的矿体采用削壁充填采矿法，对厚度在 0.8m 以上的矿体采用上向水平分层充填采矿法。

井下产出废石全部用于回填井下采空区，同时外购砂石料作为充填骨料，胶结材料选用普通硅酸盐水泥。

充填料浆浓度约 68%，胶结充填灰砂比 1:4-1:6，胶结充填强度要求 2-4MPa。

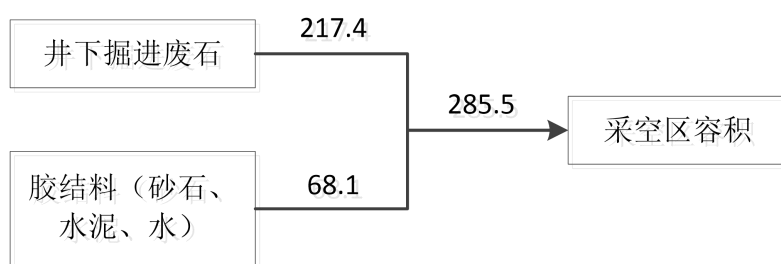


图 2.4-1 井下充填平衡图（单位：m³/d）

2.4.4.2 充填工艺

充填站设在南区竖井附近。充填站内设充填钻孔，至井下各中段采场。南区最高采场备线为 10，前期采用自流输送。后期北区充填管路经地表敷设，经各小采区附近设充填站孔，增加充填工业泵加压输送，北区充填倍线 $N=15$ 、18、32。

（1）浓密系统

砂石料进入深锥浓密机进行沉降后，通过底流泵打入搅拌系统与其他原料混合。深锥浓密机配套底流循环泵、絮凝剂添加系统、检测设备、闸阀等设备。

（2）胶结料储存系统

充填站配备一座钢结构胶骨料筒仓，含安全阀、除尘器、料位计、内外爬梯、气动破拱装置等。

胶结料通过 2TL-φ219-4000 型双管螺旋给料机，和 HJL-φ273-4000 型螺旋称重给料机，从料仓打入搅拌系统与其他原料混合。

（3）搅拌系统

采用 2 级机械搅拌系统，设置 1 台 JSY3200 型双轴卧式搅拌机作为一级叶片搅拌，设置 1 台 JSY3200 型双轴卧式搅拌机作为二级螺旋搅拌，在充填厂房

内双层布置。

(4) 输送系统

前期采用自流输送，由于北区后期充填备线不足，采用泵送方式。选用 1 台 HGBS80/10-400 型充填工业泵，充填能力 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，出口压力 10MPa ，配套电动机功率 250kW 。搅拌完成的料浆通过充填工业泵输送至各工作面。

(5) 辅助设置

充填站建造 2 层厂房，厂房附近设置 100m^3 缓冲水池、 500m^3 充填事故池、深锥浓密机场地和胶结料仓场地。

2.4.4.3 输送管路

充填主管（地表及巷道内）选用 Q235B 无缝管钢管， $\text{D}159\times 8$ 型，接头及配套闸阀压力按 10MPa 施工。

充填钻孔管选用 16Mn 钢管， $\text{D}159\times 12$ 型，接头及配套闸阀压力按 10MPa 施工。

井下工作面软管选用钢编复合管， $\text{D}108\times 12$ 型，设置快卡连接，压力 4MPa 。



图 2.4-2 上向水平分层充填采矿法



图 2.4-3 削壁充填采矿法

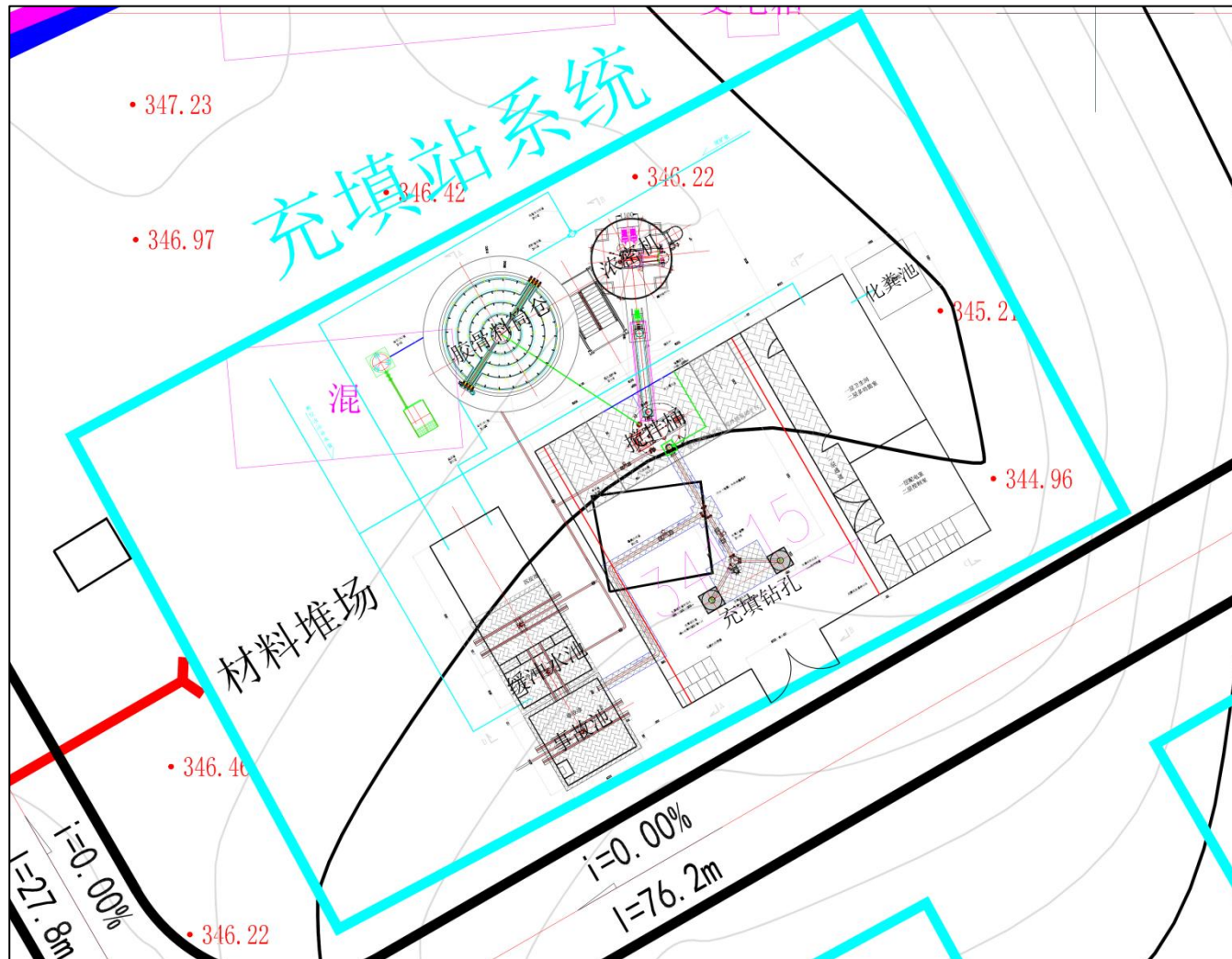


图 2.4-4 充填站平面布置图

2.4.5 开拓运输系统

2.4.5.1 岩体移动范围

区内矿脉围岩主要为角闪斜长片麻岩，受区域变质和热液作用，产生不同程度围岩蚀变，是金矿化的主要成因。围岩蚀变种类多，分布广，多具叠加现象，主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化、黄铁矿化、绿帘石化、混合岩化等，此外局部见磁铁石英岩化、高岭土化、水白云母化、黄铜矿化等。

矿体倾角较陡，平均倾角在 $56^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 左右。平均厚度在 $0.69\sim 1.79\text{m}$ ，属薄矿体。

根据矿床开采技术条件，结合设计所推荐的采矿方法，并参照类似矿山实测资料，选取矿体上盘岩体移动角为 70° ，下盘岩体移动角为 70° （当矿体倾角小于 70° 时按矿体倾角），侧翼岩体移动角为 75° ，并依次圈定岩体移动监测范围，确定主要开拓井巷工程及地面工程位置。

南区地表已有的建、构筑物及北区的⑬号矿脉和⑩号矿脉上部架设有风电高压线路，建议矿山后续开展岩石力学研究工作。

2.4.5.2 开拓运输方案

设计范围内南区矿石量占矿区总矿石量的 80%，矿体埋藏深，因此设计采用竖井开拓，将竖井（明竖井）布置在①号矿脉下盘附近。南北区相距较远，考虑到北区资源量分布情况，设计采用竖井（明竖井）统一开拓北区，北区矿石集中溜至最低集中运输中段由南区竖井统一提升。

将矿区①号矿脉划分为南区，将矿区③号④号⑤号矿脉、⑥号⑦号⑬号矿脉、⑩号矿脉划分为北区。

（1）南区

①中段划分

根据矿体赋存特征及矿山实际情况，经综合考虑，阶段高度原则上取 40m ，矿体从上到下划分为 298m （回风中段）、 256m 、 216m 、 176m 、 136m 、 96m 、 56m 、 16m 、 -24m 、 -64m 、 -104m 、 -144m 、 -184m 、 -224m 中段。

设计有轨和无轨中段间隔布置，原则上每 2 个无轨中段后布置一个有轨集中运输中段。其中， 96m 中段为南北两区的联通中段，有轨运输。

②开拓运输系统

设计南区采用竖井开拓，明竖井布置在 3 号勘探线附近，岩体移动监测范围 20m 以外，井口标高 341m，井口坐标为 $X=4676122.530$ ， $Y=40575490.512$ ，井底标高-274m（含井底水窝 30m），井深 615m，竖井一次施工到底。竖井井筒净直径 $\phi 5.0\text{m}$ ，掘进断面 25.50m^2 ，净断面 19.63m^2 ，采用混凝土支护，支护厚度 350mm。采用单罐笼（双层）配平衡锤的提升方式。该竖井通过车场、石门与中段运输道连接，承担井下矿（废）石的提升及人员、材料、设备的提升和下放，兼作进风井及安全出口。

坑内有轨运输中段采用 CTY5/6GB 型蓄电池电机车牵引 YCC1.2(6)型侧卸式矿车组运输。无轨运输中段采用 UQ-5 型坑内卡车运输。各中段矿石经中段运输道运至竖井井底车场后由竖井提升至地表，矿石经通廊运至矿石仓，废石直接井下回填采空区，不升井。

（2）北区

①中段划分

根据矿体赋存特征，经综合考虑，阶段高度原则上取 40m，矿体从上到下划分为 338m（回风中段）、298m、256m、216m、176m、136m、96m 中段，北区设计中段全部为有轨运输。

②开拓运输系统

设计采用竖井开拓，明竖井布置在⑥号⑦号⑩号矿脉 67 线附近，岩体移动监测范围 20m 以外，井口标高 380m，井口坐标为 $X=4677243.550$ ， $Y=40575191.100$ ，井底标高 66m（含井底水窝 30m），井深 314m，竖井一次施工到底。竖井井筒净直径 $\phi 4.0\text{m}$ ，掘进断面 15.20m^2 ，净断面 11.34m^2 ，采用混凝土支护，支护厚度 300mm。采用单罐笼（双层）配平衡锤的提升方式。该竖井通过车场、石门与中段运输道连接，承担井下矿（废）石的提升及人员、材料、设备的提升和下放，兼作进风井及安全出口。

中段运输采用 CTY5/6GB 型蓄电池电机车牵引 YFC0.75(6)型翻转式矿车组运输。各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m 中段）运至南区明竖井井底车场提升至地表，矿石经通廊运至矿石仓，废石直接井下回填采空区，不升井。

2.4.6 井巷工程

井巷工程主要包括南区竖井、北区竖井、回风井、井下排水系统、平巷和硐室等工程。岩石稳固性较好，工程地质条件简单。

（1）南区竖井

设计南区竖井井筒净直径 $\phi 5.0\text{m}$ ，掘进断面 25.50m^2 ，净断面 19.63m^2 。竖井井颈长 30m ，壁座长 2m ，井底水窝 30m 。竖井井径部分支护厚度 600mm - 1000mm ，采用钢筋混凝土支护，混凝土强度等级为 C30；井筒部分采用素混凝土支护，支护厚度 350mm ，混凝土强度等级为 C30，马头门采用混凝土支护，支护厚度 300mm 。

竖井提升为双层单罐笼配平衡锤，竖井井筒内布置梯子间及照明，采用型钢井梁及阻燃玻璃钢梯子间，作为主要安全出口。

（2）北区竖井

设计北区竖井井筒净直径 $\phi 4.0\text{m}$ ，掘进断面 15.20m^2 ，净断面 11.34m^2 。竖井井颈长 30m ，壁座长 2m ，井底水窝 30m 。竖井井径部分支护厚度 600mm - 1000mm ，采用钢筋混凝土支护，混凝土强度等级为 C30；井筒部分采用素混凝土支护，支护厚度 300mm ，混凝土强度等级为 C30，马头门采用混凝土支护，支护厚度 300mm 。

竖井提升为双层单罐笼配平衡锤，竖井井筒内布置梯子间及照明，采用型钢井梁及阻燃玻璃钢梯子间，作为主要安全出口。

（3）回风井

设计回风井为圆井，正常段不支护，局部不稳定地段采用喷射混凝土支护厚度 100mm 。南区回风井净直径 3.0m ，北区回风井净直径 2.5m 。

在风井内设梯子间和照明作为应急安全出口，上下相邻两个梯子平台的垂直距离为 4m ，梯子的倾角为 75° ，上下相邻平台的梯子要错开，梯子孔的长宽分别为 0.7m 和 0.6m ，梯子上部高出平台 1m ，下部距井壁 0.6m ，梯子宽为 0.4m ，梯蹬间距为 0.3m 。

（4）平巷

有轨运输平巷采用三心拱断面，单轨净断面尺寸 $2.4\times 2.8\text{m}$ ，净断面 6.31m^2 ，双轨净断面尺寸 $4.8\times 3.6\text{m}$ ，净断面 15.66m^2 。

无轨运输平巷采用三心拱断面，净断面尺寸 $3.3\times 3.1\text{m}$ ，净断面 9.46m^2 。

（5）硐室工程

硐室工程包括水泵硐室、水仓、排水配电硐室、采区变电硐室等。硐室采用砼或钢筋砼支护、支护厚度 300-350mm，混凝土标号 C30。

水仓双巷布置，两个水仓容积均满足 8h 井下最大涌水量，主副水仓由两个独立的巷道系统组成，水仓之间岩柱不小于 8m，吸水井、配水巷及水仓连接处采用 400mm 钢筋砼支护，水仓的清理采用机械式清理，底板需铺设 100mm 混凝土，根据水仓的服务年限及揭露岩性，确定支护形式，本设计为 200mm 浇砼支护，根据揭露岩性酌情选择支护形式。

2.4.7 通风系统

（1）南区

设计南区由南区明竖井进风东、西两翼风井回风的两翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

东、西回风井均为倒段结构且均布置在岩体移动监测范围 20m 以外，不受岩体移动的影响。东回风井井口标高 344m，西回风井井口标高 360m。风机设在地表风机房内。

坑内各中段所需新鲜风流经南区明竖井进入沿脉运输道，经沿脉运输道或穿脉巷道、人行通风井进入采场工作面，清洗工作面后的污风经人行通风井进入上中段沿脉回风道，经两翼回风井抽出地表。

（2）北区

设计北区由北区明竖井进风各脉侧翼的回风井回风的单翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。③号④号⑤号矿脉设 1#回风井、⑥号⑦号⑧号矿脉设 2#西回风井、⑩号矿脉设 3#回风井。

1#回风井布置在开采岩体移动监测范围 20m 以外，不受岩石移动的影响。1#回风井井口标高 348m，风机设在地表风机房内。

2#西回风井布置在开采岩体移动监测范围 20m 以外，不受岩石移动的影响。2#西回风井井口标高 380m，风机设在地表风机房内。

3#回风井布置在开采岩体移动监测范围 20m 以外，不受岩石移动的影响。3#回风井井口标高 388m，风机设在地表风机房内。

坑内各中段所需新鲜风流经北区明竖井、沿脉运输道，经沿脉运输道或穿脉

巷道、人行通风井进入采场工作面，清洗工作面后的污风经人行通风井进入上中段沿脉回风道，经侧翼回风井抽出地表。

2.4.8 排水系统

根据开采方案，采用大井法和比拟法进行涌水量预测，预测矿区井下正常涌水量为 $1740.2\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $3480.4\text{m}^3/\text{d}$ 。

设计采用一段机械排水，在南区明竖井-224m 中段设置水仓及泵站。坑内涌水经各自中段水沟、泄水孔自流汇至水仓，经泵站沿布置在竖井内的排水管路将涌水排至地表高位水池。北区涌水经 96m 中段自流至南区统一排水至南区地表高位水池。

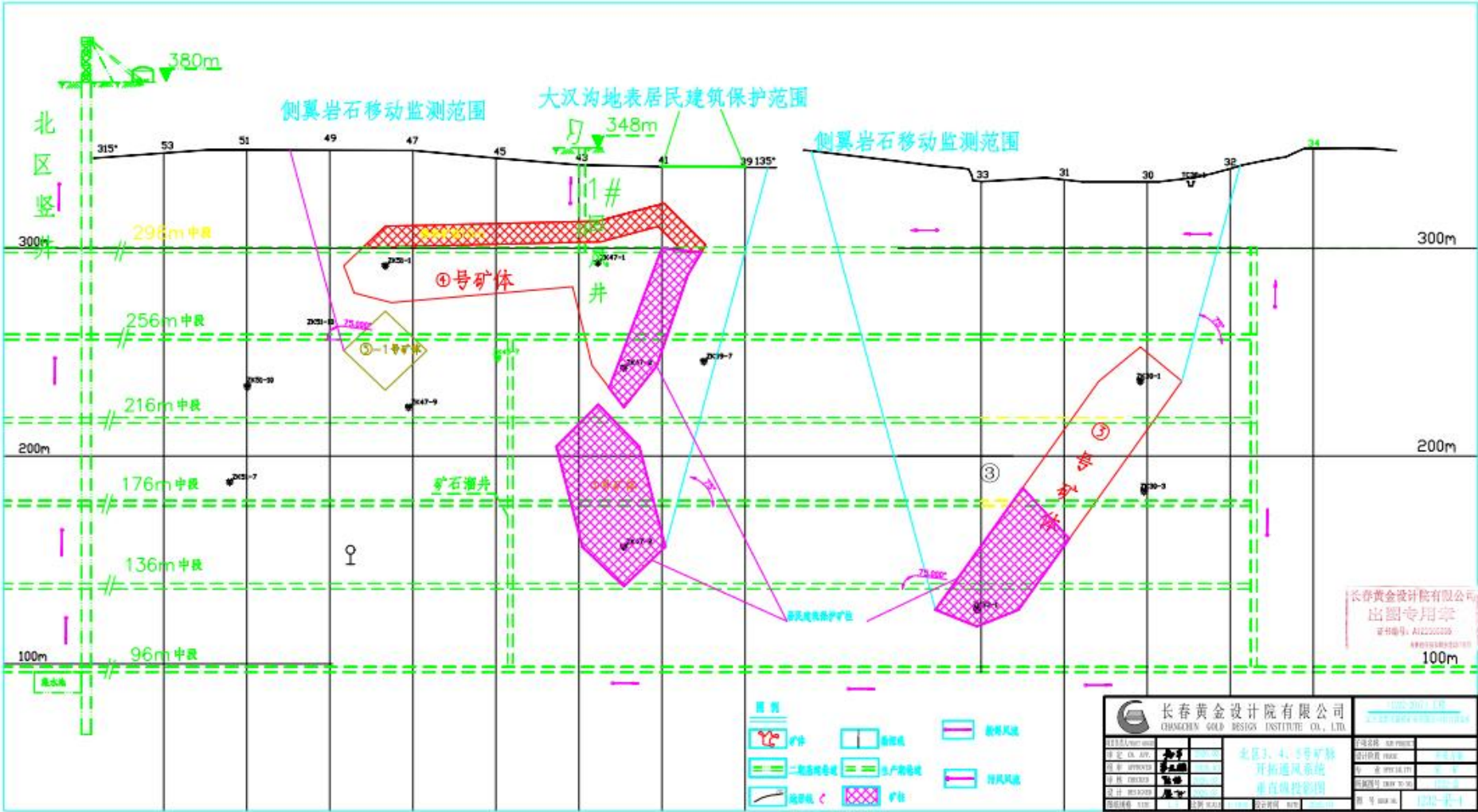


图 2.4-6 北区③、④、⑤号矿脉开拓系统垂直纵投影图

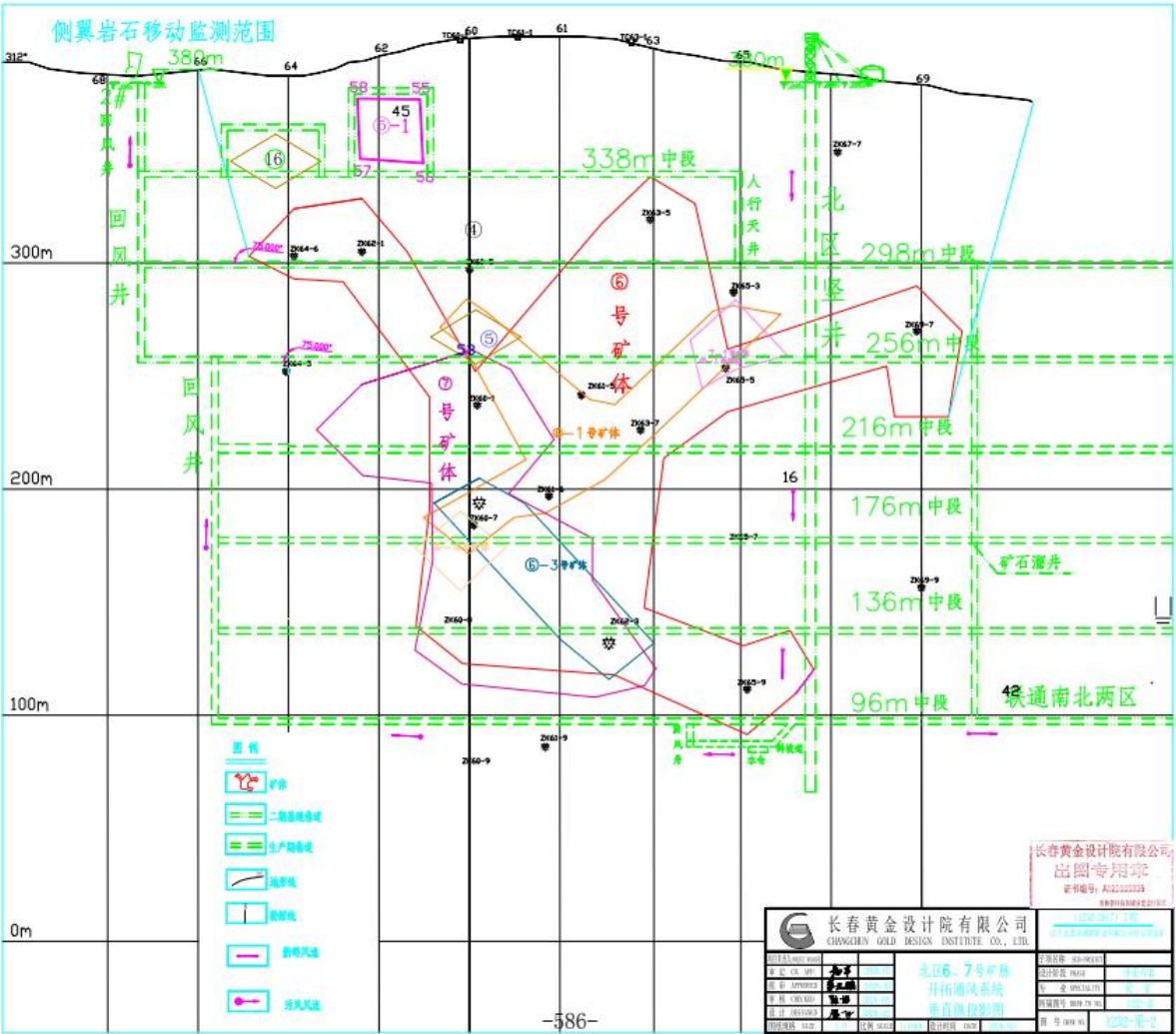


图 2.4-7 北区⑥、⑦、⑩号矿脉开拓系统垂直纵投影图

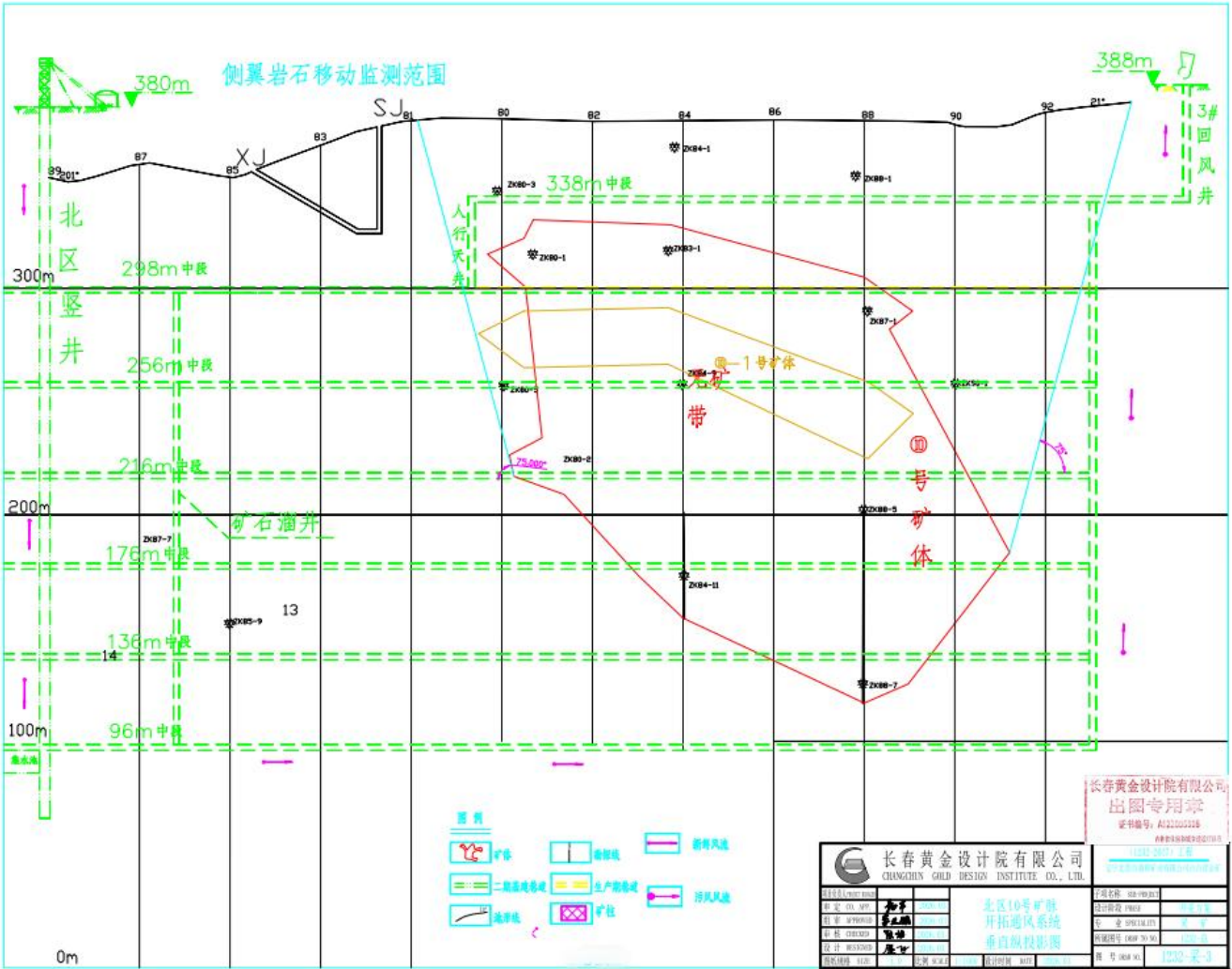


图 2.4-8 北区⑩号矿脉开拓系统垂直纵投影图

2.4.9 公用工程

2.4.9.1 给排水

(1) 给水

项目用水包括生产用水和生活用水，生活用水全部外购，生产用水主要来自矿井涌水。

生活区设置生活用水储水池一座，容积 50m³，生活用水主要为一般生活用水，不设员工宿舍、食堂、洗浴，用水量为 8.68m³/d。

矿山生产供水水源为矿井涌水，用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，其水质达到相应要求。

(2) 排水系统

①初期雨水

南区工业场地地面全面硬化，工业场地内地表径流初期雨水汇至南区雨水收集池（700m³）后复用；北区工业场地地面全面硬化，工业场地内地表径流初期雨水汇至北区雨水收集池（200m³）后复用。工业场地初期雨水考虑降雨形成地面径流后 15min 内，收集的工业场地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：

$$q=2200(1+0.851\lg p)/(t+7)^{0.8}$$

$$Q=q \cdot F \cdot \varphi \cdot T$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

p——重现期，取 2a；

t——降雨历时，取 15min；

Q——初期雨水排放量，m³；

F——汇水面积（公顷），南区工业场地汇水面积为 5.4046hm²，北区工业场地汇水面积为 1.4956hm²；

φ——径流系数，取 0.60；

T——取前 15min。

根据上式计算得暴雨强度结果为 $q=223.04\text{L/S}\cdot\text{hm}^2$ ；一次降雨最大初期雨水量南区工业场地约 650.94m^3 、北区工业场地约 180.13m^3 。

南区工业场地下游设 1 座容积为 700m^3 初期雨水收集池，北区工业场地下游设 1 座容积为 200m^3 初期雨水收集池，初期雨水主要污染物为 SS，经沉淀后回用于井下生产。

②生活污水

生活污水排放量 $6.94\text{m}^3/\text{d}$ ，排入防渗旱厕，定期清掏。

③矿井排水

根据开采方案，项目矿区井下正常涌水量为 $1740.2\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $3480.4\text{m}^3/\text{d}$ 。设计采用一段机械排水，在南区明竖井-224m 中段设置水仓及泵站。坑内涌水经各自中段水沟、泄水孔自流汇至水仓，经泵站沿布置在竖井内的排水管路将涌水排至地表高位水池。北区涌水经 96m 中段自流至南区统一排水至南区地表高位水池。项目在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m^3 ；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m^3 。

项目用、排水量平衡见下表。

表 2.4-1 矿山用、排水量（丰水期） 单位： m^3/d

序号	用水项目	用水标准	规模	总用水量	用水来源		消耗量	废水产生量	备注
					外购水	复用水			
1	生活用水	40L/人·d	217 人	8.68	8.68	0	1.74	6.94	排至旱厕，定期清掏
生活用水小计				8.68	8.68	0	1.74	6.94	
1	凿岩设备用水	$14.4\text{m}^3/\text{台}\cdot\text{d}$	凿岩机 28 台	403.2	0	403.2	403.2	0	生产用水来自矿井涌水
2	巷道除尘用水	设计提供		1247	0	1247	1247	0	
3	矿岩装卸抑尘用水	设计提供		13.5	0	13.5	13.5	0	
4	运输道路抑尘洒水	设计提供		778.2	0	778.2	778.2	0	
5	绿化用水	设计提供		948.5	0	948.5	948.5	0	
6	充填系统用水	设计提供		90	0	90	90	0	
生产用水小计				3480.4	0	3480.4	3480.4	0	
总计				3489.08	8.68	3480.4	3482.14	6.94	

表 2.4-2 矿山用、排水量（枯水期）

单位： m³/d

序号	用水项目	用水标准	规模	总用水量	用水来源		消耗量	废水产生量	备注
					外购水	复用水			
1	生活用水	40L/人·d	217 人	8.68	8.68	0	1.74	6.94	排至旱厕，定期清掏
	生活用水小计			8.68	8.68	0	1.74	6.94	
1	凿岩设备用水	14.4m ³ /台·d	凿岩机 28 台	403.2	0	403.2	403.2	0	生产用水来自矿井涌水
2	巷道除尘用水	设计提供		1247	0	1247	1247	0	
3	充填系统用水	设计提供		90	0	90	90	0	
	生产用水小计			1740.2	0	1740.2	1740.2	0	
	总计			1748.88	8.68	1740.2	1741.94	6.94	

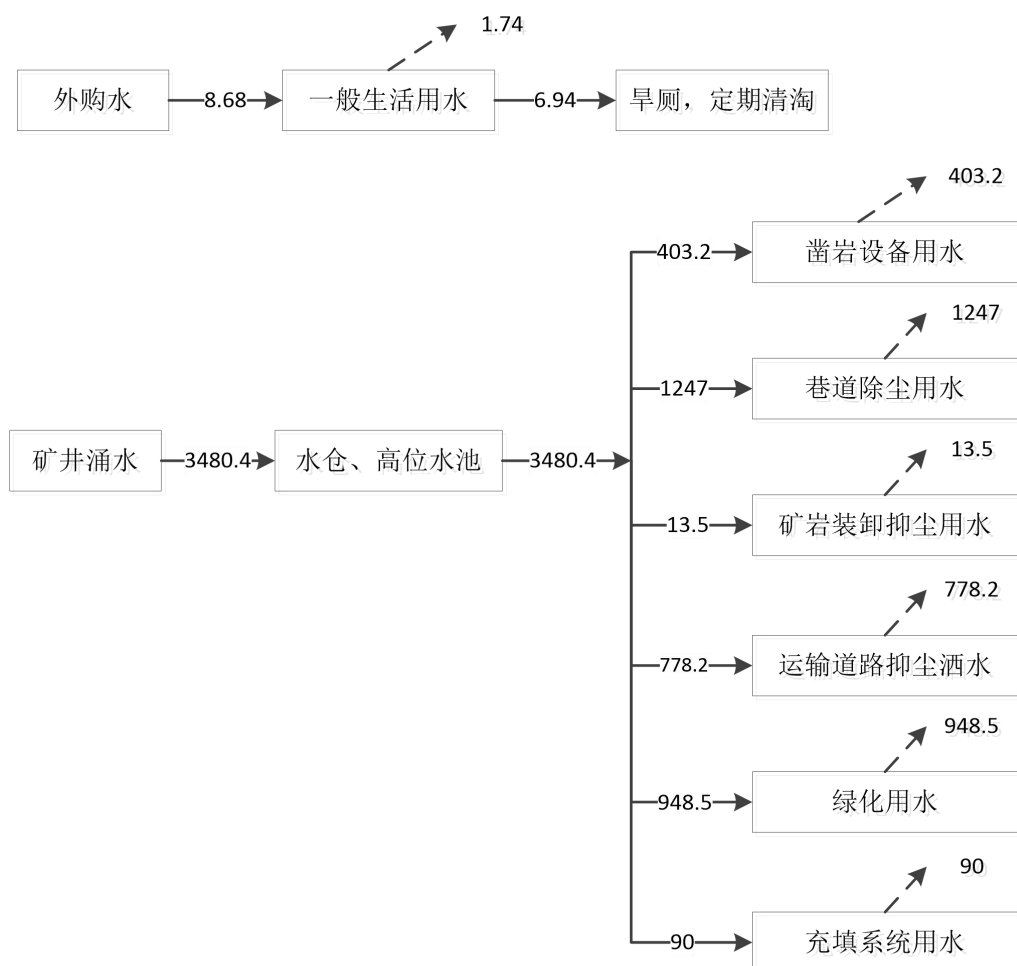
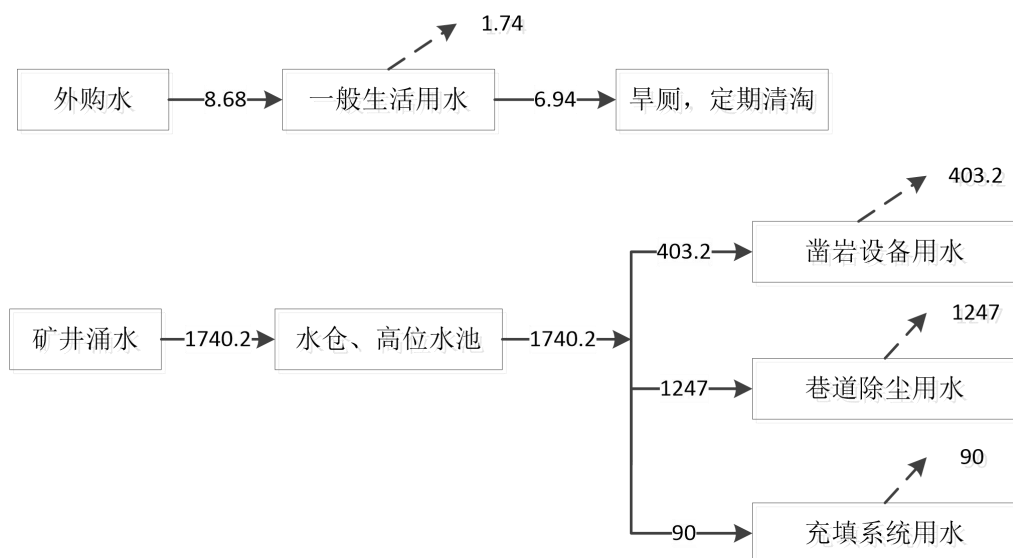


图 2.4-9 丰水期水平衡图（单位： m³/d）

图 2.4-10 枯水期水平衡图（单位： m^3/d ）

2.4.9.2 供热工程

项目生产不需要供暖，生活区供暖采用电采暖。为满足矿区冬季供暖用热要求，在厂区内设一座供暖供热站。供暖供热站内设 35 台空气源热泵机组，型号为 CV50HP，标准工况下供热量为 $142.03\text{kW}/\text{台}$ ，耗电功率为 $39.67\text{kW}/\text{台}$ ，总供热量为 4.97MW ，总耗电功率 1.39MW 。

2.4.9.3 供电工程

由黑城子变电站引单杆两回 10kV 电源线路，距离约为 12km ，其中一回线路供采矿南区负荷用电，一回线路供采矿北区负荷用电。

在南区工业场地提升机房附设一座 10kV 变配电所，为保证在市电故障时一级负荷的供电，在 10kV 变配电所设置两台常用功率为 1000kW ，电压为 10kV 的柴油发电机组作为备用电源。

在北区工业场地提升机房附设一座 10kV 变配电所，为保证在市电故障时一级负荷的供电，在 10kV 变配电所设置一台常用功率为 1000kW ，电压为 10kV 的柴油发电机组作为备用电源。

2.5 生态环境影响因素分析

2.5.1 施工期污染源分析

本项目基建期约 2 年，施工活动主要包括明竖井、回风井、井下巷道、工业场地平整及地表建构筑物等内容。

工程施工影响范围主要为场址及邻近区域，施工活动的影响主要为废气、废水、固体废物、噪声排放以及矿井建设对厂址区域自然、生态环境及周围居民生活的影响。

（1）施工废气

施工期大气污染物主要是施工扬尘及燃油机械设备尾气。

①施工扬尘

施工期工业场地、明竖井占地、回风井占地等场地平整，井巷开拓，土石方挖掘，建筑材料装卸及运输等均会产生施工扬尘，其中以工业场地扬尘为主。对施工场地进行洒水抑尘，运输车辆进入施工场地低速行驶，施工现场起尘材料堆存及运输使用帆布覆盖。在采取上述措施的前提下，项目施工期扬尘排放浓度可以满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）表1中郊区及农村地区的排放限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

②燃油机械设备尾气

施工车辆等燃油机械设备施工期间会有少量燃油尾气产生，排放的尾气中含有 SO_2 、 NO_x 、 CO 、烃类等污染物。项目施工区域较为开阔，燃油机械设备尾气在空气中经过稀释扩散后，对周围环境影响很小。

（2）施工期废水

施工期废水主要为施工产生的施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要是砂石料加工系统，混凝土拌合系统，混凝土浇筑与养护的排水，主要污染物为 SS，施工期间产生的施工废水经沉淀池处理后回用施工作业。施工人员生活污水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等，由于污水量较小，经旱厕收集后，定期清淘用于周边农田施肥。

（3）施工噪声

项目施工期涉及的机械设备主要是挖掘机、推土机、搅拌机、自卸汽车等，主要施工范围为各井口及工业场地。项目加强施工期管理，选用低噪声的施工机械，合理安排施工机械位置，尽量避免高噪声施工设备同时作业，午休和夜间禁止施工。此外，施工期对工业场地进行围挡降噪，以进一步降低对周边村民的影响。通过采取上述措施，项目施工期噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准要求。

(4) 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要为井口、运输巷道、车场等掘进的表土及岩石，以及生活垃圾。

施工期产生表土堆至工业场地东侧，现状为探矿期遗留的材料库区域，材料库于施工期拆除后平整，用于堆场表土，占地面积约 1000m²。表土场四周设置装土编织袋拦挡墙，周边设截排水沟，临时堆存的堆土表面利用防尘网苫盖，洒水抑尘，用于生态恢复治理备用。如果短期内不能被矿山复垦完全利用掉，剩余的表土场表面也播撒草籽。

基建期 2 年，需完成的总工程量为 94559.6m³，折算标准米为 23640m。基建期废石产生量约 3 万 m³，临时堆放场地均在拟建工业场地占地范围，随时用于场地铺垫、平整，道路建设及硬化，不外排。根据设计方案，南区废石中转场填筑用废石量约 2.3 万 m³，工业场地平整用废石量约 0.6 万 m³，道路建设及硬化用废水量约 0.1 万 m³。

生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。

2.5.2 运营期污染源分析

2.5.2.1 采矿工艺

项目矿石地下开采主要由充填采矿、矿石分拣、井下运输、竖井提升、电车运至矿石仓等工序组成，采矿工艺流程及产排污节点见图 2.5-1。

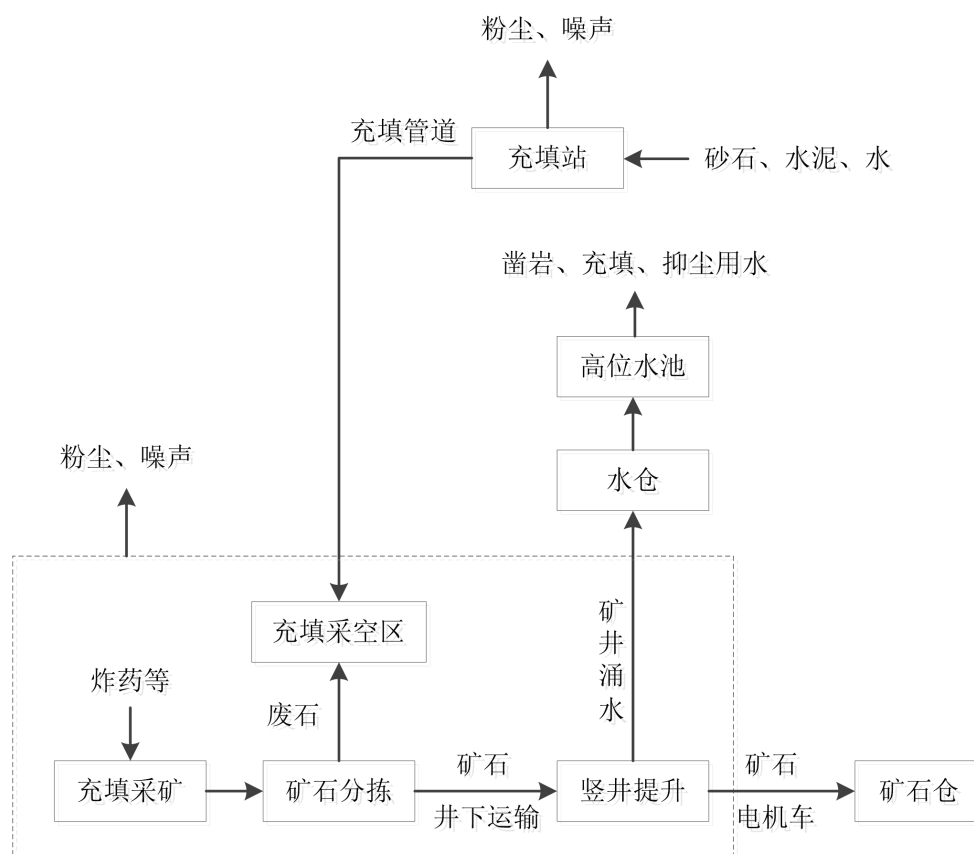


图 2.5-1 矿山开采工艺流程及产污节点图

项目矿山开采过程产污环节分析见表 2.5-1。

表 2.5-1 矿山开采过程产污环节一览表

类型	污染源	污染物	主要污染因子
废气	井下开采（井下凿岩、爆破、矿岩装运等）	粉尘	颗粒物
	充填站	粉尘	颗粒物
	矿石装卸	粉尘	颗粒物
	道路运输	粉尘	颗粒物
废水	井下开采	矿井涌水	SS
	地面	初期雨水	SS
	员工生活	生活污水	COD、NH ₃ -N 等
噪声	空压机、提升机、风机、水泵、运输车辆等	设备噪声、运输车辆	等效连续 A 声级
固废	井下开采	废石	废石
	除尘系统	废布袋	废布袋

	除尘系统	除尘灰	除尘灰
	电机车	废铅酸蓄电池	废铅酸蓄电池
	车辆和机械设备维修	废机油、废油桶	废机油、废油桶
	员工生活	生活垃圾	生活垃圾

2.5.2.2 运营期污染源分析

(1) 废气

项目地下开采的矿石由竖井提升至地表，通过封闭廊道运至矿石仓。井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填井下采空区，不升井。因此，项目运营期大气污染源有井下开采粉尘、充填站粉尘、矿石装卸粉尘及运输道路扬尘。

①井下开采粉尘

井下开采过程产生的废气主要有井下凿岩、爆破、矿岩装运等生产环节产生的粉尘以及炸药爆破产生的 NO_x 、CO 等污染物，以粉尘为主。根据“关于发布计算环境保护税应税污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告”（公告 2021 年 16 号）附件二“生态环境部已发布的排放源统计调查制度排（产）污系数清单”中的“0921 金矿采选行业系数手册”进行分析，排放系数为 0.016kg/吨一产品。矿山开采规模为 15 万 t/a，则粉尘产生量为 2.4t/a。

项目采用湿式凿岩，爆破后对工作面进行喷雾洒水，矿岩分拣及井下运输过程中保持矿石湿润并喷雾洒水，抑尘效率可达 90%，采取上述措施后，项目井下开采粉尘排放量为 0.24t/a。井下开采过程产生的粉尘随风流经风井集中，从风井进入大气环境。

爆破采用乳化炸药，其主要成分为硝酸铵。爆破炮烟为瞬时源，持续时间短，爆破过程采用控制爆破技术，控制一次最大起爆量，爆破作业产生的炮烟自然通风外排，由于是间歇性排放，炮烟量较少。

②充填站粉尘

结合项目充填工艺，仅胶结料（水泥）储存、下料环节产生粉尘，砂石采用浓密浆体进料、全程湿法密闭输送、搅拌工序加水制浆，无粉尘产生。产污节点为胶骨料筒仓仓顶呼吸口有组织粉尘，筒仓底部螺旋给料机进料、搅拌系统投料接驳缝隙无组织散逸粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》（张良壁，刘敬严

编译，中国环境科学出版社，1989年12月），筒仓进料呼吸产尘系数 0.12kg/t 水泥，下料接驳缝隙无组织散逸产尘系数 0.015kg/t 水泥。项目水泥用量为 0.48 万 t/a，则筒仓仓顶有组织粉尘产生量为 0.576t/a，设置 1 台布袋除尘器，风机风量为 1000m³/h，除尘效率 99%，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放，粉尘有组织排放量为 0.00576t/a，年充填 300 天，每天作业 20h，则排放速率为 0.00096kg/h。下料搅拌区域无组织粉尘产生量为 0.072t/a，年运行 6000h，则产生速率为 0.012kg/h，搅拌过程位于密闭厂房内，采用洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施，抑尘效率为 70%，粉尘无组织排放量为 0.0216t/a，排放速率为 0.0036kg/h。

③矿石装卸粉尘

项目矿石暂存于南区工业场地矿石仓，定期外售，装卸起尘量采用物料装卸起尘经验公式进行估算，经验公式为：

$$Q=0.03 \times U^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28W} \times G \times \alpha$$

式中：Q——装卸起尘量，kg/a；

U——平均风速，3.4m/s；

H——物料装卸平均高度，2m；

W——物料含水量，9%；

G——物料装载量，15 万 t/a；

α——大气降雨修正系数，一般取 1。

经上式计算可知，废石装卸粉尘产生量为 72.93t/a。通过降低装卸高度、适量的洒水抑尘后，抑尘效率为 74%，则矿石装卸粉尘排放量为 18.96t/a。

④道路运输起尘

项目矿石外售及充填骨料采用汽车运输，汽车道路扬尘量按经验下列公式估算：

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

$$Q_{\text{总}} = Q \times L \times G/M$$

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；

W——汽车重量，T；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

本次计算选取平均速度为 30km/h，载重为 60t，道路表面粉尘量为 0.8kg/m²，项目年使用砂石料量为 2.87 万 t，充填站到四线（乡级公路）距离约 4.2km，年运输约 479 次，则砂石料运输起尘量为 13.16t/a；年产矿石 15 万 t，矿石仓到四线（乡级公路）距离约 4.3km，年运输 2500 次，则矿石运输起尘量为 70.44t/a。项目道路运输起尘量为 83.60t/a，通过采取路面洒水抑尘、苫布遮盖、车辆减速慢行等措施后，抑尘效率可达到 85%，则道路运输扬尘量 12.54t/a。

（2）废水

项目废水主要是矿井涌水及员工生活污水。

①矿井涌水

项目矿区井下正常涌水量为 1740.2m³/d，最大涌水量为 3480.4m³/d。设计采用一段机械排水，在南区明竖井-224m 中段设置水仓及泵站。坑内涌水经各自中段水沟、泄水孔自流汇至水仓，经泵站沿布置在竖井内的排水管路将涌水排至地表高位水池。北区涌水经 96m 中段自流至南区统一排水至南区地表高位水池。矿井涌水经沉淀处理后用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水，不外排。

项目在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m³；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m³。

②生活污水

项目生活污水产生量为 6.94m³/d（2082m³/a），排入防渗旱厕，定期清掏。

（3）固体废物

项目为新建矿山，基建期产生的废石全部用于工业场地平整及修路；运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填采空区，不升井。

表 2.5-2 矿山矿岩平衡分析一览表

评价阶段	产生	产出	
	数量	数量	去向
基建期（2 年）	3 万 m ³	2.3 万 m ³	南区废石中转场填筑
		0.6 万 m ³	工业场地平整

		0.1 万 m ³	道路建设及硬化
运营期 (8 年 10 个月)	6.5 万 m ³ /a, 合计 57.4 万 m ³	57.4 万 m ³	回填井下采空区

根据大连大公检验检测有限公司对探矿期产生的废石样品进行的浸出试验, 分别采用《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085/3-2007)、《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557-2010)进行检测, 检测结果如下。

表 2.5-3 废石浸出检测(硫酸硝酸法)结果 单位: mg/L

监测项目	监测结果	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 (GB5085/3-2007) 浸出液中危害成分浓度限值	是否 超标
铜	<0.1	100	否
镉	0.005	1	否
铅	<0.05	5	否
总铬	<0.01	15	否
铍	<0.0003	0.02	否
钡	0.047	100	否
镍	0.01	5	否
银	<0.02	5	否
六价铬	<0.04	5	否
汞	<0.0002	5	否
砷	<0.0001	5	否
硒	<0.0002	1	否
锌	<0.006	100	否
氰化物	0.0027	5	否

表 2.5-4 废石浸出试验(水平振荡法)结果 单位: mg/L

监测项目	单位	试验结果	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级	是否 超标
pH 值	无量纲	8.32	6~9	否
铜	mg/L	<0.006	0.5	否
镉	mg/L	<0.005	0.1	否
锌	mg/L	<0.004	2.0	否
铅	mg/L	<0.07	1.0	否
总铬	mg/L	<0.03	1.5	否

锰	mg/L	0.01	2.0	否
总银	mg/L	<0.02	0.5	否
化学需氧量	mg/L	9	100	否
五日生化需氧量	mg/L	1.6	30	否
总 α 放射性	Bq/L	<0.043	1	否
总 β 放射性	Bq/L	0.024	10	否
氨氮	mg/L	0.22	15	否
汞	mg/L	<0.00004	0.05	否
铍	mg/L	<0.01	0.005	否
砷	mg/L	<0.0003	0.5	否
石油类	mg/L	<0.06	5	否
苯并[a]芘	mg/L	<0.00000004	0.00003	否
硫化物	mg/L	<0.005	1.0	否
总磷	mg/L	0.1	0.1	否
六价铬	mg/L	<0.004	0.5	否

由表 2.5-3 可知，废石浸出液中各危害成分含量均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中所列的浓度限值，废石属于一般工业固体废物；由表 2.5-3 可知，废石浸出液中各特征污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准限值，且 pH 值在 6~9 范围内。因此，本项目废石属于 I 类一般工业固体废物。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）中 4.2 下列生产、生活和其他活动中满足使用用途要求，按原始用途使用的物质，不属于固体废物：4.2.1 生产企业内部通过以下方式返回原生产线作为原料使用的物质：a）不经过贮存或堆积过程，直接返回。8.4 按以下方式进行利用或处置的物质，不属于固体废物：b）金属矿、非金属矿和煤炭采选过程（不包括化学选矿）符合 GB18599 要求直接留在或返回到采空区后的采矿弃石、尾矿和煤矸石。项目除尘灰不经过贮存或堆积过程，直接返回充填系统回用，故不属于固体废物。运营期废石全部用于回填井下采空区，故不属于固体废物。

因此，项目产生的固体废物有废布袋、废铅酸蓄电池、废机油、废油桶和生活垃圾。

①废布袋

项目充填站配套布袋除尘器，滤袋长期吸附粉尘、磨损老化，一般需 1~2 年整体更换一次，更换产生废布袋。项目废布袋产生量约 0.1t/a，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，由设备厂家定期回收更换，废布袋不在厂内储存。

②废铅酸蓄电池

项目矿区有轨运输用蓄电池电机车，一般需 2~4 年更换 1 次铅酸蓄电池，每次更换量约 19.6t，产生废铅酸蓄电池，按每 3 年更换 1 次折算产生量约 6.5t/a。废铅酸蓄电池含有铅、硫酸等有毒有害物质，具有腐蚀性、毒性，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）所列的“HW31 含铅废物”中非特定行业，废物代码为 900-052-31，由专业设备厂家回收更换，废铅酸蓄电池不在厂内储存。

③废机油和废油桶

项目车辆和机械设备维修产生废机油和废油桶，废机油产生量约 1.6t/a，废油桶产生量为 0.05t/a，均属于《国家危险废物名录》（2025 年版）所列的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中非特定行业，废机油代码为 900-214-08、废油桶代码为 900-249-08，暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理。

④生活垃圾

项目劳动定员 217 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，年生产 300 天，则生活垃圾产生量为 32.55t/a，设置垃圾箱集中收集，交由环卫部门统一处理。

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 2.5-5 项目固体废物产生及处置情况汇总表

序号	固体废物名称	废物种类	废物代码	产生量(t/a)	产生工序/位置	形态	主要成分	危险特性鉴别方法及种类	产废周期	处理处置方式
1	废布袋	SW59	900-009-S59	0.1	除尘系统	固态	布袋	《固体废物分类与代码目录》(2024 年)/一般工业固体废物	间歇	由设备厂家定期回收更换，不在厂内储存
2	废铅酸	HW31	900-052-31	6.5	电机车	固态	极	《国家危	间歇	由专业设

	蓄电池						板、 电解液、 隔板、 壳体	危险废物名录》(2025年)/危险废物		备厂家回收更换，不在厂内储存
3	废机油	HW08	900-214-08	1.6	车辆和 机械设备 维修	液态	矿物油		间歇	暂存于危废贮存点，定期
4	废油桶	HW08	900-249-08	0.05	车辆和 机械设备 维修	固态	铁、 矿物油		间歇	委托有资质单位处置
5	生活垃圾	SW64	900-099-S64	32.55	办公	固态	生活垃圾	/	连续	垃圾箱收集，交由环卫部门统一处理

表 2.5-6 危险废物产生、贮存情况一览表

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
废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	6.5	电机车	固态	极板、 电解液、 隔板、 壳体	电解液	2-4 年	T, C	由专业设备厂家负责回收更换，不在厂内储存
废机油	HW08	900-214-08	1.6	车辆和 机械设备 维修	液态	矿物油	矿物油	3-6 月	T, I	暂存于危废贮存点，定期
废油桶	HW08	900-249-08	0.05	车辆和 机械设备 维修	固态	铁、 矿物油	矿物油	3-6 月	T, I	委托有资质的单位处理

(4) 噪声

项目为地下开采，凿岩机、爆破、铲运机、井下矿车、局扇辅助风机、水泵等设备均位于地下，井下设备产生的噪声经过岩石阻隔及距离衰减后，不会对地表声环境产生影响，本次评价不对其进行分析。

地面固定噪声源主要有提升机、空压机、通风机、搅拌系统等，通过类比，项目主要设备噪声源强见表 2.5-7。

表 2.5-7 工业场地主要噪声源及降噪措施一览表 单位: dB (A)

噪声源	源强	污染防治措施	措施后厂房外 1m 噪声	分布位置
空压机	95	采取基础减振措施, 设消声器, 设备间进行建筑隔声	70	竖井工业场地空压机房
提升机	105	采取基础减振措施, 设消声器, 设备间进行建筑隔声	75	竖井工业场地提升机房
通风机	95	建筑隔声、基础减振、设置消声器	70	回风井工业场地风机房
搅拌系统	100	基础减振、建筑隔声	70	南区工业场地充填站
充填泵	75	基础减振、建筑隔声	60	南区工业场地充填站
运输车辆	85	减速慢行, 禁止鸣笛	65	-

(5) 土壤污染源分析

运营期对土壤的影响主要是大气沉降, 主要影响源为风井排放的废气, 根据矿石全组分分析, 粉尘中主要含有硅、铝、铁、钙及少量重金属物质, 具体见土壤环境影响分析章节。

(6) 生态影响分析

矿山开采对生态环境会造成影响, 本次环评生态影响评价及恢复治理方案详见生态影响分析章节。

(7) 项目污染物产生及排放情况汇总

项目污染物产生及排放情况见表 2.5-8。

表 2.5-8 项目污染物产生及排放情况汇总表

类别	产污环节	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
废气	井下开采	颗粒物	2.4	湿式凿岩, 工作面喷雾洒水, 保持原矿石湿润, 加强通风, 抑尘效率可达 90%	0.24
	充填站	颗粒物	0.648	筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器, 风机风量为 1000m ³ /h, 除尘效率 99%, 处理后废气由 15m 高排气筒 (DA001) 排放; 下料搅拌过程洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施	0.02736
	矿石装卸	颗粒物	72.93	降低装卸高度、适量的洒水抑尘, 抑尘效率 74%	18.96
	道路运输	颗粒物	83.60	路面定期洒水抑尘、减速慢行、禁	12.54

				止超载、覆盖苫布，抑尘效率可达85%	
废水	矿井涌水	SS	正常涌水量1740.2m ³ /d，最大涌水量3480.4m ³ /d	在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m ³ ；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m ³	0
	生活污水	COD、NH ₃ -N	2082m ³ /a	排入防渗旱厕，定期清掏	0
固体废物	除尘系统	废布袋	0.1	由设备厂家定期回收更换，不在厂内储存	0
	电机车	废铅酸蓄电池	6.5	由专业设备厂家回收更换，不在厂内存储	0
	车辆、设备维修	废机油	1.6	暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理	0
		废油桶	0.05		0
	员工生活	生活垃圾	32.55	垃圾箱收集，交由环卫部门统一处理	0
噪声	工业场地产噪声设备、运输车辆	噪声	85~105 dB(A)	基础减振、消声、建筑隔声，运输车辆减速慢行，禁止夜间运输	昼间<55dB(A) 夜间<45dB(A)

注：固体废物为产生量。

2.5.2.3 服务期满后污染因素分析

项目矿山地下开采服务年限为 8 年 10 个月（不含基建建设期 2 年），矿山服务期满后，矿山停止开采，建设单位应严格按照《矿山生态修复方案》的有关规定对矿山进行复垦，矿山服务期满后生态恢复工作对环境会产生有利影响。

2.6 清洁生产分析

项目为金矿开采项目，目前没有清洁生产指标体系。本环评从清洁生产六项评价指标对清洁生产情况开展分析，相关内容见下表。待本行业有清洁生产指标标准后，项目需达到国内清洁生产先进水平。

表 2.6-1 项目清洁生产水平分析一览表

类别	指标名称	项目情况
生产工艺与装备	生产工艺与装备	采用地下开采方式，采用竖井开拓，上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法，采用的采矿工艺路线及选用设备均成熟稳定、安全可靠，采矿过程采用湿式凿岩方式，可减少粉尘的产生
产品	产品政策	符合国家和地方产业政策要求

污染物产生	产污强度	开采过程产生粉尘采用湿式凿岩，工作面喷雾洒水，保持原矿石湿润，加强通风，各产尘点均采取洒水降尘；充填站筒仓仓顶设置布袋除尘器，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放
废物回收利用	废弃物回收利用量和回收利用率	基建期废石全部用于工业场地平整及修路。运营期废石全部回填井下采空区
环境管理	政策法规要求	执行各项有关的环保政策法规要求，执行生产过程环境管理及风险管理制度
	环境保护措施	采用先进、稳定的污染防治技术，可使污染物达标排放，符合总量控制指标要求
	节能措施	选用节能型变压器，照明采用高效灯具及光源，以节约电能；选择高效、经济的保温材料，对有关设备和管道进行保温处理，避免热量和冷量的损失

3 环境现状调查与评价内容

3.1 自然环境现状调查

3.1.1 地理位置

北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿行政区划隶属于辽宁省北票市台吉营乡管辖。

北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿位于朝阳市北西 80km 处，其中心坐标（西安 80 坐标）为：东经：120°53'58"~120°55'28"，北纬：42°12'51"~42°14'31"。从矿区向南东 150°方位直距 15km 即可到达台吉营子乡，由台吉营子乡向 200°方向 32km 即是 201 国道，向南 40km 即是 G25 长深高速公路，向南至锦州 123km、向东南至沈阳 209km，向南 145km 是锦州港港口，矿区及周边有砂石路相通，交通方便。

3.1.2 地形地貌

矿区属中等切割的低山丘陵区，树枝状冲沟发育，沟底多呈“V”型或“U”型。总体地势北高南低，海拔一般在 300m-400m 左右，区内最高点位于上花匠沟村东侧大山顶，海拔 534m，最低点位于赵户沟村南季节性冲沟内，海拔 284m，为当地最低剥蚀基准面。区内山顶、丘顶多为圆顶状，山坡一般为直坡，少数为凹坡，坡度一般在 10°-20°，局部坡度可达 35°以上。山坡及丘坡有松树林、山杏林分布，坡脚及部分丘坡分布农田。

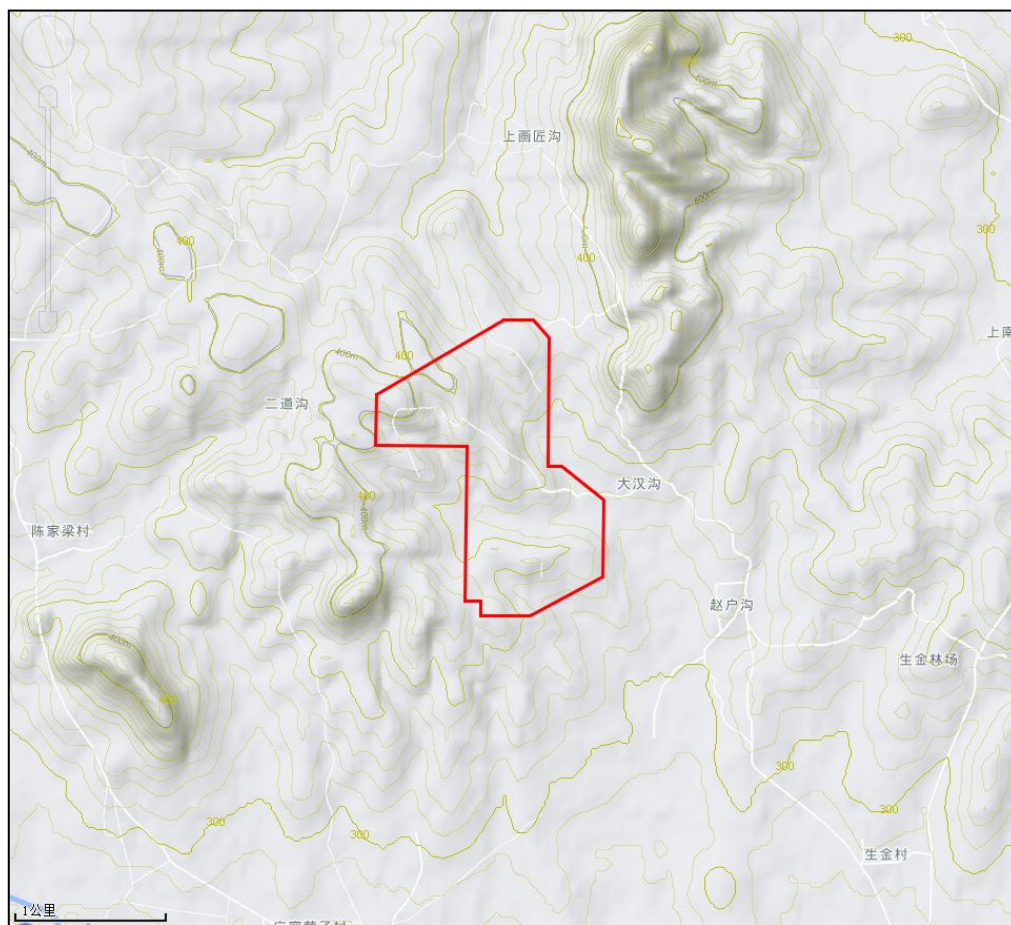


图 3.1-1 项目地势地形图

3.1.3 气候特征

项目所在地区属于北温带半干旱大陆性季风气候，四季分明，雨热同期，春秋晴日多，光照充足，风多雨少。根据附近北票市气象站 1981-2010 年近 30 年的气象资料统计，气象特征值为：年平均气温 8.6℃，极端最高气温 40.7℃，极端最低气温 -27.9℃；无霜期 125d， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3298.3℃，多年平均日照数为 2983h。全市多年平均降水量为 509mm，6~9 月份降水量 402.05mm，占全年的 85%。10% 频率 1 小时暴雨量 51mm；10% 频率 6 小时暴雨量 103.2mm；蒸发量 1852.8mm，多年平均冻结深度为 1.20m；主导风向西北风，多年平均风速约为 3.4m/s，最大风速为 17.0m/s。无雪覆盖时期年均风日数 142d，年均沙尘日数 7d。

3.1.4 水文

该地区的河流主要为牐牛河，其支流有黑城子河、保国老河、十八畜河、蒙古营河、马友营河；牐牛河长 71km，流域面积 1936.7km²，最大流量 1690.9m³/s，

年径流量 16413 万 m^3 。该河流经台吉营、兴顺德、黑城子、泉巨永、马友营、红石砬、长皋，在下府乡东光寺汇入大凌河；牯牛河的主要支流黑城子河长约 30km，流域面积 650km^2 左右，2013 年 9 月 9 日对该河流测量，流量 4.5L/s 。该河在黑城子镇东代沟村汇入牯牛河。

距离矿区最近的地表水体为矿区南部的黑城子河，区域季节性冲沟十分发育，宽度几米至几十米不等，雨季降雨短时有水，起排洪作用，其他季节处于干涸状态。其特点为短时降雨大、汇流时间短，径流系数大，洪水来得猛，落得快。

3.1.5 地质

矿区大地构造位置位于柴达木-华北板块（Ⅲ），华北陆块（Ⅲ-5），华北北缘隆起带（Ⅲ-5-3）、建平叶柏寿-北票宝国老-旧庙新太古代岩浆弧构造单元（Ⅲ-5-3-1）东段（Ⅲ-5-3-1-1）。

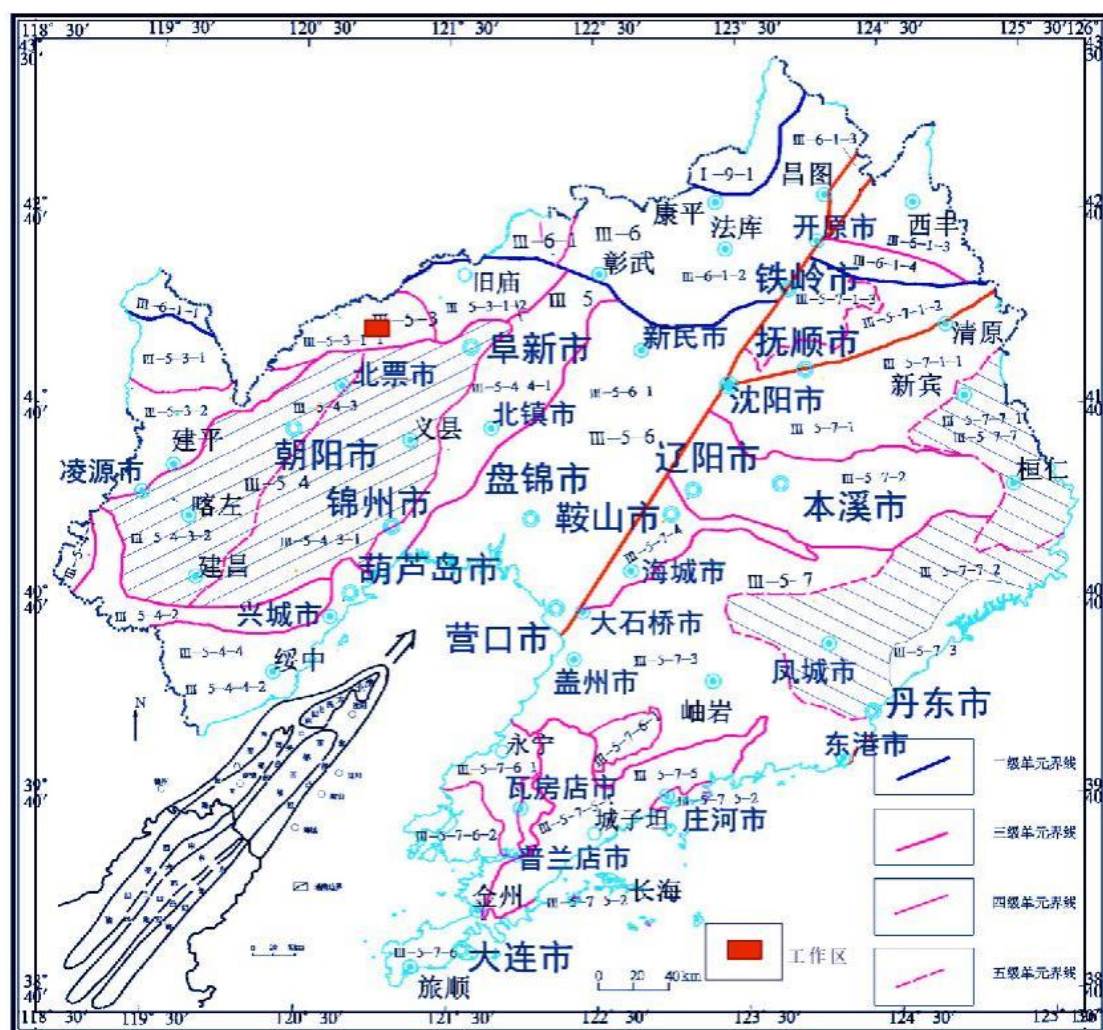


图 3.1-2 区域大地构造图

3.1.5.1 矿区地层

矿区大面积出露太古界建平群小塔子沟组地层，其次为第四系残坡积、洪积层，区内分布广泛，主要位于山坡及河谷。区内北东部以及西南部还有零星的白垩系下统义县组安山岩、角砾岩及凝灰岩分布。

(1) 太古界建平群小塔子沟组：

小塔子沟组变质岩系是华北陆台内蒙地轴上出露的最古老地层之一。根据本区岩石组分，混合岩化程度等特点将本区建平群小塔子沟组地层划分为四个岩性段。由南至北、由老至新分述如下：

①第一段：位于矿区北部，分布于画匠沟以西区段。该段未施工钻孔，控制程度较低，混合岩化程度最高，以混合岩化黑云母角闪斜长片麻岩为主，顶、中、底部以夹含磁铁石英岩细条带或透镜体为标志层。控制厚度 1003.95m。

②第二段：位于矿区中部，⑥、⑦、⑧、⑨、⑩、⑬、⑮、⑯号矿脉分布区。该段角闪石和黑云母含量逐渐增加，上部为含（夹）磁铁石英岩细条带（透镜体）的角闪斜长片麻岩；中部石榴子石含量较高，岩性以（含）石榴子石黑云母斜长片麻岩、石榴子石长英片麻岩为主；下部以夹杂混合岩化条纹、斑块或条带斜长角闪片麻岩为主。厚度 442.26m~750.57m。与上覆第一段为整合渐变接触，该段以含较多黑云母和石榴子石为标志。

③第三段：位于矿区中南部，③、④、⑤号矿脉赋矿层位。该段以互层状、条带状混合岩化角闪斜长片麻岩为主；上部发育互层状、条带状或条纹状混合岩，中、下部岩层较破碎，裂隙多充填碳酸盐化、高岭土化细脉。厚度 719.18m~734.0m。与上覆第二段为整合渐变接触，该段以发育较强混合岩化条带为标志。

④第四段：位于矿区南部，为①号矿脉赋矿层位。控制厚度 754m。与上覆第三段为整合渐变接触，该段以含有磁铁石英岩条带或透镜体为标志。该段上、中部以含磁铁石英岩条带或透镜体斜长角闪片麻岩与角闪斜长片麻岩互层为主，含少量混合岩化条带或条纹；下部为①号矿脉分布区段，岩性为硅化蚀变角闪斜长片麻岩。

(2) 中生界白垩系下统义县组：矿区内出露较为零散，分布于北东及南西部，主要为燕山期中性火山岩（安山岩）、角砾岩、凝灰岩等火山碎屑岩。

(3) 新生界第四系：主要为残坡积、洪积碎石、粘土及冲积砂、砾石、亚

粘土等。矿区树枝状冲沟发育，冲沟两侧山坡坡脚发育第四系更新统风积黄土和少量残坡积含碎石砂质粘土，厚度 1m~7m，局部厚达 10m~15m；冲沟河床发育第四系全新统冲洪积砂砾石土，厚度 0~2m。

3.1.5.2 矿区构造

矿区所处辽西凌源—北票成矿带区域地质构造特点为基底盖层双层结构叠加中生代板内造山构造组合。区内构造发育，以断裂构造为主，褶皱构造次之。

(1) 褶皱构造

本区褶皱构造为广富营子倒转向斜，轴部西起房身，东至生金北沟，走向近 EW，位于北塔子-生金北沟一带，轴面倾向 NNW。矿区位于该向斜北翼，表现为一单斜地层，岩性为小塔子沟组角闪斜长片麻岩，倾向 330°，倾角 50°~60°。挤压性褶皱发育，并伴有华力西期花岗斑岩脉和细粒闪长岩脉侵入。

(2) 断裂构造

区域上，矿区处在两个深大断裂构造中部，北侧为赤峰-开原超岩石圈断裂，南侧为北票-凌源岩石圈断裂，由于多期构造活动，形成了北北东向压扭性断裂构造和次一级的北西向张性断裂。在两个深大断裂构造中部，发育走向 35°~40°鸡冠山断裂，向北延伸至本矿区北西部发来甸子，其为本矿区距离最近的区域断裂，其主断裂为汤沟-鸡冠山-发来甸子挤压带，走向北东 35°，倾角 70°~80°，宽 10km。

①NEE 向断层

为本区最重要、规模最大的控矿、容矿构造，即 F1 断层，其为压扭性断层破碎带。F1 断层：系矿区①号矿脉的控矿断层，分布于矿区南部。地表有探槽和地质点控制，深部有 52 个钻孔揭露。该断层总体呈明显的舒缓波状，总体走向 60°，倾向北西 330°，倾角 40°~70°；地表较陡，深部明显变缓，局部倾角 30°~50°，走向延伸大于 880m，破碎带宽 2m~40m；断距较小，多为几米；其上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

②NNE 向断层

NNE 向断裂主要位于矿区中部，为一组压扭性断层，分别为 F2、F3。各断层地表均有探槽和地质观察点控制，深部有钻孔控制；上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

F2 断层：⑩、⑮号矿脉赋存构造。其地表主要表现为构造碎裂岩及硅化、绿泥石化蚀变破碎带，破碎带中多充填构造角砾岩和碎裂岩，局部硅化较强，石英脉的规模较小；石英等颗粒明显破碎，被交代等作用形成的绿泥石、碳酸盐等包围，黄铁矿呈星点状分布于其中。总体走向 35°，倾向北西 300°~305°，倾角 50°~79°，控制走向延伸 531m，破碎带宽 1m~18m。

F3 断层：⑨、⑬号矿脉赋存构造。总体走向 30°~45°，倾向北西 300°，倾角 40°~56°，控制走向延伸 200m，破碎带宽 1m~5m。

F4 断层：⑯号矿体赋存构造。总体走向 40°，倾向北西 320°，倾角 47°，地表控制走向延伸 70m，破碎带宽 0.3m~1.0m。地表揭露破碎带为石英脉或硅化蚀变带，裂隙发育，其中发育较强褐铁矿化，石英颗粒破碎，局部见红褐色断层泥。

（3）NW 向断层

NW 向断层规模较小，为一组张性断裂破碎带，主要有 F5、F6，整体呈雁列式排列。各断层地表均有探槽和地质点控制，深部均有钻孔揭露；上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

F5 断层：③、④、⑤号矿脉的赋存构造，分布于矿区南部。根据竖井（即 D816）及钻孔揭露，F5 破碎带中充填碎裂岩，硅化较强，黄铁矿化较弱，见石英脉充填。金矿体主要赋存于石英脉中。走向 135°~165°，倾向南西 225°，倾角 56°~85°，走向延伸 290m，破碎带宽 2m~27m。

F6 断层：NW 向断裂中含矿性较好的构造之一，为⑥、⑦号矿脉赋存构造，分布于矿区中部。F6 断层地表露头表现为硅化石英脉或硅化、绿泥石化蚀变破碎带，其中充填蚀变碎裂岩或碎裂状石英，发育较强硅化、黄铁矿化、绿泥石化，弱碳酸盐化等。石英脉规模较大，石英颗粒较碎裂；黄铁矿呈星点状、团块状分布其中。除破碎带中见金矿蚀变外，上下盘片麻岩中也有不同程度的金矿化。总体走向 132°，倾向南西 222°，倾角 48°~79°，走向延伸约 340m，破碎带宽 1m~50m。

3.1.5.3 岩浆岩

区域上，岩浆岩侵入活动强烈，侵入岩呈北东向带状展布。本区岩浆岩展布方向与区域侵入岩的展布方向基本一致。区内零星分布中酸性侵入岩体，为燕山

早期岩浆活动的产物。侵入体多沿断裂裂隙侵位，呈脉状产出，规模一般较小，主要为花岗岩脉、石英斑岩、闪长岩脉、闪长玢岩脉。脉岩经过成矿期构造改造，利于金的富集，是区内重要的找矿标志。

3.1.5.4 变质作用与围岩蚀变

区内矿脉围岩主要为角闪斜长片麻岩，受区域变质和热液作用，产生不同程度围岩蚀变，是金矿化的主要成因。围岩蚀变种类多，分布广，多具叠加现象，主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化、黄铁矿化、绿帘石化、混合岩化等，此外局部见磁铁矿石岩化、高岭土化、水白云母化、黄铜矿化等。

3.1.6 水文地质

根据地层岩性、地下水赋存、运移特征及埋藏条件，矿区含（隔）水层可划分为第四系松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层。

（1）第四系松散岩类孔隙含（透）水层

矿区内第四系主要分布在赵户沟村-大汉沟村-画匠沟村及大汉沟村西北、画匠沟村西南一带的冲沟或山坡坡角，根据所处位置和成因的不同，其岩性也具有明显的不同，在冲沟两侧或山坡坡脚处岩性为粉（砂）质粘土和黄土状土，厚度一般 1m-7m，局部厚达 10m-15m；在冲沟底部岩性为第四系全新统(Qh)冲洪积砂砾石土，厚度一般 0m-2m。由于矿区所处位置相对较高，区内第四系松散岩类基本处于透水而不含水状态，属于透水而不含水层位。

在矿区北侧巡检沟、矿区南侧的赵户沟村南一带沿沟谷分布有第四系松散岩类孔隙含水层，含水层呈条带状或透镜体状分布，含水层岩性为中粗砂、卵砾石夹粉质粘土，砾径一般 0.3cm~1.5cm，卵石直径一般 5cm~7cm，分选及磨圆度较差，一般呈次圆状、次棱角状。含水层厚度 2m~5m，水位埋深 3m~8m 左右，单井涌水量一般小于 1.0l/s，为弱富水含水层。

（2）基岩裂隙含水层

基岩裂隙含水层又可分为：火成岩类裂隙含水层和变质岩类裂隙含水层。

1) 火成岩类裂隙含水层：主要分布于矿区的中东部，含水层岩性为白垩系下统义县组的凝灰岩、安山岩、火山角砾岩等，虽遭受较强烈的构造破坏，但结构面多属压性结构面，裂隙闭合，见有两组节理： $258^{\circ}\angle 85^{\circ}$ 、 $310^{\circ}\angle 60^{\circ}$ ，充水条件差，泉流量一般小于 1.0l/s，为弱富水含水层。

2) 变质岩类裂隙含水层：主要分布在赵户沟村西、西北，大汉沟村西北及画匠沟村南一带，含水层岩性主要为小塔子沟组角闪斜长片麻岩、混合岩化角闪斜长片麻岩，在区域的西南部少量出露大营子组大理岩。风化裂隙发育，发育深度不一，根据对钻孔风化裂隙的统计资料，区内风化裂隙发育深度一般 20m~50m，局部发育深度达 80 余米；风化裂隙多呈微张状态，裂隙面多见铁染现象，局部见方解石或石英薄膜；深部裂隙多被方解石脉、石英脉或铁锰氧化物充填，裂隙多呈闭合状态。由于风化裂隙发育深度不一，其水位埋深也深浅不一民井水位埋深一般 3.5m~6.0m，钻孔及竖井水位埋深一般 5m~23m，局部达 50.54m（竖井），单位涌水量小于 0.11/s·m，泉流量一般小于 1.0l/s，为弱富水性含水层。

（3）基岩相对隔水层

区内岩石相对完整的角闪斜长片麻岩、混合岩化角闪斜长片麻岩、绿泥石化角闪斜长片麻岩，裂隙发育相对较弱或裂隙多被石英脉、方解石脉充填，其富水性及透水性差，可视为本矿区的相对隔水层。该类隔水层的分布主要受岩石的完整性、构造和裂隙充填情况控制，与含水层间没有明显的划定界线。

（三）矿区地下水的补给、径流、排泄特征

矿区内地下水的补给、径流和排泄，主要受地层岩性、地形、构造及气象等因素的影响。在补给区和径流区，主要接受大气降水的补给。大气降水沿岩石裂隙或层面下渗补给地下水，地下水径流方向明显，区域范围内，地下水总体径流方向由北西向南东流动；矿区内由于受地形、构造影响，中北部由南向北径流，中南部由北西向南东径流；部分地下水在径流过程中在沟谷或人工切坡处以下降泉的形式排泄，人工抽取及矿坑排水为主要的排泄方式。

由于区内地形较复杂，冲沟发育，地形坡度较大（一般坡度在 10°~20°，局部达 35°左右），大气降水多形成表流，只有少许渗入地下。补给、径流、排泄系统往往具有补给来源短，径流途径短，出露泉点流量小等特点。

（四）断裂构造带对矿床充水的影响

区内断裂构造发育，主要发育北东向断裂和北西向断裂两组，为矿床主要的容矿构造。

NE 向断裂带：为压扭性断裂，主要沿①+②号脉、⑩+⑮号脉、⑨+⑬号脉、⑯号脉蚀变带分别发育北东向断裂组合带 F1、F2、F3、F4；断裂带走向 30°~60°、

倾向 $300^{\circ}\sim 330^{\circ}$ 、倾角 $47^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ；断裂带一般宽 $0.3\text{m}\sim 1\text{m}$ ，局部最宽达 5m ，走向延伸 $70\text{m}\sim 800\text{m}$ ；具有明显的韧性剪切带内构造变质岩的挤压破碎片理化特征，沿走向和倾向上均呈舒缓波状，断裂带平缓段较宽、节理裂隙较发育、岩心相对破碎显示次级张剪性特征，转折段较陡但破碎带狭窄、节理裂隙相对中等-不发育、岩心相对完整显示次级压剪性特征，断裂带沿走向、倾向出现导水性、透水性、富水性差异变化明显，受狭窄段相对隔水影响，及岩浆热液充填交代等蚀变作用的影响，北东向断裂导水性、透水性、富水性整体较弱，断裂带含水性弱；井泉调查资料普遍显示断裂含水带地下水涌水量小，断裂带富水性弱（沿 F1 断裂带东部上下盘布置观测井 J2、J4 涌水量为 0.10 、 0.56L/s ，沿 F2 断裂带中部下盘布置观测井 J12、J13 涌水量为 0.19 、 0.22L/s ）；查看钻孔孔内情况及回次水位情况，矿区内的钻孔并未发生明显漏水、涌水现象（3 线水文地质剖面图 8 个钻孔、85 线水文地质剖面图 2 个钻孔揭露 NE 向断裂构造含水带，钻进过程动水位观测未见明显漏水、涌水现象，仅在 SZK3 孔深 61.76m 见少量漏水，SZK1 孔深 70.88m 、SZK3 孔深 376.81m 见孔内少量涌水现象，但动态水位变化小于 5m ，终孔稳定水位线沿剖面展布平缓）；根据 3 个水文地质抽水试验钻孔（SZK1、SZK2、SZK3）揭露主矿脉①+②号脉、⑩+⑮号脉所在的北东向断裂组合带 F1、F2 单位涌水量 $q=0.0035\sim 0.011\text{L/s}\cdot\text{m}$ （降深 $57.34\sim 120.70\text{m}$ ），富水性弱；含水带渗透系数 $0.0001\sim 0.0005\text{m/d}$ ，透水性弱；含水带导水系数 $0.1392\sim 0.3072\text{m}^2/\text{d}$ ，导水性弱。该组断裂富水性、导水性及透水性均较弱，对矿床充水影响不大。

NW 向断裂带：为张扭性断裂，主要沿③+④+⑤号脉、⑥+⑦号脉蚀变带分别发育北西向断裂组合带 F5、F6；走向 335° 、倾向 225° 、倾角约 $60^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ；断裂带一般宽 $0.5\text{m}\sim 1\text{m}$ ，局部最宽达 3m ，走向延伸 $30\text{m}\sim 280\text{m}$ ；根据对⑥号矿脉 PD1 平硐水文地质编录资料，平硐内⑥号矿脉受 NW 向断裂带 F5 控制，平硐大部为潮湿段，仅硐顶和硐壁局部见渗水或滴水现象，滴水频率平均 $8\sim 10$ 分钟一滴，硐内渗水量较小，滴水量 $0.09\sim 0.135\text{L/s}$ 。根据钻孔编录资料，该组断裂带内角闪斜长片麻岩具碎裂岩化张性和局部糜棱岩化、片理化剪切特征，多充填或穿插闪长岩脉，发育绿泥石化、硅化蚀变及黄铁矿化，裂隙面多见绿泥石薄膜或褐红色铁锰氧化物，局部岩芯破碎段见泥质或硅质充填胶结现象，因此该组张

性断裂组合带受后期构造剪切变质作用、闪长岩脉充填穿插、热液充填交代蚀变影响，其裂隙连通性降低、裂隙充填胶结物增强，富水性、导水性、透水性较弱；查阅北西向断裂组合带 F5、F6 施工的钻孔孔内情况及回次水位情况资料，未发生明显漏水、涌水现象（如 60 线水文地质剖面图 6 个钻孔揭露 NE 向断裂构造含水带，钻进过程动水位观测未见明显漏水、涌水现象，终孔稳定水位线沿剖面展布平缓）；且由上段内容可知，2 个水文地质抽水试验钻孔（SZK1、SZK3）揭露矿区③+④+⑤号脉所在的北西向断裂组合带 F5，单位涌水量、渗透系数、导水系数试验值显示其富水性弱、导水性弱、透水性弱；以上资料说明该组断裂富水性、导水性及透水性均较弱，对矿床充水影响不大。

（五）矿床充水因素分析

对矿坑可能产生充水的水源主要为变质岩类裂隙水、断裂（蚀变）破碎带水及探矿巷道积水。以上因素对矿坑直接充水的通道主要为导水裂隙及采矿工程等。

变质岩类裂隙水：该裂隙水含水层与矿体直接接触，是对矿体直接充水的含水层，矿体开采时会对矿坑直接产生充水。但是该含水层浅部岩石裂隙多被泥质充填，中深部岩石裂隙多被方解石脉、石英细脉或绿泥石充填，井孔单位涌水量一般 $<0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，泉流量一般 $<1\text{L/s}$ ，属弱富水含水层，对矿体开采影响较小。

断裂（蚀变）破碎带水：区内断裂多为压扭性或张扭性断裂，根据井泉调查、地下水位动态观测、钻孔揭露和平硐编录资料，断裂破碎带的富水性弱，对矿体开采影响较小。

3.1.7 地震

根据《中国地震动峰值加速度地震反应图谱特征周期区划图》，本区地震动峰值加速度为 $0.10g$ ，反应图谱周期（ T_g ） $0.35s$ ，地震烈度分区为 VII 度，属于轻微地震破坏区。

3.1.8 植被

项目区植被属于华北植物区系向内蒙古植物区系过渡带，地带性植被为北温带半干旱的中生落叶阔叶林和油松林等，山杏矮林、油松人工林、刺槐人工林，灌丛、灌草丛占据着广大低山丘陵。主要乔木树种有油松、侧柏、蒙古栎、辽东栎、小叶朴、元宝槭、鹅耳枥。主要灌木树种有荆条、酸枣、小叶白蜡、胡枝子、花木兰、绣线菊、丁香、百里香等，其中尤以荆条灌丛分布最广，是辽宁

主要的蜜源植物；草本植物主要有黄白草、野古草、隐子草、蒿类及人工培养的紫花苜蓿、草苜蓿等；以大枣、大扁杏、山杏为主栽品种的经济林近几年发展速度较快；果树主要有苹果、梨、桃、李、杏等。

