建平县隆诚矿业有限公司

立兴铁矿扩建项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：建平县隆诚矿业有限公司

环评单位：沈阳东环环境咨询有限公司

二〇二四年十二月

打印编号：1730106190000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	i43h82
建设项目名称	建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目
建设项目类别	06--009铁矿采选；锰矿、铬矿采选；其他黑色金属矿采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	建平县隆诚矿业有限公司
统一社会信用代码	91211322594842810H
法定代表人（签章）	高树军
主要负责人（签字）	高树军
直接负责的主管人员（签字）	高树军
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	沈阳东环环境咨询有限公司
统一社会信用代码	91210103MA0Y9WWY353
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
宋旭东	07352143506210160	BH003980	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王倩倩	概述、总则、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、附图、附件	BH004543	
宋旭东	现有工程回顾性评价、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、生态环境影响评价及保护措施、地下水环境影响评价及保护措施、环境保护措施及其可行性论证、政策规划符合性分析、环境影响评价结论	BH003980	

概　述

一、建设项目特点

建平县隆诚矿业有限公司矿区位于辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村，隶属辽宁省建平县青峰山镇管辖，位于孤山子村南约 1.0km，距建平县城区叶柏寿镇北西南约 10km，距青峰山乡政府所在地西南约 3km。矿区中心地理坐标为东经 119°32′51″，北纬 41°28′52″。

矿山原名建平县铁矿，为国有矿山，2002 年末转给建平县立兴铁矿，后变更为建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿。2006 年 6 月取得《采矿许可证》（证号 2100000620281），开采方式地下开采，开采规模 10 万吨/年，矿区面积：0.1591 平方公里。2008 年 7 月，朝阳市地源矿产有限公司编制《建平县立兴铁矿矿产资源开发利用方案》，设计矿山开采规模提升至 40 万吨/年。2009 年 12 月取得《采矿许可证》（证号 C2100002009122110048807），开采方式地下开采；开采规模 40 万吨/年，矿区面积：0.1749 平方公里。2023 年 2 月延续采矿权，取得由辽宁省自然资源厅颁发中华人民共和国采矿许可证（证号 C2100002009122110048807），开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；开采规模：40 万吨/年；矿区面积：0.1749 平方公里；开采深度：由 707m 至 297m 标高；有效期限：伍年零肆个月，自 2022 年 12 月 2 日至 2028 年 4 月 2 日。

2024 年 12 月 10 日，取得由辽宁省自然资源厅颁发的中华人民共和国采矿许可证（证号 C2100002009122110048807），开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；开采规模：62 万吨/年；矿区面积：0.1749 平方公里；开采深度：由 720m 至-5m 标高；有效期限：叁年零肆个月，自 2024 年 12 月 10 日至 2028 年 4 月 2 日。

2007 年 6 月，朝阳市环境科学研究所编制完成《建平县立兴铁矿年产 5 万吨铁精粉项目环境影响报告书》；2007 年 6 月 22 日，矿山取得了建平县环境保护局出具的《关于建平县立兴铁矿年开采 10 万吨铁矿石、年生产 5 万吨铁精粉项目环境影响报告书的批复》（建环批字[2007]09 号）；2011 年 12 月 13 日，矿山取得了建平县环境保护局出具的《关于建平县立兴铁矿年产 5 万吨铁精粉项目环境保护竣工验收意见》（建环验[2011]012 号）。

2009 年 4 月，朝阳市环境科学研究所编制完成《建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目环境影响报告书》；2009 年 7 月 9 日，取得了建平县环境保护局《关于建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目环境影响报告书的批复》（建环批[2009]110 号）；

2011 年 12 月 12 日，矿山取得了建平县环境保护局出具的《关于建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目环境保护竣工验收意见》（建环验[2011]011 号）。

2012 年 3 月 1 日，根据建平县环境保护局《关于同意建平县立兴铁矿年产 5 万吨铁精粉项目及年开采 40 万吨铁矿石项目建设单位变更的函》（建环函[2012]12 号），同意建设单位由建平县立兴铁矿变更为建平县隆诚矿业有限公司。

2020 年 4 月 30 日，矿山取得了《固定污染源排污登记回执》（登记编号：91211322594842810H001X）。

2023 年 9 月 22 日，企业提交《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》；2023 年 12 月 25 日，取得辽宁省自然资源事务服务中心出具的《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告评审意见书》（辽储评（储）字[2023]041 号）；2023 年 12 月 27 日，取得辽宁省自然资源厅出具的关于《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字[2023]43 号）。截至 2023 年 8 月，估算建平隆诚矿业有限公司铁矿区IV、V、IV-1、V-1 矿体，共获得（控制+推断）保有资源储量 806.755 万 t（界内 361.904 万 t，界外 444.851 万 t），TFe 平均品位 27.85%，mFe 平均品位 24.02%。

矿山已按计划完成地质环境保护和综合治理恢复工作，达到规定标准，于 2022 年 5 月 24 日取得了朝阳市自然资源局、朝阳市林业和草原局出具的《矿山地质环境恢复治理验收合格证》。

为办理采矿权延续、提高矿山开采规模，2024 年 5 月，沈阳锦鸿矿山工程技术有限公司编制《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》，并于 2024 年 5 月 10 日取得了辽宁省自然资源事务服务中心出具的《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案审查意见书》（辽自然资事矿（开）审字〔2024〕C018 号）。

矿区范围由 12 个拐点圈定，本次扩建矿区面积不变，仍为 0.1749km^2，进行深部扩界，开采深度由 707m 至 297m 标高扩界为 720m 至-5m 标高；设计产品方案为铁矿石，开采规模由 40 万 t/a 提高到 62 万 t/a；开采方式不变，仍采用地下开采方式，设计 1 套地下开采系统，竖井开拓方案，采矿方法主要为浅孔留矿嗣后胶结充填法，采矿比重约为 80%；辅以分段空场嗣后胶结充填法，采矿比重约为 20%。本次开采对象为矿区范围内的IV、V、IV-1、V-1 矿体，设计利用资源量 559.13 万 t，矿山服务年限为 9 年 1 个月（不含基建期）。生产采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班工作，每班工作

8 小时。总投资为 4700.6 万元。

本次评价包含采矿工程以及破碎站的破碎及干选工程，产品为铁矿石。地下开采的矿石送至破碎站破碎干选后，送至自有选厂选矿后外售或者直接外售。

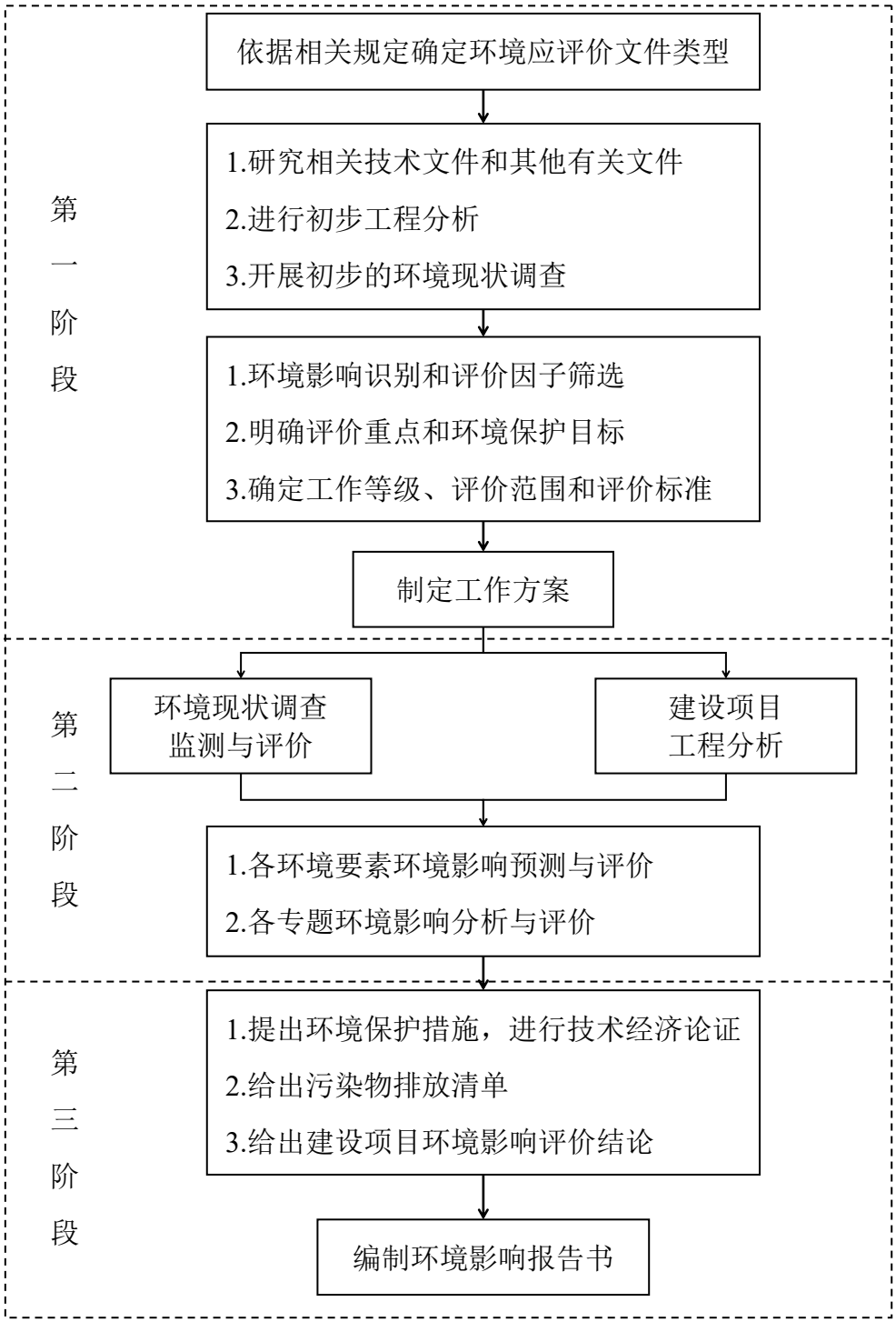
建平县隆诚矿业有限公司于 2024 年 6 月 3 日，在建平融媒网站进行了第一次网站公示。在环境影响报告书主要内容基本完成形成征求意见稿时，采取了网络公示、报纸公示及现场张贴公示对环评征求意见稿进行了公示；2024 年 9 月 10 日，在建平融媒网站进行了网络公示；并于公示期内在《建平县报》进行了两次报纸公示，在建平县青峰山镇孤家村民委员会的门前及公告栏进行了张贴公示。在公示期间均未收到公众的反馈意见。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）等相关的法律法规的要求，该项目应进行环境影响评价。

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行），本项目属于“六、黑色金属矿采选业 08——9 铁矿采选 081”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，建设单位 2024 年 5 月 29 日委托沈阳东环环境咨询有限公司承担了本项目的环境影响评价工作（委托书见附件 1），在现场踏勘和收集相关资料的基础上，依据环境影响评价导则编制完成了本项目环境影响报告书。

本次环境影响评价工作程序见下图。



建设项目环境影响评价工作程序图

三、分析判定相关情况

本项目为铁矿开采项目，开采规模为 62 万 t/年，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，属于鼓励类，符合国家产业政策；符合《辽宁省主体功能区规划》《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》《辽宁省矿产资源总体规划》等相关规划要求；项目符合《关于发布〈朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023

年）〉的通告》（朝环发〔2024〕45 号）、《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）、《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）等相关政策、规范相关要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

井下开采废气、矿石装卸粉尘及运输道路扬尘对周围大气环境的影响；井下涌水及生活污水不外排的可行性；工业场地高噪设备及运输车辆对周围声环境的影响；地下开采对区域土壤环境的影响；历史开采遗留的环境问题。

2、环境保护措施及主要环境影响分析

本项目针对可能产生的废气、废水、噪声以及固体废物等采取措施，降低对周围环境的影响，具体措施如下：

（1）废气：井下开采采用湿式凿岩、洒水抑尘；矿石装卸、废石卸料过程采用洒水抑尘；运输道路硬化，运输过程采用苫布遮盖、洒水抑尘；矿石出井口后运至工程设计全封闭矿石周转库，周转库地面防渗、顶部设有洒水喷淋抑尘设施；破碎站破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放；充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。采取有效措施后，对大气环境影响较小，主井、副井工业场地颗粒物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值（1.0mg/m^3）要求，破碎站颗粒物有组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 标准限值（10mg/m^3）要求，充填站场地颗粒物无组织排放参照满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准限值（0.5mg/m^3）要求。汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放，烟尘、SO_2、NOx 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求。

（2）废水：矿井涌水汇至井下水仓（1000m^3），经排水管路排至地表高位水池（4 个，100m^3）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水，全部回用不外排；生活污水排入现有防渗化粪池，定期清掏。初期雨水汇至雨水收集池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。

（3）噪声：选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声，禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业，控制运输车辆装载量、禁止夜间运输等措施，可保证边界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准的要求。

（4）固体废物：基建期废石用于回填露天采坑；运营期井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场；破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处，定期送至选厂；水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆；废布袋由除尘器厂家更换；废机油、废机油桶暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。固体废物处置合理。

（5）生态修复：依据矿山地质环境保护与土地复垦方案进行生态修复及土地复垦。基建期完成现有工程废弃的井口、排岩场占地恢复措施；运营期实施“边开采、边治理、边恢复”的综合整治措施，在矿区范围内布设地表错动监测点，并对区域植被进行监测；闭矿期主要涉及井口封闭、基础设备拆除、场地整治、植被恢复等。如果矿山停采，则应对工业场地地表建筑设施进行拆除，植树绿化，恢复土地资源。对采矿区进行治理，充填井口，覆土绿化。

（6）环境风险：矿区内采取分区防渗措施；设炸药库。不设置油库、加油站。

五、环境影响评价的主要结论

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，废气、废水、噪声能够达标排放，固体废物得到合理处置，拟采取的污染防治措施可行、有效，环境效益、经济效益和社会效益明显，环境影响较小，环境风险影响可以接受。因此，在认真落实各项管理、监控、污染防治和环境应急防范措施的前提下，从环保角度分析本项目的建设可行。

目 录

1. 总则 1

1.1. 编制依据 1

1.2. 评价目的及评价原则 8

1.3. 环境影响因素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. 评价工作等级和评价范围 17

1.6. 环境敏感区及环境保护目标 29

2. 现有工程回顾性评价 35

2.1. 矿山开发历史 35

2.2. 矿山现状 36

2.3. 现有工程概况 37

2.4. 现有工程分析 57

2.5. 现有工程主要污染物产排情况汇总 68

2.6. 现有工程环保手续执行情况 69

2.7. 矿山现存环保问题及“以新带老”措施 70

3. 建设项目工程分析 71

3.1. 项目概况 71

3.2. 工程分析 93

3.3. 工程环境影响因素分析 111

3.4. 污染物汇总 127

3.5. 污染物“三本账”分析 130

4. 环境现状调查与评价 131

4.1. 区域自然环境概况 131

4.2. 周边情况 137

4.3. 环境保护目标调查 138

4.4. 环境质量现状 138

5. 环境影响预测与评价 172

5.1. 施工期环境影响预测与评价 172

5.2. 运营期环境影响预测与评价 175
6. 生态环境影响评价及保护措施 212
6.1. 生态功能区划与保护目标 212
6.2. 生态环境现状调查与评价 216
6.3. 生态环境影响预测与评价 268
6.4. 生态环境保护和恢复措施 276
6.5. 生态环境管理与监控 285
6.6. 生态影响评价结论 286
7. 地下水环境影响评价及保护措施 290
7.1. 区域水文地质 290
7.2. 矿区水文地质情况 296
7.3. 地下水环境影响评价 303
7.4. 地下水环境保护措施与对策 336
7.5. 地下水环境影响评价结论 345
8. 环境保护措施及可行性论证 346
8.1. 施工期污染防治措施及其可行性 346
8.2. 运营期污染防治措施及其可行性 347
9. 环境影响经济损益分析 358
9.1. 环境保护工程投资分析 358
9.2. 社会经济损益分析 359
9.3. 环境经济损益分析 360
10. 环境管理与监测计划 362
10.1. 环境管理 362
10.2. 环保“三同时”及竣工环境保护验收内容 366
10.3. 企业环境信息公开 370
10.4. 排污口规范化管理 371
10.5. 与排污许可证的衔接 372
10.6. 环境监测计划 372
10.7. 总量控制 374

11. 政策规划符合性分析 375
11.1. 产业政策符合性分析 375
11.2. 相关规划符合性分析 375
11.3. 与《关于发布〈朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）〉的通告》（朝环发〔2024〕45 号）符合性分析 383
11.4. 与行业相关政策、意见、规范符合性分析 388
11.5. 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》（辽政发〔2024〕11 号）符合性分析 393
11.6. 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）符合性分析 394
11.7. 与《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》符合性分析 394
11.8. 与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）符合性分析 395
12. 环境影响评价结论 397
12.1. 项目概况 397
12.2. 环境质量现状 397
12.3. 项目采取的环保措施 398
12.4. 污染物总量控制 400
12.5. 公众意见采纳情况 400
12.6. 环境管理与监测计划 400
12.7. 产业政策及相关符合性分析 400
12.8. 环境影响可行性结论 400

附件

附件 1　环评委托书
附件 2　关于建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿申请范围的核查意见
附件 3　采矿许可证（2023 年 2 月 2 日）
附件 4　采矿许可证（2024 年 12 月 10 日）
附件 5　现有项目环保手续情况
（1）《建平县立兴铁矿年开采 10 万吨铁矿石、年生产 5 万吨铁精粉项目》批复
（2）《建平县立兴铁矿年生产 5 万吨铁精粉项目》环境保护竣工验收意见

（3）《建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目》批复

（4）《建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目》环境保护竣工验收意见

（5）建设单位变更的函

（6）固定污染源排污登记回执

附件 6　矿山地质环境恢复治理验收合格证

附件 7　土地证

附件 8　爆破作业单位许可证

附件 9　尾矿库安全生产许可证

附件 10　《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告评审意见书》（辽储评（储）字[2023]041 号）

附件 11　《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字[2023]43 号）

附件 12　《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案审查意见书》（辽自然资事矿（开）审字〔2024〕C018 号）

附件 13　矿石全组分分析检测报告（报告编号：2023W9-7；辽建地测字第（2023）化 WJ164）

附件 14　铁矿、废石、尾矿（尾砂）的放射性分析测试报告（报告编号：2024-1783）

附件 15　矿井涌水水质检测及环境质量现状检测报告（报告文号：ZDFH202406003）

附件 16　废石浸出毒性检测及土壤检测报告（报告编号：A2240423409101）

附件 17　地下水环境菌落群数、总大肠菌群检测报告（报告编号：LNKH-HJ-2024-2070807）

1. 总则

1.1. 编制依据

1.1.1. 法律法规

1、《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令 2014 年第九号，2015 年 1 月 1 日起实施；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018 年 12 月 29 日起实施；

3、《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施；

4、《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，2018 年 1 月 1 日起实施；

5、《中华人民共和国大气污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2018 年 10 月 26 日起实施；

6、《中华人民共和国噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第一〇四号，2022 年 6 月 5 日起实施；

7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令（第四十三号），第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020 年 9 月 1 日起实施；

8、《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国主席令第八号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订，2019 年 1 月 1 日起实施；

9、《中华人民共和国水法》，中华人民共和国主席令（第四十八号），第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订，2016 年 7 月 2 日修订并实施；

10、《中华人民共和国土地管理法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，2020 年 1 月 1 日起实施；

11、《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日起实施；

12、《中华人民共和国森林法实施条例》，2018 年 3 月 19 日起实施；

13、《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日起施行。

1.1.2. 部门规章及规范性文件

1、《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 年 2 月 1 日起实施；

2、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

3、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施；

4、《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 年 7 月 3 日发布实施；

5、《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 年 7 月 3 日起实施；

6、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日起实施；

7、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178 号，2015 年 12 月 30 日起实施；

8、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 15 日起实施；

9、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日起实施；

10、《排污许可管理条例》中华人民共和国国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行；

11、《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 年 3 月 25 日起实施；

12、《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，环土壤[2019]25 号，2019 年 3 月 28 日起实施；

13、《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起实施；

14、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日起实施；

15、《国家危险废物名录》（2025 年版），部令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起实施；

16、《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

17、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号），2021 年 12 月 29 日；

18、《土地复垦条例》，国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起实施；

19、《土地复垦条例实施办法（2019 修订）》，国土资源部第 56 号，2019 年 7 月 16 日起实施；

20、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109 号，2005 年 9 月 7 日起实施；

21、《工矿用地土壤环境管理办法》，部令第 3 号，生态环境部，2018 年 8 月 1 日起实施；

22、《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 年 1 月 3 日起实施；

23、《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，公告 2020 年第 54 号，生态环境部，2021 年 1 月 1 日起实施；

24、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17 号，生态环境部，2022 年 3 月 3 日起实施；

25、《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 年 9 月 22 日起实施；

26、《国家发展改革委商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022 年版）〉的通知》发改体改规〔2022〕397 号，2022 年 3 月 12 日起实施；

27、《矿山地质环境保护规定》（2019 年），2019 年 7 月 16 日起实施；

28、《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 年 12 月 30 日起实施；

29、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资〔2021〕381 号，2021 年 3 月 18 日起实施；

30、2020 年《国家先进污染防治技术目录（固体废物和土壤污染防治领域）》，2021 年 3 月 15 日；

31、2021 年《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）》，

2021 年 12 月 22 日。

1.1.3. 地方文件

1、《辽宁省环境保护条例》（2022 年修订），辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正，2022 年 4 月 1 日实施；

2、《辽宁省大气污染防治条例》（2022 年修订），辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正，2022 年 4 月 1 日实施；

3、《辽宁省水污染防治条例》（2022 年修订），辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正，2022 年 4 月 1 日实施；

4、《辽宁省地下水资源保护条例》（2020 修订），辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020 年 3 月 30 日修订；

5、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》，辽政发[2015]79 号，2015 年 12 月 31 日发布实施；

6、《辽宁省禁止提取地下水规定》，辽宁省人民政府令第 255 号，2011 年 4 月 1 日起实施；

7、《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2017 修订），辽宁省人民政府令第 311 号，2017 年 11 月 29 日起实施；

8、《辽宁省固体废物污染环境防治条例》，辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十一次会议于 2024 年 9 月 24 日审议通过，2024 年 12 月 1 日起施行；

9、关于印发《辽宁省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战新突破三年行动方案》的通知，辽环发〔2023〕30 号，2023 年 6 月 27 日起实施；

10、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，2024 年 11 月 4 日起实施。

11、《辽宁省土壤污染防治工作方案》，辽政发[2016]58 号，2016 年 8 月 24 日起实施；

12、《辽宁省排污许可证管理暂行办法》，辽环发[2015]28 号，2015 年 6 月 29 日起实施；

13、《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，2020 年 6 月 23 日发布实施；

14、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，2020 年 5 月 1 日起实施；

15、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），2022 年 5 月 16 日起实施；

16、《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），2021 年 2 月 17 日起实施；

17、《关于发布〈朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）〉的通告》，朝环发〔2024〕45 号，2024 年 12 月 12 日起实施；

18、《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的通知（辽政发〔2021〕9 号），2021 年 4 月 8 日起实施；

19、《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》，辽政办发〔2022〕16 号，2022 年 1 月 20 日；

20、《辽宁省人民政府关于继续加强天然林保护建设工作的通知》，辽政发〔2017〕1 号，辽宁省人民政府，2017 年 1 月 11 日起实施；

21、《关于加强土壤污染重点监管单位土壤环境管理的通知》，辽环综函〔2021〕236 号；

22、《辽宁省矿山综合治理条例》，2019 年 10 月 1 日起实施；

23、《辽宁省防沙治沙条例》，辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第九次会议，2009 年 8 月 1 日起实施；

24、《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；

25、《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》，2022 年 10 月；

26、《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），中华人民共和国生态环境部，2022 年 11 月 18 日；

27、《辽宁省生态环境厅辽宁省自然资源厅关于建立建设用地土壤环境常态化监管机制的通知》（辽环函[2021]70 号），2021 年 5 月 12 日起实施；

28、《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），辽宁省人民政府，2024 年 7 月 1 日起实施；

29、《辽宁省生态功能区划》；

30、《辽宁省主体功能区规划》；

31、《辽宁省林地保护利用规划（2010-2020 年）》。

1.1.4. 技术规范及标准

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），2017 年 1 月 1 日起实施；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），2018 年 12 月 1 日起实施；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），2019 年 3 月 1 日起实施；

4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），2016 年 1 月 7 日起实施；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），2022 年 7 月 1 日起实施；

6、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），2019 年 7 月 1 日起实施；

7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），2022 年 7 月 1 日起实施；

8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），2019 年 3 月 1 日起实施；

9、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），2018 年 3 月 27 日起实施；

10、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），2018 年 2 月 8 日起实施；

11、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021），2022 年 1 月 1 日起实施；

12、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），2018 年 3 月 1 日起实施；

13、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），2013 年 3 月 1 日起实施；

14、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），2013 年 7 月 23 日起实施；

15、《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018），2018 年 10 月 1 日起实施；

16、《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）。

1.1.5. 其他相关文件

1、环评委托书

2、关于建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿申请范围的核查意见

3、采矿许可证

4、现有项目环保手续情况

（1）《建平县立兴铁矿年开采 10 万吨铁矿石、年生产 5 万吨铁精粉项目》批复

（2）《建平县立兴铁矿年生产 5 万吨铁精粉项目》环境保护竣工验收意见

（3）《建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目》批复

（4）《建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目》环境保护竣工验收意见

（5）建设单位变更的函

（6）固定污染源排污登记回执

5、矿山地质环境恢复治理验收合格证

6、尾矿库安全生产许可证

7、《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告评审意见书》（辽储评（储）字[2023]041 号）

8、《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字[2023]43 号）

9、《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案审查意见书》（辽自然资事矿（开）审字〔2024〕C018 号）

10、矿石全组分分析检测报告（报告编号：2023W9-7；辽建地测字第（2023）化 WJ164）

11、铁矿、废石、尾矿（尾砂）的放射性分析测试报告（报告编号：2024-1783）

12、矿井涌水水质检测及环境质量现状检测报告（报告文号：ZDFH202406003）

13、废石浸出毒性检测及土壤检测报告（报告编号：A2240423409101）

14、地下水环境菌落群数、总大肠菌群检测报告（报告编号：LNKH-HJ-2024-2070807）

15、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，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3. 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1. 环境影响因素识别

根据项目性质、工程特点、实施阶段，结合项目建设区域的自然和社会环境特征，识别出本项目可能对各环境要素产生的影响，以确定环境影响因素和评价因子，见下表。

表 1.3-1　环境影响因素识别矩阵表

时段	工程活动	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	场地建设	-1	0	0	-1	0	-1	-1
	井巷工程	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
	废弃设施拆除、排岩场等区域生态恢复	-1	0	0	-1	-1	+1	+2
	施工人员生活	0	-1	0	0	-1	0	0
运营期	矿石井下开采	-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	场地整治	-1	0	0	-1	-1	+1	+3
	生态恢复	+2	+2	0	+1	0	+1	+3

注：“＋”“－”分别表示有利、不利影响；“1”“2”“3”数值分别表示轻度影响、中度影响和较重影响。

由上表可知，项目施工期主要是施工扬尘、施工噪声等对大气环境、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，废弃设施拆除、排岩场等区域生态恢复对土壤及生态环境产生的有利影响；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，工业场地及风井场地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生态恢复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

根据项目产生的污染因子、项目所在区域环境特征，以及国家和地方有关环保标准、环境控制指标，筛选出该项目评价因子，见下表。

表 1.3-2　评价因子筛选表

环境要素	环境质量评价因子	环境影响评价因子
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	TSP、PM_{10}
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、氟化物、镉、铁、锰、银、铜、铅、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	砷、氨氮、石油类
声环境	Leq（A）	Leq（A）

固体废物	/	/
土壤环境	农用地：pH 值、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、全盐量 建设用地：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、含盐量	锌、镍

本次评价的生态影响划分为基建期、运行期和闭矿期，通过受影响的对象，如生境、生物群落、生态系统、生物多样性等，筛选评价因子，具体见下表。

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（为直接、间接、累积生态影响）	影响性质（长期与短期、可逆与不可逆）	影响程度（强、中、弱、无四个等级）
建设期	生境	生境面积、质量、连通性等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
运行期	生境	生境面积、质量、连通性等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
闭矿期	生境	生境面积、质量、连通性等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响

	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响

1.4. 环境功能区划及评价标准

1.4.1. 环境功能区划

本项目位于辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村，周围环境属于农村地区，环境功能区情况为：

1、生态功能区划：根据《辽宁省生态功能区划》，评价区域在辽宁省生态功能区划中，属于Ⅳ辽西北半干旱沙化生态区——Ⅳ1 辽西北沙化控制生态亚区——Ⅳ1-3 老哈河沙化控制生态功能区。

在朝阳市生态功能区划中，属于Ⅵ老哈河沙化控制生态功能区——Ⅵ3 建平西部中低丘陵台地水源涵养-植被恢复-沙化控制区。

2、环境空气：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，环境空气功能区按照以下内容分类：“1.一类环境空气质量功能区（一类区）：自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区。2.二类环境空气质量功能区（二类区）：居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。二类区包括除一类区以外的所有其他地区。”本项目属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类标准及其修改单要求。

3、地下水环境：项目所在地无地下水环境功能区划分，本项目所在地为农村地区，地下水以村民饮用及农业用水为主，经调查，本项目周边无集中式饮用水井，仅有村屯中饮用、农灌水井，即为分散式居民自建水井，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及当地地下水水质的监测结果，本项目所在区域地下水质量分类为Ⅲ类，即以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

4、声环境：项目所在地为农村地区，无声环境功能区划分，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“声环境功能区分类”，故本项目所在区域为 1 类声环境功能区。执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

1.4.2. 评价标准

1.4.2.1. 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目属于二类环境空气质量功能区（二类区），SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准中相关限值要求，详见下表。

表 1.4-1　环境空气质量标准限值

污染物名称	浓度限值（μg/m³）				执行标准
	1 小时平均	8 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO_2	500	/	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
NO_2	200	/	80	40	
PM_{10}	/	/	150	70	
$PM_{2.5}$	/	/	75	35	
CO（mg/m³）	10	/	4	/	
O_3	200	160	/	/	
TSP	/	/	300	/	

2、地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水质量分类为III类，即以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。地下水各项监测指标（石油类除外）执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准；石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中相关标准限值要求。详见下表。

表 1.4-2　地下水环境质量标准限值　单位：mg/L

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	19	铁	≤0.3
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	20	锰	≤0.10
3	溶解性总固体	≤1000	21	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
4	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤3.0	22	氰化物	≤0.05
5	氨氮（以 N 计）	≤0.5	23	铬（六价）	≤0.05
6	氯化物	≤250	24	银	≤0.05
7	硫酸盐	≤250	25	镍	≤0.02
8	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	26	硫化物	≤0.02
9	硝酸盐（以 N 计）	≤20	27	钾离子	/

10	氟化物	≤1.0	28	钠离子	/
11	总大肠菌群（MPNb/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	29	钙离子	/
12	细菌总数（CFU/mL）	≤100	30	镁离子	/
13	汞	≤0.001	31	碳酸根离子	/
14	砷	≤0.01	32	碳酸氢根离子	/
15	镉	≤0.005	33	硫酸根离子	/
16	铅	≤0.01	34	氯离子	/
17	铜	≤1.0	35	石油类	≤0.05
18	锌	≤1.0			

3、声环境质量标准

本项目所在区域为农村地区，环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，详见下表。

表 1.4-3　声环境质量标准限值

标准值		执行标准
昼间	夜间	
55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准

4、土壤环境质量标准

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》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求；农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值标准要求。详见下表。

表 1.4-4　土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准　单位：mg/kg

序号	污染项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20[a]	60[a]
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				

8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4 二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15

41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
注：a 具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。				
其他项目				
1	石油烃（C_{10}~C_{40}）	/	826	4500

表 1.4-5　土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准限值　单位：mg/kg

项目	风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉（其他）	0.3	0.3	0.3	0.6
汞（其他）	1.3	1.8	2.4	3.4
砷（其他）	40	40	30	25
铅（其他）	70	90	120	170
铬（其他）	150	150	200	250
铜（其他）	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

1.4.2.2. 污染物排放标准

1、废气

施工期产生的扬尘执行辽宁省地方标准《施工及堆料场地扬尘排放标准》（试行）（DB21/2642-2016）规定的排放浓度限值，详见下表。

表 1.4-6　施工期废气污染物排放标准限值

污染物项目	标准值（mg/m³）	执行标准
颗粒物	1.0 浓度限值（5min 平均浓度）	《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）

运营期采矿过程主井、副井工业场地颗粒物无组织排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值（1.0mg/m³）要求，破碎站颗粒物有组织排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 标准限值（10mg/m³）要求，充填站场地颗粒物无组织排放参照执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准限值（0.5mg/m³）要求，详见下表。

表 1.4-7　运营期废气污染物排放标准限值

污染物项目	车间或生产设施排气筒排放浓度限值（mg/m^3）	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	无组织排放监控位置	执行标准
颗粒物	10	1.0	周界外浓度最高点	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）
颗粒物	/	0.5（监控点与参照点总悬浮颗粒物 TSP1 小时浓度值的差值）	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）

本项目设置 3 台备用柴油发电机组，备用柴油发电机组废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，详见下表。

表 1.4-8　大气污染物综合排放标准

污染物项目	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	无组织排放监控位置	执行标准
颗粒物	1.0	周界外浓度最高点	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
SO_2	0.4		
NOx	0.12		

2、废水

运营期矿井涌水全部回用于湿式凿岩、道路洒水抑尘、绿化等，不外排。回用水水质执行《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）中表 1 标准限值要求，详见下表。

表 1.4-9　回用水质指标要求

污染物项目	指标要求	执行标准
悬浮物	≤70mg/L	《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）表 1

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准，详见下表。

表 1.4-10　建筑施工场界环境噪声排放标准限值　单位：dB（A）

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。详见下表。

表 1.4-11　工业企业厂界环境噪声排放标准限值　单位：dB（A）

执行标准		标准值	
标准名称	类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	1 类	55	45

4、固体废物

一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）的相关要求管理。

危险废物贮存/处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.5. 评价工作等级和评价范围

1.5.1. 生态环境

1.5.1.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2，

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线等敏感区；本项目为铁矿采选项目，不属于《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水文要素影响型项目；本项目土壤评价范围内涉及二级公益林等生态保护目标。本项目于现有矿区内依托现有井口及工业场地，不新增永久占地。因此，本项目生态环境评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.5：在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

本项目于现有矿区内依托现有井口及工业场地，深部扩界，采用地下开采方式，不新增永久占地。位于矿区外的工业场地，用地性质为工业用地，土地证见附件 7。运输道路均依托现有，不新增破坏面积。基建期回填并封闭副井（SJ1）和西风井（SJ3），并对西风井（SJ3）工业场地进行治理。排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 底部修建简易挡土墙，并平整覆土，对历史遗留露天采坑进行回填，生态恢复面积为 1.6762hm^2；运营期对历史遗留的露天采坑进行回填；服务期满后对不再利用的井口及工业场地、矿石周转库及道路、回填后的露天采坑等进行复垦治理，拆除建构筑物、封堵井口、覆土、植被恢复，生态恢复面积为 12.3852hm^2。本项目建成后破坏区域面积减小，地表植被面积增加，矿

区的植被类型、植被覆盖度、生态系统都将得到明显改善，对区域生态环境产生正向影响，生态环境正效益明显。故确定本项目生态影响评价工作等级为**二级**。

1.5.1.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2 评价范围确定：

“6.2.1 生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。6.2.3 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临时工程占地范围等。”

因此，确定本项目生态评价范围为矿界外扩 500m 范围，评价区面积约为 209.2hm^2。具体评价范围见图 1.5-1。

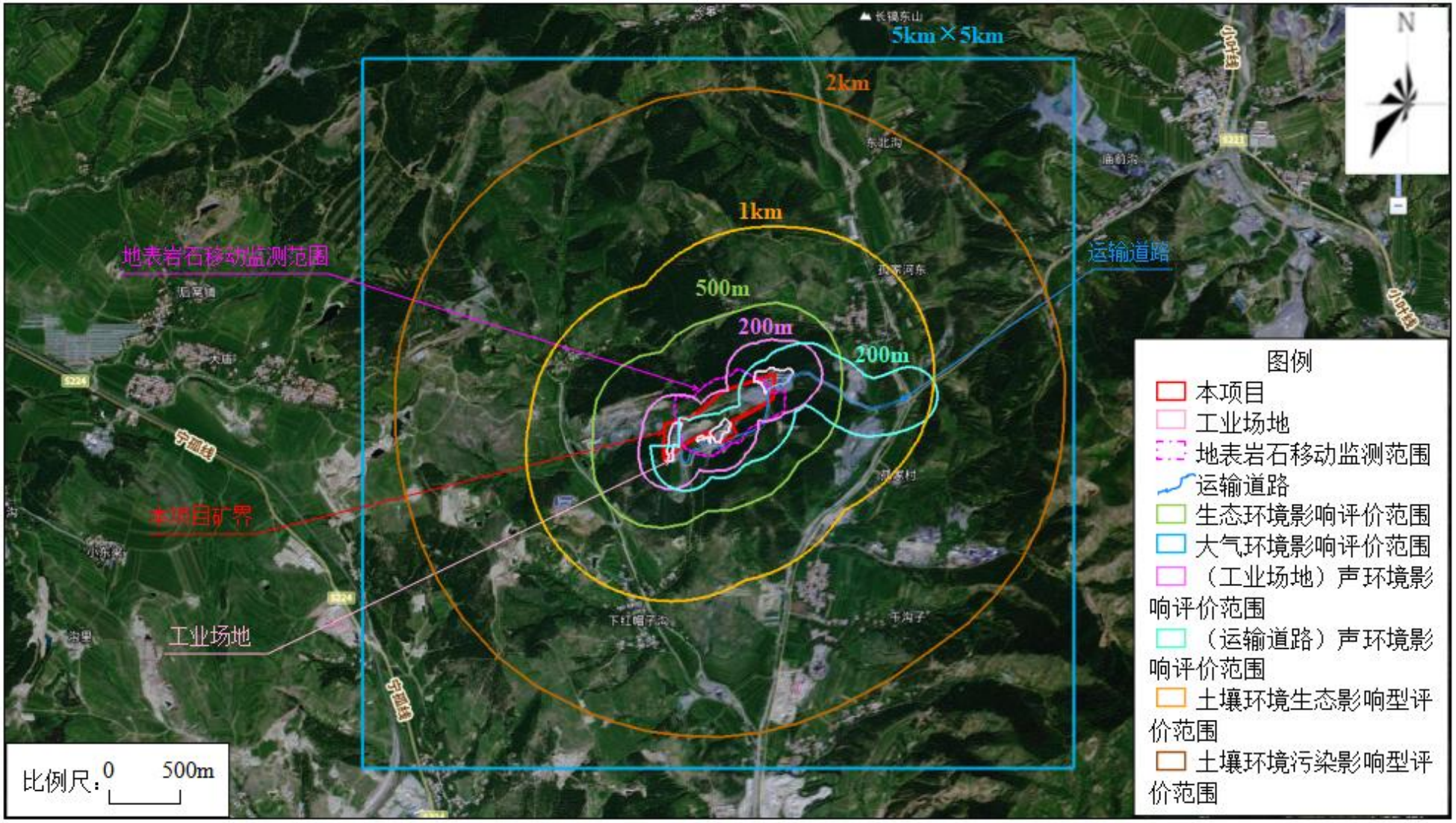


图 1.5-1　环境影响评价范围图

1.5.2. 环境空气

1.5.2.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2 评价分级方法：

5.3.2.1 根据项目污染源初步调查结果，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 Pi（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的 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义见下式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \qquad （1）$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci—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，μg/m3；

C0i—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各平均因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据工程特点和污染特征确定本项目主要大气污染源为井下开采废气、矿石装卸粉尘以及运输道路扬尘，主要大气污染物为颗粒物。详见下表。

表 1.5-1　评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值（μg/m^3）	标准来源
PM_{10}	二类区	小时值	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
TSP	二类区	小时值	900	

因项目升井装卸粉尘、运输扬尘、废石卸料粉尘、汽车尾气为非连续源，柴油发电机仅为停电时使用，柴油发电机废气属于间歇排放，且废气产生量较小，对周围环境影响较小。评价等级判定以井下开采废气、破碎筛分粉尘、水泥仓储粉尘为源强进行估算，废气排放参数如下。

表 1.5-2　主要废气污染源参数一览表（点源）

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）	出口内径（m）	流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	污染物名称	排放速率（kg/h）
	X	Y								
破碎站排气筒	4594389	4046412	688	18	1.2	15	25	3960	颗粒物	0.47

（DA001）										

注：表中坐标为 2000 国家大地坐标

表 1.5-3　废气污染源参数一览表（面源）

序号	名称	中心坐标		海拔高度	面积（m^2）	有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	排放速率（kg/h）
		X	Y						
1	风井	4594357	40462357	707	7.07	5	7920	正常	0.022
2	水泥料仓	4593984	40461989	670	3	13	2640	正常	0.009

注：表中坐标为 2000 国家大地坐标

本次评价采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算，估算模型参数见下表。

表 1.5-4　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/℃		42.3	
最低环境温度/℃		-27.9	
土地利用类型		采矿用地	
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/°	/	

估算结果见下表。

表 1.5-5　AERSCREEN 估算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	C_{max}（μg/m³）	P_{max}（%）	D10%（m）
破碎站排气筒（DA001）	PM_{10}	450	8.26	1.84	/
风井	TSP	900	32.79	3.64	/
水泥料仓	PM_{10}	450	0.74	0.17	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.2 评价分级方法：

5.3.2.3 评价等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 Pi 按

公式（1）计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 Pmax。

表 1.5-6　评价工作等级分级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

根据估算模型计算结果可知：本项目 C_{max} 为 32.79μg/m^3，P_{max} 为 3.64%。因此，本项目大气环境影响评价等级为**二级**。

1.5.2.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.2：二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。因此，本项目大气评价范围为边长 5km 的矩形区域。具体评价范围见图 1.5-1。

1.5.3. 地表水环境

1.5.3.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目为铁矿地下开采项目，属于水污染影响型建设项目。本项目产生废水主要是生活污水及矿井涌水，生活污水排入防渗化粪池，定期清掏；矿井涌水汇至井下水仓，经排水管路排至地表高位水池沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水，全部回用不外排。废水均作为回水利用，不排放到外环境。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 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。因此，确定本项目地表水评价工作等级为**三级 B**。

1.5.3.2. 评价范围

本次环评重点评价废水资源化利用的可行性、可靠性分析，不设置地表水评价范围。

1.5.4. 地下水环境

1.5.4.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目行业类别为“G 黑色金属 42 采选（含单独尾矿库）”，项目不设废石场等，不涉及选厂及尾矿库，运营期废石先回填露天采坑，本项目用于回填

废石的露天采坑的地下水污染特性与排土场类似，因此，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.1.2：建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目所在地不属于集中式饮用水水源（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；不属于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；不属于集中式饮用水水源（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；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源保护区以外的补给径流区；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等环境敏感区。所在区域周边村庄居民以自备井为饮用水，属于分散式居民自建水井。地下水环境敏感程度为“较敏感”的类型。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2.1 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1.5-7　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

综上所述，本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类建设项目，地下水环境敏感程度应确定为“较敏感”的类型，因此，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为**一级**。

1.5.4.2. 评价范围

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近 10.15km^2 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区域村庄等。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自定义法确定”，评价范围兼顾现状监测点位，项目所在区域位于山岭区域，山岭作为等效分水岭作为地下水补给区域，地下水自山岭区域向沟谷流向，沟谷区域沿地势向地势较低流向（大体自北向南），最终确定本次地下水环境影响评价范围为 10.15km^2。具体评价范围见下图。