3.1.9 土壤

北票市土壤分布类型主要有褐土、草甸土、棕壤和风沙土 4 个土类，12 个亚类，60 个土属，119 个土种。

褐土主要分布在丘陵上部、石质丘陵中下部、山前倾斜平原和高阶地上。成土母质主要是黄土和黄土性冲积物。土体中碳酸钙含量较高，土壤 pH 值在 7.0~8.0 之间，呈中性—微碱性反映，又分为 5 个亚类，即褐土、褐土性土、碳酸盐褐土、浸出褐土、潮褐土。

棕壤土主要分布在海拔 50~925m 之间。成土母质为酸性岩、基性岩、砂页岩等风化物及以粘黄土为主的松散沉积物。棕壤的有机质含量较低，平均值在 1.0%~1.5%之间，pH 值多在 6.0~7.5 之间，呈中性—微酸性反应。根据成土因素、形成过程及发育程度划分为棕壤性土、棕壤和潮棕壤三个亚类。

草甸土主要分布在大凌河沿岸及河漫滩一级阶地上。风沙土表层厚度小于 30cm，物理沙粒含量为 82%~100%，质地多为沙壤土，通透性强，养分含量低。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1.1 区域环境质量达标情况分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。评价基准年选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历作为评价基准年。

根据朝阳市生态环境局发布的 2025 年朝阳市生态环境质量公告，朝阳市环境空气中基本污染物统计结果见表 3.2-1。

表 3.2-1 基本污染物环境质量现状

所在区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
朝阳市	SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	47	60	78.3	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	30	93.3	达标
	CO	日平均第 95 百分位数平均质量浓度	1200	4000	30	达标
	O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数平均质量浓度	134	160	83.8	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 导则中项目达标区判断标准: 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃, 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。2025 年朝阳市环境空气中, 六项因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度、CO 的 95 百分位数日平均质量浓度、O₃ 的 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度均可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级浓度限值要求。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

3.2.1.2 其他污染物环境质量现状

(1) 监测点位

北票市盛祺矿业有限公司委托辽宁中环祥瑞工程技术有限公司对项目所在区域环境空气质量进行现状监测, 监测时间为 2025 年 9 月 22 日-9 月 28 日, 连续监测 7 天。本次评价共布设了 3 个环境空气补充监测点位, 监测点位基本信息见表 3.2-2, 监测点位见图 3.2-1。

表 3.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位
	E	N			
矿区北侧	120°54'35"	42°13'48"	TSP	24h均值	N
矿区南侧	120°55'03"	42°12'47"			S
大汉沟	120°55'13"	42°13'16"			-



图 3.2-1 环境空气、声环境监测点位图

(2) 分析方法

本次补充监测项目及分析方法见表 3.2-3。

表 3.2-3 监测分析方法

序号	检测项目	分析方法及标准号	检出限	仪器名称及型号	设备编号
1	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	7μg/m ³	恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205 型	LNZH-YQ-277 LNZH-YQ-278 LNZH-YQ-279
				电子天平 AG65DA	LNZH-YQ-444

(3) 气象条件

本次补充监测期间气象条件统计见表 3.2-4。

表 3.2-4 监测期气象条件

采样日期	天气	气温 °C	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2025 年 9 月 22 日	多云	18.64	99.5	西南	2.2
2025 年 9 月 23 日	多云	17.25	99.5	南	2.0
2025 年 9 月 24 日	晴	20.41	99.4	西	2.3
2025 年 9 月 25 日	多云	20.63	99.4	西北	2.1

2025 年 9 月 26 日	多云	19.84	99.4	南	1.8
2025 年 9 月 27 日	多云	14.41	99.7	南	1.5
2025 年 9 月 28 日	晴	17.62	99.5	北	1.7

(4) 监测结果

项目所在区域其他污染物环境质量现状监测结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 其他污染物环境质量现状监测结果分析

监测 点位	监测点坐标		污 染 物	平均 时间	评价 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓 度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率(%)	超标 率 (%)	达标 情况
	E	N							
矿区 北侧	120°54'35"	42°13'48"	TSP	24h 平均	300	118-125	41.67	0	达标
矿区 南侧	120°55'03"	42°12'47"	TSP	24h 平均	300	119-125	41.67	0	达标
大汉 沟	120°55'13"	42°13'16"	TSP	24h 平均	300	118-125	41.67	0	达标

由上表可知，项目所在区域其他污染物 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求。

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

项目所在地主要地表水体矿区南侧的黑城子河，黑城子河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，辽宁中环祥瑞工程技术有限公司于2025年9月22日-9月24日在黑城子河上游500m及下游1000m设置2个监测断面，具体监测点位见图3.2-2。

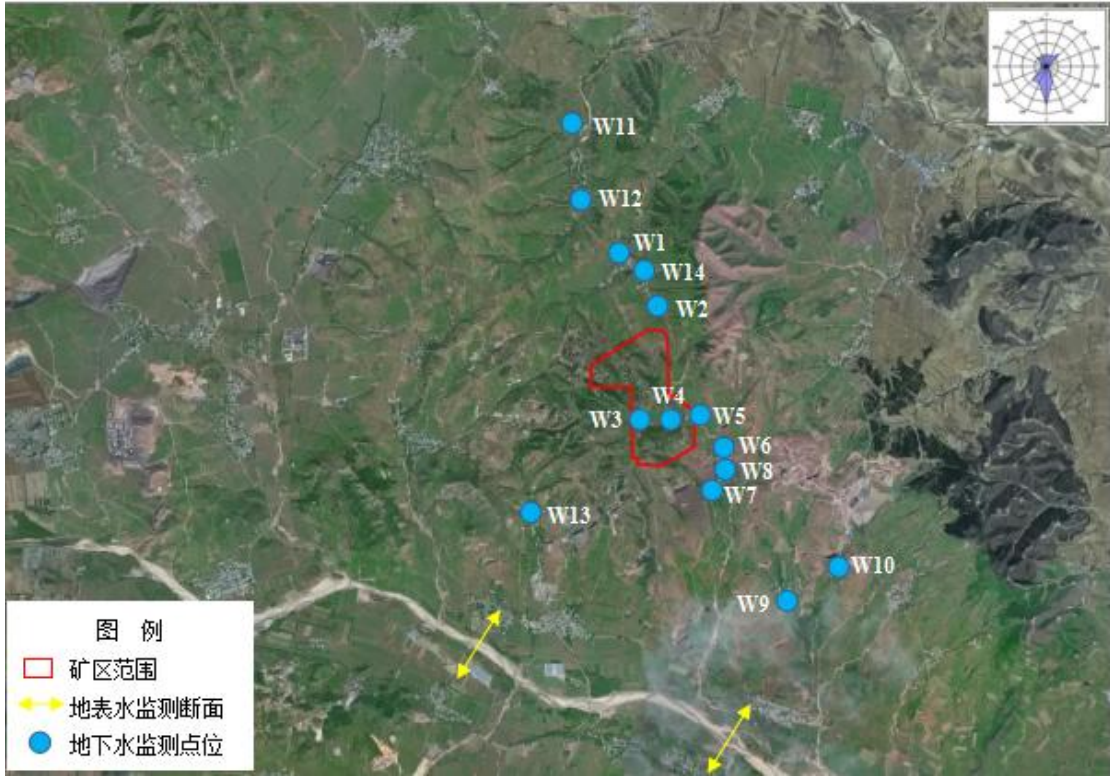


图 3.2-2 地表水、地下水监测点位图

(2) 监测时间及频次

2025 年 9 月 22 日-9 月 24 日，连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(3) 监测项目及分析方法

①监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群

②分析方法

本次评价地表水检测分析方法见表 3.2-6。

表 3.2-6 监测项目及分析方法

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-718L	LNZH-YQ-301	-	无量纲
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.025	mg/L
3	挥发酚	水质 挥发酚的测定	可见分光光度计	LNZH-YQ-005	0.0003	mg/L

		4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	T6 新悦			
4	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SHP-250	LNZH-YQ-001	0.5	mg/L
5	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管 50ml	LNZH-DD-041	4	mg/L
6	溶解氧	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987	酸式滴定管 50ml	LNZH-DD-041	0.2	mg/L
7	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	酸式滴定管 25ml	LNZH-DD-125	0.125	mg/L
8	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	LNZH-YQ-297	0.05	mg/L
9	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.01	mg/L
10	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	LNZH-YQ-297	0.05	mg/L
11	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900	LNZH-YQ-038	0.01	mg/L
12	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-399	0.01	mg/L
13	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 第二部分 样品分析方法 方法2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	LNZH-YQ-297	0.004	mg/L
14	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.02	mg/L

		HJ 488-2009				
15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光 光度法 GB/T 7467-1987	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-399	0.004	mg/L
16	铅	水质 65 种元素的测 定 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱仪 iCAP RQ	LNZH-YQ-432	0.09	μg/L
17	镉	水质 65 种元素的测 定 电感耦合等离子 体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱仪 iCAP RQ	LNZH-YQ-432	0.05	μg/L
18	铜	水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收 分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光 度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.05	μg/L
19	锌	水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收 分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光 度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.05	mg/L
20	汞	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.04	μg/L
21	砷	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.3	μg/L
22	硒	水质 汞、砷、硒、 铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.4	μg/L
23	粪大肠菌 群	水质 粪大肠菌群的 测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	电热恒温培养箱 DNP-9272	LNZH-YQ-072	20	MPN/L
			隔水式恒温培养 GNP-9270	LNZH-YQ-075		
24	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度 计测定法 GB/T 13195-1991	水温计 BIO-SW-40	LNZH-YQ-489	-	℃

(4) 监测结果

项目所在区域地表水环境质量现状监测结果见表 3.2-7。

表 3.2-7 地表水现状监测结果

检测项目	单位	检测结果					
		2025.9.22		2025.9.23		2025.9.24	
		黑城子 河上游 500m	黑城子 河下游 1000m	黑城子 河上游 500m	黑城子 河下游 1000m	黑城子 河上游 500m	黑城子 河下游 1000m
水温	℃	19.45	20.49	19.67	20.85	19.25	21.45
pH 值	无量纲	7.3	7.4	7.3	7.4	7.3	7.5
溶解氧	mg/L	8.4	8.6	8.3	8.5	8.3	8.7
高锰酸盐指数	mg/L	0.59	1.15	0.63	1.19	0.59	1.23
化学需氧量	mg/L	8	10	7	10	7	10
五日生化需氧量	mg/L	2.0	2.1	1.9	2.0	1.9	2.2
氨氮	mg/L	0.122	0.530	0.116	0.519	0.125	0.536
总磷	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
总氮	mg/L	16.1	9.08	16.0	8.94	15.8	9.15
铜	μg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
氟化物	mg/L	0.70	0.82	0.71	0.83	0.71	0.83
硒	μg/L	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
砷	μg/L	1.7	1.9	1.7	1.8	1.7	1.9
汞	μg/L	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
镉	μg/L	0.19	<0.05	0.18	<0.05	0.18	<0.05
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅	μg/L	0.14	<0.09	0.13	<0.09	0.14	<0.09
氰化物	mg/L	0.004	0.006	0.004	0.006	0.005	0.006
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
粪大肠菌群	个/L	5.4×10⁴	5.4×10 ³	5.4×10⁴	3.5×10 ³	3.5×10⁴	5.4×10 ³

(5) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 中的水质指数法，具体如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

③pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中的 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中的 pH 值的上限值。

(6) 评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表 3.2-8。

表 3.2-8 地表水环境质量现状评价结果

序号	检测项目	单位	评价标准	黑城子河上游 500m		黑城子河下游 1000m	
				水质指数范围	达标情况	水质指数范围	达标情况
1	pH 值	无量纲	6-9	0.15	达标	0.2-0.25	达标
2	溶解氧	mg/L	5	0.95-0.96	达标	0.92-0.94	达标
3	高锰酸盐指数	mg/L	6	0.10-0.11	达标	0.19-0.21	达标
4	化学需氧量	mg/L	20	0.35-0.40	达标	0.50	达标
5	五日生化需氧量	mg/L	4	0.48-0.50	达标	0.50-0.55	达标
6	氨氮	mg/L	1.0	0.12-0.13	达标	0.52-0.54	达标
7	总磷	mg/L	0.2	0.10-0.15	达标	0.10	达标
8	总氮	mg/L	1.0	15.8-16.1	超标	8.94-9.15	超标
9	铜	mg/L	1.0	未检出	达标	未检出	达标
10	锌	mg/L	1.0	未检出	达标	未检出	达标
11	氟化物	mg/L	1.0	0.7-0.71	达标	0.82-0.83	达标
12	硒	mg/L	0.01	未检出	达标	未检出	达标
13	砷	mg/L	0.05	0.03	达标	0.04	达标
14	汞	mg/L	0.0001	未检出	达标	未检出	达标
15	镉	mg/L	0.005	0.04	达标	未检出	达标
16	六价铬	mg/L	0.05	未检出	达标	未检出	达标
17	铅	mg/L	0.05	0.003	达标	未检出	达标
18	氰化物	mg/L	0.2	0.02-0.03	达标	0.03	达标
19	挥发酚	mg/L	0.005	未检出	达标	未检出	达标
20	石油类	mg/L	0.05	0.40	达标	0.40	达标
21	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2	未检出	达标	未检出	达标
22	硫化物	mg/L	0.2	未检出	达标	未检出	达标
23	粪大肠菌群	个/L	10000	3.5-5.4	超标	0.35-0.54	达标

由上表可知，项目所在区域地表水体黑城子河现状监测除总氮、粪大肠菌群外，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。分析流域无工业废水、重金属、有机物等典型工业污染输入，主要以农村生活污染、农业面源污染为主，总氮超标原因为河道两岸河谷地带多农田，辽

西地区玉米等农作物种植普遍施用氮肥，农田施肥后未做生态拦截，雨季雨水冲刷土壤中残留硝态氮、铵态氮，随地表径流汇入河道；粪大肠菌群超标原因因为沿岸分布村落无完善市政污水管网，化粪池防渗效果差，生活污水无序排放，此外散养畜禽养殖粪污随雨水冲刷进入水体，持续带入粪大肠菌群。

3.2.3 地下水现状调查与评价

辽宁中环祥瑞工程技术有限公司于 2025 年 9 月 22 日-9 月 23 日对项目所在区域地下水环境进行现状监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中现状监测点的布设原则，结合当地水文地质和环境地质条件，本次评价共布设了 7 个水质监测点，14 个水位监测点，具体监测点位信息见表 3.2-9，监测点位见图 3.2-2。

表 3.2-9 地下水监测点位信息一览表

点位	监测点名称	监测点坐标		方位	备注
		E	N		
W1	上画匠沟北侧	120°54'32"	42°14'34"	地下水上游	水质、水位监测点
W2	上画匠沟南侧	120°54'40"	42°14'21"	地下水上游	水质、水位监测点
W3	大汉沟西	120°55'4.20"	42°13'16.30"	矿区内	水质、水位监测点
W4	大汉沟中	120°55'8.43"	42°13'16.57"	矿区内	水质、水位监测点
W5	大汉沟东	120°55'16"	42°13'17"	地下水测游	水质、水位监测点
W6	赵户沟北	120°55'31"	42°12'58"	地下水下游	水质、水位监测点
W7	赵户沟南	120°55'33"	42°12'49"	地下水下游	水质、水位监测点
W8	赵户沟中	120°55'32"	41°12'49"	地下水下游	水位监测点
W9	生金沟	120°56'17"	42°10'56"	地下水下游	水位监测点
W10	达木柴沟	120°56'41"	42°12'4"	地下水下游	水位监测点
W11	巡检沟北	120°53'56"	42°15'35"	地下水上游	水位监测点
W12	巡检沟南	120°53'59"	42°15'4"	地下水上游	水位监测点
W13	小北沟	120°53'30"	42°12'25"	地下水下游	水位监测点
W14	上画匠沟中	120°54'39"	42°14'22"	地下水上游	水位监测点

(2) 监测因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、色度、嗅和味、浑浊度、

肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、碘化物、硒、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总 α 放射性、总 β 放射性、石油类。

（3）监测时间和频次

2025年9月22日-9月23日，连续监测2天，每天采样1次。

（4）监测分析方法

本次地下水检测分析方法见表3.2-10。

表 3.2-10 地下水监测分析方法

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
1	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 pHBJ-260F	LNZH-YQ-361	-	无量纲
2	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 3 铂钴比色法	-	-	-	度
3	浊度	水质 浊度的测定 浊 度计法 HJ 1075-2019	台式浊度仪 JC-WGZ-800	LNZH-YQ-185	0.3	NTU
4	臭和味	生活饮用水标准检验 方法 第 4 部分：感官 性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 6 臭和味 6.1 嗅气和尝味法	-	-	-	-
5	肉眼可见 物	生活饮用水标准检验 方法 第 4 部分：感官 性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 7 肉眼可见物 7.1 直接观察法	-	-	-	-
6	硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬 酸钼分光光度法 (试行) HJ/T 342-2007	可见分光光度 计 T6 新悦	LNZH-YQ-399	8	mg/L
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳 氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	可见分光光度 计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.025	mg/L
8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光 光度法 HJ503-2009 方 法 1 萃取分光光度法	可见分光光度 计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.0003	mg/L
9	高锰酸盐 指数（以 O ₂ 计）	生活饮用水标准检 验方法第7部分：有机 物综合指标 GB/T 5750.7-2023	酸式滴定管 25ml	LNZH-DD-125	0.05	mg/L

		4 高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）4.1 酸性高锰酸钾滴定法				
10	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11 溶解性总固体 11.1 称量法	电子天平 FA2004B	LNZH-YQ-129	-	mg/L
11	钙和镁总量（总硬度）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管 50ml	LNZH-DD-041	0.05	mmol/L
12	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	酸式滴定管 25ml	LNZH-DD-126	2.5	mg/L
13	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.02	mg/L
14	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.003	mg/L
15	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7 氰化物 7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	LNZH-YQ-297	0.002	mg/L
16	氟化物	水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-399	0.02	mg/L
17	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 13 铬（六价） 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-399	0.004	mg/L
18	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.003	mg/L
19	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	双光束紫外可见分光光度计 TU-1900	LNZH-YQ-038	0.01	mg/L
20	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ	LNZH-YQ-432	0.09	μg/L
21	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子	电感耦合等离子体质谱仪	LNZH-YQ-432	0.05	μg/L

		体质谱法 HJ 700-2014	iCAP RQ			
22	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.03	mg/L
23	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.01	mg/L
24	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.05	mg/L
25	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.05	mg/L
26	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 EXPEC6000	LNZH-YQ-244	0.009	mg/L
27	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.04	μg/L
28	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.3	μg/L
29	硒	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.4	μg/L
30	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015	离子色谱仪 CIC-D100	LNZH-YQ-242	0.002	mg/L
31	K ⁺	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	离子色谱仪 CIC-D100	LNZH-YQ-243	0.02	mg/L
32	Mg ²⁺	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	离子色谱仪 CIC-D100	LNZH-YQ-243	0.02	mg/L
33	Na ⁺	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	离子色谱仪 CIC-D100	LNZH-YQ-243	0.02	mg/L

		HJ 812-2016				
34	Ca ²⁺	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	离子色谱仪 CIC-D100	LNZH-YQ-243	0.03	mg/L
35	Cl ⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	LNZH-YQ-242	0.007	mg/L
36	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	LNZH-YQ-242	0.018	mg/L
37	CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管 25ml	LNZH-DD-043	5	mg/L
38	HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	酸式滴定管 25ml	LNZH-DD-043	5	mg/L
39	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	LNZH-YQ-297	0.05	mg/L
40	总α放射性	水质 总α放射性的测定 厚源法 HJ 898-2017	低本底α/β测量仪/FYFS-400X (双通道)	LNZH-YQ-204	4.3×10 ⁻²	Bq/L
41	总β放射性	水质 总β放射性的测定 厚源法 HJ 899-2017	低本底α/β测量仪/FYFS-400X (双通道)	LNZH-YQ-204	1.5×10 ⁻²	Bq/L
42	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DNP-9272 型	LNZH-YQ-072	-	CFU/mL
43	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5 总大肠菌群 5.1 多管发酵法	电热恒温培养箱 DNP-9272 型	LNZH-YQ-072	-	MPN/100mL
			生物显微镜 PH100	LNZH-YQ-079		
44	水位	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020 6.3.2 地下水水位、井水深度测量	布卷尺 30m	LNZH-YQ-340	-	m

(5) 监测结果

①水位监测结果

评价区地下水水位情况见表 3.2-11。

表 3.2-11 地下水水位监测结果

点位	监测点名称	监测点坐标		水位 (m)
		E	N	
W1	上画匠沟北侧	120°54'32"	42°14'34"	13.22
W2	上画匠沟南侧	120°54'40"	42°14'21"	14.26
W3	大汉沟西	120°55'4.20"	42°13'16.30"	16.26
W4	大汉沟中	120°55'8.43"	42°13'16.57"	16.48
W5	大汉沟东	120°55'16"	42°13'17"	16.58
W6	赵户沟北	120°55'31"	42°12'58"	15.58
W7	赵户沟南	120°55'33"	42°12'49"	15.66
W8	赵户沟中	120°55'32"	41°12'49"	15.74
W9	生金沟	120°56'17"	42°10'56"	16.44
W10	达木柴沟	120°56'41"	42°12'4"	17.26
W11	巡检沟北	120°53'56"	42°15'35"	16.70
W12	巡检沟南	120°53'59"	42°15'4"	16.58
W13	小北沟	120°53'30"	42°12'25"	17.62
W14	上画匠沟中	120°54'39"	42°14'22"	15.36

②八大离子监测结果

八大离子监测结果见表 3.2-12。

表 3.2-12 地下水八大离子监测结果

离子浓度 (mg/L)								
点位	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
W1	17.3	1.39	125	13.9	299	未检出	59.6	79.8
W2	36.4	3.28	223	47.7	296	未检出	206	96.4
W3	16.7	2.09	64.3	9.94	274	未检出	15.3	49.6
W4	18.8	1.34	94.6	11.1	354	未检出	21.9	77.8
W5	14.0	1.26	72.0	10.8	244	未检出	38.4	27.9
W6	16.7	1.60	87.0	11.8	284	未检出	34.2	61.9

W7	17.8	0.96	105	12.0	268	未检出	31.6	72.4
----	------	------	-----	------	-----	-----	------	------

表 3.2-13 地下水水化学类型评价结果

毫克当量百分比 (%)									
点位	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	水化学类型
W1	9.2	0.4	76.3	14.1	59.5	0.0	20.4	20.2	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺
W2	9.4	0.5	66.4	23.7	38.3	0.0	45.8	15.9	Cl ⁻ ·HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺
W3	15.1	1.1	66.6	17.2	75.5	0.0	7.2	17.3	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺
W4	12.6	0.5	72.7	14.2	72.1	0.0	7.7	20.2	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺
W5	11.8	0.6	70.1	17.5	70.6	0.0	19.1	10.3	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺
W6	11.9	0.7	71.3	16.1	67.4	0.0	13.9	18.7	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺
W7	11.0	0.3	74.5	14.2	64.7	0.0	13.1	22.2	HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺

根据上表分析结果可知，项目所在区域地下水化学类型为 1-A 型（HCO₃⁻-Ca²⁺），地下水总矿化度小于 1g/L，属于 A 型。

③水质监测结果

本次评价地下水水质监测结果见表 3.2-14。

表 3.2-14 地下水水质监测结果

检测项目	2025.9.22						
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
pH（无量纲）	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.4
色度（度）	5	5	5	5	5	5	5
浑浊度（NTU）	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无
总硬度（mg/L）	432.4	1053.1	300.3	370.4	304.3	324.3	408.4
溶解性总固体（mg/L）	665	2135	418	560	461	543	559
硫酸盐（mg/L）	85	99	62	80	33	64	78
氯化物（mg/L）	67.5	211.9	21.7	25.6	42.9	37.9	39.9
铁（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铝 (mg/L)	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量 (mg/L)	0.95	0.67	0.59	0.83	0.79	1.15	1.07
氨氮 (mg/L)	0.158	0.078	0.064	0.147	0.125	0.186	0.164
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钠 (mg/L)	17.3	36.4	16.7	18.8	14.0	16.7	17.8
总大肠菌群 (CFU/100mL)	9.2×10²	未检出	3.5×10²	2.8×10²	2.8×10²	1.6×10³	未检出
细菌总数 (CFU/mL)	1.5×10 ²	4	2.5×10 ²	5.2×10 ²	7.2×10 ²	9.3×10 ³	14
亚硝酸盐 (mg/L)	0.026	0.004	<0.003	0.004	0.028	0.028	<0.003
硝酸盐 (mg/L)	18.6	98.6	8.12	5.87	16.9	12.3	12.0
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物 (mg/L)	0.48	0.45	0.66	0.74	0.45	0.45	0.51
碘化物 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
汞 (μg/L)	0.14	0.05	0.08	0.05	0.07	0.06	0.06
砷 (μg/L)	1.3	1.3	1.3	1.5	2.2	1.8	1.4
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	0.6	0.7	0.5	<0.4	0.5
镉 (μg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.14	<0.05	0.09
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅 (μg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
总α放射性 (Bq/L)	<4.3×10 ⁻²	<4.3×10 ⁻²	<4.3×10 ⁻²	<4.3×10 ⁻²	<4.3×10 ⁻²	<4.3×10 ⁻²	<4.3×10 ⁻²
总β放射性 (Bq/L)	5.5×10 ⁻²	4.1×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	3.1×10 ⁻²	4.9×10 ⁻²	2.7×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
检测项目	2025.9.23						
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
pH (无量纲)	7.4	7.3	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
色度 (度)	5	5	5	5	5	5	5

浑浊度 (NTU)	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味	无任何臭和味
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无
总硬度 (mg/L)	420.4	1009.0	306.3	368.4	312.3	316.3	402.4
溶解性总固体 (mg/L)	668	2124	425	551	450	557	565
硫酸盐 (mg/L)	86	98	60	82	31	66	78
氯化物 (mg/L)	67.5	214.3	22.2	25.6	43.0	38.4	39.9
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铜 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
铝 (mg/L)	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
阴离子表面活性剂 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
耗氧量 (mg/L)	0.90	0.75	0.63	0.95	0.83	1.19	1.11
氨氮 (mg/L)	0.155	0.080	0.066	0.144	0.122	0.180	0.158
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
钠 (mg/L)	17.6	35.1	16.3	19.1	14.4	17.0	18.2
总大肠菌群 (CFU/100mL)	9.2×10²	未检出	5.4×10²	2.4×10²	2.2×10²	1.6×10³	未检出
细菌总数 (CFU/mL)	1.5×10 ²	5	2.5×10 ²	7.1×10 ²	7.1×10 ²	9.2×10 ³	16
亚硝酸盐 (mg/L)	0.025	0.003	<0.003	0.004	0.028	0.029	<0.003
硝酸盐 (mg/L)	18.6	99.0	8.15	5.89	17.0	12.3	11.9
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氟化物 (mg/L)	0.49	0.46	0.65	0.74	0.44	0.45	0.51
碘化物 (mg/L)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
汞 (μg/L)	0.13	0.05	0.08	0.05	0.07	0.07	0.07
砷 (μg/L)	1.3	1.2	1.3	1.6	2.4	1.9	1.5
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	0.6	0.7	0.5	<0.4	0.6

镉 (μg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.16	<0.05	0.09
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铅 (μg/L)	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
总α放射性 (Bq/L)	$<4.3 \times 10^{-2}$	$<4.3 \times 10^{-2}$	$<4.3 \times 10^{-2}$	$<4.3 \times 10^{-2}$	$<4.3 \times 10^{-2}$	$<4.3 \times 10^{-2}$	$<4.3 \times 10^{-2}$
总β放射性 (Bq/L)	5.2×10^{-2}	5.0×10^{-2}	6.0×10^{-2}	3.5×10^{-2}	4.5×10^{-2}	3.0×10^{-2}	5.1×10^{-2}
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

(6) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 附录 A 标准。

(7) 评价方法

评价方法采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 推荐的标准指数法。标准指数>1, 表明该水质因子已超标, 标准指数越大, 超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况:

①对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式为:

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数, 无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{oi} ——第 i 种水质因子的标准浓度值, mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值), 其标准指数计算公式为:

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数, 无量纲;

pH——pH 监测值;

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

(8) 评价结果

地下水现状评价结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 地下水现状评价结果一览表

检测项目	标准 限值	标准指数 范围	最大值	最小值	均值	标准差	检出 率%	超标 率%
pH（无量纲）	6.5-8.5	0.133-0.267	7.4	7.2	7.4	0.06	100	0
总硬度（mg/L）	≤450	0.667-2.340	1053.1	300.3	452.0	240.72	100	14.29
溶解性总固体 （mg/L）	≤1000	0.418-2.135	2135	418	762.9	562.75	100	14.29
硫酸盐（mg/L）	≤250	0.124-0.396	99	31	71.6	19.91	100	0
氯化物（mg/L）	≤250	0.087-0.857	214.3	21.7	64.2	62.31	100	0
铁（mg/L）	≤0.3	-	-	-	-	-	0	0
锰（mg/L）	≤0.10	-	-	-	-	-	0	0
铜（mg/L）	≤1.00	-	-	-	-	-	0	0
锌（mg/L）	≤1.00	-	-	-	-	-	0	0
铝（mg/L）	≤0.2	-	-	-	-	-	0	0
挥发酚（mg/L）	≤0.002	-	-	-	-	-	0	0
阴离子表面活性 剂（mg/L）	≤0.3	-	-	-	-	-	0	0
耗氧量（mg/L）	≤3.0	0.197-0.397	1.19	0.59	0.89	0.19	100	0
氨氮（mg/L）	≤0.50	0.128-0.372	0.186	0.064	0.13	0.04	100	0
硫化物（mg/L）	≤0.02	-	-	-	-	-	0	0
钠（mg/L）	≤200	0.070-0.182	36.4	14	19.7	6.71	100	0
总大肠菌群 （CFU/100mL）	≤3.0	73.33-533.33	1600	220	695	515.70	71.43	71.43
细菌总数 （CFU/mL）	≤100	0.040-0.160	16	4	10	5.31	28.57	0
亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00	0.003-0.029	0.029	0.003	0.02	0.01	71.43	0
硝酸盐（mg/L）	≤20.0	0.294-4.95	99	5.87	24.66	30.55	100	14.29
氰化物（mg/L）	≤0.05	-	-	-	-	-	0	0
氟化物（mg/L）	≤1.0	0.440-0.740	0.74	0.44	0.53	0.11	100	0
碘化物（mg/L）	≤0.08	-	-	-	-	-	0	0
汞（mg/L）	≤0.001	0.050-0.140	0.00014	0.00005	0.00007	0.00003	100	0
砷（mg/L）	≤0.01	0.120-0.240	0.0024	0.0012	0.0016	0.00036	100	0
硒（mg/L）	≤0.01	0.050-0.070	0.0007	0.0005	0.0006	0.00008	57.14	0
镉（mg/L）	≤0.005	0.018-0.032	0.00016	0.00009	0.00012	0.00003	28.57	0

铬（六价）（mg/L）	≤0.05	-	-	-	-	-	0	0
铅（mg/L）	≤0.01	-	-	-	-	-	0	0
总α放射性（Bq/L）	≤0.5	-	-	-	-	-	0	0
总β放射性（Bq/L）	≤1.0	0.027-0.060	0.06	0.027	0.04	0.01	100	0
石油类（mg/L）	≤0.05	-	-	-	-	-	0	0

根据监测结果可知，本次调查的 7 个水井中除总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、总大肠菌群有个别超标外，其余各项指标浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类限值的要求，各点位石油类浓度满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中标准限值的要求。

分析 W2 总硬度、溶解性总固体、硝酸盐超标主要原因为局部地区存在溶解性矿物质富集的水文地质条件，处于富钙镁地层（如石灰岩、白云岩区域），地下水长期溶滤岩层中的碳酸钙、硫酸镁等矿物质，导致总硬度、溶解性总固体自然偏高，同时该区域地下水流速慢也容易造成矿物质积累。结合地表水现状分析，总大肠菌群超标原因主要为周边村庄无完善市政污水管网，化粪池防渗效果差，生活污水无序排放，此外散养畜禽养殖粪污造成的片区性污染。

3.2.4 声环境质量现状调查与评价

（1）监测点位

本次评价在南区工业场地、北区工业场地、环境保护目标处共布设 11 个声环境监测点位，声环境质量监测点位信息见表 3.2-16，具体监测点位见图 3.2-1。

表 3.2-16 声环境质量监测点位信息

编号	监测点位	环境功能区	监测因子	监测频次
N1	南区工业场地东	1 类声环境功能区	Leq[dB(A)]	连续监测2天，每天昼、夜间各监测1次
N2	南区工业场地南			
N2	南区工业场地西			
N4	南区工业场地北			
N5	工业场地最近的大汉沟西侧住宅处			
N6	工业场地最近的大汉沟东侧住宅处			
N7	矿区外运输道路一侧距离大汉沟处			
N8	北区工业场地东			

N9	北区工业场地南			
N10	北区工业场地西			
N11	北区工业场地北			

(2) 监测时间及频次

2025年9月24日-9月25日, 2026年7月29日-7月30日, 每天昼、夜间各监测1次。

(3) 评价标准

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3095-2008)中1类标准。

(4) 监测结果

声环境质量现状监测与评价结果见表3.2-17。

表 3.2-17 声环境质量现状监测及评价结果

监测点位	监测时段	监测结果/dB (A)		评价标准/dB (A)	达标情况
		2025.9.24	2025.9.25		
南区工业场地东	昼间	42	40	55	达标
	夜间	41	41	45	达标
南区工业场地南	昼间	41	41	55	达标
	夜间	40	41	45	达标
南区工业场地西	昼间	42	42	55	达标
	夜间	40	40	45	达标
南区工业场地北	昼间	40	40	55	达标
	夜间	40	39	45	达标
工业场地最近的大汉沟西侧住宅处	昼间	41	40	55	达标
	夜间	41	41	45	达标
工业场地最近的大汉沟东侧住宅处	昼间	39	39	55	达标
	夜间	40	41	45	达标
矿区外运输道路一侧距离大汉沟处	昼间	42	40	55	达标
	夜间	40	39	45	达标
北区工业场地东	昼间	42	43	55	达标
	夜间	40	40	45	达标
北区工业场地	昼间	47	48	55	达标

地南	夜间	43	44	45	达标
北区工业场地西	昼间	43	44	55	达标
	夜间	40	41	45	达标
北区工业场地北	昼间	44	44	55	达标
	夜间	41	41	45	达标

由上表可知,项目区工业场地及环境保护目标处昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求。

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

项目生态影响型土壤环境影响评价工作等级为二级,污染影响型土壤环境影响评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》

(HJ964-2018)中7.3.3规定,共布设12个土壤取样点,其中5个柱状样、7个表层样。土壤环境质量现状监测点位信息见表3.2-18,具体监测点位见图3.2-3。

表 3.2-18 土壤环境质量现状监测点位信息

位置	监测 点位	坐标	样点 类型	采样深度	用地 性质	监测因子	监测 频次
矿区内	T1	E:120°54'44" N:42°13'23"	柱状	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m	采矿 用地	砷、镉、六价铬、铜、 铅、汞、镍、pH、石 油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、全 盐量	监测 1 次
	T2	E:120°54'58" N:42°13'02"	柱状	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m			
	T3	E:120°55'07" N:42°13'07"	柱状	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m			
	T4	E:120°54'17" N:42°13'39"	柱状	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m			
	T5	E:120°54'53" N:42°13'51"	柱状	0-0.5m、 0.5-1.5m、 1.5-3m			
	T7	E:120°54'40" N:42°12'53"	表层	0~0.2m			
	T6	E:120°54'30" N:42°13'43"	表层	0~0.2m		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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、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、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、全盐量	
矿区外	T8	E:120°55'17" N:42°13'13"	表层	0~0.2m	居住用地	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、全盐量	
	T9	E:120°55'36" N:42°12'56"	表层	0~0.2m			
	T10	E:120°54'35" N:42°13'48"	表层	0~0.2m	农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量	
	T11	E:120°55'00" N:42°13'27"	表层	0~0.2m			

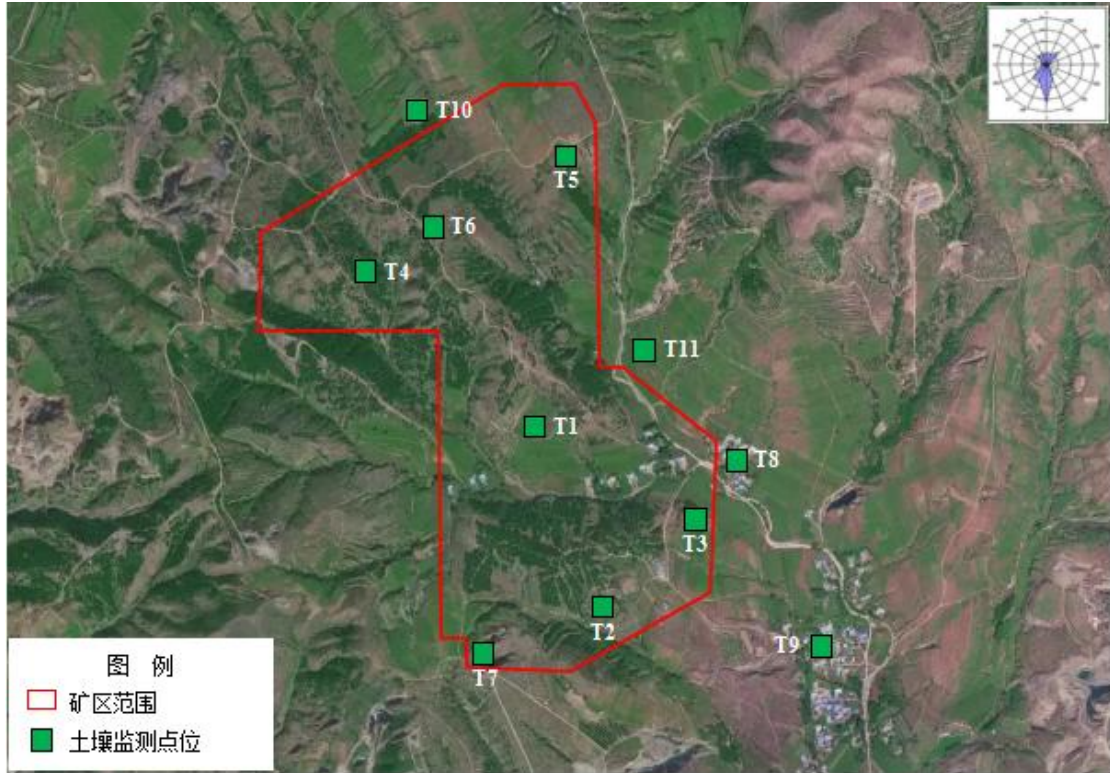


图 3.2-3 土壤监测点位图

(2) 监测时间及频次

土壤环境质量采用时间为 2025 年 9 月 22 日，采样 1 次。

(3) 监测分析方法

本次评价各土壤监测因子分析方法见表 3.2-19。

表 3.2-19 土壤监测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及标准号	分析仪器名称及型号	设备编号	检出限	单位
1	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	1	mg/kg
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	10	mg/kg
3	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	3	mg/kg

4	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-7800	LNZH-YQ-468	0.01	mg/kg
5	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	4	mg/kg
6	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	1	mg/kg
7	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	LNZH-YQ-010	0.5	mg/kg
8	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.002	mg/kg
9	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8220	LNZH-YQ-009	0.01	mg/kg
10	全盐量	森林土壤水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999 3 全盐量的测定 3.1 质量法	电热鼓风干燥箱 101-2EBS	LNZH-YQ-251	—	g/kg
			电子天平 FA2004B	LNZH-YQ-262		
11	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 Trace1300	LNZH-YQ-285	6	mg/kg
12	pH	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	电子天平 YP5002	LNZH-YQ-539	—	无量纲
			pH 计 PHS-3C	LNZH-YQ-011		
13	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化	可见分光光度计 T6 新悦	LNZH-YQ-005	0.8	cmol(+)/kg

		六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	电子天平 FA2004B	LNZH-YQ-129		
14	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	智能便携式氧化还原电位仪 HM-QX6530	LNZH-YQ-198	——	mv
15	渗滤率（饱和导水率、渗透率）	森林土壤渗透性的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	——	——	——	mm/min
16	容重	土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平 /JD500-3	LNZH-YQ-015	——	g/cm ³
17	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平 AF224	LNZH-YQ-442	——	%
18	氯甲烷	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 HJ 605-2011	气质联用仪 GC8860/5977B	LNZH-YQ-179 /180	1.0	μg/kg
19	氯乙烯				1.0	μg/kg
20	1,1-二氯乙烯				1.0	μg/kg
21	二氯甲烷				1.5	μg/kg
22	反-1,2-二氯乙烯				1.4	μg/kg
23	1,1-二氯乙烷				1.2	μg/kg
24	顺-1,2-二氯乙烯				1.3	μg/kg
25	氯仿				1.1	μg/kg
26	1,1,1-三氯乙烷				1.3	μg/kg
27	四氯化碳				1.3	μg/kg
28	苯				1.9	μg/kg
29	1,2-二氯乙烷				1.3	μg/kg
30	三氯乙烯				1.2	μg/kg
31	1,2-二氯丙烷				1.1	μg/kg
32	甲苯				1.3	μg/kg
33	1,1,2-三氯乙烷				1.2	μg/kg
34	四氯乙烯				1.4	μg/kg

35	氯苯				1.2	μg/kg
36	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2	μg/kg
37	乙苯				1.2	μg/kg
38	间二甲苯+对二甲苯				1.2	μg/kg
39	邻二甲苯				1.2	μg/kg
40	苯乙烯				1.1	μg/kg
41	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2	μg/kg
42	1,2,3-三氯丙烷				1.2	μg/kg
43	1,4-二氯苯				1.5	μg/kg
44	1,2-二氯苯				1.5	μg/kg
45	2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 GC8890/5977B	LNZH-YQ-229	0.06	mg/kg
46	硝基苯				0.09	mg/kg
47	萘				0.09	mg/kg
48	苯并[a]蒽				0.1	mg/kg
49	蒽				0.1	mg/kg
50	苯并[b]荧蒽				0.2	mg/kg
51	苯并[k]荧蒽				0.1	mg/kg
52	苯并[a]芘				0.1	mg/kg
53	茚并[1,2,3-cd]芘				0.1	mg/kg
54	二苯并[a,h]蒽				0.1	mg/kg
55	苯胺	土壤和沉积物 13种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法 HJ 1210-2021	液相色谱-质谱联用仪 G6470B	LNZH-YQ-329	2	μg/kg
			电子天平 YP5002	LNZH-YQ-539		

(4) 监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 3.2-20~见表 3.2-25。

表 3.2-20 T1、T2 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	单位	评价标准	T1			T2		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
pH	无量纲	-	7.5	7.7	7.4	7.5	7.4	7.7
砷	mg/kg	60	4.29	3.28	3.36	6.30	5.88	2.30
镉	mg/kg	65	0.03	0.01	0.01	0.02	0.11	0.03
铬（六价）	mg/kg	5.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	18000	20	12	13	29	45	46
铅	mg/kg	800	26	17	21	26	20	14
汞	mg/kg	38	0.125	0.111	0.080	0.124	0.130	0.060
镍	mg/kg	900	14	4	7	27	30	69
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	34	17	11	22	15	12
全盐量	-	-	0.520	0.460	0.390	0.570	0.550	0.410

表 3.2-21 T3、T4 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	单位	评价标准	T3			T4		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
pH	无量纲	-	7.3	7.5	7.7	7.6	7.4	7.5
砷	mg/kg	60	6.08	5.34	5.59	6.01	5.02	4.61
镉	mg/kg	65	0.04	0.02	0.02	0.08	0.04	0.04
铬（六价）	mg/kg	5.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	18000	32	24	24	30	26	33
铅	mg/kg	800	27	22	20	17	13	11
汞	mg/kg	38	0.244	0.156	0.153	0.162	0.115	0.079
镍	mg/kg	900	30	41	37	28	45	50
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	28	20	14	35	27	15
全盐量	-	-	0.320	0.310	0.180	0.660	0.390	0.440

表 3.2-22 T5、T7 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	单位	评价标准	T5			T7
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m
pH	无量纲	-	7.7	7.5	7.7	7.7
砷	mg/kg	60	2.48	1.14	1.02	4.67
镉	mg/kg	65	0.06	0.08	0.17	0.06
铬（六价）	mg/kg	5.7	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	18000	20	6	119	105
铅	mg/kg	800	13	17	18	24
汞	mg/kg	38	0.154	0.104	0.075	0.113
镍	mg/kg	900	261	352	141	70
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	36	30	24	36
全盐量	-	-	0.350	0.380	0.290	0.520

表 3.2-23 T6 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	单位	评价标准	T6
			0-0.2m
pH	无量纲	-	7.4
砷	mg/kg	60	2.87
镉	mg/kg	65	0.04
铬（六价）	mg/kg	5.7	未检出
铜	mg/kg	18000	43
铅	mg/kg	800	23
汞	mg/kg	38	0.136
镍	mg/kg	900	49
四氯化碳	mg/kg	2.8	未检出
氯仿	mg/kg	0.9	未检出
氯甲烷	mg/kg	37	未检出
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	未检出
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	未检出
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	未检出

顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	未检出
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	未检出
二氯甲烷	mg/kg	616	未检出
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	未检出
四氯乙烯	mg/kg	53	未检出
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	未检出
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	未检出
三氯乙烯	mg/kg	2.8	未检出
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	未检出
氯乙烯	mg/kg	0.43	未检出
苯	mg/kg	4	未检出
氯苯	mg/kg	270	未检出
1,2-二氯苯	mg/kg	560	未检出
1,4-二氯苯	mg/kg	20	未检出
乙苯	mg/kg	28	未检出
苯乙烯	mg/kg	1290	未检出
甲苯	mg/kg	1200	未检出
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	未检出
邻二甲苯	mg/kg	640	未检出
硝基苯	mg/kg	34	未检出
苯胺	mg/kg	92	未检出
2-氯酚	mg/kg	250	未检出
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	未检出
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	未检出
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	未检出
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	未检出
蒎	mg/kg	490	未检出
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.55	未检出

茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	未检出
萘	mg/kg	25	未检出
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	27
全盐量		-	0.470

表 3.2-24 T8、T9 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	单位	评价标准	T8	T9
			0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	7.7	7.8
砷	mg/kg	20	5.64	5.70
镉	mg/kg	20	0.03	0.02
铬（六价）	mg/kg	3.0	未检出	未检出
铜	mg/kg	2000	14	16
铅	mg/kg	400	22	18
汞	mg/kg	8	0.177	0.134
镍	mg/kg	150	15	13
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	826	25	35
全盐量	-	-	0.410	0.630

表 3.2-25 T10、T11 土壤环境质量现状监测结果

检测项目	单位	评价标准	T10	T11
			0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	-	7.7	7.6
镉	mg/kg	0.6	0.05	0.02
汞	mg/kg	3.4	0.106	0.187
砷	mg/kg	25	2.04	5.44
铅	mg/kg	170	18	24
铬	mg/kg	250	20	32
铜	mg/kg	100	24	9
镍	mg/kg	190	105	7
锌	mg/kg	300	86	31

全盐量	-	-	0.680	0.570
-----	---	---	-------	-------

(5) 评价标准

T1~T7 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）中第二类用地筛选值，T8、T9 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）中第一类用地筛选值；T10、T11 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

(6) 评价方法

土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i —第 i 个因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个因子的标准浓度值，mg/L；

(7) 评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表 3.2-26 至表 3.2-28。

表 3.2-26 矿区内土壤现状评价结果分析

检测项目	评价标准 mg/kg	标准指数 范围	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准差 mg/kg	检出率%	超标率%	最大超标倍数
砷	60	0.017-0.105	6.3	1.02	4.1	1.67	100	0	0
镉	65	0.0002-0.0026	0.17	0.01	0.05	0.04	100	0	0
铬（六价）	5.7	-	-	-	-	-	0	0	0
铜	18000	0.0003-0.0066	119	6	37	29.59	100	0	0
铅	800	0.014-0.034	27	11	19	4.79	100	0	0
汞	38	0.002-0.006	0.244	0.06	0.125	0.04	100	0	0
镍	900	0.004-0.391	352	4	74	91.55	100	0	0
四氯化碳	2.8	-	-	-	-	-	0	0	0
氯仿	0.9	-	-	-	-	-	0	0	0

氯甲烷	37	-	-	-	-	-	0	0	0
1,1-二氯乙烷	9	-	-	-	-	-	0	0	0
1,2-二氯乙烷	5	-	-	-	-	-	0	0	0
1,1-二氯乙烯	66	-	-	-	-	-	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	596	-	-	-	-	-	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	54	-	-	-	-	-	0	0	0
二氯甲烷	616	-	-	-	-	-	0	0	0
1,2-二氯丙烷	5	-	-	-	-	-	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	10	-	-	-	-	-	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	-	-	-	-	-	0	0	0
四氯乙烯	53	-	-	-	-	-	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	840	-	-	-	-	-	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	2.8	-	-	-	-	-	0	0	0
三氯乙烯	2.8	-	-	-	-	-	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	0.5	-	-	-	-	-	0	0	0
氯乙烯	0.43	-	-	-	-	-	0	0	0
苯	4	-	-	-	-	-	0	0	0
氯苯	270	-	-	-	-	-	0	0	0
1,2-二氯苯	560	-	-	-	-	-	0	0	0
1,4-二氯苯	20	-	-	-	-	-	0	0	0
乙苯	28	-	-	-	-	-	0	0	0
苯乙烯	1290	-	-	-	-	-	0	0	0
甲苯	1200	-	-	-	-	-	0	0	0
间二甲苯+对二甲苯	570	-	-	-	-	-	0	0	0

邻二甲苯	640	-	-	-	-	-	0	0	0
硝基苯	34	-	-	-	-	-	0	0	0
苯胺	92	-	-	-	-	-	0	0	0
2-氯酚	250	-	-	-	-	-	0	0	0
苯并[a]蒽	5.5	-	-	-	-	-	0	0	0
苯并[a]芘	0.55	-	-	-	-	-	0	0	0
苯并[b]荧蒽	5.5	-	-	-	-	-	0	0	0
苯并[k]荧蒽	55	-	-	-	-	-	0	0	0
蒽	490	-	-	-	-	-	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	0.55	-	-	-	-	-	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	-	-	-	-	-	0	0	0
萘	25	-	-	-	-	-	0	0	0
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500	0.002-0.008	36	11	24	8.48	100	0	0

表 3.2-27 矿区外居住用地土壤现状评价结果分析

检测项目	评价标准 mg/kg	标准指数 范围	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准差 mg/kg	检出率%	超标率%	最大超标倍数
砷	20	0.282-0.285	5.7	5.64	5.67	0.03	100	0	0
镉	20	0.001-0.002	0.03	0.02	0.03	0.01	100	0	0
铬（六价）	3.0	-	-	-	-	-	0	0	0
铜	2000	0.007-0.008	16	14	15	1	100	0	0
铅	400	0.0001	0.03	0.02	0.03	0.01	100	0	0
汞	8	0.017-0.022	0.177	0.134	0.156	0.02	100	0	0
镍	150	0.087-0.100	15	13	14	1	100	0	0
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	826	0.030-0.042	35	25	30	5	100	0	0

表 3.2-28 矿区外农用地土壤现状评价结果分析

检测项目	评价标准 mg/kg	标准指数 范围	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准差 mg/kg	检出率%	超标率%	最大超标倍数
镉	0.6	0.033-0.083	0.05	0.02	0.04	0.02	100	0	0
汞	3.4	0.031-0.055	0.187	0.106	0.147	0.04	100	0	0
砷	25	0.082-0.218	5.44	2.04	3.74	1.70	100	0	0
铅	170	0.106-0.141	24	18	21	3	100	0	0
铬	250	0.080-0.128	32	20	26	6	100	0	0
铜	100	0.090-0.240	24	9	17	7.50	100	0	0
镍	190	0.037-0.553	105	7	56	49	100	0	0
锌	300	0.103-0.287	86	31	59	27.50	100	0	0

综上分析可知，项目矿区内各项土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求；矿区周边居住用地各项土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值要求；矿区周边农用地各项土壤监测因子均满足《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 中 pH>7.5 其他类标准要求。

此外，项目所在区域各监测点位的全盐量监测值在 0.18-0.68g/kg，根据 HJ964-2018 表 D.1 可知，项目属于干旱地区，土壤含盐量小于 2g/kg，故项目土壤未盐化。检测点位 pH 值在 7.3-7.8，根据 HJ964-2018 表 D.2 可知，项目拟建采矿工业场地土壤未酸化或碱化。

3.3 矿区内其他企业调查

项目矿区范围内有中电投东北新能源发展有限公司北票北塔子风力发电厂建设的 5 座输电线塔，其输电线路为高空架线，矿区范围无变电站等设施。

根据本工程布局，项目共设计 7 个工业场地（北区竖井、南区竖井、东回风井、西回风井、1#回风井、2#西回风井、3#回风井工业场地），与 5 座输电线塔及输电线路占地不重叠。项目岩移范围均位于 5 座输电线塔及输电线路安全界线 20m 以外。因此，项目开采对该 5 座输电线塔及输电线路影响较小。

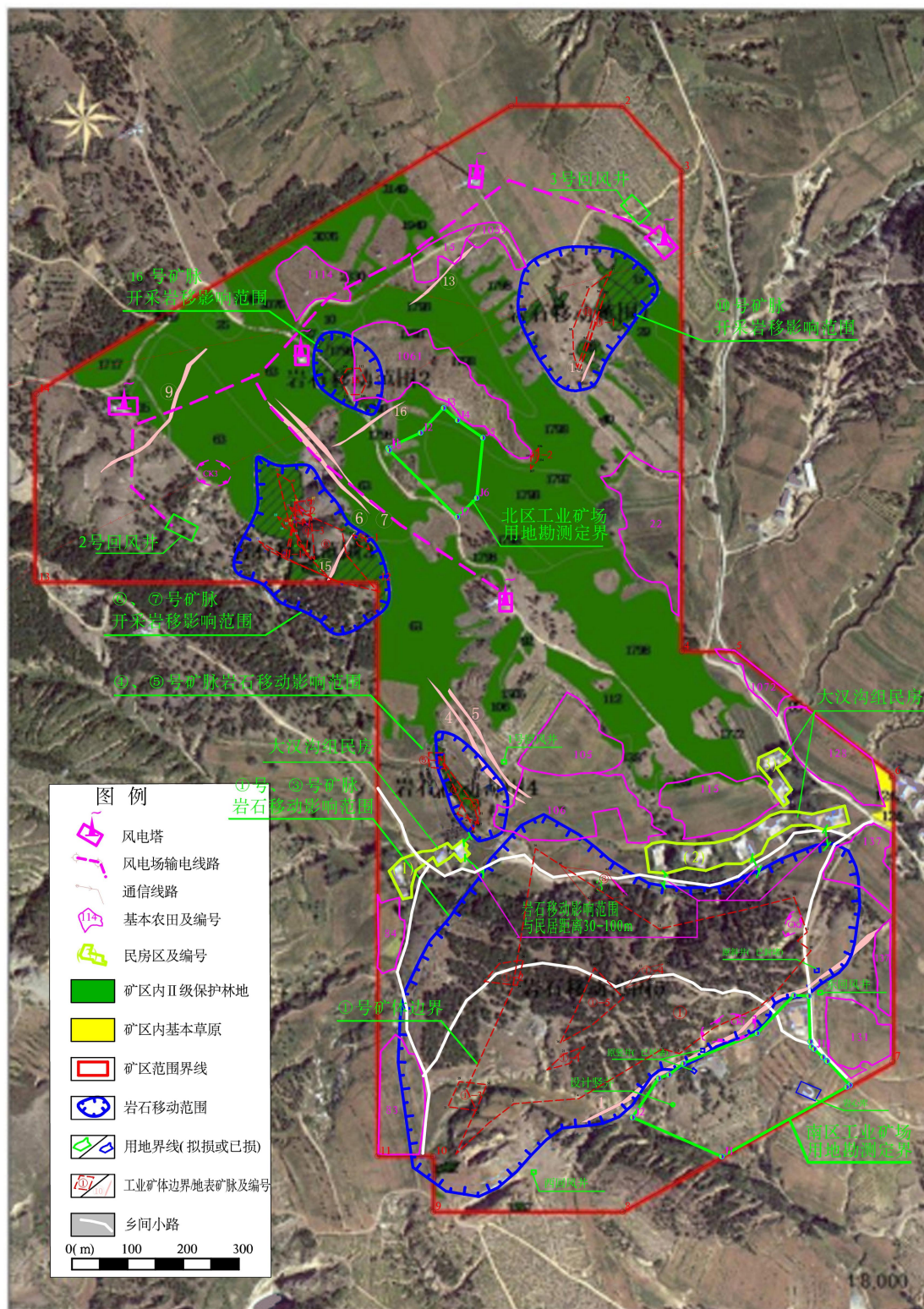


图 3.3-1 项目与风力发电机组位置关系图

4 生态环境影响预测与评价

4.1 施工期生态环境影响预测与评价

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气的影响主要为井巷施工产生的扬尘；建筑材料的装卸、施工，造成短时间的扬尘。项目施工期环境空气污染源主要集中于工业场地的少量施工场地，施工场地距离环境保护目标较远，施工场地的工程量很小，其受项目施工扬尘影响很小。

根据《辽宁省大气污染防治条例》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。

本项目作为矿山开采项目，施工区应实行分区作业，堆放易产生扬尘物料的应采取以下防尘措施：

（1）工业场地、路面应进行硬化处理，并保持路面整洁；

（2）周围应配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施，大型堆料场应配备车辆清洗专用设施；

（3）对物料应采取相应的苫盖、喷淋等防风抑尘措施；

（4）露天装卸物料采取洒水等措施。

施工单位采取必要的防治措施，保证施工场地扬尘排放符合《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中郊区及农村地区的排放限值要求： $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目施工期间扬尘的影响是暂时的，随着施工结束而停止，在施工期间应充分利用现有设施，可避免对环境造成影响。在施工期间合理安排作业时间。避开大风天气，加强施工管理，可以减轻对环境的影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析

施工期对地表水的影响主要是施工过程中产生的污水对水体的影响，主要包括施工产生的施工废水和施工人员的生活污水对地表水体的影响。

施工废水主要是砂石料加工系统，混凝土拌合系统，混凝土浇筑与养护的排水，主要污染物为 SS，施工期间产生的施工废水经沉淀池处理后回用施工作业。施工人员生活污水主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS，由于污水量较小，经旱厕

收集后，定期清运用于周边农田积肥。通过良好的施工管理，不会对区域地表水环境产生影响。

4.1.3 施工期声环境影响分析

项目施工期噪声源主要来自施工机械设备噪声、流动车辆噪声。选用的主要施工设备噪声源强度见表 5.1-1。

施工期施工机械为点声源，其噪声预测模式采用点源几何发散衰减模式：

(1) 噪声随距离衰减模式

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级， $dB(A)$ ；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级， $dB(A)$ ；

r —预测点距声源的距离， m ；

r_0 —参考位置距声源的距离在此取 1， m ；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量， $dB(A)$ 。

(2) 多声源叠加模式

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

式中： L_0 ---- 叠加后总声压级， $dB(A)$ ；

n ---- 声源级数；

L_i ---- 各声源对某点的声压值， $dB(A)$ 。

(3) 施工期点源噪声影响预测评价

预测施工期多台噪声设备在不同距离处的叠加噪声级，见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工设备不同距离处噪声级预测结果 单位： $dB(A)$

机械名称	距噪声设备的距离 (m)						
	50	100	150	200	250	300	400
推土机	68	62	58	56	54	52	50
挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
搅拌机	75	69	65	63	61	59	57

自卸卡车	70	64	60	58	56	54	52
------	----	----	----	----	----	----	----

噪声预测表明：单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需至少 200m 以外才能达到要求。

该项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，环评要求项目施工期合理安排施工机械，尽量避免高噪声施工设备同时作业，同时午休和夜间禁止施工。此外，考虑到本项目工业场地占地较小，建议施工期对工业场地进行围挡降噪，以进一步降低对周边村民的影响。通过采取上述措施，项目施工期场界噪声能够满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中昼间标准要求。同时，项目施工场地最近民宅（大汉沟居民）的距离为 350m，远大于施工期昼间噪声的达标距离，施工期对周围敏感点影响较小。施工期噪声影响是暂时的，施工结束即消失。

4.1.4 施工期固废影响分析

施工期排弃的固体废物主要为井口、运输巷道、车场等掘进的表土及岩石，其次是施工队伍产生的生活垃圾。

施工期产生表土堆至工业场地东侧，现状为探矿期遗留的材料库区域，材料库于施工期拆除后平整，用于堆场表土，占地面积约 1000m²。表土场四周设置装土编织袋拦挡墙，周边设截排水沟，临时堆存的堆土表面利用防尘网苫盖，洒水抑尘，用于生态恢复治理备用。如果短期内不能被矿山复垦完全利用掉，剩余的表土场表面也播撒草籽。

基建期 2 年，需完成的总工程量为 94559.6m³，折算标准米为 23640m，基建工程量见表 4.1-2。

表 4.1-2 基建工程量表

序号	工程名称	硬度	支护		长度	断面（m ² ）		掘进量	支护量（m ³ ）	钢筋（t）	备注
			型式	厚度	（m）	掘进	净	（m ³ ）			
			形式	mm							
一	明竖井工程	341m~254m，净直径Φ5m									
1	井颈 1	6-8	钢筋砼	1000	15	38.47	19.63	577	283	23	C30
2	井颈 2	6-8	钢筋砼	600	15	30.18	19.63	453	158	13	C30
3	壁座	6-8	钢筋砼	1800	2	58.06	19.63	58	38	3	C30

4	井筒	6-8	砣	350	563	25.50	19.63	14359	3310		C30
5	马头门 1D (9 单)	6-8	钢筋砣	350	45	23.21	18.83	1045	197	16	C30
6	马头门 1D (5 双)	6-8	钢筋砣	350	50	23.21	18.83	1161	219	18	C30
7	管子斜道	6-8	钢筋砣	350	10	11.40	8.45	114	29		C30
8	装备		Q235B 285t; 拉挤型玻璃钢 58t								
	小计							17767	4234	73	
二	东回风井	360 至 298 至 176; 298、256、216、176; (5D), Φ3.0									
1	井颈	6-8	钢筋砣	500	25	12.56	7.07	314	137	11	C30
2	井筒	6-8	砣	300	239	10.17	7.07	2430.6 ₃	740.9		C30
3	马头门 1D (7 单)	6-8	钢筋砣	300	35	12.12	9.46	242.2	93.1	4	C30
4	装备		Q235B 35.8t; 拉挤型玻璃钢 18.5t								
	小计							3168.8 ₃	971	15	
三	西回风井	344 至 298 至 176; 298、256、216、176; (5D), ø3.0									
1	井颈	6-8	钢筋砣	500	25	12.56	7.07	314	137	11	C30
2	井筒	6-8	砣	300	223	10.17	7.07	2267.9 ₁	691.3		C30
3	马头门 1D (7 单)	6-8	钢筋砣	300	35	12.12	9.46	424.2	93.1	4	C30
4	装备		Q235B 32.5t; 拉挤型玻璃钢 16.5t								
	小计							3006.1 ₁	921.4	15	
四	井下排水 工程	-224 中段									
1	竖井车场	6-8	锚网喷	100	35	15.34	14.33	537	35		C20
2	石门	6-8	锚网喷	100	40	7.05	6.31	282	30		C20
3	水仓	6-8	不支护	0	200	4.65	4.65	930	0		
4	水泵硐室	6-8	钢筋砣	350	22	29.04	24.08	639	109	9	C30
5	中央配电 硐室	6-8	钢筋砣	350	28	26.19	21.58	733	129	10	C30
6	管子斜道	6-8	喷砣	80	26	5.16	4.65	134	13		C20
7	联通道×2	6-8	喷砣	80	24	6.24	5.67	150	14		C20
8	吸水井	6-8	钢筋砣	400	12	14.44	9	173	65	5	C30
9	防水门硐 室×2	6-8	砣	350				110	52	4	C30

	小计							3689	448	28	
五	溜井系统	256至176; 136-96: 溜矿段Φ2.5, 储矿段Φ4.0									
1	溜井-矿石	6-8	不支护	0	90	4.91	4.91	441.9	0		C30
2	溜井储矿段-矿石	6-8	钢筋砼	400	30	18.09	12.56	542.7	165.9	10	C30
3	溜井-废石	6-8	不支护	0	90	4.91	4.91	441.9	0		C30
4	溜井储矿段-废石	6-8	钢筋砼	400	30	18.09	12.56	542.7	165.9	10	C20
5	卸矿硐室×4	6-8	钢筋砼	350	50	16.59	13.04	829.5	177.5	11	C20
6	装矿硐室×2	6-8	钢筋砼	350	20	29.2	24.47	584	94.6	6	C30
7	装矿车场×1	6-8	锚喷	100	90	16.71	15.66	1503.9	94.5		C20
8	检查天井	6-8	喷砼	80	30	4.33	4	129.9	9.9		C20
9	检查平巷	6-8	喷砼	80	40	4.58	4.09	183.2	19.6		C20
	小计							5199.7	727.9	37	
六	硐室										
1	采区变电硐室	6-8									
	中央配电硐室	6-8	砼	300	16	18.46	15.14	295	53		C30
	联络道×2	6-8	喷砼	80	24	6.24	5.67	150	14		C20
2	充电硐室	6-8	砼	300				382	57		
	小计							827	124		
七	298m中段工程										
1	竖井车场	6-8	锚网喷	100	10	15.34	14.33	153	10		C20
2	石门	6-8	锚网喷	100	70	7.05	6.31	494	52		C20
3	回风巷道	6-8	不支护		1050	6.31	6626				
	小计						7272	62			
八	256m中段工程										
1	竖井车场	6-8	锚网喷	100	35	16.71	15.66	585	37	2.9	C20
2	石门	6-8	锚网喷	100	30	10.32	9.46	310	26	2.0	支护率 0.5
3	石门	6-8	不支护		30	9.46	9.46	284			
4	沿脉运输巷道	6-8		100	330	10.32	9.46	3406	284	22.5	

5	沿脉运输巷道	6-8	不支护		330	9.46	9.46	3122			
6	回风巷道	6-8	不支护		305	9.46	9.46	2885			
	小计							10591	346	27.5	
九	216m 中段工程										
1	竖井车场	6-8	锚网喷	100	35	16.71	15.66	585	37		C20
2	石门	6-8	锚网喷	100	40	10.32	9.46	413	34	2.7	支护率 0.5
3	石门	6-8	不支护		40	9.46	9.46	378			
4	沿脉运输巷道	6-8	锚网喷	100	360	10.32	9.46	3715	310	24.5	
5	沿脉运输巷道	6-8	不支护		360	9.46	9.46	3406			
6	回风巷道	6-8	不支护		250	9.46	9.46	2365			
	小计							10862	381	27.3	
十	176m 中段工程										
1	竖井车场	6-8	锚网喷	100	160	16.71	15.66	2674	168	13.5	C20
2	石门及车场单轨	6-8	锚网喷	100	90	7.05	6.31	635	67	5.3	
3	石门及车场单轨	6-8	不支护		90	6.31	6.31	568			
4	沿脉运输巷道	6-8	锚网喷	100	400	7.05	6.31	2820	296	23.6	
5	沿脉运输巷道	6-8	不支护		400	6.31	6.31	2524			
6	回风巷道	6-8	不支护		200	6.31	6.31	1262			
	小计							10482	531	42.4	
十一	136m 中段工程										
1	竖井车场	6-8	锚网喷	100	160	16.71	15.66	2674	168	13.5	C20
2	石门及车场单轨	6-8	锚网喷	100	90	7.05	6.31	635	67	5.3	
3	石门及车场单轨	6-8	不支护		90	6.31	6.31	568			
4	沿脉运输巷道	6-8	锚网喷	100	350	7.05	6.31	2467.5	259	23.6	
5	沿脉运输巷道	6-8	不支护		350	6.31	6.31	2208.5			
6	回风巷道	6-8	不支护		200	6.31	6.31	1262			
	小计							9815	494	42.4	

十二	96m 中段工程										
1	竖井车场	6-8	锚网喷	100	160	16.71	15.66	2673.6	168	13.5	C20
2	石门及车场单轨	6-8	锚网喷	100	90	7.05	6.31	634.5	66.6	5.3	
3	石门及车场单轨	6-8	不支护		90	6.31	6.31	567.9			
4	沿脉运输巷道	6-8	锚网喷	100	200	7.05	6.31	1410	148	23.6	
5	沿脉运输巷道	6-8	不支护		200	6.31	6.31	1262			
6	回风巷道	6-8	不支护		200	6.31	6.31	1262			
	小计							7810	382.6	42.4	
十三	采切工程										
1	上向分层充填采矿法										7
2	切割巷道	6-8	不支护		280	4	4	1120			
3	人行通风天井	6-8	不支护		322	3.6	3.6	1159			
4	天井联络道	6-8	不支护		126	4	4	504			
5	充填井	6-8	不支护		322	4	4	1288			
	小计							4071			
十四	总计							94559.6	9624.9		

基建期需完成的总工程量为 94559.6m³，本项目为新建项目，基建期废石堆放场地主要为拟建工业场地占地范围，产生的基建废石随时用于场地铺垫、平整，道路建设及硬化不外排。

基建期结束后，基建废石全部利用，对周围环境产生影响随之消失。

生活垃圾由施工队伍指派专人收集，交由环卫站统一收集处理，不会对环境造成影响。

4.2 运营期生态环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模型中的估算模型 AERSCREEN，计算项目各污染源的最大环境影响。

4.2.1.2 评价因子及评价标准

根据导则要求，大气预测选取有环境空气质量标准的因子作为预测因子，结合本项目工程分析结果，确定本次大气环境评价因子为 PM_{10} 、TSP，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

4.2.1.3 估算模型参数

本次评价估算模型参数选取见表 4.2-1。

表 4.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}C$		43.7
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-30.3
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

4.2.1.4 污染源强

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 表 1，推荐模型 AERSCREEN 适用排放形式为连续源，本项目连续排放污染源为充填站、风井，因此选取充填站以及风井排放粉尘采用估算模型计算确定大气环境评价等级。本项目污染源参数详见表 4.2-2 至表 4.2-4。

表 4.2-2 点源污染源参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	PM ₁₀ 排放速率 (kg/h)
	E	N								
充填站	120.921728	42.219320	341	15	0.15	15.7	20	6000	正常	0.00096

表 4.2-3 矩形面源污染源参数表

名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	TSP 排放速率 (kg/h)
	E	N								
充填站	120.921757	42.219106	341	28	25	68	10	6000	正常	0.0036

表 4.2-4 近圆形面源污染源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源半径 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	TSP 排放速率 (kg/h)
		E	N						
1	东回风井	120.919673	42.218420	340	2.5	3	7200	正常	0.0067
2	西回风井	120.913407	42.215496	356	2.5	3	7200	正常	0.0067
3	1#回风井	120.914652	42.219310	357	2.5	3	7200	正常	0.0067
4	2#西回风井	120.905854	42.225602	376	2.5	3	7200	正常	0.0067
5	3#回风井	120.915296	42.230719	375	2.5	3	7200	正常	0.0067

4.2.1.5 预测结果

项目充填站、回风井连续排放估算结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 主要污染源估算模型计算结果表

污染源类型	污染源名称	评价因子	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)	评价等级
点源	充填站	PM ₁₀	2.53	0.70	-	三级
面源	充填站	TSP	3.69	0.41	-	三级
	东回风井	TSP	64.5	7.28	-	二级
	西回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级
	1#回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级
	2#西回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级
	3#回风井	TSP	65.5	7.28	-	二级

根据上表估算模型计算结果可知,本项目各排放源的各污染物最大落地浓度占标率最大值为 7.28%, 小于 10%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定, 确定大气环境影响评价工作等级为二级。

根据预测结果, 充填站无组织排放下风向最大浓度出现距离为 6m, 东回风井无组织排放下风向最大浓度出现距离为 6m, 西回风井无组织排放下风向最大浓度出现距离为 17m, 1#回风井无组织排放下风向最大浓度出现距离为 17m, 2#西回风井无组织排放下风向最大浓度出现距离为 6m, 3#回风井无组织排放下风向最大浓度出现距离为 6m, 厂界无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准。

4.2.1.6 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), 本项目大气环境评价等级为二级, 不进行进一步预测与评价, 对污染物排放量进行核算。

根据工程分析, 本项目大气污染物有组织排放量核算见表4.2-6、无组织排放量核算见表4.2-7、大气污染物年排放量核算见表4.2-8。

表 4.2-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口						
1	充填站排气筒	DA001	颗粒物	0.96	0.00096	0.00576
有组织排放合计			颗粒物			0.00576

表 4.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	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	颗粒物	井下湿式凿岩, 巷道洒水降尘, 强制排风	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.24
2	/	充填站	颗粒物	洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.0216
3	/	矿石装卸	颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综	1.0	18.96

					合排放标准》 (GB16297-1996)		
4	/	运输道路	颗粒物	洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	12.54
无组织排放合计			颗粒物			31.7616	

表 4.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	31.7674

4.2.2 地表水环境影响预测与评价

(1) 生活污水

生活污水为一般生活污水，排放量 $6.94\text{m}^3/\text{d}$ ，排至旱厕定期清掏。

(2) 矿井涌水

本项目矿区井下正常涌水量为 $1740.2\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $3480.4\text{m}^3/\text{d}$ 。设计采用一段机械排水，在南区明竖井-224m 中段设置水仓及泵站。坑内涌水经各自中段水沟、泄水孔自流汇至水仓，经泵站沿布置在竖井内的排水管路将涌水排至地表高位水池。北区涌水经 96m 中段自流至南区统一排水至南区地表高位水池。项目-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m^3 ；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m^3 。矿井涌水经沉淀处理后用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，不会对周边地表水产生污染影响。

本项目为新建项目尚未取得矿井涌水监测数据，类比北票市全一矿业有限责任公司北票市北塔子乡后梅林皋矿区金矿的矿井涌水监测数据，监测结果见表 4.2-9。北票市全一矿业有限责任公司北票市北塔子乡后梅林皋矿区位于本项目西南侧约 7.4km，地下开采采用充填采矿法，开采规模为 2 万 t/a，矿山服务年限为 8 年。

表 4.2-9 水质监测结果

检测项目	检测浓度 (mg/L)
pH 值	8.58
悬浮物	7
总硬度	387

溶解性总固体	294
耗氧量	0.6
氨氮	0.076
硝酸盐氮	1.09
亚硝酸盐氮	未检出
镉	未检出
六价铬	未检出
汞	未检出
砷	未检出
铅	未检出
硫化物	未检出
铁	0.01
锰	0.007
锌	0.025
铜	未检出
石油类	0.05

矿井涌水经沉淀处理后其水质达到相应要求，具体分析如下：

井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水水质主要控制悬浮物不堵塞凿岩机、喷雾喷嘴即可，参照《煤矿安全规程》（中华人民共和国应急管理部令 第 17 号）中防尘用水水质要求，悬浮物的含量不得超过 30mg/L，粒径不大于 0.3mm，pH 值在 6~9 范围内，碳酸盐硬度不超过 3mmol/L。矿井涌水经沉淀去除岩粉、粗颗粒悬浮物后，能够满足湿式凿岩、工作面喷雾、巷道水幕、转载点抑尘要求。只要控制悬浮物不堵塞凿岩机、喷雾喷嘴，即可稳定使用。

充填系统用水水质执行《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）中素混凝土拌合用水水质要求，控制指标：pH $\geq$ 4.5，不溶物 $\leq$ 5000mg/L，可溶物 $\leq$ 10000mg/L，氯离子 $\leq$ 3500mg/L，硫酸盐 $\leq$ 2700mg/L。矿井涌水以基岩裂隙水为主，不含大量重金属、油污，氯离子、硫酸盐达标，经沉淀去除悬浮物后，可直接作为充填拌合用水。

绿化用水需控制盐分、悬浮物，避免土壤板结、盐渍化，常规基岩矿井涌水一般满足要求；运输道路抑尘洒水用水水质仅需控制悬浮物，防止喷头堵塞，对

盐分、微生物无严格限制，沉淀后的矿井涌水完全适用。绿化用水、运输道路抑尘洒水水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫水质要求。

（3）小结

开采初期围岩裂隙逐步揭露，矿井涌水量普遍高于稳定开采期，项目正常工况涌水量可覆盖全部生产用水需求；配套地表高位水池具备调蓄能力，应对涌水短期波动。

矿井涌水为基岩裂隙水，污染物以岩石碎屑悬浮物为主，不存在有机污染；通过一级沉淀即可去除大部分悬浮物，经水质监测达标后，能够依次满足井下防尘、凿岩、充填拌合、道路洒水、绿化全部用水工序要求。

项目生产废水和生活污水均不外排，不会对周边地表水产生污染影响。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 区域地质条件

区域大地构造位置位于华北地台北缘，赤峰—开原大断裂（FII）和张家口至北票断裂（FI）两条区域性大断裂分别通过区域的西北部和东南部，本区域从北西到南东位于兴蒙褶皱带、内蒙地轴和燕山沉降带 3 个二级构造单元的斜接复合部位。

（1）地层

区域内古生代地层区划属华北地层大区、辽宁省草原地层区、赤峰地层分区；中、新生代地层区划属滨太平洋地层区，大兴安岭—燕山地层分区，宁城—敖汉地层小区。区域内出露地层有中新太古界建平群小塔子沟组（Ar_{2-3x}）、大营子组，上石炭系家道沟组（C_{2j}），侏罗系北票组（J_{1b}），白垩系义县组（K_{1y}）、九佛堂组（K_{1jf}）、孙家湾组（K_{2s}）、大凌河组（K_{2d}）和新生界第四系 Q。

1）太古界建平群（Ar₂₋₃）

主要分布于图区的中部及西部，地层沿北北东—南西西向分布，构造线近东西向。区域内建平群分为上下两个岩组，下部为小塔子沟组，由一套混合岩化变质杂岩组成；上部为大营子组，由石英岩、大理岩组成。

①小塔子沟组（Ar_{2-3x}）

该岩组出露较广，主要分布于姜子店—北广富营子—福兴地一带，呈带状分

布，中间为花岗岩体、中生代地层分割，其片麻理与地层产状基本一致，厚度大于 2033m，可分为上下两部；上部主要为混合岩化的黑云斜长片麻岩和角闪斜长片麻岩夹数层磁铁石英岩，下部为混合岩化斜长角闪片麻岩和混合岩化角闪斜长片麻岩夹磁铁石英岩，磁铁角闪岩。

②大营子组(Ar₂₋₃d)

分布于宝国老和福兴地两处的部分地区，构造复杂，出露面积约 30km²，厚度 1813m，可分上、中、下三部分，上部：灰色硅质条带大理岩；中部：白色白云石大理岩夹薄层石英岩、变粒岩；下部为石英岩、纯石英岩及白云石大理岩夹片麻岩。

2) 古生界

本区古生代地层，尤其是石炭系大致呈北东东—南西西向分布，具体分布在火石山—兴隆洼—五官营子。石炭系家道沟组(C_{2j})。地层主要由硬砂岩、砂板岩夹石灰岩组成，石灰岩多变质成结晶灰岩。地层走向沿北东—南西，倾角 50~60°，厚度 1370.50m。该组与上覆酒局子组为整合接触，与下伏后房身沟组为断层接触。

3) 中生届

中生代地层多分布于西部、中部和东南部。

①侏罗系下统

北票组(J_{1b})为一套火山碎屑岩及凝灰砂页岩组成，厚度大于 4451m。

②白垩系

义县组(K_{1y})：玄武岩、安山岩、流纹岩、凝灰角砾岩、集块岩。

九佛堂组(K_{1jf})：砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩、页岩夹油页岩。

孙家湾组(K_{2s})：由紫红色、紫灰色半胶结砾岩，砂砾岩组成，局部夹绿色、灰白色泥岩，厚度>402m。

大凌河组(K_{2d})：由中性火山碎屑岩组成，厚度 258m~566m。

4) 新生界

新生界主要为第四系沉积或残坡积物，为砂石、砂质粘土夹砾石透镜体粘质砂土组成，厚度约 30m。

(2) 构造

区域内构造发育，以断裂构造为主，褶皱构造有少量出露。构造分为吕梁期近东西向、燕山期北东向及北北东向三个构造体系，三者之间，既有差异，也有共性的继承。

吕梁期形成的近东向以及燕山期形成的北东向褶皱，经后期构造运动的改造和岩浆侵入，构造形态支离破碎，表现不明显。北东向和北西向断裂特别发育，这两个方向的断裂可能影响和控制了勘查区的矿床、矿体的形成及展布方向。

1) 褶皱构造

区域上，褶皱主要发生在吕梁期和燕山期，多为短轴的褶皱。

① 吕梁期褶皱构造

区域内吕梁期形成近东西走向的紧闭褶皱，岩层倾角一般在 60° 以上，有时可见倒转。尽管其构造形迹遭受严重的干扰、破坏，但局部地区仍可根据其概略的层位、以及片麻理产状，在图区中部，顺序往西南划分出一些褶皱构造形态，如自北向南可依次分出广富营子倒转向斜、北沟背斜、来其营子向斜等。

广富营子倒转向斜：位于图区中部赤峰—开源大断裂的南侧，北塔子—生金北沟一带，西起房身，东至生金北沟，轴向近东西，两翼变质杂岩片麻理均向北北西倾斜（北翼倒转），槽部出露有石英岩和大理岩。挤压性挠曲强烈，错动复杂，并有燕山期中、酸性岩体的侵入，槽部构造形态保存不全。

北沟背斜：位于广富营子倒转向斜以南，北沟—劳动沟一带，轴向与前者平行，两翼由条带状混合岩化片麻岩与磁铁石英岩组成，两翼岩层倾角均在 80° 左右，其东延部分由于老爷庙岩体侵入，使南翼发生倒转。

来其营子向斜：通过来其营子近东西向延伸到马达营子，两翼出露岩层同前，北翼产状为 SSE，南翼产状为 NNW。倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，槽部有华力西期白岗质花岗岩体侵入。

② 燕山期褶皱构造

燕山构造期所形成的构造轮廓，基本上是一些较开阔的宽缓短轴向斜，多受断裂错动而显得复杂化。其轴向多呈 NE~NNE 向，断裂附近的岩层有较强烈的揉曲变形和倾角变陡现象。远离断裂，以几个 NE 向开阔的短轴褶皱为主，轴向基本平行。

新营子短轴向斜：位于图区东部大汉沟—新营子一带，轴向 NE 30° ，轴线延

伸约 6km，主要由下白垩统九佛堂组（K_{1j}f）所组成，翼部倾角 10°~20°，中心地层倾角 5°~10°，对称状。

黑城子短轴向斜：位于测区东部黑城子—他拉皋一带，轴向北东 34°左右，向 NE 延伸，NW 翼保存完整，倾角一般在 15°左右。此向斜两翼由白垩系九佛堂组所组成，在北台吉营子一带，槽部出露有上白垩统大凌河组和孙家湾组，其东南翼往东延入阜新幅。

八大股子短轴向斜：位于图区东南缘一带，四万贯向北东延伸到王家窝铺，轴向北东 30°左右。其西北翼被张家口—北票断层切断，出露地层为下白垩统义县组和九佛堂组。倾角一般 14°左右。东南翼被新开岭—杨广沟断裂切断，仅在向西南端近断层处出露。

来代沟至陈家窝铺向斜：在图区东南部分，来代沟、迷力营子至陈家窝铺一带，出露上白垩统孙家湾组，走向大多呈北东 50°左右。属于 NE 向构造体系向 NE 的延伸部分。由于较新地层的不整合覆盖，褶皱形态出露不完整，只在阜新境内的华石戈营子一带表现比较清晰。

2) 断裂构造

区域内断裂发育，其形成时代有前震旦纪、华力西期和燕山期，喜山期表现甚微。其中以燕山期断裂活动最为强烈，影响范围较大，它不仅沿古老断裂产生继承、差异运动，而且形成以 NE 向为主的断裂系统。它们对本区中生代构造层的发育、岩浆活动及成矿，起着重要的控制作用。

①北票—张家口深大断裂构造（F_I）

位于内蒙地轴南侧，系前震旦纪以来长期活动的深断裂，是内蒙地轴和燕山台褶带两个二级构造单元分界线形成于元古代，具多期活动特点，最晚活动时间为侏罗纪。呈北东 40°斜切图区东南角，在区域内仅表现为中生代地层中的一系列高角度的正、逆断层，沿断裂带往往见有数十厘米至数米的破碎带，区外走向近 EW 或 NEE。

②赤峰—开原深大断裂构造（F_{II}）

内蒙地轴与兴蒙地槽褶皱带的分界线，呈 NE 向展布，其形成时代为志留纪，区外走向近东西，东西延长达数百公里。沿此断裂两侧有华力西晚期同褶皱期的大规模的花岗杂岩体贯入，燕山运动时期活动也剧烈。断层面倾向大致 SE，倾

角较陡，沿断裂常见连续的岩石破碎和蚀变现象。由于多期构造活动，形成了 NNE 向压扭性断裂构造和次一级的 NW 向张性断裂，继而形成了一系列 NEE 向构造盆地，沉积了中生界地层。

③鸡冠子山断裂破碎带（F_{III}）

以北东 45°斜切西部，是在燕山期表现强烈活动的断裂，断层面倾向北西，倾角 60°左右，长达 30km。沿断裂有巨型石英脉产出和剧烈的破碎现象。在鸡冠子山和新营子一带的片麻岩、花岗岩中破碎带宽度一般在数十米至百余米。断裂中部的房身和杨树沟一带生成了晚侏罗世的构造盆地（断陷）。此盆地并被后来的 NW 向断裂截断，使之互不连续。

另外，断裂两侧发育有大量的与该断裂大体平行的酸性脉岩群和次级断裂，东北侧有广富营子等中性小岩体的定向分布。此断裂对脉金等矿化起了重要的控制作用。区域资料指出其性质尚缺乏确切的资料，推测为压扭性断裂。

④来代沟构造带（F_{IV}）

燕山期构造，位于图幅的东南部，由来代沟向斜内同时成生的四条冲断层组成。走向北东 10°左右，互相平行，倾向东，倾角 55°以上，其中一断层靠近来代沟附近，分成两支，向北北东延伸。这一组断层，在幅内延长达 10km，向西南延出图外。它的表现主要为冲断层相平缓的褶皱。

⑤善宝营子—大坡一带断裂（F_V）

NNE 向的小型冲断层，可能也同属于燕山期活动的断裂构造。它在发展过程中，因东西向构造的制约，其挤压结构面的走向，向北东方向偏转，局部形成向北西稍显突出的弧形。

⑥上寒山皋—大坡断裂带（F_{VI}）

属于赤峰—开原大断层的一段，位于在图区东北部一带，有一规模巨大的挤压破碎带，根据 20 万区域资料，是阴山东西复杂构造带的北界，在走向上呈波状弯曲。破裂带宽数百米，具大量压碎岩、糜棱岩或千糜岩，生成大量挤压片理和扁豆体，有多量中基性脉岩侵入。破裂面倾向有南有北，倾角一般 70°~80°。它斜切前震旦期的东西向和北东向构造，是东西向构造成分被并入这一联合构造的形迹。是长期活动的压性兼扭性大断裂。在破碎带内，局部见到绿泥石化、高岭土化、硅化等蚀变。

3) 构造与成矿作用

金矿化的空间展布、产出形态严格受构造裂隙控制，控矿构造裂隙方向性较强。燕山期的 NE、NNE 向构造裂隙性质为压扭性，构造的弯曲、分枝复合部位则是矿化集中区；NW 向主要为张性。所以北东向和北西向断裂构造是本区重要的控矿、容矿构造。

构造裂隙的多期性为多次成矿创造了良好的运移通道和赋存空间，所以矿床中矿体具有明显的多次成矿特征。比如鸡冠子山—发来甸子断裂（F_{III}）及两侧近平行发育的次级断裂和脉岩群，对早期形成的构造具有一定破坏作用，形成的北东向裂隙有利于岩浆和含矿热液的侵入。成矿前构造走向 NEE-EW 向；成矿期构造是以 NE 向为主；成矿后构造为 NW 向。

吕梁期紧闭褶皱的槽部挤压性挠曲强烈，错动复杂，有华力西期花岗岩体侵入。并有燕山期中、酸性岩体的侵入。燕山期短轴背、向斜，多受断裂错动发生较强烈的揉曲变形，地层倾角变陡。褶皱出现的这些形态变化，也为含金硫化物热液和脉体的侵入提供了几何空间，有利于金元素析出并堆积成矿。

（3）岩浆岩

1) 侵入岩

区域内侵入岩主要有华力西晚期及燕山中期。

华力西晚期花岗杂岩体规模很大，出露面积上百平方公里，横跨内蒙地轴与内蒙华力西晚褶皱带两个二级构造单元。岩体长轴大体呈 NE~NEE 向，与内蒙华力西晚期褶皱带的轴向一致。花岗杂岩体，其矿物成分、结构变化均较复杂，有三次明显的侵入。第一次为出露零星的花岗闪长岩、闪长岩体，第二次主侵入体，发育有四个岩相，即二长花岗岩、斜长花岗岩、花岗闪长岩及白岗质花岗岩。呈岩基或大侵入体产出，构成本期花岗杂岩体的主体。

燕山期侵入活动强烈，侵入岩呈北东向带状展布，与区域构造线方向一致。

燕山中期花岗杂岩体，为中小型侵入体或零星出露之岩株。岩体长轴为东西向及 NE-NNE 向，主要沿燕山期最为活跃的区域性断裂出露，总面积约几十平方公里。本期花岗杂岩体，在区域内有两次明显的侵入。第一次为闪长岩、花岗闪长岩体，石英二长岩及黑云母花岗岩体，它们构成本期花岗杂岩体的主体，第二次补充侵入，为白岗质花岗岩、细粒花岗岩及花岗斑岩，它们呈小侵入体或岩

株产出。纵观华力西晚期及燕山中期侵入活动，有从中性或酸中性开始，而以酸性或超酸性告终的演化趋势。

2) 脉岩

区域内脉岩发育，类型繁多，以华力西晚期花岗杂岩体及北部、东部中生代地层中出露最为广泛。且与区域性断裂关系甚为密切，常沿这些断裂的两侧呈群出露。在燕山期岩体内及岩体内外接触带，也较为发育。可分为 NNE 向（有时为近 SN 向或 NE 向），NNW-NW 向及 NEE 至近 SW 向三组，总体以北东向为主，出露长度最长近 1km。而且以酸性类型（如花岗斑岩、石英斑岩）占绝对优势，酸性石英脉及中性类型也较为常见。主要有：花岗斑岩脉、闪长玢岩脉及流纹斑岩脉等。各类脉岩中均未发现明显的金属矿化。

3) 火山岩或次火山岩

燕山运动期间，区域内大规模火山喷发，形成大面积火山岩及火山碎屑沉积岩。岩性主要有灰紫色、灰绿色安山岩及凝灰岩。

安山岩多呈紫灰色，底部有英安岩、黑云母安山岩，顶部具角砾状玻基安山岩。深灰色、灰绿色，斑状结构，块状构造，含杏仁构造。白垩系九佛堂组安山岩一般比义县组之颜色为浅，且常具有流动构造。岩石中含有少量杏仁体，杏仁体呈不规则状或透镜状，成分以绿泥石为主，含少量硅质物组成。

火山碎屑岩：多为灰白色中性凝灰岩、熔凝灰岩或火山角砾岩。凝灰岩具有典型的凝灰结构，火山物质占 90%以上，碎屑粒径小于 2mm。火山碎屑物包括岩屑、晶屑，玻屑，一般晶屑含量较少，玻屑较多，它们可单独存在，也可混合出现。岩石颜色多样，常有灰白、灰紫、灰绿、灰黑等色，凝灰岩可具不清楚或清楚的层理。局部出现的火山角砾岩，可能为凝灰质胶结。

4) 变质岩

中新太古界建平群小塔子沟组（Ar₂₋₃x）主要岩石类型为混合岩化角闪奥长片麻岩、黑云奥长片麻岩、奥长角闪或黑云奥长角闪片麻岩。有时含有较多的铁铝榴石奥长角闪岩或片麻岩以及细条带状磁铁石英岩、角闪磁铁石英岩、磁铁角闪岩、铁铝榴石磁铁角闪岩的夹层或扁豆体。偶见大理岩的透镜体。这些变质岩石类型的出现及其蚀变程度，与区域变质、岩浆侵入与构造活动关系较明显，片麻岩内铁铝榴石常显碎裂拉长现象，似由原生（沉积）遭受压应力作用的结果，

可能是遭受动力变质作用造成。

在背斜轴部、近背斜轴部或侵入活动及错动较频繁地段，常有混合岩化作用，出露混合岩化花岗闪长片麻岩、花岗质片麻岩或角闪花岗质混合岩，但他们分布较局限，且与上述各类型变质岩呈渐变关系。混合岩化作用较强的地段，往往出现肉红色脉体，其中有较多的钾长石，交代结构也较前者发育，脉体的成因被认为是变质分异的产物。

结晶基底岩石形态构造以条带状构造为主。有时为条纹—条痕状—似眼球状构造。花岗变晶结构发育，多呈不同程度的片麻构造或片麻状构造。交代现象普遍，多较微弱。缝合线结构较发育，蠕英结构也可见到，局部有弱净边现象。一般新生矿物—钾长石出现量越多，变代结构越发育。

这套变质岩主要仍属片麻岩类，但遭受轻度而较普遍的混合岩化作用。有关混合岩化时期，尚缺乏资料，从侵入规模及褶皱强度推测，可能主要属华力西晚期。其中磁铁石英岩、磁铁角闪岩的成因，属沉积变质的产物。

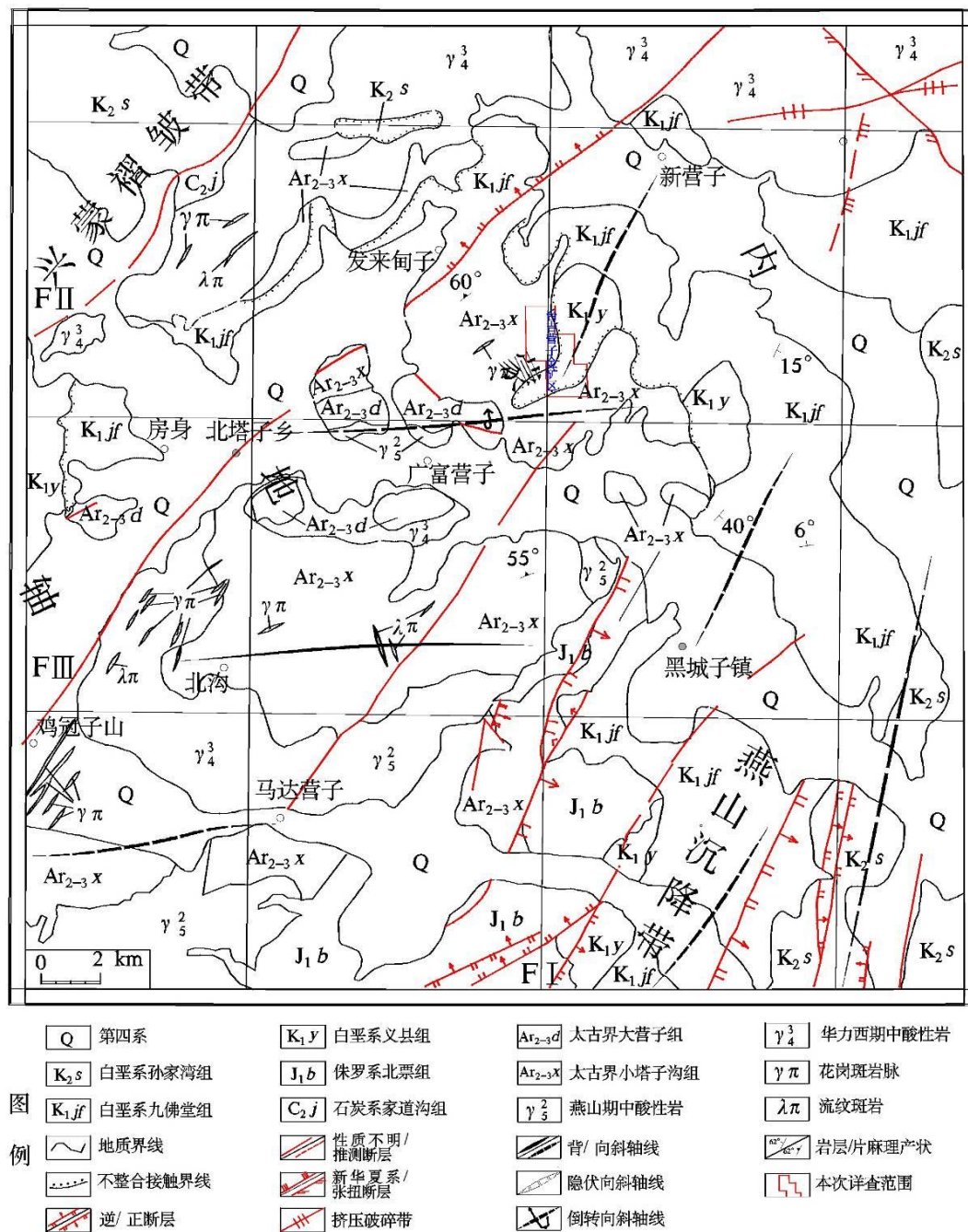


图 4.2-1 区域大地构造图

4.2.3.2 区域水文地质条件概况

(1) 地下水类型及含水岩组特征

根据地层岩性、地下水赋存及埋藏条件，将区域含水层划分为第四系松散岩类孔隙含水层、碎屑岩类裂隙含水层和基岩裂隙含水层。

①第四系松散岩类孔隙含水层

根据所处的位置和岩性的不同，其富水性差异较大，在牯牛河、黑城子河一级阶地及河漫滩地带富水性强，向两侧延伸富水性逐渐变弱，在山沟、季节性冲沟处则转变为透水而不含水层位。含水层岩性主要为中粗砂、卵砾石，砾径一般 $0.3\text{cm}\sim 1.5\text{cm}$ ，卵石直径一般 $5\text{cm}\sim 7\text{cm}$ ，大者可达 $10\text{cm}\sim 20\text{cm}$ ，分选及磨圆度较差，一般呈次圆状、次棱角状。含水层厚度一般 $1\text{m}\sim 5\text{m}$ ，局部 $5\text{m}\sim 10\text{m}$ ，水位埋深 $0.5\text{m}\sim 5\text{m}$ 左右，单位涌水量一般 $1.61\text{l/s}\cdot\text{m}\sim 4.89\text{l/s}\cdot\text{m}$ ，强富水性，局部最大可达 9.93l/s ，渗透系数 62.48m/d 。矿化度小于 500mg/l 。

②碎屑岩类孔隙裂隙含水层

主要在区域北部及东部有分布，含水层岩性为白垩系九佛堂组砂岩、砂砾岩、胶结砾岩、砂质页岩等，泉流量小于 1.0l/s ，富水性弱。

③基岩裂隙含水层

基岩裂隙含水层又可分为：火成岩类裂隙含水层和变质岩类裂隙含水层。

④火成岩类裂隙含水层

主要分布于区域的中部，含水层岩性为凝灰岩、安山岩、火山角砾岩、集块岩，节理裂隙不发育，主要为浅部风化裂隙含水，富水性弱，泉流量小于 1.0l/s 。矿化度小于 500mg/l ，为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，水质较好。

⑤变质岩类裂隙含水层

区内大面积分布，含水层岩性为斜长角闪片麻岩、混合岩化斜长角闪片麻岩、夹磁铁石英岩。风化裂隙发育，多被方解石脉（膜）、石英脉充填。富水性弱，泉水流量一般小于 1.0l/s ，局部因构造影响大于 1.0l/s 。矿化度小于 500mg/l ，为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_2\text{—Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_2\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

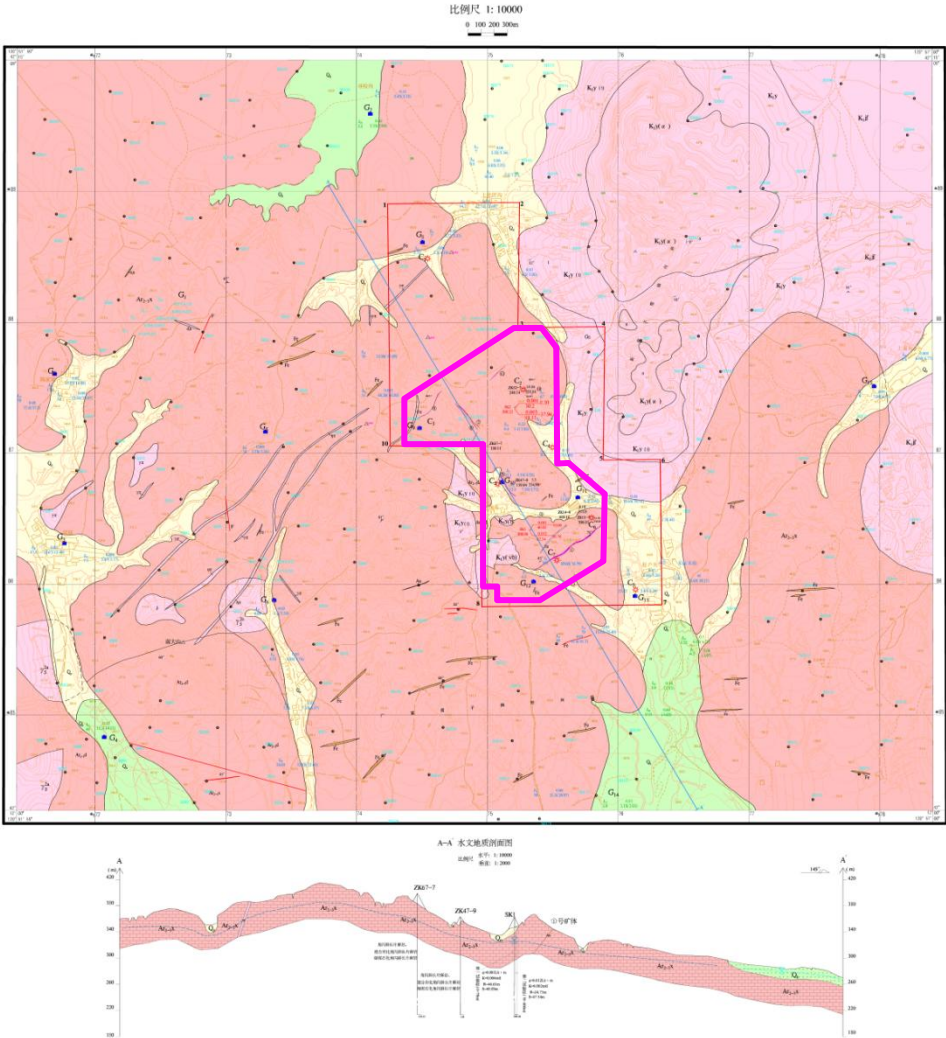


图 4.2-3 区域水文地质图 (1:10000)

（2）隔水层

主要分布于区域的中东部，岩性由白垩纪九佛堂组中部的黑色纸片状页岩夹油页岩、泥岩和凝灰质页岩组成，为区域内的相对隔水层。

（3）地下水的补给、径流与排泄条件

区内地下水径流方向明显，总体由西北向东南径流，局部受地形、岩性、构造影响方向有所改变。

①第四系松散岩类孔隙水的补、径、排特征

第四系松散岩类孔隙水主要接受大气降水的补给，接受补给后，沿地形坡向由高处向低处径流，并于河谷适宜地段以补给河水的形式排泄，另外，民井抽水也是一种排泄方式。

②碎屑岩类裂隙水的补、径、排特征

该类裂隙水在裸露区直接接受大气降水的补给，在覆盖区则通过第四系松散层间接接受大气降水的补给，接受补给后，沿层面或裂隙径流，在沟谷或人工切坡地段以下降泉的形式排泄。

③基岩裂隙水的补、径、排特征

该类裂隙水在裸露区直接接受大气降水的补给，在覆盖区则通过第四系松散层间接接受大气降水的补给，接受补给后，沿裂隙径流，在沟谷或人工切坡地段以下降泉的形式排泄，另外，矿坑排水、民井抽水也是一种排泄方式。

（4）地下水动态特征

①地下水水位统测

根据本次地下水动态调查及工程地质勘探资料，丰水期受降雨影响河水补给地下水，枯水期河流水量少，有地下水向河流补给趋势，但补给量不大。

评价区内地下水水位变化小，水力梯度较小，水流缓慢，在丰水期受河水补给影响，在河流附近水位略有上升，在农田区夏季灌溉导致地下水水位上升。枯水期河流缓慢，农田区亦无大量用水活动，水流总体呈现平缓流动趋势。

②地下水水位动态特征

评价区浅层地下水水位动态主要受气象、水文、灌溉等因素控制，其中大气降水是主要因素，它控制着地下水动态的季节变化和年变化。据丰、枯水期动态监测，评价区浅层地下水水位丰水期和枯水期有一定的变化，但都显示大体为由

北向南径流。丰水期和枯水期，地下水的流场形态略有不同，近河地段丰水期河水补给地下水，枯水期灌渠上游停止输水，接受地下水补给。从不同时期的等水位线图上可以看出，丰、枯水期北部变幅在 1.0m 左右，北部近河地段变幅在 0.5m 左右。该地区地下水径流滞缓，水位埋藏浅，毛细作用强，潜水蒸发及降水入渗是控制水位动态的主要因素。12 月份至次年 3 月份地表封冻，水位最低且较平稳，4~5 月上旬，地表解冻，受春汛影响，水位有所上升。6 月进入雨季，受降水入渗补给控制，水位开始上升，至 9 月下旬达到峰值。9 月以后降雨入渗基本停止，潜水蒸发排泄成为主导因素，水位缓慢下降，到次年 2 月底达到最低水位。属降雨入渗~蒸发型。

③地下水化学类型特征

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ ($\text{Na}+\text{K}$)、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq (毫克当量) 百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.2-10。

表 4.2-10 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO_3^-	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	$\text{HCO}_3^-+\text{Cl}^-$	SO_4^{2-}	$\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$\text{Na}^++\text{Ca}^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46
$\text{Na}^++\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
$\text{Na}^++\text{Mg}^{2+}$	6	13	20	27	34	41	48
Na^+	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离子只有 HCO_3^- >25%Meq，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是与海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

通过区域内潜水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型为 1-A 型 (HCO_3^- —Ca 型)，属于淡水，地下水总矿化度小于 1g/L，地下水矿化度

较低，水质情况较好。

就现有资料分析，大部分地段的矿化动态并不大，但由于含水层深浅部位不同，外界影响因素的影响程度不等，矿化度的动态变化亦有差异。总的规律是：浅层水矿化度高于深层水。雨季到来后，降雨量增加，蒸发量减小，浅层水矿化度下降。春秋季节降雨量减少，蒸发量加大，矿化度逐渐升高。但总体年变化幅度不大。

（5）区域地下水开采利用现状及规划

区域地下水资源开发包括第四系地下水和上第三系地下水。区内第四系地下水大部分为淡水，可作为生活饮用水的第四系地下水主要分布于矿区东南侧周边地区，主要作为农村分散式饮用水源（人畜饮水）。上第三系地下水属承压水，埋深较深，径流滞缓、循环周期长、水温较高等特点，是生活用水的主要来源。由于多年的盲目乱开乱采，地下水位已呈区域性下降。

区域地下水为淡水，暂无集中式地下水开采规划，现均为民用水井，现地表河流不作为规划饮用水。

（6）区域地下水污染源调查

地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源和农业污染源。对调查区内的工业污染源，按原国家环保总局《工业污染源调查技术要求及其建档技术规定》的要求进行调查，最终调查结果如下：

①工业污染源调查

项目附近有其他采矿等工业活动，主要污染是堆放废石产生的淋溶水下渗，下渗污染物主要为重金属物质（铁、锰、铅、镉、六价铬、汞、锌等）。

②农业污染源调查

根据调查结果可知，调查区范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。调查区范围内有部分耕地，化肥施用量在 10-20kg/亩，化肥和农药的施用可能会对地下水造成污染。

③生活污染源

根据调查结果可知，评价区内零散地分布着一些村落，村庄村民生活污水排入旱厕定期清掏，污水量在 40L/人·天，村落居民生活垃圾的堆放、生活污水的排放以及厕所粪便淋滤渗漏皆对地下水造成污染。

4.2.3.3 矿区水文地质条件

(1) 矿区地质

区域大地构造位置位于华北地台北缘，赤峰--开原大断裂（FII）和张家口至北票断裂（FI）两条区域性大断裂分别通过区域的西北部和东南部，本区域从北西到南东位于兴蒙褶皱带、内蒙地轴和燕山沉降带 3 个二级构造单元的斜接复合部位。

①地层

矿区大面积出露太古界建平群小塔子沟组地层，其次为第四系残坡积、洪积层，区内分布广泛，主要位于山坡及河谷。区内北东部以及西南部还有零星的白垩系下统义县组安山岩、角砾岩及凝灰岩分布。

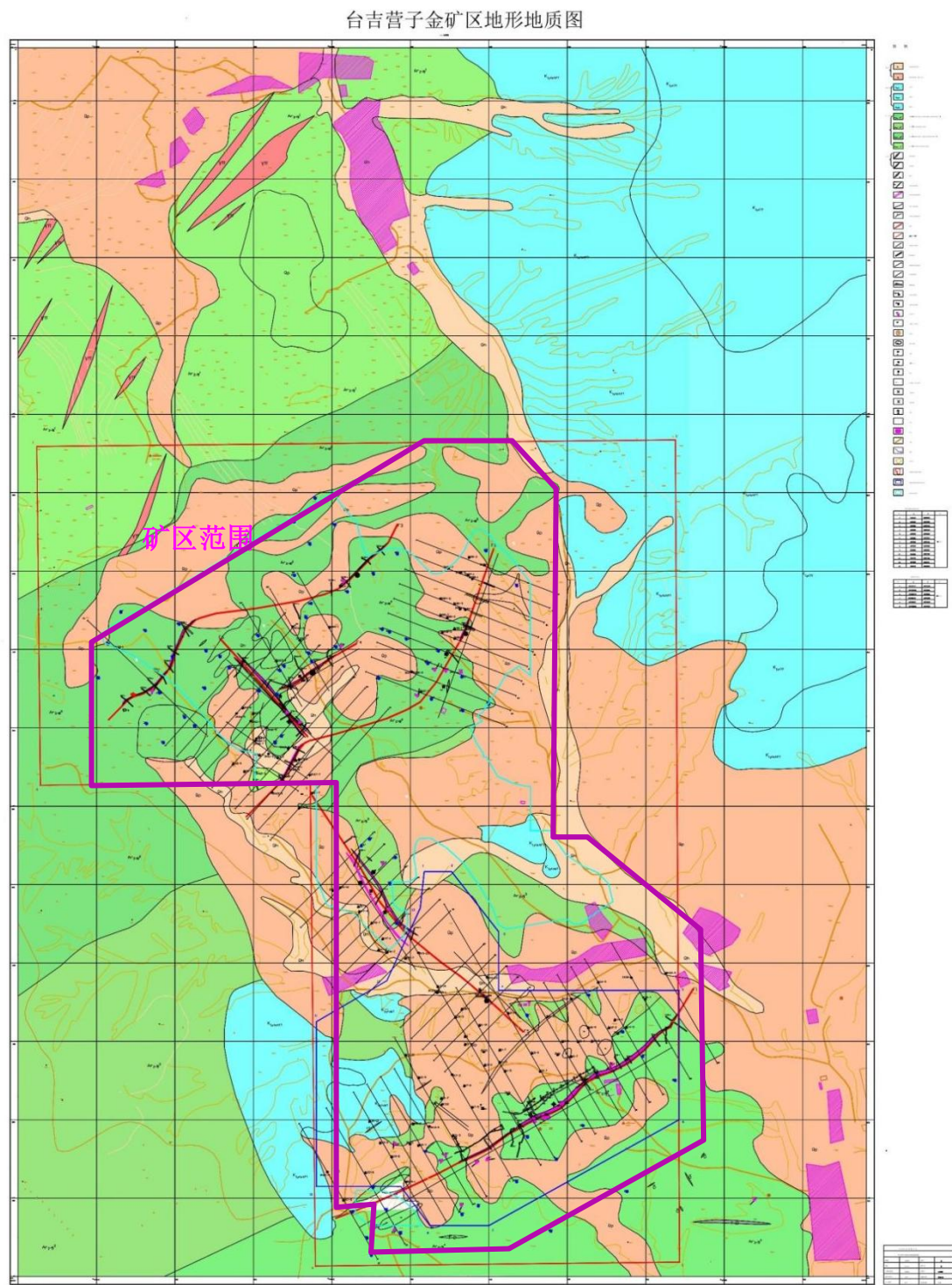
太古界建平群小塔子沟组：

小塔子沟组变质岩系是华北陆台内蒙地轴上出露的最古老地层之一。根据本区岩石组分，混合岩化程度等特点将本区建平群小塔子沟组地层划分为四个岩性段。由南至北、由老至新分述如下：

1) 第一段：位于矿区北部，分布于画匠沟以西区段。该段未施工钻孔，控制程度较低，混合岩化程度最高，以混合岩化黑云母角闪斜长片麻岩为主，顶、中、底部以夹含磁铁石英岩细条带或透镜体为标志层。控制厚度 1003.95m。

2) 第二段：该段角闪石和黑云母 含量逐渐增加，上部为含（夹）磁铁石英岩细条带（透镜体）的角闪斜长片麻岩；中部石榴子石含量较高，岩性以（含）石榴子石黑云母斜长片麻岩、石榴子石长英片麻岩为主；下部以夹杂混合岩化条纹、斑块或条带斜长角闪片麻岩为主。厚度 442.26m~750.57m。与上覆第一段为整合渐变接触，该段以含较多黑云母和石榴子石为标志。

3) 第三段：该段以互层状、条带状混合岩化角闪斜长片麻岩为主；上部发育互层状、条带状或条纹状混合岩，中、下部岩层较破碎，裂隙多充填碳酸盐化、高岭土化细脉。厚度 719.18m~734.0m。与上覆第二段为整合渐变接触，该段以发育较强混合岩化条带为标志。



4) 第四段：位于矿区南部，为①号矿脉赋矿层位。控制厚度 754m。与上覆第三段为整合渐变接触，该段以含有磁铁石英岩条带或透镜体为标志。该段上、中部以含磁铁石英岩条带或透镜体斜长角闪片麻岩与角闪斜长片麻岩互层为主，含少量混合岩化条带或条纹；下部为①号矿脉分布区段，岩性为硅化蚀变角闪斜

长片麻岩。

中生界白垩系下统义县组：

矿区内出露较为零散，分布于北东及南西部，主要为燕山期中性火山岩（安山岩）、角砾岩、凝灰岩等火山碎屑岩。

新生界第四系：

主要为残坡积、洪积碎石、粘土及冲积砂、砾石、亚粘土等。矿区树枝状冲沟发育，冲沟两侧山坡坡脚发育第四系更新统风积黄土和少量残坡积含碎石砂质粘土，厚度 1m~7m，局部厚达 10m~15m；冲沟河床发育第四系全新统冲洪积砂砾石土，厚度 0~2m。

②构造

矿区所处辽西凌源—北票成矿带区域地质构造特点为基底盖层双层结构叠加中生代板内造山构造组合。区内构造发育，以断裂构造为主，褶皱构造次之。

褶皱构造：

本区褶皱构造为广富营子倒转向斜，轴部西起房身，东至生金北沟，走向近 EW，位于北塔子-生金北沟一带，轴面倾向 NNW。矿区位于该向斜北翼，表现为一单斜地层，岩性为小塔子沟组角闪斜长片麻岩，倾向 330°，倾角 50°~60°。挤压性褶皱发育，并伴有华力西期花岗斑岩脉和细粒闪长岩脉侵入。

断裂构造：

区域上，矿区处在两个深大断裂构造中部，北侧为赤峰-开原超岩石圈断裂，南侧为北票-凌源岩石圈断裂，由于多期构造活动，形成了北北东向压扭性断裂构造和次一级的北西向张性断裂。在两个深大断裂构造中部，发育走向 35°~40°鸡冠山断裂，向北延伸至本矿区北西部发来甸子，其为本矿区距离最近的区域断裂，其主断裂为汤沟-鸡冠山-发来甸子挤压带，走向北东 35°，倾角 70°~80°，宽 10km。

1) NEE 向断层：

为本区最重要、规模最大的控矿、容矿构造，即 F1 断层，其为压扭性断层破碎带。F1 断层：系矿区①号矿脉的控矿断层，分布于矿区南部。地表有探槽和地质点控制，深部有 52 个钻孔揭露。该断层总体呈明显的舒缓波状，总体走向 60°，倾向北西 330°，倾角 40°~70°；地表较陡，深部明显变缓，局部倾角 30°~

50°，走向延伸大于 880m，破碎带宽 2m~40m；断距较小，多为几米；其上下盘均为建平群小塔子沟组地层。



图 4.2-5 地表断层特征（a: F1 地表特征；b: F16 地表特征）

2) NNE 向断层：

NNE 向断裂主要位于矿区中部，为一组压扭性断层，分别为 F2、F3。各断层地表均有探槽和地质观察点控制，深部有钻孔控制；上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

F2 断层：其地表主要表现为构造碎裂岩及硅化、绿泥石化蚀变 破碎带，破碎带中多充填构造角砾岩和碎裂岩，局部硅化较强，石英脉的规模较小；石英等颗粒明显破碎，被交代等作用形成的绿泥石、碳酸盐等包围，黄铁矿呈星点状分布于其中。总体走向 35°，倾向北西 300°~305°，倾角 50°~79°，控制走向延伸 531m，破碎带宽 1m~18m。

F3 断层：总体走向 30°~45°，倾向北西 300°，倾角 40°~56°，控制走向延伸 200m，破碎带宽 1m~5m。

F4 断层：总体走向 40°，倾向北西 320°，倾角 47°，地表控制走向延伸 70m，破碎带宽 0.3m~1.0m。地表揭露破碎带为石英脉或硅化蚀变带，裂隙发育，其中发育较强褐铁矿化，石英颗粒破碎，局部见红褐色断层泥。

3) NW 向断层：

NW 向断层规模较小，为一组张性断裂破碎带，主要有 F5、F6，整体呈雁列式排列。各断层地表均有探槽和地质点控制，深部均有钻孔揭露；上下盘均为建平群小塔子沟组地层。

F5 断层：根据竖井（即 D816）及钻孔揭露，F5 破碎带中充填碎裂岩，硅化较强，黄铁矿化较弱，见石英脉充填。金矿体主要赋存于石英脉中。走向 135°~

165°，倾向南西 225°，倾角 56°~85°，走向延伸 290m，破碎带宽 2m~27m。

F6 断层：NW 向断裂中含矿性较好的构造之一，F6 断层地表露头表现为硅化石英脉或硅化、绿泥石化蚀变破碎带，其中充填蚀变碎裂岩或碎裂状石英，发育较强硅化、黄铁矿化、绿泥石化，弱碳酸盐化等。石英脉规模较大，石英颗粒较碎裂；黄铁矿呈星点状、团块状分布其中。除破碎带中见金矿蚀变外，上下盘片麻岩中也有不同程度的金矿化。总体走向 132°，倾向南西 222°，倾角 48°~79°，走向延伸约 340m，破碎带宽 1m~50m。

表 4.2-11 台吉营子矿区主要断裂构造特征一览表

级别	编号	矿脉	产状	长度 (m)		性质	主要特征标志
				走向	倾向		
I	F1	①	舒缓波状，走向 NEE，倾向 NW，倾角 40°~70°	800±	370~650	压扭性	破碎带宽 2m~40m，带内有块状、碎裂状、角砾状围岩岩屑；硅化蚀变强烈，其次为绿泥石化，局部泥化；剪切节理发育，局部见破碎带穿插花岗斑岩脉；断层具分支复合现象
II	F2	⑩	走向 NE，倾向 NW，倾角 50°~77°	531±	200~486	压扭性	破碎带宽 1m~18m，北段较缓，南段较陡
		⑮	走向 NE，倾向 NW，倾角 55°~60°	123±	210~290	压扭性	破碎带宽 1m~18m，标高 300m 左右被错断，水平地层断距 3m
II	F3	⑨	走向 NE，倾向 NW，倾角 40°~50°	146±	264±	压扭性	破碎带宽 2m~5m，弱绿泥石化、硅化、黄铁矿化蚀变碎裂岩，棱角状，硅质、碳酸盐、泥质充填胶结
		⑬	走向 NE，倾向 NWW，倾角 43°~56°	200±		压扭性	破碎带宽 1m~5m
II	F4	⑯	走向 NE，倾向 NW，倾角 52°~58°	190±	129~198	压扭性	破碎带宽 2m~7m
II	F5	③	走向 NW，倾向 SW，倾角 56°~70°	75±	230~240	张性	破碎带宽 2m~3m，分布碎裂岩，节理、裂隙发育。北段硅化强烈，南段绿泥石化强烈，局部呈现泥状。
		④	走向 NW，倾向 SW，倾角 57~85°，地表缓，深部陡	294±	100~230	张性	破碎带宽 4m~27m，分布碎裂岩，见石英角砾，绿泥石化强烈，硅化次之；
		⑤	走向 NW，倾	280±	200~	张性	破碎带宽 2m~8m，主要分布绿泥

			向 SW，倾角 57~86°，地 表较缓，深部 变陡		290		石化蚀变碎裂岩，发育弱硅化、高 岭土化；
II	F6	⑥	走向 NW，倾 向 SW，倾角 50~75°	340±	150~ 400	张性	破碎带宽 2m~10m，主要为硅化、 绿泥石化、碎裂岩，局部黄铁矿较 好；围岩均为片麻岩
		⑦	走向 NW，倾 向 SW，倾角 48~79°	325±	130~ 450	张性	破碎带宽 6m~50m，黄铁矿化绿泥 石化蚀变碎裂岩，硅质、泥质充填 胶结；深部有分支复合现象；见闪 长岩脉

③岩浆岩

区域上，岩浆岩侵入活动强烈，侵入岩呈北东向带状展布。本区岩浆岩展布方向与区域侵入岩的展布方向基本一致。区内零星分布中酸性侵入岩体，为燕山早期岩浆活动的产物。侵入体多沿断裂裂隙侵位，呈脉状产出，规模一般较小，主要为花岗岩脉、石英斑岩、闪长岩脉、闪长玢岩脉。脉岩经过成矿期构造改造，利于金的富集，是区内重要的找矿标志。

④围岩蚀变

区内矿脉围岩主要为角闪斜长片麻岩，受区域变质和热液作用，产生不同程度围岩蚀变，是金矿化的主要成因。围岩蚀变种类多，分布广，多具叠加现象，主要有硅化、绢云母化、绿泥石化、碳酸盐化、黄铁矿化、绿帘石化、混合岩化等，此外局部见磁铁石英岩化、高岭土化、水白云母化、黄铜矿化等。



图 4.2-6 区域地层照片

（2）矿区含水层特征

根据地层岩性、地下水赋存、运移特征及埋藏条件，矿区含（隔）水层可划分为第四系松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层。

①第四系松散岩类孔隙含（透）水层

矿区内第四系主要分布在赵户沟村-大汉沟村-画匠沟村及大汉沟村西北、画匠沟村西南一带的冲沟或山坡坡角，根据所处位置和成因的不同，其岩性也具有明显的不同，在冲沟两侧或山坡坡脚处岩性为粉（砂）质粘土和黄土状土，厚度一般 1m~7m，局部厚达 10m~15m；在冲沟底部岩性为第四系全新统(Qh)冲洪积砂砾石土，厚度一般 0m~2m。由于矿区所处位置 相对较高，区内第四系松散岩类基本处于透水而不含水状态，属于透水而不含水层位。

②基岩裂隙含水层

基岩裂隙含水层又可分为：火成岩类裂隙含水层和变质岩类裂隙含水层。

1) 火成岩类裂隙含水层：主要分布于矿区的中东部，含水层岩性为白垩系下统义县组的凝灰岩、安山岩、火山角砾岩等，为弱富水含水层。

2) 变质岩类裂隙含水层：主要分布在赵户沟村西、西北，大汉沟村西北及画匠沟村南一带，含水层岩性主要为小塔子沟组角闪斜长片麻岩、混合岩化角闪斜长片麻岩，在区域的西南部少量出露大营子组大理岩。为弱富水性含水层。

（3）矿区隔水层

区内岩石相对完整的角闪斜长片麻岩、混合岩化角闪斜长片麻岩、绿泥石化角闪斜长片麻岩，裂隙发育相对较弱或裂隙多被石英脉、方解石脉充填，其富水性及透水性差，可视为本矿区的相对隔水层。

（4）地下水的补给、径流、排泄条件

区内地下水径流方向明显，总体由西北向东南径流，局部受地形、岩性、构造影响方向有所改变。

①第四系松散岩类孔隙水的补、径、排特征

第四系松散岩类孔隙水主要接受大气降水的补给，接受补给后，沿地形坡向由高处向低处径流，并于河谷适宜地段以补给河水的形式排泄，另外，民井抽水也是一种排泄方式。

②碎屑岩类裂隙水的补、径、排特征

该类裂隙水在裸露区直接接受大气降水的补给，在覆盖区则通过第四系松散层间接接受大气降水的补给，接受补给后，沿层面或裂隙径流，在沟谷或人工切坡地段以下降泉的形式排泄。

③基岩裂隙水的补、径、排特征

该类裂隙水在裸露区直接接受大气降水的补给，在覆盖区则通过第四系松散层间接接受大气降水的补给，接受补给后，沿裂隙径流，在沟谷或人工切坡地段以下降泉的形式排泄，另外，矿坑排水、民井抽水也是一种排泄方式。

（5）地下水动态

根据本次工作钻孔水位资料以及水文地质调查可认为，第四系孔隙水、基岩裂隙水变化均呈现季节性变化。

依据矿床所处地形地貌、地质构造、地表水体发育状况和岩石富水性、透水性以及地下水补径排条件，其水文地质条件属简单类型。

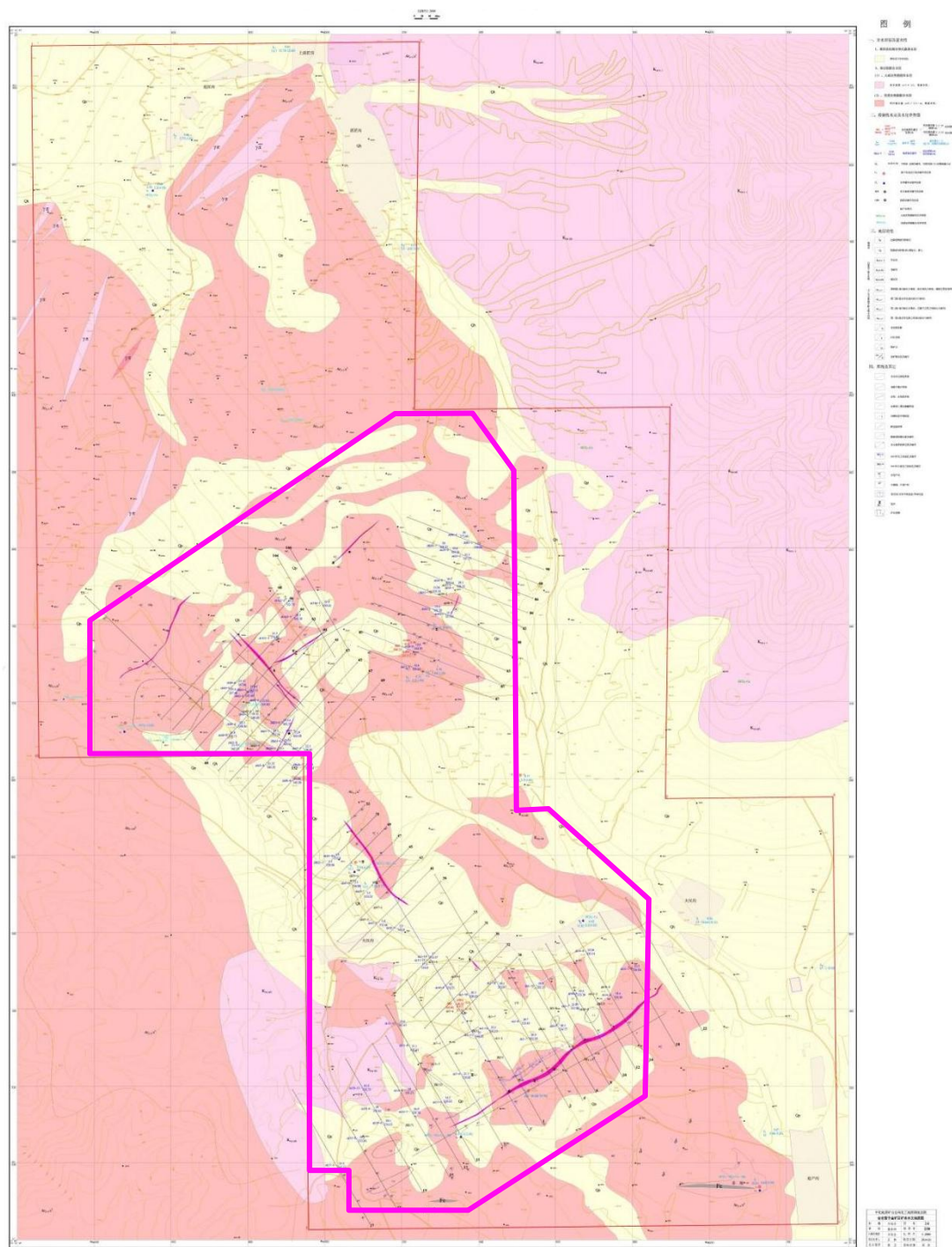
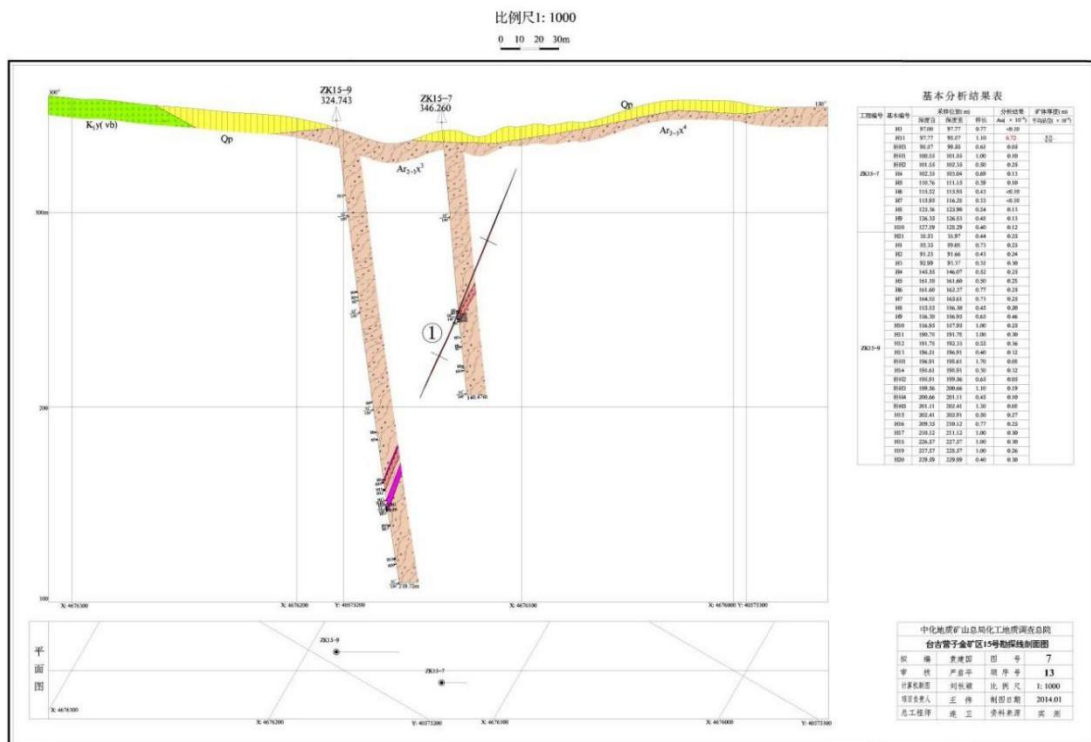
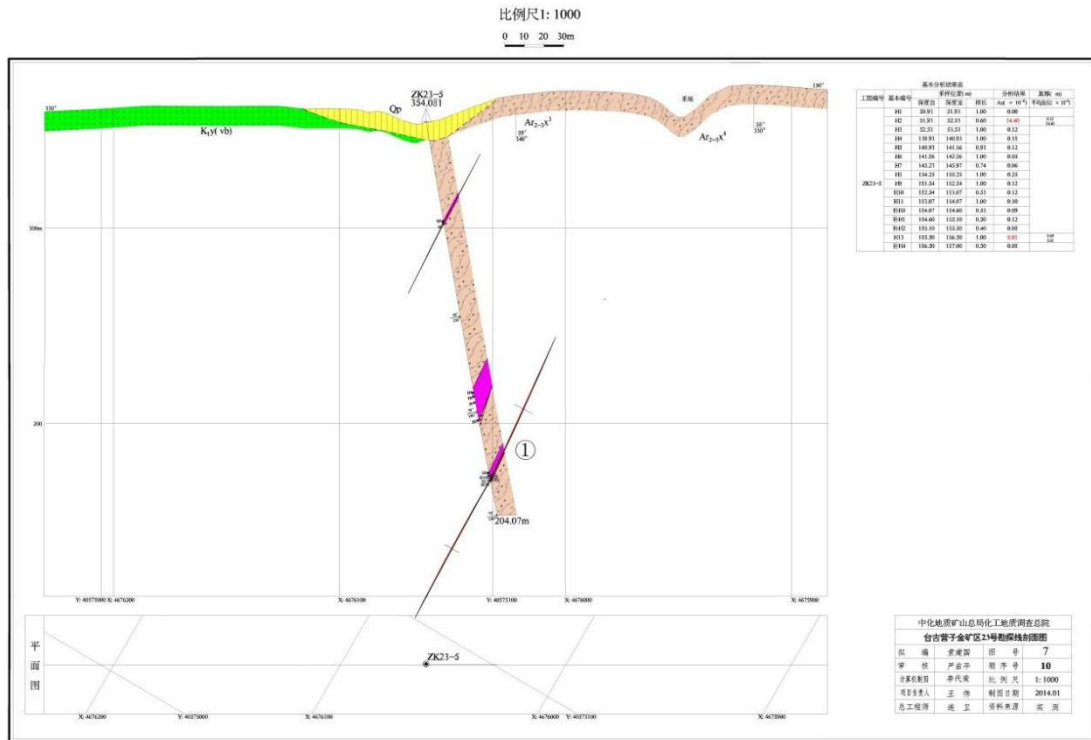
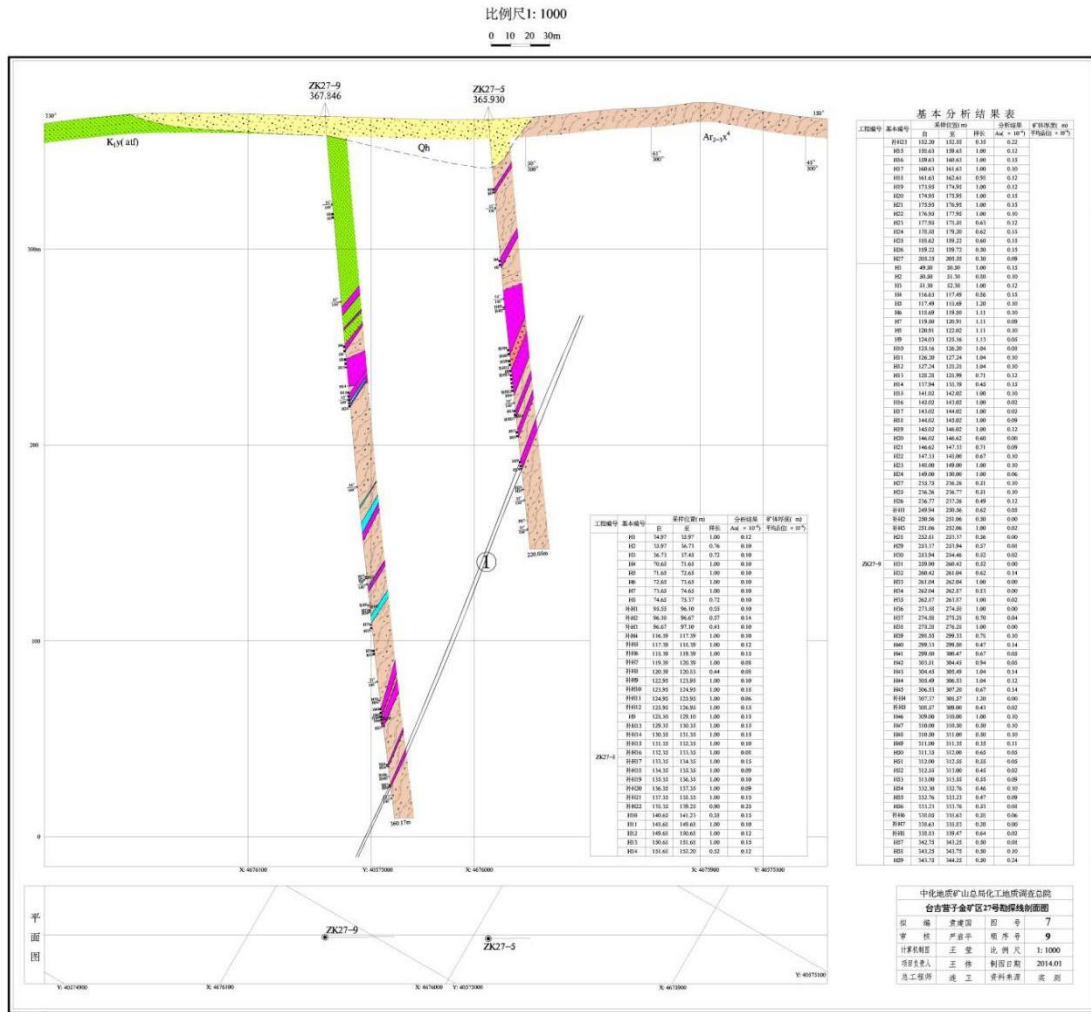


图 4.2-7 项目所在矿区水文地质图（1:2000）





为获取含水层组的水文地质参数，本次对场区内 1 个水井进行单孔稳定流非完整井抽水试验，抽水试验前期按非稳定流试验观测。

1) 抽水试验要求

根据项目场区水文地质条件，本次抽水试验进行 1 次水位降深，水位降深最大降深值根据水文地质条件，并考虑抽水设备能力确定。

抽水试验水位稳定标准是在稳定时间内，抽水孔水位波动值不超过水位降低值的 1%，当降深小于 10cm 时，水位波动不超过 5cm，水量波动值不能超过正常流量的 5%。

2) 抽水试验成果

本次抽水试验采用单孔稳定流潜水非完整井计算公式计算渗透系数，计算成果： $K=87.5\text{m/d}$

②渗水试验

渗水试验是测定非饱和带松散岩层饱和渗透系数的一种方法。目前，野外现场进行渗水试验的方法是试坑渗水试验，包括试坑法、单环法、双环法及开口试验和密封试验几种。

1) 渗水试验点布设

根据项目水文地质勘查补充试验方案，结合拟建项目现场情况，在矿区内选取 2 个渗水试验点位，获取矿区包气带渗透性能参数。

2) 渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》（SL345-2007）中渗水试验要求，采用单环注水。试坑单环注水试验适用于地下水位以上的砂砾石及粉质黏土等土层。

试验步骤如下：

A.在选定的试验位置挖一个圆形试坑至试验层；

B.在试坑底部再挖一个深注水试坑，坑底应修平并确保试验土层的结构不被扰动，注水试坑内放入铁环环外用黏土填实确保四周不漏水；

C.在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；

D.向环内注水，当环内水深达到 10cm 时开始记录量测时间和注入水量。在试验过程中，应保持水深 10cm，波动幅度不应大于 0.5cm。

E.水量量测精度应达到 0.1L, 开始每隔 5min 量测一次, 连续量测 5 次, 以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次, 当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次流量的 10%时, 试验即可结束, 取最后一次注入流量作为计算值。

3) 渗水试验成果

A.渗水速率历时曲线

根据渗水试验过程中流量变化与时间关系, 作出 $Q-t$ 关系曲线图, 见图 4.2-11、图 4.2-12。

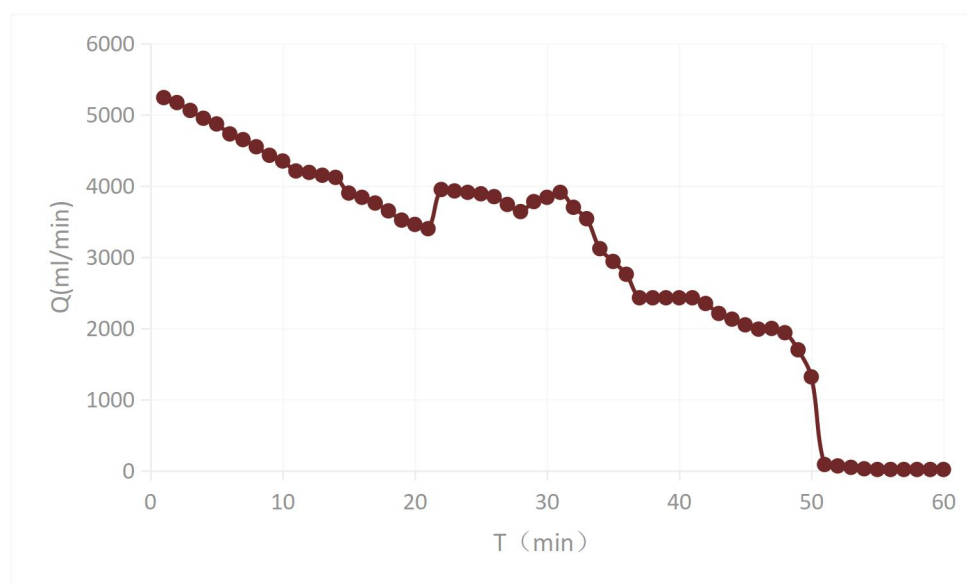


图 4.2-11 SK01 渗水试验 $Q-t$ 曲线图

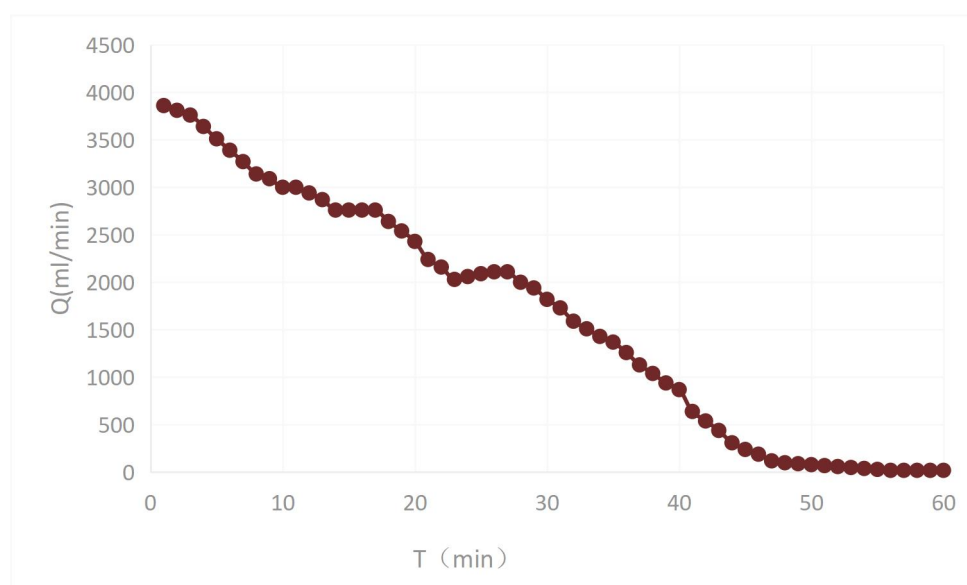


图 4.2-12 SK02 渗水试验 $Q-t$ 曲线图

B.渗水试验计算结果

试验土层的渗透系数按下式计算:

$$K=16.67Q/F$$

式中：K-试验土层渗透系数，cm/s；

Q-注入流量，L/min；

F-试环面积，cm²。

由公式可计算出矿区第四系带渗透系数值，见下表：

表 4.2-12 矿区内渗透系数统计表

含水岩层	试坑直径（cm）	延续时间 t（min）	渗透系数 （cm/s）
砂砾石	35.75	60	3.3×10^{-3}
粉质黏土	35.75	60	2.4×10^{-4}

（8）矿区包气带特征

经现场勘察并结合项目水文地质资料，根据岩性特征可分为：砂砾石单层结构土体和上部粉（砂）质粘土，下部黄土状土，双层结构土体两种类型。其特征如下：

①砂砾石单层结构土体

主要分布在大汉沟及大汉沟至花匠沟一带的沟谷（见附图：矿区工程地质环境地质图），岩性主要为第四系全新统（Qh）中粗砂、圆砾，少量细砂、粉砂。砾石成分包括片麻岩、混合岩化片麻岩、安山岩、凝灰岩等。砾径约 6mm~30mm，含量约 50%~70%；其他成分为粉砂、粘土，砂砾土厚度一般 0~2m。

②双层结构土体

该类土体上部粉（砂）质粘土，下部黄土状土，主要分布在冲沟两侧或山坡坡脚处，主要为第四系更新统（Qp）地层分布区（见附图：矿区工程地质环境地质图）。粉（砂）质粘土主要位于上部 0.2m~0.5m 深度内，下部为黄土状土。

粉（砂）质粘土：褐黄色、局部灰黑色，见植物根系，含少量角砾，次棱角状，砾径一般 3mm~5mm，最大达 10mm，砾石成分：片麻岩、混合岩、凝灰岩等，厚度 0.4m~6.5m。

黄土状土：褐黄色、土黄色，含少量钙质结核及钙质菌丝，虫孔虫洞较发育，柱状节理发育，裂隙宽度一般 1mm~3mm，局部可达 10mm~15mm，水平方向每米发育 3~4 条。局部夹碎石透镜体，碎石呈碎块状、片状，磨圆度差，呈棱角状、次棱角状，碎石成分为：凝灰岩、片麻岩，厚度一般 1.0m~7.0m，局部

可达 10m~15m。

建设项目场址包气带层厚 $Mb > 1.0m$ ，分布连续、稳定。根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩石的渗透性能分级为弱。

4.2.3.4 地下水环境影响预测分析与评价

(1) 水文地质模型的概化

建设项目所在区域属于山地丘陵型水文地质单元，区域地下水由北侧及东西两侧山岭分水岭作为地下水补给边界，南侧作为地下水排泄边界。区域内地下水主要接受降雨补给、灌溉及径流补给。区内含水层地下水流动较小，属于层流运动，符合达西定律，流速矢量在 x 、 y 方向有分量，可以概化为二维流，地下水系统的输入和输出随时间、空间变化，水流为非稳定流，基本上符合达西定律。

由前述地下水系统的概念模型，可抽象地建立本研究区地下水运动的数学模型，其数学表达式：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left[k (h - z) \frac{\partial h}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[k (h - z) \frac{\partial h}{\partial y} \right] + W (x, y, t) - \sum_{j=1}^m Q_j \sigma (x - x_j, y - y_j) = u \frac{\partial h}{\partial t}$$

$$h (x, y, t)_{t=0} = h_0(x, y, t)$$

$$h (x, y, t)_{\Gamma_1} = h_1(x, y, t)$$

$$k (h - z) \frac{\partial h}{\partial n} \Gamma_3 = -q (x, y, t)$$

式中： x 、 y ——空间坐标（m）；

$K (x, y)$ ——渗透系数（m/d）；

u ——潜水含水层的给水度；

t ——时间变量（d）；

$W (x, y, t)$ ——垂向补排强度（m/d）；

$Q (x_j, y_j, t)$ —— t 时第 j 号井抽水量（ m^3/d ）；

Z ——含水层底板标高（m）；

$h (x, y, t)$ ——地下水待求水位（m）；

$h_0 (x, y, t)$ ——渗流场内初始水位值（m）；

$h_1 (x, y, t)$ ——第一类边界水位值（m）；

$q (x, y, t)$ ——第三类边界的单宽流量（ m^3/d ）；

n ——第三类边界内法线方向单位向量；

Γ_1 和 Γ_3 ——第一类和第三类边界；

本次模拟预测中地下水溶质迁移转化数学模型为：

$$D_{xx} \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_{yy} \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + V_{xx} \frac{\partial C}{\partial x} + V_{yy} \frac{\partial C}{\partial y} = n_e \frac{\partial C}{\partial t}$$

$$C(x, y, z) \Big|_{t=0} = C_0(x, y, z)$$

$$C(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = C_1(x, y, z, t)$$

式中： C ——研究区污染物浓度，（mg/L）；

x, y, z ——坐标（m）；

D_{xx} —— x 方向上污染物的弥散系数（m²/d）；

D_{yy} —— y 方向上污染物的弥散系数（m²/d）；

V_{xx} —— x 方向上的渗透流速（m/d）；

V_{yy} —— y 方向上的渗透流速（m/d）；

n_e ——有效孔隙度；

C_0 ——研究区污染物初始浓度（mg/L）；

C_1 ——为研究区一类边界点的浓度值（mg/L）；

t ——时间（d）；

Ω ——研究区空间范围；

Γ_1 ——研究区一类边界。

溶质在地下水中的运移模型通过给出的运动方程与水流模型耦合起来。

$$\begin{cases} V = -K \cdot \text{grad}H \\ V = u \cdot n_e \end{cases}$$

式中： V ——溶质在地下水运移中的渗透速度（m/d）；

K ——含水层渗透系数（m/d）；

$\text{grad}H$ ——地下水水力坡度；

u ——溶质在地下水运移中的实际速度（m/d）；

n_e ——有效孔隙度。

①含水层概化

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水

补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。评价区项目所在地区中部丘陵及谷地地区含水层岩性以粗砂、砂砾石、砂卵石夹粉质黏土为主，渗透系数 87.5m/d（抽水试验获得），山地及丘陵含水层岩性表层为基岩裂隙水，以风化岩为主，渗透系数 0.012~0.016m/d。根据评价区的水文地质条件，以河流和阶地的天然界限为分区，对模型水文地质参数进行初步分区赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体参数赋值情况表 4.2-13。

表 4.2-13 水文地质参数的确定

分区	K	u	降水入渗补给系数 α
第四系孔隙水	87.5（抽水试验获得）	0.16	0.26
基岩裂隙水	0.012-0.016	0.01	0.26

根据区域调查报告，确定该项目场地环境水文地质参数如下：

- 1) 根据抽水试验，第四系孔隙水含水层渗透系数 87.5m/d；
- 2) 基岩裂隙水含水层渗透系数 0.012-0.016m/d；
- 3) 弥散系数为 1.787。
- 4) 根据本次地下水统测及资料收集，含水层的天然水力坡度 $6.2 \times 10^{-3} \sim 7.1 \times 10^{-3}$ 。
- 5) 含水层富水性较贫乏，单井涌水量小于 500m³/d。

②含水层水力特征概化

根据研究区域沉积条件以及含水层结构特点，假设上部与研究区域含水层之间不发生垂向的水力联系，下部不考虑与基岩裂隙水、溶隙水之间发生水力联系，含水层的天然水力梯度 $6.2 \times 10^{-3} \sim 7.1 \times 10^{-3}$ 。近似符合达西定律。

③溶质运移特征概化

本次计算主要关注三种离子的运移规律，假设这些离子不参与整个地下水流动过程中的地球化学作用。因此，离子的溶质运移过程符合对流—弥散原理，且弥散作用符合 Fick 定律，不发生离子交换吸附作用及其它地球化学作用。

④模型边界条件确定

根据研究区水文地质条件及周边水文地质条件确定本次模拟边界条件为：计算区范围内地下含水层上部边界为水量交换边界，主要为降水入渗补给；下部为相对隔水边界。侧向边界均概化为浓度边界。

⑤水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、地下水流场特征及野外抽水、渗水实验的计算结果，对模拟区含水层渗透系数进行分区，本次模拟假定 $K_X=K_Y$ 。

根据掌握的区域水文地质资料，利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型，将预测区域划分为 100×165 个单元格，对项目所在区域网格进行加密处理，整个模型区域为 34.5km^2 。

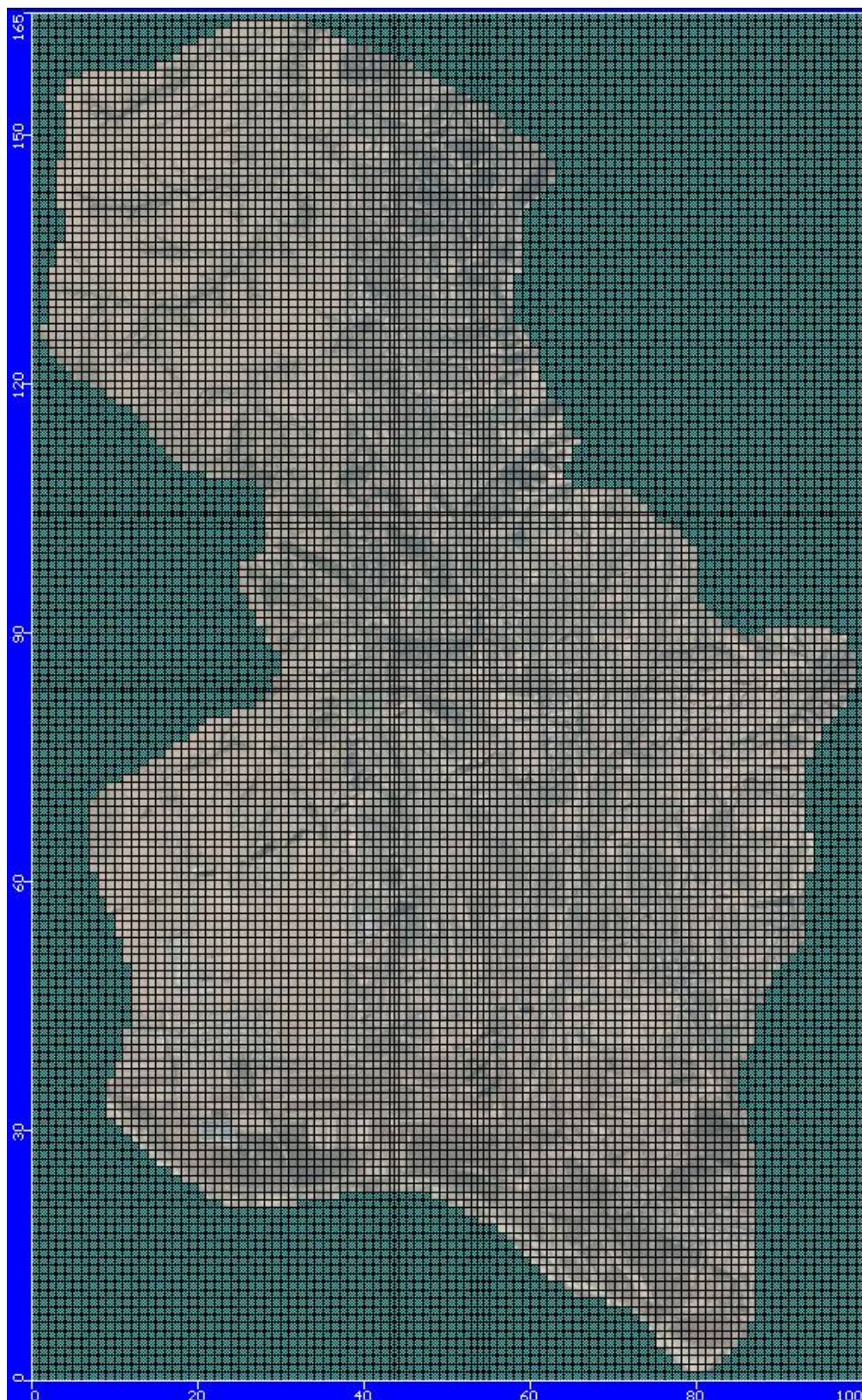


图 4.2-13 模拟预测区域网格剖分

进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场。以测量水位值以及相关水文地质资料确定地下水初始水位。模拟未来 20 年内项目可能对地下水水质造成

的影响。

区域内地下水主要接受降雨补给，地下水大体方向自山岭区域向中谷区域径流，项目区地下水水位线拟合见图 4.2-14。



图 4.2-14 评价区地下水水位拟合

（2）模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复的调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型最大程度接近实际。

项目进行识别验证点位（共计 14 个）分别位于项目上游、下游及侧方向区域，输入拟合后水流模型中进行识别验证。

模拟值与实际观测值的比较结果如图 4.2-15 所示。

结果显示，模拟流场与实测流场拟合较好，反映出模拟模型与实际地下水系统在空间上基本吻合。因此，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，并能反映地下水系统的流场特征，利用该模型对建设项目的地下水环境影响进行预测和污染情景预报是可行的。

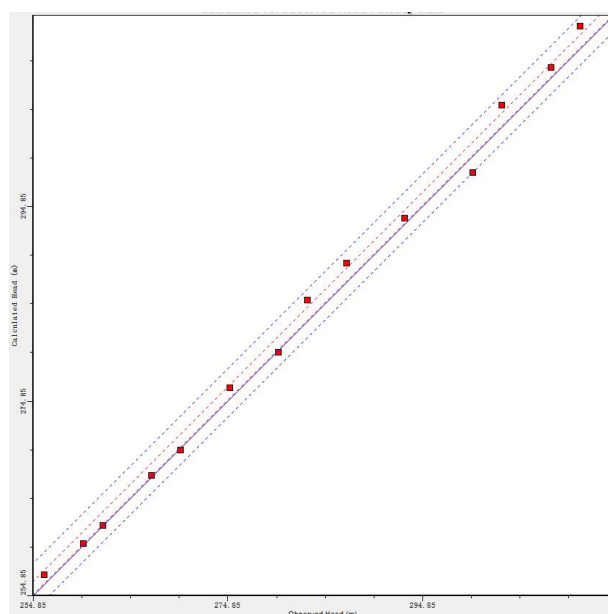


图 4.2-15 区域实测水位与模拟水位拟合

根据对模拟水位与模拟区域内 14 个点位的实际水位进行拟合的结果可知，模型准确性较好，置信区间达到 95%，判定模型基本可用。

（3）情景设定及源强选取

本项目可能产生地下水污染源为废石中转场，废石中转场非正常状况下顶部及防渗层发生破损，通过降雨产生淋溶水持续下渗会对地下水环境造成影响。

根据废石中转场占地面积，区域降雨量及蒸发量计算，入渗面积按占地面积计算进行预测，按表层亚黏土夹砂层、底层为强风化岩层进行入渗预测，表层渗透系数取 1.5m/d，年降雨量最大值 $\times$ 入渗面积 $\times$ （1-蒸发系数）/365d，根据地区

年降雨量最大值，蒸发系数取 0.8，计算出南区废石中转场单位面积（ m^2 ）的入渗量为 $0.93\text{m}^3/\text{d}$ ，北区废石中转场单位面积（ m^2 ）的入渗量为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ 。假设入渗发生在降雨期，按 5 个月计算，模型中设置入渗时间为 150d，不考虑包气带吸附等作用，模拟淋溶水全部进入地下水水体。

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。本项目参照废石浸出试验结果，根据标准指数法排序，由于废石中转场淋溶水成分较为简单，大部分金属检测因子均为未检出，本项目选 COD、氨氮、石油类、镉、铅作为预测因子进行模拟预测。浸出试验结果中 COD 检出浓度为 9mg/L ，故选取作为预测因子；浸出试验中大部分重金属均为未检出状态，未检出因子中铅浸出液限值高于地下水标准中铅的浓度，故本项目选取铅浸出限值作为入渗浓度，铅源强选取为 0.07mg/L ；镉源强选取为 0.05mg/L （镉是重金属中的检出因子，但正好等于地下水质量标准中标准限值，为了能够表现重金属镉对地下水环境的影响，选取检出值的 10 倍进行预测）；矿山在开采过程中使用炸药，炸药中含有胺的成分，在废石中残留通过淋溶水形成氨氮，氨氮入渗到地下水环境会对其造成影响，项目废石淋溶水中氨氮浓度为 0.22mg/L ，低于标准值浓度，为了表现出氨氮对地下水环境的影响程度，选取检出值 10 倍进行预测，即氨氮预测浓度选取为 2.2mg/L 。

渗漏能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。因此本次评价主要对废石中转场淋溶水下渗后地下水环境影响进行预测分析，预测保护目标为下游区域村庄（分散式饮用水水源地）。

（4）预测结果

①废石中转场 COD 预测

COD 以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类耗氧量标准（ 3mg/L ）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

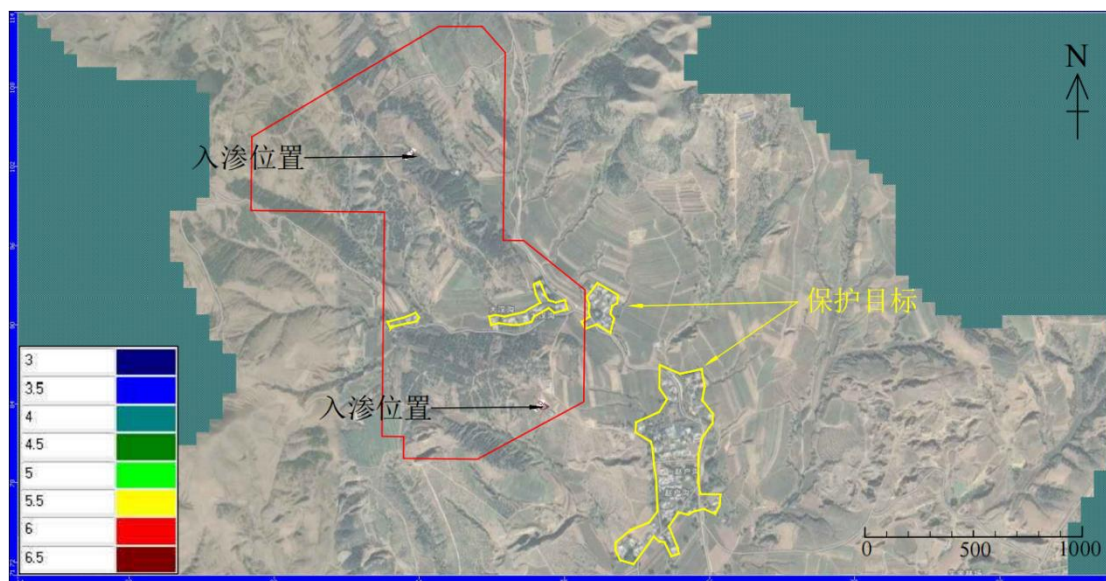


图 4.2-16 入渗 10 天污染影响范围 (COD)

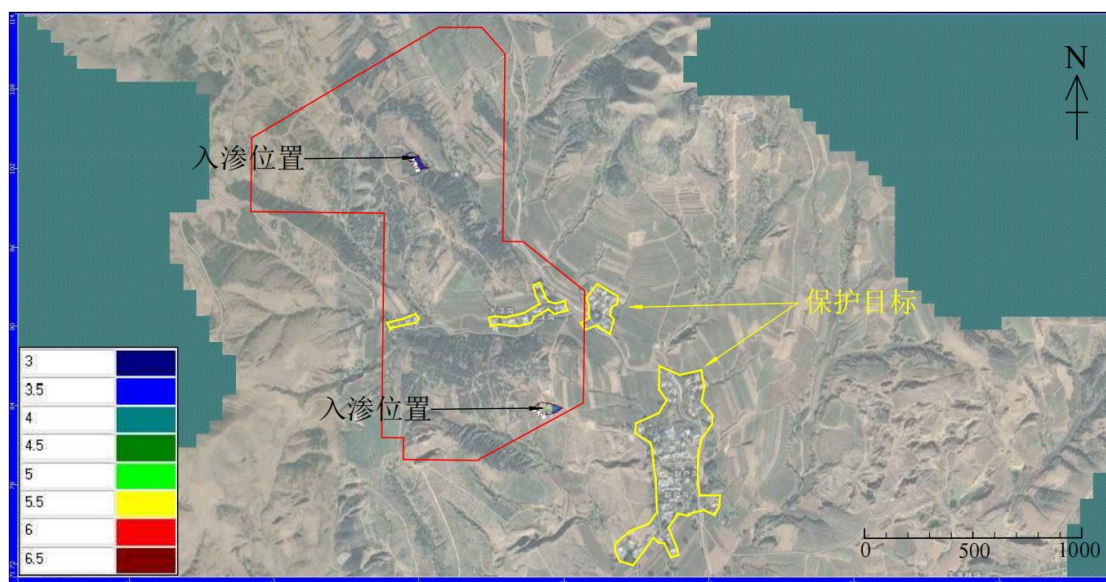


图 4.2-17 入渗 100 天污染影响范围 (COD)

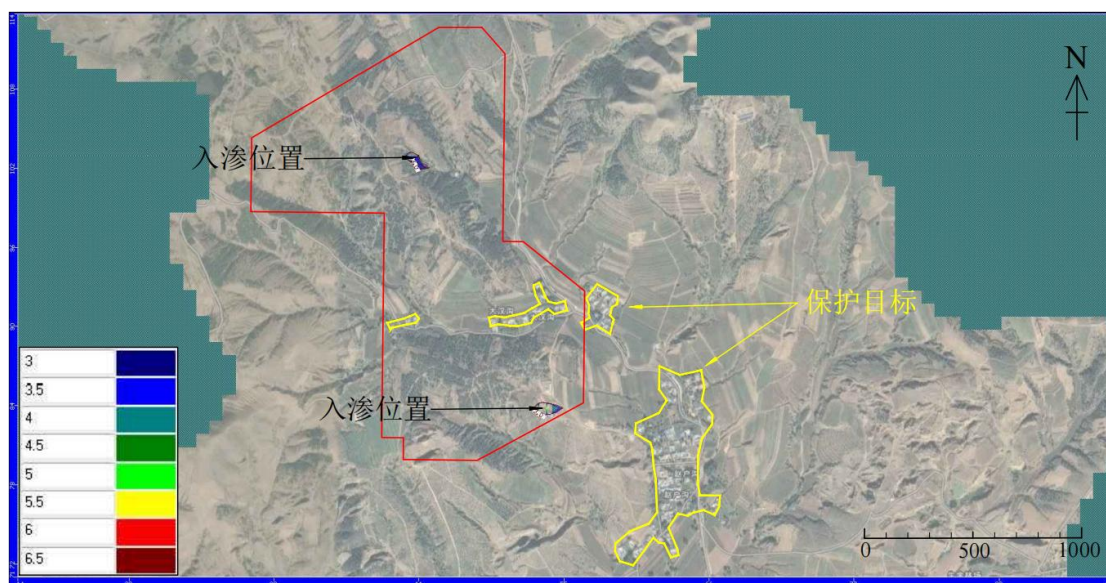


图 4.2-18 入渗 150 天污染影响范围 (COD)

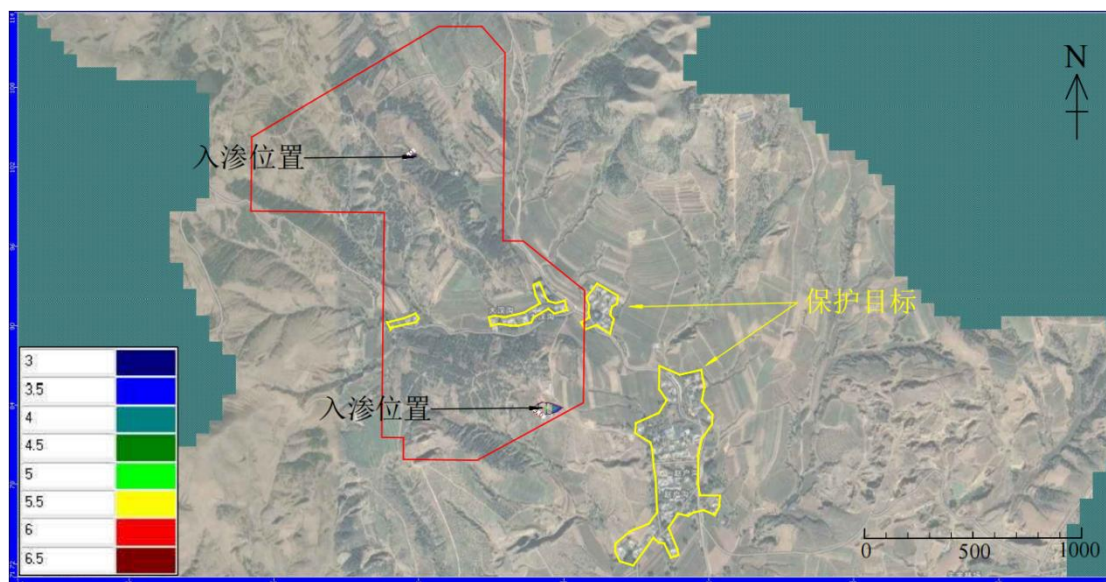


图 4.2-19 入渗 152 天污染影响范围 (COD)

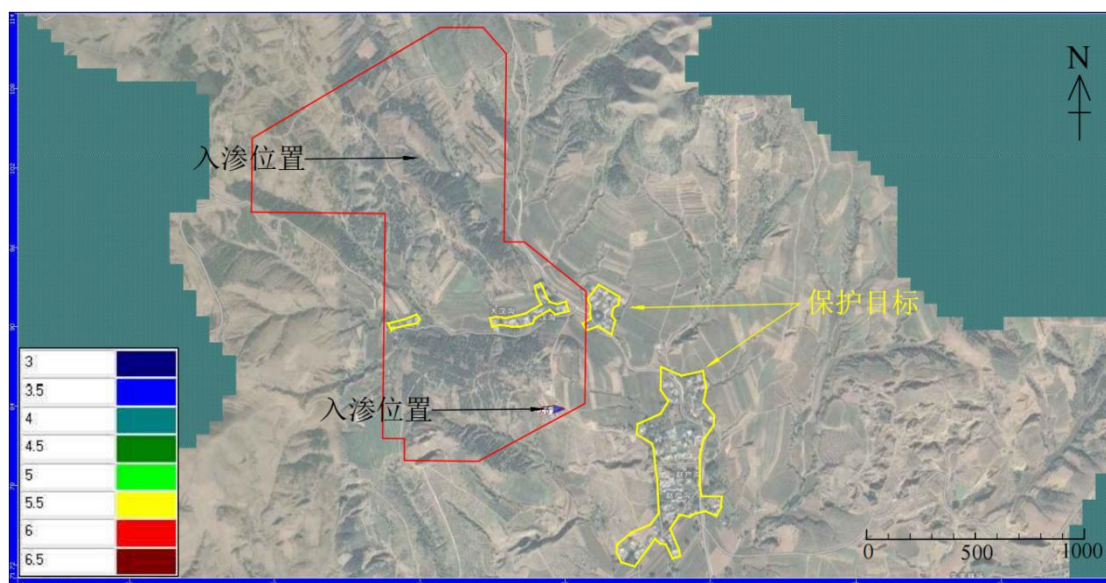


图 4.2-20 入渗 170 天污染影响范围 (COD)

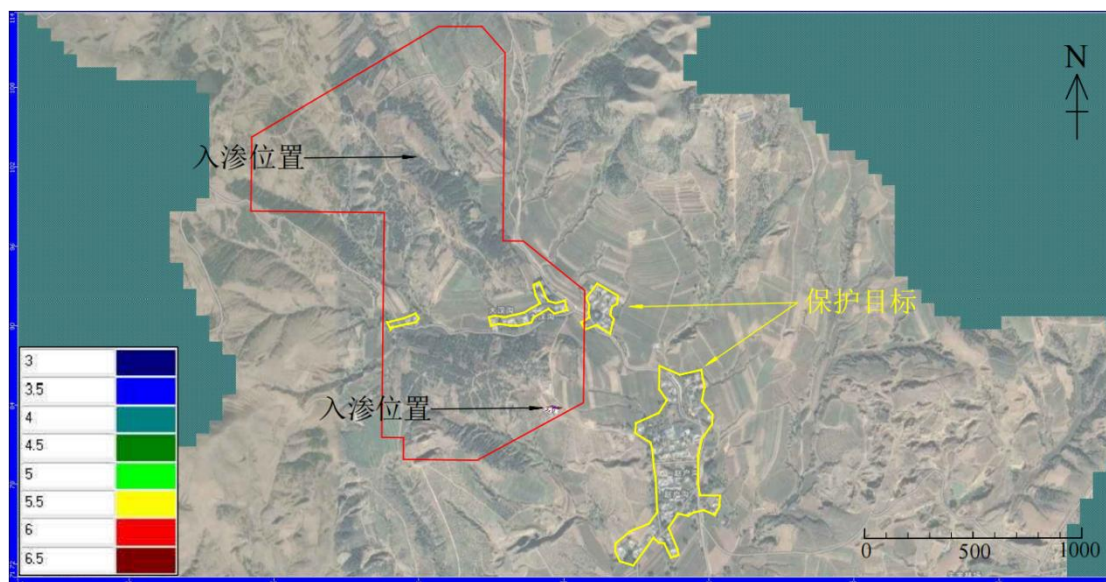


图 4.2-21 入渗 180 天污染影响范围 (COD)

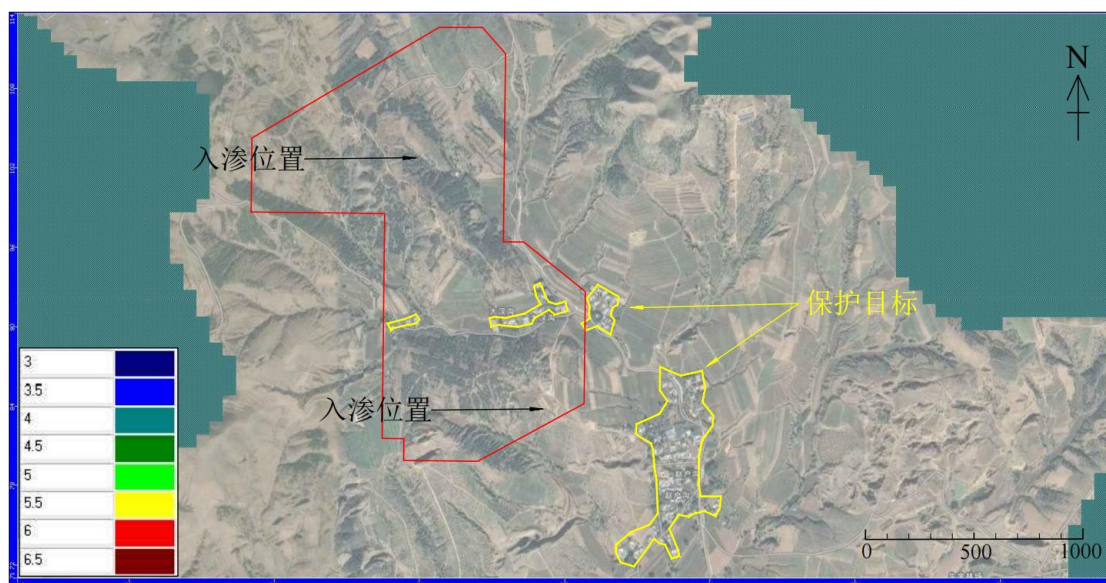


图 4.2-22 入渗 183 天污染影响范围 (COD)

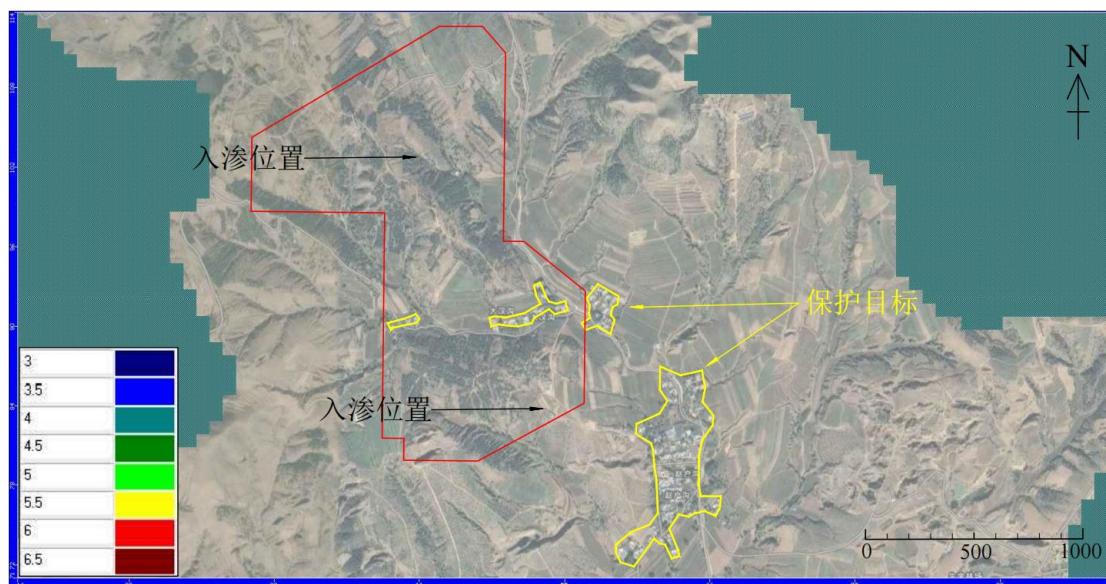


图 4.2-23 入渗 365 天污染影响范围 (COD)

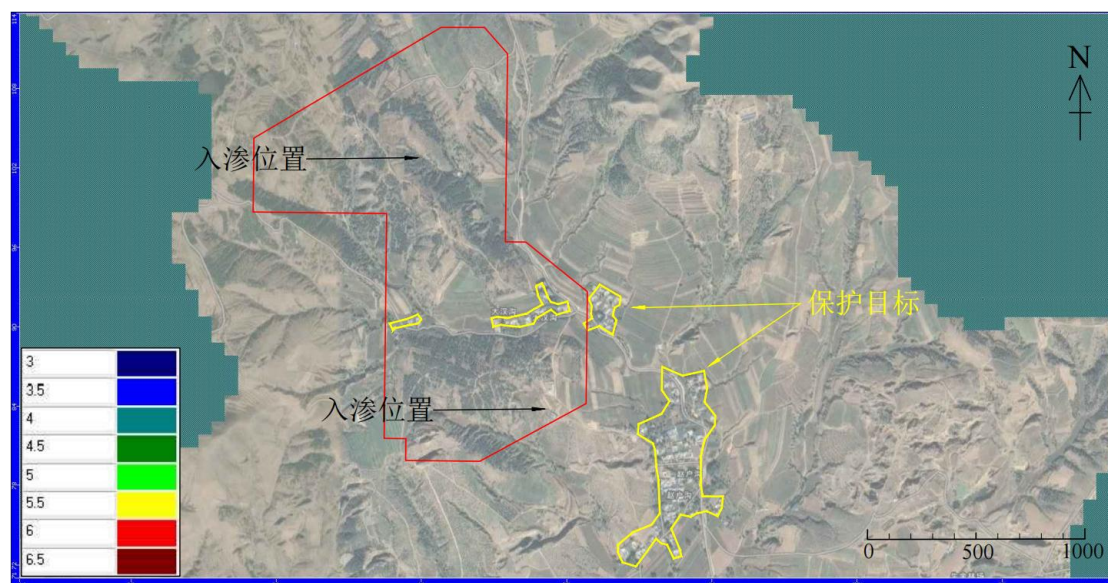


图 4.2-24 入渗 1000 天污染影响范围 (COD)

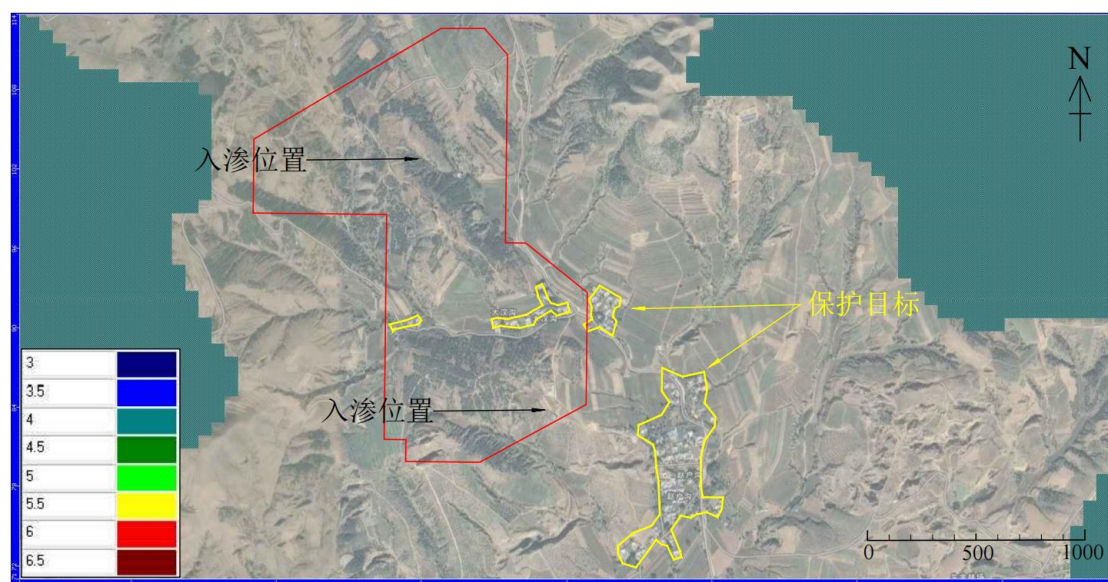


图 4.2-25 入渗 3650 天污染影响范围 (COD)