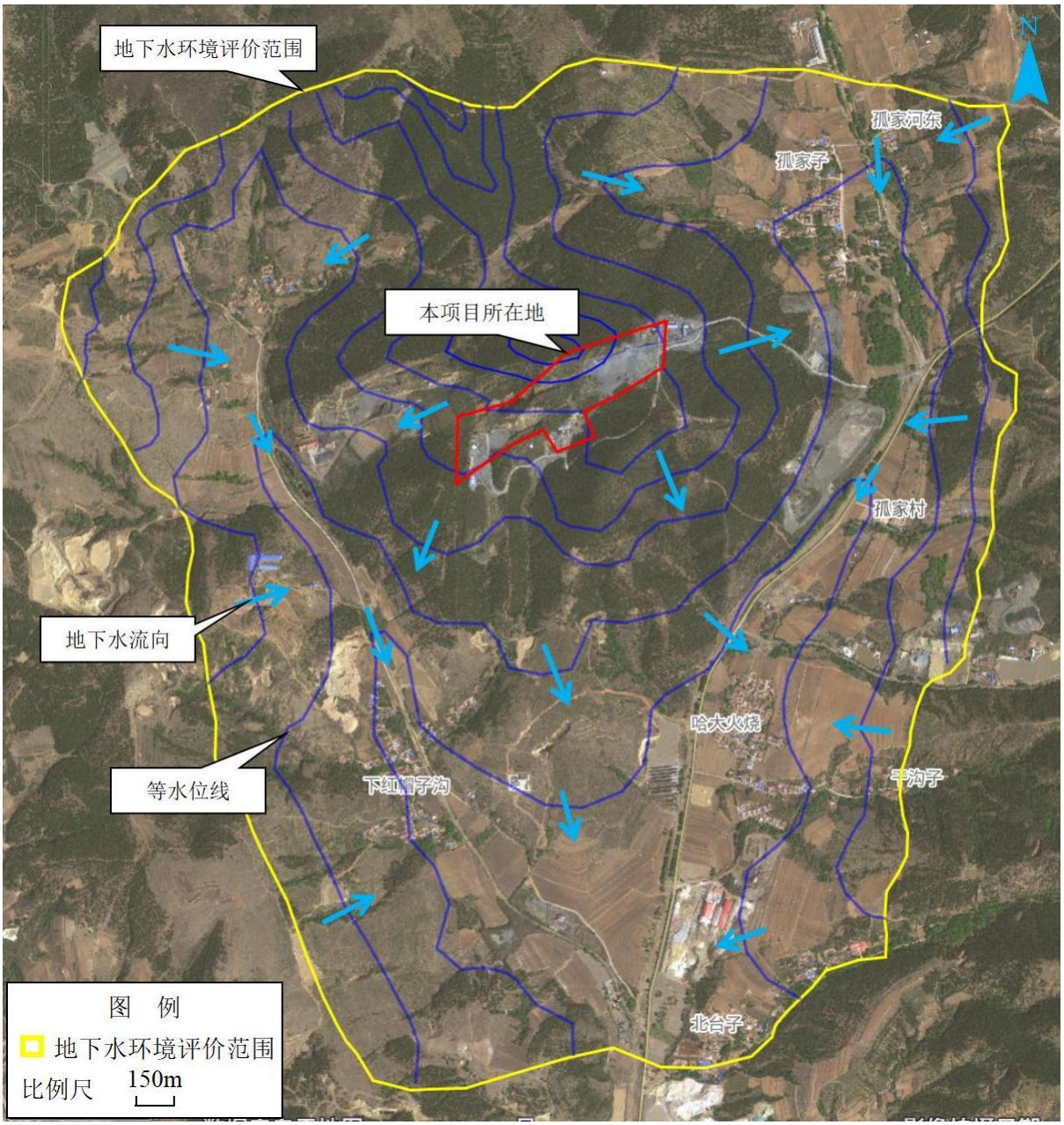


图 1.5-2　地下水环境评价范围图

1.5.5. 声环境

1.5.5.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境功能区为1类地区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量小于5dB（A），受噪声影响人口数量变化不大。因此，确定本项目声环境评价工作等级为二级。

1.5.5.2. 评价范围

本次评价根据周围敏感目标的分布，确定本项目评价范围为工业场地边界外扩200m。运输道路两侧外扩200m。具体评价范围见图1.5-1。

1.5.6. 土壤环境

1.5.6.1. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目为“采矿业-金属矿开采”项目，属于Ⅰ类项目。矿山开采方式为地下开采，可能造成地表沉陷，有可能导致沉陷范围内积水从而可能引起土壤盐碱化；此外，采矿过程中工业场地内污染物排放可能导致金属污染物进入土壤。因此，本项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型两种类型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.3：建设项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型时，应分别判定评价工作等级，并按照相应等级分别开展评价工作。本次评价工作等级确定情况如下：

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）6.2.1 生态影响型：

6.2.1.1 建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表；同一建设项目涉及两个或两个以上场地或地区，应分别判定其敏感程度；产生两种或两种以上生态影响后果的，敏感程度按相对最高级别判定。

表1.5-8 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	≥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	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0

	≥1.5m 的，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		
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	

[a] 是指采用 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。

建设项目多年平均降水量 473mm，年平均蒸发量 1852.8mm，干燥度 a=3.9＞2.5。本项目于 2024 年 7 月进行土壤采样监测，由监测结果可知，pH 值在 6.7-7.9 之间；含盐量检测值在 1.1-3.8g/kg 之间。因此，确定生态影响型敏感程度为“较敏感”。

6.2.1.2 根据 5.2.1 识别的土壤环境影响评价项目类别与 6.2.1.1 敏感程度分级结果划分评价工作等级，详见下表。

表 1.5-9　评价工作等级分级表

评价工作等级 / 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

综上所述，本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅰ类，生态影响型敏感程度为“较敏感”，因此，土壤环境影响评价工作等级**生态影响型为二级**。

2、污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）6.2.2 污染影响型：

6.2.2.1 将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。

本项目永久占地面积（工业场地面积）5.6362hm^2，占地规模为中型。

6.2.2.2 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、不敏感，判别依据见下表。

表 1.5-10　污染影响型敏感程度分级表

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

较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，因此，确定污染影响型敏感程度为“敏感”。

6.2.2.3 根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 1.5-11　评价工作等级分级表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，本项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类，占地规模为“中型”，污染影响型敏感程度为“敏感”，因此，土壤环境影响评价工作等级**污染影响型为一级**。

1.5.6.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2 调查评价范围：

7.2.1 调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围

7.2.2 建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 1.5-12　调查评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 [a]	
		占地 [b] 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内

三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

[a] 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
[b] 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

综上所述，本项目土壤环境生态影响型评价范围为地表岩石移动监测范围外扩2km；土壤环境污染影响型评价范围为工业场地外扩 1km 范围。具体评价范围见图 1.5-1。

1.5.7. 环境风险

1.5.7.1. 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）4.3 评价工作等级划分：

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 1.5-13　评价工作等级分级表

环境风险潜势	IV^+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[①]

[①]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说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C-C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）：

计算所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。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输送管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量的比值：

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

式中：q_1，q_2，…，q_n—每种危险物质最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n—各危险物质的临界量，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。

本项目涉及的危险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、机油、废机油。乳化炸药最大存放量为 5t，放在炸药库内；柴油最大存放量为 0.8t，采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内；矿山内动力机械设备所使用的机油全部外购，机油最大存放量为 0.5t，采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内；废机油最大存放量为 0.8t，采用密闭桶装暂存在工业场地危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。

矿区内风险物质日常最大存储量或在线量及临界量见下表。

表 1.5-14　危险物质最大存储量及临界量对比表

序号	物质名称	风险特性	CAS 号	最大贮存量（t）	临界量（t）	Q 值
1	乳化炸药（主要成分为硝酸铵）	爆炸危险性物质	6484-52-2	5（存于炸药库）	50	0.1
2	柴油	易燃易爆物质	/	0.8（存于工业场地仓库）	2500	0.00032
3	机油及废机油	有毒有害	8002-05-9	1.3（0.5t 机油存于工业场地仓库，0.8t 存于危废贮存点）	2500	0.00052
合计						0.10084

综上所述，Q=0.10084＜1，环境风险潜势为I，仅进行简单分析。

1.5.7.2. 评价范围

项目环境风险评价仅进行简单分析，不设置环境风险评价范围。

1.6. 环境敏感区及环境保护目标

1.6.1. 环境敏感区

根据建平县自然资源局出具的《关于建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿申请范围的核查意见》（见附件 2），申请范围不涉及永久基本农田、生态保护红线饮用水源地、自然保护地、Ⅰ级和Ⅱ级保护林地、天然林保护重点区域、基本草原、国际重要湿地、国家重要湿地、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区、不侵占大型水利工程、不侵占河道管理范围。

本矿区不在水源保护区范围内，本项目最近的水源保护区为建平县一水源。矿界距建平县一水源一级保护区边界最近约 11.5km，距二级保护区边界最近约 11.2km；矿界距建平县二水源一级保护区边界最近约 12.6km，距二级保护区边界最近约 11.9km。这两个水源地均为傍河取水型水源地，取水的含水层为第四系潜水含水层，与地表水第二牤牛河联系紧密。本项目与水源地处于不同地下水分区单元，不涉及相互的水力补给关

系。

本矿区不在自然保护区范围内，本项目最近的自然保护区为建平县天秀山省级自然保护区。矿界距建平县天秀山省级自然保护区实验区边界最近约 16.0km，矿界距建平县老虎洞山省级自然保护区实验区边界最近约 25.5km。本项目距离自然保护区较远，不会对其造成影响。

本项目与保护区的位置关系见下表。

表 1.6-1　位置关系一览表

敏感目标			距离	备注
建平县一水源	县级	建平县一水源划定有一级保护区和二级保护区	距一级保护区边界最近约 11.5km，距二级保护区边界最近约 11.2km	不同地下水分区单元
建平县二水源	县级	建平县二水源划定有一级保护区和二级保护区	距一级保护区边界最近约 12.6km，距二级保护区边界最近约 11.9km	不同地下水分区单元
建平县天秀山省级自然保护区	省级	保护区总面积 2424.95hm^2，其中核心区 474.31hm^2、缓冲区 1010.34hm^2、实验区 940.30hm^2。保护对象为暖温带半干旱季风气候条件下的石灰岩山地矮林生态系统。	距实验区边界最近约 16.0km	距离较远，矿山不会对其产生影响
建平县老虎洞山省级自然保护区	省级	保护区总面积为 10708.9hm^2，其中核心区 2957.8hm^2，缓冲区 2867.3hm^2，实验区 4883.8hm^2。保护区属森林生态系统类型的自然保护区，将自然保护区的保护对象确定为：针阔混交林生态系统，野大豆、黄檗、紫椴、核桃楸和黄芪等珍稀濒危野生植物及其生境，金雕、大鸨、凤头蜂鹰、鸢、苍鹰等珍稀濒危野生动物资源及其栖息地。	距实验区边界最近约 25.5km	距离较远，矿山不会对其产生影响

本项目与保护区的位置关系见下图。

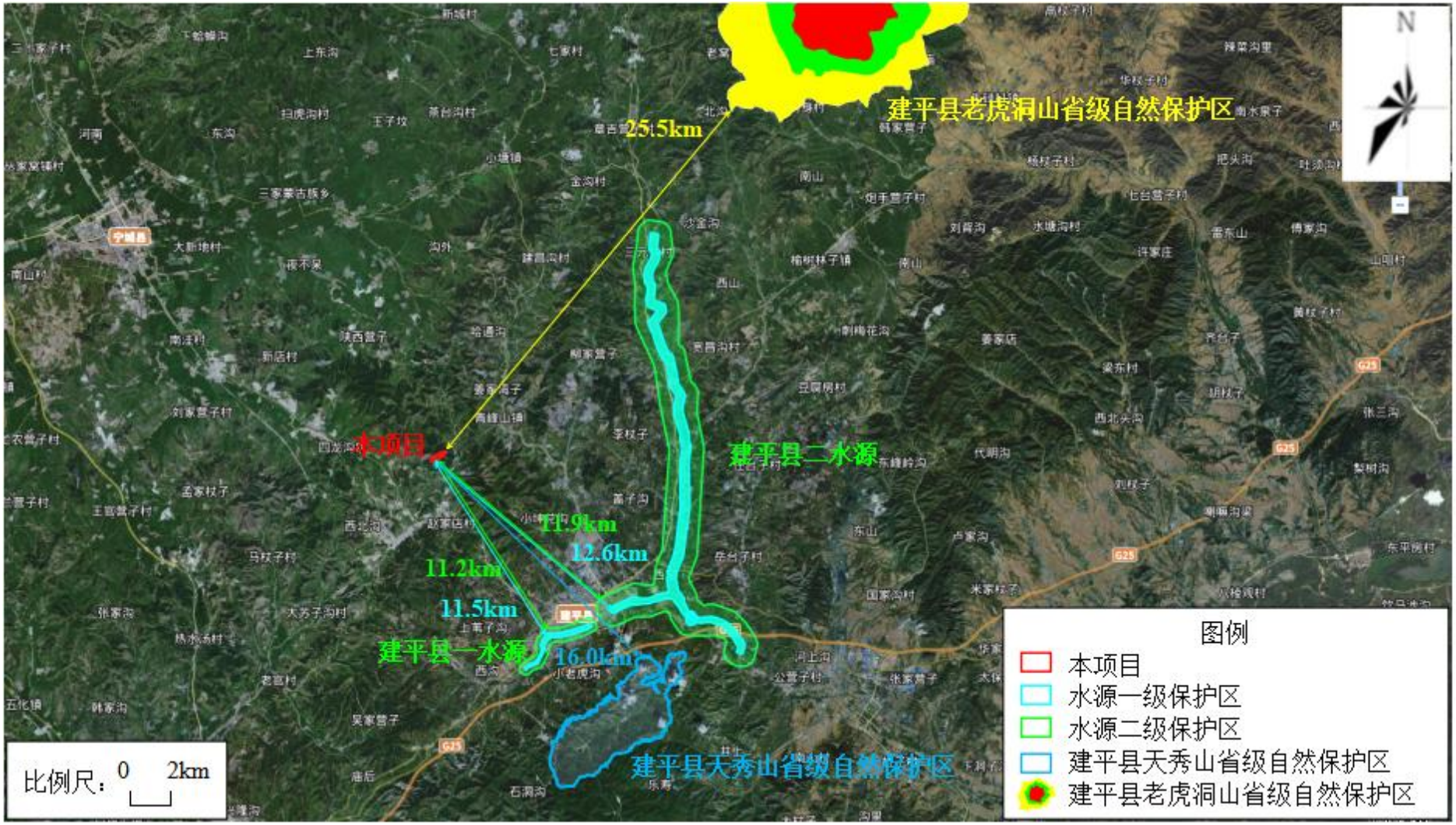


图 1.6-1　本项目与保护区位置关系图

1.6.2. 环境保护目标

本项目位于辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村，评价范围内无国家、省、市自然保护区、重点保护文物古迹、风景名胜区、基本草原、生态保护红线等敏感保护目标。矿区内不涉及永久基本农田。结合本项目所在区域地理位置、周边状况，依据环境影响因素识别结果，评价范围内各环境要素涉及的敏感目标见下表。

表 1.6-2　环境保护目标表

环境要素	名称	经纬度		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	相对最近工业场地方位	相对最近工业场地距离/m	规模	
		经度（°）	纬度（°）								户数（户）	人数（人）
环境空气	孤家河东	119.556538	41.487249	居住区	居民	二类区	NE	435	NE	400	60	190
	上红帽子沟	119.531373	41.484834	居住区	居民	二类区	NW	685	NW	775	50	160
	下红帽子沟	119.537848	41.468424	居住区	居民	二类区	SW	774	SW	758	59	188
	孤家村	119.559349	41.477186	居住区	居民	二类区	SE	955	SE	938	4	15
	哈大火烧	119.552954	41.470562	居住区	居民	二类区	SE	1008	SE	1061	90	300
	干沟子	119.554885	41.468182	居住区	居民	二类区	SE	1052	SE	1392	15	55
	东北沟	119.558753	41.498922	居住区	居民	二类区	NE	1600	NE	1563	20	65
	北台子	119.553019	41.460464	居住区	居民	二类区	SE	2060	SE	2093	45	144
	大营子（部分）	119.521186	41.459242	居住区	居民	二类区	SW	2328	SW	2339	18	44
声环境	工业场地外 200m 范围内无声环境敏感目标；矿山现有运输道路至青赵线 200m 范围内无声环境敏感目标。			/	/	/	/	/	/	/	/	/
地表水环境	矿区最近地表水体为矿界东侧 915m 的卧龙河，卧龙河由北向南流向，最后汇入第二牤牛河。目前河道为干枯状态。			《地表水环境质量标准》《GB 3838-2002》III类标准								
地下水环境	该区域潜水含水层地下水、分散式居民自建水井及其有开发利用价值的饮用水含水层			水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准								
土壤环境	矿区范围内及评价范围内耕地、林地、草地土壤等			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）中第二类用地筛选值标准要求； 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）》（GB 15618-2018）中表 1 风险筛选值标准要求； 林地、草地参考满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值标准要求；								
生态环境	矿界外扩 500m 内的耕地、植被、土地资源、野生动物等			维持区域生态系统完整性和稳定性；对受破坏的耕地及时进行复垦整治，恢复生产力								

名称	相对矿界方位	相对矿界距离/m	相对最近工业场地方位	相对最近工业场地距离/m
孤家河东	NE	435	NE	400
上红帽子沟	NW	685	NW	775
下红帽子沟	SW	774	SW	758
孤家村	SE	955	SE	938
哈大火烧	SE	1008	SE	1061
干沟子	SE	1052	SE	1392
东北沟	NE	1600	NE	1563
北台子	SE	2060	SE	2093
大营子（部分）	SW	2328	SW	2339

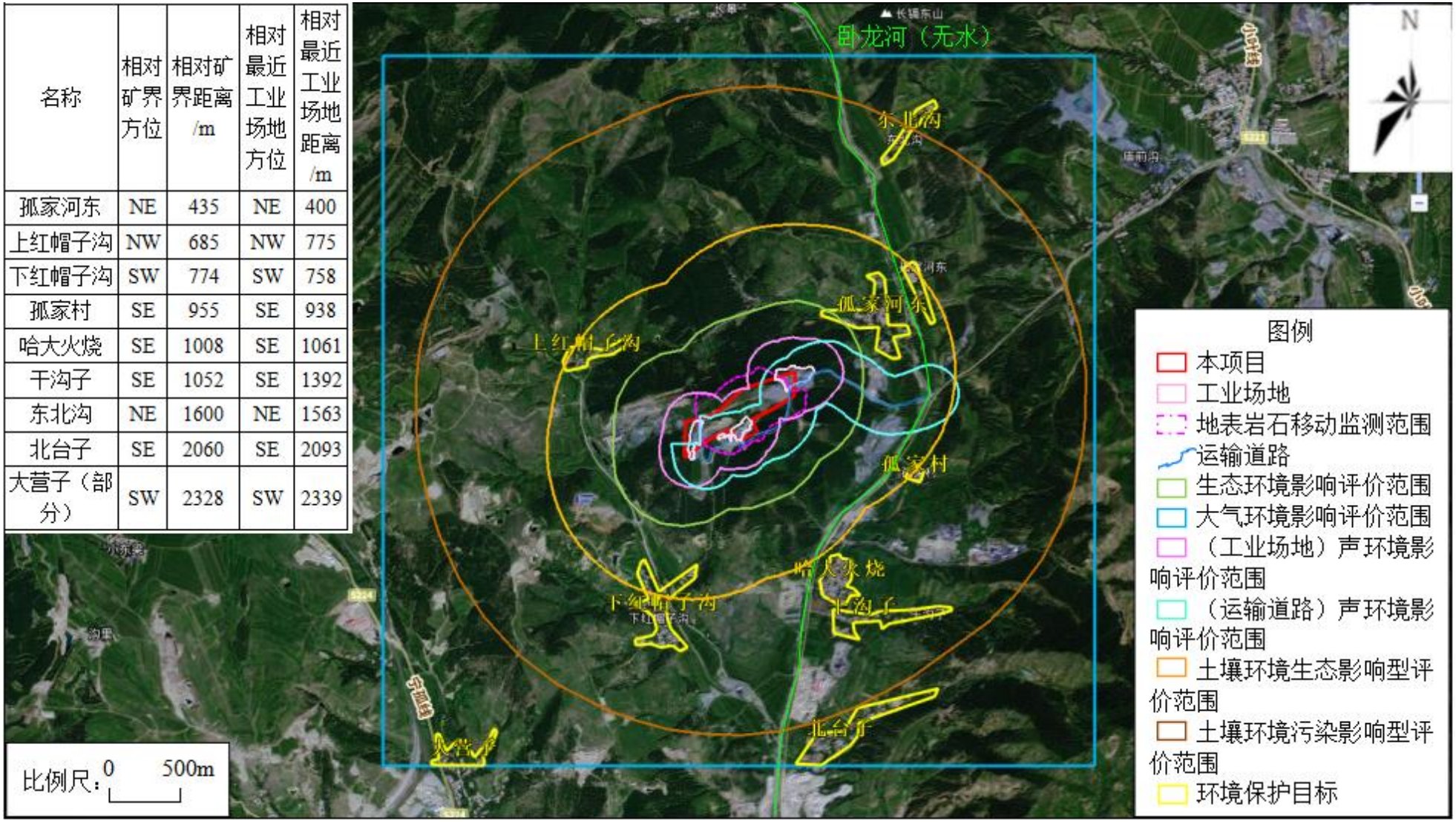


图 1.6-2　环境保护目标图

2. 现有工程回顾性评价

2.1. 矿山开发历史

矿山原名建平县铁矿，为国有矿山，2002 年末转给建平县立兴铁矿，后变更为建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿。2006 年 6 月取得《采矿许可证》（证号 2100000620281），开采方式地下开采，开采规模 10 万吨/年，矿区面积：0.1591 平方公里。2008 年 7 月，朝阳市地源矿产有限公司编制《建平县立兴铁矿矿产资源开发利用方案》，设计矿山开采规模提升至 40 万吨/年。2009 年 12 月取得《采矿许可证》（证号 C2100002009122110048807），开采方式地下开采；开采规模 40 万吨/年，矿区面积：0.1749 平方公里。2023 年 2 月延续采矿权，取得由辽宁省自然资源厅颁发中华人民共和国采矿许可证（证号 C2100002009122110048807），开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；开采规模：40 万吨/年；矿区面积：0.1749 平方公里；开采深度：由 707m 至 297m 标高；有效期限：伍年零肆个月，自 2022 年 12 月 2 日至 2028 年 4 月 2 日。采矿许可证见附件 3。

2024 年 12 月 10 日，取得由辽宁省自然资源厅颁发的中华人民共和国采矿许可证（证号 C2100002009122110048807），开采矿种：铁矿；开采方式：地下开采；开采规模：62 万吨/年；矿区面积：0.1749 平方公里；开采深度：由 720m 至-5m 标高；有效期限：叁年零肆个月，自 2024 年 12 月 10 日至 2028 年 4 月 2 日。采矿许可证见附件 4。

2007 年 6 月，朝阳市环境科学研究所编制完成《建平县立兴铁矿年产 5 万吨铁精粉项目环境影响报告书》；2007 年 6 月 22 日，矿山取得了建平县环境保护局出具的《关于建平县立兴铁矿年开采 10 万吨铁矿石、年生产 5 万吨铁精粉项目环境影响报告书的批复》（建环批字[2007]09 号）；2011 年 12 月 13 日，矿山取得了建平县环境保护局出具的《关于建平县立兴铁矿年产 5 万吨铁精粉项目环境保护竣工验收意见》（建环验[2011]012 号）。

2009 年 4 月，朝阳市环境科学研究所编制完成《建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目环境影响报告书》；2009 年 7 月 9 日，取得了建平县环境保护局《关于建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目环境影响报告书的批复》（建环批[2009]110 号）；2011 年 12 月 12 日，矿山取得了建平县环境保护局出具的《关于建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目环境保护竣工验收意见》（建环验[2011]011 号）。

2012 年 3 月 1 日，根据建平县环境保护局《关于同意建平县立兴铁矿年产 5 万吨铁

精粉项目及年开采 40 万吨铁矿石项目建设单位变更的函》（建环函[2012]12 号），同意建设单位由建平县立兴铁矿变更为建平县隆诚矿业有限公司。

2020 年 4 月 30 日，矿山取得了《固定污染源排污登记回执》（登记编号：91211322594842810H001X）。

现有项目环保手续见附件 5。

表 2.1-1　矿山现有环保手续情况

项目名称	规模	批复情况	验收情况	排污许可	矿石去向
建平县立兴铁矿年开采 10 万吨铁矿石、年生产 5 万吨铁精粉项目	年开采 10 万吨铁矿石、年生产 5 万吨铁精粉	2007 年 6 月 22 日，建环批字[2007]09 号	2011 年 12 月 13 日，建环验[2011]012 号	2020 年 4 月 30 日，登记编号：91211322594842810H001X，有效期 2020 年 4 月 30 日至 2025 年 4 月 29 日	矿石送至选厂选矿后外售或者矿石直接外售。
建平县立兴铁矿年开采 40 万吨铁矿石项目	年开采 40 万吨铁矿石	2009 年 7 月 9 日，建环批[2009]110 号	2011 年 12 月 12 日，建环验[2011]011 号		

2023 年 9 月 22 日，企业提交《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》；2023 年 12 月 25 日，取得辽宁省自然资源事务服务中心出具的《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告评审意见书》（辽储评（储）字[2023]041 号）；2023 年 12 月 27 日，取得辽宁省自然资源厅出具的关于《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字[2023]43 号）。截至 2023 年 8 月，估算建平隆诚矿业有限公司铁矿区IV、V、IV-1、V-1 矿体，共获得（控制+推断）保有资源储量 806.755 万 t（界内 361.904 万 t，界外 444.851 万 t），TFe 平均品位 27.85%，mFe 平均品位 24.02%。

矿山已按计划完成地质环境保护和综合治理恢复工作，达到规定标准，于 2022 年 5 月 24 日取得了朝阳市自然资源局、朝阳市林业和草原局出具的《矿山地质环境恢复治理验收合格证》，见附件 6。

2.2. 矿山现状

矿山现采用地下开采方式，生产能力为 40 万吨/年，开采标高：707 米至 297 米。矿山现开采Ⅳ号铁矿体，井下共形成 7 个中段，分别为 620m、570m、510m、460m、420m、370m、320m 中段。开拓系统已经形成且贯通，采用竖井开拓，对角抽出式通风，浅孔留矿法采矿，矿山证照齐全，处于正常生产中，现有 1 条斜井和 5 条竖井：

斜井已废弃多年，井下与 620m、570m 中段贯通；

SJ1 为混合提升竖井，井下与 620m、570m、510m、460m、420m、370m、320m 中段贯通；

SJ2 为东回风竖井，井下与 620m、570m、510m、460m 中段贯通；

SJ3 为早期的西回风竖井，现已废弃，井下与 620m、570m、510m、460m 中段贯通；

主井为双箕斗提升竖井，井下与 620m、570m、510m、460m、420m、370m、320m 中段贯通；

副井为混合提升竖井，井下与 620m、570m、510m、460m、420m、370m、320m 中段贯通；

Ⅴ号矿体在矿山开采过程中新增的隐伏矿体，截至 2021 年 7 月末该矿体仅进行了巷道工程掘进，未进行采矿工作，现有中段为 420m、370m、320m 中段，各中段均与主井、副井和 SJ1 竖井已贯通。

矿山继续利用的井巷目前较稳固，岩石稳定性较好，可以继续利用。矿山在继续利用前应加强管理及观察保证井巷完整、安全。废弃不利用的斜井已经密闭。SJ3 竖井已充填，SJ1 和 SJ2 本次设计废弃、充填处理。历史废弃巷道已采用密闭法进行了处理，同时在密闭墙的下部预留了泄水孔，上部留观察孔，确保无积水条件，泄水孔与排水沟相通，排水沟将汇水引致水仓，由水泵排出地表。

Ⅳ号铁矿体 420m 中段以上及 370m 中段西部基本已回采完毕。形成 6 个中段采空区，为保护主井、副井，东西两翼采空区已按设计采用胶结充填采空区。中部采空区已采用废石充填，矿房回采结束后原有的间柱、顶柱及底柱均未进行回采，通往空区的巷道和井筒已经进行了密闭处理，并留有泄水孔，目前采空区内无积水。《充填实验报告》根据矿山提供的《原有采空区治理的情况说明》和相关资料，主井和副井保安矿柱范围内的采空区已采用废石胶结充填，中部其它采空区已采用废石充填，现场检测废石胶结充填体强度达到 4.82MPa，实际充填率在 90%以上。充填体能达到控制地表沉降在国家规程允许的范围内，保障相应保护对象安全稳定运行。

矿山一直生产，无停产时期。

2.3. 现有工程概况

2.3.1. 现有矿区范围

根据原采矿许可证（证号：C2100020091221100 48807），矿区范围由 12 个拐点圈

定，矿区面积为 0.1749 平方公里，开采深度由 707m 至 297m 标高，开采规模为 40 万吨/年，开采方式为地下开采。矿区拐点坐标见下表。

表 2.3-1　矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4593939.3462	40461781.5761
2	4593996.0482	40461905.9772
3	4593912.0469	40461955.9768
4	4593969.0483	40462095.9773
5	4594063.0475	40462053.9763
6	4594125.2497	40462187.9773
7	4594223.6519	40462351.4779
8	4594397.2523	40462361.4780
9	4594278.0495	40461993.3772
10	4594097.2462	40461787.0762
11	4594046.2460	40461585.2758
12	4593796.4452	40461576.5759
矿区面积为 0.1749 平方公里，开采深度由 707m 至 297m 标高		

2.3.2. 现有工程组成

现有工程为地下井工开采，具体项目组成见下表。

表 2.3-2　现有工程项目组成表

项目	主要内容		规模	备注
主体工程	开拓系统	斜井	斜井已废弃多年，井下与 620m、570m 中段贯通。	已废弃多年
		竖井 SJ1	SJ1 为混合提升竖井，井下与 620m、570m、510m、460m、420m、370m、320m 中段贯通。	废弃，计划于基建期拆除并进行生态恢复
		竖井 SJ2	SJ2 为东回风竖井，井下与 620m、570m、510m、460m 中段贯通。	保留，作为扩建项目东风井
		竖井 SJ3	SJ3 为早期的西回风竖井，现已废弃，井下与 620m、570m、510m、460m 中段贯通。	废弃，SJ3 竖井已充填
		主井	主井为双箕斗提升竖井，井下与 620m、570m、510m、460m、420m、370m、320m 中段贯通。	保留
		副井（西大井）	副井为混合提升竖井，井下与 620m、570m、510m、460m、420m、370m、320m 中段贯通。	保留

	破碎站	位于矿区东侧主井工业场地，破碎站区域占地面积 14387m²，破碎车间建筑面积 676m²，值班室 140m²。现有破碎车间及皮带廊道均封闭设置。	保留
	充填站场地	充填站场地占地面积 13454m²，包括宿舍楼（建筑面积 456m²）、宿舍（建筑面积 347m²）、库房（建筑面积 230m²）、值班室（建筑面积 64m²）、绞车房（建筑面积 317m²）、会议室（建筑面积 192m²）、高位水池（2 个，容积 100m³）、水罐（4 个，容积 60m³）。	保留
辅助工程	主井工业场地	主井工业场地占地面积 28327m²，包括主井、东风井 SJ2、破碎站（破碎车间建筑面积 676m²，值班室 140m²）、风机房（建筑面积 65m²）、提升机房（建筑面积 62m²）、机房（建筑面积 262m²）、库房 1（建筑面积 247m²）、库房 2（建筑面积 62m²）、办公室（建筑面积 449m²）、危废贮存点（建筑面积 10m²）、高位水池（2 个，容积 100m³）。用地性质为工业用地，土地证见附件 7。	保留
	副井工业场地	副井工业场地占地面积 14581m²，包括副井、提升机房（建筑面积 58m²）、空压机房（建筑面积 22m²）、信号房（建筑面积 81m²）、库房 1（建筑面积 257m²）、库房 2（建筑面积 95m²）、配电室（建筑面积 16m²）、食堂（建筑面积 126m²）、活动室（建筑面积 67m²）、宿舍（建筑面积 563m²）、锅炉房（建筑面积 90m²）、办公室（建筑面积 573m²）。	保留
	炸药库	占地面积 1350m²，用于存放炸药。爆破作业单位许可证见附件 8，有效期至 2025 年 7 月 29 日。	保留
	看护房	建筑面积 305m²。炸药库配套看护房。	保留
储运工程	运输道路	矿山现有两条运输道路，一条道路连接副井工业场地至既有道路，道路长约 1314m，宽约 5～10m；另一条道路连接工业场地至露天采坑，道路长约 338m，宽约 5m。本项目开采的铁矿石运输到本企业的铁选厂所行走的路线为乡级公路，途中不经过村庄。	保留
	矿石堆放场	位于主井工业场地内，矿石堆放场占地面积 500m²。	改造为矿石周转库
	排岩场	现有三处排岩场，ZD1、ZD2 位于运输道路旁，ZD3 位于副井工业场地旁。 ZD1 底部标高 660.79m，高 15m～24m，堆放坡度为 25°～30°，存放废石量 26624m³；占地面积 0.4096hm²，需要修复的面积 0.4096hm²。 ZD2 底部标高 646.80m，高 8m～19m，堆放坡度为 25°～30°，存放废石量 46174m³；占地面积 1.7231hm²，已恢复治理 1.1894hm²，需要修复的面积 hm²。 ZD3 顶部平台标高约 670m，高 5m～8m，堆放坡度为 20°～25°，存放废石量 27075m³；占地面积 1.2961hm²，已恢复治理 0.7274hm²，需要修复的面积 0.5687hm²。	已治理部分 1.9168hm²，需要修复的面积为 1.5120hm²，计划于基建期进行生态修复。
	尾砂堆放场	尾砂堆放场位于充填站场地内，封闭式，面积 400m²，可储存 1000t 尾砂，尾砂含水率 15%-20%。	保留

	水泥仓	充填站内共设置 2 个 100t 水泥仓。外购散装水泥，经水泥罐车运送至充填站，通过风力输送至立式粉料仓内。	保留
公用工程	供电	建平县供电所供给。	/
	供暖	生活基地冬季采用电采暖。	/
	供水	工程生产用水利用矿山开采产生的井下涌水，生活用水外购	/
	排水	生活污水排入化粪池，定期清掏；矿井涌水经井下水仓（1000m³），经排水管路排至地表高位水池（4 个，100m³）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、周边绿化等。	/
	供风、排风	采区供风设有空压机，利用空压机给采区坑内凿岩供风，供风能力满足生产要求；各采区均采用对角抽出式排风系统。	/
环保工程	废气	井下开采采用湿式凿岩、洒水抑尘； 矿石装卸、矿石堆场、废石卸料采用洒水抑尘； 运输扬尘包括副井废石运输扬尘、碎矿石运输扬尘、尾砂运输扬尘，采用苫布遮盖、洒水抑尘； 破碎站破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放； 充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。	/
		汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。	
	废水	生活污水排入化粪池，定期清掏；矿井涌水经井下水仓（1000m³），经排水管路排至地表高位水池（4 个，100m³）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、周边绿化等。	/
	噪声	安装消声措施、基础减振、建筑隔声等措施。	/
	固体废物	井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑。	/
		破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m²），定期送至选厂。	/
		水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆	/
		废布袋由除尘器厂家更换。	/
		生产设备、运输车辆维修过程中产生废机油、废机油桶暂存于危废贮存点（10m²）内，定期委托有资质单位处置。	/
		生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	/

2.3.3. 矿山现有设备

现有工程主要生产设备见下表。

表 2.3-3　主要生产设备情况表

序号	设备名称	设备型号	数量	单位	备注

1	提升机	2JK-2.5×1.5/20A	3	台	拆除
2	风机	K40-8-No19	2	台	拆除
3	空压机	SAH110-8	2	台	设计继续利用
4		132SCF-8	2	台	设计继续利用
5		SFA132A	4	台	设计继续利用
6	井下水泵	D25-50×5	18	台	拆除
7	凿岩机	YT28	24	台	拆除
8		YSP-45	12	台	拆除
9	运输车	UQ-8	10	辆	设计继续利用
10	装载机	ZL20E	4	台	设计继续利用
11	撬毛台车	XMPYT-55/450J	1	台	设计继续利用
12	局扇	FKDNo.5.6	15	台	设计继续利用
13	水泥仓	100t	2	个	设计继续利用
14	水泥仓配套仓顶除尘器	/	2	套	设计继续利用
15	仓顶除尘器风机	/	2	台	设计继续利用
16	充填站	AYCT-2000 铁尾砂筛分胶结充填生产线	1	套	设计继续利用
17	搅拌机	AY-2000 型多角化剪切混合高浓度搅拌机	1	台	设计继续利用
18	颚式破碎机	处理能力 200-300t/h 进料 900*1100mm	1	台	设计继续利用
19	圆锥破碎机	处理能力 120-360t/h 最大进料 420mm	2	台	设计继续利用
20	振动筛	处理能力 150-250t/h	2	台	设计继续利用
21	磁滑轮	/	2	套	设计继续利用
22	振动给料机	/	1	台	设计继续利用
23	传送皮带	/	2	套	设计继续利用
23	布袋除尘器及配套设施	风机风量 30000m^3/h	2	套	设计继续利用
24	布袋除尘器风机	30000m^3/h	2	台	设计继续利用
25	18m 高排气筒	/	1	根	设计继续利用
合计		/	120	/	/