模拟结果中, 3mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知, 降雨形成淋溶水发生入渗时, 污染物质进入地下水, 在水流作用下向地下水径流的下游方向运移, 并不断向周边扩散, 形成污染羽。

入渗发生 10 天时, 污染物浓度最大值主要位于废石中转场处, 污染羽浓度最大值为 4.5mg/L。污染羽影响范围 1306m², 污染羽有向下游运移的趋势, 污染羽距离下游最近保护目标 406m。

入渗发生 100 天时, 污染物浓度最大值主要位于废石中转场处, 污染羽浓度最大值为 6mg/L。污染羽影响范围 9006m², 污染羽有向下游运移的趋势, 污染

羽距离下游最近保护目标 342m。

入渗发生 1000 天、3650 天及 150 天时，污染物浓度最大值仍位于废石中转场处，此时中心最大浓度为 6mg/L。在此过程中污染羽影响范围在地下水径流及稀释的作用下趋于稳定，影响范围在 9006m²，污染羽距离下游保护目标 342m。150 天时切断污染源。

入渗发生 152 天时，由于污染物已停止入渗，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也逐渐降低，且中心污染物向下游运移，浓度最大值为 5mg/L。污染羽影响范围为 5873m²，污染羽距离下游保护目标 339m。

入渗发生 170 天及 180 天时，由于在地下水流持续稀释径流作用，污染物浓度越来越低，中心污染物向下游运移，浓度最大值分别为 4mg/L 及 3.5mg/L，污染影响范围逐渐缩小，污染羽影响范围分别为 3147m² 及 708m²，由于污染羽逐渐消失，污染羽边缘逐渐远离保护目标，污染羽距离下游保护目标 338m 及 344m。

至 183 天时，污染羽彻底消失。365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于持续入渗期间入渗量较大，污染物进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。虽然污染源距离下游保护目标较近，污染羽距离下游保护目标较近，但超标污染羽（COD 标准执行《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 3mg/L）始终未达到下游保护目标处。

表 4.2-14 污染物运移情况（COD）

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与最近保护目标的距离	对保护目标影响范围
10 天	4.5mg/L	废石中转场	否	406m	—
100 天	6mg/L	废石中转场	否	342m	—
150 天	6mg/L	废石中转场	否	342m	—
152 天	5mg/L	矿区内	否	339m	—
170 天	4mg/L	矿区内	否	338m	—
180 天	3.5mg/L	矿区内	否	344m	—
183 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
3650 天	—	—	—	—	—

...	—	—	—	—	—
-----	---	---	---	---	---

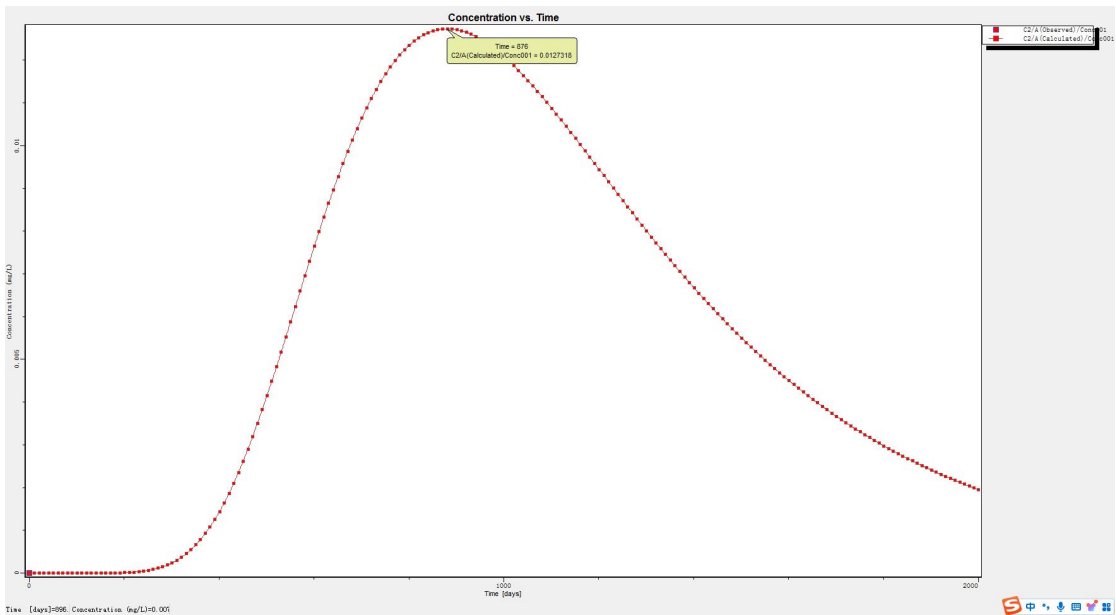


图 4.2-26 北区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

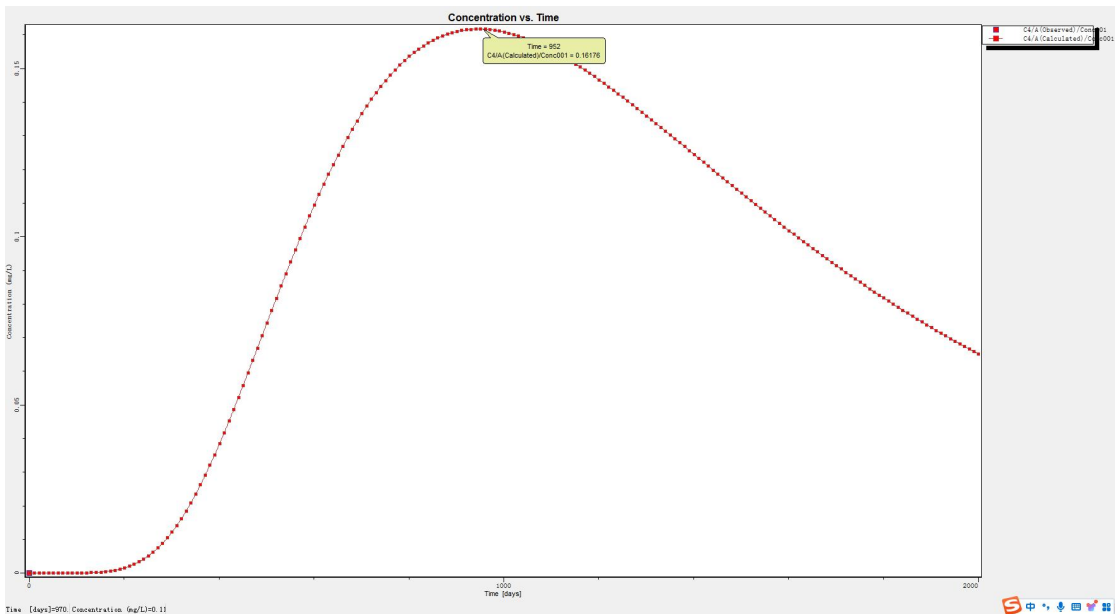


图 4.2-27 南区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

通过下游预测点浓度变化看出，虽污染源距离下游保护目标较近，但入渗发生后超标污染羽始终未到达保护目标处。在 150 天后切断污染源，污染羽浓度迅速降低。这主要是因为地下水径流及补给的原因，导致污染物质不断向下游运移，最终在地下水稀释的作用下于 183 天之后浓度最终达到标准值之下，污染羽消失，污染物继续向下游运移，在预测点处远远小于标准浓度，不对其产生影响。

②废石中转场氨氮预测

氨氮以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（0.5mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

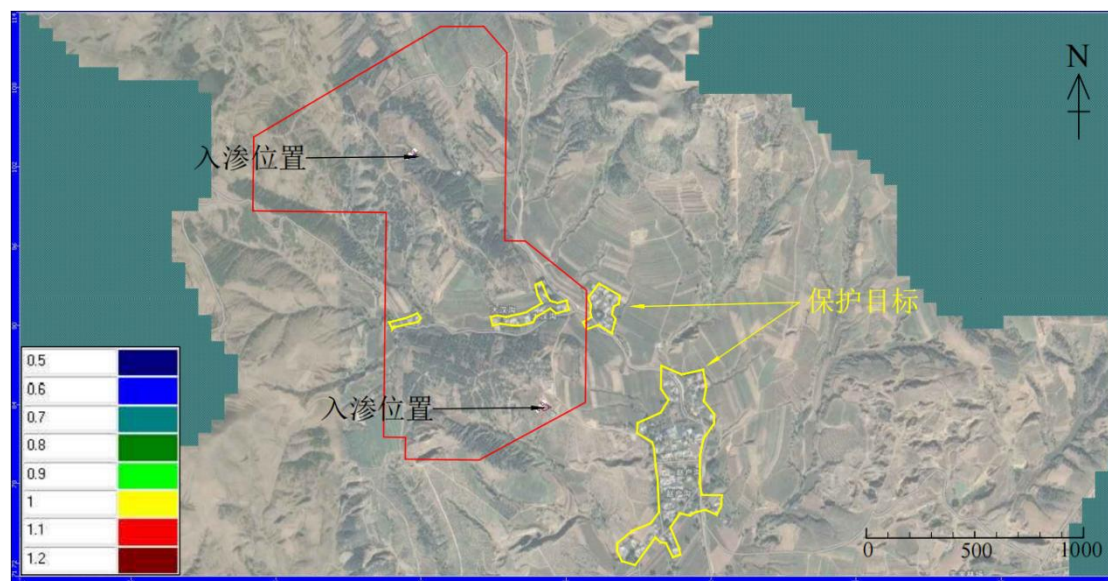


图 4.2-28 入渗 10 天污染影响范围（氨氮）

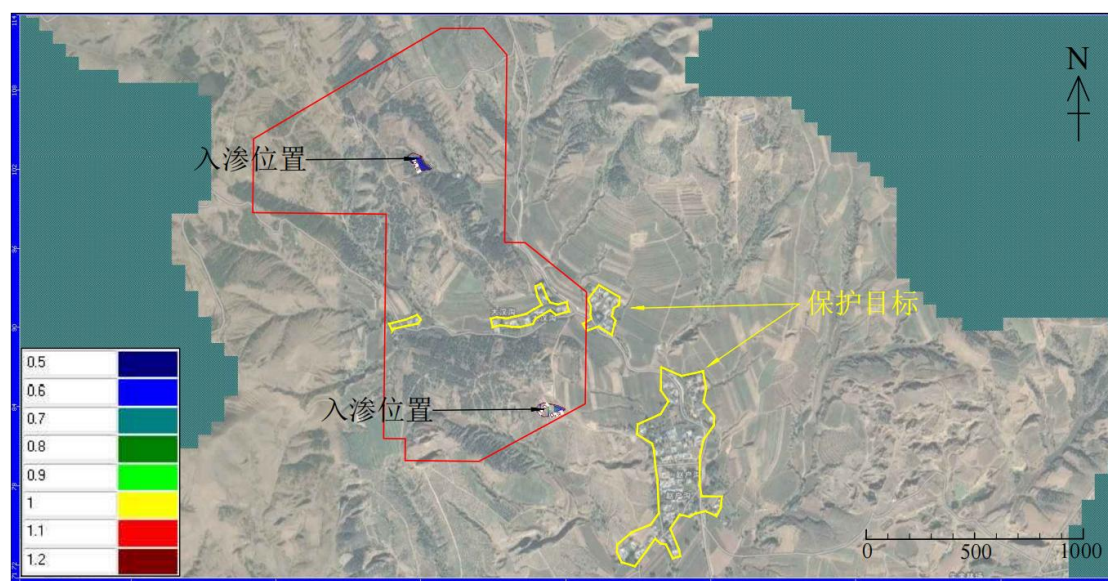


图 4.2-29 入渗 100 天污染影响范围（氨氮）

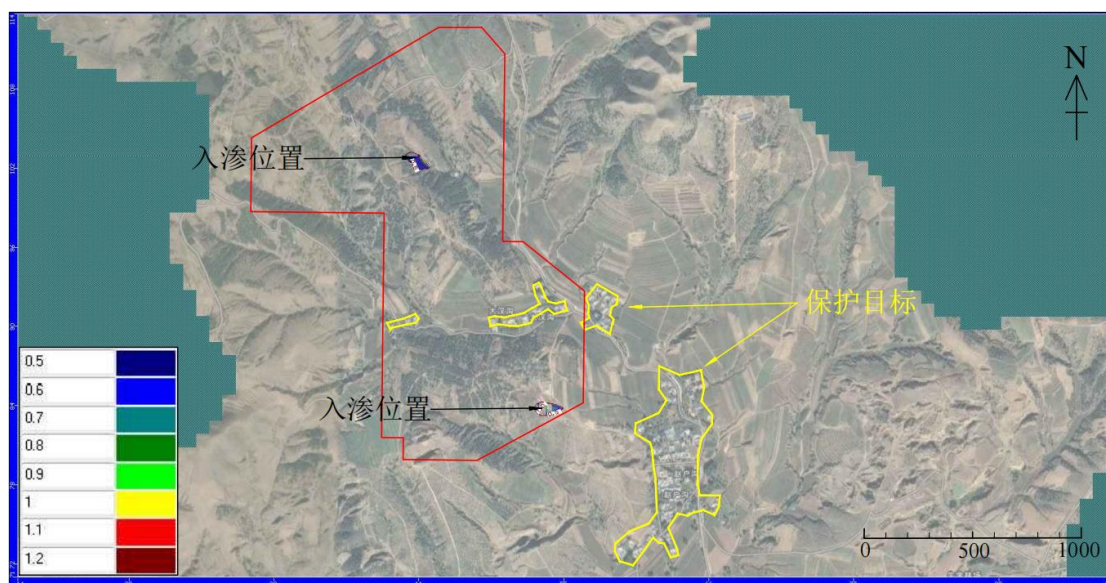


图 4.2-30 入渗 150 天污染影响范围（氨氮）

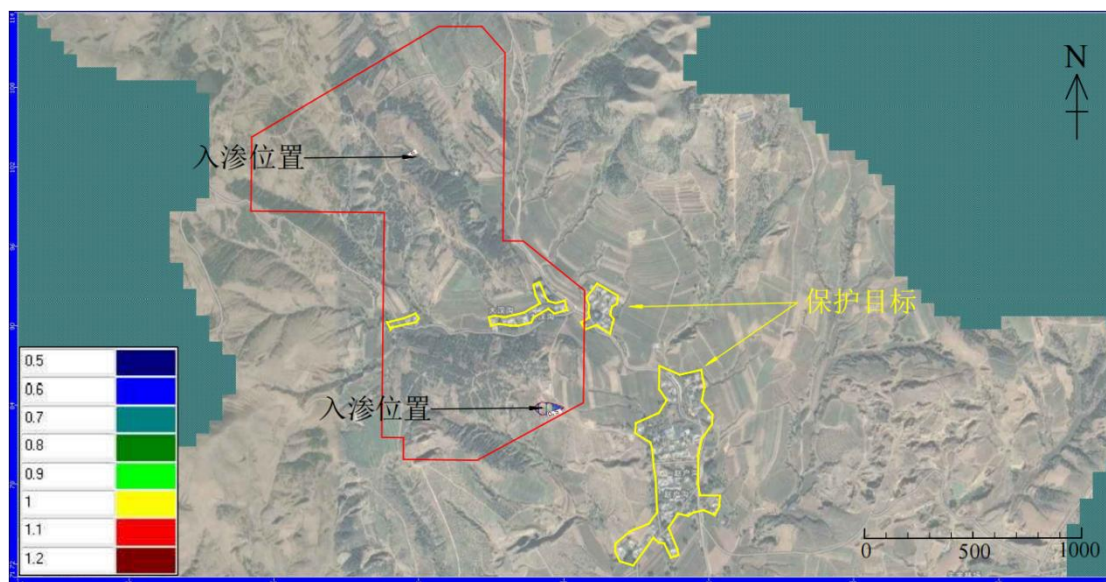


图 4.2-31 入渗 154 天污染影响范围（氨氮）

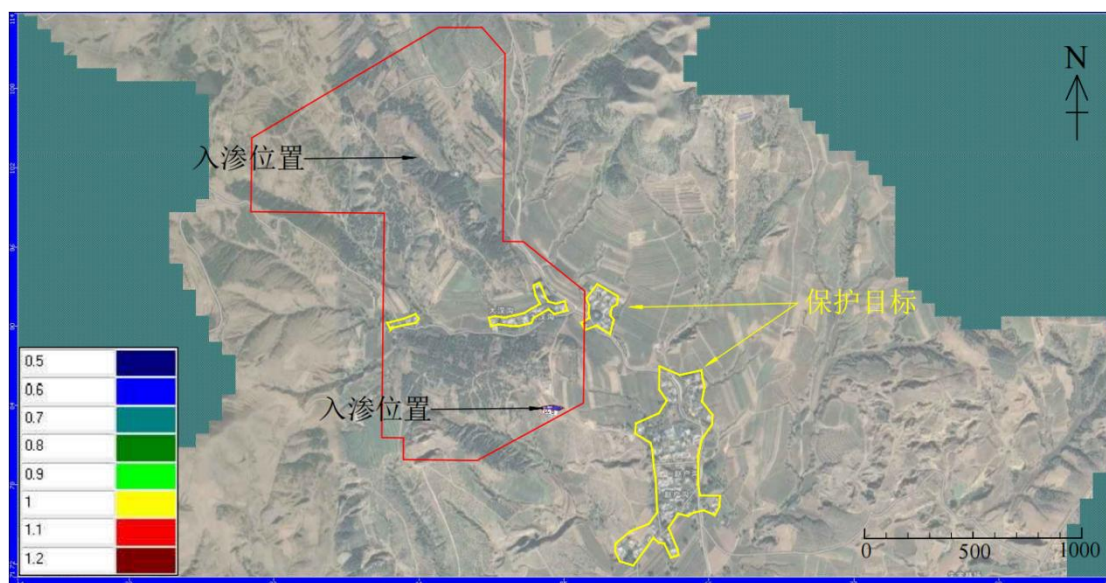


图 4.2-32 入渗 175 天污染影响范围（氨氮）

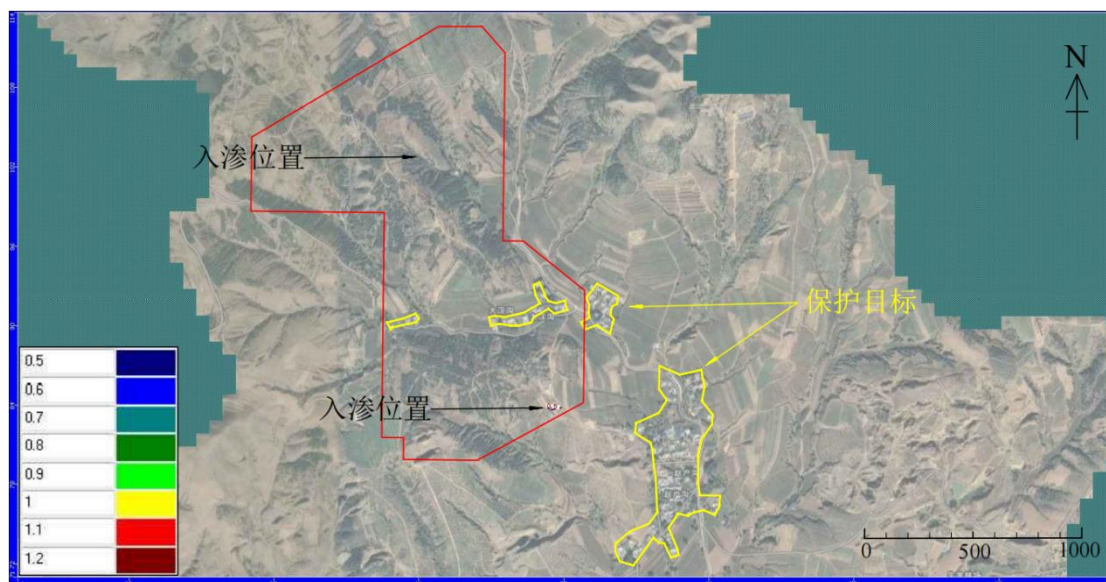


图 4.2-33 入渗 185 天污染影响范围（氨氮）

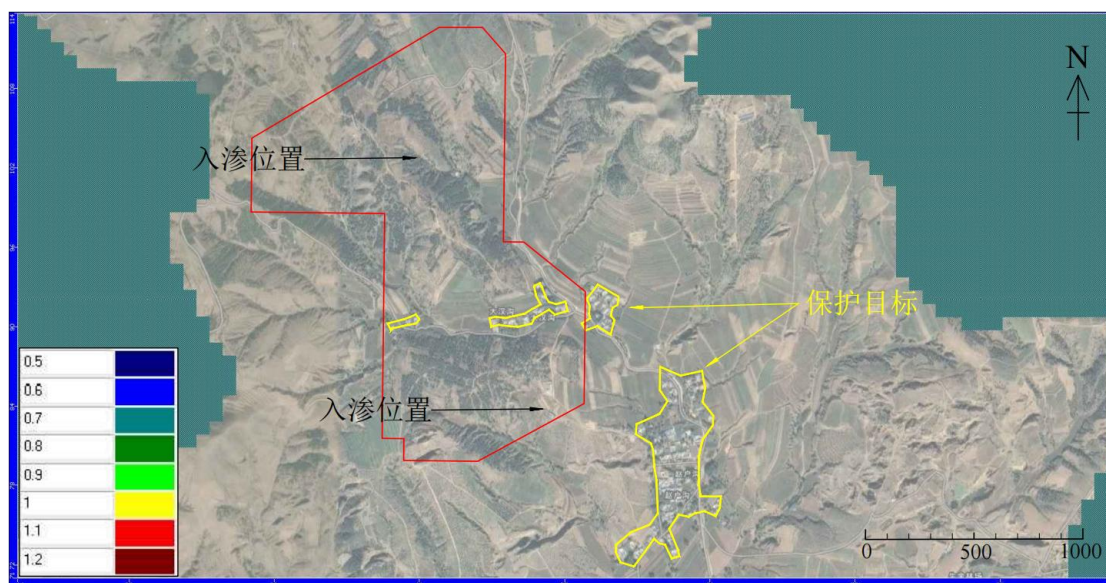


图 4.2-34 入渗 186 天污染影响范围（氨氮）

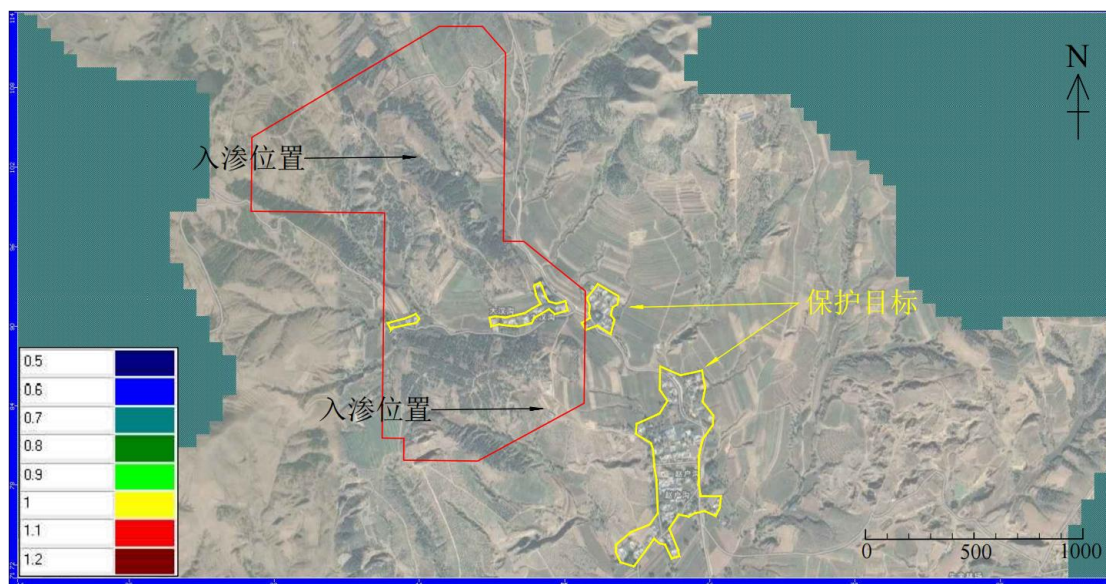


图 4.2-35 入渗 365 天污染影响范围（氨氮）

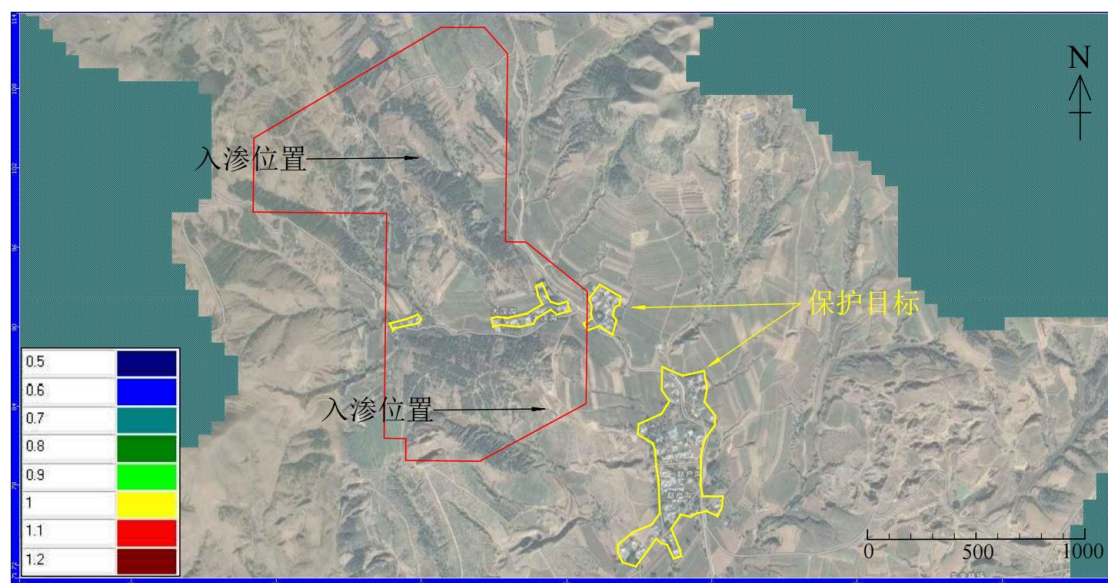


图 4.2-36 入渗 1000 天污染影响范围（氨氮）

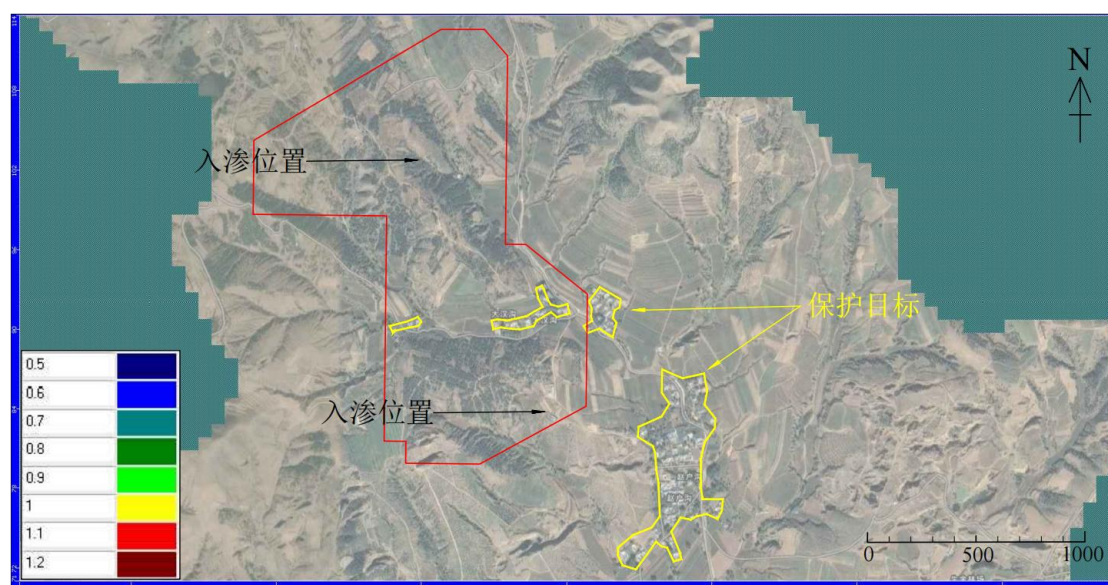


图 4.2-37 入渗 3650 天污染影响范围（氨氮）

模拟结果中，0.5mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，降雨形成淋溶水发生入渗时，污染物质进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

入渗发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于废石中转场处，污染羽浓度最大值为 0.8mg/L。污染羽影响范围 2038m²，污染羽有向下游运移的趋势，污染羽距离下游最近保护目标 403m。

入渗发生 100 天时，污染物浓度最大值主要位于废石中转场处，污染羽浓度最大值为 1.2mg/L。污染羽影响范围 10824m²，污染羽有向下游运移的趋势，污

染羽距离下游最近保护目标 338m。

入渗发生 1000 天、3650 天及 150 天时，污染物浓度最大值仍位于废石中转场处，此时中心最大浓度为 1.2mg/L。在此过程中污染羽影响范围在地下水径流及稀释的作用下趋于稳定，影响范围在 10824m²，污染羽距离下游保护目标 338m。150 天时切断污染源。

入渗发生 154 天时，由于污染物已停止入渗，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也逐渐降低，且中心污染物向下游运移，浓度最大值为 0.9mg/L。污染羽影响范围为 5773m²，污染羽距离下游保护目标 336m。

入渗发生 175 天及 185 天时，由于在地下水流持续稀释径流作用，污染物浓度越来越低，中心污染物向下游运移，浓度最大值分别为 0.7mg/L 及 0.6mg/L，污染影响范围逐渐缩小，污染羽影响范围分别为 2388m² 及 612m²，由于污染羽逐渐消失，污染羽边缘逐渐远离保护目标，污染羽距离下游保护目标 335m 及 345m。

至 186 天时，污染羽彻底消失。365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于持续入渗期间入渗量较大，污染物进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。虽然污染源距离下游保护目标较近，污染羽距离下游保护目标较近，但超标污染羽（氨氮标准执行《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.5mg/L）始终未达到下游保护目标处。

表 4.2-15 污染物运移情况（氨氮）

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与最近保护目标的距离	对保护目标影响范围
10 天	0.8mg/L	废石中转场	否	403m	—
100 天	1.2mg/L	废石中转场	否	338m	—
150 天	1.2mg/L	废石中转场	否	338m	—
154 天	0.9mg/L	矿区内	否	336m	—
175 天	0.7mg/L	矿区内	否	335m	—
185 天	0.6mg/L	矿区内	否	345m	—
186 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—

3650 天	—	—	—	—	—
...	—	—	—	—	—

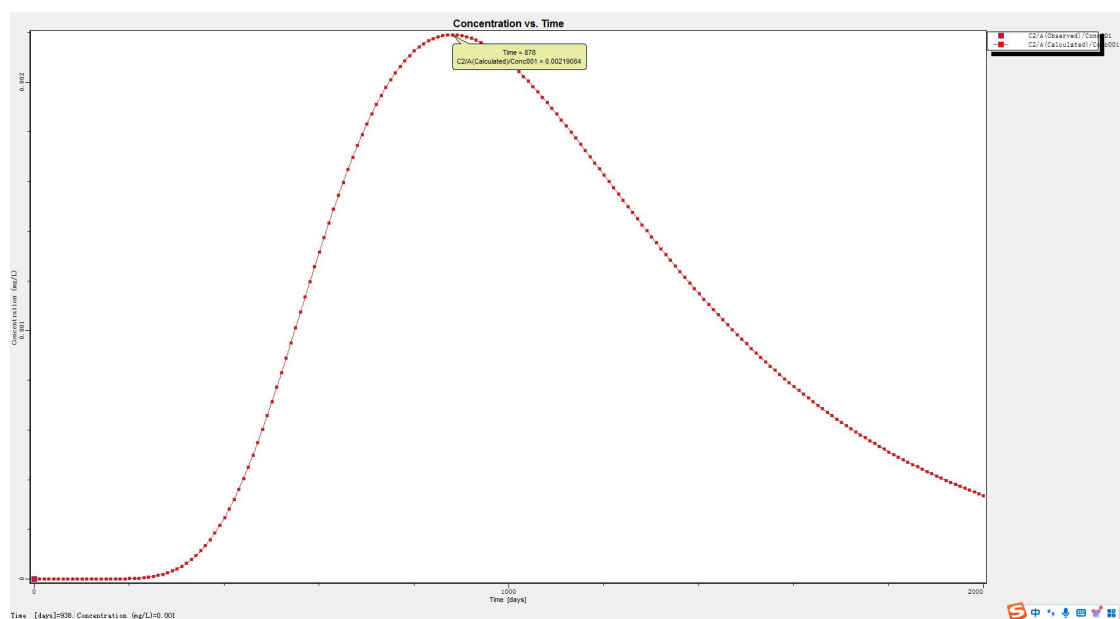


图 4.2-38 北区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

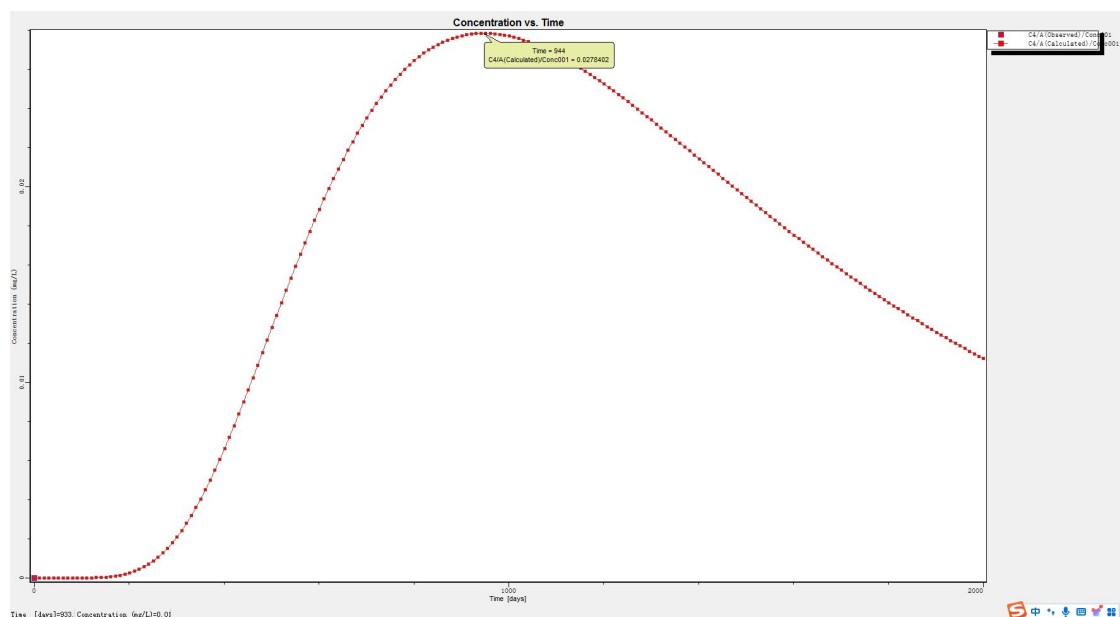


图 4.2-39 南区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

通过下游预测点浓度变化看出，虽污染源距离下游保护目标较近，但入渗发生后超标污染羽始终未到达保护目标处。在 150 天后切断污染源，污染羽浓度迅速降低。这主要是因为地下水径流及补给的原因，导致污染物质不断向下游运移，最终在地下水稀释的作用下于 186 天之后浓度最终达到标准值之下，污染羽消失，

污染物继续向下游运移，在预测点处远远小于标准浓度，不对其产生影响。

③废石中转场镉预测

镉以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（0.005mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

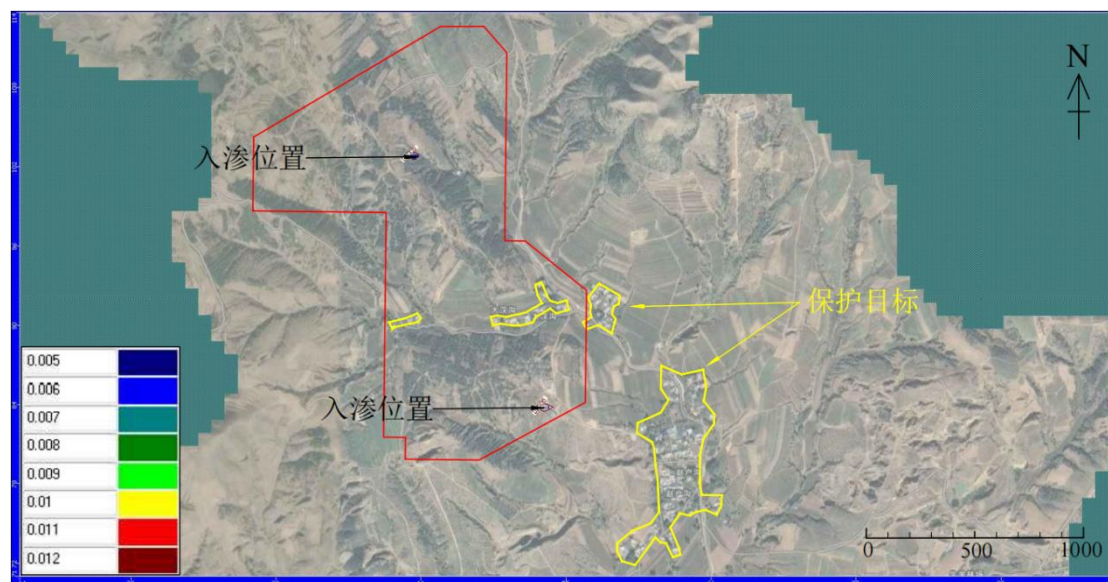


图 4.2-40 入渗 10 天污染影响范围（镉）

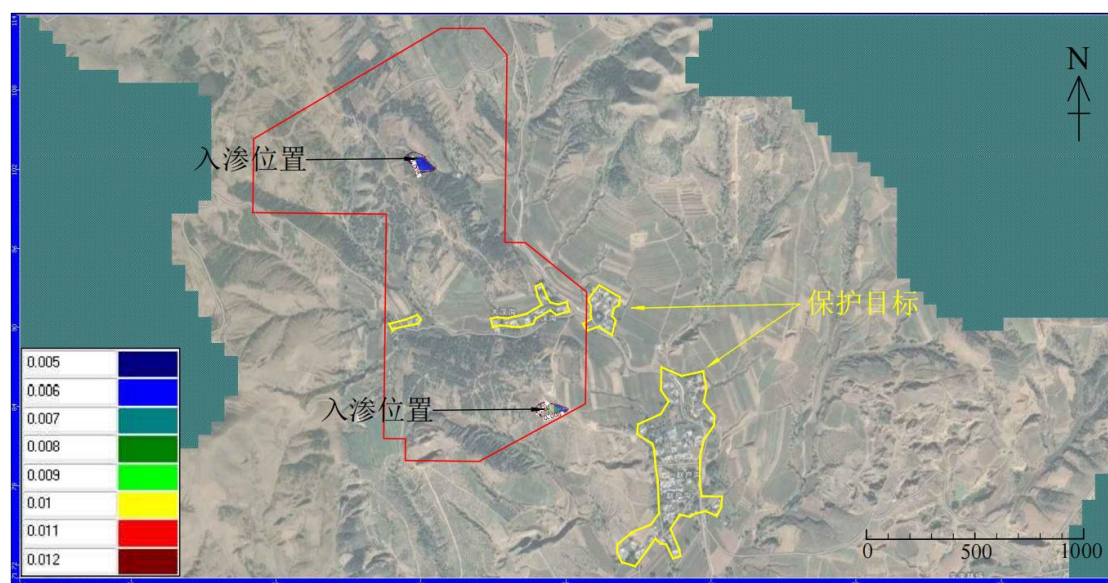


图 4.2-41 入渗 100 天污染影响范围（镉）

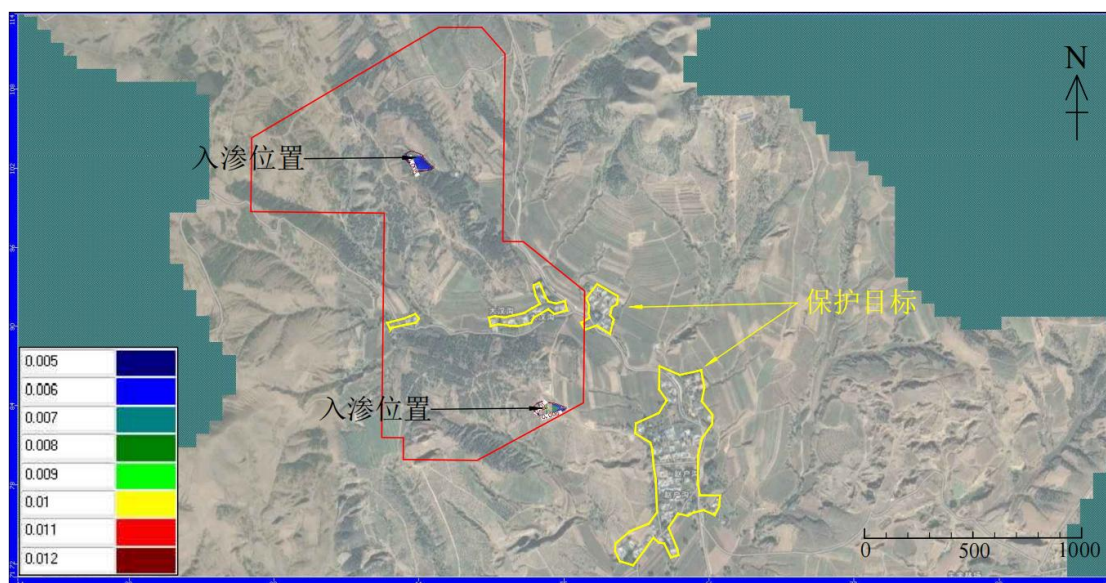


图 4.2-42 入渗 150 天污染影响范围（镉）

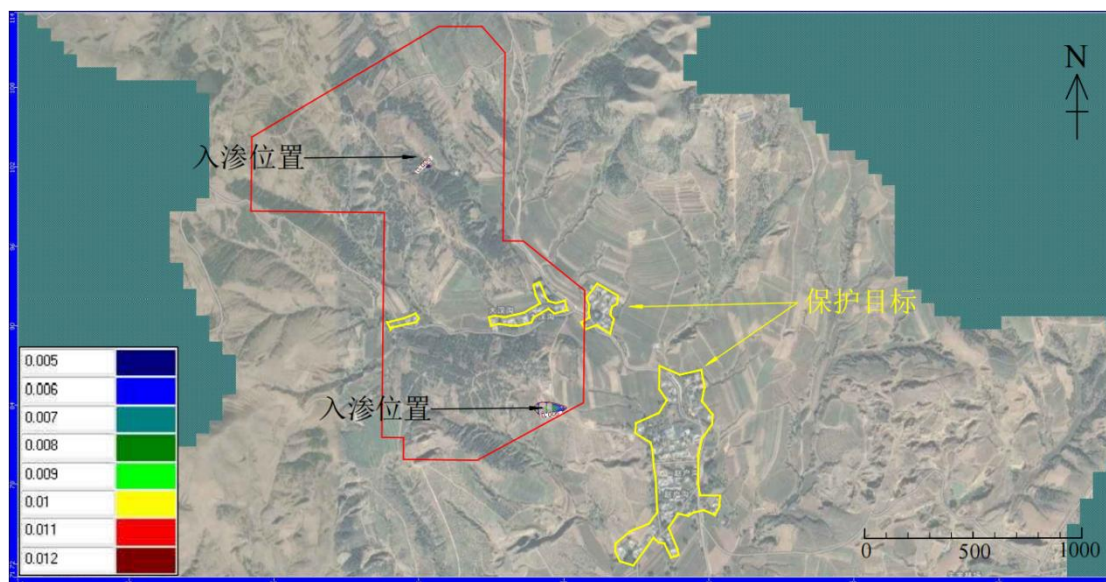


图 4.2-43 入渗 156 天污染影响范围（镉）

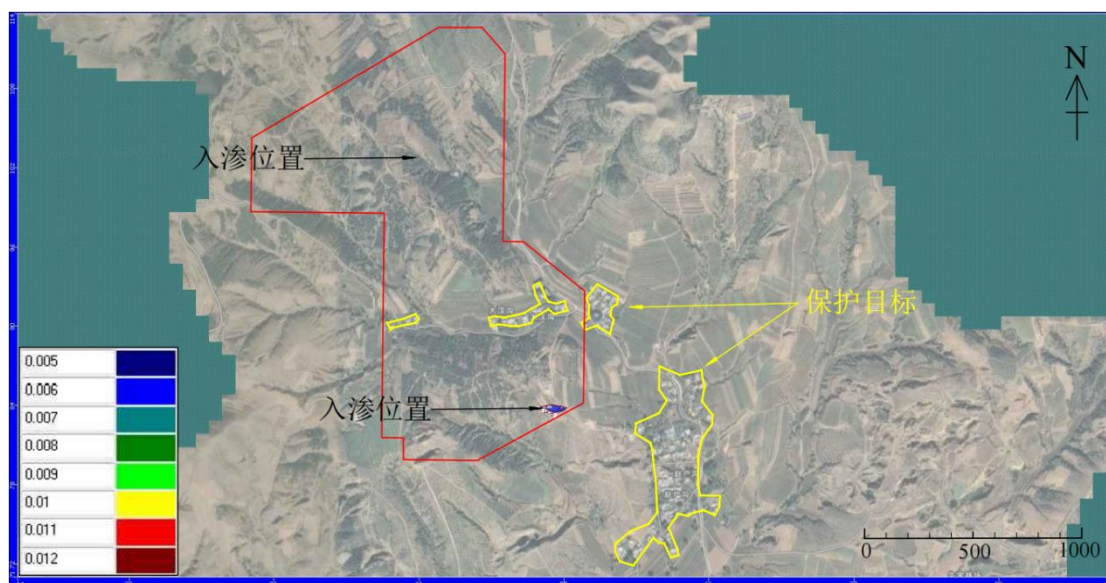


图 4.2-44 入渗 180 天污染影响范围（镉）

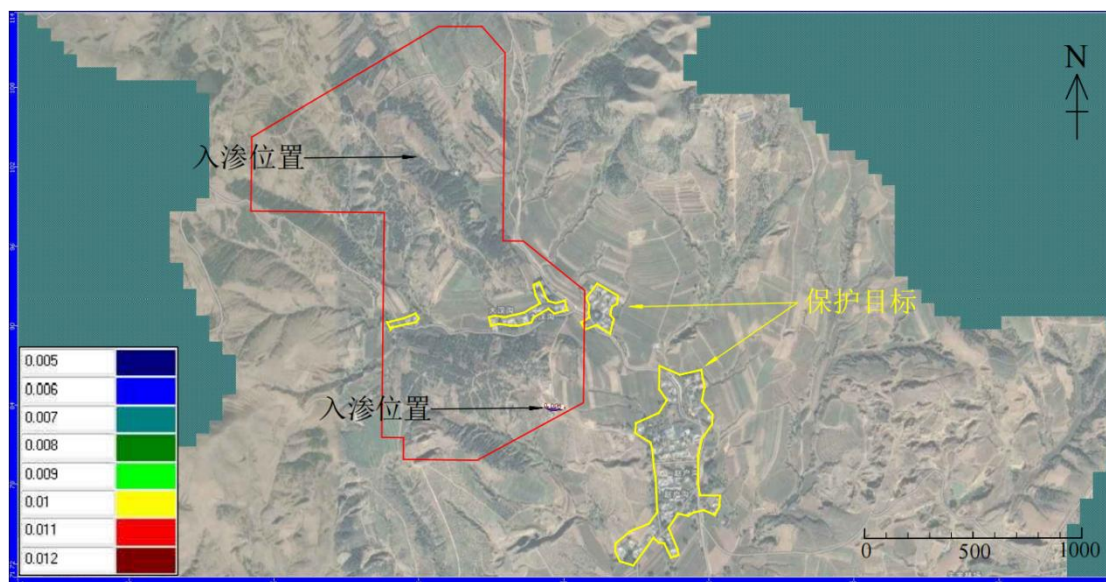


图 4.2-45 入渗 190 天污染影响范围（镉）

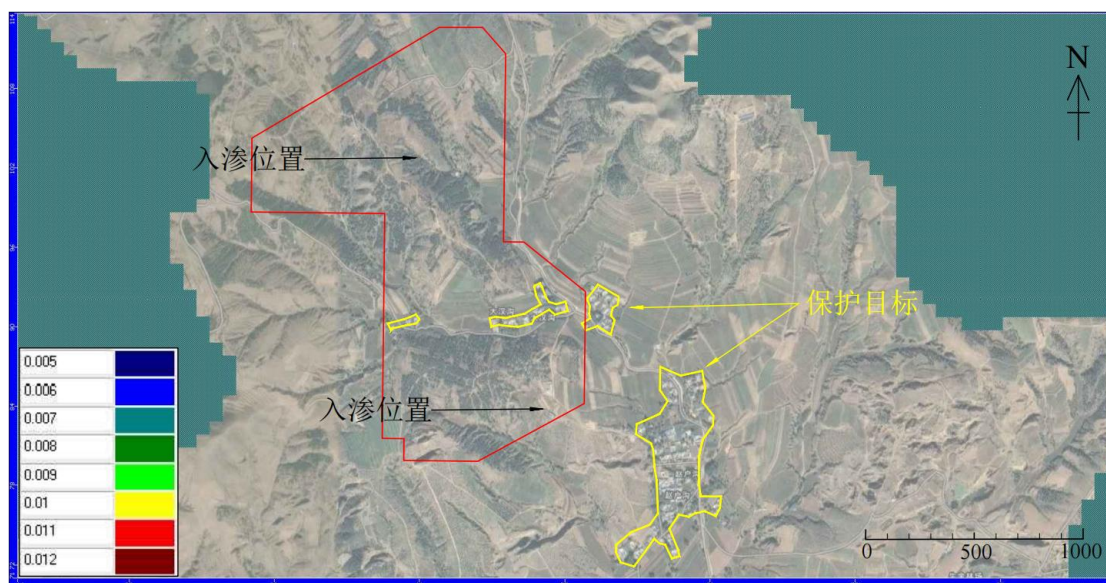


图 4.2-46 入渗 192 天污染影响范围（镉）

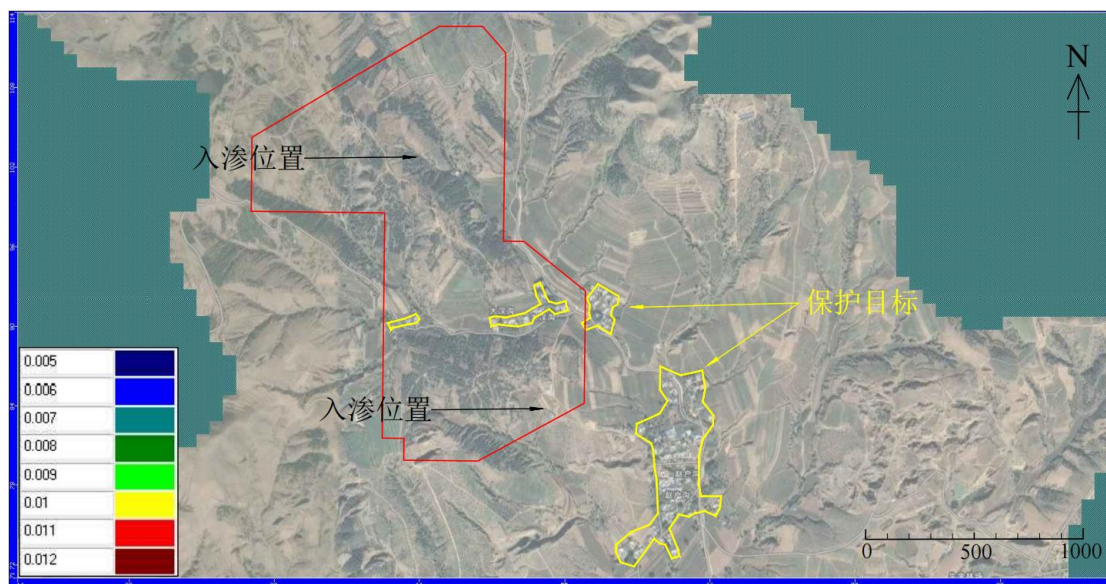


图 4.2-47 入渗 365 天污染影响范围（镉）

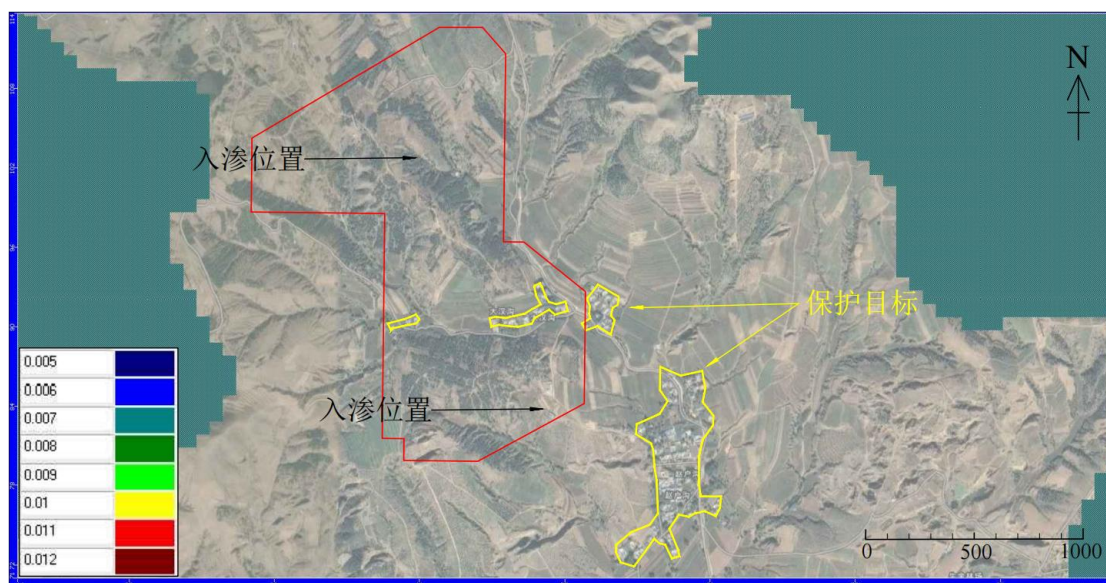


图 4.2-48 入渗 1000 天污染影响范围（镉）

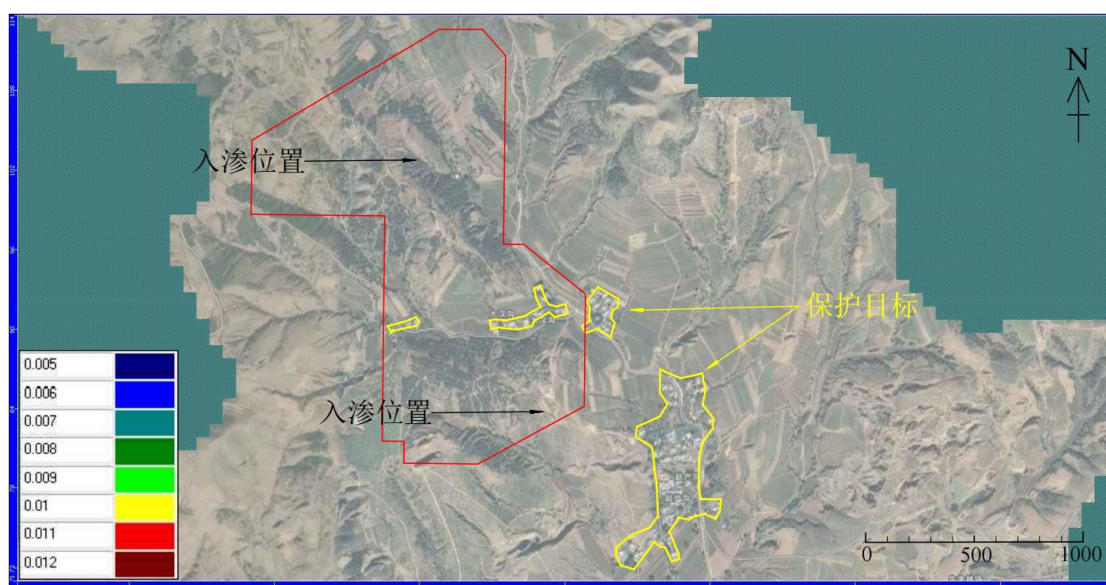


图 4.2-49 入渗 3650 天污染影响范围（镉）

模拟结果中，0.005mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，降雨形成淋溶水发生入渗时，污染物质进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

入渗发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于废石中转场处，污染羽浓度最大值为 0.012mg/L。污染羽影响范围 2704m²，污染羽有向下游运移的趋势，污染羽距离下游最近保护目标 394m。

入渗发生 100 天时，污染物浓度最大值主要位于废石中转场处，污染羽浓度最大值为 0.012mg/L。污染羽影响范围 14713m²，污染羽有向下游运移的趋势，

污染羽距离下游最近保护目标 325m。

入渗发生 1000 天、3650 天及 150 天时，污染物浓度最大值仍位于废石中转场处，此时中心最大浓度为 0.012mg/L。在此过程中污染羽影响范围在地下水径流及稀释的作用下趋于稳定，影响范围在 14713m²，污染羽距离下游保护目标 325m。150 天时切断污染源。

入渗发生 156 天时，由于污染物已停止入渗，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也逐渐降低，且中心污染物向下游运移，浓度最大值为 0.012mg/L。污染羽影响范围为 7336m²，污染羽距离下游保护目标 322m。

入渗发生 180 天及 190 天时，由于在地下水流持续稀释径流作用，污染物浓度越来越低，中心污染物向下游运移，浓度最大值分别为 0.007mg/L 及 0.006mg/L，污染影响范围逐渐缩小，污染羽影响范围分别为 3183m² 及 1665m²，由于污染羽逐渐消失，污染羽边缘逐渐远离保护目标，污染羽距离下游保护目标 322m 及 331m。

至 192 天时，污染羽彻底消失。365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于持续入渗期间入渗量较大，污染物进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。虽然污染源距离下游保护目标较近，污染羽距离下游保护目标较近，但超标污染羽（镉标准执行《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.005mg/L）始终未达到下游保护目标处。

表 4.2-16 污染物运移情况（镉）

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与最近保护目标的距离	对保护目标影响范围
10 天	0.012mg/L	废石中转场	否	394m	—
100 天	0.012mg/L	废石中转场	否	325m	—
150 天	0.012mg/L	废石中转场	否	325m	—
156 天	0.012mg/L	矿区内	否	322m	—
180 天	0.007mg/L	矿区内	否	322m	—
190 天	0.006mg/L	矿区内	否	331m	—
192 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—

3650 天	—	—	—	—	—
...	—	—	—	—	—

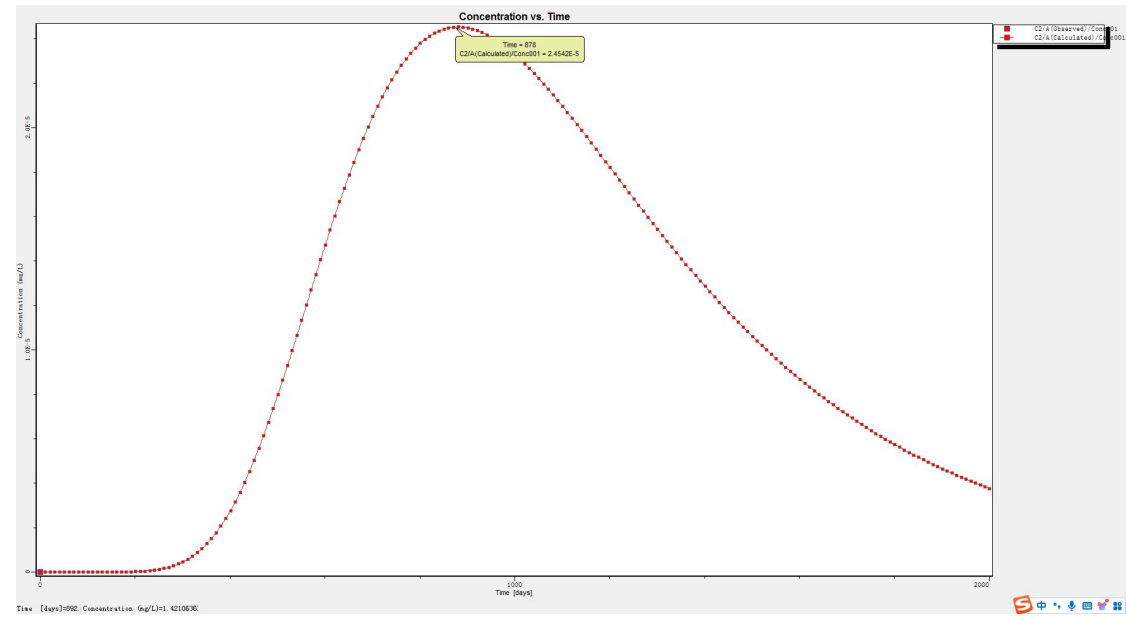


图 4.2-50 北区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

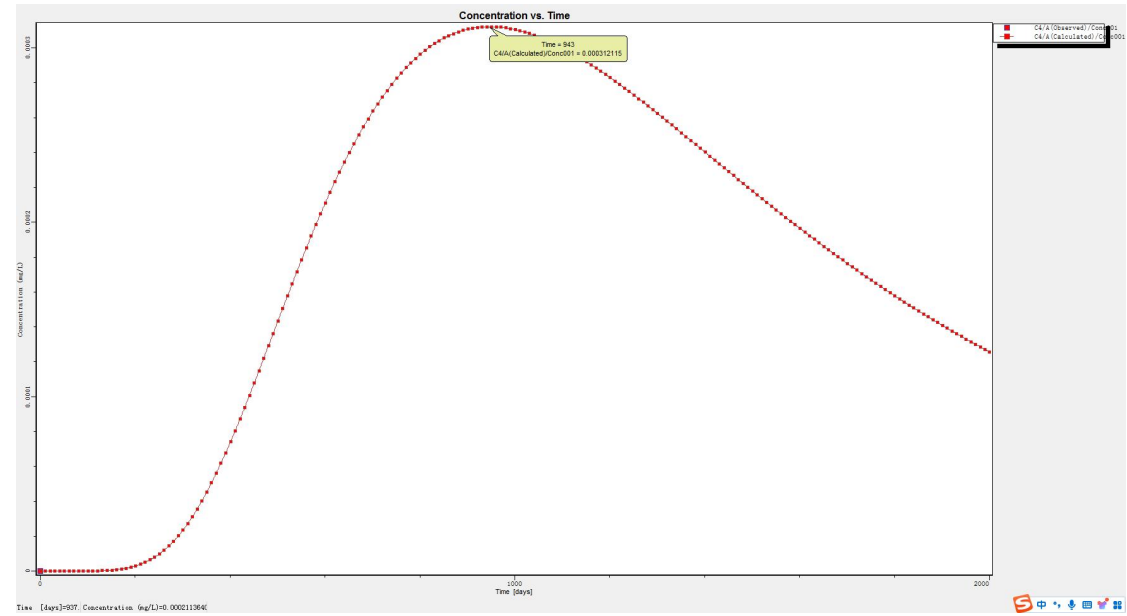


图 4.2-51 南区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

通过下游预测点浓度变化看出，虽污染源距离下游保护目标较近，但入渗发生后超标污染羽始终未到达保护目标处。在 150 天后切断污染源，污染羽浓度迅速降低。这主要是因为地下水径流及补给的原因，导致污染物质不断向下游运移，最终在地下水稀释的作用下于 192 天之后浓度最终达到标准值之下，污染羽消失，

污染物继续向下游运移，在预测点处远远小于标准浓度，不对其产生影响。

④废石中转场铅预测

铅以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（0.01mg/L）作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

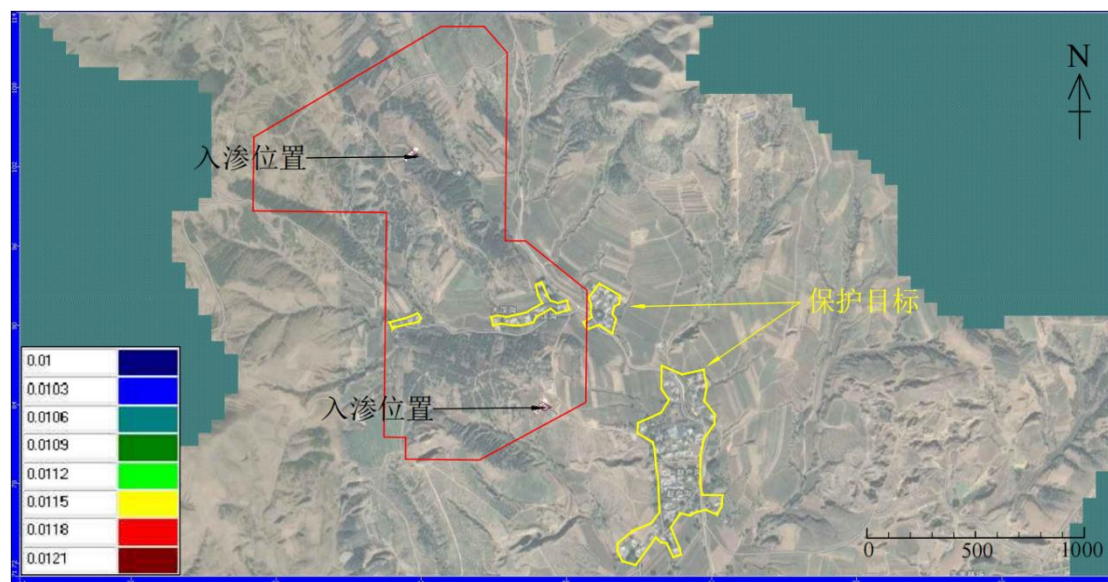


图 4.2-52 入渗 10 天污染影响范围（铅）

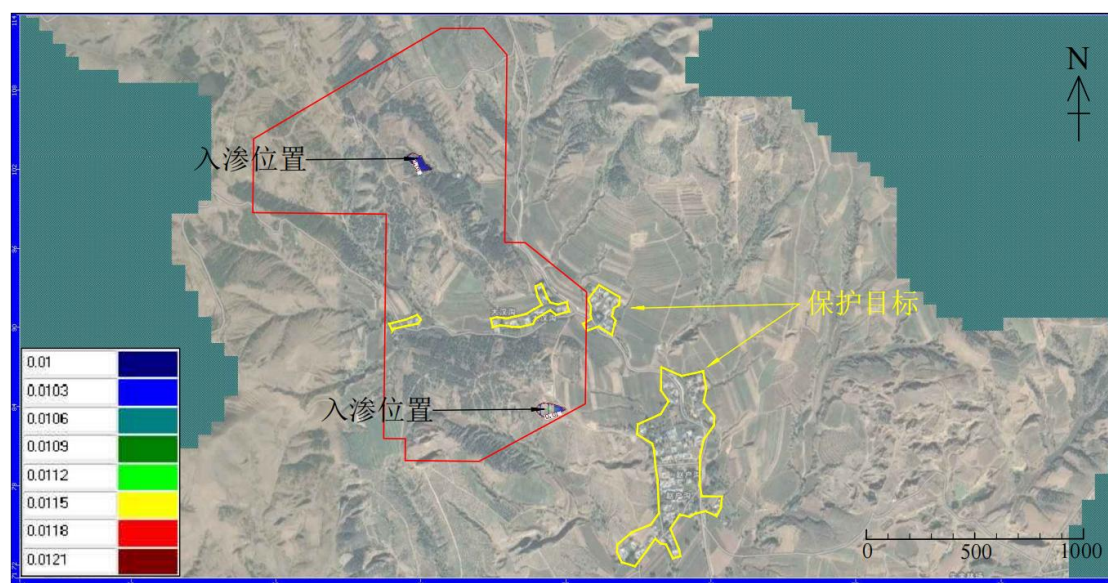


图 4.2-53 入渗 100 天污染影响范围（铅）

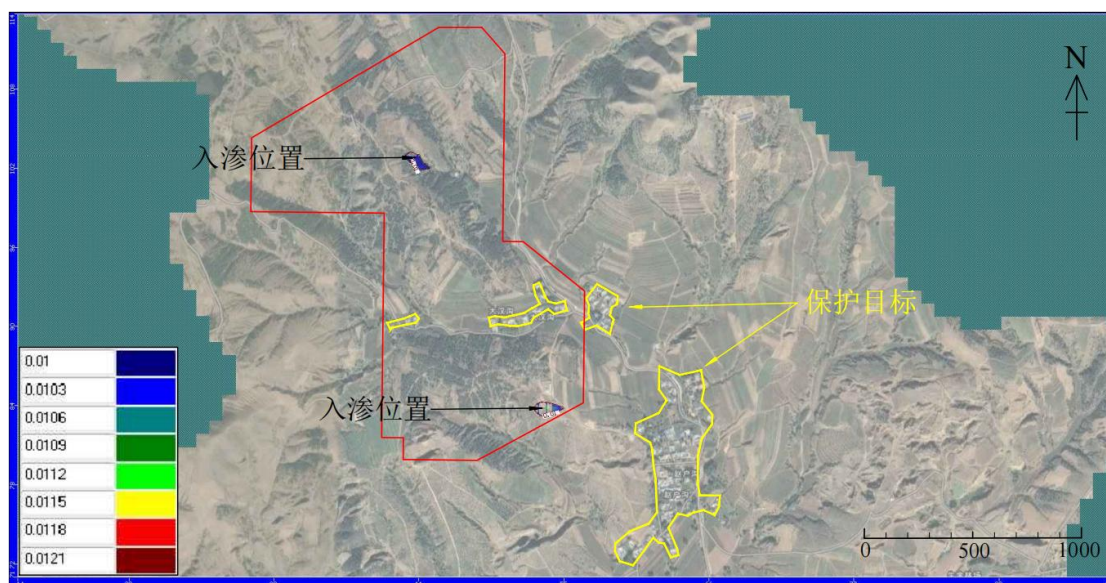


图 4.2-54 入渗 150 天污染影响范围（铅）

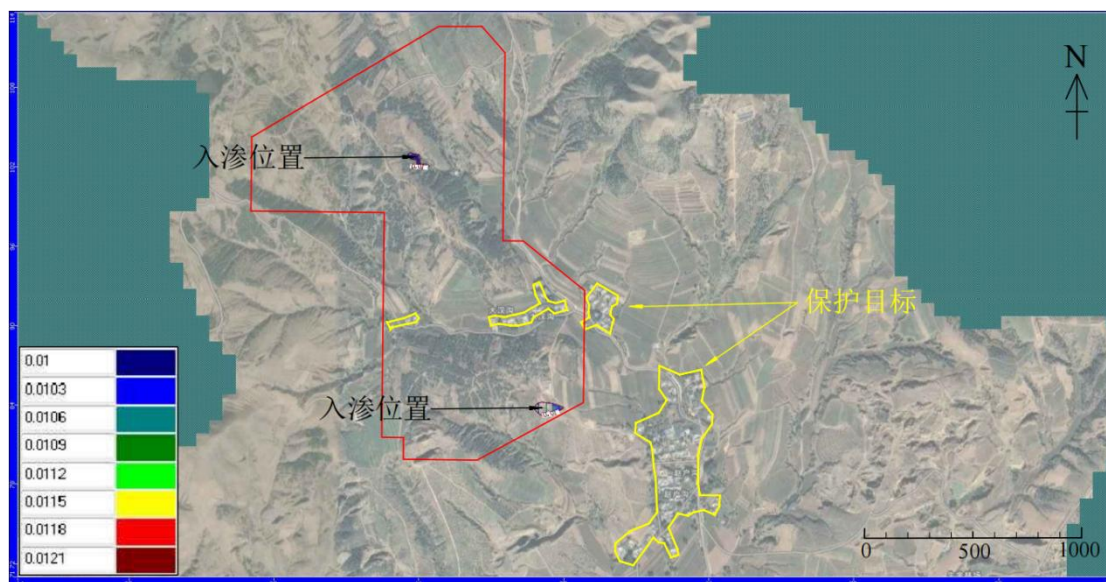


图 4.2-55 入渗 152 天污染影响范围（铅）

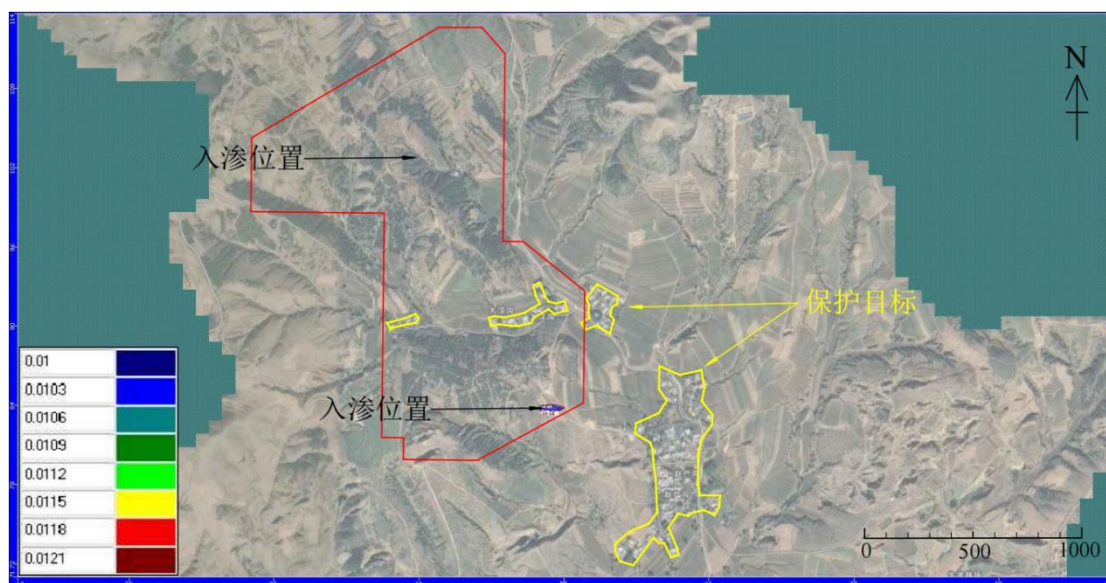


图 4.2-56 入渗 170 天污染影响范围（铅）

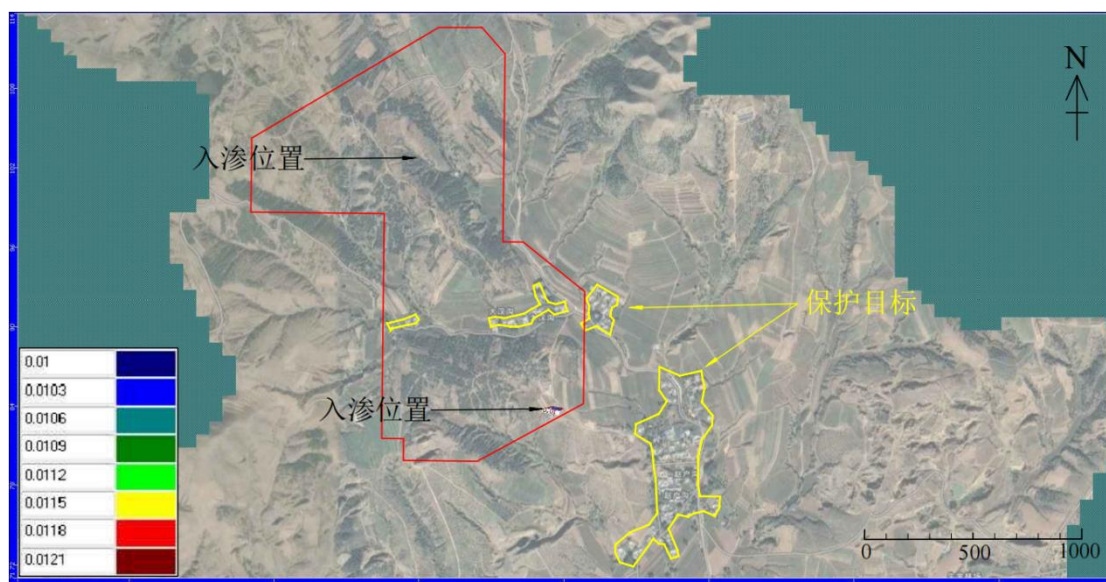


图 4.2-57 入渗 183 天污染影响范围（铅）

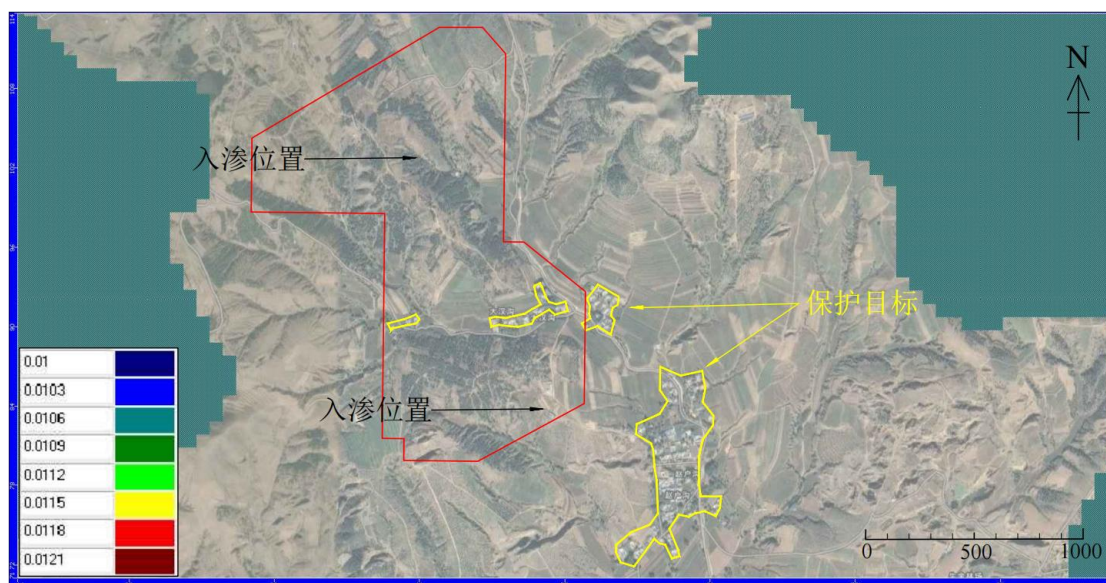


图 4.2-58 入渗 184 天污染影响范围（铅）

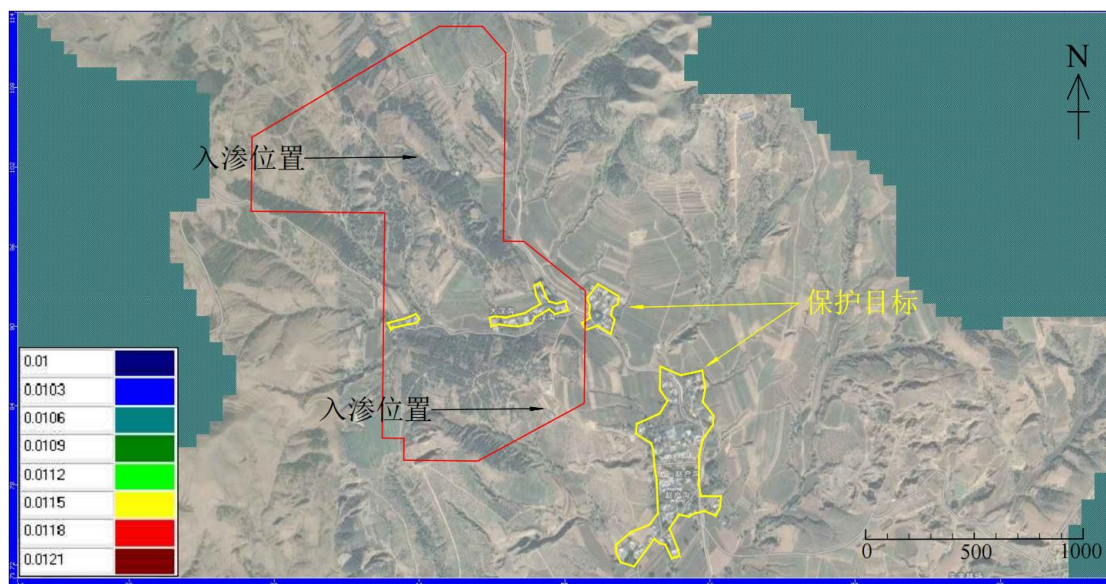


图 4.2-59 入渗 365 天污染影响范围（铅）

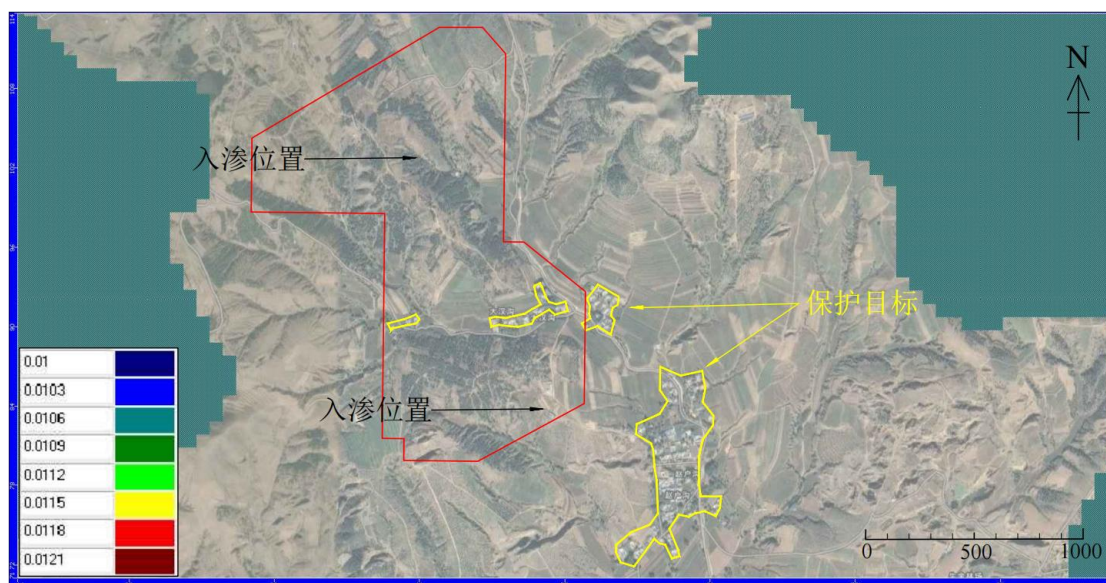


图 4.2-60 入渗 1000 天污染影响范围（铅）

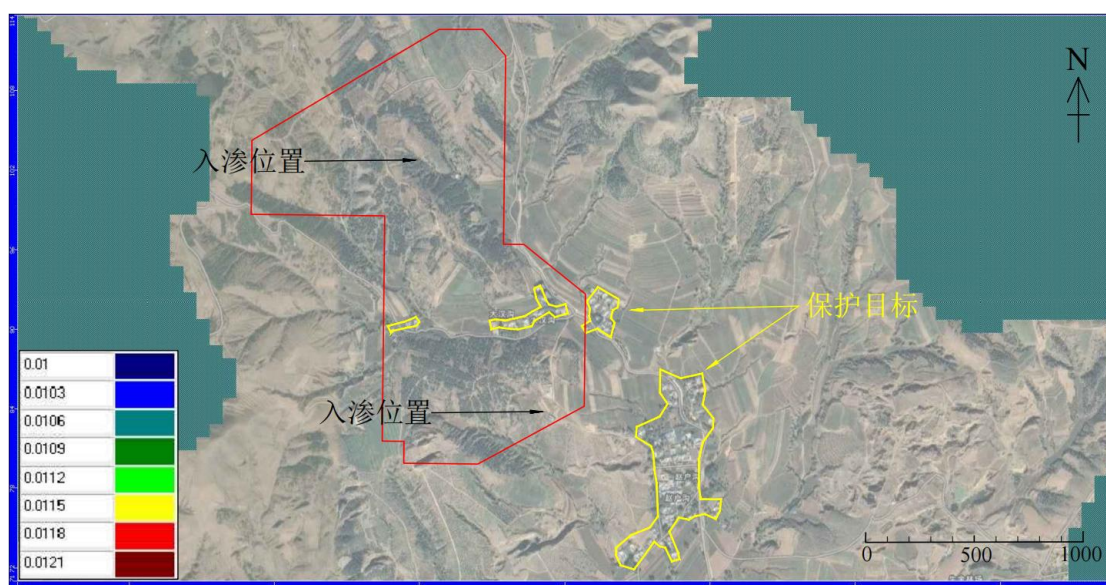


图 4.2-61 入渗 3650 天污染影响范围（铅）

模拟结果中，0.01mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，降雨形成淋溶水发生入渗时，污染物质进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

入渗发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于废石中转场处，污染羽浓度最大值为 0.012mg/L。污染羽影响范围 1653m²，污染羽有向下游运移的趋势，污染羽距离下游最近保护目标 402m。

入渗发生 100 天时，污染物浓度最大值主要位于废石中转场处，污染羽浓度最大值为 0.012mg/L。污染羽影响范围 11217m²，污染羽有向下游运移的趋势，

污染羽距离下游最近保护目标 336m。

入渗发生 1000 天、3650 天及 150 天时，污染物浓度最大值仍位于废石中转场处，此时中心最大浓度为 0.012mg/L。在此过程中污染羽影响范围在地下水径流及稀释的作用下趋于稳定，影响范围在 11217m²，污染羽距离下游保护目标 336m。150 天时切断污染源。

入渗发生 152 天时，由于污染物已停止入渗，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也逐渐降低，且中心污染物向下游运移，浓度最大值为 0.012mg/L。污染羽影响范围为 8629m²，污染羽距离下游保护目标 335m。

入渗发生 170 天及 183 天时，由于在地下水流持续稀释径流作用，污染物浓度越来越低，中心污染物向下游运移，浓度最大值分别为 0.012mg/L 及 0.012mg/L，污染影响范围逐渐缩小，污染羽影响范围分别为 3379m² 及 1275m²，由于污染羽逐渐消失，污染羽边缘逐渐远离保护目标，污染羽距离下游保护目标 333m 及 339m。

至 184 天时，污染羽彻底消失。365 天、1000 天及 3650 天无污染羽出现。

由于持续入渗期间入渗量较大，污染物进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。虽然污染源距离下游保护目标较近，污染羽距离下游保护目标较近，但超标污染羽（铅标准执行《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.01mg/L）始终未达到下游保护目标处。

表 4.2-17 污染物运移情况（铅）

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与最近保护目标的距离	对保护目标影响范围
10 天	0.012mg/L	废石中转场	否	402m	—
100 天	0.012mg/L	废石中转场	否	336m	—
150 天	0.012mg/L	废石中转场	否	336m	—
152 天	0.012mg/L	矿区内	否	335m	—
170 天	0.012mg/L	矿区内	否	333m	—
183 天	0.012mg/L	矿区内	否	339m	—
184 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—

3650 天	—	—	—	—	—
...	—	—	—	—	—

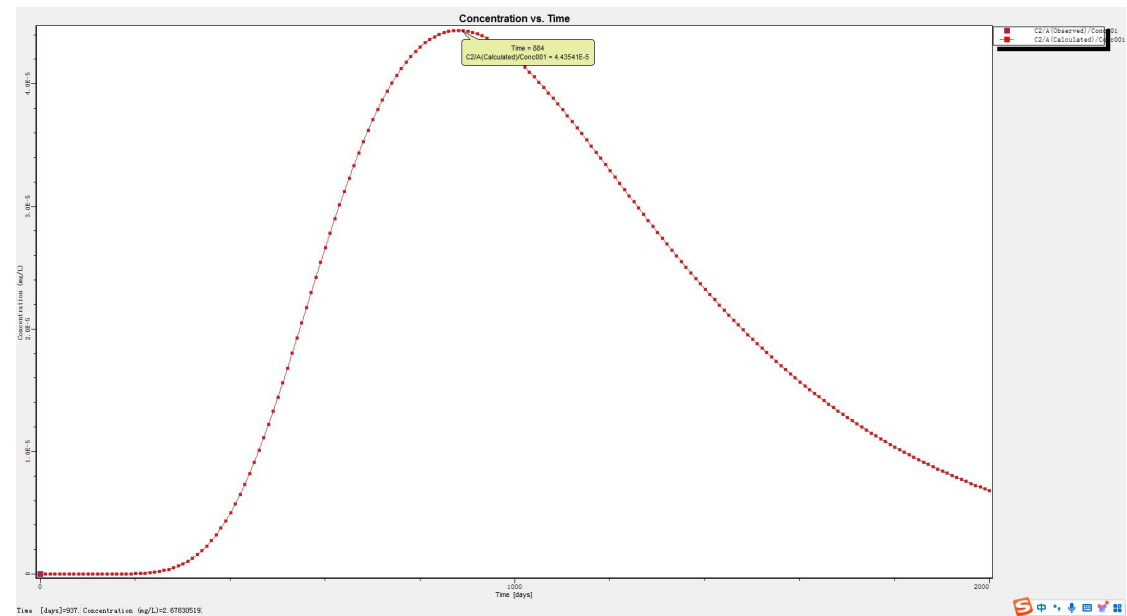


图 4.2-62 北区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

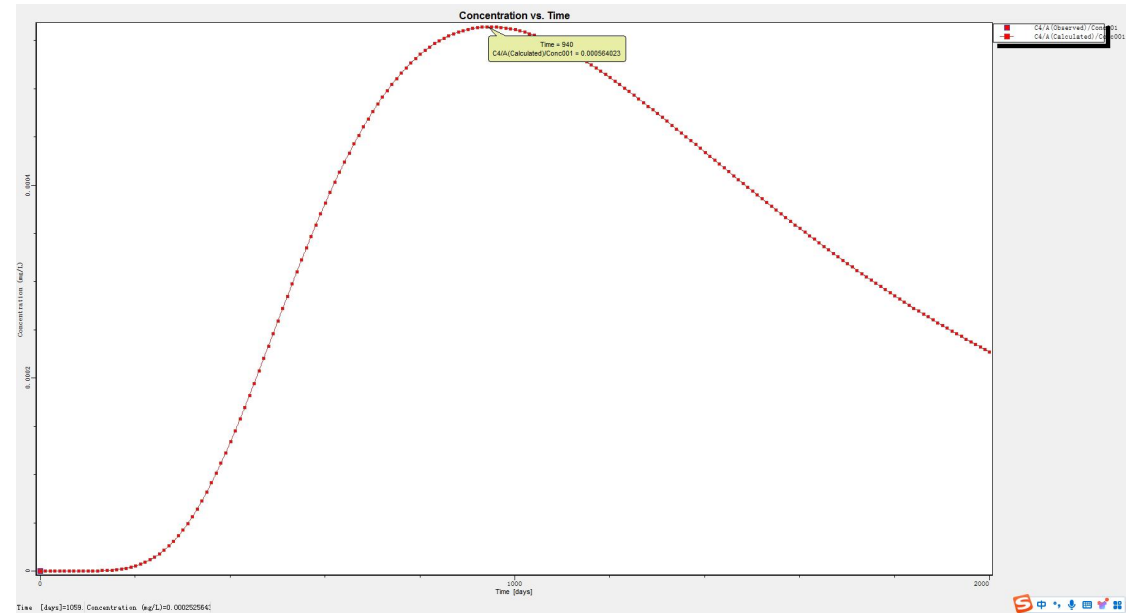


图 4.2-63 南区废石中转场下游最近保护目标预测点浓度变化

通过下游预测点浓度变化看出，虽污染源距离下游保护目标较近，但入渗发生后超标污染羽始终未到达保护目标处。在 150 天后切断污染源，污染羽浓度迅速降低。这主要是因为地下水径流及补给的原因，导致污染物质不断向下游运移，最终在地下水稀释的作用下于 184 天之后浓度最终达到标准值之下，污染羽消失，

污染物继续向下游运移，在预测点处远远小于标准浓度，不对其产生影响。

(5) 地下水环境影响评价结论

模拟预测结果可知，形成污染羽影响范围仅在矿区工业场地及周边区域产生，且在长期地下水径流稀释的作用下，在一段时间内污染羽消失，不再对地下水环境造成影响，预测污染羽始终未达到下游保护目标及河流处，故对下游保护目标影响较小，且随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少淋溶水入渗发生，对下游地下水的影响较小，且本项目废石中转场服务期满后恢复治理，产生废石淋溶水的可能性较小，因此对下游居民造成威胁的可能性也较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于上述预测结果。

(6) 工业场地对地下水含水层影响分析

矿区南区工业场地地面高程 $\sim +340\text{m}$ ，北区工业场地地面高程 $\sim +380\text{m}$ ，开采深度至 -247m 。工业场地区域第四系包气带厚度 $0\sim 2.0\text{m}$ ，工业场地潜水含水层地下水埋深 $20\sim 25\text{m}$ ，高程 $+313\text{m}\sim +318\text{m}$ ，含水层厚度 $8\sim 12\text{m}$ ，隔水底板高程 $+303\text{m}\sim +307\text{m}$ 。

大汉沟①分散式水源井，地面高程 $+339\text{m}\sim +341\text{m}$ ，第四系包气带厚度 $2.5\sim 5.5\text{m}$ ，潜水含水层地下水埋深 $20\sim 27\text{m}$ ，高程 $+313\text{m}\sim +320\text{m}$ ，含水层厚度 $10\sim 12\text{m}$ ，隔水底板高程 $+303\text{m}\sim +310\text{m}$ ，补给区域主要为大气降雨补给，补给区域高程为 $+351\text{m}\sim +341\text{m}$ （地面大气降雨入渗补给）。

大汉沟②分散式水源井，地面高程 $+324\text{m}\sim +332\text{m}$ ，第四系包气带厚度 $3.5\sim 7.5\text{m}$ ，潜水含水层地下水埋深 $18\sim 19\text{m}$ ，高程 $+311\text{m}\sim +312\text{m}$ ，含水层厚度 $8\sim 10\text{m}$ ，隔水底板高程 $+300\text{m}\sim +302\text{m}$ ，补给区域主要为大气降雨补给，补给区域高程为 $+345\text{m}\sim +332\text{m}$ （地面大气降雨入渗补给）。

大汉沟③分散式水源井，地面高程 $+319\text{m}\sim +329\text{m}$ ，第四系包气带厚度

5.5-8.5m，潜水含水层地下水埋深 16-20m，高程+298m~+309m，含水层厚度 10-15m，隔水底板高程+285m~+296m，补给区域主要为大气降雨补给，补给区域高程为+338m~+329m（地面大气降雨入渗补给）。

赵户沟④分散式水源井，地面高程+298m~+313m，第四系包气带厚度 8.5-12.5m，潜水含水层地下水埋深 12-18m，高程+282m~+298m，含水层厚度 12-15m，隔水底板高程+269m~+286m，补给区域主要为大气降雨补给，补给区域高程为+328m~+313m（地面大气降雨入渗补给）。

汇总工业场地、最近上下游水源井的地面高程、含水层高程等信息见下表。

表 4.2-18 含水层信息统计

位置	地面高程 (m)	地下水埋深 (m)	含水层高程 (m)	含水层 类型	补给区域	与工业场地 位置关系
工业场地	+380~+340	20~25	+313~+318	潜水	地表大气 降雨	-
①分散式 水源井	+339~+341	20~27	+313~+320	潜水	地表大气 降雨	南区工业场 地上游
②分散式 水源井	+324~+332	18~19	+311~+312	潜水	地表大气 降雨	南区工业场 地上游
③分散式 水源井	+319~+329	16~20	+298~+309	潜水	地表大气 降雨	南区工业场 地上游
④分散式 水源井	+298~+313	12~18	+282~+298	潜水	地表大气 降雨	南区工业场 地下游
南区竖井	+341	80~150	+261 以下 区域	承压水	深层承压 水径流	南区工业场 地内
北区竖井	+380	80~150	+261 以下 区域	承压水	深层承压 水径流	北区工业场 地内
矿井涌水	+261~+274	深层承压层	深层承压层	承压水	深层承压 水径流	矿井巷道内

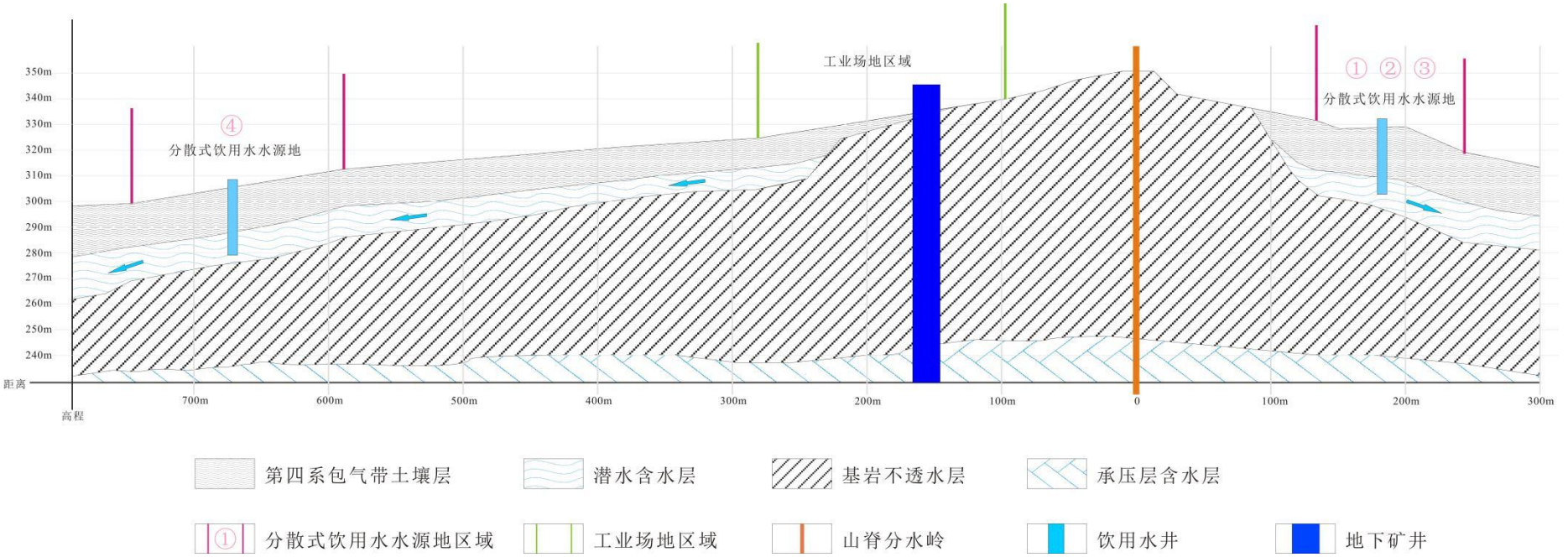
井下开采深度至标高-274m，地面竖井标高+341m，其中④号矿体与大汉沟 3 号居民投影后水平最近直线距离 80m，③号矿体与大汉沟 4 号居民投影后水平直线最近距离 77m，其余均较远。③号矿体及④号矿体开采深度+252.1m~+118.1m 及+321.5m~+223.4m，开采区域均位于基岩隔水层及以下，开采不会影响潜水含水层地下水。

开采区域为深层承压层地下水，承压层地下水埋深在 80-150m 开采区域形成矿井涌水为深层承压层地下水含水层地下水，主要补给为深层承压水径流补给，补给深度在隔水顶板及隔水底板之间，补给区域+191m~+261m。

工业场地位于低山丘陵区域，大汉沟①、②及③区域位于南区工业场地北侧

分水岭北侧，赵户沟④区域位于南区工业场地下游区域。①、②、③及④区域分散式饮用水水井均为潜水含水层水井，工业场地区域地下水矿井开采区域影响地下水为深层承压层地下水，与潜水含水层地下水有不透水隔水层分割，故不会对其产生影响；井口区域开挖影响局部承压层含水层水量，不会对潜水含水层地下水水量造成影响。潜水含水层由地表大气降雨入渗补给，与深层承压层含水层无水力联系。

本项目矿井区域井下开挖影响区域为深层承压层地下水含水层影响含水层，开采区域形成矿井涌水，为深层承压水，施工期由于井下工程破坏局部承压层含水层，承压层含水层从裂隙中排出，通过水泥灌浆等措施施工期将裂隙进行封堵，减少进入地下水矿井中的地下水的量，从而保证施工及运营期安全。通过施工期封堵及运营期开采持续进行，改变开采区域局部承压层地下水流向，局部承压层地下水流向会在长期井下工程的持续进行中进行自然变动，后在服务期满后逐渐恢复。施工期及运营期矿井涌水进行收集，用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，减少对承压层水量的影响。



4.2.4 运营期声环境影响分析

4.2.4.1 运营期噪声源

本项目采用地下开采方式，井下开采噪声对地表基本无影响。运营期噪声主要来自工业场地地面产噪设备，主要噪声源及治理措施情况见表 4.2-19。

表 4.2-19 工业场地主要噪声源及降噪措施一览表 单位：dB (A)

噪声源	源强	污染防治措施	措施后厂房外 1m 噪声	分布位置
空压机	95	采取基础减振措施，设消声器，设备间进行建筑隔声	70	竖井工业场地空压机房
提升机	105	采取基础减振措施，设消声器，设备间进行建筑隔声	75	竖井工业场地提升机房
通风机	95	建筑隔声、基础减振、设置消声器	70	回风井工业场地风机房
搅拌系统	100	基础减振、建筑隔声	70	南区工业场地充填站
充填泵	75	基础减振、建筑隔声	60	南区工业场地充填站
运输车辆	85	减速慢行，禁止鸣笛	65	-

4.2.4.2 噪声影响预测

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的工业噪声预测模式要求，本次评价采用导则推荐模式。

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级。

①室外声源

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其它方面效应引起的衰减, dB。

无指向性点声源几何发散衰减:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处的声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m。

②室内声源

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL—隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$;

当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;

当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R—房间常数, $R = Sa / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^n 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中：\$L_{pli}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L_{pij}\$—室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：\$L_{p2i}(T)\$—靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L_{pli}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL_i\$—围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：\$L_w\$—中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

\$L_{p2}(T)\$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$—透声面积，\$m^2\$。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 \$A\$ 声级。

设第 \$i\$ 个室外声源在预测点产生的 \$A\$ 声级为 \$L_{Ai}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_i\$；第 \$j\$ 个等效室外声源在预测点产生的 \$A\$ 声级为 \$L_{Aj}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_j\$，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（\$L_{eqg}\$）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^m t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right)$$

式中：\$L_{eqg}\$—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

\$T\$—用于计算等效声级的时间，s；

\$N\$—室外声源个数；

\$t_i\$—在 \$T\$ 时间内 \$i\$ 声源工作时间，s；

\$M\$—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(2) 预测参数

经对现有资料整理分析, 拟选用如下参数和条件进行计算:

①一般属性

声源离地面高度为 0, 室内点源位置为地面, 声源所在房间内壁的吸声系数 0.01, 声源离隔墙的距离取 3m, 声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声, 不分频。

C、声屏及地况

树林带或其他稀疏声屏隔声能力取 0.1dB (A) /m, 声波在地面的反射系数为 0.5。

(3) 工业场地噪声影响分析

项目声环境评价范围以竖井工业场地和回风井工业场地分别外扩 200m; 根据噪声评价范围图可知, 1#回风井工业场地外扩 200m 范围内有大汉沟居民住宅 3 户, 距离最近的大汉沟住宅 146m, 其他工业场地评价范围内无居民等敏感目标。

本项目为新建项目, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 相关要求, 预测噪声贡献值作为评价量, 故根据每个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, 并预测噪声源对居民敏感点的噪声贡献值, 再叠加大汉沟住宅背景值对敏感点进行预测评价。具体预测结果如下:

表 4.2-20 竖井工业场地噪声预测结果

工业场地	时段	设备名称	源强 dB(A)	贡献值 dB(A)			
				东	南	西	北
南区工业 场地	昼间	空压机	70	35.4	46.5	34.3	17.6
		提升机	75				
		搅拌系统	70				
		充填泵	60				
	夜间	空压机	70	35.4	46.5	34.3	17.6
		提升机	75				
		搅拌系统	70				

		充填泵	60				
北区工业 场地	昼间	空压机	70	24.8	14.1	20.4	21.3
		提升机	75				
	夜间	空压机	70	24.8	14.1	20.4	21.3
		提升机	75				

表 4.2-21 回风井通风设备噪声预测结果

工业场地	时段	设备名称	源强 dB(A)	贡献值 dB(A)			
				东	南	西	北
东回风井	昼间	通风机	70	31.7	25.9	11.7	5.5
	夜间	通风机	70	31.7	25.9	11.7	5.5
西回风井	昼间	通风机	70	20.1	35.7	24.9	4.5
	夜间	通风机	70	20.1	35.7	24.9	4.5
1#回风井	昼间	通风机	70	8.6	11.9	22.8	15.2
	夜间	通风机	70	8.6	11.9	22.8	15.2
2#西回风井	昼间	通风机	70	10.8	28.1	22.1	17.4
	夜间	通风机	70	10.8	28.1	22.1	17.4
3#回风井	昼间	通风机	70	5.1	17.8	34.4	23.9
	夜间	通风机	70	5.1	17.8	34.4	23.9

根据上述分析可知，各工业场地场界昼、夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准限值要求。

表 4.2-22 敏感点噪声预测结果

工业场地	敏感点	昼间（dB(A)）			夜间（dB(A)）		
		背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
1#回风井	大汉沟 1	41	32	42	41	32	42

由上表可知，运营期 1#回风井最近环境敏感目标大汉沟处昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

（4）运输道路噪声影响分析

本项目新建工业场地道路长约 500m，利旧矿区内现有道路至村道长约 500m，路面宽 3.5m，砂石硬化路面。现有村道连通乡道和四线长约 3.5km，为柏油路面。矿区内道路非城市道路或公路等，仅为矿区内生产、运输等服务。

矿区内部道路外扩 200m 评价范围内,有位于矿区内的老汉沟居民住宅 7 户;矿区外部道路评价范围内涉及老汉沟住宅 7 户,赵户沟 49 户,生金村 17 户。

运营期经矿区内及外部村道运输路线后直接驶入乡道和四线,要求运输车辆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~20 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。

本项目运输量约 10 车次/d, 0.8 车次/h, 车流量较小不能满足公路噪声预测要求,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》(HJ2.4-2021)中附录 B 公路(道路)交通运输噪声预测模型,第 i 类车等效声级的预测模型:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{oe}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left[\frac{\psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

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, 75dB;

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, 0.8 辆/h;

V_i —第 i 类车平均车速, 30km/h;

T—计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A); 小时车流量小于 300 辆/小时:

$$\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg(7.5/r);$$

r—从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于 $r > 7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测;

$\psi_1 + \Psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度。

本项目运输道路 200m 评价范围内涉及老汉沟住宅 14 户(矿界内 7 户, 矿区外 7 户), 距离道路最近一户约 30m; 赵户沟 49 户, 距离道路最近一户约 15m;

生金村 17 户，距离道路最近一户约 15m。

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 4.2-23。

表 4.2-23 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)	15	30
大汉沟昼间现状值	-	41.0
赵户沟昼间现状值	41.0	-
生金村昼间现状值	41.0	-
噪声贡献值	38.2	35.2
大汉沟昼间噪声预测值	-	42.0
赵户沟昼间噪声预测值	42.8	-
生金村昼间噪声预测值	42.8	-
标准值	55	55

注：本项目夜间不运输。

根据上表可知，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 类标准限值要求，因此通过采取上述措施后，本项目运输车辆噪声对大汉沟、赵户沟、生金村其他居民住宅影响较小。

通过采取上述措施后，运输噪声对沿路居民的噪声影响较小。

4.2.5 运营期爆破振动影响分析

本次评价引用《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采方案》中爆破振动影响分析结果，具体如下：

4.2.5.1 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。

4.2.5.2 参数的选取

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），参数选取标准见下表。

表 4.2-24 爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度（cm/s）		
		≤ 10 Hz	10Hz~50 Hz	> 50 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	2.5~3.6	3.6~4.5	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	水工隧道	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（C ₂₀ ）：			
	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

爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。
 注 1：表中质点振动速度为三个分量中的最大值，振动频率为主振频率；
 注 2：频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取：硐室爆破 f 小于 20 Hz，露天深孔爆破 f 在 10 Hz~60 Hz 之间；露天浅孔爆破 f 在 40 Hz~100 Hz 之间；地下深孔爆破 f 在 30 Hz~100 Hz 之间，地下浅孔爆破 f 在 60 Hz~300 Hz 之间。

表 4.2-25 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

4.2.5.3 预测结果

项目设计采用浅孔爆破，采场和巷道掘进使用 YT-28 型凿岩机凿岩，炮孔间距 0.6-0.8m，采用乳化炸药，人工装药，数码电雷管系统微差起爆。采场爆破单段炸药量 15~30kg；井巷掘进单段炸药量 6~15kg。根据 GB6722-2014，地表居民建筑爆破振动安全允许标准地下浅孔爆破 f>50Hz，安全允许质点振动速度 V

取 3.0cm/s，中硬岩石 K 取 160，a 取 1.7，浅孔爆破一次单段爆破最大炸药量 Q 取 30kg，经计算可知爆破振动安全允许距离 R 为 32.2m。

4.2.5.4 影响分析

（1）爆破振动对敏感目标影响分析

矿区地表居民建筑距离井巷工程最近处为 41 号勘探线附近，距离 298m 中段巷道直线距离为 59m，大于爆破振动安全允许距离 32.2m，因此，地下开采爆破振动对地表居民建筑无影响。

（2）爆破空气冲击波影响分析

本项目为地下开采，设计开采标高为 415m~-274m，井下爆破作业空气冲击波影响仅局限在井下，预测一次最大装药量 160kg（装药量在运营前项目安全设施设计中给出，由爆破环境复杂程度等确定，无安全允许药量标准，药量控制按安全设施设计控制量进行），因井下爆破装药量较小、单次起爆药量小、因此空气冲击波影响很小，并且矿体开采中段正上方无居民，因此井下爆破空气冲击波对地面设施基本无影响。

为降低爆破对地表居民点影响，评价要求：

- ①严格控制单次爆破药量；
- ②尽可能选用低爆速、低威力的炸药；
- ③爆破采用微差控制爆破技术；
- ④按地震效应最小的原则确定微差时间。

因此，只要建设单位严格按照设计要求进行爆破作业，本项目建设和生产中爆破振动不会影响周边需保护的对象产生影响。

4.2.6 运营期固体废物影响分析

项目产生的固体废物有废布袋、废铅酸蓄电池、废机油、废油桶和生活垃圾。

（1）废布袋

项目充填站配套布袋除尘器，滤袋长期吸附粉尘、磨损老化，一般需 1~2 年整体更换一次，更换产生废布袋。项目废布袋产生量约 0.1t/a，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，由设备厂家定期回收更换，废布袋不在厂内储存。

（2）废铅酸蓄电池

项目矿区有轨运输用蓄电池电机车，一般需 2~4 年更换 1 次铅酸蓄电池，每次更换量约 19.6t，产生废铅酸蓄电池，按每 3 年更换 1 次折算产生量约 6.5t/a。废铅酸蓄电池含有铅、硫酸等有毒有害物质，具有腐蚀性、毒性，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）所列的“HW31 含铅废物”中非特定行业，废物代码为 900-052-31，暂存于危废贮存点，由专业设备厂家回收更换，废铅酸蓄电池不在厂内储存。

（3）废机油和废油桶

项目车辆和机械设备维修产生废机油和废油桶，废机油产生量约 1.6t/a，废油桶产生量为 0.05t/a，均属于《国家危险废物名录》（2025 年版）所列的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中非特定行业，废机油代码为 900-214-08、废油桶代码为 900-249-08，暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理。危废贮存点的建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

（4）生活垃圾

项目劳动定员 217 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，年生产 300 天，则生活垃圾产生量为 32.55t/a，设置垃圾箱集中收集，交由环卫部门统一处理。

综上所述，本项目产生的固体废物全部得到了有效处置，对周围环境影响较小。

4.2.7 土壤环境影响评价

4.2.7.1 土壤现状调查与评价

（1）土壤环境理化特性调查

根据现场勘查和监测结果可知，评价区域表层土为第四纪第四系岩性主要为粉土及少量黄土状黄土，其厚度变化较大，厚度为 0.5~1.5m。场地第四系厚度为 0.1~0.3m，为粉土及黄土状黄土，其厚度分布不均，局部厚度变化较大。其中仅表层 0.2-0.5m 为纯土壤层，大多以砂土、壤土为主。本项目区域以棕壤为主，本项目区域土壤类型见图 4.2-65。

辽宁省1:100万土壤类型图（2018年）

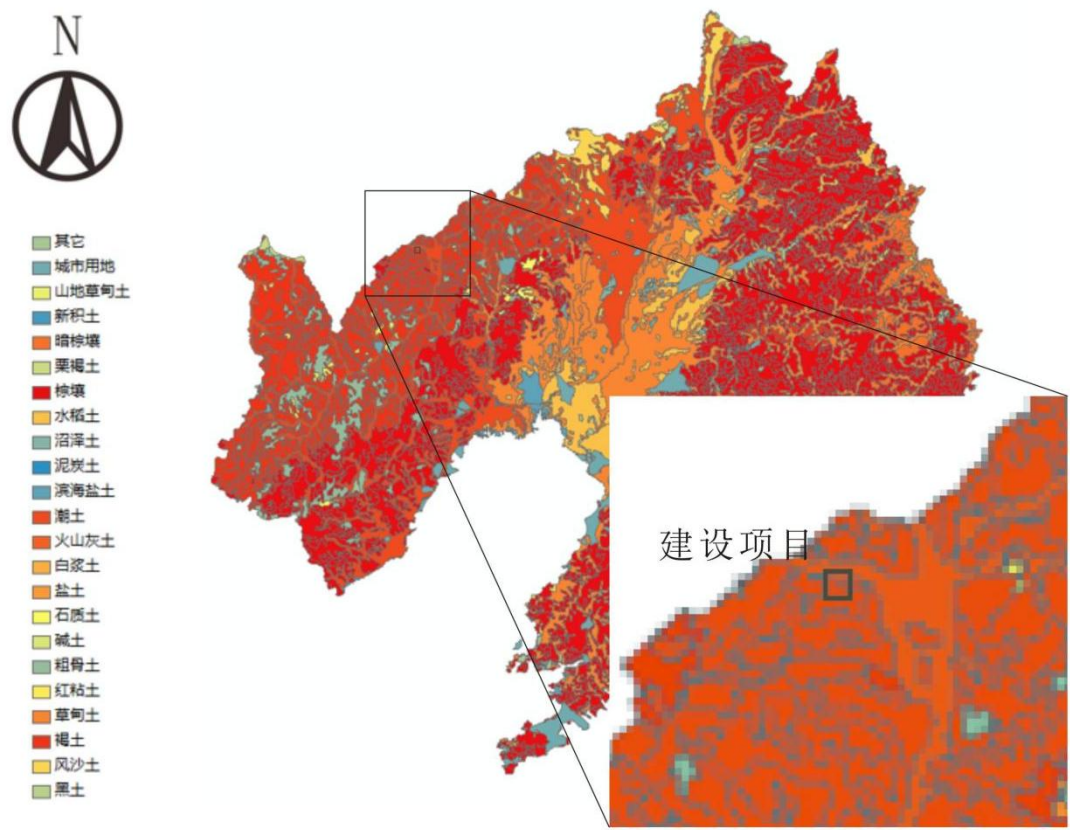


图 4.2-65 土壤类型图

对监测点位中 T6、T10 进行土壤理化特性调查，调查结果如下：

表 4.2-26 T6 点位土壤理化特性调查表

点号		T6		时间	2025 年 9 月 24 日	
经度		120°54'30"		纬度	42°13'43"	
层次		0-0.2m	-	-	-	-
现场记录	颜色	黄棕	-	-	-	-
	结构	棱块状	-	-	-	-
	质地	轻壤土	-	-	-	-
	沙砾含量	10%	-	-	-	-
	其他异物	植物根系	-	-	-	-
实验室测定	pH 值	7.4	-	-	-	-
	阳离子交换量	16.9mol/kg	-	-	-	-

	氧化还原电位	490mV	-	-	-	-
	饱和导水率	1.32mm/min	-	-	-	-
	土壤容重	1.14g/cm ³	-	-	-	-
	孔隙度	28.4%	-	-	-	-

表 4.2-27 T10 点位土壤理化特性调查表

点号		T10		时间	2025 年 9 月 24 日	
经度		120°54'35"		纬度	42°13'48"	
层次		0-0.2m	-	-	-	-
现场记录	颜色	黄棕	-	-	-	-
	结构	棱块状	-	-	-	-
	质地	轻壤土	-	-	-	-
	沙砾含量	5%	-	-	-	-
	其他异物	植物根系	-	-	-	-
实验室测定	pH 值	7.7	-	-	-	-
	阳离子交换量	20.7mol/kg	-	-	-	-
	氧化还原电位	464mV	-	-	-	-
	饱和导水率	1.38mm/min	-	-	-	-
	土壤容重	1.11g/cm ³	-	-	-	-
	孔隙度	27.6%	-	-	-	-

表 4.2-28 土壤构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
T6	 经度: 120°54'17" 纬度: 42°13'59" 坐标系: WGS84坐标系 地址: 辽宁省朝阳市北票市 时间: 2025-09-22 13:12:18	 经度: 120°54'30" 纬度: 42°13'43" 坐标系: WGS84坐标系 地址: 辽宁省朝阳市北票市 时间: 2025-09-22 13:59:17	0-0.2m

（2）土壤利用现状调查

本项目土壤调查及评价区域，工业场地内及 1km 范围内，土地利用类型主要为耕地、林地，土壤性质主要以砂土及壤土为主。

（3）土壤环境污染源识别

本项目为井下开采项目，项目区域第四系包气带土壤层较薄，部分地区基岩裸露，本项目采矿工业场地属于污染影响型，影响范围在工业场地及周边。整个矿区井下开采活动属于生态影响型，主要影响区域为岩石移动影响范围。

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及垂直入渗；生态影响主要是对土壤环境造成盐碱化影响。具体见建设项目土壤环境影响类型与影响途径表。

表 4.2-29 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
施工期								
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、淋溶废水的地表漫流以及淋溶废水的垂直入渗而进入土壤环境。

本项目大气沉降污染源主要为风井排风、矿石装卸扬尘等对土壤环境产生的影响。本项目废气污染物主要为颗粒物，污染物进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多数集中分布在表层，粉尘中含有少量金属成分，经矿石组分分析，所含其他重金属物质的量极少，矿石中主要金属成分是金、银及铁，含有微量的铜、镁、锌、铅、砷等，通过日常洒水抑尘等措施，产生粉尘仅在矿区范围内，对矿区范围外土壤影响不大。

本项目垂直入渗污染源主要来自废石中转场非正常工况下淋溶水渗入土壤，废石中转场按照重点防渗要求进行防渗，且根据废石浸出试验结果，淋溶水成分较为简单，铅、砷、镉等重金属均未检出或接近检出限，淋溶水垂直入渗对土壤影响较小。

（4）土壤生态型影响分析

矿山开采岩移影响区域影响类别属于生态影响型，根据对采矿类项目污染源

识别，本项目对于土壤的影响主要分为盐化及碱化。

盐化：矿山开采造成的土壤盐化主要原因是：①大面积地表开挖造成地下水露出地表，在蒸发作用下水分蒸发，剩余离子析出富集在土壤表面导致土壤局部盐化；②淋溶水地表漫流及金属离子大气沉降的作用下，漫流或飘散到周边土壤表层，导致周边土壤离子含量增高，导致土壤盐化；③地表沉陷可能导则地下水水位的变化，导致土壤离子含量增高，导致土壤盐化。

本项目为井下开采项目，地表开挖主要在井口区域，影响范围较小，且由于长期井下开采，可能导致区域地下水水位下降，饱水带中地下水不会由于矿山开采蒸发，土壤中富集离子较小，不会造成周边土壤环境盐化。

碱化：土壤碱化的原因：①与土壤盐化成因一致，土壤表层中偏碱性的离子富集，造成土壤环境 pH 升高，会造成局部碱化；②大量施用氮肥及早厕渗漏，也会造成局部土壤 pH 升高。由于矿山开采过程中不会导致地下水裸露地表，且项目为井下开采项目，碱性离子富集的可能性较小，矿山开采不会施用氮肥，旱厕做好防渗定期清掏，不随意倾倒生活垃圾，不会对造成周边土壤环境碱化。

（5）土壤环境质量现状评价结论

本项目是新建项目，调查及评价区域内现无其他工业活动，地表仅在探矿期有开挖现象产生，周边土壤原状保持较好。通过监测结果，土壤现状质量较好。

4.2.7.2 土壤环境影响预测分析与评价

（1）土壤环境污染影响预测分析

①大气沉降模拟预测情景

根据运营期污染源分析，井下开采、矿石装卸等环节粉尘排放量为 19.2t/a。根据矿石组分分析结果可知，粉尘中污染物质可能对周边土壤影响最严重的是铅、砷，本次以铅、砷作为土壤环境预测因子，则铅、砷运营期的大气沉降量分别为 614.4g/a、201.4g/a。

②大气沉降导致土壤中污染物增量预测分析

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，预测方法如下。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \cdot A \cdot D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——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；

L_s ——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；

R_s ——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铅、砷，各参数选取如下：

表 4.2-30 预测参数选取

预测参数	I_s	L_s	R_s	ρ_b	A	D	n
砷	201.4g	0g	0g	1509kg/m ³	5209200m ²	0.2m	8.8a
铅	614.4g						

经过计算，单位质量土壤中某种物质的增量如下：

表 4.2-31 预测结果

预测结果	单位年份增量 g/kg	持续时间 a	总计增量 g/kg	质量现状 g/kg	叠加值 g/kg	标准值 g/kg
砷	+1.281E-07	8.8	+3.444E-06	矿区内工业 场地达标、矿 区内外农田 均达标	≈现状值	筛选值 0.6 管制值 2.0
铅	+3.908E-07	8.8	+1.129E-06	矿区内工业 场地达标	≈现状值	筛选值 0.6 管制值 2.0

矿区范围内、外采矿用地及农田土壤环境质量中预测因子砷、铅本底达标，本项目运营期（8.8a）排放的含铅、砷重金属粉尘经大气沉降单位质量增量极小（8.8a 内增量在 3.908×10^{-7} g/kg、 1.181×10^{-7} g/kg），经叠加土壤环境质量本底值，预测值基本等于现状值，在运营期 8.8a 中预测值始终约等于现状值，不会改变现有土壤环境质量现状。土壤本底值叠加本项目运营期（8.8a）污染物增量后仍可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）筛选值要求，说明项目运行期含重金属粉尘沉降对土壤环境

质量没有影响，土壤环境质量不会因本项目实施而恶化。

③对永久基本农田土壤环境质量的影响

本项目东回风井场地距永久基本农田最短距离为 20m；竖井场地距永久基本农田最短距离为 190m。其他地表建筑设施距离永久基本农田较远。根据预测排放砷、铅重金属粉尘增量与矿区内基本农田内现状监测本底值（5.44mg/kg、24mg/kg）叠加后，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 中筛选值要求。因此，本项目对基本农田环境质量影响较小。

建设单位应通过跟踪监测土壤环境质量，掌握土壤环境质量变化情况，发现数据异常及时采取相应措施，保护农田土壤环境质量。

（2）土壤环境碱化及盐化预测评价

①土壤酸碱化

本项目矿山开采过程中不会导致地下水裸露地表，且项目为井下开采，碱性离子富集的可能性较小，矿山开采不会施用氮肥，旱厕做好防渗定期清掏，不随意倾倒生活垃圾，不会造成周边土壤环境碱化。采矿用地区域矿山开采并没有对土壤环境 pH 值造成较大影响的因素。根据土壤质量现状监测结果，项目所在区域属于无酸化或碱化，现状土壤状况较好，本项目的实施不会改变区域土壤酸碱度。

②土壤盐化

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。

表 4.2-32 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 4.2-33 土壤盐化评价表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥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 0.8-1.1，小于 1.2；土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）介于 0.4-0.7g/kg 之间，小于 1；地下水溶解性总固体（TDS）数据平均值为 0.480g/l，小于 1g/l；地下土壤质地为黏土。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 Sa=0，因此矿区范围内盐化程度分为未盐化。

本项目为井下开采项目，饱水带潜水中地下水不会由于矿山开采而蒸发，土壤中富集离子较少，矿山开采不会造成周边土壤含盐量的增加，因此，本项目运营后基本不会影响区域土壤盐化水平。

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酸碱化及盐化影响。

4.2.7.3 土壤环境影响评价结论

（1）现状监测结果表明，各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值标准，区域土壤环境质量状况良好。

（2）根据预测结果，大气沉降中铅、砷的质量增量很小，与现状本底值叠加后，预测值铅、砷的浓度远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值要求，周边林地和旱地土壤中铅、砷的预测值远低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

（3）本项目垂直入渗污染源主要来自地表高位水池出现渗漏情况，矿井涌水渗入土壤，本项目地表高位水池按照重点防渗要求进行防渗，且根据区域地下水水质检测结果，地下水中铅、砷等重金属均未检出或接近检出限，矿井涌水垂直入渗对土壤影响较小。

（3）本项目矿山开采过程中不会导致地下水裸露地表，且项目为井下开采，

碱性离子富集的可能性较小，矿山开采不会施用氮肥，旱厕做好防渗定期清掏，不随意倾倒生活垃圾，不会造成周边土壤环境碱化。采矿用地区域矿山开采并没有对土壤环境 pH 值造成较大影响的因素。根据土壤质量现状监测结果，项目所在区域属于无酸化或碱化，现状土壤状况较好，本项目的实施不会改变区域土壤酸碱度。

(4) 本次评价采用土壤盐化综合评价方法对本项目盐化指标进行分析评价，矿区范围内盐化程度为未盐化。本项目为井下开采项目，饱水带潜水中地下水不会由于矿山开采而蒸发，土壤中富集离子较少，矿山开采不会造成周边土壤含盐量的增加，因此，本项目运营后基本不会影响区域土壤盐化水平。

(5) 本次项目对于土壤重点破坏区域（工业场地区域）以人工恢复为主，项目服务期满后保证地表植被覆盖率不减少。

4.2.8 环境风险评价

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）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等文件要求，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，以期达到降低危险，减少公害的目的。

4.2.8.1 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，本项目涉及的环境风险物质包括乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、废机油、废铅酸蓄电池。项目不设置炸药库、油罐等储存设施。矿山所需炸药由当地公安部门供给，不在矿区内存储，每次使用炸药量约 30kg；矿山内动力机械设备所使用的机油由设备厂家定期维护更换，机油不在厂内存储。设备维护产生的废机油暂存于危险废物贮存点，最大存在量 1.6t。电机车需 2~4 年更换 1 次铅酸蓄电池，每次更换量约 19.6t，由专业设备厂家回收更换，废铅酸蓄电池不在厂内存储。

4.2.8.2 风险潜势初判

本项目所用炸药主要成分为硝酸铵，废机油属于油类物质。

表 4.2-34 本项目危险物质情况表

危险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Qi 值
炸药 (硝酸铵)	0.03	50	0.0006
废机油	1.6	2500	0.00064

本项目环境风险物质与临界量的比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为I。

4.2.8.3 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的有关规定，风险评价工作等级划分如下表：

表 4.2-35 风险评价工作级别

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。				

本项目环境风险潜势为I，仅对风险进行简单分析即可。

4.2.8.4 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产物、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

(1) 风险物质识别

本项目涉及的风险物质主要是硝酸铵、废机油，风险物质的理化性质及危险性分析详见下表。

表 4.2-36 硝酸铵理化性质及危险特性表

标识	中文名：硝酸铵			英文名：ammonium nitrate		
	CAS 号：6484-52-2			UN 编号：1942		
	分子式：NH ₄ NO ₃			分子量：80.05		
理化性质	外观与性状	无色无臭的透明结晶或呈白色小粒状，有潮解性				
	熔点（℃）	169.6	沸点（℃）	210（分解）	相对密度(水=1)	1.72
	溶解性	易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚。				
燃烧爆炸危险	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强烈回响而爆炸。受猛烈震撼也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与恢复剂、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。				

	稳定性	稳定	燃烧分解产物	氮氧化物等有毒有害气体
	禁忌物	强恢复剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。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沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。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。			
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量清水彻底冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护处理	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、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。			

表 4.2-37 废机油理化性质及危险特性表

标识	中文名：润滑油，机油			英文名：lubricating		
理化性质	外观与性状	淡黄色粘稠液体		闪点（℃）	120~340	
	自燃点（℃）	300~350	相对密度(水=1)	0.85	相对密度(空气=1)	-
	沸点（℃）	-252.8	饱和蒸气压（kPa）		0.13/145.8℃	
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。				
燃烧爆炸危险	危险特性	可燃液体，火灾危险性为丙B类；遇明火、高热可燃		燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳等有毒有害气体	
	稳定性	稳定		禁忌物	硝酸等强氧化剂	
	灭火方法	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，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
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。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。					

急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食用：饮适量温水，催吐。就医。
防护处理	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：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。
储存要求	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。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、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，减少挥发。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。
运输要求	用油桶、油桶车、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。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。运输车船必须彻底清洗、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。

（2）生产装置危险性识别

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，使用的废机油置于专业危废回收储罐中，并放置于危险废物贮存点。矿井涌水经井下水仓沉淀后暂存于地表高位水池后复用，高位水池发生破裂。

建设项目风险事故主要体现在物料泄漏、爆炸、火灾等方面，见表 4.2-38。

表 4.2-38 各生产单元潜在危险分析

序号	风险类型	危险部位	主要危险物料	事故类型	事故成因
1	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
2	爆炸、火灾	斜坡道口及井下	炸药（硝酸铵）	爆炸、火灾	误操作、接触明火、高温
3	矿井涌水泄漏	竖井工业场地	矿井涌水	泄漏	高位水池破裂

4.2.8.5 影响途径

本项目运营期涉及的主要风险主要为废机油由于某些原因导致泄漏，并且未得到及时有效地控制，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；高位水池破裂导致矿井涌水外泄，对周边农田土壤、地表水环境造成影响。

4.2.8.6 风险分析

（1）环境空气影响分析

本项目炸药发生爆炸可能对周围环境产生影响，主要发生在井下巷道，乳化炸药遇到明火爆炸产生的有害气体主要是氮氧化物及爆炸粉尘，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。本项目位于农村地区，大气扩散稀释条件较好，炸药爆炸为瞬间产生，有害气体及粉尘会逐渐稀释直至消失，对环境的影响是暂时的，随着时间的推移，炸药爆炸废气对大气环境影响较小。

（2）土壤环境影响分析

废机油如处置不当会泄漏而污染土壤，如遇明火，还有可能发生火灾事故。本项目废机油贮存在危险废物贮存点内，危险废物贮存点地面应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求防渗处理，并设有专人负责管理，定期检查储存桶和防渗地面有无破损，严格控烟控火，避免发生泄漏和火灾事故。采取以上措施后，本项目废机油不会对周围土壤环境产生影响。

（3）地表水环境影响分析

本项目矿区井下正常涌水量为 1740.2m³/d，最大涌水量为 3480.4m³/d。设计采用一段机械排水，在南区明竖井-224m 中段设置水仓及泵站。坑内涌水经各自中段水沟、泄水孔自流汇至水仓，经泵站沿布置在竖井内的排水管路将涌水排至地表高位水池。北区涌水经 96m 中段自流至南区统一排水至南区地表高位水池。项目-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m³；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m³。矿井涌水经沉淀处理后用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，不会对周边地表水产生污染影响。如果发生意外，如地表高位水池发生破裂，矿井涌水只会沿高位水池外壁渗透，不会以喷涌方式外泄。高位水池位于

南区工业场地西侧，矿井涌水流出高位水池后沿工业场地向南流淌至初期雨水收集池内，且本项目距离黑城子河较远，最近距离 3460m，事故情况下排放对地表水环境产生的影响不大。

（4）地下水环境影响分析

本项目危险废物贮存点废机油如发生泄漏可能会对地下水环境产生影响，项目废机油储存在密闭铁质机油桶内，且危险废物贮存点已按照重点防渗区要求进行防渗，如发生泄漏能够及时发现、及时处理，对地下水影响的可能性较小。

4.2.8.7 风险管理

（1）环境风险防范措施

①爆炸防范措施

- a.委托有资质的民爆公司对炸药进行派送及进行爆破作业。
- b.炸药运输及装卸期间，工业场地及井下严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故。
- c.炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面。

②泄漏防范措施

- a.危险废物贮存点应进行防风、防雨、防晒、防渗处理，防止油类物质在贮存时可能产生的渗漏对土壤造成污染。
- b.危险废物贮存点设有标识，定期委托有资质单位进行回收处置。
- c.设有专人负责管理，定期巡检，严格控烟控火。

③火灾防范措施

- a.存放易燃物品的建筑物应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018年版]）的有关规定。
- b.易燃物品统一存放，并由专人负责管理。
- c.存放易燃物品的仓库应严禁烟火，并配备消防器材，周围设置警示牌。

（2）应急预案

建设单位应按相关要求对本项目编制应急预案，并向当地生态环境主管部门备案。一旦发生环境风险事故，应立即启动应急预案，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，确保现场职工和人民群众的生命安全。

4.2.8.8 环境风险影响评价结论

本项目涉及的风险物质包括乳化炸药、废机油，具有风险物质泄漏、爆炸、火灾等事故风险。为了防范事故和减少危害，建设单位应落实风险防范措施和应急措施，委托专门机构编制详细的事故应急预案及安全评价，并在相关部门进行评估备案。当出现事故时，要及时启动应急预案，必要时采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。建设单位在加强风险管理、重视安全生产的前提下，落实各项风险防范措施和应急措施，可将本项目环境风险事故危害降到最低程度，或完全避免环境风险事故的发生。综上分析，本项目建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

本项目环境风险简单分析内容见下表。

表 4.2-39 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目			
建设地点	辽宁省	朝阳市	北票市	台吉营乡
地理坐标	经度	120.913154	纬度	42.2250844
主要危险物质及分布	主要危险物质为硝酸铵、废机油，分布于井口、巷道以及危险废物贮存点			
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。废机油发生泄漏会对土壤以及地下水产生污染影响。高位水池破裂导致矿井涌水外泄，对周围土壤及地表水造成影响。			
风险防范措施要求	①爆炸防范措施：委托有资质的民爆公司对炸药进行派送及进行爆破作业；炸药运输及装卸期间，工业场地及井下严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故；炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面； ②泄漏防范措施：危险废物贮存点应进行防风、防雨、防晒、防渗处理；危险废物贮存点设有标识，定期委托有资质单位进行回收处置；设有专人负责管理，定期巡检，严格控烟控火； ③火灾防范措施：存放易燃物品的建筑物应符合《建筑设计防火规范》的有关规定；易燃物品统一存放，并由专人负责管理；存放易燃物品的仓库应严禁烟火，并配备消防器材，周围设置警示牌； ④应急预案：建设单位应按相关要求编制应急预案，并向当地生态环境主管部门。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：建设单位在加强风险管理、重视安全生产，落实各项风险防范措施和应急措施的前提下，本项目环境风险可以接受。				

5 生态环境影响评价

5.1 生态功能区划与保护目标

5.1.1 生态功能区划

评价区域在辽宁省生态功能区划中，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。

在朝阳市生态功能区划中，属于努鲁儿虎山沙化控制生态功能区中的北票—朝阳北部中低丘陵台地森林植被保育-水土保持-水源涵养-风沙防护区。

该区垦殖率在 30%左右，高于东部山区，森林覆盖率一般只有 25%左右，灌草地占 20%左右。加以灌木、草类因樵柴、过牧的破坏，水土流失严重，泥沙损失极大，导致该区生产量与生产率（效率）均最低。

该区自然原始植被类型主要为针叶林，以油松为代表，次生灌丛主要是荆条、胡枝子灌丛。评价区内的自然植被遭到破坏，现多为次生植被，山地有林地分布。

该区内主要生态问题为：林地结构失调，天然林减少，低质林增加，成熟林比例偏低，中幼龄林比例偏高，生态质量下降，防护功能降低。不合理人为开发和破坏，加之山势陡峭，降水偏多，致使该区域泥石流等水土流失灾害加重，生态环境遭到破坏。

该功能区生态保护主要措施为：

（1）要实行限制开发的方针，以森林生态系统为核心，流域为重点，统一规划，科学调整生态结构，山、林、水、田合理布局；

（2）恢复和建设结合，改造低质林，增加防护林，保护天然林，坚持封山育林政策；

（3）严禁乱砍滥伐，禁止超坡耕种，加强生物多样性保护和提高水源涵养能力。

本项目所在区域周边没有森林公园、自然保护区等旅游资源，且项目矿山采用地下开采，地表设施占地面积很小，对周边森林景观的影响很小。矿山的开采有利于吸纳周边村民就业，带动当地农村经济社会的发展，有利于缓解生态保护与居民经济需求之间的矛盾。

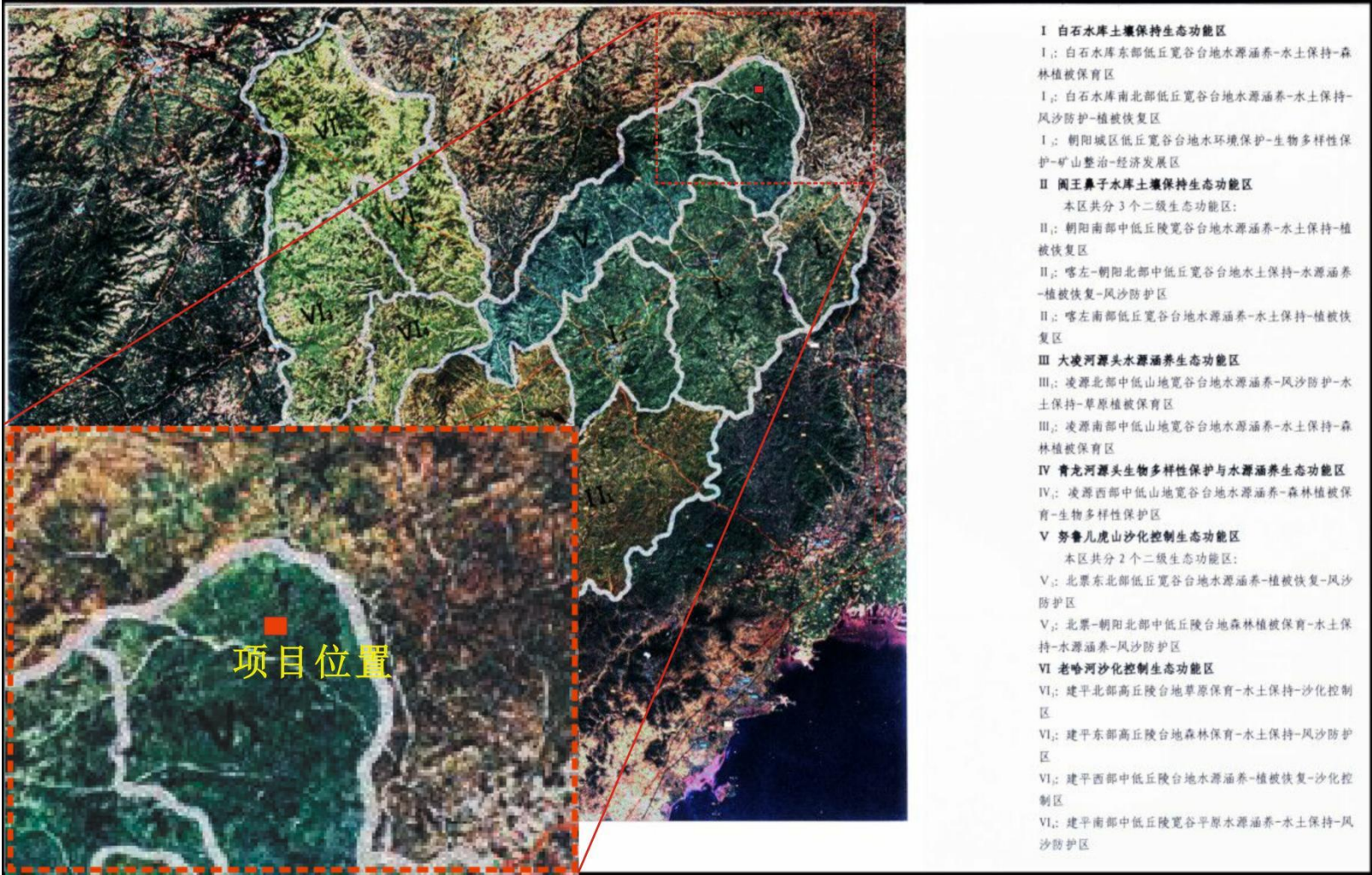


图 5.1-1 朝阳生态功能区划图

5.1.2环境保护目标

生态环境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）该区域主要景观为森林景观、草地景观、旱地景观等，对当地的生态环境起着重要的作用；

（2）生物多样性保护：矿区内及周边外扩 200m 范围内的野生植物及动物资源，人为干扰下的生物多样性保护；

（3）土壤、土地资源保护：矿区内的表层土壤，以及整个矿区范围内的土地资源保护。

5.2 生态环境现状调查与评价

5.2.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源为高分一号卫星遥感影像，其全色分辨率为 1m，多光谱空间分辨率为 4m，遥感图拍摄时间为 2025 年 7 月。

高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途见表 5.2-1。

表 5.2-1 高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途表

参 数	1m 分辨率全色/4m 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	1m	
	多光谱	4m	

5.2.2 生物多样性分析

5.2.2.1 植物资源

评价区植被区系为华北植物区系与蒙古植物区系过渡带，地带性自然植被已被破坏，该区地带性植被为暖温带的针落混交林和针叶林，部分山地阴坡分布油松及蒙古栎林。评价区无国家级及省级重要保护生境。经现场和已有资料调查，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。评价区常见植物名录见表 5.2-2。

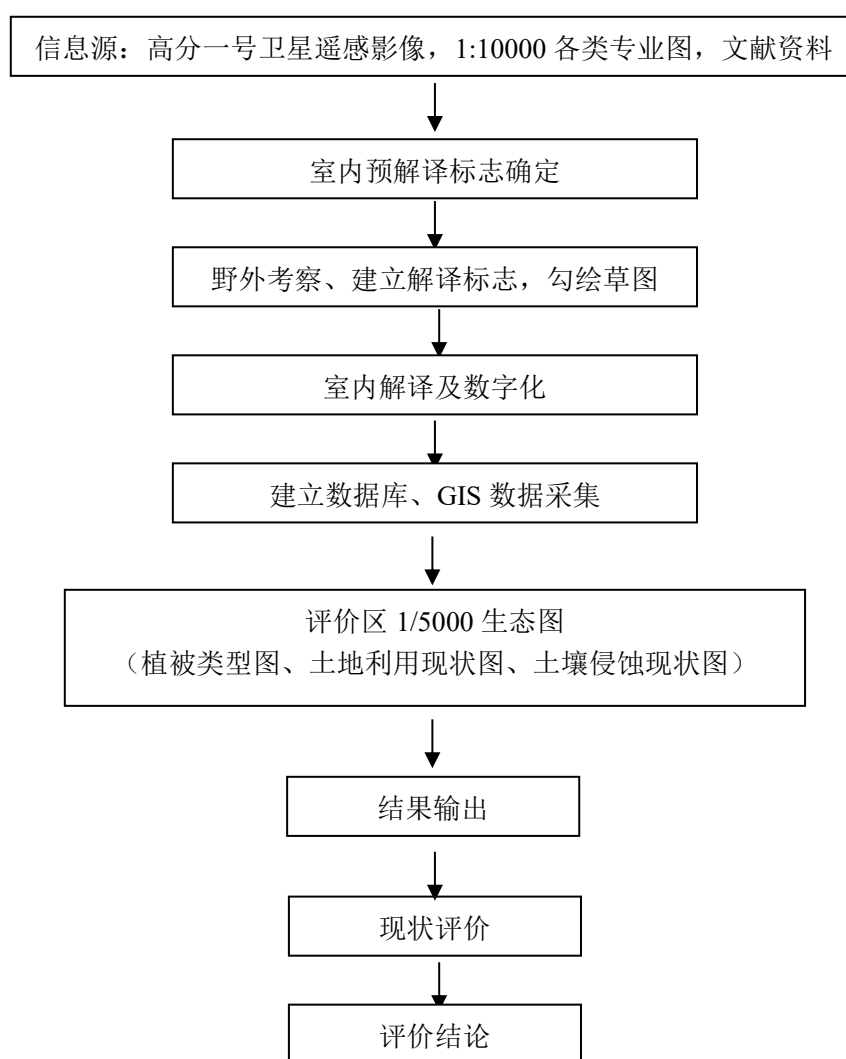


图 5.2-1 调查方法与技术路线框图

表 5.2-2 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>				
1. 牡蒿	<i>Artemisia japonica</i>	多年生草本	中生	药用
2. 裂叶蒿	<i>Artemisia tanacetifolia</i>	多年生草本	旱生	药用
3. 蚂蚱腿子	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	小灌木	中生	绿化
二、禾本科 <i>Graminae</i>				
4. 羊草	<i>Aneurolepidium chinense</i>	多年生根茎禾草	广幅旱生	饲草、绿化
5. 糙隐子草	<i>Cleistogenes kitagawae</i>	多样生丛生禾草	旱生	饲草、绿化
6. 长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多样生丛生禾草	中生	绿化
7. 白羊草	<i>Bothriochloa ischneum</i>	一年生根茎禾草	中生	绿化
8. 黄背草	<i>Themeda triandra</i>	多年生草本	中生	绿化、药用
三、榆科 <i>Ulmaceae</i>				
9. 榆树	<i>Ulmus pumila</i>	木本	中生	绿化、用材
四、槭树科 <i>Aceraceae</i>				
10. 元宝槭	<i>Acer truncatum Bunge</i>	木本	旱生	绿化、药用、用材
11. 色木槭	<i>Acer mono Maxim</i>	木本	中生	绿化、药用、用材
五、杨柳科 <i>Salicaceae</i>				
12. 小叶杨	<i>populussimoniicarr</i>	木本	中生	绿化、用材
13. 山杨林	<i>Populus davidiana</i>	木本	中生	绿化、用材
六、松科 <i>Pinaceae</i>				
14. 油松	<i>Pinaceae. tabuliformis</i>	木本	中生	绿化、用材
七、豆科 <i>Leguminosae</i>				
15. 刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	木本	中生	绿化、用材
16. 多花胡枝子	<i>Lespedeza floribunda Bunge</i>	木本	中生	药用
17. 花木蓝	<i>Indigofera kirilowii Maxim.ex Palibin</i>	草本	中生	绿化、药用
八、桦木科 <i>Betulaceae</i>				

18.虎榛子	<i>Ostryopsis davidiana</i>	小灌木	旱生	绿化
九、马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>				
19.荆条	<i>Vitex negundo</i>	草本	旱生	绿化
十、鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>				
20.酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i>	半灌木	旱生	绿化、食用
21.枣	<i>Ziziphus jujube</i>	木本	旱生	食用
十一、壳斗科 <i>Fagaceae</i>				
22.蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i>	木本	旱生	绿化

5.2.2.2 动物资源

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上,结合植物调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查,推测出评价区动物种类的现存及生境情况。从调查结果看,评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。评价区范围内野生动物种类、数量已很少,野生动物资源主要有刺猬、野兔、黄鼠狼等兽类,各类蛇等爬行动物,家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类,其中灰喜鹊、麻雀为国家二级保护动物。此外,评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物,评价区内无野生动物集中栖息地。

5.2.3 植被类型及分布

参考评价区图影像图及参编人员现场调查,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地区,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落混交林、针叶林、灌草丛、农业植被等类型。

矿区内的农作物植被有谷子、玉米等,其余植被为乔木、灌木和草本类植物。乔木主要为油松林、蒙古栎、山杨林、刺槐林等;灌木主要有荆条、多花胡枝子、虎榛子等灌丛;草本植物以白羊草等常见草类为主。

(1) 针落混交林

主要由油松、蒙古栎等组成。油松树干可割取松脂,提取松节油,树皮可提取栲胶,松节、针叶及花粉可入药,亦可采松脂供工业用;可供建筑、舟车、桥梁、枕木、电杆、家具、板材及木纤维工业原料等用材;蒙古栎同属喜光耐寒树种,对温度和土壤均有很强适应性,无论是湿润肥沃阴坡还是干燥贫瘠阳坡和山

脊均能生长成林。该类型混交林是多为原生植被遭到破坏后人工种植林，蒙古栎同为优势种，蒙古栎 20~40 年生的群落高为 10~15m，胸径 10~20cm。蒙古栎林生产力不高，但有较高经济意义，蒙古栎可做高级地板或培养木耳、猴头菌，也可做鹿或羊的饲料。占地面积为 86.39 hm²，占评价区 28.29%。

(2) 针叶林

冷杉、油松等组成针叶林。冷杉、油松适应温寒冷的气候，冷杉高达 40 米，胸径达 0.3 米；油松高达 25 米，胸径可达 1 米以上，冷杉可提取胶接剂。为制造纸浆及一切木纤维工作的优良原料；油松树干可割取松脂，提取松节油，树皮可提取栲胶，松节、针叶及花粉可入药，亦可采松脂供工业用；可供建筑、舟车、桥梁、枕木、电杆、家具、板材及木纤维工业原料等用材。占地面积为 97.33hm²，占评价区 31.87%。

(3) 灌草丛

本区域的灌丛包括胡枝子、酸枣、荆条等。荆条、酸枣和胡枝子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，灌木层中，以荆条、酸枣、胡枝子为主，荆条一般高 0.5~1m 左右，酸枣高度 1~1.5m，覆盖度 40-60%。除以上灌木外，次优势种有榛子等。本区域的草本植物主要有牡蒿、白羊草、长芒草、黄背草等。草丛主要分布于山脚、路边。占地面积为 36.79 hm²，占评价区 12.05%。

(4) 农业植被

农田为旱田，主要种植农作物为玉米、大豆。呈规则斑块状分布于评价区境内的丘间缓坡低地等处。占地面积 53.39 hm²，占评价区 17.48%。

评价区植被类型面积统计见表 5.2-3，植被类型图见 5.2-2。

表 5.2-3 评价区植被类型面积统计表

植被类型	评价区	
	面积(hm ²)	比例(%)
针落混交林	86.39	28.29
针叶林	97.33	31.87
灌草丛	36.79	12.05
农业植被	53.39	17.48

非植被占地	31.5	10.31
合计	305.4	100.0

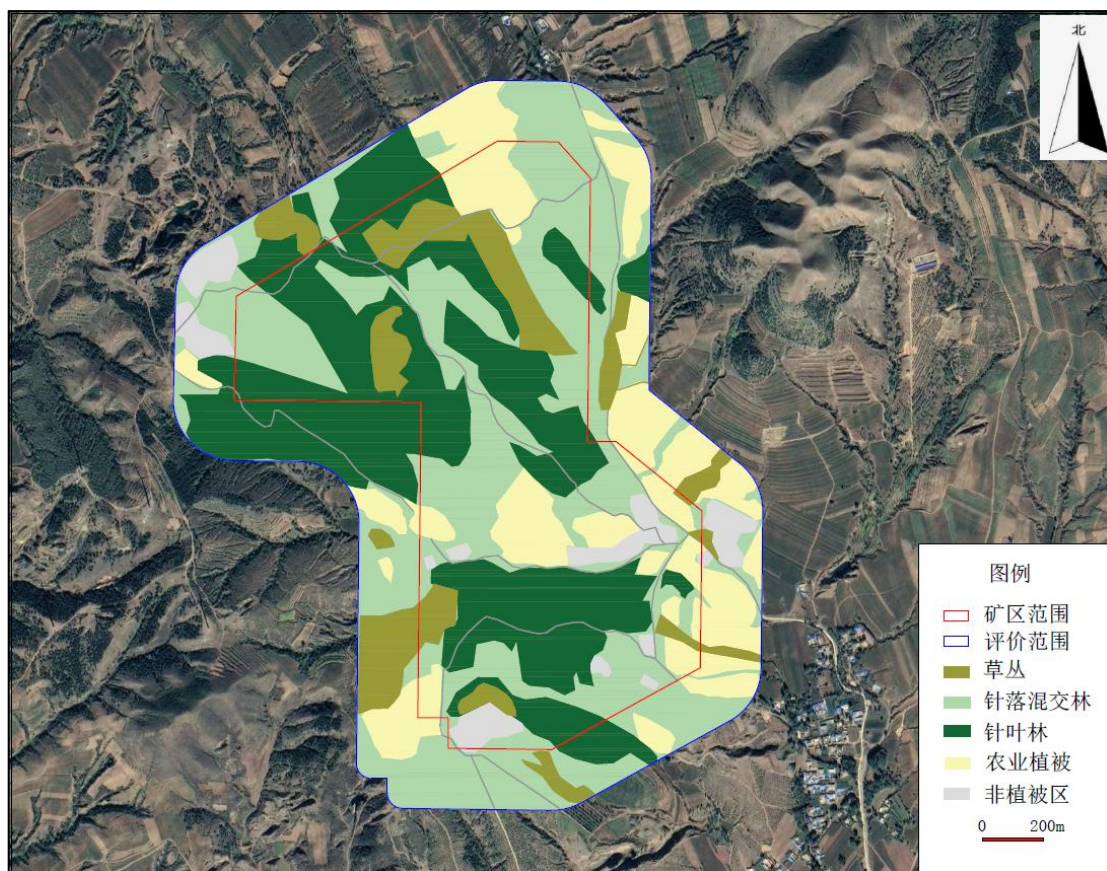


图 5.2-2 评价区及矿区植被类型图

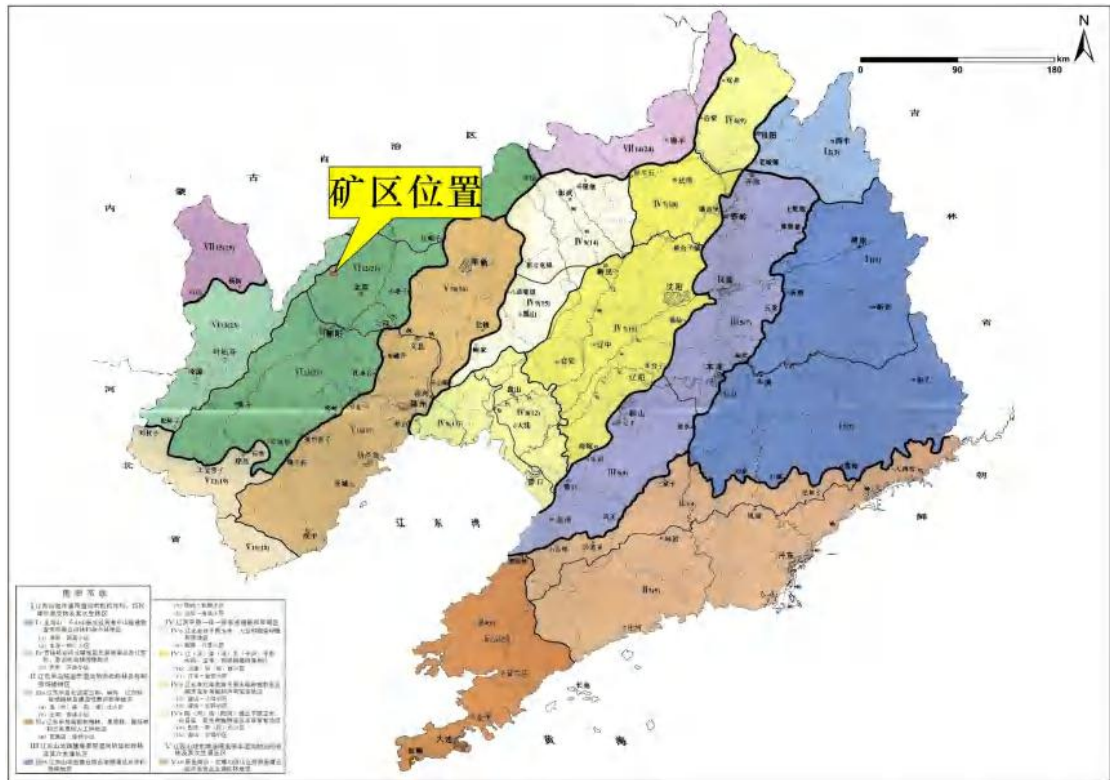


图 5.2-3 评价区与辽宁省植被区划位置关系图

5.2.4 矿区林地和草地特征

经核实核准北票市 2023 年综合监测成果数据库、2022 年林草生态综合检测数据库、2023 年基本草原数据库及现场踏查分析，矿区范围内不含有Ⅰ级保护林地图斑，含有 39 个Ⅱ级保护林地图斑，面积共计 45.9889hm²，占矿区总面积 27.74%；含有 2 个基本草原图斑，面积共计 0.2786hm²，占矿区总面积 0.17%。

（北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿属大型矿山，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》辽林草字〔2023〕47 号文件，矿山可以使用Ⅱ级保护林地，需按照《中华人民共和国森林法》、《建设项目使用林地审核审批办法》、《建设项目使用林地审核审批管理规范》等相关规定办理使用林地审核和审批手续）。矿区Ⅱ级保护林地现状详见表 5.2-4，矿区基本草原现状详见表 5.2-5。

表 5.2-4 Ⅱ级保护林地特征一览表 单位：hm²

序号	地类名称	图斑编号	林班	小班号	森林类别	林地保护等级	面积
1	其他林地	10	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.4615
2	其他林地	25	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.2090
3	其他林地	35	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.0955

4	其他林地	3149	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.4037
5	乔木林地	27	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.1688
6	乔木林地	1717	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.7218
7	乔木林地	63	8	13	国家公益林	Ⅱ级	4.1124
8	乔木林地	1798	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.4285
9	乔木林地	2959	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.0321
10	乔木林地	3076	8	13	国家公益林	Ⅱ级	0.7750
11	其他林地	1949	8	14	国家公益林	Ⅱ级	0.4875
12	其他林地	2330	8	14	国家公益林	Ⅱ级	0.0872
13	其他林地	3149	8	14	国家公益林	Ⅱ级	0.4117
14	乔木林地	1798	8	14	国家公益林	Ⅱ级	2.5016
15	乔木林地	3076	8	14	国家公益林	Ⅱ级	1.2260
16	其他林地	14	8	15	国家公益林	Ⅱ级	0.1485
17	其他林地	28	8	15	国家公益林	Ⅱ级	0.3100
18	其他林地	15	8	15	国家公益林	Ⅱ级	1.3670
19	其他林地	40	8	15	国家公益林	Ⅱ级	0.1515
20	乔木林地	29	8	15	国家公益林	Ⅱ级	0.9452
21	乔木林地	13	8	15	国家公益林	Ⅱ级	0.0717
22	乔木林地	1798	8	15	国家公益林	Ⅱ级	4.4830
23	其他林地	35	8	17	国家公益林	Ⅱ级	0.3363
24	乔木林地	63	8	17	国家公益林	Ⅱ级	6.9656
25	乔木林地	1798	8	17	国家公益林	Ⅱ级	0.7751
26	灌木林地	1772	8	18	国家公益林	Ⅱ级	0.1002
27	其他林地	138	8	18	国家公益林	Ⅱ级	0.2916
28	乔木林地	92	8	18	国家公益林	Ⅱ级	0.0668
29	乔木林地	139	8	18	国家公益林	Ⅱ级	0.2118
30	乔木林地	106	8	18	国家公益林	Ⅱ级	0.6813
31	乔木林地	112	8	18	国家公益林	Ⅱ级	1.2643
32	乔木林地	63	8	18	国家公益林	Ⅱ级	5.6103
33	乔木林地	1505	8	18	国家公益林	Ⅱ级	0.1064
34	乔木林地	1798	8	18	国家公益林	Ⅱ级	5.8943
35	乔木林地	1798	8	18	国家公益林	Ⅱ级	0.1472

36	乔木林地	1797	8	19	国家公益林	Ⅱ级	0.0185
37	乔木林地	1798	8	19	国家公益林	Ⅱ级	3.7933
38	其他林地	1552	10	6	国家公益林	Ⅱ级	0.0938
39	其他林地	1557	10	6	国家公益林	Ⅱ级	0.0329
合计							45.9889

表 5.2-5 基本草原特征一览表 单位: hm^2

序号	地类名称	图斑编号	地类编码	坐落单位	面积
1	天然牧草地	126	0401	生金村	0.2452
2	天然牧草地	85	0401	生金村	0.0334
合计					0.2786

北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿矿区内现状没有开采活动,地下开采现状没有造成矿区内Ⅱ级保护林地损毁且不破坏植被和林业生产条件,没有造成基本草原原生植被破坏且不改变草原种植条件。

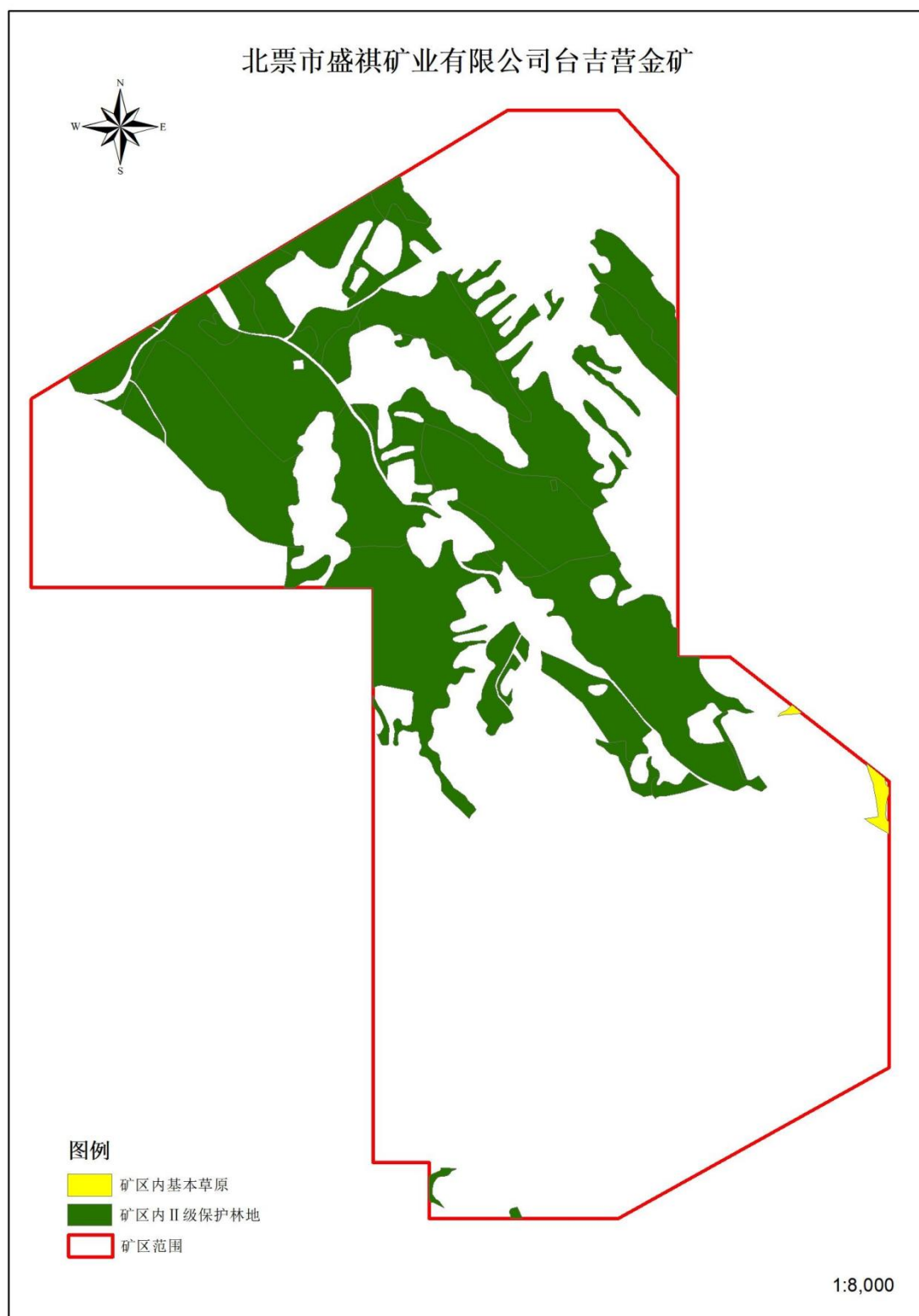


图 5.2-4 矿区范围与Ⅱ级保护林地、基本草原分布图

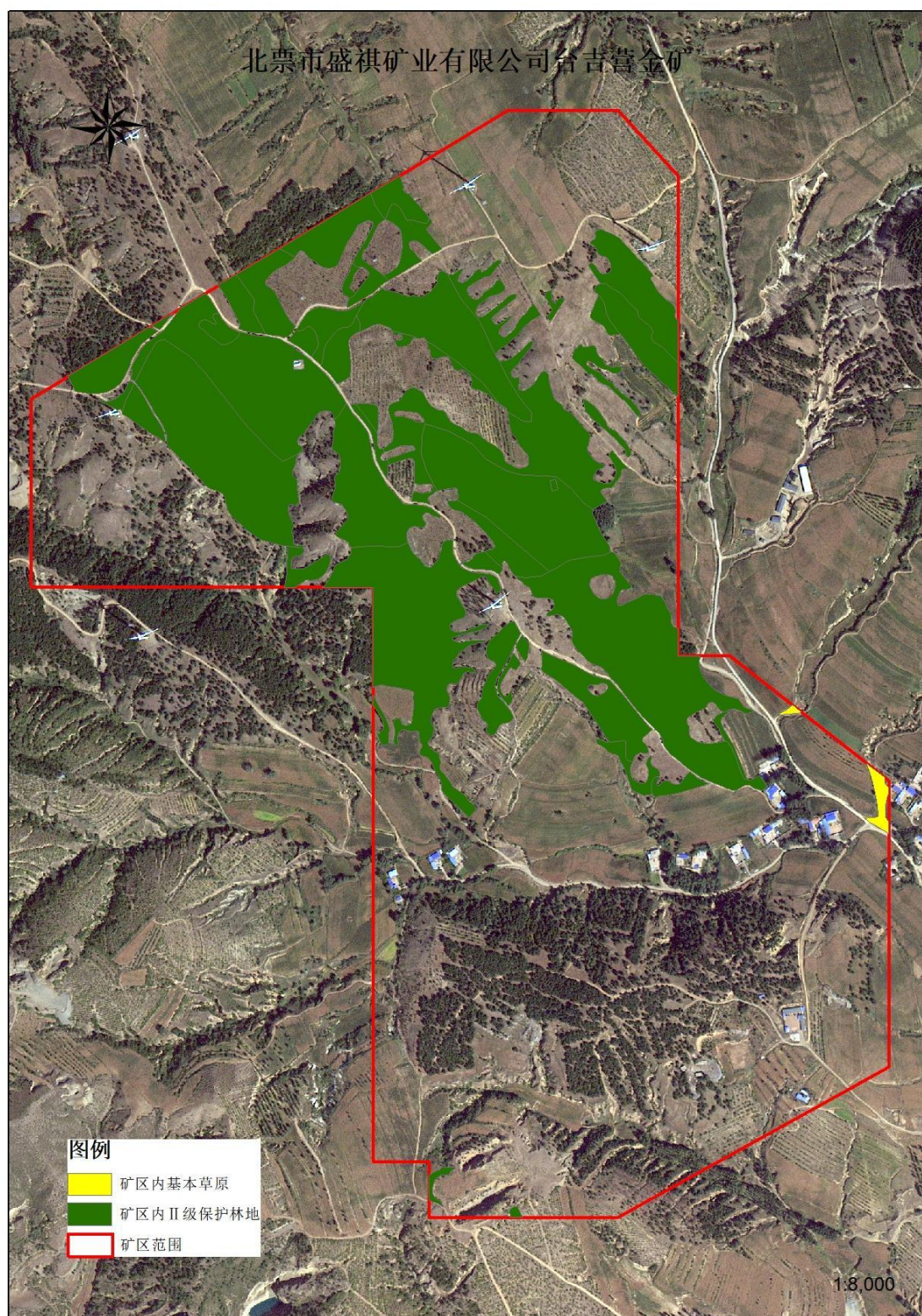


图 5.2-5 矿区范围与Ⅱ级保护林地、基本草原影像图

5.2.5 土地利用现状

根据北票市 2023 年度国土变更调查数据可知，矿区占地面积 165.7600hm²。其中台吉营乡南台子村集体土地 16.8691hm²，生金村集体土地 148.8575hm²；北

塔镇广富营村集体土地 0.0334hm²，矿区土地利用现状详见表 5.4-2。

矿区土地类型主要包括耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地和水域及水利设施用地。

耕地：区内耕地面积 51.9191hm²，占矿区面积的 31.32%，全部为旱地，区内农作物主要为玉米，生产能力 450~500kg/亩，土壤类型以褐土为主，土层厚度 1.0~2.5m，耕作层呈棕色，厚度 20~25cm，土质比较疏松易于耕种，土壤类型属于潮褐土。

园地：区内园地面积 6.0778hm²，占矿区面积的 3.67%，全部为果园，主要树种为山杏。土壤类型以褐土为主。土层厚度 0.8~2.0m，土壤质地多为砂质~粉砂质，土质疏松。

林地：区内林地面积 85.7558hm²，占矿区面积的 51.73%，主要树种为刺槐、榆树、大青杨等。土壤类型以褐土为主。土层厚度 0.8~2.0m，土壤质地多为砂质~粉砂质，土质疏松。

草地：区内草地面积为 12.6313hm²，占矿区面积的 7.62%，主要草种为狗尾草、虎尾草等。土壤类型以褐土为主。土层厚度 0.5~2.0m，土壤质地多为砂质~粉砂质，土质疏松。

工矿仓储用地：区内工矿仓储用地面积为 2.9526hm²，占矿区面积的 1.78%，地类为工业用地和采矿用地。

住宅用地：区内住宅用地面积为 2.7088hm²，占矿区面积的 1.63%，地类全部为农村宅基地。

交通运输用地：区内交通运输用地面积为 3.6569hm²，占矿区面积的 2.21%，地类为城镇村道路用地和农村道路。

水域及水利设施用地：区内水域及水利设施用地面积为 0.0577hm²，占矿区面积的 0.03%，地类全部为坑塘水面。

评价区土地利用及面积统计见表 5.2-6。

表 5.2-6 评价区土地利用类型及面积统计表 单位：hm²

权属单位		台吉营乡		北塔镇	总计
		南台子村	生金村	广富营村	
耕地	旱地	7.9292	43.9899		51.9191
园地	果园	3.8607	2.2171		6.0778

林地	乔木林地	2.7551	66.8727		69.6278
	灌木林地		0.3127		0.3127
	其他林地	1.6438	14.1381	0.0334	15.8153
草地	天然牧草地		0.2787		0.2787
	其他草地	0.1001	12.2525		12.3526
工矿仓储用地	工业用地	0.1597	0.1013		0.2610
	采矿用地		2.6916		2.6916
住宅用地	农村宅基地		2.7088		2.7088
交通运输用地	城镇村道路用地		0.0120		0.0120
	农村道路	0.3628	3.2821		3.6449
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.0577			0.0577
合计		16.8691	148.8575	0.0334	165.7600

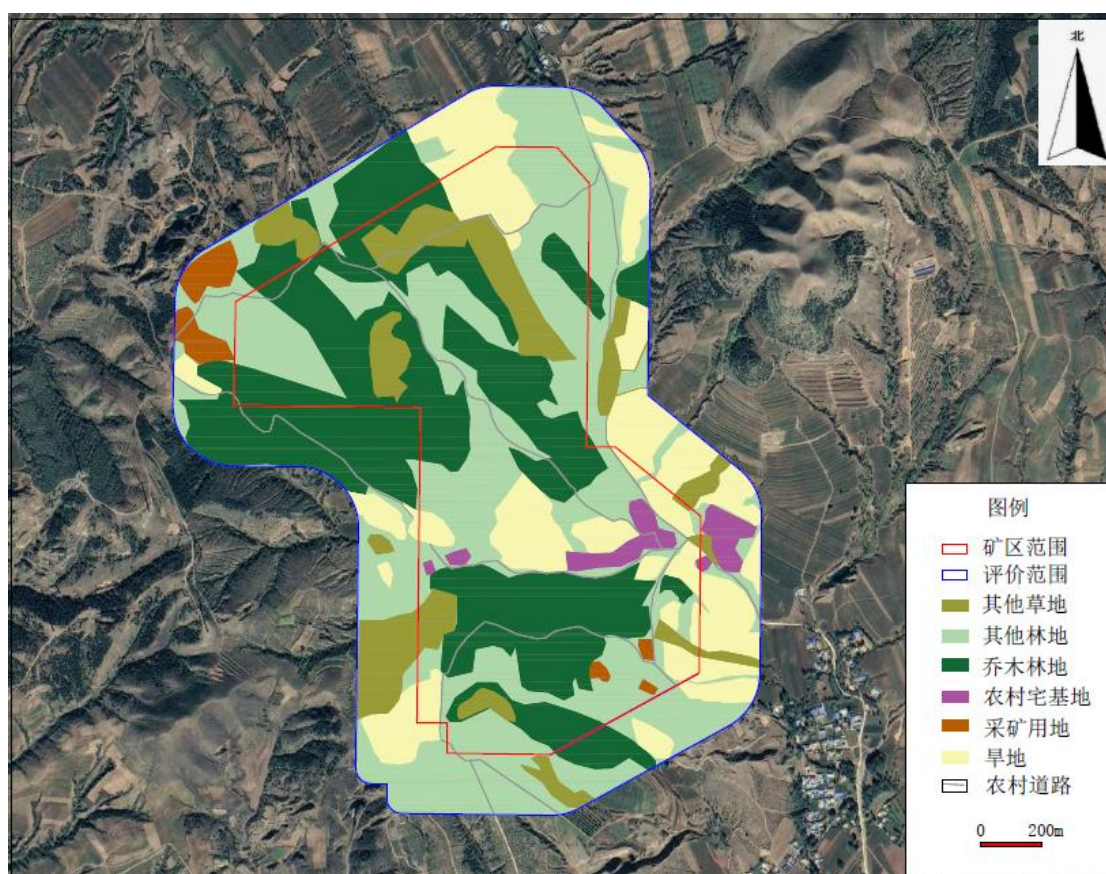


图 5.2-6 评价区及矿区土地利用类型图

5.2.6 景观格局现状

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理可以决定景观功能状况的优劣。本次生态环境质量评价采用景观生态学理论来评价项目评价区的生态质量，采用传统生态学中优势度值法，通过计算各拼块的优势度，确定生态系统中的模地，对评价区环境质量状况作出判定，在景观的三组分（斑块、廊道和基底）中，模地是景观的背景区域，是一种重要的景观元素类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。判定模地有三个标准，即相对面积要大、连通程度要高、具有动态控制能力。对景观模地的判定一般采用生态学中重要值的方法决定某一缀块在景观中的优势（优势度值），其计算如下：

$$Do = \frac{(Rd + Rf) / 2 + Lp}{2} \times 100\%$$

式中：Do ——为优势度；

$$Rd = \frac{\text{拼块i的数目}}{\text{拼块的总数}} \times 100\%$$

Rd ——拼块密度，其计算式为：

Rf ——频率，其计算式为：

$$Rf = \frac{\text{拼块i出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

，以 50m×50m 为一个样方；

Lp ——景观比例，其计算式为：

$$Lp = \frac{\text{拼块i的面积}}{\text{拼块的总面积}} \times 100\%$$

评价区景观生态格局分析见表 5.2-7，景观优势度计算结果列于表 5.2-8。

表 5.2-7 评价区主要缀块类型和面积

缀块类型	面积(hm ²)	比例(%)
森林景观	156.3	51.18
灌草景观	20.2	6.61
旱地景观	91.6	29.99

工矿景观	1.1	0.36
人居景观	14.8	4.85
裸地景观	13.3	4.35
道路景观	8.1	2.65
合计	305.4	100.0

表 5.2-8 评价区各类缀块优势度值

缀块类型	R _d (%)	R _f (%)	L _p (%)	D _o (%)
森林景观	21.8	57.1	26.5	33.0
灌草景观	16.4	28.6	6.9	14.7
旱地景观	18.2	64.3	53.7	47.5
工矿景观	5.5	7.1	0.4	3.4
人居景观	14.5	14.3	5.1	9.8
裸地景观	10.9	14.3	4.6	8.6
道路景观	12.7	21.4	2.8	9.9
注：R _d —密度；R _f —频率；L _p —景观比率；D _o —优势度				

由上表数据表明：评价区在上述 7 种景观类型中，森林景观的优势度 51.18%，可见，评价区景观优势度最高的为森林景观，其次为 91.6 景观，景观优势度达到 29.99%。评价区内各斑块的景观优势度都在 50% 以下，说明区域受到较强的人为干扰，景观破碎化比较严重。

工业开采对区域景观格局会造成较大的破坏。由于现有森林景观及灌草景观其对环境质量具有较强的调控能力，现状景观破碎程度受到一定“制约”，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，对现状景观影响较小。

5.2.7 生态系统现状调查

《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统质量评估》将生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统七种生态系统类型。结合本次植被遥感解译图、实地踏勘植被类型（针叶林、针落混交林、草丛、农业植被、非植被区）耦合土地利

用属性归类，本项目涉及生态系统分别为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统，其中评价范围内农田生态系统所占面积最大，占评价范围总面积的 59.25%。矿区范围内城镇生态系统所占面积最大，占评价范围总面积的 16.02%。评价区生态系统类型情况见表 5.2-9。

表 5.2-9 评价区生态系统类型面积统计表

生态系统类型	评价区	
	面积 (hm ²)	比例 (%)
森林生态系统	183.72	60.16
灌草生态系统	36.79	12.05
农田生态系统	53.39	17.48
城镇生态系统	31.50	10.31
合计	305.4	100

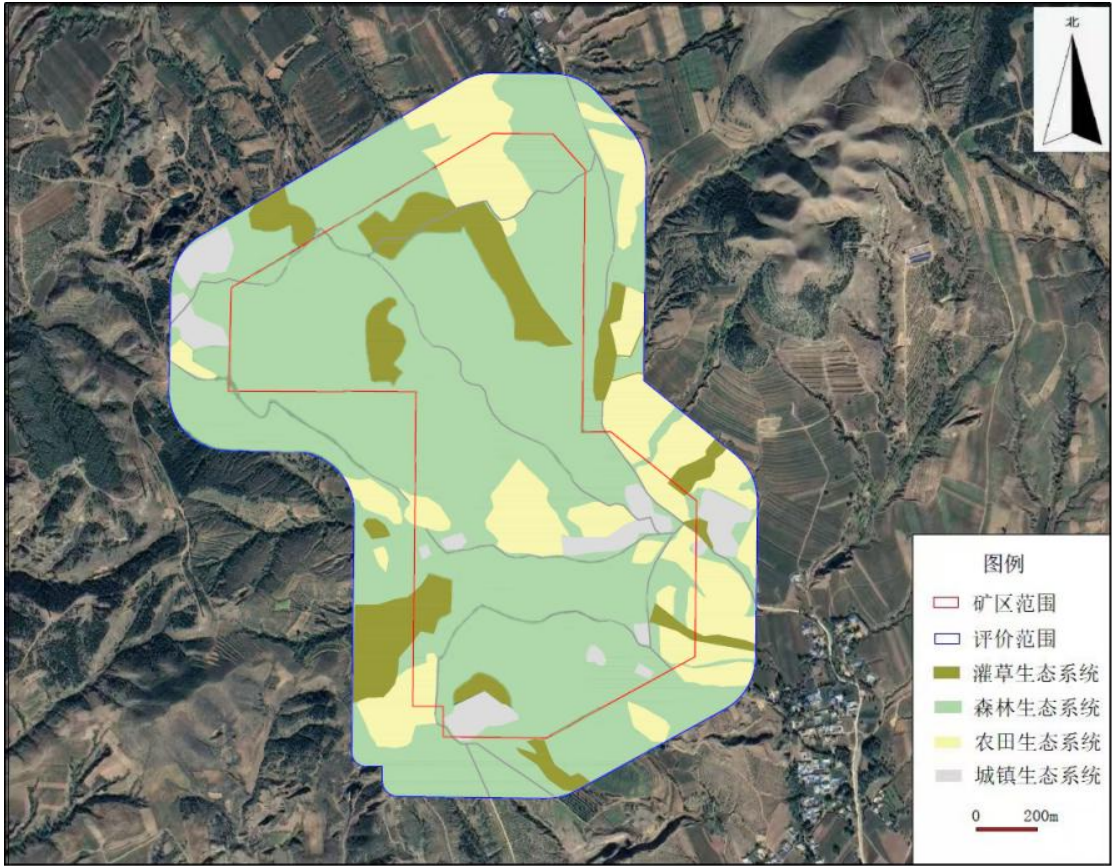


图 5.2-7 评价区域生态系统类型图

5.2.8 生态系统完整性评价

生态完整性表征了一个生态系统的健康状况和自维持能力的高低。由于区域自然系统的核心是生物，而生物有适应环境变化的能力和生产的能力，可以修补受到干扰的自然系统，使之始终维持波动平衡状态所确定的。当人类干扰过大，超越了生物的修补（调节）能力时，该自然系统将失去维持平衡的能力，由较高的等级衰退为较低的等级（如由绿洲衰退为荒漠），可见自然系统中生物组分的生产能力和抗御内外干扰的能力（稳定状况）是识别非污染生态影响程度的首选判定因子，故下面从这两个方面，对评价区自然系统的生态完整性进行分析。