2.3.4. 现状总平面布置

现场照片

主井

主井出矿口

露天矿石堆场

办公室（主井工业场地）

机房（主井工业场地）

库房+旱厕（主井工业场地）

矿石投料口（破碎站）

破碎站

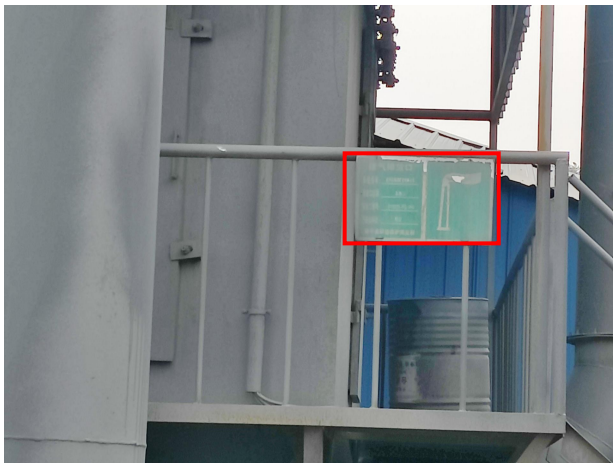
东风井 SJ2 风机房

东风井 SJ2 风机房

破碎车间（破碎站）

破碎车间颚破（破碎站）

破碎车间筛分（破碎站）



排污口标识

布袋除尘器+18m 高排气筒

排污口标识

皮带廊道

皮带廊道

皮带廊道

废旧材料区（破碎站）

皮带廊道

皮带廊道

皮带廊道

皮带廊道

露天采坑 CK1

露天采坑 CK1

露天采坑 CK1

露天采坑 CK1 出口废石回填后平台

排岩场 ZD1

露天采坑 CK2 出口废石回填后平台

露天采坑 CK2

露天采坑 CK2

排岩场 ZD3

排岩场 ZD3

排岩场 ZD2

排岩场 ZD2

排岩场 ZD2 已覆土

排岩场 ZD2

副井

副井及出废石料斗

副井废石出口

副井废石出口

空压机房（副井工业场地）

库房 1（副井工业场地）

库房 2（副井工业场地）

配电室（副井工业场地）

旱厕（副井工业场地）

食堂+活动室（副井工业场地）

食堂油烟净化器（副井工业场地）

食堂油烟排放口（副井工业场地）

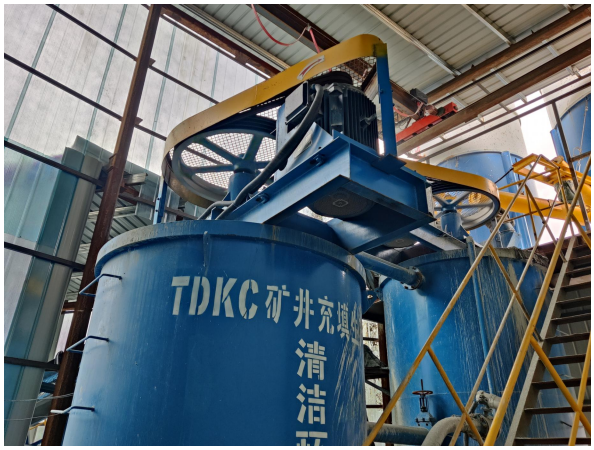
空调（副井工业场地）

宿舍（副井工业场地）

充填站+SJ1（充填站场地）

SJ1（充填站场地）

2 个水泥仓及配套仓顶除尘器



密闭搅拌设备

宿舍+宿舍楼（充填站场地）

库房（充填站场地）

库房（充填站场地）

高位水池（充填站场地）4 个 60m³ 水罐、2 个 100m³ 水池

SJ1 生产区（充填站场地）

值班室（充填站场地）

绞车房（充填站场地）

会议室（充填站场地）

炸药库

看护房

运输道路

运输道路

排水沟

排水沟

矿区现有平面布置见下图。

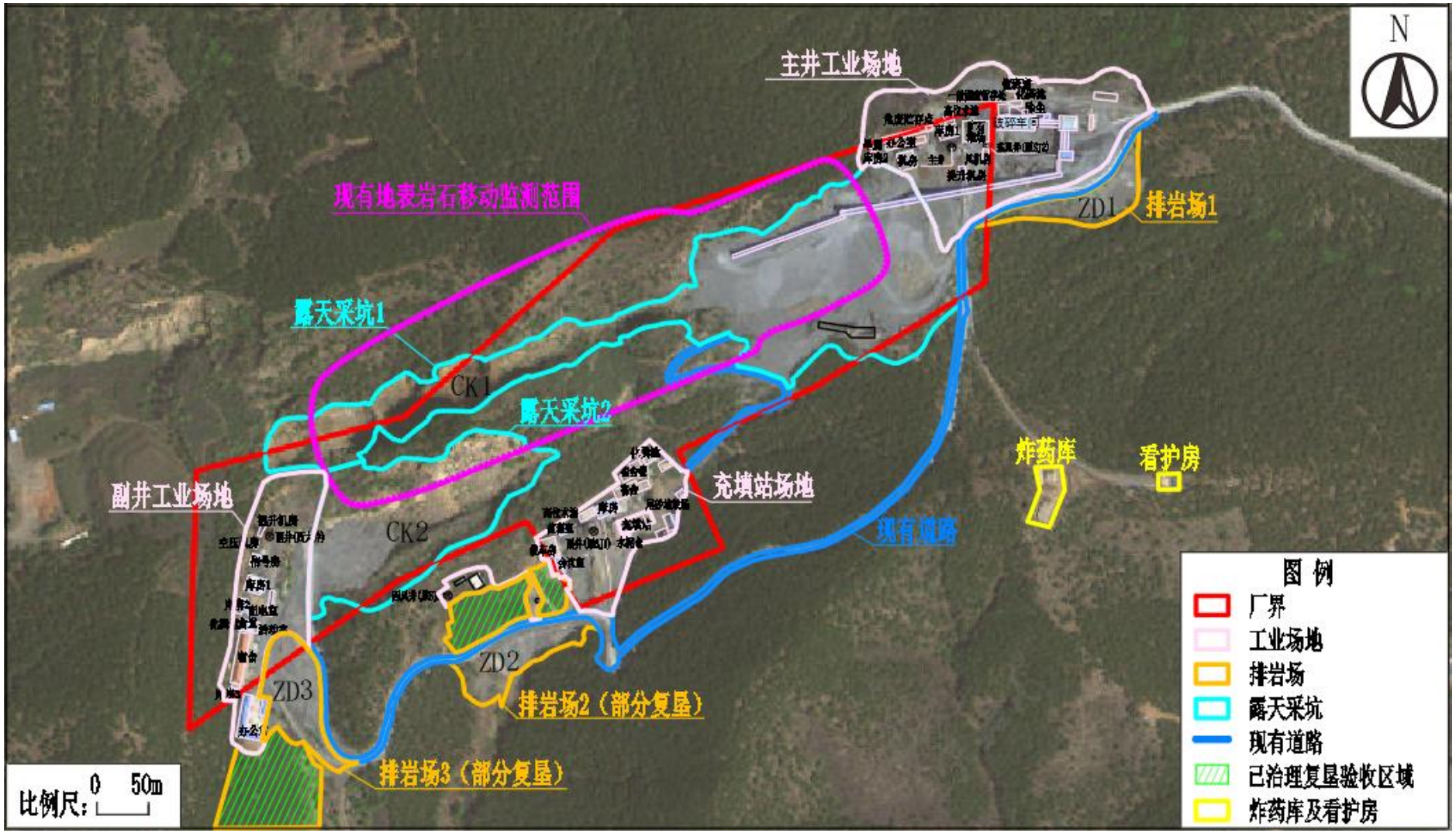


图 2.3-1　现有平面布置图

图 2.3-2　主井工业场地布置图

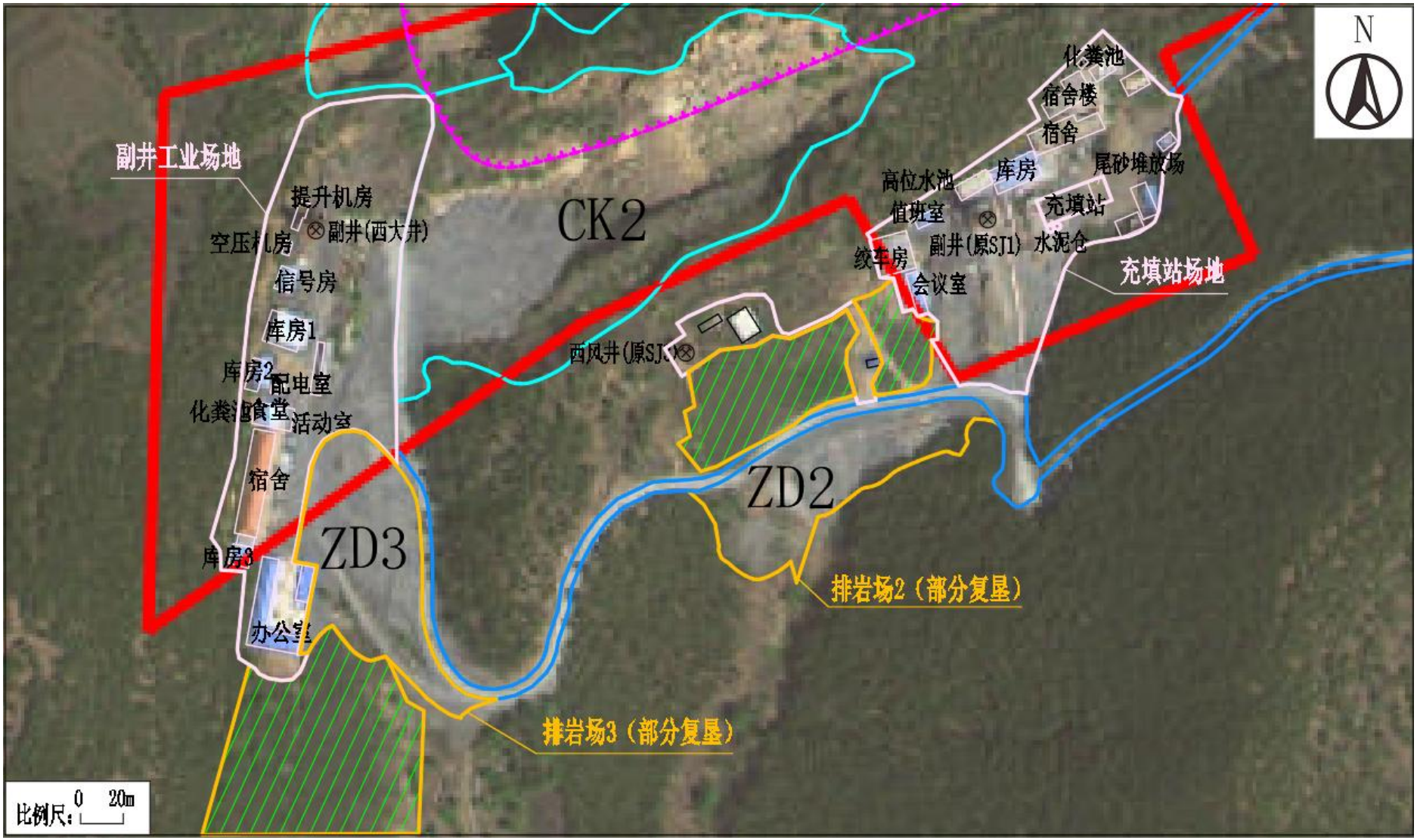


图 2.3-3　副井工业场地、充填站场地布置图

2.3.5. 现有工程工作制度与劳动定员

现有工程劳动定员 108 人，其中管理人员 5 人，工程技术人员 3 人，生产人员 100 人。全年生产 300 天，生产班制为二班工作制，每班工作 8 小时。

2.4. 现有工程分析

2.4.1. 现有工程生产工艺流程

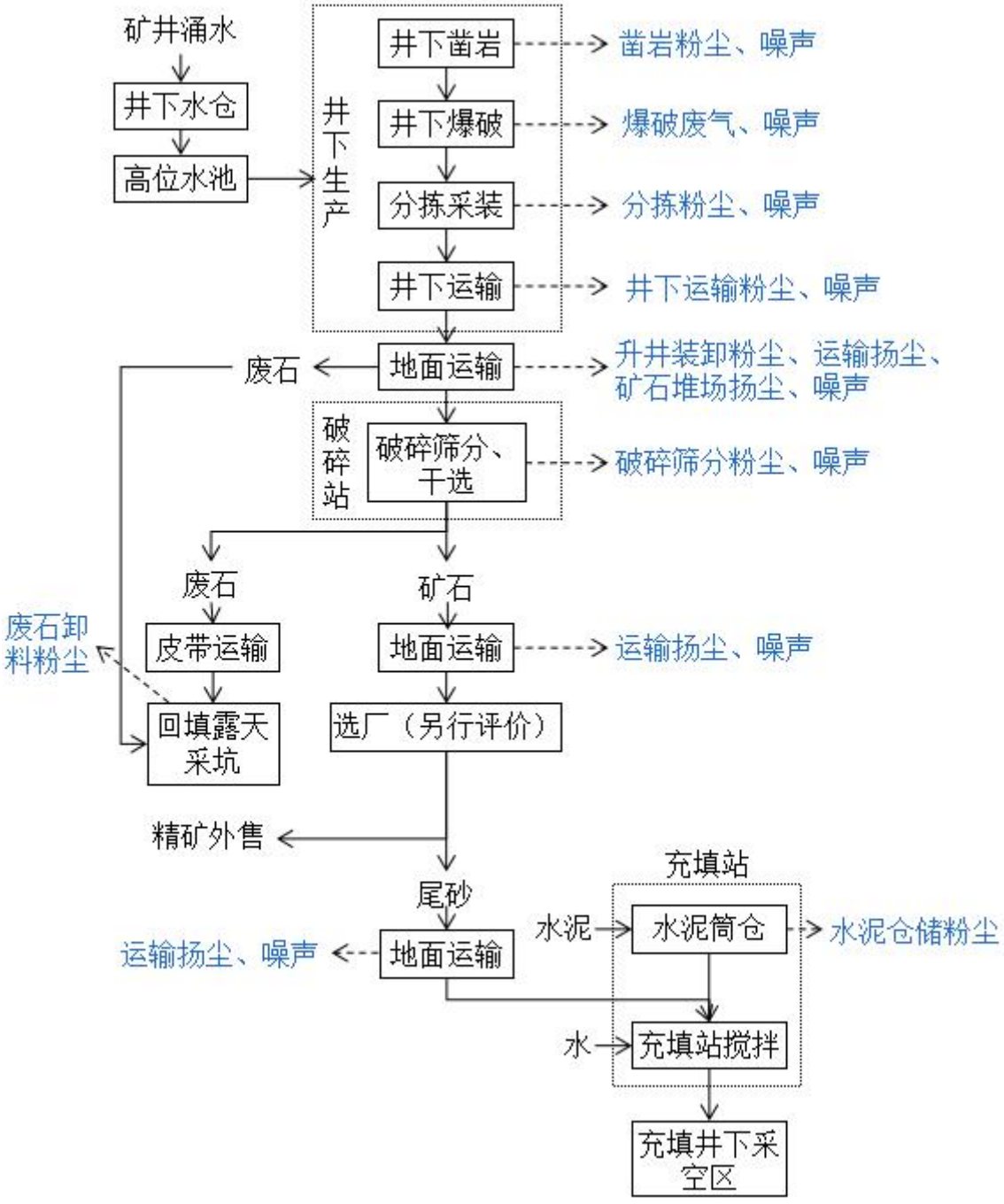


图 2.4-1　现有生产工艺流程图

工艺流程简述：

1、井下生产

（1）井下凿岩：凿岩钻孔设备选用凿岩机，采用湿式凿岩。此过程产生凿岩粉尘、噪声。

（2）井下爆破：生产需要进行定量爆破，爆破使用炸药、导爆管等，设炸药库。此过程产生爆破废气、噪声。

（3）分拣采装：采场内崩落的矿石和废石需要分选，装入自卸汽车。此过程产生分拣粉尘、噪声。

（4）井下运输：矿石经装载机装入井下专用自卸汽车，经中段运输巷运至主井的溜井口，通过溜井溜放到 40m 装矿水平的通道，经振动放矿机皮带、计量漏斗转入主井箕斗内，最终经主井箕斗提升至地表露天矿石堆场。废石经装载机装入井下专用自卸汽车，经中段运输巷运至副井的溜井口，通过溜井溜放到 40m 装矿水平的通道，经振动放矿机皮带、计量漏斗转入副井箕斗内，最终经副井箕斗提升至地表，经运输车输送至露天采坑内，用于回填露天采坑。此过程产生井下运输扬尘、噪声。

2、地面运输

矿石经主井箕斗提升至地表露天矿石堆场。井下废石经副井箕斗提升至地表，井下废石直接落入运输车内（废石不落地），经运输车输送至露天采坑内，用于回填露天采坑。此过程产生矿石废石升井装卸粉尘、运输扬尘、矿石堆场扬尘、回填露天采坑废石卸料粉尘、运输噪声。

3、破碎站

将矿石原料投入料斗中，料斗自带振动器，在振动器和重力作用下进入给料机。将原料矿石送入颚式破碎机中一次破碎至小块。经颚破后的碎石通过重力和振动落入传送皮带，通过封闭的皮带输送至圆锥破进行二次破碎。

破碎后的物料进入筛分工序。振动筛分两层，上层的大于 30mm 粒径的筛上物由皮带运输至二破工序再次破碎，下层小于 30mm 粒径的筛下物通过皮带运输，皮带上设置磁滑轮，对物料进行干选，破碎站碎矿石由车辆外运至选厂，破碎站废石由皮带运输回填露天采坑。本项目开采的铁矿石运输到本企业的铁选厂所行走的路线为乡级公路，途中不经过村庄。

此过程产生破碎筛分粉尘、运输扬尘、回填露天采坑废石卸料粉尘、噪声。

4、充填站

本项目外购散装水泥，水泥由罐车直接运送至充填站的水泥仓，通过风力输送至立

式粉料仓内，水泥通过螺旋给料机输送至搅拌机。

尾砂来自矿山选厂，选厂距离本矿区 3 公里左右，尾砂由汽车直接运输至充填站尾矿计量储料仓，不在矿区内存放，尾砂经皮带输送至搅拌机；若遇到选厂停产等情况，企业可自行外购尾砂。为保证砂持续的供应量，设置封闭式尾砂堆放场，容积需要达到 24 小时仓储能力。本项目尾砂堆放场最大可储存 1000t 尾砂，满足要求。尾砂含水率 15%-20%，且尾砂不在充填站内长期贮存。

水泥与尾砂混合均匀，形成符合充填要求的料浆。

此过程产生水泥运输扬尘、尾砂运输扬尘、水泥仓储粉尘、噪声。

本项目采用 AY-2000 型多角化剪切混合高浓度搅拌机作为搅拌设备。该搅拌机是一种转速较高的制浆搅拌设备，搅拌能力 80-120m³/h，设两层转向相反的叶片，依靠强烈旋转对流提供搅拌料之间的切削力和固液扩散均化力。搅拌设备密闭，砂浆由水泥、尾砂以及水组成，充填用的料浆浓度为 65-68%，由于水含量较高，因此，本次评价不考虑搅拌过程粉尘。在搅拌机料浆出口管路上依次安装浓度计、流量计和电动管夹阀，用以检测和控制充填料浆的浓度。充填灰砂比通过电子自动计量装置进行调节，可实施不同灰砂比的胶结充填。

此外，除尘器使用过程收集产生除尘灰，定期更换废布袋。工业场地设备维护及检修时，废机油、废机油桶产生。运输车辆会产生汽车尾气。

2.4.2. 现有工程环境影响及防治措施分析

2.4.2.1. 废气

根据现有工程分析内容，矿区现有工程废气主要来自井下开采废气（凿岩、爆破、矿岩分拣采装、井下运输等工序产生的废气）、矿石废石升井装卸粉尘、运输扬尘、矿石堆场扬尘、破碎筛分粉尘、回填露天采坑废石卸料粉尘、水泥仓储粉尘、汽车尾气。

1、井下开采废气

井下开采废气主要是凿岩、爆破、分拣、井下运输等工序产生的粉尘，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”及《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号），现有工程为铁矿地下开采项目，年开采矿石 40 万 t。开采过程粉

尘排放量按照“0810 铁矿采选行业系数手册”进行核算，其产污系数为 1.1×10^{-3}kg/t-产品，经计算，粉尘产生量为 0.440t/a，采取湿式凿岩、洒水抑尘（降尘效率 74%）。等措施后，粉尘排放量约为 0.114t/a。

项目生产过程中，因炸药的燃烧和燃爆将产生 CO、NO_2 等有害气体，其产生的有害气体成分和数量与采用的炸药品种、岩石类别、爆破方法等有关。产生的爆破烟气无组织排放至环境空气中。因爆破不是连续作业，间隔期较长，烟气产生量较少，故对周围环境的影响较小。

2、矿石废石升井装卸粉尘

矿石废石升井装卸过程粉尘的产生量与矿石废石的相对密闭、粒径、湿度以及作业环境的风速等因素有关。本次预测采用物料装卸起尘预测模式进行预测，计算公式如下：

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

式中：Q——装卸起尘量，kg/a；

V——平均风速，m/s；

H——物料装卸平均高度，m；

W——物料含水量，%；

G——物料装卸量，t/a。

本项目井下矿石经主井箕斗提升至地表露天矿石堆场，井下废石经副井箕斗提升至地表，废石直接落入运输车内（废石不落地）。本次评价主井矿石装卸在露天进行，平均风速取当地平均风速 3.4m/s；副井废石装卸在半封闭的卸料口进行（三面均为墙，留出一面进出车辆，废石直接由上方料斗落入下方运输车内），平均风速取 1.0m/s；物料装卸平均高度以 1.5m 计；物料含水量以 9%计；主井矿石装卸量为 40 万 t/a，副井废石装卸量为 4 万 t/a。

表 2.4-1　装卸扬尘产排情况表

污染源	污染物名称	风速（m/s）	表面含水率	装卸量（t/a）	产生量（t/a）	治理措施	治理效率	排放量（t/a）
主井矿石装卸	颗粒物	3.4	9%	40 万	136.520	洒水抑尘。	74%	35.495
副井废石装卸	颗粒物	1.0	9%	4 万	1.927	半封闭卸料处，洒水抑尘	74%	0.501
合计					138.447	/	/	35.996

注：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%，故降尘效率取 74%。

3、运输扬尘

汽车运输所引起的扬尘量大小与路面种类、路面上集尘多少、季节干湿以及汽车行驶速度等因素有关。对于道路运输扬尘，可采取对矿山道路两侧进行绿化，同时对运输道路进行洒水抑尘，运输车辆减速慢行等措施。采取上述措施后可有效抑制运输道路扬尘污染。参考汽车道路扬尘量经验公式进行估算，具体计算公式如下：

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

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

式中：Q_i—每辆汽车行驶扬尘，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/m^2。

选取汽车行驶速度为 20km/h。道路运输扬尘包括副井废石运输扬尘、破碎站碎矿石运输扬尘、水泥运输扬尘、尾砂运输扬尘。碎矿石满载从破碎站运至选厂，再满载尾砂从选厂运至充填站。

表 2.4-2　运输扬尘产排情况

污染源	汽车重量 t	道路表面扬尘 kg/km^2	运输量 t/a	运输道路	运输次数	运输扬尘产生量 t/a	治理措施	运输扬尘排放量 t/a
副井废石运输扬尘	满载 55t、空载 15t	0.5	4 万	废石从副井出口运至露天采坑约 200m	满载运输 1000 次、空载运输 1000 次	0.770	苫布遮盖、洒水抑尘，抑尘效率 90%	0.077
碎矿石运输扬尘	满载 55t、空载 15t	0.5	40 万	破碎站成品运至青赵线 1000m	满载运输 10000 次、空载运输 5072 次	33.783		3.378
水泥运输扬尘	满载 28t、空载 8t	0.5	13139.63	青赵线运至充填站 1800m	满载运输 657 次、空载运输 657 次	2.591		0.259
尾砂运输扬尘	满载 55t	0.5	197094.38	青赵线运至充填站 1800m	满载运输 4928 次	25.655		2.565
运输扬尘	空载 15t	0.5	/	充填站至破碎站 850m	空载运输 4928 次	4.015		0.401

合计	66.814	/	6.681

注：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%、编织覆盖控制效率为 86%，本次评价苫布遮盖、洒水抑尘控制效率取 90%。

4、矿石堆场扬尘

矿石存放于露天矿石堆场，堆放过程易形成扬尘，其起尘量与风速、堆场面积、堆高、堆料湿度、覆盖情况等有关，根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

堆场扬尘产生量采取西安冶金建筑学院的干堆扬尘计算公式计算项目堆场产生扬尘量，计算公式如下：

$$Q = 4.23\times10^{-4}\times V^{4.9}\times S$$

式中：Q—堆放场地起尘量，mg/s；

S—堆场面积，m^2；

V—风速，m/s。

取当地平均风速 3.4m/s；矿石堆场占地面积为 500m^2。经计算，矿石堆场扬尘量为 0.085t/a。矿石堆场采取洒水抑尘措施，降尘效率 74%，则矿石堆场扬尘量为 0.022t/a。

5、破碎筛分粉尘

现有工程破碎站年处理矿石 40 万吨。粉尘按照《逸散性工业粉尘控制技术》中系数进行核算，一级破碎筛分产污系数为 0.25kg/t，二级破碎筛分产污系数为 0.75kg/t，经计算，一级破碎筛分粉尘产生量为 100t/a，二级破碎筛分粉尘产生量为 300t/a，合计 400t/a。

破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台，处理效率 99.7%）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。风机风量 60000m^3/h，年工作 3600h。

DA001 破碎筛分粉尘排放量合计为 1.2t/a。

6、回填露天采坑废石卸料粉尘

回填露天采坑废石卸料过程粉尘的产生量与废石的相对密闭、粒径、湿度以及作业环境的风速等因素有关。本次预测采用物料装卸起尘预测模式进行预测，计算公式如下：

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

式中：Q——装卸起尘量，kg/a；

V——平均风速，m/s；

H——物料装卸平均高度，m；

W——物料含水量，%；

G——物料装卸量，t/a。

副井废石经运输车输送至露天采坑内，用于回填露天采坑。破碎站废石由皮带运输回填露天采坑。

本次评价取当地平均风速 3.4m/s；物料卸料平均高度以 1.5m 计；物料含水量以 9%计；副井废石卸料量为 4 万 t/a，破碎站废石卸料量为 7020t/a。

表 2.4-3　废石卸料扬尘产排情况表

污染源	污染物名称	风速（m/s）	表面含水率	装卸量（t/a）	产生量（t/a）	治理措施	治理效率	排放量（t/a）
副井废石卸料	颗粒物	3.4	9%	4 万	13.652	洒水抑尘。	74%	3.550
破碎站废石卸料	颗粒物	3.4	9%	7020	2.396	洒水抑尘。	74%	0.623
合计					16.048	/	/	4.172

注：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%。

7、水泥仓储粉尘

充填站内共设置 2 个 100t 水泥仓，原料使用量水泥 13139.63t/a，当泵车向仓内送粉料时，仓内外有一定的压差，此过程中会产生少量粉尘。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“混凝土分批搅拌厂”相关工序粉尘排放因子，粉料仓粉尘排放系数按照 0.12kg/t 装料计。经计算，本项目水泥仓储粉尘产生量为 1.577t/a。水泥仓自带仓顶除尘器（共 2 套），水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放，风量为 3000m^3/h，除尘效率大于 99%，年运行时间约 2400h。经处理后，水泥仓储粉尘排放量为 0.016t/a。

现有工程各产尘点均采取了有效措施，主井、副井工业场地颗粒物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值（1.0mg/m^3）要求，破碎站颗粒物有组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 标准限值（10mg/m^3）要求，充填站场地颗粒物无组织排放参照满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准限值（0.5mg/m^3）要求。

8、汽车尾气

运输车辆燃烧柴油，燃烧尾气中含有 CO、NOx、HC 等大气污染物。日耗柴油量为

16kg。运输车辆尾气对运输沿线产生一定影响，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。

汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，污染物源强不大，且具有流动性和间歇性的特点，且污染源较分散，空气流动性较好，对周围影响较小。

2.4.2.2. 废水

现有工程劳动定员 108 人，生活用水量约为 4.86m^3/d，1458m^3/a。生活污水量约为 4.13m^3/d，1239.3m^3/a。生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。

现有工程矿井涌水量 150m^3/d，最大涌水量 333m^3/d。矿井涌水汇至井下水仓（1000m^3），经排水管路排至地表高位水池（4 个，100m^3）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、周边绿化等。