（1）生产力

通过类比和资料查阅的方法，可以得出评价区单位面积的平均第一性生产力，详见表 5.2-10；生态系统按生产力划分等级见表 5.2-11。

表 5.2-10 评价区第一性生产力表

类型	平均净第一性生产力 (t/hm ² ·a)	面积 (hm ²)	总生产力 (t/a)
一般林地	10.51	183.72	1930.90
灌草地	5.2	36.79	191.31
一般耕地及果园	6	53.39	320.34
建设用地	0.7	31.5	22.05
合计		305.4	2464.60

表 5.2-11 生态系统按生产力划分等级表

等级名称		生产力 t/hm ² ·a	代表性植物
1	最高等级		农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林
2	较高等级		热带雨林、农耕地和浅湖
3	较低等级	第一亚等级	温带阔叶林（平均生产力约为8.5t/hm ² ·a）
		第二亚等级	疏林灌丛（平均生产力约为6.5t/hm ² ·a）
		第三亚等级	温带草原（平均生产力约为5t/hm ² ·a）
4	最低等级	小于 1.82	荒漠和深海

注：来源于 Odum, 1959。为了更清晰反映评价区生产力水平所处置，将“较低等级”又细划分为 3 个亚等级。

奥德姆（Odum, 1959）将地球上生态系统按生产力由高到低划分为 4 个等级，本项目评价区生产力水平均处于较低等级的第三亚等级，该亚等级的生产力阈值是 $1.82\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，如果低于这个阈值，自然系统就会衰退到更低的等级，目前评价区生态承载力较差，承受外界的扰动能力较弱，在建设期通过对已扰动区域的复垦绿化工程，使矿区内林地面积增加。综上所述，通过人为措施的干预，本工程的干扰是可以承受的，评价区和矿区的生态系统稳定性不会发生改变。

（2）生物量

根据景观生态学的相关理论，生态系统的恢复稳定性主要决定于系统中生物组分生物量的大小，这是由于生物具备对受损生态环境自动修补的能力，高生物量的生物组分，尤其是乔、灌木，对生态环境的修复能力较强，而低等动植物虽然具备较强的自身恢复能力，但不足以使系统整体具备高亚稳定性。据此判断，生物组分恢复能力的排序为：乔木>灌木>草地>耕地>裸地。

植被生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 t/hm^2 表示。评价区各群落的生物量随立地条件的不同而有一定的差异。

本次森林生物量的估算采取中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数，平均生物量取 $88.66\text{t}/\text{hm}^2$ ；本次灌草丛生物量的估算以方精云等对辽宁省灌木林推算的平均生物量 $13.14\text{t}/\text{hm}^2$ ，作为本次灌草丛生物量估算的基础。本次评价取阔叶林和灌丛的均值（ $50.9\text{t}/\text{hm}^2$ ）作为本次评价的基数；农田植被生物量由三部分组成，即作物子粒、秸秆和根茬。农田植被生物量由三部分组成，即作物子粒、秸秆和根茬，根据调查当地主要作物（玉米、大豆、小麦等）子粒、秸秆，并估算根茬情况，进而得出生物量，平均生物量取 $30\text{t}/\text{hm}^2$ ，评价区内生物量情况表见表 5.2-12。

表 5.2-12 评价区生物量情况表

类型	生物量 (t/hm^2)	面积 (hm^2)	总生物量 (t)
乔木林	88.66	183.72	16288.62
灌草	13.14	36.79	483.42
旱地	30	53.39	1601.70
建设用地	0.42	31.5	13.23
合计		305.4	18386.97

5.2.9 土壤侵蚀类型

根据收集资料及现场调查结果，评价区内土壤类型主要为棕壤土。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，该区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主要发生在植被覆盖稀少的坡面，侵蚀形式表现为层状面蚀、细沟状面蚀，以及荒山阳坡的鳞片状面蚀和沟蚀。地表多为农田植被、灌丛、乔木、草丛所覆盖，土壤侵蚀强度较低，土壤侵蚀评价主要以年平均侵蚀模数为判别指标，评价标准与方法采用水利部发布的《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），评价区土壤侵蚀类型面积见表 5.2-13。

表 5.2-13 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数 $t/km^2 \cdot a$			平均流失厚度 mm/a		
	西北黄土高原区	本项目区域	南方红壤丘陵区/西南土石山区	西北黄土高原区	本项目区域	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。

表 5.2-14 评价区土壤侵蚀类型面积统计表

土壤侵蚀类型分类	面积 (hm^2)	比例 (%)
微度侵蚀	220.51	72.20
轻度侵蚀	53.39	17.48
中度侵蚀	31.5	10.31
合计	305.4	100

①微度侵蚀区：在低矮丘陵、山地等沟坡沟道的草丛、灌丛、乔木林地区。水土流失模数一般为小于 $200t/km^2 \cdot a$ ，本项目取 $150t/km^2 \cdot a$ 计。评价区该区域面积为 $220.51hm^2$ ，占评价区总面积的 72.20%。

②轻度侵蚀区：在低矮丘陵等旱地为主，土壤侵蚀特征以细沟、冲沟侵蚀为主。水土流失模数一般为 $200-2500t/km^2 \cdot a$ ，本项目取 $1500t/km^2 \cdot a$ 计。评价区该

区域面积为 53.39hm²，占评价区总面积的 17.48%。

③中度侵蚀区：在低山、丘陵区较为平缓的坡地，主要是人类活动频繁地区，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，本项目取 4000t/km²·a 计。评价区该区域面积为 31.5hm²，占评价区总面积的 10.31%。

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 783.11t/km²·a，整体属于轻度侵蚀水平。

5.3 生态环境影响评价

5.3.1 施工期生态环境影响分析

（1）施工期占地影响分析

施工期工程占地 7.2986hm²，其中旱地 2.2464hm²，果园 0.0258hm²，乔木林地 2.3669hm²，灌木林地 0.0120hm²，其他林地 1.8115hm²，天然牧草地 0.1154hm²，其他草地 0.1151hm²，农村道路 0.0451hm²，采矿用地 0.5604hm²，全部为永久占地，本项目控制施工范围，施工工程全部在永久占地范围内施工。

表 5.3-1 施工期各工程占地情况

单位: hm^2

工程内容	土地类型及面积									合计	占地性质	
	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	其他林地	天然牧草地	其他草地	农村道路	采矿用地		永久	临时
南区工业场地	1.8304	0.0138	0.9276		1.8115	0.1154	0.1031	0.0451	0.5604	5.4073	5.4073	0
北区工业场地	0.374		1.4153							1.7893	1.7893	0
东回风井工业场地			0.012							0.012	0.012	0
西回风井工业场地			0.012							0.012	0.012	0
1#回风井工业场地		0.012								0.012	0.012	0
2#西回风井工业场地				0.012						0.012	0.012	0
3#回风井工业场地							0.012			0.012	0.012	0
运输道路	0.042									0.042	0.042	0
总计	2.2464	0.0258	2.3669	0.012	1.8115	0.1154	0.1151	0.0451	0.5604	7.2986	7.2986	0



图 5.3-1 施工场地布置图

(2) 施工期水土流失的影响

施工期间除占地造成地表生物量的损失外，场地平整和土石方搬移，将形成新的水土流失。施工期影响水土流失的因素有：

①工业场地平整、临时堆放弃土以及建筑物建设等扰动地表，弃土、渣造成水土流失。

②施工区、施工便道场地开挖、平整、设备材料堆放使地面裸露，破坏原地

貌。

③道路的地表开挖、土方回填，扰动地表，破坏植被造成水土流失。

为最大限度减轻项目建设对周围生态环境的影响，本项目控制施工范围，在永久占地范围内进行施工，在施工完成时，及时做好恢复、加强绿化，不会对区域内的生态环境产生明显的不利影响。

(3) 植被破坏对生态环境的影响

施工期工程占地 7.2986hm²，其中旱地 2.2464hm²，果园 0.0258hm²，乔木林地 2.3669hm²，灌木林地 0.0120hm²，其他林地 1.8115hm²，天然牧草地 0.1154hm²，其他草地 0.1151hm²，农村道路 0.0451hm²，采矿用地 0.5604hm²。

表 5.3-2 新增生物量损失

新增损毁植被类型	占地类型 hm ²	生物量 t/hm ²	损失量 t
旱地	2.2464	5.80	13.03
果园	0.0258	10.00	0.26
乔木林地	2.3669	21.75	51.48
灌木林地	0.0120	8.70	0.10
其他林地	1.8115	21.75	39.40
天然牧草地	0.1154	5.80	0.67
其他草地	0.1151	14.24	1.64
农村道路	0.0451	0	0
采矿用地	0.5604	0	0
合计	7.2986		106.58

根据上表可知，本项目施工期工程占地面积 7.2986hm²，生物量损失 106.58t。

随着施工结束，工业场地内进行绿化，种植防护林带，场区总绿化率将达到 15%，损失的生物量会得到部分补偿。因此，在施工过程中要做好施工场地的规划，控制施工影响范围，施工结束后及时恢复植被后不会对区域生态环境造成大的影响。

(4) 施工期生态保护及恢复措施

①施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏，而使本来就脆弱的生态系统受到威

胁。对于植被生长较好的地段，尽量不要在这些地段设置工棚、料场、弃渣场等。

②项目建设结束后应按照国务院《土地复垦技术标准》进行土地复垦和植被重建工作。凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整、耕翻疏松（要求深翻表土 30~40cm），并在适当季节进行植树、种草工作（根据不同地段的生态环境特点选择适合当地生长的树种、草种），保持地表原有的稳定状态，其造林成活率要达到 70%以上；植被总体恢复系数要达到 95%以上。

③应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。对于施工过程中破坏的乔木和灌丛，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，原地补充或异地补充。

④表土的保护及利用：耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，在土壤较肥沃的地段建设永久性设施时，要保护和利用好表层土（主要为 0~30cm 的土层），为此，在施工前，首先要把表层土集中到表土场，位于工业场地东侧设置表土场一座，占地面积约 1000m²，表土场四周设置装土编织袋拦挡墙，周边设截排水沟，临时堆存的堆土表面利用防尘网苫盖，洒水抑尘，用于生态恢复治理备用。如果短期内不能被矿山复垦完全利用掉，剩余的表土场表面也播撒草籽。

⑤妥善处理施工期产生的各类污染物、生活垃圾等，要进行统一集中处理，不得随意弃置。施工结束后，要进行现场清理，采取恢复措施。

5.3.2 运营期生态环境影响分析

5.3.2.1 地表岩移影响分析

（1）影响范围

根据《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采对林地和草地影响论证报告》，本项目矿区岩石移动影响范围及各占用单元范围坐标见表 5.3-3。

表 5.3-3 矿区岩石移动影响范围及各占用单元范围坐标表

占用单元	拐点	2000 国家大地坐标系		占用单元	拐点	2000 国家大地坐标系	
		X	Y			X	Y
岩石移动范围 1	J1	4677618	40575343	岩石移动范围 3	J1	4677282	40574861
	J2	4677641	40575367		J2	4677282	40574868
	J3	4677658	40575410		J3	4677268	40574897

	J4	4677660	40575450		J4	4677267	40574923
	J5	4677655	40575500		J5	4677267	40574954
	J6	4677643	40575529		J6	4677254	40574967
	J7	4677616	40575563		J7	4677221	40574987
	J8	4677591	40575580		J8	4677203	40575003
	J9	4677565	40575573		J9	4677161	40575030
	J10	4677542	40575551		J10	4677146	40575053
	J11	4677469	40575497		J11	4677130	40575071
	J12	4677440	40575482		J12	4677099	40575088
	J13	4677410	40575465		J13	4677039	40575099
	J14	4677402	40575443		J14	4677016	40575095
	J15	4677404	40575418		J15	4676995	40575074
	J16	4677432	40575387		J16	4676981	40575053
	J17	4677493	40575350		J17	4676966	40575024
	J18	4677543	40575331		J18	4676968	40574995
	J19	4677582	40575334		J19	4676996	40574961
岩石移动 范围 2	J1	4677497	40574975		J20	4677009	40574934
	J2	4677502	40574981		J21	4677025	40574900
	J3	4677506	40574990		J22	4677038	40574887
	J4	4677506	40575006		J23	4677057	40574866
	J5	4677500	40575028		J24	4677070	40574832
	J6	4677489	40575046		J25	4677085	40574821
	J7	4677477	40575062		J26	4677119	40574828
	J8	4677463	40575074		J27	4677170	40574854
	J9	4677442	40575084		J28	4677197	40574863
	J10	4677420	40575087		J29	4677255	40574861
	J11	4677396	40575086		J30	4677278	40574861
	J12	4677377	40575080	岩石移动 范围 4	J1	4676633	40575334
	J13	4677363	40575075		J2	4676647	40575390
	J14	4677359	40575070		J3	4676566	40575479

	J15	4677360	40575059		J4	4676514	40575551
	J16	4677365	40575047		J5	4676502	40575635
	J17	4677372	40575031		J6	4676514	40575719
	J18	4677383	40575008		J7	4676547	40575775
	J19	4677400	40574984		J8	4676583	40575856
	J20	4677425	40574966		J9	4676591	40575912
	J21	4677451	40574963		J10	4676554	40575934
	J22	4677478	40574966		J11	4676499	40575948
岩石移动 范围 4	J1	4676771	40575178		J12	4676401	40575936
	J2	4676770	40575192		J13	4676355	40575907
	J3	4676762	40575211		J14	4676335	40575874
	J4	4676738	40575233		J15	4676309	40575841
	J5	4676705	40575263		J16	4676314	40575794
	J6	4676677	40575289		J17	4676258	40575779
	J7	4676641	40575299		J18	4676233	40575747
	J8	4676603	40575293		J19	4676233	40575701
	J9	4676586	40575282		J20	4676179	40575639
	J10	4676592	40575264		J21	4676183	40575591
	J11	4676607	40575230		J22	4676116	40575537
	J12	4676627	40575200		J23	4676094	40575507
	J13	4676662	40575189		J24	4676080	40575465
	J14	4676688	40575180		J25	4676076	40575422
	J15	4676710	40575172		J26	4676058	40575386
	J16	4676743	40575170		J27	4676026	40575354
	J17	4676764	40575171		J28	4675958	40575259
竖井 1 (北区明 竖井)	J1	4677249	40575192		J29	4675967	40575205
	J2	4677241	40575203		J30	4675997	40575159
	J3	4677227	40575191		J31	4676095	40575131
	J4	4677235	40575181		J32	4676205	40575117
竖井 2	J1	4675994	40575353		J33	4676255	40575125

(南区明竖井)	J2	4676000	40575360		J34	4676332	40575133
	J3	4675991	40575369		J35	4676423	40575182
	J4	4675985	40575362		J36	4676526	40575261
回风井 1 (3 号回风井)	J1	4677725	40575553	工业场地 3 (2 号回风井)	J1	4677163	40574713
	J2	4677716	40575562		J2	4677155	40574722
	J3	4677710	40575556		J3	4677148	40574715
	J4	4677718	40575547		J4	4677156	40574706
回风井 2	J1	4677165	40574711	工业场地 4 (1 号回风井)	J1	4676440	40575489
	J2	4677157	40574721		J2	4676446	40575499
	J3	4677150	40574714		J3	4676438	40575505
	J4	4677158	40574705		J4	4676432	40575494
回风井 3 (1 号回风井)	J1	4676439	40575487	工业场地 5 (西回风井)	J1	4675995	40575351
	J2	4676446	40575497		J2	4676001	40575358
	J3	4676438	40575502		J3	4675992	40575366
	J4	4676431	40575491		J4	4675986	40575359
回风井 4 (西回风井)	J1	4676330	40575905	工业场地 6 (南区工业场地)	J1	4676025	40575697
	J2	4676328	40575914		J2	4676095	40575537
	J3	4676316	40575911		J3	4676166	40575583
	J4	4676318	40575901		J4	4676172	40575602
回风井 5 (东回风井)	J1	4676121	40575601		J5	4676193	40575628
	J2	4676126	40575610		J6	4676247	40575760
	J3	4676115	40575615		J7	4676315	40575826
	J4	4676110	40575607		J8	4676314	40575853
工业场地 1 (3 号回风井)	J1	4677723	40575555		J9	4676232	40575856
	J2	4677714	40575564		J10	4676222	40575857
	J3	4677707	40575557		J11	4676218	40575863
	J4	4677716	40575548		J12	4676204	40575878
工业场地 2 (北区工业场地)	J1	4677299	40575097		J13	4676198	40575885
	J2	4677326	40575156		J14	4676197	40575886
	J3	4677370	40575197		J15	4676153	40575927

	J4	4677348	40575222		J16	4676150	40575921
	J5	4677317	40575267		J17	4676025	40575697
	J6	4677209	40575257		J1	4676326	40575913
	J7	4677175	40575222	工业场地 7(东回风 井)	J2	4676314	40575909
	J8	4677295	40575099		J3	4676316	40575900
					J4	4676328	40575903

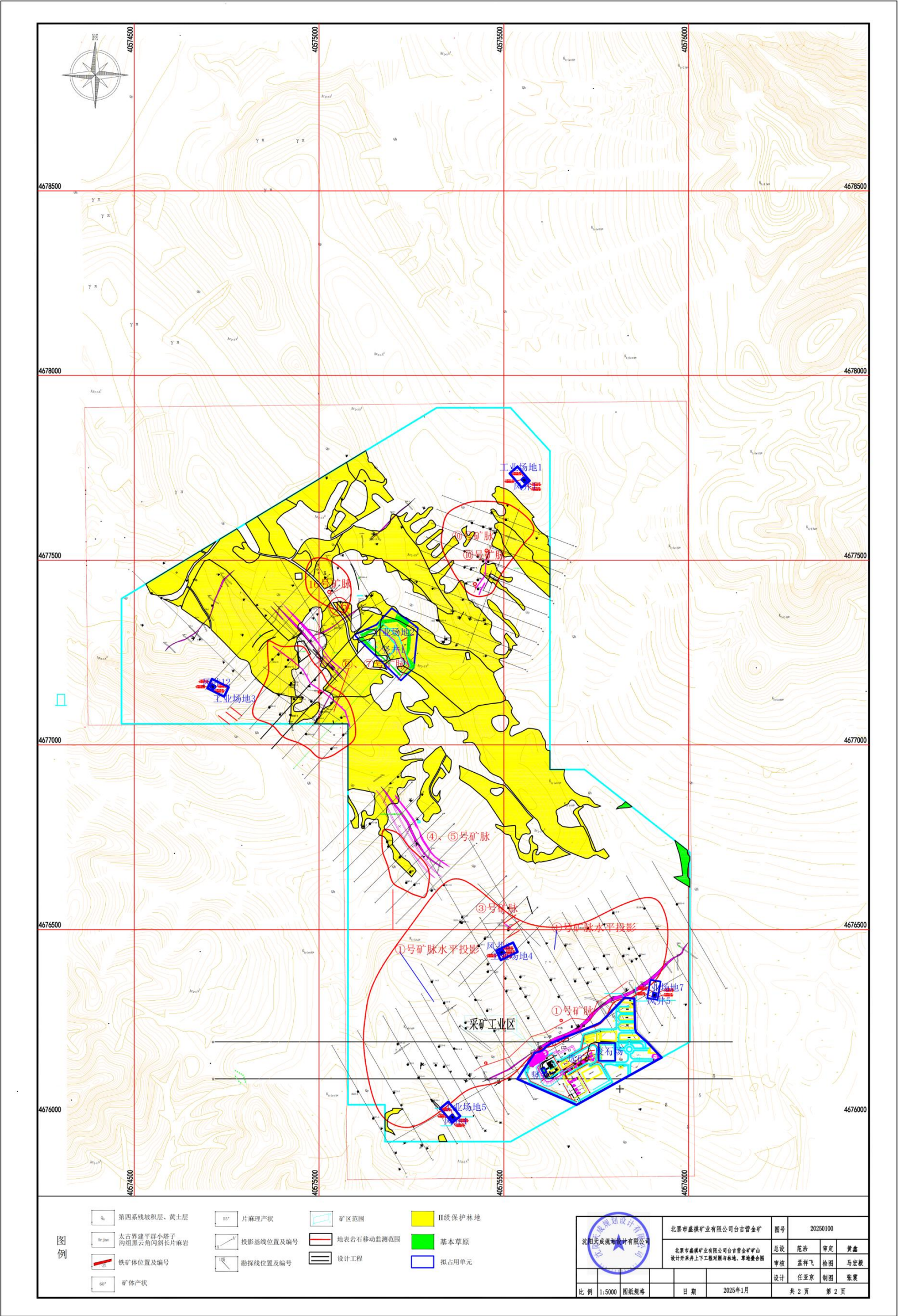


图 5.3-2 井上井下工程与林地、草地叠合图

根据《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采对林地和草地影响论证报告》，矿区范围由 14 个拐点圈定，矿区总面积 1.6576km^2 ，开采深度由 415 米至-274 米标高，该矿区范围内不含 I 级保护林地图斑；含有 39 个 II 级保护林地图斑，面积共计 45.9889hm^2 ，含有 2 个基本草原图斑，面积共计 0.2786hm^2 。

经与北票市 2023 年综合监测成果数据库、2022 年林草生态综合检测数据库、2023 年基本草原数据库对照，矿区内 5 处岩石移动影响范围与基本草原无重叠；矿区内 5 处岩石移动影响范围与 II 级保护林地部分重叠，重叠面积为 4.5848hm^2 ，其中岩石移动影响范围 1 与 II 级保护林地（图斑号 13、14、15、28、29、1798）部分重叠，重叠面积为 1.4269hm^2 ，岩石移动影响范围 2 与 II 级保护林地（图斑号 10、63、27、1798）部分重叠，重叠面积为 0.7791hm^2 ，岩石移动影响范围 3 与 II 级保护林地（图斑号 63）部分重叠，重叠面积为 2.0573hm^2 ，岩石移动影响范围 4 与 II 级保护林地（图斑号 63）部分重叠，重叠面积为 0.2618hm^2 ，岩石移动影响范围 5 与 II 级保护林地（图斑号 1552）部分重叠，重叠面积为 0.0597hm^2 。

根据《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，矿区内基本农田保护区面积与永久基本农田面积一致，面积 18.4455hm^2 ，均为旱地。本项目地表控制范围内旱地面积为 1.34hm^2 ，其中永久基本农田面积为 0.89hm^2 ，其余 0.45hm^2 为一般旱地。

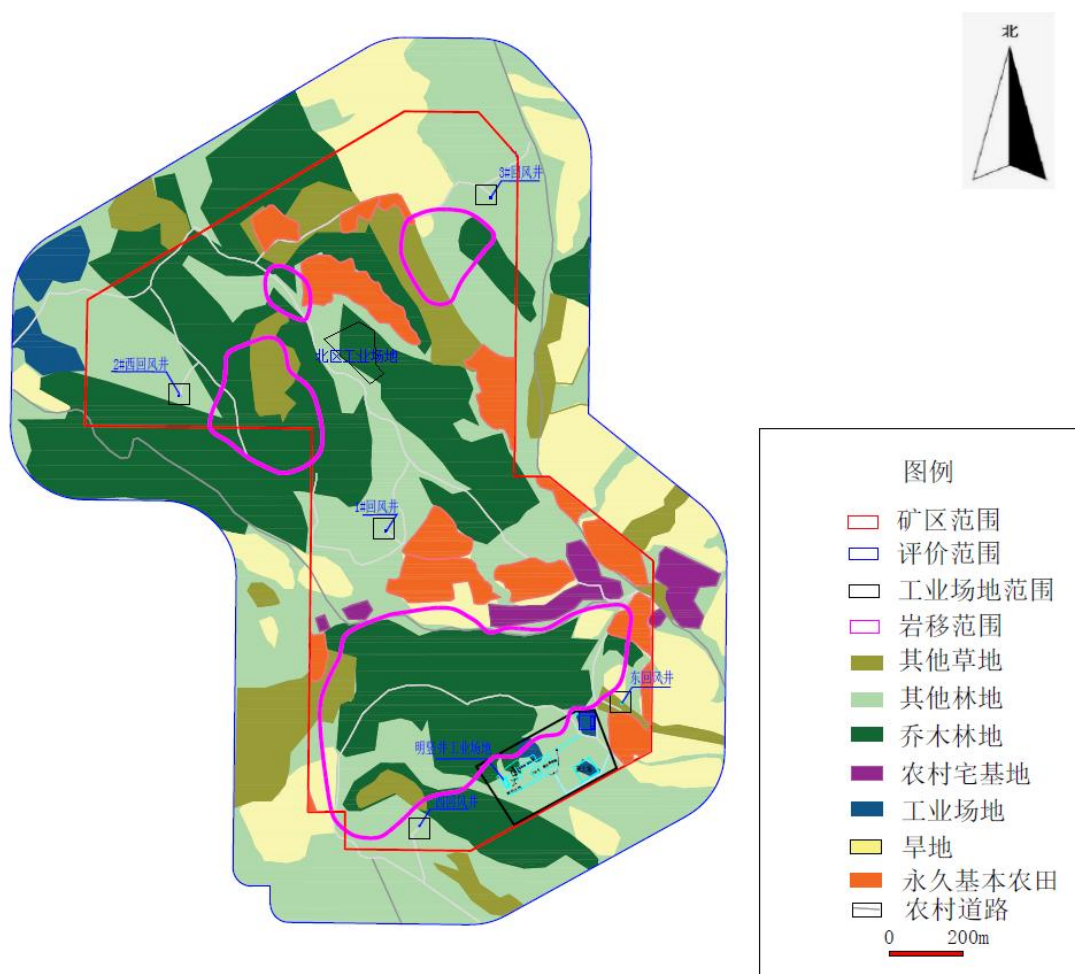


图 5.3-3 矿区范围土地利用性质图

根据《矿山资源储量规划划分标准》的通知，本项目金矿（岩金）开采，规模 15 万 t/a 属于大型矿山。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》大中型矿山可以使用Ⅱ级及其以下保护林地，故建设单位在运营前办理征地手续，依法取得土地合理利用证明，项目建设可行。

（2）采矿方法

根据开采方案，本项目采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法。

（3）矿体特征

项目区域地质条件可知，本项目矿体呈脉状、层状产出，具有厚度小、倾角大的特点，单层矿体采出时地表岩移影响不大。

（4）地表岩移的影响分析

项目矿山井巷建设和矿石开采过程矿石和岩渣从地下开采出来所形成的采

空区使岩体天然应力平衡状态受到破坏,在长期静荷载作用下产生局部应力集中,当围岩强度不足以抵抗上覆岩体重力时,顶板岩层内部形成的拉张应力超过岩层抗拉强度时产生向下的弯曲和位移,进而发生断裂、破碎并相继冒落造成采空区地面塌(沉)陷灾害。

矿体开采后必将形成采空区,由于采空区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,其原因与采空区空间形态、采空区埋深、采空区顶部围岩岩性、地层产状、岩石完整性及节理、裂隙、断裂发育程度有关,根据《岩土工程手册》,在正规采矿方法开采的条件下,当采深采厚比 $H/M > 25 \sim 30$,地表不易出现大的裂缝和沉陷坑,即出现连续的有规律的地表移动和变形;当采深采厚比 $H/M < 25 \sim 30$,地表可能出现大的裂缝和沉陷坑,易出现非连续的有规律的地表移动和变形。

本项目根据现场勘查及模拟预测得出本项目采厚比 $H/M > 25 \sim 30$,不易出现大的地表错动及沉陷,矿床内基岩均属于坚硬的块状或厚层状工程地质岩组,但浅部地层岩石质量、岩体完整性及其稳定性相对较差,矿床工程地质条件属中等类型,发生地面沉降的地质环境条件不充分。且矿山开采时采用井下充填措施对采空区进行了及时充填,增强了顶部岩层的抗压变形能力。因此,在对井下采空区采取即时充填措施后,矿山开采不会引起明显的地表沉降。

建设单位应购置沉陷监测专用测绘仪,由专人负责岩石位移监控情况,如发生地表裂缝、位移等情况,在地表岩石移动范围之外 20m 全境界用水泥桩、铁丝等进行圈护,并设置醒目的警示标志,派专人实施监护,禁止一切人、动物进入,并加强井下采空区的充填工作,待该区域地下开采矿体结束,裂隙稳定后,再进行采区地表裂隙回填、覆土措施。

5.3.2.2 矿山开采对矿区内永久基本农田影响分析

根据《北票市盛祺矿业有限公司(台吉营金银矿)开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》评估结论:北票市盛祺矿业有限公司(台吉营

金银矿)矿区内,基本农田保护区和永久基本农田面积 18.4455hm²,根据辽宁省国土资源厅办公室《关于采矿权审批中涉及基本农田保护区和永久基本农田相关工作的通知》(辽国土资办发〔2018〕113 号)关于审核要求的主要内容,经对北票市盛祺矿业有限公司(台吉营金银矿)采矿活动对基本农田保护区和永久基本农田影响分析,探矿活动未破坏基本农田保护区内土地现状,未对永久基本农田耕层造成破坏;预测开采活动布设的地面设施及各类建设,不涉及基本农田保护区和永久基本农田,因此不会影响基本农田保护区土地现状,不会对永久基本农田耕作层造成破坏;岩石移动范围内虽然分布部分永久基本农田,但岩石移动范围不会形成地面塌陷及地表变形,不会影响基本农田保护区土地现状,不会对永久基本农田耕作层造成破坏;矿山产生的各类废水不向外排放,对永久基本农田保护区及永久基本农田不会形成污染。

5.3.2.3 矿山开采对矿区内林地和草地影响分析

根据《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采对林地和草地影响论证报告》评估结论:北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿矿区范围与 2023 年综合监测成果数据库、2024 年林草生态综合监测数据库和北票市保护地数据库核实分布范围叠合比对,不含 I 级保护林地图斑;含 39 个 II 级保护林地图斑,面积共计 45.9889hm²。与 2023 年基本草原数据库核实分布范围叠合比对,含有 2 个基本草原图斑,面积共计 0.2786hm²。地下开采移动影响范围与基本草原图斑无重叠,与 II 级保护林地部分重叠。通过对充填过程进行数值模拟分析、论证地下充填开采对地表的沉降影响,在保证充填质量的条件下充填开采对 II 级保护林地、基本草原的影响控制在国家规程允许的沉降范围内。地下开采活动中形成的地面设施地采井口、工业场地不会造成矿区内 II 级保护林地损毁且不破坏植被和林业生产条件,不会造成基本草原原生植被破坏且不改变草原种植条件。

根据《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采对林地和草地影响论证报告》,本项目 7 个工业场地中北区工业场地需使用 II 级保护林地 1.4153 公顷,需按照《森林法》《建设项目使用林地审核审批办法》《建设项目使用林地审核审批管理规范》等相关规定办理使用林地审核和审批手续。拟建工业场地不涉及基本草原。

根据北票市林业和草原局出具的《关于北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿

矿区内拟征用 7 个地块范围的说明》，该矿山企业开采规模为大型，开采方式为地下开采，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）》文件要求，该矿山拟征用 7 个地块范围内使用 II 级保护林地图斑面积 1.4153 公顷，应按照《森林法》《建设项目使用林地审核审批办法》《建设项目使用林地审核审批管理规范》等相关规定办理林地审核和审批手续。林草主管部门会同自然资源部门组织专家对报告进行审查，通过分析预测，除矿山拟征用的 1.4153 公顷的 II 级保护林地外，该矿山在今后地下开采活动中不会造成矿区内 II 级保护林地损毁且不破坏植被和林业生产条件，不会造成基本草原原生植被破坏且不改变草原种植条件。该采矿工程的今后矿山开采项目中应依法依规使用林地、草地。

5.3.2.4 矿山开采对矿区内土壤影响分析

一般矿山项目开发建设都会因为破坏区域内的植被，造成土壤风蚀作用加强，抗侵蚀能力降低。另外，水土流失会导致土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的动物及微生物数量也大大降低。还有，废石、矿渣在一系列物理、化学因素的作用下发生风化作用，对区内土壤环境造成污染。此外，通过对项目矿石成分分析，矿石中有毒有害成分含量很低，而土壤环境现状监测结果表明，项目所在区域林地土壤质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准，项目为新建项目，土壤环境质量现状较好，但本次项目仍需注意落实控制矿山粉尘排放，以及避免污废水随意排放等。

5.3.2.5 矿山开采对矿区内景观格局影响分析

本项目现状生态景观保持较好，项目占地类型主要为乔木林地、其他草地，开采为地下开采，占用面积较小，因此基建完成后，新增的工业场地等对于评价区土地利用结构不会产生较大影响。且景观改变只是暂时的，随着与建设项目同步实施的生态保护与恢复措施，将逐渐形成新的林地生态系统，原有破坏的植被将得到恢复，绿化程度相应提高，增加本地区植被覆盖率。

地下开采岩移易使矿区内部形成下沉，使矿区边界地表受到牵动，但受错动影响而产生的地表下沉、岩石塌陷等现象的位置及受力方向不确定，但造成的地表不连续接触将对局部地区的景观完整性产生影响。本次项目地下采矿过程中形成的地表岩移影响较小，不会对评价区的景观格局产生较大的改变。

5.3.2.6 矿山开采对野生动物影响分析

矿山项目对动物资源的影响主要是在开采过程中爆破和掘进等作业会产生噪声和振动，交通运输和施工人员的活动及使用机械也会产生噪声，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如昆虫类、爬行类、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。由于项目所在矿区周边已有部分工业活动及人类活动，矿区及其周边地区人类活动频繁，对噪声和振动敏感的野生动物已经迁移出本区域，只剩下与人类活动较密切的动物在该区栖息。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。综合分析，项目生产产生的噪声和振动以及工程占地，对区域内动物资源有一定影响，但影响范围是局部的，强度也不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存，动物资源在项目服务期满后逐步得到恢复。

5.3.3 防沙治沙分析及措施

5.3.3.1 区域土地沙化情况

本项目不在《国家沙化土地封禁保护区名单》（国家林业和草原局公告 2019 年第 3 号）内。根据《辽宁省生态功能区划》，项目位于辽东山地丘陵生态区，属于“IV 辽西北半干旱沙化生态区”中“IV1 辽西北沙化控制生态亚区”的“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，北部地区台地及沿河两岸土地沙化较为突出。

5.3.3.2 开采活动对土地沙化影响分析

（1）植被损毁引发风蚀沙化

竖井工业场地、回风井工业场地等占地永久损毁林地、草地等植被，原生植被根系固土、防风屏障消失，砂质表土直接裸露，春季大风时节易发生风蚀起沙，逐步形成片状沙化区域。

（2）土石方扰动起沙风险

基建期表土剥离、巷道开拓土石方临时堆存等，大风天气产生扬尘与就地起沙，沙尘扩散加剧周边区域土壤砂化。

（3）运输扬尘叠加风蚀

矿石、充填骨料运输道路无抑尘措施时，路面散料被大风扬起，不仅产生大气粉尘污染，散落细砂长期堆积会造成道路沿线土地沙化。

（4）采空区管控缺失次生风险

项目采用井下充填开采，若后期采空区垮塌造成地表开裂、塌陷，地表土层结构破碎，裸露松散土体在风力侵蚀下也存在沙化隐患。

5.3.3.3 防沙治沙措施

（1）防沙治沙总体原则

坚持“边扰动、边治理、分区防控、开采结束全面植被恢复”原则；以保护原生灌木、草地固沙植被为核心，裸露区域临时防风覆盖、永久区域植被重建固沙，结合洒水抑尘、表土资源化保存，阻断风蚀起沙路径，防范新增土地沙化。

（2）施工期防沙治沙措施

表土剥离单独存放防护：施工剥离的耕作层、腐殖砂质表土单独堆存于表土堆放场，堆土边坡坡度控制 $\leq 25^\circ$ ，土堆表层全覆盖土工防尘布、密目抑尘网压实固定，四周布设编织沙袋防风围挡；土堆周边设置截排水沟，避免雨水冲刷造成土体松散加剧风蚀，后期用于生态复垦覆土，既防止堆土起沙，又实现表土循环利用。

临时裸露区域全覆盖抑沙：基建开挖临时裸露边坡、施工临时占地闲置地块，全部铺设防尘网覆盖；干旱大风天气定时利用矿井涌水洒水增湿固结表层砂土，抑制起沙。

施工道路防风抑尘：施工便道每日 2~4 次使用沉淀处理后矿井涌水进行洒水抑尘，路面散落砂石及时清扫，避免细砂堆积起沙；道路两侧临时栽植乡土灌木（紫穗槐、荆条）形成简易防风带。

严控植被损毁范围：严格划定征地红线，禁止红线外开垦、碾压原生灌木林地、草地，保留场地外围原有灌草防风带，利用原生植被形成天然防风屏障，遏制风沙蔓延。

（3）运营期防沙治沙措施

工业场地与运输道路常态化抑沙：工业场地、运输道路、料仓区域利用沉淀处理后的矿井涌水定时洒水抑尘（旱季大风天气增加洒水频次）；矿石料仓密闭储存，转运通廊设置喷雾抑尘装置，杜绝露天堆放起沙；场内裸露空地种植耐旱灌木、草本构建绿化防风带。

井下充填开采防控地表塌陷沙化：项目掘进废石全部回填井下采空区，胶结充填形成稳定充填体，最大程度避免地表塌陷、土体破碎裸露，从源头防止地表塌陷诱发风蚀沙化；严格按照设计实施胶结充填，保障充填体整体性，控制地表沉降变形。

扬尘治理减少外源积沙：井下装卸、溜井、充填站配套喷雾抑尘系统，减少粉尘落地堆积形成砂源；厂区设置挡风抑尘墙，阻挡外来风沙与场内扬尘扩散。

永久占地防风绿化体系构建：工业场地外侧、进场道路两侧种植辽西耐旱乡土固沙植物：上层乔木（油松、侧柏）+ 下层固沙灌木（紫穗槐、沙棘、荆条）+ 乡土草本（沙打旺、羊草），构建乔灌草复合防风固沙绿化带，宽度 $\geq 5\text{m}$ ，形成连续防风屏障，降低区域风速、抑制风蚀。

（4）闭矿期防沙治沙措施

全域场地平整固土：矿山开采终止后，拆除地表建构筑物，对竖井工业场地、回风井工业场地等全面平整，利用前期储存的表土进行覆土，覆土厚度 0.6~0.8m，压实表层土体降低风蚀性。

沙化区域植被重建：损毁林地、草地、旱地分区修复，原有乔木林地区域补种油松、刺槐乡土乔木，搭配沙棘灌木；原有灌木、草地区域以紫穗槐、沙打旺等固沙耐旱灌草为主，快速恢复地表植被覆盖度至 90%以上，依靠植被根系固土防风；原旱地区域恢复农作物种植或灌草植被。

沙化监测与后期管护：闭矿后连续 3 年开展地表风蚀、植被覆盖度监测，补种枯死植被，保证修复区域植被稳定存活，彻底消除土地沙化风险。

5.3.3.4 小结

本项目通过表土遮盖防护、场内洒水抑尘、外围构建乔灌草防风带、井下充填控制地表塌陷、闭矿植被重建一系列组合防沙治沙措施，可有效阻断矿山开发诱发风蚀起沙的途径，矿区开发不会造成区域性土地沙化；运营期依托矿井涌水回用系统保障洒水抑沙水源，各项防风固沙措施技术可行、生态可控，能够满足

区域防沙治沙管控要求。

5.3.4 服务期满后对生态环境的影响分析

当本项目服务期满后，将不会增加对生态环境产生的新影响，原有的影响将持续一段时间。但随着在生产过程中逐步退役的生产设施，如采区工业场地等覆土复垦、绿化、植被等生态恢复措施的实施，无论是景观格局、水土保持、还是植被的恢复等方面均有大的改观，影响时间将会大幅缩短。

在此，建议建设单位结合目前矿山开采现状，制定完善的矿区生态恢复与复垦规划，以便指导矿山的生态恢复工作。

5.4 生态环境保护和恢复措施

5.4.1 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，最大限度地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。

5.4.2 生态保护措施

（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。

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，以免损坏农田和其他植被。

（2）植被保护措施

本项目主要占地为林地及农田，会对周边生态环境产生一定影响，需对破坏耕地（非基本农田）及林地进行补偿。

①根据耕地破坏的程度不同对受损农民进行经济补偿，补偿标准依照国家相关标准并通过协商确定，经济补偿的时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。

总之，通过经济补偿使耕地受损农民的生活质量不受影响，同时维持耕地总量平衡。

②工程占地内林地首先选择移栽的保护措施，其他不能移栽的林地的补偿通过专业的评估机构的评估，确定被征占林地的价值，并以此作为林地补偿的标准。对于由于地表沉降造成林地的破坏的，矿方应根据林地被破坏的程度进行合理的赔偿。

（3）野生动物的保护措施

提高施工及工作人员的保护意识，在场地设置警示牌，以提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识，不人为伤害野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

（4）施工用地生态保护措施

①施工时严格控制施工占地，将施工区控制在工程征用的土地范围内。施工期间应在基本农田边界设置明确的围挡，确保施工活动对基本农田造成影响。

②合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放时间，尽量避免雨季进行大量动土和开挖工程，减少水土流失。

③工程在进行施工前，应对耕层土壤进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。

5.4.3 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。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，矿区生态环境综合治理进度时间安排如下：

第一阶段：2027.3-2029.3，对施工期边恢复边治理，施工区域绿化工程的建设与巩固阶段，并对地表进行平整、覆土、栽植绿化。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：2029.4-2038.2，根据开采进度，对采空区上覆山体进行监测，并对施工期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：2038.3-2041.3，待闭矿后，对工业场地的建筑物进行拆除并进行土地复垦，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市盛祺矿业有限公司，生态恢复责任范围包括矿区范围用地生态问题的恢复。恢复治理计划见图5.4-1。

表 5.4-1 生态恢复工程工程量

复垦阶段	复垦年度	复垦区域	工程措施			占地面积 hm ²	投资 (万元)
			工程名称	单位	工程量		
第一阶段	2027.3-2027.5	矿区内	圈定施工范围，对施工区之外的现有植被管护			7.2566	22.8
	2027.3-2029.3	工业场地、运输道路	施工期表土保存在表土场，短期内在表土场表面苫盖防尘网，对长期不用的表土铺洒草籽。利用施工期废石铺垫工业场地及道路，对场地及运输道路两侧栽植刺槐等植被			0.042	0.5
	小计		最大影响范围			7.2986	23.3
第二阶段	2029.4-2029.10	废石中转场	运营期前半年设施废石中转场，待废石全部用于井下充填后，场地清理，平整覆土后，占地硬化处理，设置花坛及灌木植被，美化工业场地			0.38	35.2
	2029.10-2	矿区内植被管护			/	21.4	

	038.2	矿山地质环境监测				/	28.4
	小计					/	85
第三阶段	2038.3-2039.3	井口区域	覆土	m³	240	7.2986	115.38
			平整场地	hm²	600		
			回填废石	m³	1097		
			毛石、砂浆封堵	m³	37.9		
			栽植刺槐	株	48		
			施用农家肥	m³	0.24		
		运输道路	覆土	m³	1240		38.52
			平整场地	hm²	0.875		
			栽植刺槐	株	457		
			施用农家肥	m³	1.8		
		工业场地	覆土	m³	10987		140.91
			平整场地	hm²	6.9002		
			栽植刺槐、油松	株	2098		
			施用农家肥	m³	10.1		
			建筑物拆除	m²	3980		
		表土场	表土清理，平整、栽植刺槐、油松	m²	1000		5.5
	2039.3-2041.3	矿区内植被管护				/	5.8
矿山地质环境监测				/	30		
小计	/				7.2986	336.11	
合计（最大影响范围）						7.2986	444.41

在了解了全矿区开采计划、矿区内受采矿影响的分阶段的复垦顺序、本项目土地复垦方案及现场调查等工作的前提下，制定本项目具体复垦时序、整治内容、投资估算等信息。

5.4.4 生态恢复治理植被要求

（1）植被恢复基本原则

①认真贯彻“因地制宜”的原则，根据不同地段立地条件、土壤结构、地形地

貌和水土流失情况等因素，进行复垦植被。

②以建立项目区人工生态系统为复垦目标，在工程复垦的基础上，进行土地复垦因地制宜，做到适树种树、适草种草。

③把项目区水土流失与项目区环境绿化、美化相结合，使复垦后的项目区空气清新，环境幽雅，风景宜人。

（2）植被物种选择

适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据项目区的地理位置和当地的气候条件，总结出先锋植物应当具有以下特征：

①适应土壤贫瘠的恶劣环境中生长，具有抗贫瘠、抗病虫害等优良特性。

②生长、繁殖能力强，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，要求实现短期内大面积覆盖。

③根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤其重要。

④播种、栽植容易，成活率高。

⑤所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

依据上述原则和经过对本地植物种类的调查，最终确定选择适宜复垦工程的乔木为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的2年生，地径0.5cm，高50cm以上的裸根刺槐苗。

（3）复垦区植被配置模式

植被配置要适应当地的自然条件和立地条件，符合水土保持、防治地质灾害的要求，适合先锋植物和适生树种的生理生态习性。要求管理简单易行，投资少，见效快，遵循植被生长的自然演替规律，保证植被的稳定和可持续发展等要求。

（4）造林密度及栽植方式

为了达到速生丰产的目的，参照《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.3-2001）的相关要求，同时结合项目区内植被的实际特点，确定复垦为有林地的复垦单元选择乔木树种为两年生刺槐，株行距选择为2.0×2.0m，树苗品字形排列。

（5）栽植及栽植后管理

具体的栽植方法是先将苗木扶正，放入坑内，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，乔木比原根径深 0.1~0.15m，灌木比原根深 0.05~0.1m。这样才能保证树苗扎根。种植过程应注意树苗的直立和培土后的踩实过程，在此过程中必须有专业人员在现场进行监督和验收工作，对于不合格苗木的种植进行返工。

为了提高树林的成活率，栽植过程中要检查是否种植过深或表面覆土过多，以免造成根系难以吸收养分，生长发育不良。检查树干及枝条是否有破损或修剪方法不当，以免病菌从伤口侵入树体内，造成树木衰弱。

在树坑周围用土筑成高于根茎 0.1~0.15m 的浇水堰，筑实、底平，不应漏水。并及时进行浇水，浇水应缓浇漫渗，而且一定要浇透，使土壤吸足水分。如果出现漏水、土壤下陷和树林倾斜，要及时扶正、培土。在无雨的天气，第一次浇水不能隔夜。

5.4.5 土地复垦及植被恢复可行性分析

（1）管理措施

强有力的组织管理是完成绿化方案的有力保证，本项目严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工作，建设单位须按照《土地复垦方案》中的相关治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量完成土地复垦、生态恢复的各项措施。本项目设生产安全环保科，负责矿山生态修复的监督管理工作，下设绿化办公室，负责矿山生态修复计划的实施。

（2）技术保证

本项目的复垦方案所应用的土地平整技术、植被恢复技术，排水系统等修建技术和生态恢复等各项技术在我国已广泛应用，属于较为成熟的矿山企业复垦工程技术，在国内许多金属矿山的生态恢复工作中得到实践，并取得良好的土地复垦效果。可以说，本项目的生态恢复工作实施中，在技术上有保证的。

（3）自然和社会经济因素综合分析

项目区位于处在低丘陵区，矿区地形西北高东南低，区内大部分地表植被较发育，项目区主要土壤为棕壤，土地利用类型主要为乔木林地，质地为轻粘或重壤，有利于林木生长。矿山具有雄厚的经济实力，同时具有很强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

根据自然和社会经济分析可知，损毁土地复垦方向应结合原有的土地利用

类型，同时注重项目区生态环境的改善，防风固土，防止水土流失。

5.4.6 施工期生态保护及恢复措施

为了减少工业场地、矿区道路等对区域生态环境的影响，改善区域自然景观。

本项目建设阶段主要采取的措施为：

（1）土壤与植被的保护与恢复措施

①充分利用区域内地形地貌，尽可能减少占地面积，减少对植被的破坏量；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。施工期应避开雨天与大风天气，减少水土流失量。对矿区绿植进行定期养护。

②应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。对于施工过程中破坏的乔木，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，原地补充或异地补充。

（2）土壤侵蚀的防治对策措施

①在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

②对于施工过程中产生的废弃土石，用于回填现有采坑，不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

③本工程水土流失主要集中在路基边坡，这些地段是水土流失的防治重点和难点。在水土流失防治上，主要采取拦挡工程和截排水工程以及后期采取植物绿化措施，以上区段亦为水土保持重点监测区段，其重点监测时段为施工期、汛期前后和自然恢复期。

5.4.7 运营期生态环境影响减缓措施

生产运行阶段，地下开采活动可能会造成一定范围的地表错动甚至地表塌陷。

为减小生产运行阶段对生态环境的影响，本项目主要采取的措施为：

（1）在采矿过程中实施“边开采、边治理、边恢复”的综合整治措施；

（2）在矿区范围内布设地表错动监测点，重点对地表错动范围及地下采空区地面沉降进行监测，并加强人工观测、巡视，根据监测结果，对采空区出现塌陷或地裂缝区域进行回填、覆土、绿化。在地表错动范围边界设置围栏防护网，并设立警示牌。

(3) 对区域植被进行监测，对可能损失的植物进行补植，将工程对植被和植物的影响尽量降低到最小。

5.4.8 闭矿后环境保护措施

矿山退役后环境保护措施主要包括地表错动区管理、工业场地和道路等整理、废弃井巷防护管理措施等。

(1) 地表错动区

地下开采生产带来的地表错动是生产过程中产生的，矿山服务期满后，伴随着生产的停止，其地质环境逐渐趋于稳定，区域生态系统也逐渐进入一个新的相对稳定的阶段，矿产开发对区域生态环境的影响已经减弱。其地表错动区管理主要是对塌陷部分填平补齐，复垦。

(2) 工业场地

闭矿后，工业场地按要求实施土地复垦等措施，栽植刺槐、油松。

(3) 地下井巷

对地下井巷，实施井口、通道封闭，用废石充填井筒等措施。在井口设立警示标志，说明该井口深度、直径、原功能、封闭时间、注意事项等内容。

5.4.9 绿色矿山建设规划

本项目为新建矿山，已编制《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿省级绿色矿山建设规划》，对照《辽宁省黄金行业绿色矿山考评标准》，准入条件包括：依法办矿、绿色开发和综合利用三项准入条件；评分标准包括：规范管理、绿色开发、综合利用、节能减排、技术创新、环境保护与土地复垦、矿地和谐和企业文化七个基本考评指标，考评合格，符合生态文明理念的省级绿色矿山建设要求。

5.5 生态环境管理与监控

5.5.1 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。

(5) 开采结束后在岩移错动区四周设置围栏，并在围栏上安装警示标志，防止人畜进入。

5.5.2 管理计划

5.5.2.1 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。

项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

5.5.2.2 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施工人员的生态环保意识和管理水平。

(4) 组织、领导项目在施工期、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) 下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

(6) 负责项目在施工期、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。

5.5.3 监测计划

本项目为金矿开采项目，应开展项目的全生命周期生态监测，监测项目主要为地表岩移监测、植被监测。

5.5.3.1 地表岩移监测

严格按照矿山开采设计进行开采，并按设计要求留足保护矿柱，采用废石对井下采空区进行充填，加大开采顶柱厚度、缩短矿房长度、增大间柱厚度减缓地表错动的产生。在地表错动范围边界设置围栏防护网，并设立警示牌，禁止人员入内。针对地表错动范围建立监测系统，加强地表变形监测，监测方法及要求：

(1) 监测内容：建立健全矿山环境监测机制和地质灾害预警机制，建立专职矿山环境监测机构，设专职管理人员，负责企业矿山环境监测工作，对环境监测统一管理。

监测内容主要为地下采空区引起的地表移动监测。

(2) 监测点的布设：岩移监控范围每隔 100m 设置 1 个监测点。

(3) 观测点埋设要求：观测点可用预制测桩埋设，也可挖坑用砼桩，一般埋深应在冻土范围下 0.5m。

(4) 监测方法、频率：采用高精度全站仪或水准仪，误差不超过 2mm，每三月监测一次，并加强人工观测、巡视。监测点根据矿山采矿进度，监测采用全站仪进行四级监测，观测位移变化情况，精确至毫米。

5.5.3.2 植被监测

监测频次：每半年一次。如若出现植物干枯、地下水供应不足等现象，矿井涌水经沉淀处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化水质标准后优先考虑浇灌地表植被。对可能损失的植物进行补植，将工程对植被和植物的影响尽量降低到最小。

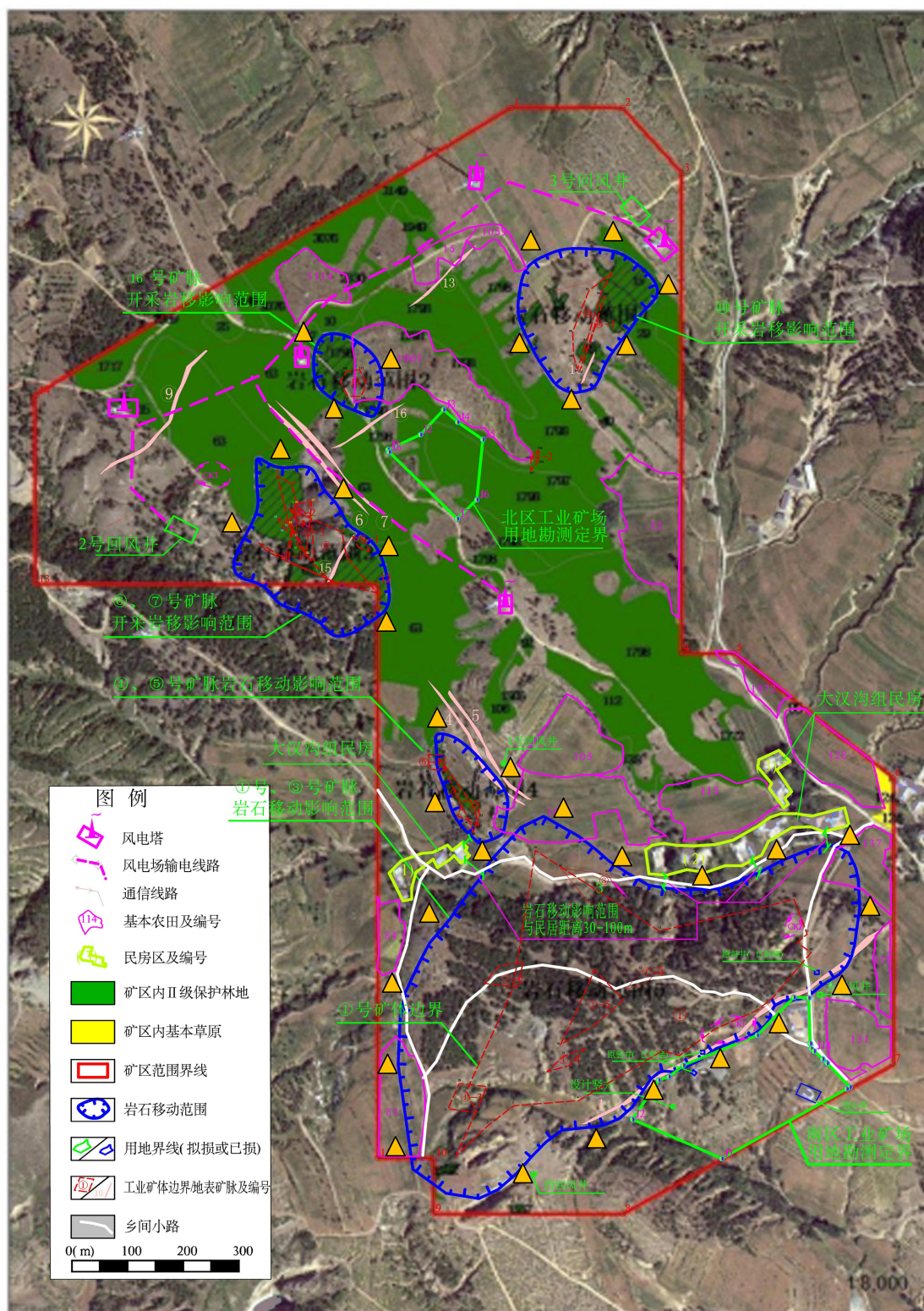


图 5.5-1 生态监测布点图

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期环保措施分析

6.1.1 大气污染防治措施

(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 1.8m；

(2) 拟建竖井工业场地东侧设置表土一座，占地面积约 1000m²。表土场四周设置装土编织袋拦挡墙，周边设截排水沟，临时堆存的堆土表面利用防尘网苫盖，洒水抑尘，用于生态恢复治理备用。如果短期内不能被矿山复垦完全利用掉，剩余的表土场表面也播撒草籽。

(3) 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；

(4) 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；

(5) 地面建筑需使用水泥施工的要求必须使用商砼，采用混凝土罐车运送；

(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场并采取遮盖等防尘措施。

6.1.2 废水污染防治措施

施工期废水主要是施工产生的施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要是砂石料加工系统，混凝土拌合系统，混凝土浇筑与养护的排水，主要污染物为 SS，施工期间产生的施工废水经沉淀处理后回用施工作业。施工人员生活污水主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS，由于污水量较小，经旱厕收集后，定期清运用于周边农田积肥。

6.1.3 噪声污染防治措施

做好施工期的组织规划工作，使强噪声源远离施工人员生活居住区。在运输车辆路过乡村段附近时，要禁止鸣笛。对在筛分、拌和等强噪声源附近施工的施工人员发放噪声防护用具，以减轻噪声对人体健康的损害。

6.1.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要为井口、运输巷道、车场等掘进的表土及岩石，以及生活垃圾。

施工期产生表土堆至工业场地东侧，现状为探矿期遗留的材料库区域，材料库于施工期拆除后平整，用于堆场表土，占地面积约 1000m²。表土场四周设置装土编织袋拦挡墙，周边设截排水沟，临时堆存的堆土表面利用防尘网苫盖，洒水抑尘，用于生态恢复治理备用。如果短期内不能被矿山复垦完全利用掉，剩余的表土场表面也播撒草籽。

基建期 2 年，需完成的总工程量为 94559.6m³，折算标准米为 23640m。基建期废石堆放场地主要为拟建工业场地占地范围，产生的基建废石随时用于场地铺垫、平整，道路建设及硬化，不外排。

生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。

各施工区作业结束后，要及时、全面地进行清场工作，不得遗留有垃圾。

6.2 运营期环境保护措施分析

6.2.1 大气污染防治措施

(1) 井下开采废气

本项目矿井内采用对角式机械通风并辅助以局部风扇的方式进行通风，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。

本项目采用井下开采采用湿式凿岩，爆破后对工作面进行喷雾洒水，矿岩分拣及井下运输过程中保持矿石湿润并喷雾洒水，抑尘效率可达 90%，无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

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）充填站粉尘

筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，风机风量为 1000m³/h，除尘效率 99.5%，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中限值要求（120 mg/m³）。下料搅拌过程采用洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施，抑尘效率为 70%，无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

（3）矿石装卸粉尘

各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m）运至南区竖井提升至地表，南区竖井-矿石仓设置窄轨运输矿石，窄轨设置在封闭廊道内，廊道及矿石仓顶部设置喷头，在运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘，抑尘效率 74%；矿石暂存于南区工业场地矿石仓，通过降低装卸高度、适量的洒水抑尘后，抑尘效率为 74%，无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

（4）废石装卸粉尘

开采初期废石在废石中转场暂存，废石装卸过程进行喷淋洒水抑尘。

（5）运输道路粉尘

项目矿石外售及充填骨料采用汽车运输，通过采取路面洒水抑尘、苫布遮盖、车辆减速慢行等措施后，抑尘效率可达到 85%，运输扬尘对沿途居民影响较小。

6.2.2 废水污染防治措施

本项目设计采用一段机械排水，在南区明竖井-224m 中段设置水仓及泵站。坑内涌水经各自中段水沟、泄水孔自流汇至水仓，经泵站沿布置在竖井内的排水管路将涌水排至地表高位水池。北区涌水经 96m 中段自流至南区统一排水至南区地表高位水池。

项目在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m³；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m³。矿井涌水经沉淀处理后用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，其水质达到相应要求。

生活污水排入防渗旱厕，定期清掏。

6.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

6.2.3.1 污染控制原则

地下水污染的防治措施主要是将被动和主动控制两种方法相互结合起来考虑。

（1）主动控制，即控制污染的源头，主要是在生产、传输、储存的过程中尽量地减少泄漏问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好重点污染区的防渗工作和应急措施。

（2）主要对特殊装置区要有严格的防渗措施，在一般污染不大的地方也要做好防渗工作，主要重点在特殊装置区。

（3）进行污染物的监测，主要是对水池进行，要有完善的监测制度、先进的设备和装置，这种监测必须采用全面的覆盖的形式，这样才能更好地进行监测，使得监测结果更加全面。

（4）应急响应措施，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急方案，对污染的下水进行收集处理。

（5）污染区防渗措施的设计原则一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好地防止地下水的污染。

6.2.3.2 污染防治措施

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，将本项目地上区域严格区分为污染区和非污染区。对于地上部分等非污染区可采取简单防渗，铺混凝土地坪，地面做相应硬化处理，不设置专门的防渗层。根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄漏特殊的性质，参照《地下水导则》中防渗典型污染防治分区部分将项目区分为一般防渗区、重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。

本项目工业场地区域根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，按照相关的要求，将厂区划分为非污染防控区、一般污染防控区和重点污染防控区，分别采取不同等级的防渗方案。详见表6.2-1。

表 6.2-1 工业场地地下水污染防治分区一览表

序号	污染防治分区	单元名称	污染防治区域	防渗要求	
1	重点防渗区	南区废石中转场、北区废石中转场、危废贮存点	地面、裙角	防渗层为至少 1.0m 厚黏土层（渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）	地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土或其他防渗性能等效的材料。内表面可涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂，或铺高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯等。
		高位水池、南区初期雨水收集池、北区初期雨水收集池		防渗性能不应低于 6.0m 厚的粘土层的防渗性能，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	混凝土强度等级不宜低于 C30，混凝土的抗渗等级不应低于 P8。
2	一般防渗区	矿石仓		防渗性能不应低于 1.5m 厚的粘土层的防渗性能，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	混凝土强度等级不宜低于 C25，混凝土的抗渗等级不应低于 P6
3	简单防渗区	厂区道路、办公区、绿化带、变配电站等	-	为防止污染区的污染物漫流到非污染防治区，需要采取有效的措施，如设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。	

（1）危废贮存点

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，基础防渗，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 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

（2）高位水池、初期雨水收集池

高位水池、初期雨水收集池为重点防渗区，防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

（3）废石中转场

废石中转场设置重点防渗，并在废石中转场及工业场地周边设置泄洪沟及导排系统，淋溶水收集至初期雨水收集池，经沉淀处理后回用于井下生产，初期雨水收集池为重点防渗区。

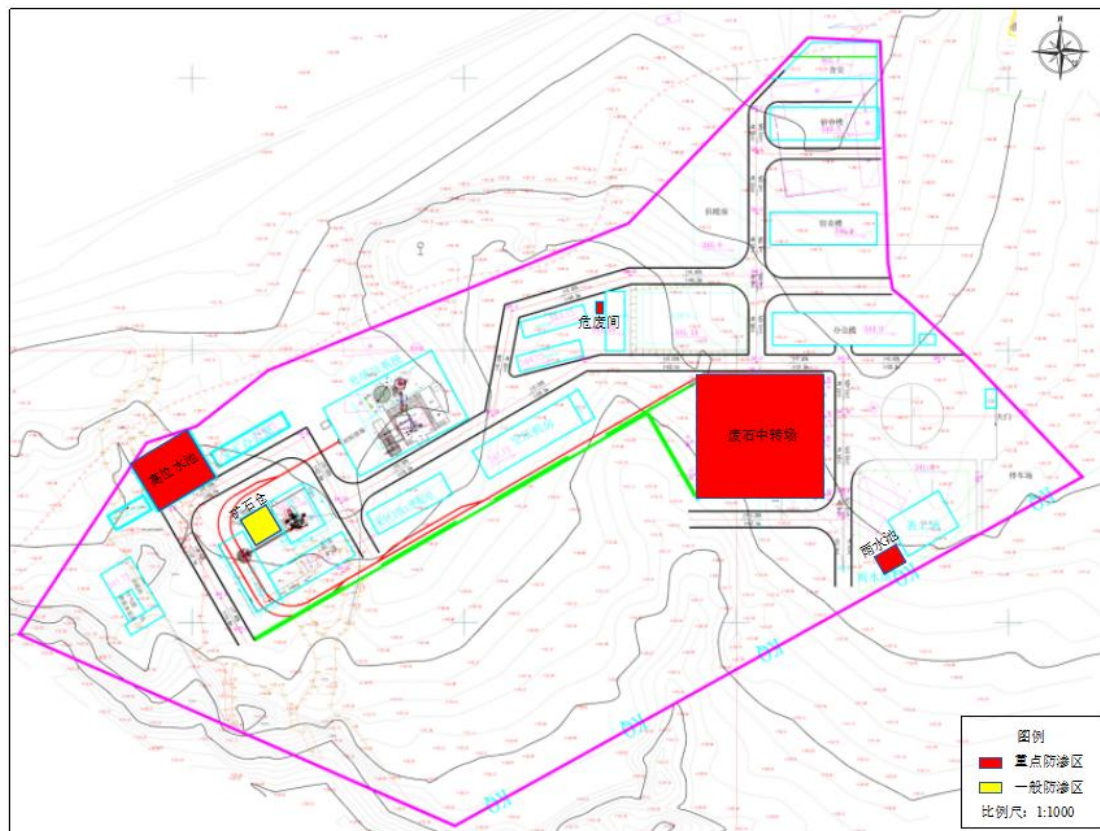


图6.2-1 地下水分区防渗图（南区工业场地）

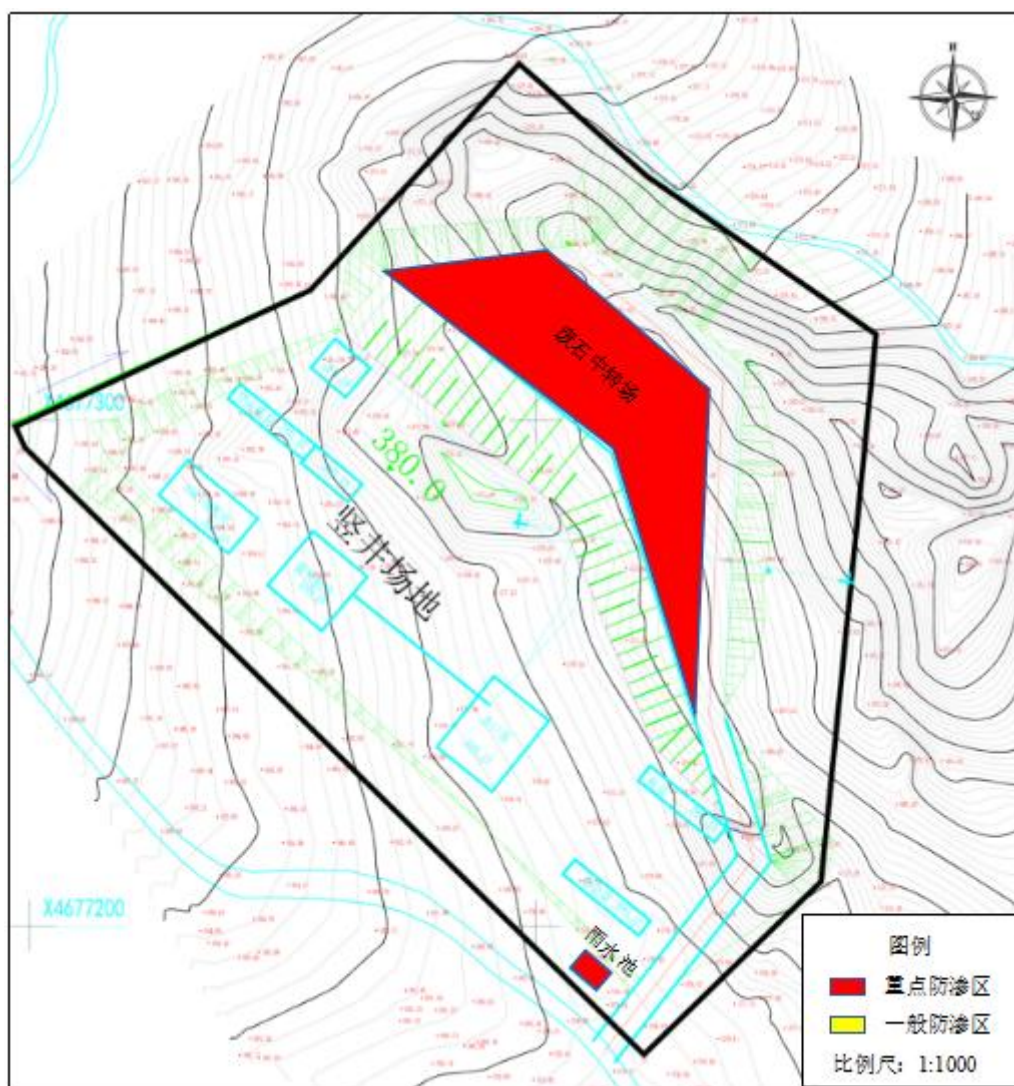


图6.2-2 地下水分区防渗图（北区工业场地）

6.2.3.3地下水环境监测与管理

（1）建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入整个矿区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点污染防控区加密监测的原则进行监测。

（2）地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），在厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

①跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，布置在矿区上游、矿区、下游保护目标处。

②监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 20-30m 左右。

③监测项目

确定地下水监测项目为：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、氯化物、氟化物、铁、锰、铅、汞、六价铬、镉、砷、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

④监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）进行布置。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
背景值监测点	上画匠沟	1#	10-20m	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、氯化物、氟化物、铁、锰、铅、汞、六价铬、镉、砷、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硫化物	基岩裂隙含水层、第四系孔隙水	2 次/年（丰、枯水期各 1 次）	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测
跟踪监测点	大汉沟	2#					
污染扩散监测点	赵户沟	3#					



图6.2-3 地下水监控井点位图

(3) 地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②充填站及充填采空区的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

③应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

1) 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

2) 设置事故报警装置和快速监测设备。

3) 设置事故池等应急预留场所；必要时，设置泄露处置设备。

4) 当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

5) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

6) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

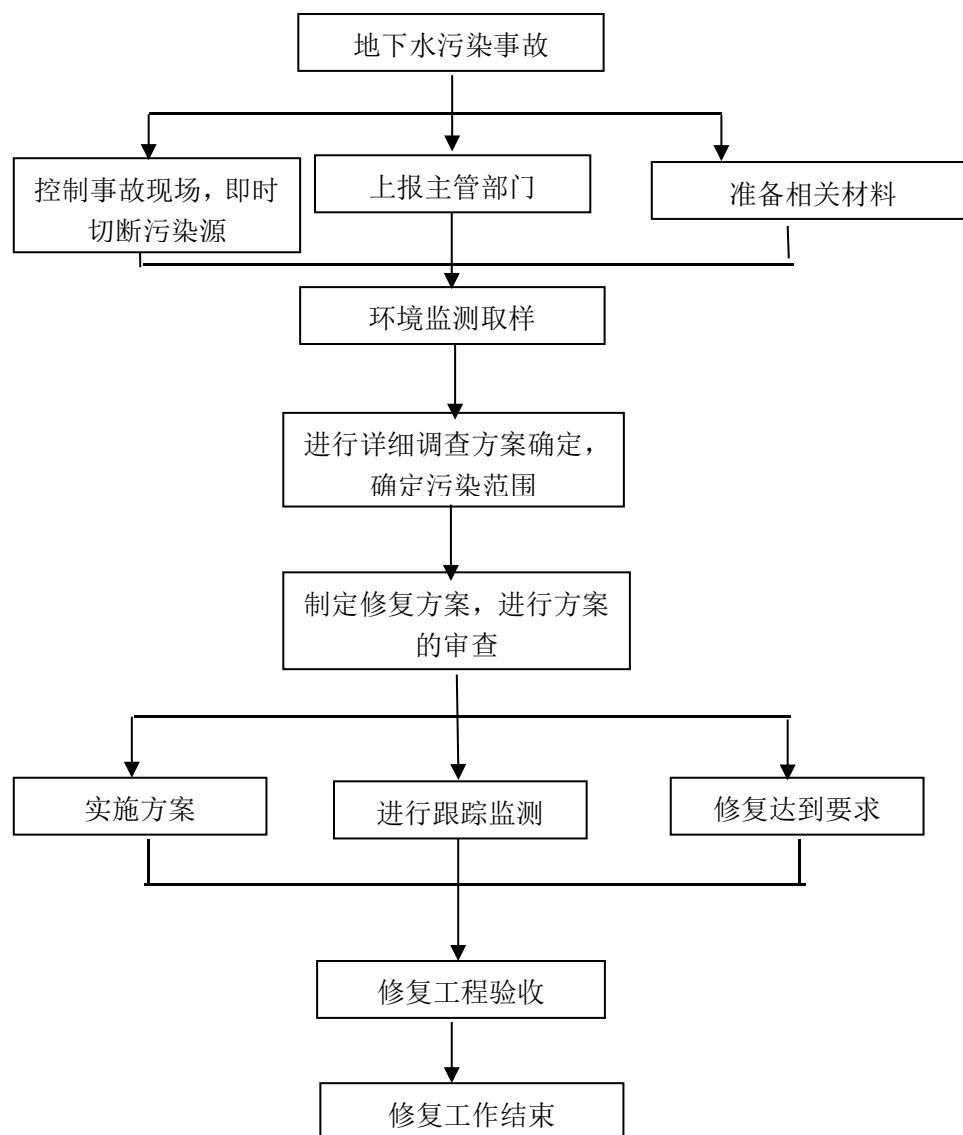


图6.2-4 地下水污染应急治理程序框图

6.2.4 噪声污染防治措施

(1) 固定声源噪声污染防治措施

在工业场地平面布置上，将高噪声设备间与休息室、办公室分开布置，同时结合工业场地绿化，在高噪声设备间周围种植树木进行绿化降噪，根据当地自然条件选择枝叶繁茂、生长迅速的植物。

空压机房建筑隔声，除结构封堵外，门窗均采用隔声门窗；对机房墙壁、顶棚进行吸声处理；空压机采用减振机座；进气口安装消声器，空压机组加装隔声罩。

通风机房建筑隔声，除结构封堵外，门窗均采用隔声门窗；将电机房设为独

立小间，并安装隔声门和隔声观察窗，使电机噪声源被置于空间小、密封及隔声性能高的隔声间内；通风机进行基础减振；对通风系统的进气和排气处安装换气消声器。

治理水泵噪声时首先在建筑结构上进行处理：水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体，同时在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。

采取以上治理措施后，工业场地场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求，最近处的村庄声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。

（2）移动声源噪声污染防治措施

本项目矿石各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m）运至南区竖井提升至地表，南区竖井-矿石仓设置窄轨运输矿石，窄轨设置在封闭廊道内，矿石暂存于南区工业场地矿石仓，矿石外运采用自卸汽车，矿区外运输路线与现有乡村道路相连接，运输道路途经村庄，本环评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。车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过 20km/h，同时将运输时间严格控制在白天 8 点~20 点之间，经过以上措施，敏感目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

6.2.5 爆破振动防治措施

（1）爆破振动控制措施

可采用微差爆破控制技术来降低爆破产生的振动影响。以毫秒级的时间间隔，按一定顺序分段起爆，从而减少炸药消耗量，降低爆破振动。微差间隔时间由毫秒延期雷管实现，控制微差间隔时间在 15~75ms 范围内。

（2）爆破作业噪声控制

本项目所在地为农村地区，声环境功能区划为 1 类区。根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）表 5 爆破噪声控制标准，1 类区昼间标准 90dB（A），夜间标准 70dB（A）。井下爆破噪声为瞬时噪声，强度一般为 110~120dB（A），本项目开采标高 525~340m，采用中深孔爆破，严格控制单位耗药量、单孔药量和

一次起爆药量，实施多排孔延时爆破、毫秒迟发多段爆破、定时爆破措施，爆破噪声经地层阻隔、屏蔽后，传到地表后的声级较小，对地面声环境影响可忽略不计，不会对矿区附近居民、养殖场等敏感点造成影响，符合《爆破安全规程》（GB6722-2014）表 5 爆破噪声控制标准要求。

6.2.6 固体废物污染防治措施

项目产生的固体废物有废布袋、废铅酸蓄电池、废机油、废油桶和生活垃圾。

6.2.6.1 废布袋

项目充填站配套布袋除尘器，滤袋长期吸附粉尘、磨损老化，一般需 1~2 年整体更换一次，更换产生废布袋。项目废布袋产生量约 0.1t/a，属于一般工业固体废物。根据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，由设备厂家定期回收更换，废布袋不在厂内储存。

6.2.6.2 废铅酸蓄电池

项目矿区有轨运输用蓄电池电机车，一般需 2~4 年更换 1 次铅酸蓄电池，每次更换量约 19.6t，产生废铅酸蓄电池，按每 3 年更换 1 次折算产生量约 6.5t/a。废铅酸蓄电池含有铅、硫酸等有毒有害物质，具有腐蚀性、毒性，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）所列的“HW31 含铅废物”中非特定行业，废物代码为 900-052-31，由专业设备厂家回收更换，废铅酸蓄电池不在厂内储存。

6.2.6.3 废机油和废油桶

项目车辆和机械设备维修产生废机油和废油桶，废机油产生量约 1.6t/a，废油桶产生量为 0.05t/a，均属于《国家危险废物名录》（2025 年版）所列的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中非特定行业，废机油代码为 900-214-08、废油桶代码为 900-249-08，暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理。

位于南区工业场地北侧设置封闭式危废贮存点 1 处，占地面积约 20m²，满足防风、防雨、防晒、防渗漏要求，并设立警示标识及环保标识牌等，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

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地面与裙脚要用坚固、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

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建造危废贮存点，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，且表面无裂缝，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 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。后续监管中保证表面无裂缝，防止泄漏事故，避免贮存的危险废物污染区域地下水和土壤，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。

废机油、废油桶定期委托有资质的单位处理。

危废废物贮存场所（设施）基本情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	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
1	危险废物贮存点	废机油	HW08	900-249-08	工业场地	20m ²	封闭桶装	2t	3-6 个月
		废油桶	HW08	900-041-49	工业场地		/	0.05t	3-6 个月

6.2.6.4 生活垃圾

项目劳动定员 217 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，年生产 300 天，则生活垃圾产生量为 32.55t/a，设置垃圾箱集中收集，交由环卫部门统一处理。

6.2.7 土壤污染防治措施

土壤环境的保护同时保证地下水环境不受污染，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

本次项目对于土壤重点破坏区域（工业场地区域）以人工恢复为主，项目服务期满后保证地表植被覆盖率不减少。

污水不外排；固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。生活污水设施防渗旱厕处理，危废贮存点按照相关要求防渗处理。

本项目土壤质量现状较好，因此为保证项目进行过程中不对周边土壤环境造成影响，本项目建设运营过程中应注重土壤环境的污染防控工作，需从如下几个方面进行：

（1）源头控制措施

①建设项目弃土应按照固体废物处理规定进行合理处理，确保不产生二次污染。施工期固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗处理；

②提高废石的综合利用率，运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填采空区，不升井；

③矿井涌水经沉淀处理后用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水，不外排。

(2) 过程防控措施

对于大气沉积影响，在占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

(3) 跟踪监测

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中设置。

②监测指标

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目，同时监测pH值、含盐量。

《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6.2-4 跟踪监测点位设置表

序号	监测点位
T1	南区工业场地
T2	北区工业场地
T3	东回风井工业场地
T4	西回风井工业场地
T5	1#回风井工业场地
T6	2#西回风井工业场地
T7	3#回风井工业场地
T8	矿区内大汉沟村内
T9	矿区外东侧农用地
T10	矿区外北侧农用地

表6.2-5 工业场地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)	矿区内 7 个工业用地	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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、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、萘、石油烃、含盐量	每 3 年 1 次
表层样点 (0-0.2m)	矿区内大汉沟村内		每年 1 次

表6.2-6 农用地土壤环境监测基本信息表

样点类别	监测点位	监测项目	取样时间	监测频次
表层样点 (0-0.2m)	矿区外东侧农用地、 北侧农用地	pH、镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌、含 盐量	在农作物收割后 开展(每年的 9 月 -12 月)	每 3 年 1 次



图 6.2-5 土壤跟踪监测布点图

6.2.8 环境风险防范措施

6.2.8.1 环境风险管控措施

(1) 爆炸防范措施

本项目委托有资质的民爆公司对炸药进行派送,并委托有资质爆破部门进行爆破作业;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;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。

（2）废机油泄漏防范措施

危废贮存点采用防风、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；废机油定期委托有资质的单位处理；危废贮存点设置围堰，防止泄漏事故污染地下水和土壤环境。

（3）火灾防范措施

1) 加强易燃品管理

建筑符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）的有关规定；易燃原料统一管理，周围设置警示牌，配备消防器材，并由专人负责管理。

2) 火灾应急处理措施

一旦发生事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员；停止矿区内的全部生产活动；向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害；调整应急人员及装备，组成火灾事故应急救援队，在现场指挥人员的指挥下，及时开展灭火行动；针对火灾现场的人员和管线设备等，采取保护性措施，如开启水喷淋为其他未燃烧的储存设施喷洒冷却水，降低火焰辐射强度，减轻人员伤亡和避免火灾蔓延；在条件允许的情况下，灭火队员应站在火焰的上风向或者侧风向，保证人员安全；灭火行动应坚持到火焰全部熄灭为止，并应仔细查看现场，防止死灰复燃现象发生。

3) 消防抢险措施

消防人员到位，围出安全隔离区；调集启动消防水泵确保事故现场用水。救援人员发出火灾警报，疏散无关人员，停止矿区一切生产活动。

（4）矿井涌水泄漏防范措施

加强日常管理和维护，派人定期巡查，发现高位水池外壁有裂隙尽早修复。发生矿井涌水外泄事故时，采取拦截措施，尽量减小影响区域。

6.2.8.2 突发环境事件应急预案框架

为应对项目可能产生的各类突发性环境污染事件以及生态破坏事故，建设单位应编制环境安全应急预案，本次评价给出该预案的框架。

（1）组织机构及职责

设置专人负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作, 负责应急统一指挥, 同时还负责与开发区外界保持紧密联系, 将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号, 并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

2) 保证应对事故的各项资源, 包括建立企业救援队, 并与社会可利用资源建立长期合作关系; 当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故, 需要区域内其他部门增援时, 由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

3) 在事故处理终止或者处理过程中, 要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息, 引导正确的舆论导向, 对社会和公众负责。

(2) 应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故, 编制应急预案。

从应急工作程序上, 可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化, 并明确各项工作的负责人。

1) 预防预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围, 划分预警级别, 并根据事态的发展情况和采取措施的效果, 提高或者降低应急预警级别。

2) 应急响应

环境安全突发事件发生后, 应立即启动并实施相应应急预案, 及时向建平县环保局、县政府以及相关部门上报; 同时, 启动建设单位应急专业指挥机构; 应急救援力量应立即开展应急救援工作; 需要其他应急救援力量支援时, 应及时向市政府提出申请。

3) 应急处理

对各类环境事故, 根据相应的救援方案进行救援的处理, 同时应进行应急环境监测。

根据监测结果, 综合分析突发环境事件污染变化趋势, 并通过专家咨询和讨论的方式, 预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况, 作为突发环境事件应急决策的依据。

4) 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

5) 信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

(3) 监督管理

1) 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

2) 宣传与培训

加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

3) 监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

7 环境经济损益分析

7.1 环保投资估算

本工程总投资 12411 万元，其中环保设施投资为 140.6 万元，占总投资的 1.1%。另外矿山生态环境恢复治理费用 444.41 万元，纳入矿山生产成本。本项目环保投资费用见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保设施及投资一览表

项目		环保设施	投资 (万元)	备注
废气	施工扬尘	施工场地周围设置围挡，施工路面硬化处理，起尘材料堆存及运输使用防尘网苫盖，施工场地定时洒水抑尘	5	
	井下开采废气	湿式凿岩、防尘洒水；工业场地设置全天监控设施	2.4	
	充填站粉尘	筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放；下料搅拌过程采用洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施	12.5	
	矿石装卸	南区竖井-矿石仓设置窄轨运输矿石，窄轨设置在封闭廊道内，廊道及矿石仓顶部设置喷头，在运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘	7.6	
	废石中转场	运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘	2	
	运输道路	洒水抑尘，配备 2 台洒水车	28.2	
废水	施工废水	设置 1 个沉淀池	0.6	
	生活污水	设置 2 个防渗旱厕	1.3	
	矿井涌水	设置 1 个高位水池，重点防渗	17	
	初期雨水	设置 2 个初期雨水收集池，重点防渗	20	
噪声	施工期噪声	施工场地与居民之间设立围挡隔声	0	同施工扬尘围挡
	运营期噪声	空压机房、通风机房设隔声门窗，水泵设基础减振和软连接，通风机和空压机设消声器，同时设基础减振	10.5	
固废	废石	在南区、北区工业场地设置废石中转场，重点防渗，用于开采初期（井下未形成采空区）废石临时存放，储存时间约 6 个月。待井下形成采空区后，废石全部回填至采空区，废石中转场复垦	/	纳入主体工程

	废机油、废油桶	设置危废贮存点 1 处，占地面积 20m ² ，重点防渗	6	
	生活垃圾	设置垃圾箱	0.5	
生态	废石中转场、工业场地等生态恢复治理与土地复垦（包括防沙治沙、绿色矿山建设等）		444.41	列入生产成本
环境监测	购置常规监测设备，进行环境监测与地表岩移观测等；制定地表岩移变形观测制度，制备岩移监控范围警示牌、铁丝网等		21	
环境管理	竖井、回风井、充填站、矿石仓、废石中转场等部位安装视频监控设施，视频监控数据至少要保存三个月以上		8	
合计			140.6	不包括生态恢复费用

7.2 社会经济效益分析

7.2.1 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：

（1）本项目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，对带动当地经济发展具有重要意义。

（2）企业发展壮大后，对地区就业和社会稳定有着积极的作用。

（3）项目投产后，有利于带动该地区其他相关产业的发展，使企业产品向多元化发展，提高企业的抗风险能力。

综上，本项目具有良好的社会效益。

7.2.2 经济效益分析

本项目的全部投资回收期 1.5 年，项目的年税后利润 11236.83 万元，年利税 3745.61 万元，本项目投资收益较好。

表 7.2-1 项目主要经济指标

序号	指标名称	单位	数量
1	项目总投资	万元	12411
2	年销售收入	万元	20550.00
3	年利税	万元	3745.61
4	年税后利润	万元	11236.83
5	投资回收期	年	1.5

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 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，针对本项目主要为生态综合整治费用。本项目外部费用总计 444.41 万元，矿井服务年限为 8.8a，分摊到每年的外部费用为平均 50.5 万元/a。

(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 140.6 万元，运行费用是指矿井各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用，运行费用按 15% 计算，为 21.09 万元。内部费用总计 161.69 万元，服务年限内分摊到每年内部费用为 18.37 万元/a。

(3) 环境保护费用确定

由上述公式计算可知，本项目年环境保护费用为 68.87 万元/a。

7.3.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用即指项目投产后，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改变等原因带来的损失。由于本项目排放的“三废”均通过较为完善的污染控制措施进行了妥善处理，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。

本项目环境损失主要为地表岩移监测费与管护费等其他费用，年环境损失费用为 10 万元。

7.3.3 环境成本和环境系数的确定与分析

（1）年环境代价

年环境代价即项目投入的年环境保护费用和年环境损失费用之和，经计算本项目年环境代价为 78.87 万元/a。

（2）环境成本的确定

环境成本是指开发项目单位产品的环境代价，经计算，项目的年环境成本为 5.258 元/吨金矿石。

（3）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，经计算，本项目环境系数为 0.0025，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 25 元。

综上所述，本项目的建设运行，有利于增强地方财政收入，增加就业机会，有利于地方产业结构的调整，改善了环境资源的利用效率。本项目在认真落实环评中提出的各项环境保护措施的前提下，具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。

8 环境管理和环境监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理要求

根据《中华人民共和国环境保护法》《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，防止环境破坏。项目各阶段环境管理要求见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目各阶段环境管理要求

项目	环境管理要求		
	施工期	运营期	服务期满
环境空气	对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，施工现场及道路应定时洒水抑尘；施工现场运输车辆应控制车速，不超过 30km/h；无组织粉尘应满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）要求	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，使粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求	根据恢复治理方案要求进行恢复治理工作，并由主管部门进行验收
水环境	因地制宜，建设临时沉淀池，施工废水需经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘；易产生建筑材料需集中堆放，并加盖苫布；合理安排施工顺序，在工作面准备结束前地面矿井涌水处理系统和排水管道应建成并调试完毕	废水全部回用，不设外排	
噪声	尽量选用低噪声设备，设置施工围挡以减轻噪声对周围环境的影响，合理安排施工时间，禁止夜间施工，控制施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求；施工过程中应加强对施工机械的维护保养，避免因设备性能差而增大机械噪声	厂界噪声满足《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	施工期建筑垃圾集中收集送至指定地点，生活垃圾集中收集由当地环卫部门统一清运处理；基建期废石全部用于工业场地平整及修路	井下产生废石全部用于回填采空区；废布袋由设备厂家定期回收更换，不在厂内储存；废铅酸蓄电池由专业设备厂家回收更换，不在厂内储存；废机油、废油桶暂存于危废贮存点，定期委托	

		有资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理	
生态	项目建设施工用地严格限定在征地区域内，严禁超范围用地	依照生态保护措施要求对采区内相关区块逐年度进行生态恢复	

8.1.2 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8.1-2。

表 8.1-2 污染物排放清单

项目	产污环节	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)	执行标准
废气	井下开采	颗粒物	2.4	湿式凿岩，工作面喷雾洒水，保持原矿石湿润，加强通风，抑尘效率可达 90%	0.24	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
	充填站	颗粒物	0.648	筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，风机风量为 1000m ³ /h，除尘效率 99%，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放；下料搅拌过程洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施	0.02736	
	矿石装卸	颗粒物	72.93	降低装卸高度、适量的洒水抑尘，抑尘效率 74%	18.96	
	道路运输	颗粒物	83.60	路面定期洒水抑尘、减速慢行、禁止超载、覆盖苫布，抑尘效率可达 85%	12.54	
废水	矿井涌水	SS	正常涌水量 1740.2 m ³ /d，最大涌水量 3480.4 m ³ /d	在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m ³ ；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m ³	0	不外排
	生活污水	COD、NH ₃ -N	2082m ³ /a	排入防渗旱厕，定期清掏	0	
噪声	工业场地产噪声设	噪声	85~105 dB(A)	基础减振、消声、建筑隔声，运输车辆减速慢	昼间 <55dB(A)	《工业企业厂界环境噪

	备、运输车辆			行，禁止夜间运输	夜间 <45dB(A)	声排放标准》1 类标准
固体废物	除尘系统	废布袋	0.1	由设备厂家定期回收更换，不在厂内储存	0	合规处置
	电机车	废铅酸蓄电池	6.5	由专业设备厂家回收更换，不在厂内存储	0	合规处置
	车辆、设备维修	废机油	1.6	暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理	0	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
		废油桶	0.05		0	
	员工生活	生活垃圾	32.55	垃圾箱收集，交由环卫部门统一处理	0	合规处置

8.1.3 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 8.1-3。

表 8.1-3 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：北票市盛祺矿业有限公司 法定代表人：胡招清 生产地址：朝阳市北西 80km 处，其中心坐标（西安 80 坐标）为：东经：120°53'58"~120°55'28"，北纬：42°12'51"~42°14'31"。行政区划隶属于辽宁省北票市台吉营乡管辖。 矿区范围由 14 点圈定，矿区面积 1.6576km ² ，开采深度为 415m~-274m 标高。依据辽国土资储备字〔2014〕237 号文，资源储量为（332+333）：矿石量 1334.6kt，金金属量 15135kg，平均品位 11.34g/t。设计利用储量：矿石量 127.840 万 t，金品位 11.24×10 ⁻⁶ ，金属量 14374.12kg。年开采金矿石 15 万 t，地下开采服务年限为 8 年 10 个月（不含基建建设期 2 年）。
2	排污信息	主要拟排放的污染物及特征污染物名称： 废气：井下开采废气、充填站粉尘、矿石装卸粉尘、运输道路扬尘。 废水：生活污水、矿井涌水。 噪声：机械设备噪声、运输车辆噪声。 固废：废布袋、废铅酸蓄电池、废机油、废机油、生活垃圾。
3	防治污染设施	废气污染治理措施：井下开采采用湿式凿岩，工作面喷雾洒水，保

		持原矿石湿润，加强通风；充填站筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，除尘效率$\geq 99\%$，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放；下料搅拌过程采用洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施；各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m）运至南区竖井提升至地表，南区竖井-矿石仓设置窄轨运输矿石，窄轨设置在封闭廊道内，廊道及矿石仓顶部设置喷头，在运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘；废石装卸过程进行喷淋洒水抑尘；运输道路路面定期洒水抑尘，车辆减速慢行、禁止超载、覆盖苫布。 废水污染治理措施：生活污水排至旱厕定期清掏。矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排。项目在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m³；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m³。 噪声治理措施：空压机房、通风机房设隔声门窗，水泵设基础减振和软连接，通风机和空压机设消声器，同时设基础减振。运输车辆减速慢行，禁止夜间运输。 固废治理措施：基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填采空区，不升井；废布袋由设备厂家定期回收更换，不在厂内储存；废铅酸蓄电池由专业设备厂家回收更换，不在厂内储存；废机油、废油桶暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。
--	--	---

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。

8.1.4 环境管理体系

8.1.4.1 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，应有专职或兼职环保人员。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。

8.1.4.2 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。

8.1.4.3 环境管理制度

企业应建立日常管理制度和环境管理台账。结合实际，建立健全的企业污染减排计划、环境应急管理制度、环境治理设施、设备运行管理等制度。企业台账和资料要完善整齐，装订规范，监测记录连续完整，指标符合环境管理要求，能全面反映企业的环境管理情况。对于各项环境保护设施和措施的建设、运行等费用设置环保专项资金。

项目投产前，建设单位应向负有环境保护监督管理职责的部门报告环境保护设施建设及运行情况，并公开相关信息；项目投产后，建设单位应加强环境保护设施的维护和运行管理，保障环境保护设施长期稳定运行，定期公开环境保护设施的运行情况和运行效果。

8.2 环境监测计划

本项目废气、废水及噪声环境监测任务委托有资质单位承担。本次监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》，监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。结合本工程的污染源及污染物排放特点，制定污染源监测项目。运营期环境监测见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目运营期监测计划

监测类别	序号	监测项目	监测点位	监测项目	监测频次
环境质量监测	1	声环境	最近敏感点 (大汉沟)	等效连续 A 声级	1 次/季度
	2	地表水	最近地表水体 (黑城子河)	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	1 次/年
	3	地下水	上画匠沟、大汉沟、赵户沟	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、碘化物、硒、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类	2 次/年(丰、枯水期各 1 次)
	4	土壤	矿区内 7 个工业场地	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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、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]	1 次/3 年
			矿区内大汉沟村		1 次/1 年

污染源监测				蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、含盐量	1 次/3 年
			矿区外东侧农用地、北侧农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量	
	1	废水	地表高位水池	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、铜、汞、砷、镉、镍、六价铬、铅、石油类	1 次/季度
	2	废气	工业场地无组织	颗粒物	1 次/季度
			充填站排气筒	颗粒物	
	3	噪声	四周场界	等效 A 声级	1 次/季度
	4	地表岩移	岩移监控范围周围	地表移动错位监测：包括下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形	2 次/年

8.3 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用（环境保护“三同时”）。建设项目环保验收是环境保护“三同时”全过程管理中最后一道程序，也是环境保护投资转化为环境效益的标志，建设项目环保验收是保证建设项目在今后运行过程中实现污染物稳定达标排放的主要手段。项目竣工后，建设单位应委托环保验收单位编制《建设项目竣工环境保护验收调查报告》，本节仅提出环评对环保竣工验收的建议，本项目竣工环保验收一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目竣工环保验收一览表

项目	污染源	污染因子	验收内容	验收标准
废气	井下开采	颗粒物	湿式凿岩，工作面喷雾洒水，保持原矿石湿润，加强通风，抑尘效率可达 90%	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准
	充填站	颗粒物	筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放；下料搅拌过程采用洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施	
	矿石装卸	颗粒物	降低装卸高度、适量的洒水抑	

			尘，抑尘效率 74%	
	废石中转场	颗粒物	装卸过程进行喷淋洒水抑尘	
	运输道路	颗粒物	路面定期洒水抑尘、减速慢行、禁止超载、覆盖苫布，抑尘效率可达 85%	
废水	生活污水	COD、NH ₃ -N	排入防渗旱厕，定期清掏	满足防渗要求，不外排
	矿井涌水	SS	在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m ³ ；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m ³	满足防渗要求，不外排，水质达到相应要求
	初期雨水	SS	设置 2 个初期雨水收集池	满足防渗要求，不外排
噪声	机械设备	噪声	空压机房、通风机房设隔声门窗，水泵设基础减振和软连接，通风机和空压机设消声器，同时设基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准
	运输车辆	噪声	运输车辆减速慢行，禁止夜间运输	
固体废物	井下开采	废石	在南区、北区工业场地设置废石中转场，用于开采初期（井下未形成采空区）废石临时存放，储存时间约 6 个月。待井下形成采空区后，废石全部回填至采空区，废石中转场复垦	废石全部用于回填井下采空区，不得随意外排
	除尘系统	废布袋	由设备厂家定期回收更换，不在厂内储存	合规处置
	电机车	废铅酸蓄电池	由专业设备厂家回收更换，不在厂内存储	合规处置
	车辆和机械设备维修	废机油、废油桶	暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	员工生活	生活垃圾	垃圾箱收集，交由环卫部门统一处理	合规处置
生态	生态恢复		废石中转场、工业场地等生态恢复治理与土地复垦（包括防沙治沙、绿色矿山建设等）	《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》
环境管理与环境监测	环境管理		竖井、回风井、充填站、矿石仓、废石中转场等部位安装视频监控设施，视频监控数据至少要保存三个月以上	设立环境管理机构，有专职环保管理人员，有完善的环境管理和环境监测工作制度
	环境监测		常规环境监测与地表岩移观测	
环境	事故防范		事故防范措施、事故管理措	编制企业环境事故

风险		施、事故分级响应措施预案	应急预案
----	--	--------------	------

8.4 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》规定，向环境排放污染物（废水、废气、固体废物、噪声）的排污单位的排放口，均需进行规范化整治。

本项目向环境排放的有毒有害气体的排气筒应设置永久性采样口，必要时应设置采样平台。建设单位按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397）、《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75）及《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157）要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志。

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，分别在废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

表 8.4-1 排污口图形标志示例

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			噪声源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场所

4			危险废物	表示危险废物贮存、处置场所
---	--	---	------	---------------

8.5 总量控制

根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323号）、《2021年主要污染物总量减排核算技术指南》（环办便函〔2021〕398号）以及辽宁省生态环境厅《关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函〔2020〕380号），实施排放总量控制的主要污染物为化学需氧量（COD）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、氮氧化物（ NO_x ）、挥发性有机物（VOCs）。

本项目充填站产生粉尘经除尘器处理后由15m高排气筒排放；矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排。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，确定本项目无需申请污染物总量控制指标。

9 产业政策及相关规划符合性分析

9.1 产业政策符合性分析

9.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关内容：

第一类 鼓励类

十、黄金

1.黄金深部（1000m 及以下）探矿与开采、智能化采选、氰化尾渣及含氰废水无害化处置、低氰或无氰提金；

2.黄金尾矿（渣）及废石综合利用（回收有价元素、用于回填、制酸、建材等）；

3.黄金冶炼有价元素高效综合利用（难处理矿石选冶回收率 $\geq 75\%$ ；低品位矿石选冶回收率 $> 65\%$ （不含堆浸）；当黄金与其他矿物共生时，综合利用率 $> 70\%$ ；当黄金与其他矿物伴生时，综合利用率 $\geq 50\%$ ）。

第二类 限制类

八：黄金

1、日处理金精矿 200 吨（不含）以下的原料自供能力不足 50%（不含）的独立氰化项目（生物氰化提金工艺除外）；

2、日处理矿石 300 吨（不含）以下的无配套采矿系统的独立黄金选矿厂项目；

3、日处理金精矿 200 吨（不含）以下的无配套采矿系统的独立黄金冶炼厂火法冶炼项目；

4、1500 吨/日（不含）以下的无配套采矿系统的独立堆浸场项目；

5、日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天采选项目、100 吨（不含）以下的地下采选项目；

6、年处理砂金矿砂 30 万（不含）立方米以下的砂金开采项目；

7、在林区、基本农田、河道中开采砂金项目。

第三类 淘汰类

一、落后生产工艺装置

(七) 黄金

- 1、混汞提金工艺；
- 2、小氰化池浸工艺、土法冶炼工艺；
- 3、无环保措施提取线路板中金、银、钯等贵金属；
- 4、日处理能力 50 吨（不含）以下采选项目；

5、整体矿石汞齐化；露天焚烧汞合金或经过加工的汞合金；在居民区焚烧汞合金；在没有首先去除汞的情况下，对添加了汞的沉积物、矿石或尾矿石进行氰化物浸出。

二、落后产品：未涉及金矿

本项目属于金矿石开采项目，采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类、限制类和淘汰类项目，采用的生产工艺、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。因此，本项目属于允许类。对照《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目不属于禁止准入类。因此，项目符合国家现行产业政策要求。

9.1.2 《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

《黄金工业污染防治技术政策》（生态环境部公告 2020 年第 7 号）中关于黄金采矿的符合性分析见下表。

表 9.1-1 项目与《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

技术政策要求	本项目情况	符合性
优先采用充填采矿法等能够减轻环境影响的开采技术。	本项目采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法。	符合
采场、矿石堆场、排土场、尾矿库应在确保生产安全情况下采取遮盖或喷淋洒水等措施减少扬尘排放。生产区内道路应采取洒水降尘等措施控制扬尘。	本项目工业场地全面硬化，运输廊道喷淋洒水抑尘。生产区内道路洒水抑尘。	符合
采矿废水宜根据其去向采用混凝、沉淀、过滤或以上工艺组合等方法合理处理后进行生产、绿化、生活等方式综合利用，其水质应达到相应要求。	本项目矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，其水质达到相应要求。	符合
采矿废石应优先用于回填，或作为建材等方式进行综合利用。鼓励采选过程产生的浮选尾矿用于露天采坑或井下采空区回填，或作为建材等方式进行综合	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填	符合

利用。	采空区，不升井。废石全部综合利用，不外排。	
在矿石、采矿废石及采选过程浮选尾矿运输过程中，应对运输车辆采取防尘、防遗撒措施。	本项目运输车辆采取防尘、防遗撒措施。	符合

9.1.3 《关于促进黄金行业持续健康发展的指导意见》符合性分析

《辽宁省人民政府办公厅转发省黄金管理局关于促进全省黄金工业持续健康发展意见的通知》（辽政办发〔2013〕9号）文件明确要求“提高行业准入规模。为提高黄金资源开发利用水平，要进一步提高企业生产经营规模。黄金采矿企业最小规模为：露采矿山现有 200 吨/日，新建 300 吨/日，地下矿山现有及新建 100 吨/日。”

本项目为金矿地下开采项目，规模为 15 万 t/a(500t/d)，符合辽政办发〔2013〕9 号文件要求。

9.1.4 《“十四五”循环经济发展规划》符合性分析

本项目与《“十四五”循环经济发展规划》符合性分析内容详见表 9.1-2。

表 9.1-2 项目与《“十四五”循环经济发展规划》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，推进有色组分高效提取利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、工业副产石膏、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材、交通工程等领域的利用规模。加强赤泥、磷石膏、电解锰渣、钢渣等复杂难用工业固废规模化利用技术研发。推动矿井水用于矿区补充水源和周边地区生产、生态用水。加强航道疏浚土、疏浚砂综合利用。	本项目为金矿开采项目，矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排。	符合

9.2 相关规划符合性分析

9.2.1 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025）》符合性分析

《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（辽自然资发〔2022〕127 号）已于 2022 年 10 月 25 日在辽宁省自然资源厅公开发布并实施，本项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
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。	本项目为金矿开采项目，属于重点开采矿种。	符合
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。根据附表 7 辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划表中要求，金矿（地采）最低开采规模为 15 万吨（大型）、6 万吨（中型），3 万吨（小型）。	本项目开采矿种为金矿，设计开采规模为 15 万 t/a 金矿石。	符合

综上所述，本项目符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中相关要求。

9.2.2 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》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》由辽宁省矿产勘查院有限责任公司于 2022 年 10 月编制完成，于 2022 年 11 月 18 日通过生态环境部审查，出具《关于辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2022〕182 号）。本项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

文件	相关要求	本项目情况	符合性
《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报	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。国家规划矿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	本项目不在国家规划矿区内	符合

告书》	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；对本溪高官一柳木匠沟、北票宝国一朝阳大庙、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。		
	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；禁止开采铀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	本项目为金矿开采，属于重点开采矿种。本项目不在国家重点开采区内。	符合

	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。	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：金矿（地采）最低开采规模为 15 万吨（大型）、6 万吨（中型），3 万吨（小型）。本项目设计开采规模为 15 万 t/a 金矿石，满足规模准入要求。	
	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。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施方案对矿区进行生态治理修复。	符合
	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。	本项目采用采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法，产生废石全部用于回填井下采空区；矿井涌水全部回用不外排。	符合
	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，	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施方案对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对	符合

	做好生态环境保护与恢复治理，推行清洁生产，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。	矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	
	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。	本项目矿区范围不在自然保护区、森林公园、湿地保护区、水源保护区、生态红线范围内，不涉及占用永久基本农田、基本草原等。项目采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法，地表不会形成地表塌陷，矿山对生态环境产生的影响在闭矿后均能得到恢复。	符合
《关于辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书的审查意见》（环审〔2022〕182号）	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个重点勘探区、16个重点开发区等，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个国家规划矿区、33个重点勘探区、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 and 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 and 开采方式，确保符合生态敏感区管控要求。	经查询，本项目位于朝阳市北票市一般生态空间—优先保护单元ZH21138110006和朝阳市北票市一般管控区—一般管控单元ZH21138130003，项目工业场地不涉及生态红线，符合生态空间管控要求。	符合
	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	本项目开采矿种为金矿，设计开采规模为15万t/a金矿石，满足《规划》附表7辽宁省重点矿种矿山最低开采规模规划表中要求。	符合

	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。		
	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。	本项目满足辽宁省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等相关管控要求。合法有序采矿，同时占用地面空间范围较小，项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划在施工期和运营期对矿区遗留损毁不再利用区域进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	符合
	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。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	符合

综上所述，本项目符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及审查意见的相关要求。

9.2.3 《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

项目与《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目与《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

相关要求		本项目情况	符合性
矿产资源开发利用与保护	重点开采地热等清洁能源矿产，铁、金、钨、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。	本项目开采矿种为金矿，为鼓励开采矿种。	符合

	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。	本项目矿山开采规模为 15 万吨/年。	符合
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。金矿地下开采：小型矿山最低开采规模为 3 万 t/a、中型矿山最低开采规模为 6 万 t/a、大型矿山最低开采规模为 15 万 t/a。	本项目金矿开采规模为 15 万吨/年。	符合
加强矿山废弃物资源化利用大力发展矿业循环经济	按照“资源化、减量化、再利用”的原则，大力支持矿山企业发展循环经济。鼓励以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的技术创新，全面推广应用矿产资源节约和综合利用关键技术、先进适用技术。不断提升固体矿产废石、废渣、尾矿等综合利用效率，加强余热、废水、废气的回收和循环利用。到 2025 年，废石、尾矿等固体废弃物和废水、废气排放量显著减少，矿山企业再生资源循环利用和节能减排水平进一步提高。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填采空区，不升井。	符合
开采准入条件与开发利用管理	空间转入。落实国土空间规划生态保护红线等三条控制线，充分发挥空间管控作用。禁止在三区三线内从事采矿活动，禁止在国家和省政府规定不得开采矿产资源的地区从事采矿活动。矿山建设和开采活动要符合绿色矿山建设要求，一个开采规划区块只设置一个采矿权。采矿权人要履行恢复治理和绿色矿山建设主要责任，及时进行治疗复垦，恢复使用功能和生态功能。 规模准入。落实国家和省新建矿山最低开采规模设计标准，坚持矿山设计开采规模与矿区资源储量规模相适应的原则，严禁大矿小开、一矿多开。产业政策准入门槛高于设计标准的，以产业政策为准。 资源利用技术准入。落实国家关于高效利用矿产资源产业政策，严格执行国家《矿产资源节约与综合	本项目不占生态红线、自然保护区，满足生态环境分区管控要求，符合辽宁省矿产资源总体规划要求；开采规模满足国家和省相关要求。	符合

	利用鼓励、限制和淘汰技术目录》优先选择环境友好型的地下开采及加工方式，禁止采用落后、浪费资源和造成生态环境不可修复的采选冶技术。鼓励矿山企业科技创新、管理创新和技术革新，为矿业高质量发展贡献朝阳技术。		
	全面落实省绿色矿山建设三年行动方案，新建矿山要全部达到绿色矿山建设标准，生产矿山总体达到绿色矿山建设基本条件，全面完成行动方案绿色矿山建设任务。	项目将按照绿色矿山相关要求建设。	符合
积极推进矿山生态环境保护与修复	统筹规划、分步实施，以自然恢复为主、人工修复为辅的原则，制定矿山地质环境治理恢复和土地复垦年度实施计划。加强矿山地质环境治理恢复和土地复垦的动态与过程监管，对治理项目的工程质量、进度、实施和维护进行全程管理，保证高质量完成省下达的治理恢复指标任务，实施好重大生态修复项目，统筹推进矿山地质环境与山水林田湖草一体化保护与治理。探索构建“政府主导、政策扶持、企业主体、社会参与、开发式治理、市场化运作”的矿山地质环境治理与土地复垦新模式，创新矿业废弃地复垦利用的新机制，遵循“谁治理、谁投资、谁受益”的原则，创新矿山废弃地复垦利用等政策，引导社会资金、资源、资产要素投入，充分调动各方面积极性，加快对历史遗留矿山地质环境的治理和修复。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	符合

综上所述，本项目符合《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的相关要求。

9.2.4 《朝阳市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《朝阳市国土空间总体规划（2021-2035）》于 2024 年 5 月 11 日取得《辽宁省人民政府关于朝阳市国土空间总体规划（2021-2035）的批复》（辽政〔2024〕59 号）。本项目与《朝阳市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析内容见表 9.2-4。

表 9.2-4 项目与《朝阳市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
到 2035 年，朝阳市耕地保有量不低于 906.35 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 776.03 万亩；生态保护红线面积不低于 4598.32 平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地规模的 1.27 倍以内。单位地区生产总值建设用地使用面积下降不少于 40%；用水总量不超过省	本项目矿区范围不在自然保护区、森林公园、湿地保护区、水源保护区、生态红线范围内。根据《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永	符合

下达指标，其中 2025 年不超过 6.10 亿立方米。明确自然灾害风险重点防控区域，划定洪涝等风险控制线以及绿地系统线、水体保护线、历史文化保护线和基础设施保护线，落实战略性矿产资源等安全保障空间，全面锚固高质量发展的空间底线。	久基本农田影响论证报告》，矿区内基本农田保护区面积与永久基本农田面积一致，面积 18.4455hm ² ，均为旱地。论证报告及审核意见表明，采矿活动不会影响基本农田保护区土地现状，不会对永久基本农田耕作层造成破坏。	
优化矿产资源勘查开发布局，加强矿产资源科学合理循环利用，建设绿色矿山和绿色矿业发展示范区。优化防灾减灾救灾设施区域布局，增强国土空间安全韧性。	本项目矿区位于市域矿产资源规划图中重点开采区，矿区将按照绿色矿山建设要求建设。	符合

综上所述，本项目符合《朝阳市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关要求。

9.2.5 《北票市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

《北票市国土空间总体规划（2021-2035）》于 2024 年 6 月 27 日取得《辽宁省人民政府关于北票市、凌源市、朝阳县、建平县、喀喇沁左翼蒙古族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（辽政〔2024〕59 号）。本项目与《北票市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析内容见表 9.2-5。

表 9.2-5 项目与《北票市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
优先划定永久基本农田，严格落实上级下达的永久基本农田保护任务，保障粮食安全和重要农产品供给，严格落实《基本农田保护条例》，严控建设占用永久基本农田；严格保护生态保护红线，严格保护自然保护地、生态功能重要区域和生态敏感区域。确保面积不减少，功能不降低、性质不改变。除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目矿区范围不在自然保护区、森林公园、湿地保护区、水源保护区、生态红线范围内。根据《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，矿区内基本农田保护区面积与永久基本农田面积一致，面积 18.4455hm ² ，均为旱地。论证报告及审核意见表明，采矿活动不会影响基本农田保护区土地现状，不会对永久基本农田耕作层造成破坏。	符合
加强矿山生态修复与治理，全面推进北票市重点矿山综合治理，积极探索矿山用地流转机制，加快治理尾矿、残留矿及废弃矿。因地制宜复垦利用，恢复和提升矿区生态功能，实现资源可持续利用。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的有关规定对矿山进行生态修复与治理。	符合

综上所述，本项目符合《北票市国土空间总体规划（2021-2035）》的相关

要求。

9.2.6 《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。

全省省级重点生态功能区包括 13 个县（市）。其中：岫岩县、抚顺县、新宾县、清原县、本溪县、桓仁县、凤城市、宽甸县等 8 个县（市）为水源涵养型，凌源市、朝阳县、喀左县、建昌县等 4 个县（市）为水土保持型，长海县为生物多样性维护型。

全省禁止开发区域共 221 处，总面积为 34268.03 平方公里。包括国家级禁止开发区域 63 处，其中国家级自然保护区 15 处，世界文化自然遗产 6 处，国家级风景名胜区 9 处，国家森林公园 29 处，国家地质公园 4 处。省级禁止开发区域 158 处，其中省级和市县级自然保护区 84 处，省级风景名胜区 14 处，省级森林公园 42 处，重要湿地及湿地公园 12 处，水产种质资源保护区 6 处。

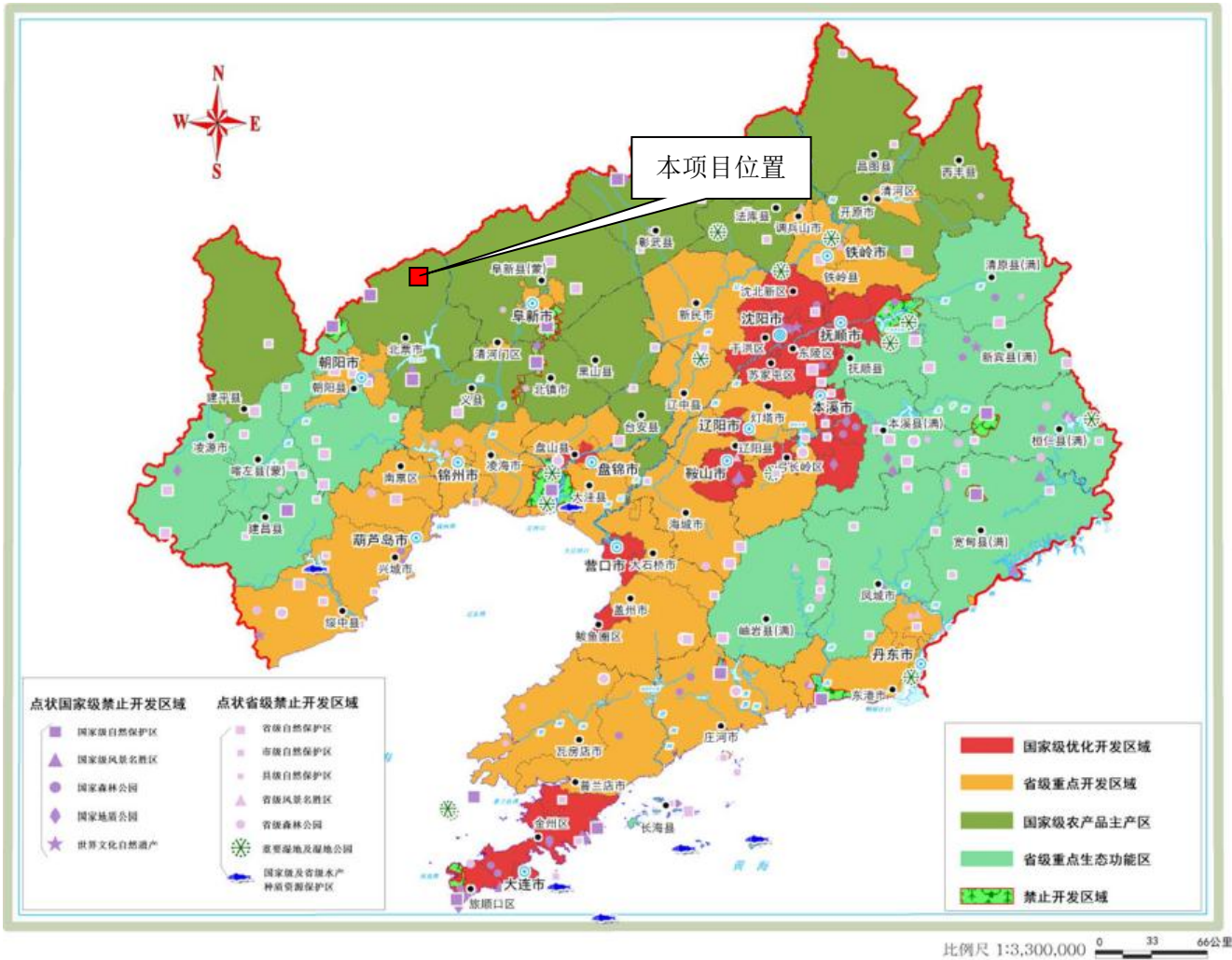
本项目行政区划隶属于辽宁省北票市台吉营乡管辖，不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区，属于国家级农产品主产区，详见图 9.2-2。

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。

本项目为金矿地下开采项目，不属于大规模高强度工业化城镇化开发；本项目在开采过程中基本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。



9.2.7 《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

辽宁省人民政府办公厅于 2022 年 1 月 20 日公开发布《辽宁省人民政府关于印发〈辽宁省“十四五”生态环境保护规划〉的通知》（辽政办发〔2022〕16 号），本项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见表 9.2-6。

表 9.2-6 项目与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
加强矿区生态治理与修复，推进绿色矿山建设。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。项目将按照绿色矿山相关要求进行建设。	符合
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。	本项目采取扬尘防治措施，对扬尘进行治理。	符合
矿山企业依法依规编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，落实土壤污染防治和风险管控措施。	本项目正在编制《矿山生态修复方案》，项目将严格按照方案的要求落实土壤污染防治和风险管控措施。	符合
持续推进矿山综合治理与修复。加强矿产资源勘查、开发利用和保护的统一规划。以绿色矿山建设引领矿业转型发展，新建矿山 100%达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快升级改造，逐步达到要求。	本项目将按照绿色矿山相关要求进行建设。	符合
推进尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼废渣、工业副产石膏等固体废物综合利用。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填采空区，不升井。废石全部综合利用，不外排。	符合

综上所述，本项目符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

9.2.8 《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见表 9.2-7。

表 9.2-7 项目与《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
加快低效和落后产能、过剩产能淘汰。强化产业准入政策，提高传统制造业准入要求，严格	本项目属于金矿开采项目，符合国家产业政策要求，不属于“两	符合

按照国家产业导向目录，全面收紧高耗能高排放等不符合生态环保发展方向的产业环保政策，逐步淘汰污染重、能耗高、效益差的落后生产工艺，引导实现资源的集约利用。严控新上“两高”行业项目，钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业严禁新增产能，并严格执行产能置换。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。	高”行业。	
开展施工扬尘和施工场地物料运输道路扬尘联合整治，发展绿色施工，建立扬尘控制责任制度，实施施工场地封闭管理，严格落实施工现场围挡、工地砂土覆盖等“六个百分百”要求，推进装配式建筑等建筑方式；加强施工场地原材料、土方等物料运输以及建筑垃圾、渣土运输车辆的运输-堆卸等环节全流程规范化管理，减轻道路扬尘。	本项目严格落实施工现场围挡、工地砂土覆盖等“六个百分百”要求。	符合
整治露天矿山扬尘污染。全面完成露天矿山摸底排查，视扬尘污染状况相应责令关闭或停产整治，对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化、减尘抑尘。重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目；加强矸石山治理，正常运营露天矿山采用无组织尘高效控制技术减尘抑尘。	本项目采取地下开采方式，不属于露天矿山，并采用有效措施防治扬尘污染影响。	符合
推进“绿水青山就是金山银山”理论在朝阳落地生根，开展生态环境分区管控，强化山水林田湖草系统整治、矿山综合治理与修复工程，实行生态空间监管，保护生物多样性，提升生态系统服务功能。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	符合

综上所述，本项目符合《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

9.2.9 《朝阳市土壤污染防治工作方案》符合性分析

《朝阳市人民政府关于印发朝阳市土壤污染防治工作方案的通知》于 2017 年 2 月 5 日发布，文号为朝政发〔2017〕2 号，本项目与《朝阳市土壤污染防治工作方案》符合性分析内容见表 9.2-8。

表 9.2-8 项目与《朝阳市土壤污染防治工作方案》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
加强矿产资源开发利用监管。严格落实矿产资源开发利用项目环境保护、安全生产、水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。实行施工期环境监理制度，建立健全污染事故和环境应急监控管	本项目属于金矿开采项目，本次评价已提出严格的环境保护措施和生态恢复措施，项目运营期将加强管理，严格落实“三同时”制度。	符合

理体系。严格实施矿山自然生态环境治理恢复保证金制度，督促采矿权人按相关规定缴存保证金，履行矿山自然生态环境治理恢复义务。		
--	--	--

综上所述，本项目符合《朝阳市土壤污染防治工作方案》的相关要求。

9.2.10 《辽宁省生态建设规划纲要》符合性分析

《辽宁省生态建设规划纲要》提出：“在重点行业推进清洁生产。积极开发推广清洁生产技术、工艺和成套设备，不断提高资源利用率和降低污染物排放量，选择冶金、石化、煤炭、建材、造纸等行业，开展废水处理回用，实现洗煤废水、矿井水、选矿废水、轧钢冷却水、电厂冲灰水和再生纸废水的零排放”。“建立和完善矿产资源综合利用机制。依靠科技进步，研究开发新的资源利用技术，提高矿产资源的开采率、采选回收率。倡导绿色开采，鼓励矿产资源综合回收利用和科学处置，提高回采率和综合回收率，推进尾矿、废石综合利用，推进矿产资源深加工开展矿产废渣、废水、废气的综合利用和二次利用”。

根据开采方案，本项目结合矿体特征，采用上向水平分层充填采矿法（占比 65%）回采率为 93%，贫化率为 8%；削壁充填采矿法（占比 35%）回采率为 90%，贫化率为 25%；矿山综合回采率为 92%，综合贫化率为 14%。项目采用较先进的生产设备，矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排；基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填采空区，不升井；废石全部综合利用，不外排。因此，本项目建设符合《辽宁省生态建设规划纲要》的要求。

9.3 相关环境管理政策、规划等符合性分析

9.3.1 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
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	本项目选址不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重	符合

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。	要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区范围内。根据《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，矿区内基本农田保护区面积与永久基本农田面积一致，面积18.4455hm ² ，均为旱地。论证报告及审核意见表明，采矿活动不会影响基本农田保护区土地现状，不会对永久基本农田耕作层造成破坏。	
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。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	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。	本项目矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，其水质达到相应要求。	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。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期井下产生废石前半年暂存废石中转场，后期用于充填采矿法充填井下采空区；形成采空区后废石直接回填采空区，不升井；危险废物暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。	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。	本项目采用湿式凿岩，充填站粉尘经布袋除尘器处理，对无组织粉尘采取洒水降尘措施。	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。	本项目矿山基建产生的表土用于生态恢复使用，废石主要用于回填井下采空区。	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。	本项目在生产过程中及服务期满后，对工业场地等分阶段开展生态恢复措施，满足要求。	符合

综上所述，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的相关要求。

9.3.2 《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。”

本项目开采规模为 15 万 t/a 金矿石，属于大型矿山，项目矿区范围内不涉及国家一级公益林，含国家二级公益林地面积 45.9889hm²。岩移范围内涉及二级公益林面积约 13hm²，北区工业场地涉及Ⅱ级保护林地 1.4153hm²。本项目满足《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。本项目建设使用林地前，需要办理征占使用林地审批手续及林木采伐手续，取得林业主管部门审批手续后方可施工建设。

9.3.3 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》、《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》符合性分析

为全面贯彻落实《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2017〕12 号）和《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的决策部署，国土资源部、环境保护部等六个部门联合印发了《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，明确了煤炭、石油、有色、黄金、冶金、化工、非

金属等 7 个行业绿色矿山建设要求和 1 个绿色矿业发展示范区建设要求，为制定具体标准提供指导。

为加快矿业绿色低碳转型发展，全面推进绿色矿山建设，自然资源部、生态环境部、财政部、国家市场监督管理总局、国家金融监督管理总局、中国证券监督管理委员会、国家林业和草原局于 2024 年 4 月 15 日联合印发了《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》。

本项目属于黄金行业矿山，项目与《黄金行业绿色矿山建设要求》、《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》的符合性分析见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目与绿色矿山建设要求的符合性分析

文件	相关要求	本项目情况	符合性
《黄金行业绿色矿山建设要求》	含金物料在生产、运输、储运过程中做好防尘保洁措施，确保矿区环境卫生整洁。	本项目采用湿式凿岩，充填站粉尘经布袋除尘器处理，对无组织粉尘采取洒水降尘措施。	符合
	矿山生产过程产生的废石、废水、噪音、粉尘及废弃得到有效处置，达标排放。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期废石全部用于回填井下采空区；矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排；空压机房、提升机房设隔声门窗，设备设基础减振，通风机和空压机进、排气口设消声器；采用湿式凿岩，充填站粉尘经布袋除尘器处理，对无组织粉尘采取洒水降尘措施。	符合
	采取喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘器等措施处置采选过程中产生的粉尘。	本项目采用湿式凿岩，充填站粉尘经布袋除尘器处理，对无组织粉尘采取洒水降尘措施。	符合
	对凿岩、空压等设备，通过消声、减震、隔振等措施进行噪声处理。	本项目空压机房、提升机房设隔声门窗，设备设基础减振，通风机和空压机进、排气口设消声器。	符合
	采选过程中产生的废水应经处理后循环利用。	本项目矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排。	符合
	切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，做到资源开发利用方案、矿山地质环境	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁	符合

	治理恢复方案、确保矿区环境得到及时治理和恢复。	面积进行生态恢复治理。	
《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》	依法从事矿产资源开发的矿山企业，是绿色矿山创建的责任主体，应当牢固树立和践行绿水青山就是金山银山理念，严格按照标准规范，在矿产资源开发全过程中，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，建设矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、企业管理规范化、矿区社区和谐化的绿色矿山。矿山企业要落实矿山开发利用、生态修复、环境保护等方案，明确绿色矿山建设任务和进度，落实“边开采、边修复”等要求，及时向社会公开。生态保护红线内、自然保护区核心区外依法开采的矿山，要执行最严格标准规范，严格落实绿色开采及矿山环境生态修复相关要求，全面做好减缓生态环境和自然保护区影响的措施。	本项目为新建矿山，已编制《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿省级绿色矿山建设规划》，对照《辽宁省黄金行业绿色矿山考评标准》考评合格，符合生态文明理念的省级绿色矿山建设要求。	符合
	自然资源主管部门会同相关部门应当依据法律、法规或党中央、国务院政策文件中关于绿色矿山建设的规定明确要求，对新建矿山，要严格按照绿色矿山标准建设运行，正式投产后1—2年内应通过绿色矿山评估核查，并在采矿权出让时将相关要求和违约责任纳入出让合同。对生产矿山，要加快绿色化升级改造，在办理延续、变更手续时，应明确绿色矿山建设时限和要求。鼓励地方自然资源主管部门与矿山企业签订绿色矿山建设合同。对剩余储量可采年限不足3年的生产矿山，要求按照绿色矿山建设标准加强管理，着重做好闭坑前的污染防治，以及矿山地质环境恢复治理、土地复垦、恢	本项目为新建矿山，已编制《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿省级绿色矿山建设规划》，对照《辽宁省黄金行业绿色矿山考评标准》考评合格，符合生态文明理念的省级绿色矿山建设要求。	符合

	复植被等生态修复工作。		
	持续提升矿山企业创建水平。矿山企业应主动对照相应行业标准和评价指标定期自评，按计划开展绿色矿山创建工作，及时发现问题短板，积极推动整改。完成绿色矿山建设任务且自评达到标准要求的，可向自然资源主管部门提交自评估报告，申报省级绿色矿山。矿山企业对自评估报告的真实性和真实性负责。	本项目为新建矿山，已编制《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿省级绿色矿山建设规划》，对照《辽宁省黄金行业绿色矿山考评标准》考评合格，符合生态文明理念的省级绿色矿山建设要求。	符合

综上所述，本项目符合《关于加快建设绿色矿山的实施意见》、《进一步加强绿色矿山建设的通知》的相关要求。

9.3.4 《黄金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

对照《黄金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0314-2018），本项目与《规范》要求符合性分析见表 9.3-3。

表 9.3-3 项目与《黄金行业绿色矿山建设规范》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
地下开采黄金矿山宜采用井下废石就地充填、井下碎石等绿色开采技术。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期废石全部用于回填井下采空区。	符合
宜将矿山固体废弃物作为充填材料、建筑材料及二次利用等。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路。运营期废石全部用于回填井下采空区。	符合
采选过程中产生废水应合理处置，实现达标排放。	本项目矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，其水质达到相应要求。	符合
井下凿岩应采取湿式作业。	本项目采用湿式凿岩。	符合
应对爆破、装运过程产生的粉尘进行喷雾洒水，有效控制粉尘排放。	本项目采用湿式凿岩，井下巷道采用喷雾洒水；矿石由竖井提升至地表，通过封闭廊道运至矿石仓，廊道喷淋洒水抑尘。	符合

综上所述，本项目符合《黄金行业绿色矿山建设规范》的相关要求。

9.3.5 《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

对照《黄金工业污染防治技术政策》（公告 2020 年 第 7 号），本项目与《黄金工业污染防治技术政策》要求符合性分析见表 9.3-4。

表 9.3-4 项目与《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
优先采用充填采矿法等能够减轻环境影响的开采技术。	本项目采用充填采矿法开采。	符合
采选过程应采用自动化程度高、能耗低、污染物产生量少的生产设备。	本项目开采过程采用自动化程度高、能耗低、污染物产生量少的生产设备。	符合
采矿废水宜根据其去向采用混凝、沉淀、过滤或以上工艺组合等方法合理处理后进行生产、绿化、生活等方式综合利用，其水质应达到相应要求。	本项目矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，其水质达到相应要求。	符合
采矿废石、浮选尾矿等固体废物的贮存和利用应符合国家环境保护相应要求。采矿废石应优先用于回填，或作为建材等方式进行综合利用。鼓励采选过程产生的浮选尾矿用于露天采坑或井下采空区回填，或作为建材等方式进行综合利用。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期废石全部用于回填井下采空区。	符合

综上所述，本项目符合《黄金工业污染防治技术政策》的相关要求。

9.3.6 《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》符合性分析

本项目为金矿新建项目，符合朝阳市生态环境分区分管管控要求；为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类建设项目，符合国家产业政策的要求。

本项目符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。

本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期废石全部用于回填井下采空区；危险废物暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理；废石中转场地面防渗，产生淋溶水设置初期雨水收集池收集，沉淀后回用于井下生产；车辆运输加盖苫布，严禁车辆超载、控制车速；以上措施可以避免含重金属物质进入土壤及外环境，满足《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22 号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相关要求。

9.3.7 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》符合性分析

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）由原环境保护部 2013 年 7 月 23 日批准，2013 年 7 月 23 日起实施。根据规范要求，符合性分析见表 9.3-5。

表 9.3-5 项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	本项目矿区范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域。根据《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，矿区内基本农田保护区面积与永久基本农田面积一致，面积 18.4455hm ² ，均为旱地。论证报告及审核意见表明，采矿活动不会影响基本农田保护区土地现状，不会对永久基本农田耕作层造成破坏。	符合
采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	本项目基建期废石全部用于工业场地平整及修路；运营期废石全部用于回填井下采空区；危险废物暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理；生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理。	符合
矿区专用道路选线应绕避环境敏感区 and 环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目矿山运输道路选用既有道路，并且不涉及环境敏感区。	符合
排土场总高度大于 10m 时应进行削坡开级，每一台阶高度不超过 5-8m，台阶宽度应在 2m 以上，台阶边坡坡度小于 35°，形成有利于林木植被恢复的地表条件。	本项目未设置永久排土场。	符合
矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	符合

综上所述，本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的相关要求。

9.3.8 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性分析

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定：“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：a）粉煤灰可在煤

炭开采矿区的采空区中充填或回填；b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填；c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。”

本项目开采方式为地下开采，采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法，废石全部用于回填井下采空区，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求。

9.4 与永久基本农田相关政策符合性分析

9.4.1 《基本农田保护条例》符合性分析

《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）中要求：“禁止任何单位和个人在永久基本农田内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动”。

北票盛祺矿业有限公司于 2021 年 1 月委托朝阳国地土地咨询服务有限责任公司编制了《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，朝阳市自然资源局出具基本农田影响论证意见（见附件），意见中明确本项目地下开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏。因此，本项目符合《基本农田保护条例》的相关要求。

9.4.2 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》符合性分析

《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）中要求：“处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用”。

根据《全国矿产资源总体规划（2021-2025）》，本项目开采矿种为金矿，属于战略性矿种，且为地下开采项目，井口、工业场地及运输道路均不占用及破坏基本农田，对区内基本农田耕作层基本无影响。因此，本项目符合《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》的相关要求。

9.4.3 《关于采矿权审批中涉及基本农田和永久基本农田相关工作的通知》符合性分析

辽宁省自然资源厅于 2018 年发布《关于采矿权审批中涉及永久基本农田和永久基本农田相关工作的通知》（辽国土资办发〔2018〕113 号），通知中要求县级国土资源管理部门对矿区范围涉及永久基本农田的矿权，需要组织专家对开采活动是否会对永久基本农田内土地现状造成破坏，以及是否会对永久基本农田耕作层造成破坏进行充分论证，经审查、论证结果上报市级国土资源主管部门，由市级国土资源主管部门进行审核后上报辽宁省自然资源厅。

北票盛祺矿业有限公司于 2021 年 1 月委托朝阳国地土地咨询服务有限责任公司编制了《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，朝阳市自然资源局出具基本农田影响论证意见（见附件），意见中明确本项目地下开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏。因此，本项目符合《关于采矿权审批中涉及基本农田和永久基本农田相关工作的通知》的相关要求。

9.5 相关行动方案符合性分析

9.5.1 《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

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）的符合性分析见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推进低尘机械化清扫作业，加大城市出入口，城乡结合部等城乡重要路段清扫保洁力度。	本项目运输道路硬化、车辆用苫布遮盖，并对运输道路定期清扫、洒水，控制车辆超载超速、加强道路维护和绿化。	符合
全面推进绿色矿山建设，开展绿色矿山建设三年行动（2022-2024 年）。	本项目将按照绿色矿山相关要求建设。	符合

综上所述，本项目符合《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的相关要求。

9.5.2 《辽宁省人民政府关于印发〈辽宁省空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》符合性分析

本项目与《辽宁省人民政府关于印发〈辽宁省空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》（辽委发〔2024〕11 号）的符合性分析见表 9.5-2。

表 9.5-2 项目与《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
持续优化调整货物运输结构。推动公铁、铁水等多式联运，推进大宗货物“散改集”。到 2025 年，集装箱海铁联运量占港口集装箱吞吐量比重保持在 10%以上，沿海主要港口利用集疏港铁路、水路、封闭式皮带廊道、新能源车船等运输大宗货物比例力争达到 80%；铁路货运量比 2020 年增长 10%左右，铁路货运量占比达到 15%左右；沿海港口重要港区铁路进港率达到 70%以上。	本项目原辅料、产品运输采用公路运输，依托现有运输道路，运输车辆采用苫布遮盖等措施，昼间运输，可有效降低对周围环境的影响。	符合
强化非道路移动源综合治理。推动铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部非道路移动机械绿色发展。依法淘汰高耗能高排放老旧船舶，推进船舶受电设施改造和港口岸电设施建设。到 2025 年，沈阳桃仙机场、大连周水子机场桥电使用率达到 95%以上。全面实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。强化排放控制区管控，基本消除非道路移动机械、船舶“冒黑烟”现象。开展非道路移动机械编码登记，到 2025 年，完成城区工程机械环保编码登记三级联网。	本项目运输道路硬化、车辆用苫布遮盖，并对运输道路定期清扫、洒水，控制车辆超载超速、加强道路维护和绿化，可有效降低对周围环境的影响。	符合
加强工地和道路扬尘污染治理。持续强化施工场地、工业企业堆场料场和城市道路、裸地扬尘污染治理。将扬尘污染防治费用纳入工程造价。持续推进装配式建筑发展，到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达到 80%左右，县城达到 70%左右。	本项目施工期加强对施工区域的管理工作，公示施工信息；易产生扬尘的物料采取覆盖防尘网或防尘布，洒水抑尘，可有效降低施工工程扬尘对周围环境的影响。	符合
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。打好打赢科尔沁沙地歼灭战，筑牢我国北方生态安全屏障。	本项目将严格按照《矿山生态修复方案》的实施计划对矿区进行生态恢复治理；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	符合

综上所述，本项目符合《辽宁省人民政府关于印发〈辽宁省空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》的相关要求。

9.5.3 《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》符合性分析

本项目与《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14 号）的符合性分析见表 9.5-3。

表 9.5-3 项目与《固体废物综合治理行动计划》符合性分析

相关要求	本项目情况	符合性
在符合环境质量标准、污染风险管控要求和安全生产要求前提下，探索通过井下充填、矿坑回填、生态修复等方式规模化消纳利用大宗工业固体废物。	本项目开采方式为地下开采，采用上向水平分层充填采矿法为主、削壁充填采矿法为辅的采矿方法。	符合

综上所述，本项目符合《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》的相关要求。

9.6 朝阳市生态环境分区管控要求的相符性分析

根据《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》，本项目与“朝阳市生态环境分区生态环境准入清单”的符合性分析详见下表。

表 9.6-1 朝阳市管控单元生态环境准入清单（优先保护单元）

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—优先保护单元 ZH21138110006			
空间布局约束	遵守《自然生态空间用途管制办法（试行）》《辽宁省污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划（2017-2020 年）》。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。严格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。	本项目工程占地性质主要为旱地、乔木林地、其他林地等，要求建设单位运营前办理征地手续，依法取得土地合理利用证明。根据北票市自然资源局出具的情况说明，北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿矿区范围不在北票市生态保护红线范围内，详见附件。新征用地不涉及生态红线，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。	符合
	对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。	不涉及	符合
	避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。	本项目大气污染源主要是回风井粉尘、矿石装卸、运输起尘、充填站粉尘，本项目井下采取湿式凿岩，减少粉尘排放；矿石由竖井提升至地表，通过封闭廊道运至矿石仓，廊道喷淋洒水抑尘；运输道路硬化并定期洒水抑尘；充填站粉尘经布袋除尘器处理，采取有效抑尘措施后，对大气环境影响较小。	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	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。	不涉及	符合
	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。	北票盛祺矿业有限公司已委托编制完成《北票市盛祺矿业有限公司（台吉营金银矿）开采活动对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，矿区内涉及永久基本农田 18.4455hm ² ，均为旱地。本项目地表涉及工程主要有办公区、工业场地（包含提升主井区及其他辅助设施）、东回风井区、西回风井区、1#回风井区、2#西回风井、3#回风井，均未占用永久基本农田。矿山开采预测产生最大岩石移动范围内涉及永久基本农田面积约 0.89 hm ² 。本项目采取充填采矿法，对采空区进行了及时充填，增强了顶部岩层的抗压变形能力。岩石移动范围不会形成地面塌陷及地表变形，不会影响基本农田保护区土地现状，不会对永久基本农田耕作层造成破坏。故本项目保证矿区内基本农田面积不减少、土壤环境质量不会改变。	符合
污染物排放管控	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	符合
	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；	本项目采用电采暖，各废气排放源均采取相应措施，确保达标排放。	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	推进柴油货车等高排放车辆深度治理。综合整治扬尘污染。推进化肥和农药零增长，推进秸秆综合利用。		
	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。	本项目为采矿项目，不涉及	符合
环境风险防控	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。	本项目危险废物主要为废机油、废油桶，设置危废贮存点，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。经评估，项目风险潜势为I。	符合
资源利用效率要求	量用地处置。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。	本项目工程占地主要为旱地、乔木林地、其他林地等，要求建设单位运营前办理征地手续，依法取得土地合理利用证明。	符合

表 9.6-2 朝阳市管控单元生态环境准入清单（一般管控单元）

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
朝阳市北票市一般管控区——一般管控单元 ZH21138130003			
空间布局约束	调整和优化产业结构，严格按照区域水环境承载能力，合理规划居住区和产业功能区；禁止非法占用水域；不得影响河道自然形态和河湖生态功能；加快环保基础设施建设。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	本项目矿界范围不涉及生态保护红线范围、饮用水源保护区；矿区内涉及永久基本农田面积为18.4455hm ² ，均为旱地。本项目地表设施占地类型主要为其他林地和其他草地，不占用永久基本农田，不会破坏基本农田及土壤环境。	符合

管控类别	管控要求	本项目情况	符合性
	法避让外,其他任何建设不得占用。		
污染物排放管控	推进城乡生活污水治理,保障污水达标排放;深入推进农业面源污染治理,重视城镇面源污染防治。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。推进畜禽粪污资源化利用。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。	本项目采用电采暖,各废气排放源均采取相应措施,废气排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求。	符合
环境风险防控	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。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查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。	本项目为新建项目,拟选址区域现状无废气排放工业,土壤未受到污染。本项目危险废物主要为废机油、废油桶,设置危废贮存点,并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)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。经评估,项目风险潜势为I。	符合
资源利用效率要求	推动能源结构优化,加快发展清洁能源、可再生能源。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。推进畜禽粪污、餐厨废弃物等垃圾集中处理和资源化利用。	本项目依托当地电网供电,采暖使用电采暖。本项目位置山区,生活供水为外购;生产用水利用矿井涌水。	符合

综上所述,本项目的建设符合朝阳市生态环境分区管控要求。

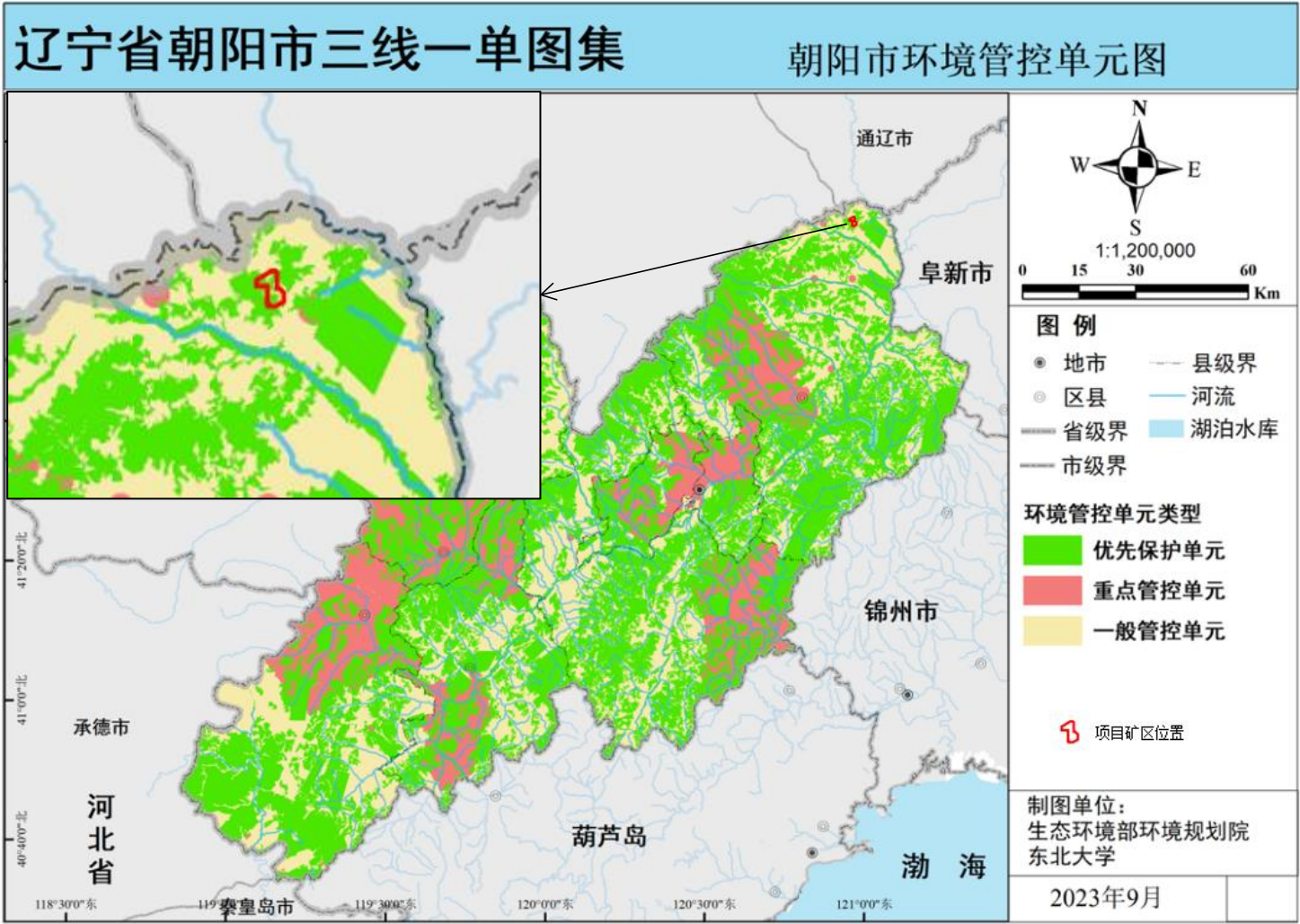


图 9.6-1 项目在朝阳市环境管控单元图中位置关系图

10 结论

10.1 项目概况

北票市盛祺矿业有限公司成立于 2011 年 9 月 16 日,拟建金矿山位于北票市台吉营乡生金村大汉沟,行政区划隶属于辽宁省北票市台吉营乡管辖。

北票市盛祺矿业有限公司依据《北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿开采方案》(辽自然资事矿(开)审字〔2026〕C024 号),进行重新报批申请。项目矿区范围由 14 点圈定,矿区面积 1.6576km²,开采深度为 415m~-274m 标高。依据辽国土资储备字(2014)237 号文,资源储量为(332+333):矿石量 1334.6kt,金金属量 15135kg,平均品位 11.34g/t。设计利用储量:矿石量 127.840 万 t,金品位 11.24×10⁻⁶,金属量 14374.12kg。年开采金矿石 15 万 t,地下开采服务年限为 8 年 10 个月(不含基建建设期 2 年)。

10.2 产业政策及相关规划、政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本项目不属于其中的“限制类”和“淘汰类”范畴,为允许类。因此,项目建设符合国家现行产业政策要求。

本项目符合《辽宁省矿产资源总体规划(2021-2025)》、《辽宁省矿产资源总体规划(2021-2025 年)环境影响报告书》及其审查意见、《辽宁省主体功能区规划》、《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》、《辽宁省生态建设规划纲要》的相关要求。

本项目符合《黄金工业污染防治技术政策》、《关于促进全省黄金工业持续健康发展的意见》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《建设项目林地审核审批管理办法》、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》、《黄金行业绿色矿山建设规范》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》、《基本农田保护条例》、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》、《关于采矿权审批中涉及基本农田和永久基本农田相关工作的通知》、《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》、《辽宁省人民政府关于印发〈辽宁省空气质量持续改善行动实施方案〉的通知》等要求,符合朝阳市生态环境分区管控要求。

10.3 环境质量现状

（1）环境空气

2025 年朝阳市环境空气中，六项因子 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度、 CO 的 95 百分位数日平均质量浓度、 O_3 的 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值要求。项目所在区域属于环境空气质量达标区。

项目所在区域其他污染物 TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求。

（2）地表水

项目所在区域地表水体黑城子河现状监测除总氮、粪大肠菌群外，其余指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。分析流域无工业废水、重金属、有机物等典型工业污染输入，主要以农村生活污染、农业面源污染为主，总氮超标原因为河道两岸河谷地带多农田，辽西地区玉米等农作物种植普遍施用氮肥，农田施肥后未做生态拦截，雨季雨水冲刷土壤中残留硝态氮、铵态氮，随地表径流汇入河道；粪大肠菌群超标原因为沿岸分布村落无完善市政污水管网，化粪池防渗效果差，生活污水无序排放，此外散养畜禽养殖粪污随雨水冲刷进入水体，持续带入粪大肠菌群。

（3）地下水

本次调查的 7 个水井中除总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、总大肠菌群有个别超标外，其余各项指标浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III类限值的要求，各点位石油类浓度满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中标准限值的要求。

分析 W2 总硬度、溶解性总固体、硝酸盐超标主要原因为局部地区存在溶解性矿物质富集的水文地质条件，处于富钙镁地层（如石灰岩、白云岩区域），地下水长期溶滤岩层中的碳酸钙、硫酸镁等矿物质，导致总硬度、溶解性总固体自然偏高，同时该区域地下水流速慢也容易造成矿物质积累。结合地表水现状分析，总大肠菌群超标原因主要为周边村庄无完善市政污水管网，化粪池防渗效果差，生活污水无序排放，此外散养畜禽养殖粪污造成的片区性污染。

（4）声环境

项目区工业场地及环境保护目标处昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标

准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

（5）土壤环境

项目矿区内各项土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值要求；矿区周边居住用地各项土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值要求；矿区周边农用地各项土壤监测因子均满足《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 中 pH>7.5 其他类标准要求。项目拟建采矿工业场地土壤未酸化或碱化。

（6）生态环境质量现状

植被现状：评价区植被区系为华北植物区系与蒙古植物区系过渡带，地带性自然植被已被破坏，该区地带性植被为暖温带的针落混交林和针叶林，部分山地阴坡分布油松及蒙古栎林。评价区无国家级及省级重要保护生境。经现场和已有资料调查，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。

动物现状：评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。评价区范围内野生动物种类、数量已很少，野生动物资源主要有刺猬、野兔、黄鼠狼等兽类，各类蛇等爬行动物，家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类，其中灰喜鹊、麻雀为国家二级保护动物。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物，评价区内无野生动物集中栖息地。

10.4 主要生态环境影响及环境保护措施

10.4.1 废气影响分析及环境保护措施

（1）本项目井下开采采用湿式凿岩，爆破后对工作面进行喷雾洒水，矿岩分拣及井下运输过程中保持矿石湿润并喷雾洒水，抑尘效率可达 90%，排放的颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准限值。

（2）充填站筒仓仓顶设置 1 台布袋除尘器，除尘效率 99%，处理后废气由 15m 高排气筒（DA001）排放；下料搅拌过程采用洒水抑尘、螺旋对接部位增设软密封收尘措施，抑尘效率为 70%，无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综

合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

（3）各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m）运至南区竖井提升至地表，南区竖井-矿石仓设置窄轨运输矿石，窄轨设置在封闭廊道内，廊道及矿石仓顶部设置喷头，在运输及装卸前后进行喷淋洒水抑尘，抑尘效率 74%；矿石暂存于南区工业场地矿石仓，通过降低装卸高度、适量的洒水抑尘后，抑尘效率为 74%，无组织排放颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值。

（4）开采初期废石在废石中转场暂存，废石装卸过程进行喷淋洒水抑尘。

（5）项目矿石外售及充填骨料采用汽车运输，通过采取路面洒水抑尘、苫布遮盖、车辆减速慢行等措施后，抑尘效率可达到 85%，运输扬尘对沿途居民影响较小。

10.4.2 废水影响分析及环境保护措施

（1）生活污水排至旱厕定期清掏。

（2）矿井涌水用于井下凿岩设备用水、巷道除尘用水、矿岩装卸抑尘用水、充填系统用水、绿化用水、运输道路抑尘洒水等，不外排，其水质达到相应要求。项目在-224m 中段设置 2 个水仓，容积均为 600m³；南区工业场地内设置 1 个高位水池，容积为 1500m³。

10.4.3 地下水影响分析及环境保护措施

在非正常状况条件下，渗漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，且影响时间较长。截止预测期间，渗漏污染会对保护目标地下水产生一定影响，但污染羽始终未达到保护目标处，且随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化。因此，本项目做好防渗及日常监管，减少非正常状况下的渗漏发生，对下游地下水的影响较小，对下游居民造成威胁的可能性也较小。

10.4.4 噪声影响分析及防治措施

（1）固定声源影响

本项目为地下开采项目，主要针对地面噪声源进行预测分析。项目运营期噪声源主要为通风机、空压机等设备，采取的噪声防治措施主要为：机电设备选型

时选择高效低噪的设备，对高噪声设备采用建筑隔声、基础减振等措施，通风机和空压机设置消声器。同时结合工业场地绿化方案，栽种既美化环境又能滞尘降噪的抗污染性较强的树种。采取治理措施后，工业场地场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求，最近处的村庄声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。

（2）运输道路影响

本项目矿石各中段矿石经矿石集中溜井卸入集中有轨运输中段（96m）运至南区竖井提升至地表，南区竖井-矿石仓设置窄轨运输矿石，窄轨设置在封闭廊道内，矿石暂存于南区工业场地矿石仓，矿石外运采用自卸汽车，矿区外运输路线与现有乡村道路相连接，运输道路途经村庄，本环评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。车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过 20km/h，同时将运输时间严格控制在白天 8 点~20 点之间，经过以上措施，敏感目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

10.4.5 固体废物环境影响分析及处置措施

（1）废布袋产生量约 0.1t/a，属于一般工业固体废物，废物种类为 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，由设备厂家定期回收更换，废布袋不在厂内储存。

（2）废铅酸蓄电池产生量约 6.5t/a，属于危险废物，废物种类为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，暂存于危废贮存点，由专业设备厂家回收更换，废铅酸蓄电池不在厂内储存。

（3）废机油产生量约 1.6t/a，废物种类为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08；废油桶产生量为 0.05t/a，废物种类为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08。废机油和废油桶暂存于危废贮存点，定期委托有资质的单位处理。

（4）生活垃圾产生量为 32.55t/a，设置垃圾箱集中收集，交由环卫部门统一处理。

10.4.6 土壤环境影响分析及环境保护措施

本项目运营期土壤污染影响主要来源大气沉降及垂直入渗；生态影响主要是对土壤环境造成盐碱化影响。

（1）大气沉降

本项目运营期大气沉降中铅、砷的质量增量很小，与现状本底值叠加后，预测值铅、砷的浓度远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中风险筛选值要求，周边林地和旱地土壤中铅、砷的预测值远低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）中风险筛选值要求。

（2）垂直入渗

本项目垂直入渗污染源主要来自地表高位水池出现渗漏情况，矿井涌水渗入土壤，本项目地表高位水池按照重点防渗要求进行防渗，且根据区域地下水水质检测结果，地下水中铅、铬等重金属均未检出或接近检出限，矿井涌水垂直入渗对土壤影响较小。

（3）土壤盐碱化

①土壤酸碱化

本项目矿山开采过程中不会导致地下水裸露地表，且项目为井下开采，碱性离子富集的可能性较小，矿山开采不会施用氮肥，旱厕做好防渗定期清掏，不随意倾倒生活垃圾，不会造成周边土壤环境碱化。采矿用地区域矿山开采并没有对土壤环境 pH 值造成较大影响的因素。

根据土壤质量现状监测结果，项目所在区域属于无酸化或碱化，现状土壤状况较好，本项目的实施不会改变区域土壤酸碱度。

②土壤盐化

采用土壤盐化综合评价方法对本项目盐化指标进行分析评价，矿区范围内盐化程度为未盐化。

本项目为井下开采项目，饱水带潜水中地下水不会由于矿山开采而蒸发，土壤中富集离子较少，矿山开采不会造成周边土壤含盐量的增加，因此，本项目运营后基本不会影响区域土壤盐化水平。

10.4.7 环境风险分析

本项目涉及的风险物质包括乳化炸药、废机油，具有风险物质泄漏、爆炸、火灾等事故风险。为了防范事故和减少危害，建设单位应落实风险防范措施和应急措施，编制环境风险应急预案并进行评估备案。建设单位在加强风险管理、重视安全生产的前提下，落实各项风险防范措施和应急措施，可将本项目环境风险事故危害降到最低程度，或完全避免环境风险事故的发生。综上分析，本项目建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

10.5 总量控制

本项目无需申请总量控制指标。

10.6 生态环境影响经济损益分析

本项目通过环保投资，使项目产生的“三废”得到有效治理，明显减少了环境污染，降低了其对周围环境的危害，达到了保护环境的目标，取得较高的环境经济效益。这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

10.7 公众参与

在本项目环评工作过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，于2025年9月9日通过北票市人民政府网站首次公开了环境影响评价信息及建设项目环境影响评价公众意见表的链接；建设项目生态环境影响报告书征求意见稿形成后，分别于2025年10月31日在北票市人民政府、2025年11月4日及11月7日通过燕都晨报及现场张贴方式公开了生态环境影响报告书征求意见稿及建设项目环境影响评价公众意见表的链接，公开期限为10个工作日。公示期间未收到反馈意见。

10.8 结论

北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目符合国家产业政策，符合地方相关环境与发展规划，符合辽宁省矿产资源规划及规划环评要求。项目符合清洁生产要求，总量控制污染物排放指标为零，经预测评价，项目投产后各项污染物均可达标排放，项目生态保护措施与污染防治措施完善、可行，变更后项目对环境的影响无负面加剧变化。本项目在切实落实本报告中提出的各项污染

防治措施的前提下，所引发的不利环境影响能够得到有效缓解和控制，从合理利用资源和环境保护角度分析，本项目建设可行。

附件 1 委托书

委托书

辽宁中环祥瑞环境治理有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关要求，我公司委托贵公司对北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目进行环境影响报告书的编制。具体事宜以双方签订的《技术服务合同书》为准。

委托单位（盖章）：北票市盛祺矿业有限公司

委托时间：2025 年 9 月 6 日



附件 2 矿石放射性检测报告



第 1 页 共 3 页

核工业东北分析测试中心
分析测试报告

报告编号：2020-237

委托单位：北票市盛祺矿业有限公司
样品名称：金银矿石
样品数量：1 个
检测项目： ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra
检测类别：委托检测
接收日期：2020-12-29
报告页数：3 页

中心主任（签章）：



报告签发人：

职务：

职称：

签发日期：2021 年 1 月 9 日

核工业东北分析测试中心

分析测试报告

报告编号: 2020-237

样品名称: 金银矿石 原样状态: 固 样品包装: 袋 样品数量: 1

检测类别: 委托检测 收样日期: 2020-12-29 检测日期: 2020-12-29 ~ 2021-01-09

检测项目或参数: ^{238}U 、 ^{232}Th 、 ^{226}Ra

检测依据: GB/T14506.30-2010; DZG20.03-65.1.3.15-2011

序号	样品编号	样品名称	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra
			Bq/g	Bq/g	Bq/g
1	1#	金银矿石	0.0041	0.0017	0.0042

备注: 项目名称是北票市盛祺矿业有限公司台吉营金银矿地下开采建设项目, 项目名称、样品名称由委托方提供。

(以下空白)



打印: 祁峰

校准:

附件3 矿石成分检测报告

附件二：
2011000875B

HKZXS D 508-01-2011

中化地质矿山总局中心实验室

检 测 报 告

报告编号 第 2014(N) - 205 号



样品名称: 金矿石粉

送样单位: 中化地质矿山总局地质研究院矿物加工中心

检测类别: 基本分析

检测单位: 中化地质矿山总局中心实验室

发出日期: 2014 年 02 月 18 日



说 明

- ① 报告仅对来样负责。
- ② 对报告有质量异议的，请于收到报告之日起一个月内以书面形式向本实验室提出申诉。
- ③ 报告需有技术负责人签字并加盖中化地质矿山总局中心实验室测试专用章方可生效。
- ④ 报告未经本实验室同意不得部分复印。
- ⑤ 报告解释权属中化地质矿山总局中心实验室。

批准人：何汉江 校核人：田凤英 主 检：张霞

中化地质矿山总局中心实验室

检测报告

报告编号: 第 2014(N)-205 号

第 1 页 共 3 页

样品名称	金原矿石粉				样品件数	壹件	
委托单位	中化地质矿山总局地质研究院矿物加工中心				联系电话		
委托单位地址	河北省涿州市范阳西路 122 号				检测类别	基本分析	
接收样品日期	2013 年 11 月 18 日				检测完成日期	2013.11.25	
样品名称	$\omega(B)/10^{-6}$				$\omega(B)/10^{-2}$		
	Au	Ag	As	Sb	Cu	Pb	Zn
原矿粉	9.36	9.00	10.49	1.41	0.024	0.0032	0.0072
样品名称	$\omega(B)/10^{-2}$						
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	TFe	C	S
原矿粉	62.09	5.67	7.20	3.18	4.66	3.56	2.33
检测项目	检测依据及主要仪器						
Au	DZG 93-09 金银矿石分析规程 二 金 (一) 甲基异丁基甲酮 (MIBK)萃取原子吸收法测定金量 SavantAA 型原子吸收光谱仪						
Ag	DZG 93-09 金银矿石分析规程 三 银 (一) 火焰原子吸收分光光度法测定银量 SavantAA 型原子吸收光谱仪						
As	GB/T 20899.11-2007 金矿石化学分析方法 第 11 部分: 砷量和铋量的测定 XGY-1011A 型原子荧光光谱仪						
Sb	GB/T 20899.10-2007 金矿石化学分析方法 第 10 部分: 锑量的测定 3 氢化物发生-原子荧光光谱法测定锑量 XGY-1011A 型原子荧光光谱仪						
Cu、Pb、Zn	样品按《GB/T 20899.4-2007 金矿石化学分析方法 第 4 部分: 铜量的测定》, 电感耦合等离子体质谱法测定铜、铅、锌量 iCAP6300 型全谱直读型等离子发射光谱仪						
SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、CaO、MgO	GB/T 6730.63-2006 铁矿石 铝、钙、镁、锰、磷、硅和钛含量的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 iCAP6300 型全谱直读型等离子发射光谱仪						
TFe	GBT 20899.7-2007 金矿石化学分析方法 第 7 部分: 铁量的测定						
C	GB/T 20899.9-2007 金矿石化学分析方法 第 9 部分: 碳量的测定 HT-2A 非水碳硫分析仪						
S	GB/T 20899.8-2007 金矿石化学分析方法 第 8 部分: 硫量的测定 SK2-2.5-13D 节能管式电阻炉						
备 注							

附件 4 废石浸出试验报告


18061205B028

 大公检测

检 测 报 告

大公环检（委）字 2021 年第 0439 号

检测类别：固 废 检 测

委托单位：北 票 市 盛 祺 矿 业 有 限 公 司

大连大公检验检测有限公司

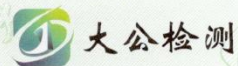


检验检测专用章



大连大公检验检测有限公司
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号
电话：0411-86988835

DGJC-BGH-001



检测结果

报告编号：大公环检（委）字2021年第0439号

委托单位	地址	北票市台吉营乡生金村赵户沟村民组		
	联系人	曹洪	联系电话	15261889618
其它信息	样品状态	固态/正常	采样方式	自送样
	采样日期	—		
	接收日期	2021年4月15日		
	分析日期	2021年4月15-25日		
序号	检测项目	样品信息和检测结果		
		台吉营矿山废石 21T0439L1001	充填尾矿砂 21T0439L1002	
1	铜, mg/L	<0.01	<0.01	
2	锌, mg/L	<0.006	<0.006	
3	镉, mg/L	0.005	<0.003	
4	铅, mg/L	<0.05	<0.05	
5	总铬, mg/L	<0.01	0.01	
6	六价铬, mg/L	<0.004	<0.004	
7	汞, µg/L	<0.2	<0.2	
8	铍, mg/L	<0.0003	<0.0003	
9	钡, mg/L	0.047	0.165	
10	镍, mg/L	0.01	0.02	
11	银, mg/L	<0.02	<0.02	
12	砷, µg/L	<0.1	<0.1	
13	硒, µg/L	<0.2	<0.2	
14	氰化物, µg/L	2.7	2.0	



大连大公检验检测有限公司
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号
电话：0411-86988835

第1页 共4页

检测结果

报告编号：大公环检（委）字 2021 年第 0439 号

附表 1：检测项目、方法依据及检测仪器设备和检出限

检测项目	检测方法标准	检测仪器设备 (名称、型号、管理编号)	检出限
铜, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.01
锌, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.006
镉, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.003
铅, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.05
总铬, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.01
六价铬, mg/L	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 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	可见分光光度计 T6 新悦 SHE-Z-122	0.004



大连大公检验检测有限公司
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号
电话：0411-86988835

第 2 页 共 4 页

检测结果

报告编号：大公环检（委）字 2021 年第 0439 号

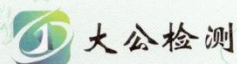
检测项目	检测方法标准	检测仪器设备 (名称、型号、管理编号)	检出限
汞, $\mu\text{g/L}$	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 B 固体废物 元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体质谱仪 7800 SHE-Z-156	0.2
铍, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.0003
钡, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.003
镍, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.01
银, mg/L	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 A 固体废物元素的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	电感耦合等离子体 发射光谱仪 Prodigy XP SHE-Z-105	0.02
砷, $\mu\text{g/L}$	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 E 固体废物 砷、锑、铋、硒的测定 原子荧光法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	原子荧光分光光度计 AFS-8520 SHE-Z-157	0.1



大连大公检验检测有限公司
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号
电话：0411-86988835