现有工程最大涌水量水平衡图见下图。

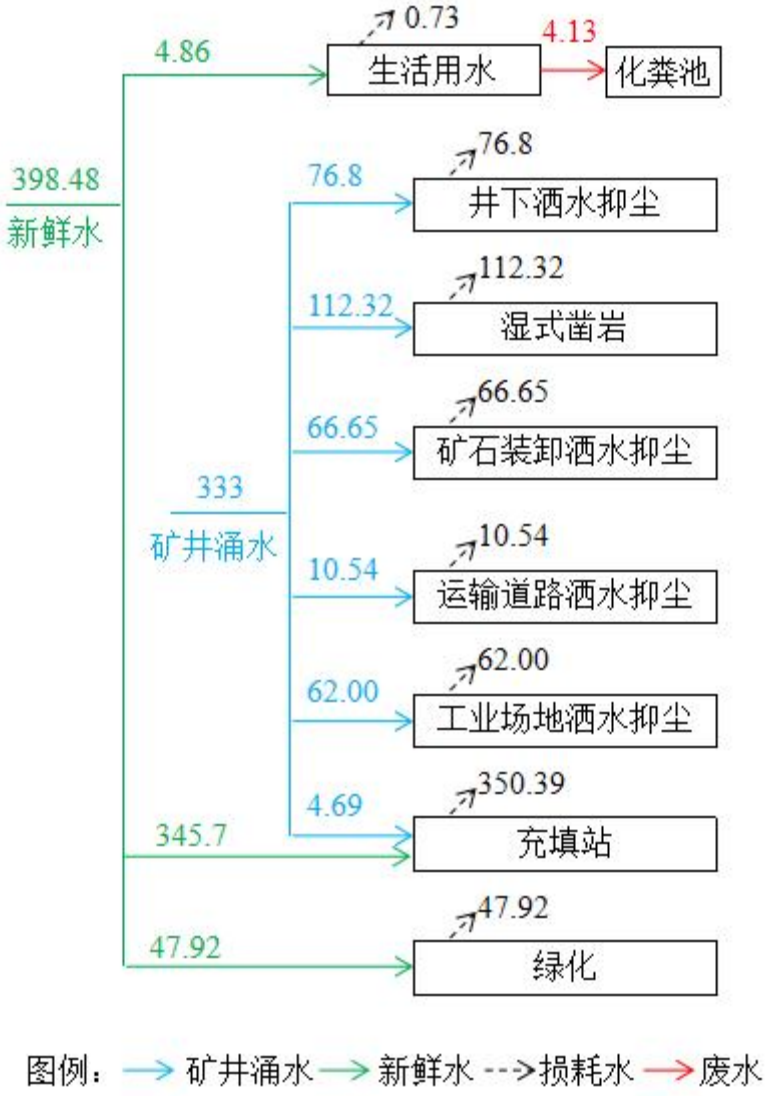


图 2.4-2　现有工程最大涌水量水平衡图　单位：m^3/d

现有工程正常涌水量水平衡图见下图。

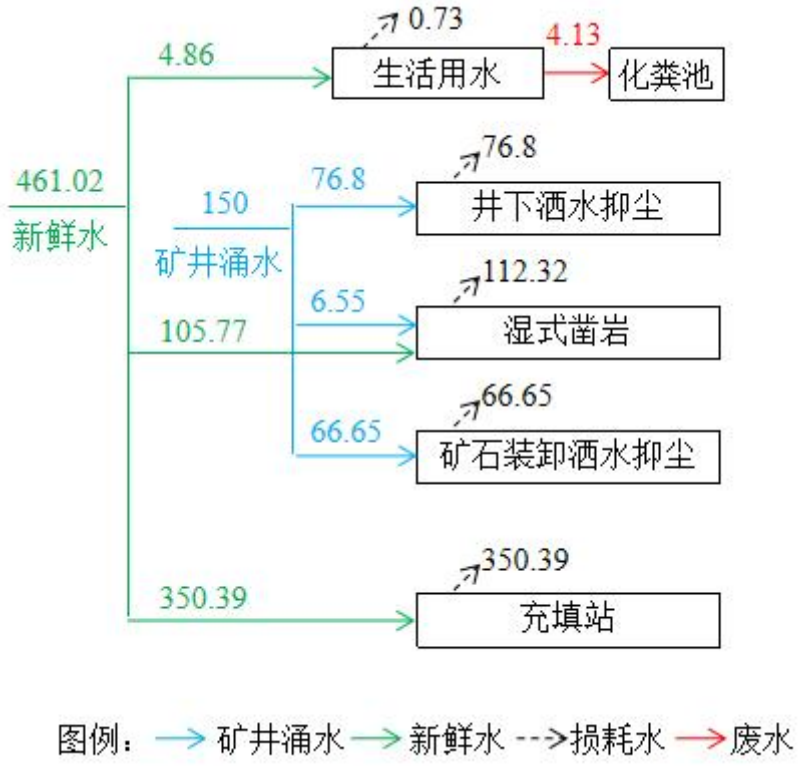


图 2.4-3　现有工程正常涌水量水平衡图　单位：m^3/d

2.4.2.3. 噪声

现有工程噪声主要来自空压机、风机、破碎机等生产设备；设备安装消声措施、基础减振、建筑隔声等措施。车辆运输过程产生噪声，通过避免夜间运输、禁止鸣笛等措施降低车辆噪声对周围环境的影响。

2.4.2.4. 固体废物

现有工程固体废物主要为废石、除尘灰、废布袋、废机油、废机油桶以及生活垃圾。

现有工程井下废石 4 万 t/a（14760m^3/a），破碎站废石量约 7020t/a（2700m^3/a），回填露天采坑，根据开发利用方案，目前废石回填量 22.7 万 m^3；破碎站除尘灰 398.8t/a 袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂；水泥仓除尘灰 1.561t/a 收集后，直接回用于生产充填料浆；废布袋 0.1t/a 由除尘器厂家更换；生产设备、运输车辆维修过程中产生废机油属于危险废物（HW08 900-214-08），废机油桶属于危险废物（HW08 900-249-08）根据企业提供的资料，废机油产生量约为 0.5t/a，废机油桶产生量为 0.1t/a，暂存于危废贮存点（10m^2）内，定期委托有资质单位处置。职工生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理，生活垃圾量约 16.2t/a。

矿山已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设危废贮存点，地面与裙脚均采用坚固、防渗的材料建造，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。已设

置危险废物识别标志，矿山定期对危险废物贮存设施进行检查。

2.4.2.5. 生态环境

矿区现无岩移塌陷出现。矿山历史损毁位置主要来自露天采坑 CK1、CK2，排岩场 ZD1、ZD2、ZD3，主井工业场地、副井工业场地、充填站场地，道路。矿山对排岩场部分进行了治理复垦，恢复面积为 1.9168hm^2。计划于基建期对排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 的未生态恢复部分治理复垦，总恢复面积为 1.6762hm^2。主井工业场地、副井工业场地、充填站场地、道路保留继续使用，服务期满后按计划恢复。露天采坑 CK1、CK2 在运营期开采产生废石后回填恢复一部分，服务期满后按计划恢复。

矿山现状损毁及恢复土地情况见下表。

表 2.4-4　现状损毁及恢复土地情况一览表　单位：hm^2

位置	历史损毁面积	现状已生态恢复面积
露天采坑 CK1	5.3535	0
露天采坑 CK2	2.3386	0
排岩场 ZD1	0.4096	0
排岩场 ZD2	1.7231	1.1894
排岩场 ZD3	1.2961	0.7274
主井工业场地	2.8327	0
副井工业场地	1.4581	0
充填站场地	1.3454	0
道路	0.9584	0
合计	17.7155	1.9168

1、露天采坑

CK1 长 665m，宽 30m～150m，两侧边坡高 5～18m，采坑底部最低标高 658.79m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于东侧；CK2 长 253m，宽 10m～145m，两侧边坡高 5～46m，采坑底部最低标高 657.12m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于西侧。

目前为恢复生态环境，矿山开采废石运至破碎车间，破碎后废石由胶带运至 CK1 东出入口位置，逐步推运至采坑内，现废石回填长度 220m，目前回填渣堆形成 720m，730m 标高平台。矿山西侧露天采坑 CK2 现废石回填长度 85m，目前渣堆回填平台标高 665m。

矿山未来开采产生的废石全部排放至现有露天采坑内。采坑 CK2 目前渣堆回填平台标高 665m，未来开采继续向东回填，最终回填标高 670m，西侧与副井（西大井）工

业场地平台齐平，回填废石量41400m³。其余废石全部回填至CK1内，以采坑两侧边邦较低侧确定回填高度，回填深度8.5～18m。

2、排岩场

目前在井口工业场地周边、运输道路坡面有3处历史遗留废石存放。排岩场ZD1历史损毁面积0.4096hm²，排岩场ZD2历史损毁面积1.7231hm²，排岩场ZD3历史损毁面积1.2961hm²。

ZD1、ZD2位于运输道路旁，ZD1底部标高660.79m，高15m～24m，堆放坡度为25°～30°，存放废石量26624m³；ZD2底部标高646.80m，高8m～19m，堆放坡度为25°～30°，存放废石量46174m³。ZD3位于副井工业场地旁，顶部平台标高约670m，高5m～8m，堆放坡度为20°～25°，存放废石量27075m³。

矿山完成了排岩场部分的场地平整与植被恢复工程，治理面积1.9168hm²。根据现场踏勘，未治理修复的面积为1.5120hm²。计划于基建期对排岩场边坡重新覆土，并播撒草籽进行生态恢复。

3、井口工业场地

目前在井口附近形成3个工业场地，主井工业场地历史损毁面积2.8327hm²，副井工业场地历史损毁面积1.4581hm²，充填站场地历史损毁面积1.3454hm²。保留继续使用，服务期满后按计划恢复。

4、道路

矿区内运输道路总长度1652m，占地面积约0.9584hm²。道路保留继续使用，服务期满后按计划恢复。

2.5. 现有工程主要污染物产排情况汇总

现有工程污染物产排情况及防治措施见下表。

表2.5-1　现有污染物产排情况表

类别	污染物	产生量（t/a）	治理措施	排放/处理处置量（t/a）
废气	井下开采废气	0.440	湿式凿岩、洒水抑尘	0.114
	装卸扬尘	138.447	洒水抑尘	35.996
	运输扬尘	66.814	苫布遮盖、洒水抑尘	6.681
	矿石堆场扬尘	0.085	洒水抑尘	0.022
	破碎筛分粉尘	400	破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2台）处理后，由1	1.200

			根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。	
	废石卸料扬尘	16.048	洒水抑尘	4.172
	水泥仓储粉尘	1.577	经自带仓顶除尘器处理后排放	0.016
	合计	623.411	/	48.201
废水	生活污水（m^3/a）	1239.3	排入防渗化粪池，定期清掏	1239.3
	矿井涌水（m^3/d）	150/333	矿井涌水汇至井底水仓，经排水管路排至地表高位水池沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、周边绿化等	150/333
固体废物	井下废石	40000	回填露天采坑	40000
	破碎站废石	7020	回填露天采坑	7020
	破碎站除尘灰	398.8	破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。	398.8
	水泥仓除尘灰	1.561	水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆	1.561
	废布袋	0.1	废布袋由除尘器厂家更换	0.1
	废机油	0.5	暂存于危废贮存点（10m^2）内，定期委托有资质单位处置	0.5
	废机油桶	0.1		0.1
	生活垃圾	16.2	集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理	16.2

2.6. 现有工程环保手续执行情况

根据现场调查，环评及批复要求在原有工程中的落实情况见下表。

表 2.6-1　现有工程环评批复落实情况表

序号	环评、批复要求	实际建设情况	备注
1	选矿尾矿必须排入尾矿库，不得随意排放，选矿废水要闭路循环。采矿废石要排入渣场，不得无序堆放。	选矿尾矿已排入尾矿库，选矿废水闭路循环，不外排。采矿废石已排入渣场（回填露天采坑）。	已落实
2	要按设计要求建设规范的尾矿库，加强尾矿库管理和维护，保证正常使用尾矿库，确保尾矿库安全运行。弃渣场和尾矿库服务期满后，要按相关要求进行封场闭库，采取土地复垦植被恢复措施，恢复和改善生态环境。	已按设计要求建设规范的尾矿库，加强尾矿库管理和维护，保证正常使用尾矿库，尾矿库安全运行。尾矿库安全生产许可证见附件 9。	已落实
3	要加强采矿、选矿产尘源管理，做到稳定达标排放。控制原料、产品运输、输送环节扬尘，防止扬尘污染。	已加强采矿、选矿产尘源管理，能够做到稳定达标排放。已控制原料、产品运输、输送环节扬尘，防止扬尘污染。	已落实
4	采矿爆破最大用药量及时间必须满足环评提出的要求。	采矿爆破最大用药量及时间满足环评提出的要求。	已落实
5	矿石运输路线要避开村庄，避免噪声扰民和扬尘污染。	矿石运输路线均避开村庄，避免噪声扰民和扬尘污染。	已落实

由上表可知，矿山现有工程落实了环评、批复中相关要求。

2.7. 矿山现存环保问题及“以新带老”措施

通过现场调查，矿山现存环保问题及“以新代老”措施见下表。

表 2.7-1　现存环保问题及“以新代老”措施

序号	现存环保问题	“以新代老”措施
1	主井工业场地内矿石露天堆存	工程设计全封闭矿石周转库，位于主井东侧，周转库占地面积500m^2，长、宽、高分别为25m、20m、5m，最大周转量为2500m^3，约可容纳4天的矿石量，矿石从主井提升上来后在全封闭矿石周转库堆存，转运至破碎站。矿石周转库地面做防渗、防雨；内部建设喷雾洒水设施。工业场地内安装高清视频监控设施，对矿石装卸和运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月。
2	破碎站矿石进料口露天设置	将破碎站矿石进料口设置在本次工程设计全封闭矿石周转库内，并定期洒水抑尘
3	遗留的露天采坑、排岩场等损毁区域未完成生态修复。	按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，对损毁区域逐步进行生态修复。 基建期对回填并封闭副井（SJ1）和西风井（SJ3），并对西风井（SJ3）工业场地进行治理。排岩场ZD1、ZD2、ZD3底部修建简易挡土墙，并平整覆土，对历史遗留露天采坑进行回填，生态恢复面积为1.6762hm^2；运营期对历史遗留的露天采坑进行回填；服务期满后对不再利用的井口及工业场地、矿石周转库及道路、回填后的露天采坑等进行复垦治理，拆除建构筑物、封堵井口、覆土、植被恢复，生态恢复面积为12.3852hm^2。

3. 建设项目工程分析

3.1. 项目概况

3.1.1. 基本情况

1、项目名称：建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目

2、建设单位：建平县隆诚矿业有限公司

3、地理位置：辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村

4、矿区中心地理坐标：东经 119°32′51″，北纬 41°28′52″

5、建设性质：扩建

6、开采方式：地下开采（1 套开采系统）

7、开采规模：62 万 t/a

8、服务年限：9 年 1 个月（不含基建期）

9、总投资：4700.6 万元

10、环保投资：65 万元

3.1.2. 开采方案

本次开采对象为矿区范围内的IV、V、IV-1、V-1 矿体。方案确定采用地下开采方式，竖井开拓方案，主井担负矿石提升任务，副井担负入风及设备、人员、岩石的提升任务、风井担负回风任务。采矿方法主要为浅孔留矿嗣后胶结充填法，采矿比重约为 80%；辅以分段空场嗣后胶结充填法，采矿比重约为 20%。矿石回采率 87.6%、贫化率 8.4%。

3.1.3. 开采范围

本次扩建矿区面积不变，仍为 0.1749km^2，进行深部扩界，开采深度由 707m 至 297m 标高扩界为 720m 至-5m 标高；设计产品方案为铁矿石，开采规模由 40 万 t/a 提高到 62 万 t/a；开采方式不变，仍采用地下开采方式。矿区拐点坐标见下表。

表 3.1-1　矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4593939.3462	40461781.5761
2	4593996.0482	40461905.9772

3	4593912.0469	40461955.9768
4	4593969.0483	40462095.9773
5	4594063.0475	40462053.9763
6	4594125.2497	40462187.9773
7	4594223.6519	40462351.4779
8	4594397.2523	40462361.4780
9	4594278.0495	40461993.3772
10	4594097.2462	40461787.0762
11	4594046.2460	40461585.2758
12	4593796.4452	40461576.5759
矿区面积为 0.1749 平方公里，开采深度由 720m 至-5m 标高		

3.1.4. 扩建项目组成

扩建项目组成情况见下表。

表 3.1-2　扩建项目组成表

项目	主要内容		规模	备注
主体工程	开拓系统	主井	为现有工程，位于Ⅳ号矿体东侧翼，留设保安矿柱后，井口位于地表岩石移动监测范围 20m 之外，井口中心坐标：X=4594355、Y=40462322、Z=713m，现井底标高 297m，设计井底标高-5m，井深 718m。井筒断面圆形井，净直径=4.5m，净断面 15.9m^2，主井改建为多绳摩擦提升系统，提升容器为 5.5m^3 底卸式双箕斗，互为配重，钢罐道，井筒内不设梯子间，担负矿石的提升任务。	利旧
		副井（西大井）	为现有工程，位于Ⅳ号矿体西侧翼，留设保安矿柱后，井口位于地表岩石移动监测范围 20m 之外，井口中心坐标：X=4593982、Y=40461657、Z=657m，现井底标高 297m，设计井底标高-5m，井深 662m。井筒断面圆形井，净直径=4.5m，净断面 15.9m^2，副井为混合井，提升容器改建为双层单车单罐笼+5.5m^3 底卸式箕斗，互为配重，钢罐道，井筒内设梯子间，担负人员、设备、岩石及材料的提升任务，作为矿山的主要安全出口。井内设钢板作为隔离设施，将箕斗与罐笼和梯子间全部隔离，压气管路也由此井接入井下。	利旧
		竖井 SJ2（东回风竖井）	为现有竖井 SJ2，位于IV号矿体东侧翼，与主井井口相距 35m。留设永久保安矿柱后，井口位于地表岩石移动监测范围 20m 之外，风井井口坐标：X=4594357、Y=40462357、Z=707m，现井底标高 460m，井深 247m，井筒断面圆形井，净直径=3.0m，净断面 7.07m^2。主要担负全矿回风任务，井筒内设有梯子间，兼作为矿山生产时应急安全出口。	利旧
	通风		采用抽出式通风系统。 新鲜风流由副井进入井下，经石门、中段运输巷道到达生产矿块，清洗工作面之后，由倒段风井排至上部回风巷道，最后由风井排放	利旧

		至地表。 为减少副井混合井中箕斗装、卸矿点对混合井进风的污染，设计在箕斗与罐笼之间设置密闭隔板，新鲜风流从罐笼、梯子间一侧进入井下各中段，除 40m 装矿水平与箕斗间相通，其它马头门箕斗间检修口均设为常闭状态。40m 装矿水平设有回风天井及调节风门，污风经净化处理达标后可以进入通风系统。	
	破碎站	位于矿区东侧主井工业场地，破碎站区域占地面积 14387m^2，破碎车间建筑面积 676m^2，值班室 140m^2。	利旧
	充填站场地	充填站场地占地面积 13454m^2，包括宿舍楼（建筑面积 456m^2）、宿舍（建筑面积 347m^2）、库房（建筑面积 230m^2）、值班室（建筑面积 64m^2）、绞车房（建筑面积 317m^2）、会议室（建筑面积 192m^2）、高位水池（2 个，容积 100m^3）、水罐（4 个，容积 60m^3）。	利旧
辅助工程	主井工业场地	主井工业场地占地面积 28327m^2，包括主井、东风井 SJ2、破碎站（破碎车间建筑面积 676m^2，值班室 140m^2）、风机房（建筑面积 65m^2）、提升机房（建筑面积 62m^2）、机房（建筑面积 262m^2）、库房 1（建筑面积 247m^2）、库房 2（建筑面积 62m^2）、办公室（建筑面积 449m^2）、危废贮存点（建筑面积 10m^2）、高位水池（2 个，容积 100m^3）、矿石周转库（500m^2）等；工业场地内安装高清视频监控设施，对矿石装卸和运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月。土地证见附件 7。	利旧，新建矿石周转库
	副井工业场地	副井位于该工业场地内，副井工业场地占地面积 14581m^2，包括提升机房（建筑面积 58m^2）、空压机房（建筑面积 22m^2）、信号房（建筑面积 81m^2）、库房 1（建筑面积 257m^2）、库房 2（建筑面积 95m^2）、配电室（建筑面积 16m^2）、食堂（建筑面积 126m^2）、活动室（建筑面积 67m^2）、宿舍（建筑面积 563m^2）、锅炉房（建筑面积 90m^2）、办公室（建筑面积 573m^2）。	利旧
	炸药库	占地面积 1350m^2，用于存放炸药。爆破作业单位许可证见附件 8，有效期至 2025 年 7 月 29 日。	利旧
	看护房	建筑面积 305m^2。炸药库配套看护房。	利旧
储运工程	矿石周转库	工程设计全封闭矿石周转库，位于主井东侧，周转库占地面积 500m^2，长、宽、高分别为 25m、20m、5m，最大周转量为 2500m^3，约可容纳 4 天的矿石量，矿石从主井提升上来后在全封闭矿石周转库堆存，转运至破碎站。矿石周转库地面做防渗、防雨；内部建设喷雾洒水设施。工业场地内安装高清视频监控设施，对矿石装卸和运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月。	新建
	尾砂堆放场	尾砂堆放场位于充填站场地内，封闭式，面积 400m^2，可储存 1000t 尾砂，尾砂含水率 15%-20%。	利旧
	水泥仓	充填站内共设置 2 个 100t 水泥仓。外购散装水泥，经水泥罐车运送至充填站，通过风力输送至立式粉料仓内。	利旧
	运输道路	矿石外运利用现有道路，一条道路连接副井工业场地至既有道路，道路长约 1314m，宽约 5～10m；另一条道路连接工业场地至露天采坑，道路长约 338m，宽约 5m。 本项目开采的铁矿石运输到本企业的铁选厂所行走的路线为乡级公路，途中不经过村庄。	利旧

公用工程	供电	矿山供电一路电源引自青峰山镇变电所 10kV 侧，通过变压器将高压电转换成各设备用电电压，经阻燃电缆接入各用电设备。另一路电源引自柴油发电机组。副井工业场地选用 1 台柴油发电机站作为副井提升机备用电源，柴油发电机站输出功率 1500kW，输出电压 10kV。另选用 1 台柴油发电机站作为井下水泵备用电源，柴油发电机站输出功率 1000kW，输出电压 10kV。 设计主井附近变电所内选用 1 台 S_{16}-1000/10/0.4-0.23kV 变压器，担负空压机、风井通风机、生活用电、维修及照明等井上低压负荷用电。副井附近变电所内选用 1 台 S_{16}-800/10/0.4-0.23kV 变压器，担负副井提升机、空压机、维修及照明等井上低压负荷用电。充填站附近变电所内选用 1 台 S_{16}-400/10/0.4-0.23kV 变压器，担负充填站、维修、生活及照明等井上低压负荷用电。 井下水泵为 10kV 高压供电。选用 1 台 S_{16}-400/10/0.4-0.23kV 变压器安装在副井井口附近，担负局扇、装载水平及照明等井下低压负荷用电。地面动力用电电压 380V，地面照明用电电压 220V；井下动力用电电压 380V，井下信号，照明电压 36V。	依托，新购备用柴油发电机
	供暖	生活基地冬季采用电采暖。	利旧
	供水	项目生活用水通过罐车外购，运输至工业场地水罐内使用；生产用水主要来自井下涌水，不足部分通过外购水解决。	利旧
	排水	生活污水排入现有防渗化粪池，定期清掏。 井下涌水汇至井下水仓（1000m^3），经排水管路排至地表高位水池（4 个，100m^3）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水，全部回用不外排。 初期雨水汇至雨水收集池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。	利旧/新建
环保工程	废气	井下开采采用湿式凿岩、洒水抑尘； 矿石装卸、废石卸料过程采用洒水抑尘； 运输道路硬化，运输过程采用苫布遮盖、洒水抑尘； 矿石出井口后运至工程设计全封闭矿石周转库，周转库地面防渗、顶部设有洒水喷淋抑尘设施；副井出口直接落入运输车内（废石不落地），采用洒水抑尘； 破碎站破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放； 充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。	新建矿石周转库及洒水设施
		汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。	
		备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放。	
	废水	生活污水排入现有防渗化粪池，定期清掏。	利旧
		矿井涌水汇至井下水仓（1000m^3），经排水管路排至地表高位水池（4 个，100m^3）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水，全部回用不外排。	利旧
		初期雨水汇至雨水收集池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。	新建

		雨水收集池用地性质为工业用地，土地证见附件 7。	
	噪声	选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声，禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业，控制运输车辆装载量、禁止夜间运输等措施。充填站设备均安装于厂房内，建筑隔声。	依托
	固体废物	井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场。	依托
		破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。	依托
		水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆。	依托
		废布袋由除尘器厂家更换。	依托
		废机油、废机油桶暂存于危废贮存点（10m^2），定期委托有资质单位处置。	依托
		生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	依托
生态综合整治		历史开采遗留的环境问题整治；闭矿后综合治理；矿山地质环境监测。	/
环境风险		矿区内采取分区防渗措施；设炸药库。 矿区东侧低洼处设置 1 个初期雨水池，初期雨水自然径流至初期雨水池，沉淀后用于矿山生产降尘。	/

3.1.5. 主要生产设备

扩建后主要生产设备见下表。

表 3.1-3　主要生产设备情况表

序号	设备名称	设备型号	现有数量	本次新增数量	合计数量	单位
1	提升机	2JK-2.5×1.5/20A	3	0	0	台
2	提升机	JKMD-3×4P	0	2	2	台
3	风机	K40-8-No19	2	0	0	台
4	风机	FKCDZNo.25/2×200kW	0	1	1	台
5	空压机	SAH110-8	2	0	2	台
6		132SCF-8	2	0	2	台
7		SFA132A	4	0	4	台
8	井下水泵	D25-50×5	18	0	0	台
9	水泵	D85-100×8	0	3	3	台
10	凿岩机	YT28	24	12	12	台
11		YSP-45	12	3	3	台
12		YGZ90	0	6	6	台
13	变压器	S16-1000/10/0.4-0.23kV	0	1	1	台
14		S16-800/10/0.4-0.23kV	0	1	1	台
15		S16-400/10/0.4-0.23kV	0	2	2	台

16	柴油发电机组	1500kW	0	2	2	台
17		1000kW	0	1	1	台
18	运输车	UQ-8	10	0	10	辆
19	装载机	ZL20E	4	0	4	台
20	撬毛台车	XMPYT-55/450J	1	0	1	台
21	局扇	FKDNo.5.6	15	0	15	台
22	水泥仓	100t	2	0	2	个
22	水泥仓配套仓顶除尘器	/	2	0	2	套
23	仓顶除尘器风机	/	2	0	2	台
24	充填站	AYCT-2000 铁尾砂筛分胶结充填生产线	1	0	1	套
25	搅拌机	AY-2000 型多角化剪切混合高浓度搅拌机	1	0	1	台
26	颚式破碎机	处理能力 200-300t/h 进料 900*1100mm	1	0	1	台
27	圆锥破碎机	处理能力 120-360t/h 最大进料 420mm	2	0	2	台
28	振动筛	处理能力 150-250t/h	2	0	2	台
29	磁滑轮	/	2	0	2	套
30	振动给料机	/	1	0	1	台
31	传送皮带	/	2	0	2	套
32	布袋除尘器及配套设施	/	2	0	2	套
33	布袋除尘器风机	30000m^3/h	2	0	2	台
34	18m 高排气筒	/	1	0	1	根
合计			120	34	95	/

3.1.6. 工作制度及劳动定员

本次扩建后全厂总人数为 120 人，其中：管理及技术人员 21 人，生产工人 99 人。年工作 330 天，三班制，每班工作 8 小时。

3.1.7. 项目总平面布置

本次扩建仍为地下开采，设计 1 套竖井提升开拓系统，利用现有主井、副井、风井、充填站及配套工业场地等。新建 1 个矿石周转库，位于主井工业场地内；风井井口设置通风机房。矿石运输依托矿区内现有道路。本项目建成后矿区平面布置情况如下。

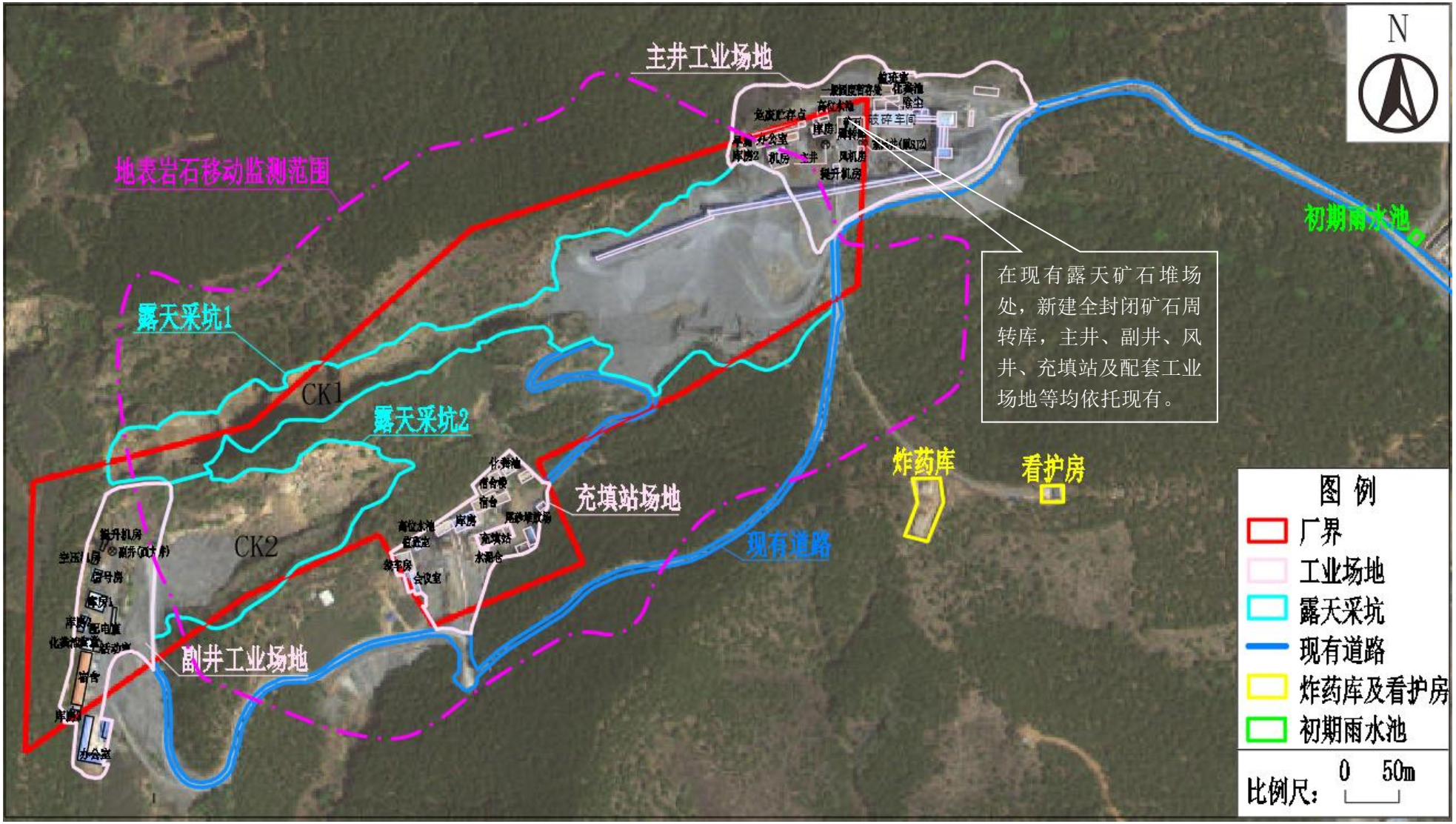


图 3.1-1　扩建项目平面布置图

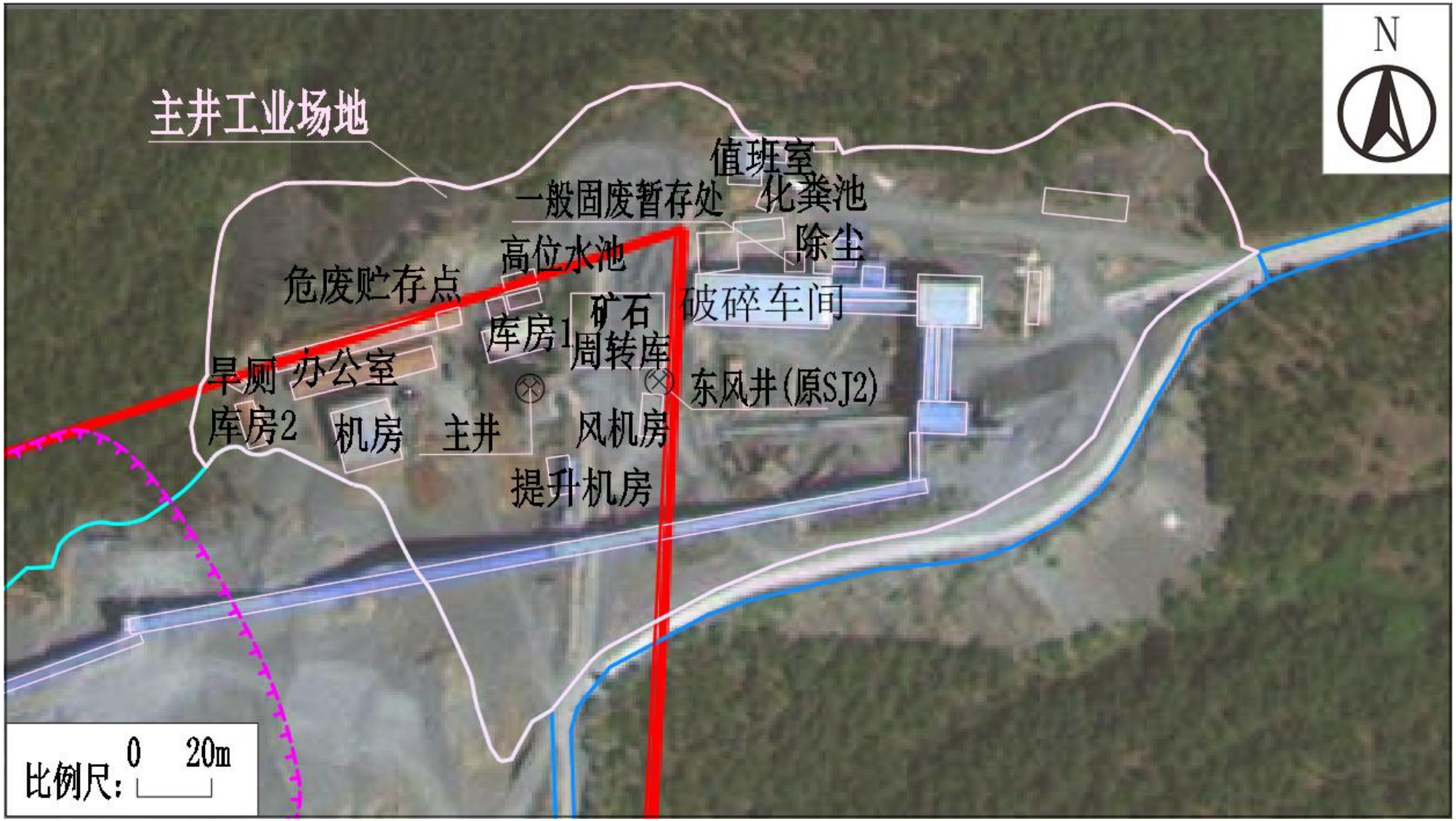


图 3.1-2　主井工业场地布置图

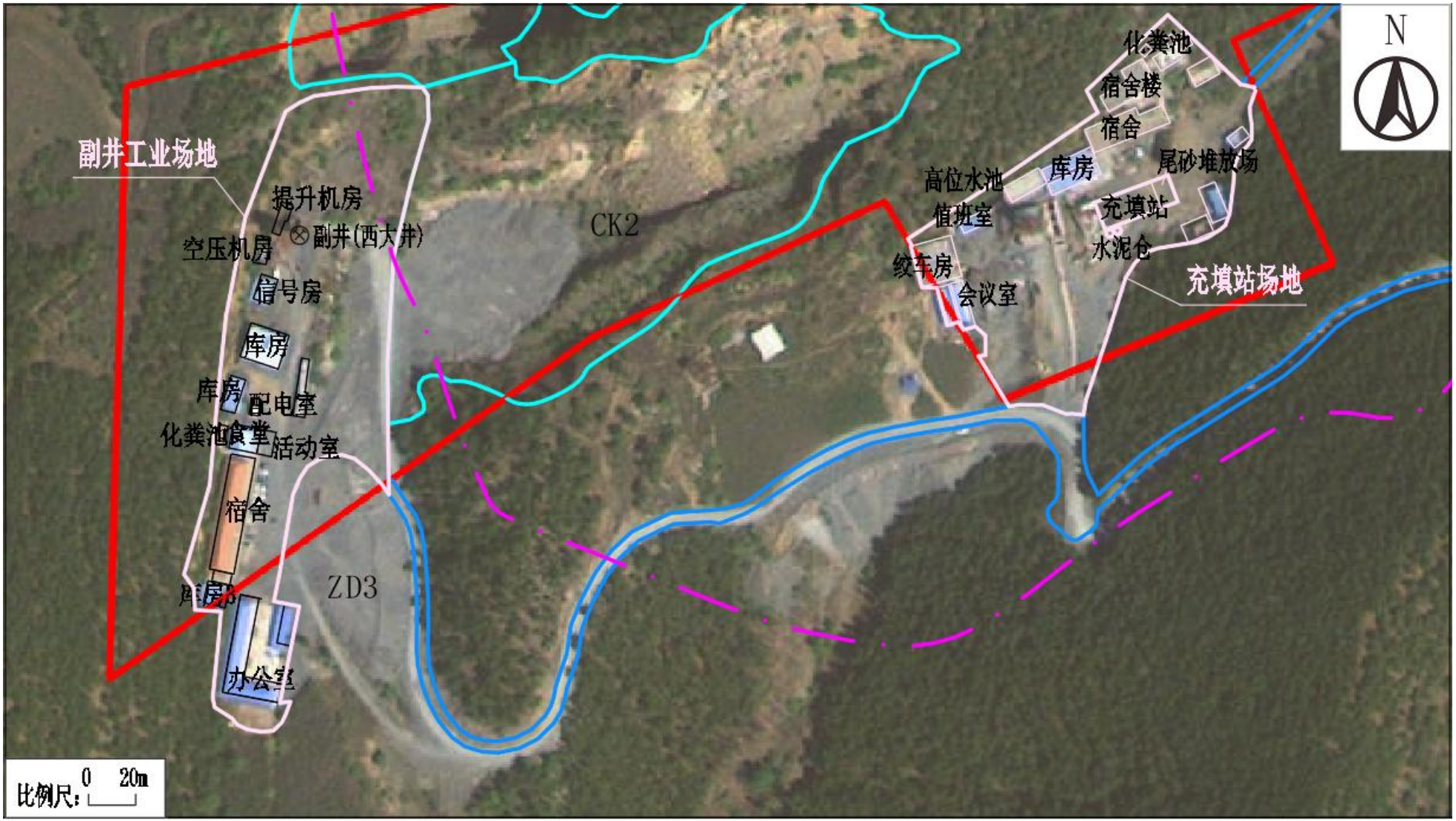


图 3.1-3　副井工业场地、充填站场地布置图

3.1.8. 技术经济指标

综合技术经济指标见下表。

表 3.1-4　综合技术经济指标表

序号	项目	单位	指标
1	资源储量	万 t	806.755
2	设计利用资源储量	万 t	559.13
3	地质品位	TFe%	27.86
4	矿山规模	万 t/a	62
5	服务年限	a	9 年 1 个月（不含基建期）
6	工作制度		330d/a，3 班/d，8h/班
7	回采率	%	85
8	矿石贫化率	%	15
9	开拓方式		竖井开拓
10	采矿方法		浅孔留矿嗣后胶结充填法、分段空场嗣后胶结充填法
11	职工定员	人	120
12	全员劳动生产率	t/人·年	5416
13	总投资	万元	4700.6
14	项目投资回收期	年	6.7（含基建期）

3.1.9. 矿山规模、服务年限

根据开发利用方案，扩建后矿山建设规模为 62 万 t/a，矿山服务年限为 9 年 1 个月（不含基建期），基建期 2 年 10 个月。

3.1.10. 矿产资源概况

3.1.10.1.矿区地质概况

1、地层

矿区内地层主要为新太古界小塔子沟岩组（Ar_3x）、第四系（Q）。

新太古界小塔子沟岩组（Ar_3x）：大面积出露于矿区，岩性主要为黑云角闪斜长片麻岩及磁铁石英岩。

黑云角闪斜长片麻岩：呈灰绿色，粒状变晶结构，片麻状构造，主要矿物为斜长石、石英及角闪石。次要矿物为黑云母、钾长石及辉石。斜长石：呈灰白色，他形—半自形，粒状，玻璃光泽，粒度 0.5-1mm，含量 40-50%；石英：乳白色，他形粒状，油脂光泽，粒度 0.5-1mm，部分重结晶呈团块状，含量 15-20%；角闪石：绿色，自形，长柱状，

含量 10-15%；黑云母：黑褐色，鳞片状，含量 10%±；蚀变矿物为绿泥石、绿帘石，金属矿化为黄铁矿化，副矿物为磁铁矿。岩石中浅色矿物与暗色矿物相间排列，构成片麻理。片麻理走向 60-70°，倾向南东，倾角 75-90°。

磁铁石英岩：呈灰黑色，粒状变晶结构，条带状构造，主要由石英、磁铁矿组成，其次为角闪石、黑云母、斜长石。石英：乳白色。他形粒状，油脂光泽，粒度 0.5-1.5mm，含量 55%±；磁铁矿：黑色，他形粒状，金属光泽，粒度 0.5-2mm，含量一般为 20-25%；角闪石：绿色，自形，长柱状，含量 5-10%；黑云母：黑褐色，鳞片状，含量 5%±；斜长石：呈灰白色，他形—半自形，粒状，玻璃光泽，粒度 0.5-1mm，含量 5%±。当磁铁矿含量达到矿床工业指标时构成工业矿体，即“鞍山式”磁铁矿。

第四系（Q）：分布于矿区西部沟谷及山前坡地，岩性为砂砾石、粘土、亚粘土。

2、构造

矿区内构造不发育，未见破坏矿体的断裂存在，早期的基底构造（构造形迹为片麻理）构成单斜构造。走向 60-70°，倾向南东，倾角 75-90°。

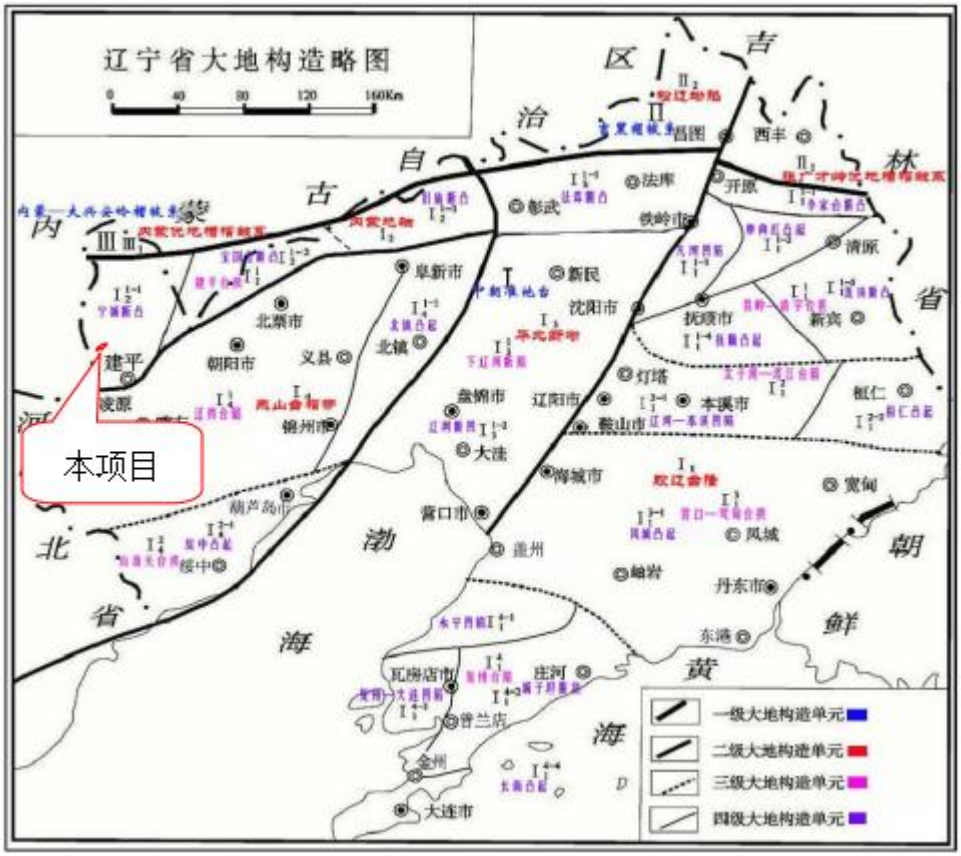


图 3.1-4　辽宁省大地构造略图

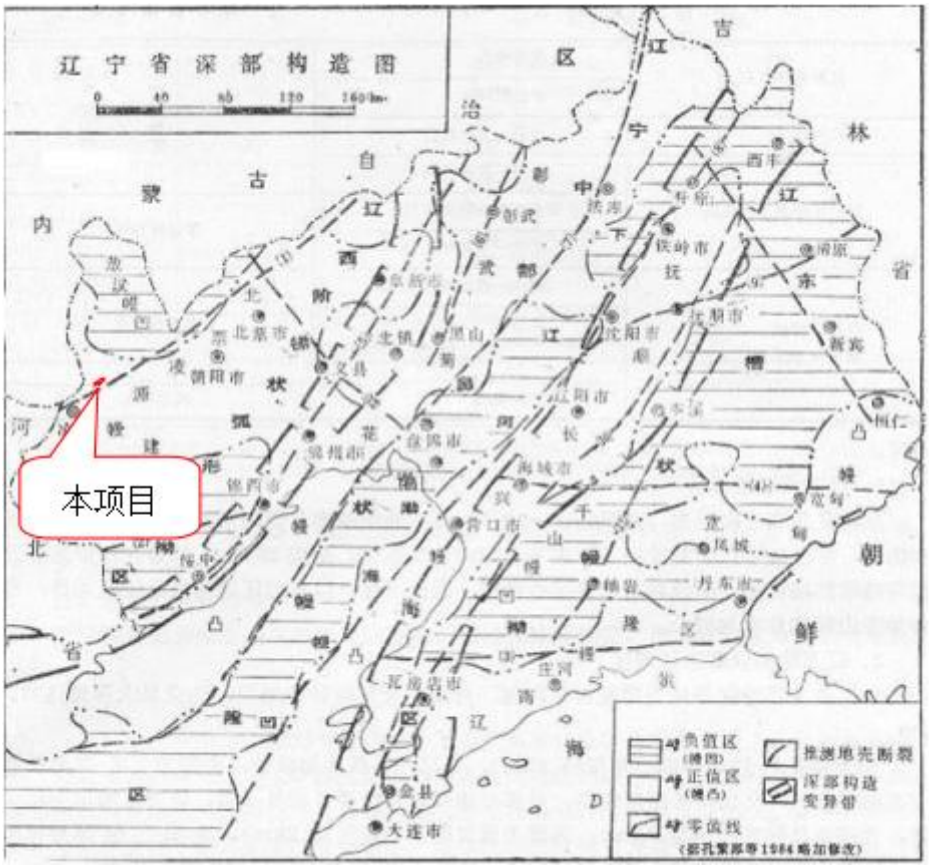


图 3.1-5　辽宁省深部构造图

3、岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育，未见有岩浆岩产出。

3.1.10.2.矿体特征

矿体均赋存于新太古界小塔子沟岩组片麻岩中，片麻理产状：走向南西-北东，倾向南东，倾角 61-89.5°。矿体呈层状、似层状、透镜状产出、与地层产状一致，共圈定 4 条矿体。其中出露地表矿体的Ⅳ号矿体，Ⅴ、Ⅳ-1、Ⅴ-1 矿体均为隐伏矿体。矿体呈似层状、透镜状，总体走向较规则，矿石品位变化较稳定。