第 3 页 共 4 页

DGJC-BGH-001



检测结果

报告编号：大公环检（委）字 2021 年第 0439 号

检测项目	检测方法标准	检测仪器设备 (名称、型号、管理编号)	检出限
硒, $\mu\text{g/L}$	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 E 固体废物 砷、锑、铋、硒的测定 原子荧光法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	原子荧光分光光度计 AFS-8520 SHE-Z-157	0.2
氰化物, $\mu\text{g/L}$	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录 G 固体废物 氰根离子和硫离子的测定 离子色谱法 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007	离子色谱仪 940 SHE-Z-207	0.1
备注	1、以上检测数据中“<检出限（方法中检出限的值）”表示结果低于检出限。 数值为该项目检出限。		

~~~报告结束~~~

编制:

周伟

审核:

王新

授权签字人:

赵强

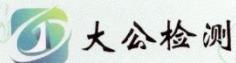
签发日期: 2021 年 4 月 15 日



大连大公检验检测有限公司  
地址: 辽宁省大连市甘井子区金新路1号  
电话: 0411-86988835

第 4 页 共 4 页





# 检测报告

大公环检（委）字 2021 年第 0439-1 号

检测类别： 固 废 检 测

委托单位： 北 票 市 盛 祺 矿 业 有 限 公 司

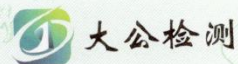
大连大公检验检测有限公司

检验检测专用章



大连大公检验检测有限公司  
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号  
电话：0411-86988835

DGJC-BGH-001



## 检测结果

报告编号: 大公环检(委)字2021年第0439-1号

| 委托单位 | 地址            | 北票市台吉营乡生金村赵户沟村民组        |                       |             |
|------|---------------|-------------------------|-----------------------|-------------|
|      | 联系人           | 曹洪                      | 联系电话                  | 15261889618 |
| 其它信息 | 样品状态          | 固态/正常                   | 采样方式                  | 自送样         |
|      | 采样日期          | —                       |                       |             |
|      | 接收日期          | 2021年4月15日              |                       |             |
|      | 分析日期          | 2021年4月15-23日           |                       |             |
| 序号   | 检测项目          | 样品信息和检测结果               |                       |             |
|      |               | 台吉营矿山废石<br>21T0439L1001 | 充填尾矿砂<br>21T0439L1002 |             |
| 1    | 汞, µg/L       | <0.04                   | <0.04                 |             |
| 2    | 镉, mg/L       | <0.005                  | <0.005                |             |
| 3    | 铬, mg/L       | <0.03                   | <0.03                 |             |
| 4    | 六价铬, mg/L     | <0.004                  | <0.004                |             |
| 5    | 砷, µg/L       | <0.3                    | <0.3                  |             |
| 6    | 铅, mg/L       | <0.07                   | <0.07                 |             |
| 7    | 铍, mg/L       | <0.010                  | <0.010                |             |
| 8    | 银, mg/L       | <0.02                   | <0.02                 |             |
| 9    | 总α放射性, Bq/L   | <0.043                  | <0.043                |             |
| 10   | 总β放射性, Bq/L   | 0.024                   | 0.018                 |             |
| 11   | pH, 无量纲       | 8.32                    | 6.85                  |             |
| 12   | 化学需氧量, mg/L   | 9                       | 6                     |             |
| 13   | 五日生化需氧量, mg/L | 1.6                     | 1.4                   |             |



大连大公检验检测有限公司  
地址: 辽宁省大连市甘井子区金新路1号  
电话: 0411-86988835

第 1 页 共 4 页



## 检测结果

报告编号：大公环检（委）字 2021 年第 0439-1 号

| 序号 | 检测项目         | 样品信息和检测结果               |                       |
|----|--------------|-------------------------|-----------------------|
|    |              | 台吉营矿山废石<br>21T0439L1001 | 充填尾矿砂<br>21T0439L1002 |
| 14 | 石油类, mg/L    | <0.06                   | <0.06                 |
| 15 | 硫化物, mg/L    | <0.005                  | 0.056                 |
| 16 | 氨氮, mg/L     | 0.220                   | 0.046                 |
| 17 | 铜, mg/L      | <0.006                  | <0.006                |
| 18 | 锌, mg/L      | <0.004                  | <0.004                |
| 19 | 锰, mg/L      | 0.010                   | 0.029                 |
| 20 | 苯并[a]芘, µg/L | <0.0004                 | <0.0004               |
| 21 | 总磷, mg/L     | 0.10                    | 0.03                  |

附表 1：检测项目、方法依据及检测仪器设备和检出限

| 检测项目      | 检测方法标准                                       | 检测仪器设备<br>(名称、型号、管理编号)                    | 检出限   |
|-----------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------|
| 汞, µg/L   | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法<br>HJ 694-2014      | 原子荧光分光光度计<br>AFS-8520<br>SHE-Z-157        | 0.04  |
| 镉, mg/L   | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015 | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105 | 0.005 |
| 铬, mg/L   | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015 | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105 | 0.03  |
| 六价铬, mg/L | 水质 六价铬的测定<br>二苯碳酰二肼分光光度法<br>GB/T 7467-1987   | 可见分光光度计<br>T6 新悦<br>SHE-Z-122             | 0.004 |
| 砷, µg/L   | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法<br>HJ 694-2014      | 原子荧光分光光度计<br>AFS-8520<br>SHE-Z-157        | 0.3   |



大连大公检验检测有限公司  
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号  
电话：0411-86988835

第 2 页 共 4 页



## 检测结果

报告编号：大公环检（委）字 2021 年第 0439-1 号

| 检测项目                 | 检测方法标准                                                    | 检测仪器设备<br>(名称、型号、管理编号)                       | 检出限   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------|
| 铅, mg/L              | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015              | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105    | 0.07  |
| 铍, mg/L              | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015              | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105    | 0.010 |
| 银, mg/L              | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015              | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105    | 0.02  |
| 总 $\alpha$ 放射性, Bq/L | 水质 总 $\alpha$ 放射性的测定<br>厚源法<br>HJ 898-2017                | 低本底 $\alpha\beta$ 测试仪<br>LB-2<br>SHE-Z-140   | 0.043 |
| 总 $\beta$ 放射性, Bq/L  | 水质 总 $\beta$ 放射性的测定<br>厚源法<br>HJ 899-2017                 | 低本底 $\alpha\beta$ 测试仪<br>LB-2<br>SHE-Z-140   | 0.015 |
| pH, 无量纲              | 水质 pH 值的测定<br>玻璃电极法<br>GB/T 6920-1986                     | pH 计<br>PHS-3C SHE-Z-111                     | —     |
| 化学需氧量, mg/L          | 水质 化学需氧量的测定<br>重铬酸盐法<br>HJ 828-2017                       | 25.00ml 滴定管<br>(A 级)                         | 4     |
| 五日生化需氧量,<br>mg/L     | 水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定<br>稀释与接种法<br>HJ 505-2009 | BOD <sub>5</sub> 培养箱<br>SPX-150<br>SHE-Z-110 | 0.5   |
| 石油类, mg/L            | 水质 石油类和动植物油类的测定<br>红外分光光度法<br>HJ 637-2018                 | 红外分光测油仪<br>JDS-105U+<br>SHE-Z-104            | 0.06  |
| 硫化物, mg/L            | 水质 硫化物的测定<br>亚甲基蓝分光光度法<br>GB/T 16489-1996                 | 可见分光光度计<br>T6 新悦<br>SHE-Z-122                | 0.005 |
| 氨氮, mg/L             | 水质 氨氮的测定<br>纳氏试剂分光光度法<br>HJ 535-2009                      | 可见分光光度计<br>T6 新悦<br>SHE-Z-122                | 0.025 |
| 铜, mg/L              | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015              | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105    | 0.006 |



大连大公检验检测有限公司  
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号  
电话：0411-86988835

第 3 页 共 4 页



## 检测结果

报告编号：大公环检（委）字 2021 年第 0439-1 号

| 检测项目         | 检测方法标准                                                                                                                                                      | 检测仪器设备<br>(名称、型号、管理编号)                    | 检出限    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|
| 锌, mg/L      | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015                                                                                                                | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105 | 0.004  |
| 锰, mg/L      | 水质 32 种元素的测定<br>电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015                                                                                                                | 电感耦合等离子体<br>发射光谱仪<br>Prodigy XP SHE-Z-105 | 0.004  |
| 苯并[a]芘, µg/L | 水质 多环芳烃的测定<br>液液萃取和固相萃取高效液相色谱法<br>HJ 478-2009                                                                                                               | 液相色谱仪<br>LC-16A<br>SHE-Z-108              | 0.0004 |
| 总磷, mg/L     | 水质 总磷的测定<br>钼酸铵分光光度法<br>GB/T 11893-1989                                                                                                                     | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪<br>SHE-Z-03           | 0.01   |
| 备注           | 1、应委托方要求分析样品为按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》<br>GB18599-2001 要求用《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》HJ557-2010 方法获得<br>的浸出液。<br>2、以上检测数据中“<检出限（方法中检出限的值）”表示结果低于检出限。<br>数值为该项目检出限。 |                                           |        |

——报告结束——

编制：



审核：



授权签字人：



签发日期：2021 年 4 月 23 日



大连大公检验检测有限公司  
地址：辽宁省大连市甘井子区金新路1号  
电话：0411-86988835

第 4 页 共 4 页

附件 5 环境现状检测报告



18061205N089



中环祥瑞

正本

# 检测报告

报告编号: LNZH2025F1986

委托单位: 北票市盛祺矿业有限公司

项目名称: 北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目

检测类别: 委托检测

辽宁中环祥瑞工程技术有限公司



### 声明事项

- 1、本报告无检验检测机构资质认定标志和公司业务专用章及骑缝章无效；
- 2、本报告无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签字以及无签发日期无效；
- 3、本报告仅对来样或采样的检测结果负责，并在当时工况及环境状况有效，对于检测结果的使用、使用所产生的直接或间接损失等一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任；
- 4、本报告未经授权复制、转让或盗用、冒用、涂改以及任何形式的篡改均属无效，复印件无原公章无效，本公司将对上述行为保持追究其法律责任权利；
- 5、委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本公司不承担任何相关责任；
- 6、本公司在完成检测报告后按照合同规定处理送检样品；
- 7、若对检测结果有异议，应在留样期（见相关标准和规定）向本公司提出，逾期不予受理；
- 8、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样；
- 9、客户委托自检的检测报告不能用于环境管理的依据；
- 10、送样的检测报告样品信息由客户提供，本报告不对送检样品信息及检测目的的真实性负责；
- 11、本公司对不可重复性实验、不能进行复检的样品，不进行复检，委托单位放弃异议权利；
- 12、本公司保证检测的客观公正性，并对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务；
- 13、如对本报告产生异议，自接到本报告 15 日内提出异议，逾期视为放弃；
- 14、本报告内容的解释权归本公司所有；
- 15、本报告部分复印无效。

#### 本公司通讯资料：

联系地址：辽宁省朝阳市双塔区中山大街一段 25C 号

邮 编：122000

邮箱：lnzhxr2105555@163.com

联系电话：0421-2105555

传真：0421-2898188



**一、检测概况**

|        |                          |      |                          |
|--------|--------------------------|------|--------------------------|
| 委托单位名称 | 北票市盛祺矿业有限公司              |      |                          |
| 委托项目名称 | 北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目 |      |                          |
| 委托项目地址 | 辽宁省朝阳市北票市台吉营乡            |      |                          |
| 样品类别   | 环境空气、噪声、地表水、地下水、土壤       |      |                          |
| 联系人    | 周王贞                      | 联系电话 | 18913002528              |
| 采样日期   | 2025 年 9 月 22 日-9 月 30 日 | 分析日期 | 2025 年 9 月 21 日-10 月 1 日 |

**二、检测项目及采样点位**

| 序号 | 采样点位                                                                                                                         | 检测项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | G1 矿区北侧<br>E:120°54'35" N:42°13'48"<br>G2 矿区南侧<br>E:120°55'03" N:42°12'47"<br>G3 大汉沟<br>E:120°55'13" N:42°13'16"<br>(样品完好无损) | 环境空气 (总悬浮颗粒物)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2  | N1 工业场地东、N2 工业场地南、N3 工业场地西、N4 工业场地北、N5 工业场地最近的大汉沟西侧住宅处、N6 工业场地最近的大汉沟东侧住宅处、N7 矿区外运输道路一侧距离大汉沟处                                 | 噪声 [Leq (A)]                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3  | S1 黑城子河上游 500m<br>(无色、透明、无味)<br>E:120°55'58" N:42°10'42"<br>S2 黑城子河下游 1000m<br>(浅黄、微浊、无味)<br>E:120°52'53" N:42°11'27"        | 地表水 (水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群)                                                                                                                                                                                                           |
| 4  | W1 (上画匠沟北侧)<br>(无色、透明、无味)<br>E:120°54'32" N:42°14'34"<br>W2 (上画匠沟南侧)<br>(无色、透明、无味)<br>E:120°54'40" N:42°14'21"<br>W3 (大汉沟西)  | 地下水 [K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、色度、臭和味、浊度、肉眼可见物、pH、钙和镁总量 (总硬度)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、碘化物、硒、总大肠菌群、细菌总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| (无色、透明、无味)<br>E:120°55'4.20" N:42°13'16.30"<br>W4 (大汉沟中)<br>(无色、透明、无味)<br>E:120°55'8.43" N:42°13'16.57"<br>W5 (大汉沟东)<br>(无色、透明、无味)<br>E:120°55'16" N:42°13'17"<br>W6 (赵户沟北)<br>(无色、透明、无味)<br>E:120°55'31" N:42°12'58"<br>W7 (赵户沟南)<br>(无色、透明、无味)<br>E:120°55'33" N:42°12'49"                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总α放射性、总β放射性、石油类] |
| W1 (上画匠沟北侧)<br>E:120°54'32" N:42°14'34"<br>W2 (上画匠沟南侧)<br>E:120°54'40" N:42°14'21"<br>W3 (大汉沟西)<br>E:120°55'4.20" N:42°13'16.30"<br>W4 (大汉沟中)<br>E:120°55'8.43" N:42°13'16.57"<br>W5 (大汉沟东)<br>E:120°55'16" N:42°13'17"<br>W6 (赵户沟北)<br>E:120°55'31" N:42°12'58"<br>W7 (赵户沟南)<br>E:120°55'33" N:42°12'49"<br>W8 (赵户沟中)<br>E:120°55'32" N:41°12'49"<br>W9 (生金沟)<br>E:120°56'17" N:42°10'56"<br>W10 (达木柴沟)<br>E:120°56'41" N:42°12'4"<br>W11 (巡检沟北)<br>E:120°53'56" N:42°15'35"<br>W12 (巡检沟南)<br>E:120°53'59" N:42°15'4"<br>W13 (小北沟)<br>E:120°53'30" N:42°12'25"<br>W14 (上画匠沟中) | 地下水 (水位)                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | E:120°54'39" N:42°14'22"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5 | 矿区内柱状样点 T1(0~50cm)棕<br>矿区内柱状样点 T1(50~150cm)棕 黄棕<br>矿区内柱状样点 T1(150~300cm)黄棕<br>E:120°54'44" N:42°13'23"<br>矿区内柱状样点 T2(0~50cm)黄棕 浅黄<br>矿区内柱状样点 T2(50~150cm)黄棕<br>矿区内柱状样点 T2(150~300cm)黄棕<br>E:120°54'58" N:42°13'02"<br>矿区内柱状样点 T3(0~50cm)灰 浅棕<br>矿区内柱状样点 T3(50~150cm)棕 浅棕<br>矿区内柱状样点 T3(150~300cm)棕<br>E:120°55'07" N:42°13'07"<br>矿区内柱状样点 T4(0~50cm)浅棕<br>矿区内柱状样点 T4(50~150cm)浅棕 浅黄<br>矿区内柱状样点 T4(150~300cm)浅黄<br>E:120°54'17" N:42°13'39"<br>矿区内柱状样点 T5(0~50cm)浅棕<br>矿区内柱状样点 T5(50~150cm)浅棕 暗灰<br>矿区内柱状样点 T5(150~300cm)暗灰<br>E:120°54'53" N:42°13'51"<br>矿区内表层样点 T7 (0~20cm) 黄棕<br>E:120°54'40" N:42°12'53"<br>矿区外表层样点 T8 (0~20cm) 黄棕<br>E:120°55'17" N:42°13'13"<br>矿区外表层样点 T9 (0~20cm) 棕<br>E:120°55'36" N:42°12'56" | 土壤{pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量}                                                                                                                                                                                                                    |
|   | 矿区内表层样点 T6 (0~20cm) 黄棕<br>E:120°54'30" N:42°13'43"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 土壤{砷、镉、铜、汞、镍、铅、六价铬、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]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] |

|  |                                                     |                                                                |
|--|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  |                                                     | 砒、砷、石油烃、全盐量、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、渗透率(饱和导水率、渗透率)、容重、孔隙度}            |
|  | 矿区外表层样点 T10 (0~20cm) 黄棕<br>E:120°54'35" N:42°13'48" | 土壤(pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、渗透率(饱和导水率、渗透率)、容重、孔隙度} |
|  | 矿区外表层样点 T11 (0~20cm) 棕<br>E:120°55'00" N:42°13'27"  | 土壤(pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量}                                     |

### 三、检测项目、方法依据、使用仪器及监测频次

#### 1、环境空气

| 序号   | 检测项目   | 分析及标准号                                | 检出限                        | 仪器名称及型号                                     | 设备编号                                                     |
|------|--------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1    | 总悬浮颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定<br>重量法<br>HJ 1263-2022 | 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 恒温恒流大气/颗粒物采样器<br>MH1205 型<br>电子天平<br>AG65DA | LNZH-YQ-277<br>LNZH-YQ-278<br>LNZH-YQ-279<br>LNZH-YQ-444 |
| 监测频次 |        | 连续监测 7 天, 24 小时均值。                    |                            |                                             |                                                          |

#### 2、噪声

| 序号   | 检测项目 | 分析及标准号                  | 仪器名称及型号                         | 设备编号                       |
|------|------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| 1    | 环境噪声 | 声环境质量标准<br>GB 3096-2008 | 多功能声级计 AWA5688<br>声校准器 AWA6022A | LNZH-YQ-292<br>LNZH-YQ-295 |
| 监测频次 |      | 连续监测 2 天, 昼夜各 1 次。      |                                 |                            |

#### 3、地表水

| 序号 | 检测项目 | 分析及标准号                            | 分析仪器名称及型号             | 设备编号        | 检出限   | 单位   |
|----|------|-----------------------------------|-----------------------|-------------|-------|------|
| 1  | pH   | 水质 pH 值的测定<br>电极法<br>HJ 1147-2020 | 便携式多参数分析仪<br>DZB-718L | LNZH-YQ-301 | —     | 无量纲  |
| 2  | 氨氮   | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法<br>HJ 535-2009 | 可见分光光度计<br>T6 新悦      | LNZH-YQ-005 | 0.025 | mg/L |

| 序号 | 检测项目     | 分析方法及标准号                                                  | 分析仪器名称及型号               | 设备编号        | 检出限    | 单位   |
|----|----------|-----------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|--------|------|
| 3  | 挥发酚      | 水质 挥发酚的测定<br>4-氨基安替比林分光光度法<br>HJ 503-2009<br>方法 1 萃取分光光度法 | 可见分光光度计<br>T6 新悦        | LNZH-YQ-005 | 0.0003 | mg/L |
| 4  | 五日生化需氧量  | 水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法<br>HJ 505-2009    | 生化培养箱<br>SHP-250        | LNZH-YQ-001 | 0.5    | mg/L |
| 5  | 化学需氧量    | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法<br>HJ 828-2017                          | 酸式滴定管<br>50ml           | LNZH-DD-041 | 4      | mg/L |
| 6  | 溶解氧      | 水质 溶解氧的测定 碘量法<br>GB/T 7489-1987                           | 酸式滴定管<br>50ml           | LNZH-DD-041 | 0.2    | mg/L |
| 7  | 高锰酸盐指数   | 水质 高锰酸盐指数的测定<br>GB/T 11892-1989                           | 酸式滴定管<br>25ml           | LNZH-DD-125 | 0.125  | mg/L |
| 8  | 阴离子表面活性剂 | 水质 阴离子表面活性剂的测定<br>亚甲基蓝分光光度法<br>GB/T 7494-1987             | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪     | LNZH-YQ-297 | 0.05   | mg/L |
| 9  | 总磷       | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法<br>GB/T 11893-1989                      | 可见分光光度计<br>T6 新悦        | LNZH-YQ-005 | 0.01   | mg/L |
| 10 | 总氮       | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法<br>HJ 636-2012                   | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪     | LNZH-YQ-297 | 0.05   | mg/L |
| 11 | 石油类      | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)<br>HJ 970-2018                      | 双光束紫外可见分光光度计<br>TU-1900 | LNZH-YQ-038 | 0.01   | mg/L |
| 12 | 硫化物      | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法<br>HJ 1226-2021                       | 可见分光光度计<br>T6 新悦        | LNZH-YQ-399 | 0.01   | mg/L |



| 序号 | 检测项目 | 分析方法及标准号                                                      | 分析仪器名称及型号           | 设备编号        | 检出限   | 单位   |
|----|------|---------------------------------------------------------------|---------------------|-------------|-------|------|
| 13 | 氰化物  | 水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009 第二部分 样品分析方法 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪    | LNZH-YQ-297 | 0.004 | mg/L |
| 14 | 氟化物  | 水质 氰化物的测定 氟试剂分光光度法 HJ 488-2009                                | 可见分光光度计 T6 新悦       | LNZH-YQ-005 | 0.02  | mg/L |
| 15 | 六价铬  | 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987                          | 可见分光光度计 T6 新悦       | LNZH-YQ-399 | 0.004 | mg/L |
| 16 | 铅    | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                          | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ | LNZH-YQ-432 | 0.09  | μg/L |
| 17 | 镉    | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                          | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ | LNZH-YQ-432 | 0.05  | μg/L |
| 18 | 铜    | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987                        | 原子吸收分光光度计 AA-6880   | LNZH-YQ-010 | 0.05  | μg/L |
| 19 | 锌    | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987                        | 原子吸收分光光度计 AA-6880   | LNZH-YQ-010 | 0.05  | mg/L |
| 20 | 汞    | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                             | 原子荧光光度计 AFS-8220    | LNZH-YQ-009 | 0.04  | μg/L |
| 21 | 砷    | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                             | 原子荧光光度计 AFS-8220    | LNZH-YQ-009 | 0.3   | μg/L |
| 22 | 硒    | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                             | 原子荧光光度计 AFS-8220    | LNZH-YQ-009 | 0.4   | μg/L |

| 序号   | 检测项目  | 分析方法及标准号                                 | 分析仪器名称及型号         | 设备编号        | 检出限 | 单位    |
|------|-------|------------------------------------------|-------------------|-------------|-----|-------|
| 23   | 粪大肠菌群 | 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法<br>HJ 347.2-2018       | 电热恒温培养箱 DNP-9272  | LNZH-YQ-072 | 20  | MPN/L |
|      |       |                                          | 隔水式恒温培养箱 GNP-9270 | LNZH-YQ-075 |     |       |
| 24   | 水温    | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法<br>GB/T 13195-1991 | 水温计<br>BIO-SW-40  | LNZH-YQ-489 | —   | ℃     |
| 监测频次 |       | 连续监测 3 天, 每天采样 1 次。                      |                   |             |     |       |

#### 4、地下水

| 序号 | 检测项目  | 分析方法及标准号                                                                  | 分析仪器名称及型号             | 设备编号        | 检出限 | 单位   |
|----|-------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-----|------|
| 1  | pH    | 水质 pH 值的测定 电极法<br>HJ 1147-2020                                            | 便携式 pH 计<br>pHBJ-260F | LNZH-YQ-361 | —   | 无量纲  |
| 2  | 色度    | 水质 色度的测定<br>GB/T 11903-1989<br>3 铂钴比色法                                    | —                     | —           | —   | 度    |
| 3  | 浊度    | 水质 浊度的测定 浊度计法<br>HJ 1075-2019                                             | 台式浊度仪<br>JC-WGZ-800   | LNZH-YQ-185 | 0.3 | NTU  |
| 4  | 臭和味   | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2023<br>6 臭和味<br>6.1 嗅气和尝味法  | —                     | —           | —   | —    |
| 5  | 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2023<br>7 肉眼可见物<br>7.1 直接观察法 | —                     | —           | —   | —    |
| 6  | 硫酸盐   | 水质硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)<br>HJ/T 342-2007                                   | 可见分光光度计<br>T6 新悦      | LNZH-YQ-399 | 8   | mg/L |



| 序号 | 检测项目                        | 分析方法及标准号                                                                                    | 分析仪器名称及型号        | 设备编号        | 检出限    | 单位     |
|----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------|--------|
| 7  | 氨氮                          | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法<br>HJ 535-2009                                                           | 可见分光光度计<br>T6 新悦 | LNZH-YQ-005 | 0.025  | mg/L   |
| 8  | 挥发酚                         | 水质 挥发酚的测定<br>4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ503-2009<br>方法 1 萃取分光光度法                                       | 可见分光光度计<br>T6 新悦 | LNZH-YQ-005 | 0.0003 | mg/L   |
| 9  | 高锰酸盐指数 (以 O <sub>2</sub> 计) | 生活饮用水标准检验方法第7部分: 有机物综合指标<br>GB/T 5750.7-2023<br>4 高锰酸盐指数 (以 O <sub>2</sub> 计) 4.1 酸性高锰酸钾滴定法 | 酸式滴定管<br>25ml    | LNZH-DD-125 | 0.05   | mg/L   |
| 10 | 溶解性总固体                      | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2023<br>11 溶解性总固体<br>11.1 称量法                  | 电子天平<br>FA2004B  | LNZH-YQ-129 | —      | mg/L   |
| 11 | 钙和镁总量 (总硬度)                 | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法<br>GB/T 7477-1987                                                      | 滴定管<br>50ml      | LNZH-DD-041 | 0.05   | mmol/L |
| 12 | 氯化物                         | 水质 氯化物的测定<br>硝酸银滴定法<br>GB/T 11896-1989                                                      | 酸式滴定管<br>25ml    | LNZH-DD-126 | 2.5    | mg/L   |
| 13 | 硝酸盐氮                        | 水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法<br>GB/T 7480-1987                                                      | 可见分光光度计<br>T6 新悦 | LNZH-YQ-005 | 0.02   | mg/L   |
| 14 | 亚硝酸盐氮                       | 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法<br>GB/T 7493-1987                                                         | 可见分光光度计<br>T6 新悦 | LNZH-YQ-005 | 0.003  | mg/L   |

| 序号 | 检测项目  | 分析方法及标准号                                                                         | 分析仪器名称及型号               | 设备编号        | 检出限   | 单位   |
|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|-------|------|
| 15 | 氟化物   | 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标<br>GB/T 5750.5-2023<br>7 氟化物<br>7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法    | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪     | LNZH-YQ-297 | 0.002 | mg/L |
| 16 | 氟化物   | 水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法<br>HJ 488-2009                                                | 可见分光光度计<br>T6 新悦        | LNZH-YQ-399 | 0.02  | mg/L |
| 17 | 铬(六价) | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标<br>GB/T 5750.6-2023<br>13 铬(六价)<br>13.1 二苯碳酰二肼分光光度法 | 可见分光光度计<br>T6 新悦        | LNZH-YQ-399 | 0.004 | mg/L |
| 18 | 硫化物   | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法<br>HJ 1226-2021                                              | 可见分光光度计<br>T6 新悦        | LNZH-YQ-005 | 0.003 | mg/L |
| 19 | 石油类   | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)<br>HJ 970-2018                                             | 双光束紫外可见分光光度计<br>TU-1900 | LNZH-YQ-038 | 0.01  | mg/L |
| 20 | 铅     | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法<br>HJ 700-2014                                          | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ     | LNZH-YQ-432 | 0.09  | μg/L |
| 21 | 镉     | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法<br>HJ 700-2014                                          | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ     | LNZH-YQ-432 | 0.05  | μg/L |
| 22 | 铁     | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T 11911-1989                                         | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880    | LNZH-YQ-010 | 0.03  | mg/L |

| 序号 | 检测项目           | 分析方法及标准号                                                                                                                                                 | 分析仪器名称及型号                  | 设备编号        | 检出限   | 单位   |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|-------|------|
| 23 | 锰              | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T 11911-1989                                                                                                              | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880       | LNZH-YQ-010 | 0.01  | mg/L |
| 24 | 铜              | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法<br>GB/T 7475-1987<br>第一部分 直接法                                                                                                    | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880       | LNZH-YQ-010 | 0.05  | mg/L |
| 25 | 锌              | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法<br>GB/T 7475-1987<br>第一部分 直接法                                                                                                    | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880       | LNZH-YQ-010 | 0.05  | mg/L |
| 26 | 铝              | 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法<br>HJ 776-2015                                                                                                                | 电感耦合等离子体发射光谱仪<br>EXPEC6000 | LNZH-YQ-244 | 0.009 | mg/L |
| 27 | 汞              | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法<br>HJ 694-2014                                                                                                                     | 原子荧光光度计<br>AFS-8220        | LNZH-YQ-009 | 0.04  | μg/L |
| 28 | 砷              | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法<br>HJ 694-2014                                                                                                                     | 原子荧光光度计<br>AFS-8220        | LNZH-YQ-009 | 0.3   | μg/L |
| 29 | 硒              | 水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法<br>HJ 694-2014                                                                                                                     | 原子荧光光度计<br>AFS-8220        | LNZH-YQ-009 | 0.4   | μg/L |
| 30 | 碘化物            | 水质 碘化物的测定 离子色谱法<br>HJ 778-2015                                                                                                                           | 离子色谱仪<br>CIC-D100          | LNZH-YQ-242 | 0.002 | mg/L |
| 31 | K <sup>+</sup> | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法<br>HJ 812-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100          | LNZH-YQ-243 | 0.02  | mg/L |

| 序号 | 检测项目                          | 分析方法及标准号                                                                                                                                                                                                                                   | 分析仪器名称及型号        | 设备编号        | 检出限   | 单位   |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|-------|------|
| 32 | Mg <sup>2+</sup>              | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                      | 离子色谱仪 CIC-D100   | LNZH-YQ-243 | 0.02  | mg/L |
| 33 | Na <sup>+</sup>               | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                      | 离子色谱仪 CIC-D100   | LNZH-YQ-243 | 0.02  | mg/L |
| 34 | Ca <sup>2+</sup>              | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                      | 离子色谱仪 CIC-D100   | LNZH-YQ-243 | 0.03  | mg/L |
| 35 | Cl <sup>-</sup>               | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100   | LNZH-YQ-242 | 0.007 | mg/L |
| 36 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100   | LNZH-YQ-242 | 0.018 | mg/L |
| 37 | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 地下水水质检验方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021                                                                                                                                                                                  | 酸式滴定管 25ml       | LNZH-DD-043 | 5     | mg/L |
| 38 | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 地下水水质检验方法 第 49 部分 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021                                                                                                                                                                                  | 酸式滴定管 25ml       | LNZH-DD-043 | 5     | mg/L |
| 39 | 阴离子表面活性剂                      | 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987                                                                                                                                                                                                       | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 | LNZH-YQ-297 | 0.05  | mg/L |



| 序号   | 检测项目  | 分析方法及标准号                                                                | 分析仪器名称及型号                        | 设备编号        | 检出限                  | 单位        |
|------|-------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|----------------------|-----------|
| 40   | 总α放射性 | 水质 总α放射性的测定 厚源法<br>HJ 898-2017                                          | 低本底α/β测量仪<br>/FYFS-400X<br>(双通道) | LNZH-YQ-204 | $4.3 \times 10^{-2}$ | Bq/L      |
| 41   | 总β放射性 | 水质总β放射性的测定 厚源法<br>HJ 899-2017                                           | 低本底α/β测量仪<br>/FYFS-400X<br>(双通道) | LNZH-YQ-204 | $1.5 \times 10^{-2}$ | Bq/L      |
| 42   | 细菌总数  | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法<br>HJ 1000-2018                                        | 电热恒温培养箱<br>DNP-9272 型            | LNZH-YQ-072 | —                    | CFU/mL    |
| 43   | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标<br>GB/T 5750.12-2023<br>5 总大肠菌群<br>5.1 多管发酵法 | 电热恒温培养箱<br>DNP-9272 型            | LNZH-YQ-072 | —                    | MPN/100mL |
|      |       |                                                                         | 生物显微镜<br>PH100                   | LNZH-YQ-079 |                      |           |
| 44   | 水位    | 地下水环境监测技术规范<br>HJ 164-2020<br>6.3.2 地下水水位、井水深度测量                        | 布卷尺 30m                          | LNZH-YQ-340 | —                    | m         |
| 监测频次 |       | 连续监测 2 天, 每天 1 次; 水位监测 1 天, 1 天 1 次。                                    |                                  |             |                      |           |

#### 5、土壤

| 序号 | 检测项目 | 分析方法及标准号                                          | 分析仪器名称及型号            | 设备编号        | 检出限 | 单位    |
|----|------|---------------------------------------------------|----------------------|-------------|-----|-------|
| 1  | 铜    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定<br>火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880 | LNZH-YQ-010 | 1   | mg/kg |
| 2  | 铅    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定<br>火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880 | LNZH-YQ-010 | 10  | mg/kg |

| 序号 | 检测项目 | 分析及标准号                                         | 分析仪器名称及型号            | 设备编号        | 检出限   | 单位    |
|----|------|------------------------------------------------|----------------------|-------------|-------|-------|
| 3  | 镍    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880 | LNZH-YQ-010 | 3     | mg/kg |
| 4  | 镉    | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法<br>GB/T 17141-1997    | 原子吸收分光光度计<br>AA-7800 | LNZH-YQ-468 | 0.01  | mg/kg |
| 5  | 铬    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880 | LNZH-YQ-010 | 4     | mg/kg |
| 6  | 锌    | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880 | LNZH-YQ-010 | 1     | mg/kg |
| 7  | 六价铬  | 土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法<br>HJ 1082-2019  | 原子吸收分光光度计<br>AA-6880 | LNZH-YQ-010 | 0.5   | mg/kg |
| 8  | 汞    | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法<br>HJ 680-2013  | 原子荧光光度计<br>AFS-8220  | LNZH-YQ-009 | 0.002 | mg/kg |
| 9  | 砷    | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法<br>HJ 680-2013  | 原子荧光光度计<br>AFS-8220  | LNZH-YQ-009 | 0.01  | mg/kg |
| 10 | 全盐量  | 森林土壤水溶性盐分析<br>LY/T 1251-1999                   | 电热鼓风干燥箱 101-2EBS     | LNZH-YQ-251 | —     | g/kg  |



| 序号 | 检测项目                                       | 分析方法及标准号                                                                 | 分析仪器名称及型号                        | 设备编号                       | 检出限 | 单位                |
|----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----|-------------------|
|    |                                            | 3 全盐量的测定 3.1 质量法                                                         | 电子天平<br>FA2004B                  | LNZH-YQ-262                |     |                   |
| 11 | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法<br>HJ 1021-2019 | 气相色谱仪<br>Trace1300               | LNZH-YQ-285                | 6   | mg/kg             |
| 12 | pH                                         | 土壤 pH 的测定<br>NY/T 1377-2007                                              | 电子天平<br>YP5002<br>pH 计<br>PHS-3C | LNZH-YQ-539<br>LNZH-YQ-011 | —   | 无量纲               |
| 13 | 阳离子交换量                                     | 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<br>HJ 889-2017                              | 可见分光光度计 T6 新悦<br>电子天平<br>FA2004B | LNZH-YQ-005<br>LNZH-YQ-129 | 0.8 | cmol(+)<br>/kg    |
| 14 | 氧化还原电位                                     | 土壤 氧化还原电位的测定 电位法<br>HJ 746-2015                                          | 智能便携式氧化还原电位仪<br>HM-QX6530        | LNZH-YQ-198                | —   | mv                |
| 15 | 渗滤率 (饱和导水率、渗透率)                            | 森林土壤渗透性的测定<br>LY/T 1218-1999<br>3 环刀法                                    | —                                | —                          | —   | mm/<br>min        |
| 16 | 容重                                         | 土壤检测第 4 部分: 土壤容重的测定<br>NY/T 1121.4-2006                                  | 电子天平<br>/JD500-3                 | LNZH-YQ-015                | —   | g/cm <sup>3</sup> |
| 17 | 孔隙度                                        | 森林土壤水分-物理性质的测定<br>LY/T 1215-1999                                         | 电子天平<br>AF224                    | LNZH-YQ-442                | —   | %                 |
| 18 | 氯甲烷                                        | 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<br>HJ 605-2011                            | 气质联用仪<br>GC8860/5977<br>B        | LNZH-YQ-179<br>/180        | 1.0 | μg/kg             |
| 19 | 氯乙烯                                        |                                                                          |                                  |                            | 1.0 | μg/kg             |
| 20 | 1,1-二氯乙烯                                   |                                                                          |                                  |                            | 1.0 | μg/kg             |
| 21 | 二氯甲烷                                       |                                                                          |                                  |                            | 1.5 | μg/kg             |
| 22 | 反-1,2-二氯乙烯                                 |                                                                          |                                  |                            | 1.4 | μg/kg             |
| 23 | 1,1-二氯乙烷                                   |                                                                          |                                  |                            | 1.2 | μg/kg             |

| 序号 | 检测项目         | 分析方法及标准号 | 分析仪器名称及型号 | 设备编号 | 检出限 | 单位    |
|----|--------------|----------|-----------|------|-----|-------|
| 24 | 顺-1,2-二氯乙烯   |          |           |      | 1.3 | μg/kg |
| 25 | 氯仿           |          |           |      | 1.1 | μg/kg |
| 26 | 1,1,1-三氯乙烯   |          |           |      | 1.3 | μg/kg |
| 27 | 四氯化碳         |          |           |      | 1.3 | μg/kg |
| 28 | 苯            |          |           |      | 1.9 | μg/kg |
| 29 | 1,2-二氯乙烷     |          |           |      | 1.3 | μg/kg |
| 30 | 三氯乙烯         |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 31 | 1,2-二氯丙烷     |          |           |      | 1.1 | μg/kg |
| 32 | 甲苯           |          |           |      | 1.3 | μg/kg |
| 33 | 1,1,2-三氯乙烯   |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 34 | 四氯乙烯         |          |           |      | 1.4 | μg/kg |
| 35 | 氯苯           |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 36 | 1,1,1,2-四氯乙烷 |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 37 | 乙苯           |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 38 | 间二甲苯+对二甲苯    |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 39 | 邻二甲苯         |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 40 | 苯乙烯          |          |           |      | 1.1 | μg/kg |
| 41 | 1,1,2,2-四氯乙烷 |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 42 | 1,2,3-三氯丙烷   |          |           |      | 1.2 | μg/kg |
| 43 | 1,4-二氯苯      |          |           |      | 1.5 | μg/kg |

报告编号: LNZH2025F1986

第 16 页 共 38 页

| 序号   | 检测项目          | 分析方法及标准号                                                   | 分析仪器名称及型号                 | 设备编号        | 检出限  | 单位    |
|------|---------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|------|-------|
| 44   | 1,2-二氯苯       |                                                            |                           |             | 1.5  | μg/kg |
| 45   | 2-氯酚          | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法<br>HJ 834-2017                  | 气质联用仪<br>GC8890/5977<br>B | LNZH-YQ-229 | 0.06 | mg/kg |
| 46   | 硝基苯           |                                                            |                           |             | 0.09 | mg/kg |
| 47   | 萘             |                                                            |                           |             | 0.09 | mg/kg |
| 48   | 苯并[a]蒽        |                                                            |                           |             | 0.1  | mg/kg |
| 49   | 蒽             |                                                            |                           |             | 0.1  | mg/kg |
| 50   | 苯并[b]荧蒽       |                                                            |                           |             | 0.2  | mg/kg |
| 51   | 苯并[k]荧蒽       |                                                            |                           |             | 0.1  | mg/kg |
| 52   | 苯并[a]芘        |                                                            |                           |             | 0.1  | mg/kg |
| 53   | 茚并[1,2,3-cd]芘 |                                                            |                           |             | 0.1  | mg/kg |
| 54   | 二苯并[a,h]蒽     |                                                            |                           |             | 0.1  | mg/kg |
| 55   | 苯胺            | 土壤和沉积物 13种苯胺类和 2 种联苯胺类化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法<br>HJ 1210-2021 | 液相色谱-质谱联用仪<br>G6470B      | LNZH-YQ-329 | 2    | μg/kg |
|      |               |                                                            | 电子天平<br>YP5002            | LNZH-YQ-539 |      |       |
| 监测频次 |               | 监测 1 天, 1 天 1 次。                                           |                           |             |      |       |

#### 四、检测结果

##### 1、环境空气

| 采样日期 | 采样时间 | 采样频次 | 样品编号 | 检测结果              |
|------|------|------|------|-------------------|
|      |      |      |      | G1 矿区北侧           |
|      |      |      |      | 总悬浮颗粒物            |
|      |      |      |      | μg/m <sup>3</sup> |

|                     |             |     |                  |     |
|---------------------|-------------|-----|------------------|-----|
| 2025.9.22-2025.9.23 | 10:00-10:00 | 日均值 | F251986HQ001-001 | 124 |
| 2025.9.23-2025.9.24 | 11:00-11:00 | 日均值 | F251986HQ001-002 | 123 |
| 2025.9.24-2025.9.25 | 12:00-12:00 | 日均值 | F251986HQ001-003 | 122 |
| 2025.9.25-2025.9.26 | 13:00-13:00 | 日均值 | F251986HQ001-004 | 118 |
| 2025.9.26-2025.9.27 | 14:00-14:00 | 日均值 | F251986HQ001-005 | 119 |
| 2025.9.27-2025.9.28 | 15:00-15:00 | 日均值 | F251986HQ001-006 | 122 |
| 2025.9.28-2025.9.29 | 16:00-16:00 | 日均值 | F251986HQ001-007 | 125 |

| 采样日期                | 采样时间        | 采样频次 | 样品编号             | 检测结果              |
|---------------------|-------------|------|------------------|-------------------|
|                     |             |      |                  | G2 矿区南侧           |
|                     |             |      |                  | 总悬浮颗粒物            |
|                     |             |      |                  | μg/m <sup>3</sup> |
| 2025.9.22-2025.9.23 | 10:00-10:00 | 日均值  | F251986HQ002-001 | 125               |
| 2025.9.23-2025.9.24 | 11:00-11:00 | 日均值  | F251986HQ002-002 | 124               |
| 2025.9.24-2025.9.25 | 12:00-12:00 | 日均值  | F251986HQ002-003 | 121               |
| 2025.9.25-2025.9.26 | 13:00-13:00 | 日均值  | F251986HQ002-004 | 119               |
| 2025.9.26-2025.9.27 | 14:00-14:00 | 日均值  | F251986HQ002-005 | 122               |
| 2025.9.27-2025.9.28 | 15:00-15:00 | 日均值  | F251986HQ002-006 | 120               |
| 2025.9.28-2025.9.29 | 16:00-16:00 | 日均值  | F251986HQ002-007 | 124               |

| 采样日期 | 采样 | 采样 | 样品编号 | 检测结果 |
|------|----|----|------|------|
|------|----|----|------|------|

|                     |             |     |                  | G3 大汉沟                   |
|---------------------|-------------|-----|------------------|--------------------------|
|                     |             |     |                  | 总悬浮颗粒物                   |
|                     |             |     |                  | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| 2025.9.22-2025.9.23 | 10:00-10:00 | 日均值 | F251986HQ003-001 | 123                      |
| 2025.9.23-2025.9.24 | 11:00-11:00 | 日均值 | F251986HQ003-002 | 125                      |
| 2025.9.24-2025.9.25 | 12:00-12:00 | 日均值 | F251986HQ003-003 | 122                      |
| 2025.9.25-2025.9.26 | 13:00-13:00 | 日均值 | F251986HQ003-004 | 120                      |
| 2025.9.26-2025.9.27 | 14:00-14:00 | 日均值 | F251986HQ003-005 | 118                      |
| 2025.9.27-2025.9.28 | 15:00-15:00 | 日均值 | F251986HQ003-006 | 119                      |
| 2025.9.28-2025.9.29 | 16:00-16:00 | 日均值 | F251986HQ003-007 | 125                      |

## 2、噪声

| 采样时间      | 测点名称               | 检测结果 单位: dB(A) |     |          |     |
|-----------|--------------------|----------------|-----|----------|-----|
|           |                    | 昼间             |     | 夜间       |     |
|           |                    | $L_{eq}$       | SD  | $L_{eq}$ | SD  |
| 2025.9.24 | N1 工业场地东           | 42             | 1.7 | 41       | 1.8 |
|           | N2 工业场地南           | 41             | 1.7 | 40       | 2.9 |
|           | N3 工业场地西           | 42             | 1.8 | 40       | 1.8 |
|           | N4 工业场地北           | 40             | 2.6 | 40       | 2.4 |
|           | N5 工业场地最近的大汉沟西侧住宅处 | 41             | 2.5 | 41       | 2.1 |
|           | N6 工业场地最近的大汉沟东侧住宅处 | 39             | 2.2 | 40       | 1.9 |
|           | N7 矿区外运输道路一侧距离大汉沟处 | 42             | 1.6 | 40       | 2.1 |



|           |                        |    |     |    |     |
|-----------|------------------------|----|-----|----|-----|
| 2025.9.25 | N1 工业场地东               | 40 | 1.7 | 41 | 1.9 |
|           | N2 工业场地南               | 41 | 1.7 | 41 | 1.8 |
|           | N3 工业场地西               | 42 | 1.5 | 40 | 2.5 |
|           | N4 工业场地北               | 40 | 1.8 | 39 | 2.2 |
|           | N5 工业场地最近的大汉沟<br>西侧住宅处 | 40 | 2.4 | 41 | 1.9 |
|           | N6 工业场地最近的大汉沟<br>东侧住宅处 | 39 | 2.1 | 41 | 2.1 |
|           | N7 矿区外运输道路一侧距<br>离大汉沟处 | 40 | 2.5 | 39 | 2.5 |

2、地表水

| 序号 | 采样日期      | 检测项目     | 检测结果            |                 | 单位   |
|----|-----------|----------|-----------------|-----------------|------|
|    |           |          | S1 黑城子河上游 500m  | S2 黑城子河下游 1000m |      |
|    |           |          | F251986DB001001 | F251986DB002001 |      |
| 1  | 2025.9.22 | pH       | 7.3             | 7.4             | 无量纲  |
| 2  |           | 氨氮       | 0.122           | 0.530           | mg/L |
| 3  |           | 挥发酚      | <0.0003         | <0.0003         | mg/L |
| 4  |           | 五日生化需氧量  | 2.0             | 2.1             | mg/L |
| 5  |           | 化学需氧量    | 8               | 10              | mg/L |
| 6  |           | 溶解氧      | 8.4             | 8.6             | mg/L |
| 7  |           | 高锰酸盐指数   | 0.59            | 1.15            | mg/L |
| 8  |           | 阴离子表面活性剂 | <0.05           | <0.05           | mg/L |
| 9  |           | 总磷       | 0.02            | 0.02            | mg/L |
| 10 |           | 总氮       | 16.1            | 9.08            | mg/L |
| 11 |           | 石油类      | 0.02            | 0.02            | mg/L |



|    |       |                   |                   |       |
|----|-------|-------------------|-------------------|-------|
| 12 | 硫化物   | <0.01             | <0.01             | mg/L  |
| 13 | 氰化物   | 0.004             | 0.006             | mg/L  |
| 14 | 氟化物   | 0.70              | 0.82              | mg/L  |
| 15 | 六价铬   | <0.004            | <0.004            | mg/L  |
| 16 | 铅     | 0.14              | <0.09             | μg/L  |
| 17 | 镉     | 0.19              | <0.05             | μg/L  |
| 18 | 铜     | <0.05             | <0.05             | μg/L  |
| 19 | 锌     | <0.05             | <0.05             | mg/L  |
| 20 | 汞     | <0.04             | <0.04             | μg/L  |
| 21 | 砷     | 1.7               | 1.9               | μg/L  |
| 22 | 硒     | <0.4              | <0.4              | μg/L  |
| 23 | 粪大肠菌群 | $5.4 \times 10^4$ | $5.4 \times 10^3$ | MPN/L |
| 24 | 水温    | 19.45             | 20.49             | ℃     |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目    | 检测结果            |                 | 单位   |
|----|-----------|---------|-----------------|-----------------|------|
|    |           |         | S1 黑城子河上游 500m  | S2 黑城子河下游 1000m |      |
|    |           |         | F251986DB001002 | F251986DB002002 |      |
| 1  | 2025.9.23 | pH      | 7.3             | 7.4             | 无量纲  |
| 2  |           | 氨氮      | 0.116           | 0.519           | mg/L |
| 3  |           | 挥发酚     | <0.0003         | <0.0003         | mg/L |
| 4  |           | 五日生化需氧量 | 1.9             | 2.0             | mg/L |
| 5  |           | 化学需氧量   | 7               | 10              | mg/L |

|    |          |                   |                   |       |
|----|----------|-------------------|-------------------|-------|
| 6  | 溶解氧      | 8.3               | 8.5               | mg/L  |
| 7  | 高锰酸盐指数   | 0.63              | 1.19              | mg/L  |
| 8  | 阴离子表面活性剂 | <0.05             | <0.05             | mg/L  |
| 9  | 总磷       | 0.02              | 0.02              | mg/L  |
| 10 | 总氮       | 16.0              | 8.94              | mg/L  |
| 11 | 石油类      | 0.02              | 0.02              | mg/L  |
| 12 | 硫化物      | <0.01             | <0.01             | mg/L  |
| 13 | 氰化物      | 0.004             | 0.006             | mg/L  |
| 14 | 氟化物      | 0.71              | 0.83              | mg/L  |
| 15 | 六价铬      | <0.004            | <0.004            | mg/L  |
| 16 | 铅        | 0.13              | <0.09             | μg/L  |
| 17 | 镉        | 0.18              | <0.05             | μg/L  |
| 18 | 铜        | <0.05             | <0.05             | μg/L  |
| 19 | 锌        | <0.05             | <0.05             | mg/L  |
| 20 | 汞        | <0.04             | <0.04             | μg/L  |
| 21 | 砷        | 1.7               | 1.8               | μg/L  |
| 22 | 硒        | <0.4              | <0.4              | μg/L  |
| 23 | 粪大肠菌群    | $5.4 \times 10^4$ | $3.5 \times 10^3$ | MPN/L |
| 24 | 水温       | 19.67             | 20.85             | ℃     |

| 序号 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果           |                 | 单位 |
|----|------|------|----------------|-----------------|----|
|    |      |      | S1 黑城子河上游 500m | S2 黑城子河下游 1000m |    |

|    |               |          | F251986DB003003 | F251986DB003003 |      |
|----|---------------|----------|-----------------|-----------------|------|
| 1  | 2025.<br>9.24 | pH       | 7.3             | 7.5             | 无量纲  |
| 2  |               | 氨氮       | 0.125           | 0.536           | mg/L |
| 3  |               | 挥发酚      | <0.0003         | <0.0003         | mg/L |
| 4  |               | 五日生化需氧量  | 1.9             | 2.2             | mg/L |
| 5  |               | 化学需氧量    | 7               | 10              | mg/L |
| 6  |               | 溶解氧      | 8.3             | 8.7             | mg/L |
| 7  |               | 高锰酸盐指数   | 0.59            | 1.23            | mg/L |
| 8  |               | 阴离子表面活性剂 | <0.05           | <0.05           | mg/L |
| 9  |               | 总磷       | 0.03            | 0.02            | mg/L |
| 10 |               | 总氮       | 15.8            | 9.15            | mg/L |
| 11 |               | 石油类      | 0.02            | 0.02            | mg/L |
| 12 |               | 硫化物      | <0.01           | <0.01           | mg/L |
| 13 |               | 氰化物      | 0.005           | 0.006           | mg/L |
| 14 |               | 氟化物      | 0.71            | 0.83            | mg/L |
| 15 |               | 六价铬      | <0.004          | <0.004          | mg/L |
| 16 |               | 铅        | 0.14            | <0.09           | μg/L |
| 17 |               | 镉        | 0.18            | <0.05           | μg/L |
| 18 |               | 铜        | <0.05           | <0.05           | μg/L |
| 19 |               | 锌        | <0.05           | <0.05           | mg/L |
| 20 |               | 汞        | <0.04           | <0.04           | μg/L |
| 21 |               | 砷        | 1.7             | 1.9             | μg/L |

|    |  |       |                   |                   |       |
|----|--|-------|-------------------|-------------------|-------|
| 22 |  | 硒     | <0.4              | <0.4              | μg/L  |
| 23 |  | 粪大肠菌群 | $3.5 \times 10^4$ | $5.4 \times 10^3$ | MPN/L |
| 24 |  | 水温    | 19.25             | 21.45             | ℃     |

#### 4、地下水

| 序号 | 采样日期      | 检测项目                        | 检测结果              |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 单位   |
|----|-----------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
|    |           |                             | W1 (上画匠沟北侧)       | W2 (上画匠沟南侧)       | W3 (大汉沟西)         | W4 (大汉沟中)         | W5 (大汉沟东)         | W6 (赵户沟北)         | W7 (赵户沟南)         |      |
|    |           |                             | F251986 DX0010 01 | F251986 DX0020 01 | F251986 DX0030 01 | F251986 DX0040 01 | F251986 DX0050 01 | F251986 DX0060 01 | F251986 DX0070 01 |      |
| 1  | 2025.9.22 | pH                          | 7.2               | 7.3               | 7.3               | 7.3               | 7.3               | 7.4               | 7.4               | 无量纲  |
| 2  |           | 色度                          | 5                 | 5                 | 5                 | 5                 | 5                 | 5                 | 5                 | 度    |
| 3  |           | 浊度                          | <0.3              | <0.3              | <0.3              | <0.3              | <0.3              | <0.3              | <0.3              | NTU  |
| 4  |           | 臭和味                         | 无任何臭和味            | 无任何臭和味            | 无任何臭和味            | 无任何臭和味            | 无任何臭和味            | 无任何臭和味            | 无任何臭和味            | —    |
| 5  |           | 肉眼可见物                       | 无                 | 无                 | 无                 | 无                 | 无                 | 无                 | 无                 | —    |
| 6  |           | 硫酸盐                         | 85                | 99                | 62                | 80                | 33                | 64                | 78                | mg/L |
| 7  |           | 氨氮                          | 0.158             | 0.078             | 0.064             | 0.147             | 0.125             | 0.186             | 0.164             | mg/L |
| 8  |           | 挥发酚                         | <0.0003           | <0.0003           | <0.0003           | <0.0003           | <0.0003           | <0.0003           | <0.0003           | mg/L |
| 9  |           | 高锰酸盐指数 (以 O <sub>2</sub> 计) | 0.95              | 0.67              | 0.59              | 0.83              | 0.79              | 1.15              | 1.07              | mg/L |
| 10 |           | 溶解性总固体                      | 665               | 2135              | 418               | 560               | 461               | 543               | 559               | mg/L |
| 11 |           | 钙和镁总量 (总硬度)                 | 432.4             | 1053.1            | 300.3             | 370.4             | 304.3             | 324.3             | 408.4             | mg/L |
| 12 |           | 氯化物                         | 67.5              | 211.9             | 21.7              | 25.6              | 42.9              | 37.9              | 39.9              | mg/L |

| 序号 | 采样日期 | 检测项目  | 检测结果              |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 单位   |
|----|------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
|    |      |       | W1 (上画匠沟北侧)       | W2 (上画匠沟南侧)       | W3 (大汉沟西)         | W4 (大汉沟中)         | W5 (大汉沟东)         | W6 (赵户沟北)         | W7 (赵户沟南)         |      |
|    |      |       | F251986 DX0010 01 | F251986 DX0020 01 | F251986 DX0030 01 | F251986 DX0040 01 | F251986 DX0050 01 | F251986 DX0060 01 | F251986 DX0070 01 |      |
| 13 |      | 硝酸盐氮  | 18.6              | 98.6              | 8.12              | 5.87              | 16.9              | 12.3              | 12.0              | mg/L |
| 14 |      | 亚硝酸盐氮 | 0.026             | 0.004             | <0.003            | 0.004             | 0.028             | 0.028             | <0.003            | mg/L |
| 15 |      | 氰化物   | <0.002            | <0.002            | <0.002            | <0.002            | <0.002            | <0.002            | <0.002            | mg/L |
| 16 |      | 氟化物   | 0.48              | 0.45              | 0.66              | 0.74              | 0.45              | 0.45              | 0.51              | mg/L |
| 17 |      | 铬(六价) | <0.004            | <0.004            | <0.004            | <0.004            | <0.004            | <0.004            | <0.004            | mg/L |
| 18 |      | 硫化物   | <0.003            | <0.003            | <0.003            | <0.003            | <0.003            | <0.003            | <0.003            | mg/L |
| 19 |      | 石油类   | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | mg/L |
| 20 |      | 铅     | <0.09             | <0.09             | <0.09             | <0.09             | <0.09             | <0.09             | <0.09             | μg/L |
| 21 |      | 镉     | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | 0.14              | <0.05             | 0.09              | μg/L |
| 22 |      | 铁     | <0.03             | <0.03             | <0.03             | <0.03             | <0.03             | <0.03             | <0.03             | mg/L |
| 23 |      | 锰     | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | <0.01             | mg/L |
| 24 |      | 铜     | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | mg/L |
| 25 |      | 锌     | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | <0.05             | mg/L |
| 26 |      | 铝     | <0.009            | <0.009            | <0.009            | <0.009            | <0.009            | <0.009            | <0.009            | mg/L |
| 27 |      | 汞     | 0.14              | 0.05              | 0.08              | 0.05              | 0.07              | 0.06              | 0.06              | μg/L |
| 28 |      | 砷     | 1.3               | 1.3               | 1.3               | 1.5               | 2.2               | 1.8               | 1.4               | μg/L |
| 29 |      | 硒     | <0.4              | <0.4              | 0.6               | 0.7               | 0.5               | <0.4              | 0.5               | μg/L |
| 30 |      | 碘化物   | <0.02             | <0.02             | <0.02             | <0.02             | <0.02             | <0.02             | <0.02             | mg/L |



| 序号 | 采样日期 | 检测项目                          | 检测结果                  |                       |                       |                       |                       |                       |                       | 单位        |
|----|------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|    |      |                               | W1 (上画匠沟北侧)           | W2 (上画匠沟南侧)           | W3 (大汉沟西)             | W4 (大汉沟中)             | W5 (大汉沟东)             | W6 (赵户沟北)             | W7 (赵户沟南)             |           |
|    |      |                               | F251986 DX0010 01     | F251986 DX0020 01     | F251986 DX0030 01     | F251986 DX0040 01     | F251986 DX0050 01     | F251986 DX0060 01     | F251986 DX0070 01     |           |
| 31 |      | K <sup>+</sup>                | 1.39                  | 3.28                  | 2.09                  | 1.34                  | 1.26                  | 1.60                  | 0.96                  | mg/L      |
| 32 |      | Mg <sup>2+</sup>              | 13.9                  | 47.7                  | 9.94                  | 11.1                  | 10.8                  | 11.8                  | 12.0                  | mg/L      |
| 33 |      | Na <sup>+</sup>               | 17.3                  | 36.4                  | 16.7                  | 18.8                  | 14.0                  | 16.7                  | 17.8                  | mg/L      |
| 34 |      | Ca <sup>2+</sup>              | 125                   | 223                   | 64.3                  | 94.6                  | 72.0                  | 87.0                  | 105                   | mg/L      |
| 35 |      | Cl <sup>-</sup>               | 59.6                  | 206                   | 15.3                  | 21.9                  | 38.4                  | 34.2                  | 31.6                  | mg/L      |
| 36 |      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 79.8                  | 96.4                  | 49.6                  | 77.8                  | 27.9                  | 61.9                  | 72.4                  | mg/L      |
| 37 |      | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | mg/L      |
| 38 |      | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 299                   | 296                   | 274                   | 354                   | 244                   | 284                   | 268                   | mg/L      |
| 39 |      | 阴离子表面活性剂                      | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | mg/L      |
| 40 |      | 总α放射性                         | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | Bq/L      |
| 41 |      | 总β放射性                         | 5.5×10 <sup>-2</sup>  | 4.1×10 <sup>-2</sup>  | 5.0×10 <sup>-2</sup>  | 3.1×10 <sup>-2</sup>  | 4.9×10 <sup>-2</sup>  | 2.7×10 <sup>-2</sup>  | 5.0×10 <sup>-2</sup>  | Bq/L      |
| 42 |      | 细菌总数                          | 1.5×10 <sup>2</sup>   | 4                     | 2.5×10 <sup>2</sup>   | 5.2×10 <sup>2</sup>   | 7.2×10 <sup>2</sup>   | 9.3×10 <sup>3</sup>   | 14                    | CFU/mL    |
| 43 |      | 总大肠菌群                         | 9.2×10 <sup>2</sup>   | 未检出                   | 3.5×10 <sup>2</sup>   | 2.8×10 <sup>2</sup>   | 2.8×10 <sup>2</sup>   | 1.6×10 <sup>3</sup>   | 未检出                   | MPN/100mL |

| 序号 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果        |             |           |           |           |           |           | 单位 |
|----|------|------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----|
|    |      |      | W1 (上画匠沟北侧) | W2 (上画匠沟南侧) | W3 (大汉沟西) | W4 (大汉沟中) | W5 (大汉沟东) | W6 (赵户沟北) | W7 (赵户沟南) |    |



|    |               |                                       | F251986<br>DX0010<br>02 | F251986<br>DX0020<br>02 | F251986<br>DX0030<br>02 | F251986<br>DX0040<br>02 | F251986<br>DX0050<br>02 | F251986<br>DX0060<br>02 | F251986<br>DX0070<br>02 |      |
|----|---------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
| 1  | 2025.<br>9.23 | pH                                    | 7.4                     | 7.3                     | 7.4                     | 7.4                     | 7.4                     | 7.4                     | 7.4                     | 无量纲  |
| 2  |               | 色度                                    | 5                       | 5                       | 5                       | 5                       | 5                       | 5                       | 5                       | 度    |
| 3  |               | 浊度                                    | <0.3                    | <0.3                    | <0.3                    | <0.3                    | <0.3                    | <0.3                    | <0.3                    | NTU  |
| 4  |               | 臭和味                                   | 无任何<br>臭和味              | 无任何<br>臭和味              | 无任何<br>臭和味              | 无任何<br>臭和味              | 无任何<br>臭和味              | 无任何<br>臭和味              | 无任何<br>臭和味              | ——   |
| 5  |               | 肉眼<br>可见物                             | 无                       | 无                       | 无                       | 无                       | 无                       | 无                       | 无                       | ——   |
| 6  |               | 硫酸盐                                   | 86                      | 98                      | 60                      | 82                      | 31                      | 66                      | 78                      | mg/L |
| 7  |               | 氨氮                                    | 0.155                   | 0.080                   | 0.066                   | 0.144                   | 0.122                   | 0.180                   | 0.158                   | mg/L |
| 8  |               | 挥发酚                                   | <0.0003                 | <0.0003                 | <0.0003                 | <0.0003                 | <0.0003                 | <0.0003                 | <0.0003                 | mg/L |
| 9  |               | 高锰酸<br>盐指数<br>(以 O <sub>2</sub><br>计) | 0.90                    | 0.75                    | 0.63                    | 0.95                    | 0.83                    | 1.19                    | 1.11                    | mg/L |
| 10 |               | 溶解性<br>总固体                            | 668                     | 2124                    | 425                     | 551                     | 450                     | 557                     | 565                     | mg/L |
| 11 |               | 钙和镁<br>总量(总<br>硬度)                    | 420.4                   | 1009.0                  | 306.3                   | 368.4                   | 312.3                   | 316.3                   | 402.4                   | mg/L |
| 12 |               | 氯化物                                   | 67.5                    | 214.3                   | 22.2                    | 25.6                    | 43.0                    | 38.4                    | 39.9                    | mg/L |
| 13 |               | 硝酸盐<br>氮                              | 18.6                    | 99.0                    | 8.15                    | 5.89                    | 17.0                    | 12.3                    | 11.9                    | mg/L |
| 14 |               | 亚硝酸<br>盐氮                             | 0.025                   | 0.003                   | <0.003                  | 0.004                   | 0.028                   | 0.029                   | <0.003                  | mg/L |
| 15 |               | 氟化物                                   | <0.002                  | <0.002                  | <0.002                  | <0.002                  | <0.002                  | <0.002                  | <0.002                  | mg/L |
| 16 |               | 氟化物                                   | 0.49                    | 0.46                    | 0.65                    | 0.74                    | 0.44                    | 0.45                    | 0.51                    | mg/L |
| 17 |               | 铬(六<br>价)                             | <0.004                  | <0.004                  | <0.004                  | <0.004                  | <0.004                  | <0.004                  | <0.004                  | mg/L |
| 18 |               | 硫化物                                   | <0.003                  | <0.003                  | <0.003                  | <0.003                  | <0.003                  | <0.003                  | <0.003                  | mg/L |

| 序号 | 采样日期                          | 检测项目             | 检测结果            |                 |                 |                 |                 |                 |                 | 单位   |
|----|-------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
|    |                               |                  | W1（上画匠沟北侧）      | W2（上画匠沟南侧）      | W3（大汉沟西）        | W4（大汉沟中）        | W5（大汉沟东）        | W6（赵户沟北）        | W7（赵户沟南）        |      |
|    |                               |                  | F251986DX001002 | F251986DX002002 | F251986DX003002 | F251986DX004002 | F251986DX005002 | F251986DX006002 | F251986DX007002 |      |
| 19 |                               | 石油类              | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | mg/L |
| 20 |                               | 铅                | <0.09           | <0.09           | <0.09           | <0.09           | <0.09           | <0.09           | <0.09           | µg/L |
| 21 |                               | 镉                | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | 0.16            | <0.05           | 0.09            | µg/L |
| 22 |                               | 铁                | <0.03           | <0.03           | <0.03           | <0.03           | <0.03           | <0.03           | <0.03           | mg/L |
| 23 |                               | 锰                | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | <0.01           | mg/L |
| 24 |                               | 铜                | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | mg/L |
| 25 |                               | 锌                | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | <0.05           | mg/L |
| 26 |                               | 铝                | <0.009          | <0.009          | <0.009          | <0.009          | <0.009          | <0.009          | <0.009          | mg/L |
| 27 |                               | 汞                | 0.13            | 0.05            | 0.08            | 0.05            | 0.07            | 0.07            | 0.07            | µg/L |
| 28 |                               | 砷                | 1.3             | 1.2             | 1.3             | 1.6             | 2.4             | 1.9             | 1.5             | µg/L |
| 29 |                               | 硒                | <0.4            | <0.4            | 0.6             | 0.7             | 0.5             | <0.4            | 0.6             | µg/L |
| 30 |                               | 碘化物              | <0.02           | <0.02           | <0.02           | <0.02           | <0.02           | <0.02           | <0.02           | mg/L |
| 31 |                               | K <sup>+</sup>   | 1.28            | 3.46            | 1.78            | 1.30            | 1.54            | 1.48            | 0.99            | mg/L |
| 32 |                               | Mg <sup>2+</sup> | 11.8            | 48.2            | 9.83            | 11.0            | 10.0            | 12.3            | 13.3            | mg/L |
| 33 |                               | Na <sup>+</sup>  | 17.6            | 35.1            | 16.3            | 19.1            | 14.4            | 17.0            | 18.2            | mg/L |
| 34 |                               | Ca <sup>2+</sup> | 123             | 225             | 63.8            | 93.6            | 74.2            | 87.0            | 104             | mg/L |
| 35 |                               | Cl <sup>-</sup>  | 59.0            | 205             | 15.9            | 21.6            | 38.6            | 35.2            | 31.6            | mg/L |
| 36 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 79.9             | 98.4            | 48.9            | 80.2            | 28.1            | 62.1            | 73.4            | mg/L            |      |

| 序号 | 采样日期 | 检测项目                          | 检测结果                  |                       |                       |                       |                       |                       |                       | 单位        |
|----|------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|    |      |                               | W1 (上画匠沟北侧)           | W2 (上画匠沟南侧)           | W3 (大汉沟西)             | W4 (大汉沟中)             | W5 (大汉沟东)             | W6 (赵户沟北)             | W7 (赵户沟南)             |           |
|    |      |                               | F251986 DX0010 02     | F251986 DX0020 02     | F251986 DX0030 02     | F251986 DX0040 02     | F251986 DX0050 02     | F251986 DX0060 02     | F251986 DX0070 02     |           |
| 37 |      | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | <5                    | mg/L      |
| 38 |      | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 302                   | 293                   | 278                   | 351                   | 247                   | 281                   | 271                   | mg/L      |
| 39 |      | 阴离子表面活性剂                      | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | <0.05                 | mg/L      |
| 40 |      | 总α放射性                         | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | <4.3×10 <sup>-2</sup> | Bq/L      |
| 41 |      | 总β放射性                         | 5.2×10 <sup>-2</sup>  | 5.0×10 <sup>-2</sup>  | 6.0×10 <sup>-2</sup>  | 3.5×10 <sup>-2</sup>  | 4.5×10 <sup>-2</sup>  | 3.0×10 <sup>-2</sup>  | 5.1×10 <sup>-2</sup>  | Bq/L      |
| 42 |      | 细菌总数                          | 1.5×10 <sup>2</sup>   | 5                     | 2.5×10 <sup>2</sup>   | 7.1×10 <sup>2</sup>   | 7.1×10 <sup>2</sup>   | 9.2×10 <sup>3</sup>   | 16                    | CFU/mL    |
| 43 |      | 总大肠菌群                         | 9.2×10 <sup>2</sup>   | 未检出                   | 5.4×10 <sup>2</sup>   | 2.4×10 <sup>2</sup>   | 2.2×10 <sup>2</sup>   | 1.6×10 <sup>3</sup>   | 未检出                   | MPN/100mL |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目 | 检测结果        |             |           |           |           | 单位 |
|----|-----------|------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|----|
|    |           |      | W1 (上画匠沟北侧) | W2 (上画匠沟南侧) | W3 (大汉沟西) | W4 (大汉沟中) | W5 (大汉沟东) |    |
| 1  | 2025.9.22 | 水位   | 13.22       | 14.26       | 16.26     | 16.48     | 16.58     | m  |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目 | 检测结果      |           |           |          |            | 单位 |
|----|-----------|------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|----|
|    |           |      | W6 (赵户沟北) | W7 (赵户沟南) | W8 (赵户沟中) | W9 (生金沟) | W10 (达木柴沟) |    |
| 1  | 2025.9.22 | 水位   | 15.58     | 15.66     | 15.74     | 16.44    | 17.26      | m  |

| 序号 | 采样日期 | 检测 | 检测结果 | 单位 |
|----|------|----|------|----|
|----|------|----|------|----|

|   |           |    |            |            |           |             |   |
|---|-----------|----|------------|------------|-----------|-------------|---|
|   |           |    | W11 (巡检沟北) | W12 (巡检沟南) | W13 (小北沟) | W14 (上画匠沟中) |   |
| 1 | 2025.9.22 | 水位 | 16.70      | 16.58      | 17.62     | 15.36       | m |

5、土壤

| 序号 | 采样日期      | 检测项目             | 检测结果                |                     |                     | 单位    |
|----|-----------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
|    |           |                  | 矿区内柱状样点 T1          |                     |                     |       |
|    |           |                  | 0~50cm              | 50~150cm            | 150~300cm           |       |
|    |           |                  | F251986<br>TR001001 | F251986<br>TR001002 | F251986<br>TR001003 |       |
| 1  | 2025.9.24 | 铜                | 20                  | 12                  | 13                  | mg/kg |
| 2  |           | 铅                | 26                  | 17                  | 21                  | mg/kg |
| 3  |           | 镍                | 14                  | 4                   | 7                   | mg/kg |
| 4  |           | 镉                | 0.03                | 0.01                | 0.01                | mg/kg |
| 5  |           | 六价铬              | <0.5                | <0.5                | <0.5                | mg/kg |
| 6  |           | 汞                | 0.125               | 0.111               | 0.080               | mg/kg |
| 7  |           | 砷                | 4.29                | 3.28                | 3.36                | mg/kg |
| 8  |           | 全盐量              | 0.520               | 0.460               | 0.390               | g/kg  |
| 9  |           | 石油烃<br>(C10~C40) | 34                  | 17                  | 11                  | mg/kg |
| 10 |           | pH               | 7.5                 | 7.7                 | 7.4                 | 无量纲   |

| 序号 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果                |                     |                     | 单位 |
|----|------|------|---------------------|---------------------|---------------------|----|
|    |      |      | 矿区内柱状样点 T2          |                     |                     |    |
|    |      |      | 0~50cm              | 50~150cm            | 150~300cm           |    |
|    |      |      | F251986<br>TR002001 | F251986<br>TR002002 | F251986<br>TR002003 |    |

|    |           |                                            |       |       |       |       |
|----|-----------|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | 2025.9.24 | 铜                                          | 29    | 45    | 46    | mg/kg |
| 2  |           | 铅                                          | 26    | 20    | 14    | mg/kg |
| 3  |           | 镍                                          | 27    | 30    | 69    | mg/kg |
| 4  |           | 镉                                          | 0.02  | 0.11  | 0.03  | mg/kg |
| 5  |           | 六价铬                                        | <0.5  | <0.5  | <0.5  | mg/kg |
| 6  |           | 汞                                          | 0.124 | 0.130 | 0.060 | mg/kg |
| 7  |           | 砷                                          | 6.30  | 5.88  | 2.30  | mg/kg |
| 8  |           | 全盐量                                        | 0.570 | 0.550 | 0.410 | g/kg  |
| 9  |           | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 22    | 15    | 12    | mg/kg |
| 10 |           | pH                                         | 7.5   | 7.4   | 7.7   | 无量纲   |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目 | 检测结果                |                     |                     | 单位    |
|----|-----------|------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
|    |           |      | 矿区内柱状样点 T3          |                     |                     |       |
|    |           |      | 0~50cm              | 50~150cm            | 150~300cm           |       |
|    |           |      | F251986<br>TR003001 | F251986<br>TR003002 | F251986<br>TR003003 |       |
| 1  | 2025.9.24 | 铜    | 32                  | 24                  | 24                  | mg/kg |
| 2  |           | 铅    | 27                  | 22                  | 20                  | mg/kg |
| 3  |           | 镍    | 30                  | 41                  | 37                  | mg/kg |
| 4  |           | 镉    | 0.04                | 0.02                | 0.02                | mg/kg |
| 5  |           | 六价铬  | <0.5                | <0.5                | <0.5                | mg/kg |
| 6  |           | 汞    | 0.244               | 0.156               | 0.153               | mg/kg |
| 7  |           | 砷    | 6.08                | 5.34                | 5.59                | mg/kg |



|    |  |                                            |       |       |       |       |
|----|--|--------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 8  |  | 全盐量                                        | 0.320 | 0.310 | 0.180 | g/kg  |
| 9  |  | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 28    | 20    | 14    | mg/kg |
| 10 |  | pH                                         | 7.3   | 7.5   | 7.7   | 无量纲   |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目                                       | 检测结果                |                     |                     | 单位    |
|----|-----------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
|    |           |                                            | 矿区内柱状样点 T4          |                     |                     |       |
|    |           |                                            | 0~50cm              | 50~150cm            | 150~300cm           |       |
|    |           |                                            | F251986<br>TR004001 | F251986<br>TR004002 | F251986<br>TR004003 |       |
| 1  | 2025.9.24 | 铜                                          | 30                  | 26                  | 33                  | mg/kg |
| 2  |           | 铅                                          | 17                  | 13                  | 11                  | mg/kg |
| 3  |           | 镍                                          | 28                  | 45                  | 50                  | mg/kg |
| 4  |           | 镉                                          | 0.08                | 0.04                | 0.04                | mg/kg |
| 5  |           | 六价铬                                        | <0.5                | <0.5                | <0.5                | mg/kg |
| 6  |           | 汞                                          | 0.162               | 0.115               | 0.079               | mg/kg |
| 7  |           | 砷                                          | 6.01                | 5.02                | 4.61                | mg/kg |
| 8  |           | 全盐量                                        | 0.660               | 0.390               | 0.440               | g/kg  |
| 9  |           | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 35                  | 27                  | 15                  | mg/kg |
| 10 |           | pH                                         | 7.6                 | 7.4                 | 7.5                 | 无量纲   |

| 序号 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果       |          |           | 单位 |
|----|------|------|------------|----------|-----------|----|
|    |      |      | 矿区内柱状样点 T5 |          |           |    |
|    |      |      | 0~50cm     | 50~150cm | 150~300cm |    |



|    |           |                                            | F251986<br>TR005001 | F251986<br>TR005002 | F251986<br>TR005003 |       |
|----|-----------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
| 1  | 2025.9.24 | 铜                                          | 20                  | 6                   | 119                 | mg/kg |
| 2  |           | 铅                                          | 13                  | 17                  | 18                  | mg/kg |
| 3  |           | 镍                                          | 261                 | 352                 | 141                 | mg/kg |
| 4  |           | 镉                                          | 0.06                | 0.08                | 0.17                | mg/kg |
| 5  |           | 六价铬                                        | <0.5                | <0.5                | <0.5                | mg/kg |
| 6  |           | 汞                                          | 0.154               | 0.104               | 0.075               | mg/kg |
| 7  |           | 砷                                          | 2.48                | 1.14                | 1.02                | mg/kg |
| 8  |           | 全盐量                                        | 0.350               | 0.380               | 0.290               | g/kg  |
| 9  |           | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 36                  | 30                  | 24                  | mg/kg |
| 10 |           | pH                                         | 7.7                 | 7.5                 | 7.7                 | 无量纲   |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目 | 检测结果            | 单位    |
|----|-----------|------|-----------------|-------|
|    |           |      | 矿区内表层样点 T6      |       |
|    |           |      | 0~20cm          |       |
|    |           |      | F251986TR006001 |       |
| 1  | 2025.9.24 | 铜    | 43              | mg/kg |
| 2  |           | 铅    | 23              | mg/kg |
| 3  |           | 镍    | 49              | mg/kg |
| 4  |           | 镉    | 0.04            | mg/kg |
| 5  |           | 六价铬  | <0.5            | mg/kg |
| 6  |           | 汞    | 0.136           | mg/kg |

|    |                                            |       |                   |
|----|--------------------------------------------|-------|-------------------|
| 7  | 砷                                          | 2.87  | mg/kg             |
| 8  | 全盐量                                        | 0.470 | g/kg              |
| 9  | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 27    | mg/kg             |
| 10 | pH                                         | 7.4   | 无量纲               |
| 11 | 阳离子交换量                                     | 16.9  | cmol(+)/kg        |
| 12 | 氧化还原电位                                     | 490   | mv                |
| 13 | 渗透率(饱和导水率、渗透率)                             | 1.32  | mm/min            |
| 14 | 容重                                         | 1.14  | g/cm <sup>3</sup> |
| 15 | 孔隙度                                        | 28.4  | %                 |
| 16 | 氯甲烷                                        | <1.0  | μg/kg             |
| 17 | 氯乙烯                                        | <1.0  | μg/kg             |
| 18 | 1,1-二氯乙烯                                   | <1.0  | μg/kg             |
| 19 | 二氯甲烷                                       | <1.5  | μg/kg             |
| 20 | 反-1,2-二氯乙烯                                 | <1.4  | μg/kg             |
| 21 | 1,1-二氯乙烷                                   | <1.2  | μg/kg             |
| 22 | 顺-1,2-二氯乙烯                                 | <1.3  | μg/kg             |
| 23 | 氯仿                                         | <1.1  | μg/kg             |
| 24 | 1,1,1-三氯乙烷                                 | <1.3  | μg/kg             |
| 25 | 四氯化碳                                       | <1.3  | μg/kg             |
| 26 | 苯                                          | <1.9  | μg/kg             |
| 27 | 1,2-二氯乙烷                                   | <1.3  | μg/kg             |
| 28 | 三氯乙烯                                       | <1.2  | μg/kg             |

|    |               |       |       |
|----|---------------|-------|-------|
| 29 | 1,2-二氯丙烷      | <1.1  | µg/kg |
| 30 | 甲苯            | <1.3  | µg/kg |
| 31 | 1,1,2-三氯乙烷    | <1.2  | µg/kg |
| 32 | 四氯乙烯          | <1.4  | µg/kg |
| 33 | 氯苯            | <1.2  | µg/kg |
| 34 | 1,1,1,2-四氯乙烷  | <1.2  | µg/kg |
| 35 | 乙苯            | <1.2  | µg/kg |
| 36 | 间二甲苯+<br>对二甲苯 | <1.2  | µg/kg |
| 37 | 邻二甲苯          | <1.2  | µg/kg |
| 38 | 苯乙烯           | <1.1  | µg/kg |
| 39 | 1,1,2,2-四氯乙烷  | <1.2  | µg/kg |
| 40 | 1,2,3-三氯丙烷    | <1.2  | µg/kg |
| 41 | 1,4-二氯苯       | <1.5  | µg/kg |
| 42 | 1,2-二氯苯       | <1.5  | µg/kg |
| 43 | 2-氯酚          | <0.06 | mg/kg |
| 44 | 硝基苯           | <0.09 | mg/kg |
| 45 | 萘             | <0.09 | mg/kg |
| 46 | 苯并[a]蒽        | <0.1  | mg/kg |
| 47 | 蒽             | <0.1  | mg/kg |
| 48 | 苯并[b]荧蒽       | <0.2  | mg/kg |
| 49 | 苯并[k]荧蒽       | <0.1  | mg/kg |
| 50 | 苯并[a]芘        | <0.1  | mg/kg |

|    |  |               |      |       |
|----|--|---------------|------|-------|
| 51 |  | 茚并[1,2,3-cd]芘 | <0.1 | mg/kg |
| 52 |  | 二苯并[a,h]蒽     | <0.1 | mg/kg |
| 53 |  | 苯胺            | <2   | μg/kg |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目                                       | 检测结果                |                     |                     | 单位    |
|----|-----------|--------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|
|    |           |                                            | 矿区内表层样点 T7          | 矿区外表层样点 T8          | 矿区外表层样点 T9          |       |
|    |           |                                            | 0~20cm              | 0~20cm              | 0~20cm              |       |
|    |           |                                            | F251986<br>TR007001 | F251986<br>TR008001 | F251986<br>TR009001 |       |
| 1  | 2025.9.24 | 铜                                          | 105                 | 14                  | 16                  | mg/kg |
| 2  |           | 铅                                          | 24                  | 22                  | 18                  | mg/kg |
| 3  |           | 镍                                          | 70                  | 15                  | 13                  | mg/kg |
| 4  |           | 镉                                          | 0.06                | 0.03                | 0.02                | mg/kg |
| 5  |           | 六价铬                                        | <0.5                | <0.5                | <0.5                | mg/kg |
| 6  |           | 汞                                          | 0.113               | 0.177               | 0.134               | mg/kg |
| 7  |           | 砷                                          | 4.67                | 5.64                | 5.70                | mg/kg |
| 8  |           | 全盐量                                        | 0.520               | 0.410               | 0.630               | g/kg  |
| 9  |           | 石油烃<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 36                  | 25                  | 35                  | mg/kg |
| 10 |           | pH                                         | 7.7                 | 7.7                 | 7.8                 | 无量纲   |

| 序号 | 采样日期 | 检测项目 | 检测结果        | 单位 |
|----|------|------|-------------|----|
|    |      |      | 矿区外表层样点 T10 |    |
|    |      |      | 0~20cm      |    |

|    |           |                    |                 |            |
|----|-----------|--------------------|-----------------|------------|
|    |           |                    | F251986TR010001 |            |
| 1  | 2025.9.24 | 铜                  | 24              | mg/kg      |
| 2  |           | 铅                  | 18              | mg/kg      |
| 3  |           | 镍                  | 105             | mg/kg      |
| 4  |           | 镉                  | 0.05            | mg/kg      |
| 5  |           | 铬                  | 20              | mg/kg      |
| 6  |           | 锌                  | 86              | mg/kg      |
| 7  |           | 汞                  | 0.106           | mg/kg      |
| 8  |           | 砷                  | 2.04            | mg/kg      |
| 9  |           | 全盐量                | 0.680           | g/kg       |
| 10 |           | pH                 | 7.7             | 无量纲        |
| 11 |           | 阳离子交换量             | 20.7            | cmol(+)/kg |
| 12 |           | 氧化还原电位             | 464             | mv         |
| 13 |           | 渗滤率（饱和导<br>水率、渗透率） | 1.38            | mm/<br>min |
| 14 |           | 容重                 | 1.11            | g/cm³      |
| 15 |           | 孔隙度                | 27.6            | %          |

| 序号 | 采样日期      | 检测项目 | 检测结果            | 单位    |
|----|-----------|------|-----------------|-------|
|    |           |      | 矿区外表层样点 T11     |       |
|    |           |      | 0~20cm          |       |
|    |           |      | F251986TR011001 |       |
| 1  | 2025.9.24 | 铜    | 9               | mg/kg |

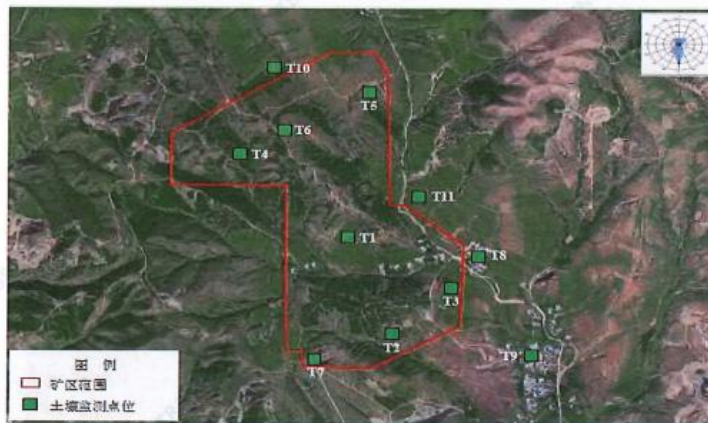
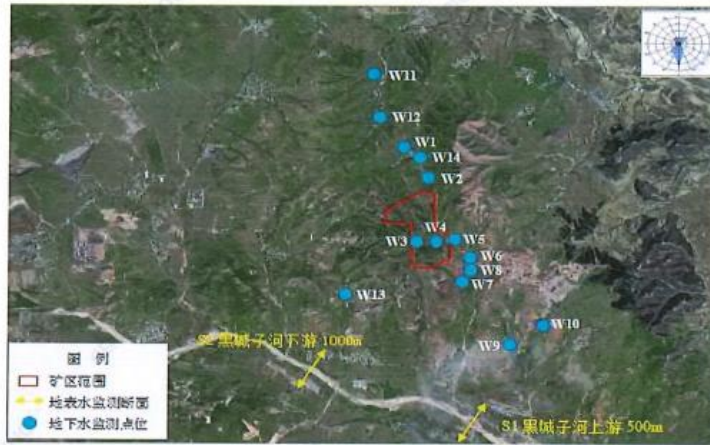


|    |  |     |       |       |
|----|--|-----|-------|-------|
| 2  |  | 铅   | 24    | mg/kg |
| 3  |  | 镍   | 7     | mg/kg |
| 4  |  | 铜   | 0.02  | mg/kg |
| 5  |  | 铬   | 32    | mg/kg |
| 6  |  | 锌   | 31    | mg/kg |
| 7  |  | 汞   | 0.187 | mg/kg |
| 8  |  | 砷   | 5.44  | mg/kg |
| 9  |  | 全盐量 | 0.570 | g/kg  |
| 10 |  | pH  | 7.6   | 无量纲   |

五、监测点位分布图







编写: 刁明松  
审核: 梁佩

签发: 高家岭  
签发日期: 2025 年 10 月 14 日

\*\* 报告结束 \*\*

报告编号: LNZH2025F1986

气象条件

| 采样日期            | 天气 | 气温 (℃) | 气压 (kPa) | 风向 | 风速 (m/s) |
|-----------------|----|--------|----------|----|----------|
| 2025 年 9 月 22 日 | 多云 | 18.64  | 99.5     | 西南 | 2.2      |
| 2025 年 9 月 23 日 | 多云 | 17.25  | 99.5     | 南  | 2.0      |
| 2025 年 9 月 24 日 | 晴  | 20.41  | 99.4     | 西  | 2.3      |
| 2025 年 9 月 25 日 | 多云 | 20.63  | 99.4     | 西北 | 2.1      |
| 2025 年 9 月 26 日 | 多云 | 19.84  | 99.4     | 南  | 1.8      |
| 2025 年 9 月 27 日 | 多云 | 14.41  | 99.7     | 南  | 1.5      |
| 2025 年 9 月 28 日 | 晴  | 17.62  | 99.5     | 北  | 1.7      |

土壤理化特性

|      |      |              |    |                 |
|------|------|--------------|----|-----------------|
| 点号   |      | 矿区内表层样点 T6   | 时间 | 2025 年 9 月 24 日 |
| 经度   |      | E:120°54'30" | 纬度 | N:42°13'43"     |
| 层次   |      | 0~20cm       |    |                 |
| 现场记录 | 颜色   | 黄棕           |    |                 |
|      | 结构   | 棱块状          |    |                 |
|      | 质地   | 轻壤土          |    |                 |
|      | 砂砾含量 | 10%          |    |                 |
|      | 其他异物 | 植物根系         |    |                 |
| 点号   |      | 矿区内表层样点 T10  | 时间 | 2025 年 9 月 24 日 |
| 经度   |      | E:120°54'35" | 纬度 | N:42°13'48"     |
| 层次   |      | 0~20cm       |    |                 |
| 现场记录 | 颜色   | 黄棕           |    |                 |
|      | 结构   | 棱块状          |    |                 |
|      | 质地   | 轻壤土          |    |                 |
|      | 砂砾含量 | 5%           |    |                 |
|      | 其他异物 | 植物根系         |    |                 |



18061205N089

正本

# 检测报告

报告编号: LNZH2026F1932

委托单位: 北票市盛祺矿业有限公司

项目名称: 北票市盛祺矿业有限公司  
台吉营金矿地下开采建设项目(补测)

检测类别: 委托检测

辽宁中环祥瑞工程技术有限公司

### 声明事项

- 1、本报告无检验检测机构资质认定标志和检验检测专用章及骑缝章无效；
- 2、本报告无编制、审核、签发（授权签字人）签字以及无签发日期无效；
- 3、本报告仅对送样或采样的检测结果负责，并在当时工况及环境状况有效，对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失等一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律后果；
- 4、本报告未经授权，复制、转让、盗用、冒用、涂改以及任何形式的篡改均属无效，复印件无原检验检测专用章无效，本公司将对上述行为保持追究其法律责任权利；
- 5、委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本公司不承担任何相关责任；
- 6、本公司在完成检测报告后按照合同规定处理所测样品；
- 7、除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样；
- 8、送样的检测报告样品信息由客户提供，本报告不对送检样品信息及检测目的的真实性负责；
- 9、本公司对不可重复性实验、不能进行复检的样品，不进行复检，委托单位放弃异议权利；
- 10、本公司保证检测的客观公正性，并对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务；
- 11、如对本报告有异议，自接到报告 15 日内提出异议，逾期视为放弃；
- 12、本报告内容的解释权归本公司所有；
- 13、本报告部分复印无效。

#### 本公司通讯资料：

联系地址：辽宁省朝阳市双塔区中山大街一段 25C 号

邮 编：122000

邮箱：lnzhxr2105555@163.com

联系电话：0421-2105555

传真：0421-2898188



检测报告

报告编号: LNZH2026F1932 第 1 页 共 2 页

一、检测概况

|        |                              |      |                          |
|--------|------------------------------|------|--------------------------|
| 委托单位名称 | 北票市盛祺矿业有限公司                  |      |                          |
| 委托项目名称 | 北票市盛祺矿业有限公司台吉营金矿地下开采建设项目（补测） |      |                          |
| 委托项目地址 | 辽宁省朝阳市北票市台吉营乡                |      |                          |
| 样品类别   | 噪声                           |      |                          |
| 联系人    | 周王贞                          | 联系电话 | 18913002528              |
| 采样日期   | 2026 年 7 月 29 日-7 月 30 日     | 分析日期 | 2026 年 7 月 29 日-7 月 30 日 |

二、检测项目及采样点位

| 序号 | 采样点位                                                 | 检测项目         |
|----|------------------------------------------------------|--------------|
| 1  | N1 北区工业场地东<br>N2 北区工业场地南<br>N3 北区工业场地西<br>N4 北区工业场地北 | 噪声[Leq (A) ] |

三、检测项目、方法依据、使用仪器及检测频次

1、噪声

| 序号   | 检测项目 | 分析方法及标准号                   | 仪器名称及型号                               | 设备编号                       | 检出限 | 单位    |
|------|------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-----|-------|
| 1    | 环境噪声 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) | 多功能声级计<br>AWA5688<br>声校准器<br>AWA6022A | LNZH-YQ-187<br>LNZH-YQ-295 | —   | dB(A) |
| 检测频次 |      | 连续 2 天监测，每天昼间、夜间各测 1 次。    |                                       |                            |     |       |

备注：所用分析仪器设备均为自有。

四、检测结果

1、噪声

| 采样时间 | 测点名称 | 检测结果 单位: dB(A) |    |     |    |
|------|------|----------------|----|-----|----|
|      |      | 昼间             |    | 夜间  |    |
|      |      | Leq            | SD | Leq | SD |



# 检测报告

报告编号: LNZH2026F1932

第 2 页 共 2 页

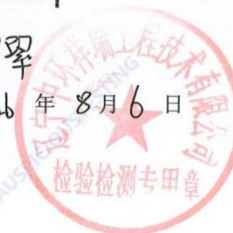
|           |            |    |     |    |     |
|-----------|------------|----|-----|----|-----|
| 2026.7.29 | N2 北区工业场地南 | 47 | 2.2 | 43 | 1.8 |
|           | N3 北区工业场地西 | 43 | 1.9 | 40 | 1.4 |
|           | N1 北区工业场地东 | 42 | 1.8 | 40 | 1.5 |
|           | N4 北区工业场地北 | 44 | 2.3 | 41 | 1.7 |
| 2026.7.30 | N2 北区工业场地南 | 48 | 2.1 | 44 | 2.0 |
|           | N3 北区工业场地西 | 44 | 2.7 | 41 | 2.0 |
|           | N1 北区工业场地东 | 43 | 2.1 | 40 | 1.7 |
|           | N4 北区工业场地北 | 44 | 2.0 | 41 | 2.4 |

## 五、检测点位分布图



编制: 陈松林  
审核: 王长川

签发: 王军军  
签发日期: 2026 年 8 月 6 日





报告编号: LNZH2026F1932

气象条件

| 采样日期            | 风速 m/s  | 天气 |
|-----------------|---------|----|
| 2026 年 7 月 29 日 | 1.5-1.9 | 晴  |
| 2026 年 7 月 30 日 | 1.6-2.1 | 晴  |

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

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 <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a □                               |        | 500~2000t/a □ |                                                       |                                                       | <500t/a ☑ |        |  |
|             | 评价因子                                 | 基本污染物 (PM <sub>10</sub> )<br>其他污染物 (TSP) |        |               | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |                                                       |           |        |  |
| 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☑          |                                                       |                                                       | 一类和二类区□   |        |  |
|             | 评价基准年                                | (2025) 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☑    |                                                       |                                                       | 现状补充检测☑   |        |  |
|             | 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☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□        |        | 拟替代污染源□       |                                                       | 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                                 | AERM OD□                                 | ADMS □ | AUSTA L2000□  | EDMS/AEDT□                                            | CALPU FF□                                             | 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 <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ |           |        |  |
|             | 正常排放短期浓度贡献值                          | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%□             |        |               |                                                       | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100%□                          |           |        |  |

|            |                                   |                                                                                         |                                                                                            |                                                           |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|            | 正常排放<br>年均浓度<br>贡献值               | 一类区                                                                                     | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率<br>$\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>                            | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ><br>100% <input type="checkbox"/> |
|            |                                   | 二类区                                                                                     | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率<br>$\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>                             | $C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ><br>30% <input type="checkbox"/>  |
|            | 非正常排<br>放 1h 浓<br>度贡献值            | 非正常持续时长<br>( ) h                                                                        | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>                                 | $C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>      |
|            | 保证率日<br>平均浓度<br>和年平均<br>浓度叠加<br>值 | $C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>                                             |                                                                                            | $C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>              |
|            | 区域环境<br>质量的整<br>体变化情<br>况         | $K \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>                                                 |                                                                                            | $K > -20\%$ <input type="checkbox"/>                      |
| 环境监<br>测计划 | 污染源监<br>测                         | 监测因子 (颗粒物)                                                                              | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/>                              |
|            | 环境质量<br>监测                        | 监测因子: (颗粒物)                                                                             | 监测点位数 ( )                                                                                  | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>                   |
| 评价结<br>论   | 环境影响                              | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>                 |                                                                                            |                                                           |
|            | 大气环境<br>防护距离                      | 无                                                                                       |                                                                                            |                                                           |
|            | 污染源年<br>排放量                       | 颗粒物: (31.7674) t/a; SO <sub>2</sub> : ( ) t/a; NO <sub>x</sub> : ( ) t/a; VOCs: ( ) t/a |                                                                                            |                                                           |

注: “☐”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

| 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |
|              | 水环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                               | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |
|              | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                                  | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 水文要素影响型                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                       | 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                    | 水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>         |                                                                                                                                                                                                                         |
| 影响因子         | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>               | 水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                     |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |
| 评价等级         |                                                                                                                                                                                                                                                       | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 水文要素影响型                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                       | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                       | 一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>           |                                                                                                                                                                                                                         |
| 现状调查         | 区域污染源                                                                                                                                                                                                                                                 | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                       | 已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                      | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>                                                                | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |
|              | 受影响水体水环境质量                                                                                                                                                                                                                                            | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                       | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                              | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                                                                                                                                                         |
|              | 区域水资源开发利用状况                                                                                                                                                                                                                                           | 未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                         |
|              | 水文情势调查                                                                                                                                                                                                                                                | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                       | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                              | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>    |                                                                                                                                                                                                                         |
| 补充监测         | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 监测因子                                                                                            | 监测断面或点位                                                                                                                                                                                                                 |
|              | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> | （水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                 | 监测断面或点位个数（2）个                                                                                                                                                                                                           |

|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                                                          |
|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 锌、氟化物、硒、<br>砷、汞、镉、六价<br>铬、铅、氰化物、<br>挥发酚、石油类、<br>阴离子表面活性<br>剂、硫化物、粪大<br>肠菌群 |                                                                          |
|      | 评价范围 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                                          |
|      | 评价因子 | （pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |                                                                          |
|      | 评价标准 | 河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/><br>近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/><br>规划年评价标准（）                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                                                          |
|      | 评价时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |                                                                          |
| 现状评价 | 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 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/><br>底泥污染评价 <input type="checkbox"/><br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/><br>水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/><br>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 <input type="checkbox"/><br>依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/> |                                                                            | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/><br>不达标区 <input type="checkbox"/> |
|      | 预测范围 | 河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                                                          |
|      | 预测因子 | （）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |                                                                          |
| 影响预测 | 预测时期 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/><br>设计水文条件 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                                                          |
|      | 预测情景 | 建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/><br>正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/><br>污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/><br>区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |                                                                          |
|      | 预测方法 | 数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/><br>导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |                                                                          |
|      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |                                                                          |



|         |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |           |                                                                                                   |             |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                       |           |                                                                                                   |             |
|         | 水环境影响评价                                                                                                    | 排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/><br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/><br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/><br>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 <input type="checkbox"/><br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/><br>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 <input type="checkbox"/><br>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 <input type="checkbox"/><br>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 <input type="checkbox"/> |                                                                                                       |           |                                                                                                   |             |
|         | 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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s<br>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 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；<br>依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       |           |                                                                                                   |             |
|         | 监测计划                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 环境质量                                                                                                  |           | 污染源                                                                                               |             |
|         |                                                                                                            | 监测方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；<br>无监测 <input type="checkbox"/> |           | 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> |             |
|         |                                                                                                            | 监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 黑城子河                                                                                                  |           | 高位水池                                                                                              |             |
|         |                                                                                                            | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群               |           | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、铜、汞、砷、镉、镍、六价铬、铅、石油类                                       |             |
| 污染物排放   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                       |           |                                                                                                   |             |

|      |                                                                           |  |
|------|---------------------------------------------------------------------------|--|
|      | 清单                                                                        |  |
| 评价结论 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/> |  |

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

附表 3 建设项目声环境影响评价自查表

| 工作内容       |             | 自查内容                                                                                                                                                                 |                                          |                               |                               |                                |                                |
|------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 评价等级与范围    | 评价等级        | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>                                                                       |                                          |                               |                               |                                |                                |
|            | 评价范围        | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>                                                           |                                          |                               |                               |                                |                                |
| 评价因子       | 评价因子        | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声 <input type="checkbox"/>                                                   |                                          |                               |                               |                                |                                |
| 评价标准       | 评价标准        | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                          |                               |                               |                                |                                |
| 现状评价       | 环境功能区       | 0 类区 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                        | 1 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 类区 <input type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
|            | 评价年度        | 初期 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                               |                                          | 近期 <input type="checkbox"/>   | 中期 <input type="checkbox"/>   |                                | 远期 <input type="checkbox"/>    |
|            | 现状调查方法      | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>                                                          |                                          |                               |                               |                                |                                |
|            | 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 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                          |                               |                               |                                |                                |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型        | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> _____                                                                                         |                                          |                               |                               |                                |                                |
|            | 预测范围        | 200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>                                                           |                                          |                               |                               |                                |                                |
|            | 预测因子        | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声 <input type="checkbox"/>                                                   |                                          |                               |                               |                                |                                |
|            | 厂界噪声贡献值     | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                  |                                          |                               |                               |                                |                                |
|            | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>                                                                                                  |                                          |                               |                               |                                |                                |
| 环境监测计划     | 排放监测        | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/><br>手工监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/> |                                          |                               |                               |                                |                                |
|            | 声环境保护目标处监测  | 监测因子（等效连续 A 声级）                                                                                                                                                      |                                          | 监测点位数（1）                      |                               | 无监测 <input type="checkbox"/>   |                                |
| 评价结论       | 环境影响        | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>                                                                                                  |                                          |                               |                               |                                |                                |

备注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项

附表 4 建设项目土壤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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 污染影响类 <input type="checkbox"/> ；生态影响类 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>                                                 |       |       |                        |
|        | 土地利用类型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>                                                    |       |       |                        |
|        | 占地规模                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (7.2986) hm <sup>2</sup>                                                                                                                                 |       |       |                        |
|        | 敏感目标信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 矿区范围内建设用地及矿区内及周边农田                                                                                                                                       |       |       |                        |
|        | 影响途径                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( ) |       |       |                        |
|        | 全部污染物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌                                                                                                                                       |       |       |                        |
|        | 特征因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 铅、砷                                                                                                                                                      |       |       |                        |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>                        |       |       |                        |
|        | 敏感程度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>                                                       |       |       |                        |
| 评价工作等级 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>                                                         |       |       |                        |
| 现状调查内容 | 资料收集                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>      |       |       |                        |
|        | 理化特性                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度                                                                                                                          |       |       |                        |
|        | 现状监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度                     |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 表层样点数                                                                                                                                                    | 3     | 4     | 0-0.2m                 |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 柱状样点数                                                                                                                                                    | 5     | 0     | 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m |
| 现状监测因子 | 建设用地：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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、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、pH、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )、全盐量<br>农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量 |                                                                                                                                                          |       |       |                        |
| 现状评价   | 评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 建设用地：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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、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-氯苯、1,4-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、pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）<br>农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|      | 评价标准   | GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（ ）                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|      | 现状评价结论 | 矿区内各项土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求；矿区周边居住用地各项土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求；矿区周边农用地各项土壤监测因子均满足《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中 pH>7.5 其他类标准要求 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 影响预测 | 预测因子   | 铅、砷、盐化                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|      | 预测方法   | 附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ ）                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|      | 预测分析内容 | 影响范围（矿区范围及周边评价范围内）<br>影响程度（未影响）                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|      | 预测结论   | 达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/><br>不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 防治措施 | 防控措施   | 土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ ）                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|      | 跟踪监测   | 监测点位                                                                                                                                                                                                                    | 监测指标                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 监测频次  |
|      |        | 矿区内7个工业场地                                                                                                                                                                                                               | pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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、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、萘、石油烃、含盐量 | 1次/3年 |
|      |        | 矿区内大汉沟村                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1次/1年 |

|      |        |                 |                        |       |
|------|--------|-----------------|------------------------|-------|
|      |        | 矿区外东侧农用地、北侧农用地  | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量 | 1次/3年 |
|      | 信息公示指标 | 防控措施和跟踪监测计划全部内容 |                        |       |
| 评价结论 |        | 土壤环境影响可接受       |                        |       |

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 建设项目生态环境影响评价自查表

| 生态环境影响评价自查表 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工作内容        |           | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 生态影响识别      | 生态保护目标    | 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                              |
|             | 影响方式      | 工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|             | 评价因子      | 物种 <input checked="" type="checkbox"/> (动物和植物)<br>生境 <input checked="" type="checkbox"/> (生境破碎化)<br>生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> (植物群落)<br>生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> (森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、农业生态系统、城镇生态系统)<br>生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (区域生物多样性保护)<br>生态敏感区 <input type="checkbox"/> ( )<br>自然景观 <input type="checkbox"/> ( )<br>自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( )<br>其他 <input type="checkbox"/> ( ) |
| 评价等级        |           | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 评价范围        |           | 陆域面积: (0.069882) km <sup>2</sup> ; 水域面积: ( ) km <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 生态现状调查与评价   | 调查方法      | 资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                |
|             | 调查时间      | 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/><br>丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                   |
|             | 所在区域的生态问题 | 水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                              |
|             | 评价内容      | 植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                    |
| 生态影响预测与评价   | 评价方法      | 定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|             | 评价内容      | 植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                   |
| 生态保护对策措施    | 对策措施      | 避让 <input checked="" type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                           |
|             | 生态监测计划    | 全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|             | 环境管理      | 环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 评价结论        | 生态影响      | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

注: “☐”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项。