矿体与围岩界线清楚，围岩主要为新太古界小塔子沟岩组片麻岩。区内脉岩不发育。

主要矿体特征如下：

Ⅳ号矿体：位于矿区北部，地表已采空，深部由 420 中段、370 中段、320 中段、ZK001、ZK002、ZK101、ZK102、ZK301、ZK302、ZK501、ZK502、ZK503、ZK504、ZK201、ZK202、ZK203、ZK401、ZK402、ZK601、ZK602、ZK603、ZK604、ZK701、ZK702 等工程控制，矿体空间形态为似层状，有局部膨大收缩现象，矿体埋深 717.30-216m，矿体控制长度 801m，最大延深 520m。矿体走向南西-北东，倾向南东、北西，倾角 81°-89.5°。真厚度 0.78-17.51m，厚度变化系数 30.47%，矿体厚度变化较

稳定。平均真厚度 7.79m。矿石品位 TFe23.92-31.97%，品位变化系数 5.25%，矿体品位变化均匀，平均品位 TFe27.77%。矿体呈似层状。赋存标高-29～470m。平均品位（TFe）27.77%，该矿体资源量所占比重为 50.05%。

Ⅳ-1 号矿体：位于矿区北部，为隐伏矿体，由 ZK501、ZK502、ZK503 工程控制，矿体空间形态为扁豆状，矿体埋深 581.70-441.30m，矿体控制长度 100m，最大延深 170m。矿体走向南西-北东，倾向南东，倾角 61°-73°。真厚度 3.60-4.85m，厚度变化系数 13.22%，矿体厚度变化较稳定。平均真厚度 4.10m。矿石品位 TFe25.45-31.97%，品位变化系数 10.83%，矿体品位变化均匀，平均品位 TFe27.73%。赋存标高 149.60-291.00m。平均品位（TFe）27.73%，该矿体资源量所占比重为 2.46%。

Ⅴ号矿体：位于矿区南部，矿体为隐伏矿体，深部由 420 中段、370 中段、320 中段、ZK401、ZK201、ZK203、ZK001、ZK002、ZK003、ZK101、ZK102、ZK301、ZK302、ZK304、ZK501、ZK701 等工程控制，矿体空间形态为似层状，有局部膨大收缩现象，矿体埋深 643.20-247.00m，矿体控制长度 801m，最大延深 381m。矿体走向南西-北东，倾向南东，倾角 76°-85°。真厚度 1.40-13.29m，厚度变化系数 22.68%，矿体厚度变化较稳定。平均真厚度 3.01m。矿石品位 TFe23.53-32.25%，品位变化系数 4.96%，矿体品位变化均匀，平均品位 TFe27.46%。矿体呈似层状。赋存标高 51.10-432.50m。平均品位（TFe）27.46%，该矿体资源量所占比重为 46.90%。

Ⅴ-1 号矿体：位于矿区南部，为隐伏矿体，深部由 ZK302、ZK304 工程控制，矿体空间形态为扁豆状，矿体埋深 407.40-378.40m，矿体控制长度 100m，最大延深 55m。矿体走向南西-北东，倾向南东，倾角 69°。真厚度 9.89-13.56m，厚度变化系数 15.65%，矿体厚度变化较稳定。平均真厚度 11.73m。矿石品位 TFe26.46-29.49%，品位变化系数 5.42%，矿体品位变化均匀，平均品位 TFe27.98%。矿体呈似层状。赋存标高 282.70-311.70m。平均品位（TFe）27.98%，该矿体资源量所占比重为 0.59%。

各矿体具体矿体特征见下表。

表 3.1-5　矿体特征一览表

矿体编号	赋存空间			矿体规模（m）			产状（°）			平均品位 TFe%
	勘查线	最大埋深（m）	赋存标高(m)	最大延深	控制长度	平均厚度	倾向	走向	倾角	
IV（动用）	0-7	717.30	-29~470	520	801	7.79	南东、北西	南西-北东	81°-89.5°	27.77
IV-1（未动	5	581.70	149.60~291.00	170	100	4.10	南东	南西-北东	61°-73°	27.73

用）										
V（未动用）	0-7、0′	643.20	51.10~432.50	381	801	3.01	南东	南西-北东	76°-85°	27.46
V-1（未动用）	3	407.40	282.70~311.70	55	100	11.73	南东	南西-北东	69°	27.98

3.1.10.3.矿产开采技术条件

1、区域水文地质概况

（1）地下水类型

根据区域内出露岩性特征及地下水的赋存条件，地下水分为基岩裂隙水、构造裂隙水和第四系孔隙潜水三种类型，分述如下：

A.基岩裂隙水

分布于坡麓地带及沟谷第四系地层以下各种基岩的裂隙带中。处于第四系地层之下的风化裂隙带水常与孔隙潜水构成统一含水体。含水层岩性主要由黑云角闪斜长片麻岩组成，为矿体主要围岩，含水层受基岩裂隙发育控制，分布不均。基岩风化带厚度约 20～30m，含水层厚度一般小于 10m，地下水位埋深变化较大，一般 15.0～20.0m，主要接受大气降水补给，随季节性变化较大。坡麓地段为补给径流区，沟谷地段为径流排泄区，由于地形坡差较大，径流条件良好。水化学类型为重碳酸钙型水。矿化度多小于 0.5g/L。

B.构造裂隙水

在构造带及岩、矿脉附近常发育次生构造裂隙，地下水呈脉状赋存其间，受裂隙发育程度影响，该含水带具有不均匀性且略具承压性的特征。泉流量＜0.1L/s，富水性弱。接受大气降水通过地表裂隙渗入补给，径流条件不好，随季节性变化不太明显。

C.第四系孔隙潜水

①坡洪积孔隙潜水

分布于坡地、沟谷两侧残坡及松散堆积物中。由全新统坡、洪积卵、砾石及含砾石粘土、粉质粘土等组成，残坡积层主要为粉质粘土含砾、碎石，厚度 2～25m，局部具含水透镜体，分布不均。地下水位埋深 7.56～8.60m，富水性较弱，主要接受大量降水及两侧基岩裂隙水补给，水量季节性变化明显。地下水类型以重碳酸钙型水为主，局部为重碳酸氯化钙型水，矿化度 0.36～0.44g/L。

②冲洪积孔隙潜水

分布于沟谷底部及季节性河谷的松散堆积物中。冲洪积层主要为中粗砂及砂砾卵石，厚度 10～20m，含水层岩性由全新统冲积砂砾石组成，含水层厚 5～10m，地下水

位埋深 4.55～6.02m，富水性较弱，单井涌水量一般 10~100m^3/d，随季节性变化明显。接受大气降水及周边基岩裂隙水、坡洪积孔隙潜水补给，以人工开采及地下径流方式排泄。地下水类型为重碳酸钙型水，矿化度 0.30～0.39g/L。

（2）地下水补给、径流、排泄条件

矿区内地下水均接受大气降水补给，由高向低、由坡地向沟谷径流，由于地表高差较大，沟谷中纵坡较大且第四系砂砾石层透水性良好，因此区内地下水补给、径流排泄条件良好。

2、矿区水文地质条件及开采后的变化

（1）含水层

根据区内出露岩性特征及地下水的赋存条件，本区地下水含水层有基岩裂隙含水层一种。

分布于坡麓地带及沟谷第四系地层以下基岩的风化裂隙带及成岩裂隙中，处于第四系地层之下的风化裂隙带水常与孔隙潜水构成统一含水体。含水层岩性主要为黑云角闪斜长片麻，为矿体主要围岩，含水层受基岩裂隙发育控制，分布不均。地下水位埋深变化较大，一般 15.0～25.0m。在岩矿脉附近常发育次生构造裂隙，地下水呈脉状赋存其间，与基岩裂隙水层为统一含水体。据矿区内水源井抽水试验资料，该含水层渗透系数 K 为 0.00035m/d，单位涌水量 0.0014L/s·m，富水性弱。地下水水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度 0.45g/L。主要接受大气降水补给，随季节性变化较大。

（2）隔水层

区内无绝对意义的隔水层，由于构造运动和成矿作用的影响，裂隙较发育但连通性较差。

（3）地下水补给、径流与排泄条件

矿区内地下水主要接受大气降水入渗补给。基岩区坡麓地段为补给径流区，沟谷地段为径流排泄区，由于地形坡差较大，径流条件良好。第四系松散堆积孔隙潜水含水层除接受大气降水外，还接受周边坡地基岩裂隙水补给，由高向低径流排泄，除部分为人工开采利用外，多以地下径流方式流出区外。

（4）矿坑涌水

矿山前期为露天/地下开采，露天开采的充水因素主要为大气降水；未来矿山开采为地下开采形式，充水主要因素是脉状裂隙含水带和基岩风化裂隙水，大气降水是矿床充水的间接因素。坑道中调查时，仅在局部破碎带附近见裂隙较发育，并见有点滴状和串珠

状流水，基岩裂隙水含水层富水性弱，不会对矿床开采形成较大威胁。矿区为正在生产的矿山，无老窿积水，发生突水的危险性小。

矿山前期开采形成的露天采坑均可自然排水，但采坑底部已揭露至未风化岩，岩石完整，节理裂隙不发育，无断层等导水通道与地下深部连通，故采坑存水向地下深处渗透轻微，对地下开采涌水量影响轻微。

（5）矿山开采后水文地质条件的变化

矿区水文地质条件简单，区内无常年性河流和泉水，无丰富含水层；孔隙水、裂隙水含量较少。大气降水是矿区的主要补给源，且多由地表径流排泄，只有很少一部分形成地下水，与矿床无直接导水通道，地下水补给条件较差。矿山未来开拓方式采用地下开采，开采使局部地下水水位下降，形成降落漏斗，影响局部地下水水位。

3、工程地质条件

（1）工程地质条件现状评价

矿区内的工程地质岩组仅有一种，为黑云角闪斜长片麻岩、磁铁石英岩等。

黑云角闪斜长片麻岩：基岩风化带厚度约 15～30m，表层强风化，强风化破碎带厚度 2～3m。为矿体顶、底板主要围岩，一般较完整，风化带和井下局部地段较破碎，岩体稳定性较差；磁铁石英岩岩体坚硬，岩体稳定性较好。钻孔揭露围岩 RQD 值为 45.0～85.50，岩体较完整，稳定性较好。区内结构面分级为Ⅳ级，一般发育 2～3 组，多闭合，结构面形式主要为节理裂隙，延展有限，无明显深度及宽度，对边坡稳定性有一定的影响。其结构类型为层状岩类块状结构。风化带和井下局部地段较破碎，岩体稳定性较差；磁铁石英岩岩体坚硬，岩体稳定性较好。

矿山前期露天开采在地表形成了凹形采坑，采坑边坡坡度 50～80°之间，采坑边坡为岩质边坡及土岩组合边坡，由于基岩表层风化裂隙发育，岩体切割较破碎，受冻融、雨水冲蚀、自身重力作用及人为因素的影响，易造成部分岩体失稳，形成崩塌，露天采坑边坡稳定性一般；前期井下建设过程中未发生过工程地质问题，仅在局部破碎带附近进行了喷锚加固及钢筋砼支护等措施。矿区工程地质条件中等。

（2）工程地质条件预测评价

矿区内无构造断裂，矿体围岩主要为黑云角闪斜长片麻岩，岩石饱和单轴抗压强度＞30MPa，属较硬岩。其结构类型为层状岩类块状结构。

矿山采用地下开采方式，在节理裂隙发育地段可能产生片帮、冒顶等工程地质问题，可采取钢筋砼支护措施。

矿区工程地质勘察类型属于层状岩类、工程地质条件中等型，即第四类第二型。综合评价矿区工程地质条件中等。

4、环境地质条件

根据 2016 年 6 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》，本地区地震反应谱特征周期为 0.35s，设计基本地震加速度值为 0.10g。为地震烈度Ⅶ度区。由于本区内无活动断裂构造，历年来发生地震的次数很少。为地壳基本稳定区，区域稳定性良好。矿区所在位置为丘陵坡地上，附近无旅游区、文物保护区、自然保护区，无热、气、放射性等原生的环境地质问题。

（1）矿区环境地质现状评价

①地质灾害现状

矿山由于前期的露天开采形成 2 处露天采坑，采坑位于山顶部位，东西走向，其北东高，南西低，其中：CK1 长 665m，宽 30m～150m，两侧边坡高 5～18m，采坑底部最低标高 658.79m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于东侧；CK2 长 253m，宽 10m～145m，两侧边坡高 5～46m，采坑底部最低标高 657.12m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于西侧。边坡趋于稳定，边坡岩石上部为薄层第四系地层和风化破碎带，节理裂隙较发育，岩体切割较破碎，受冻融、雨水冲蚀、自身重力作用及人为因素的影响，易造成部分岩体失稳，形成崩塌，在调查过程中，坡角处见有乱石及泥沙堆积物，为崩塌形成的结果。

前期地下开采在各采区不同标高段形成部分采空区，井下采空区已采用废石充填，目前在地表未见地面塌陷，采坑内发生地质危害的可能性较小。

②水、土环境质量

现状开采，矿坑水的排泄仅对其降落漏斗影响半径范围内的地下水位产生局部影响。从矿区地下水水质检测结果可知，地下水水质类型为III类，说明矿区周边水质、土质未受到影响。

③地形地貌

露天开采及排岩场排放产生了地表变形，对地质环境破坏较大，破坏了土地资源。由于矿山开采需继续使用，露天采坑及两处排岩场尚未进行恢复治理。

（2）矿区环境地质预测评价

预测矿山环境内发生滑坡、泥石流等地质灾害的可能性小，危险性小；矿山采用地下开采方式，随着矿石的大量采出，地下形成采空区，未来可能发生地面塌陷和地裂缝

等地质灾害，详查矿体标高位于470～-29m之间，矿山严格遵守开采设计方案，科学管理，未来发生地面塌陷和地裂缝等地质灾害的可能性小，危险性小；矿山开采排放的废石或渣土可能改变局部地形地貌，造成地形地貌景观及土地的局部破坏；矿山围岩岩性为黑云角闪斜长片麻岩，属难溶性岩石，淋滤作用对地下水含水层的污染较小；矿坑水为重碳酸钙型水，含少量的硫磺及柴油等成分，矿坑水的排放对地表水体、土体及地下水含水层可能产生污染，危害性小；矿山开采不会对大气造成污染。

建议对未来开采形成的废渣石进行采空区回填，既避免了对地形地貌景观的破坏，又可避免采空区塌陷的产生；随着矿山开拓水平的下移，势必引起地下水水位的下降，影响局部地下水的水循环，预计最低开采标高为-30m，地下水降落漏斗影响半径约1100m左右。未来开采在裂隙发育地带可能发生片帮、冒顶等不良工程地质现象和地面塌陷地质灾害现象，应严格执行开发利用方案，及时采取支护措施。

综合评价矿区地质环境质量中等。

5、开采技术条件小结

矿区水文地质勘探类型属于二类一型，水文地质条件简单；矿区工程地质勘探类型属于第四类第二型，工程地质条件中等；矿区地质环境类型属于第二类，矿区地质环境质量中等。

3.1.10.4.资源储量

2023年9月22日，企业提交《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》；2023年12月25日，取得辽宁省自然资源事务服务中心出具的《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告评审意见书》（辽储评（储）字[2023]041号，见附件10）；2023年12月27日，取得辽宁省自然资源厅出具的关于《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字[2023]43号，见附件11）。截至2023年8月，估算建平隆诚矿业有限公司铁矿区IV、V、IV-1、V-1矿体，共获得（控制+推断）保有资源储量806.755万t（界内361.904万t，界外444.851万t），TFe平均品位27.85%，mFe平均品位24.02%。

各矿体资源储量详见下表。

表3.1-6　各矿体资源储量汇总表

矿体编号	资源储量类型	矿石量（万t）	矿块平均品位（TFe%）	矿块平均品位（mFe%）	备注
IV	控制	164.398	28.04	24.12	界内

	推断	40.431	28.02	24.00	（控制量占79.99%）
V	控制	125.189	27.56	23.69	
	推断	28.468	27.25	23.21	
V-1	推断	3.418	28.21	24.32	
合计	控制	289.587	27.83	23.93	
	推断	72.317	27.73	23.70	
	控制+推断	361.904	27.81	23.89	
IV	控制	125.116	28.23	24.63	界外（控制量占63.76%）
	推断	72.365	27.69	23.79	
V	控制	158.5	27.89	24.07	
	推断	68.498	27.58	23.75	
IV-1	推断	18.134	27.53	23.71	
V-1	推断	2.238	28.21	24.32	
合计	控制	283.616	28.04	24.32	
	推断	161.235	27.63	23.77	
	控制+推断	444.851	27.89	24.12	
总计	控制	573.203	27.93	24.13	界内+界外（控制量占71.05%）
	推断	233.552	27.66	23.75	
	控制+推断	806.755	27.85	24.02	

3.1.10.5.设计利用储量

根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》及其审查意见书（辽自然资事矿（开）审字〔2024〕C018 号，见附件 12），本次扩建矿区面积不变，仍为 0.1749km^2，进行深部扩界，开采深度由 707m 至 297m 标高扩界为 720m 至-5m 标高；本次开采对象为矿区范围内的IV、V、IV-1、V-1 矿体。设计利用资源量 559.13 万 t。

主井井筒永久保安矿柱约占Ⅴ矿体资源储量 15.93 万 t、占Ⅳ矿体资源储量 53.25 万 t、占Ⅳ-1 矿体资源储量 2.105 万 t，合计暂不利用资源储量 71.285 万 t。

副井井筒永久保安矿柱约占Ⅴ矿体资源储量 63.61 万 t、占Ⅳ矿体资源储量 98.52 万 t，合计暂不利用资源储量 162.13 万 t。

V 号矿体赋存标高 51.10～432.50m，V 号矿体现有回风巷道标高 420m，回风巷道以上资源量暂不回采，约占Ⅴ矿体资源储量 15.21 万 t。

本次设计利用资源储量为 559.13 万 t，平均品位 TFe27.86%，控制资源量 469.14 万

t，推断资源量 88.99 万 t，控制资源量占设计利用资源量的 83.9%。设计利用资源量占全区总资源量的 69.3%。

各矿体设计利用资源储量详见下表。

表 3.1-7　设计利用资源储量结果表

矿体编号	资源储量类型	矿石量（万 t）	主井永久保安矿柱（万 t）	副井永久保安矿柱（万 t）	回风道上部暂不回采资源量（万 t）	设计利用资源储量（万 t）	矿块平均品位（TFe%）
IV	控制	289.514	23.34	46.32		219.85	28.12
	推断	112.796	29.91	52.20		30.69	27.81
	控制+推断	402.31	53.25	98.52		250.54	28.05
V	控制	283.689	5.52	28.88		249.29	27.74
	推断	96.966	10.41	34.73	14.21	36.62	27.48
	控制+推断	380.655	15.93	63.61	14.21	285.91	27.69
V-1	推断	5.656				5.66	28.21
IV-1	推断	18.134	2.105			16.03	27.53
合计	控制	573.203	28.86	75.20		469.14	27.93
	推断	233.552	42.425	86.93	14.21	88.99	27.66
	控制+推断	806.755	71.285	162.13	14.21	559.13	27.86

3.1.11. 矿石特征

3.1.11.1.矿物组成与结构构造

矿石中矿物成分简单，金属矿物主要为磁铁矿石，及少量黄铁矿。脉石矿物主要为石英，斜长石、角闪石、绿帘石、黑云母等。

磁铁矿：呈亮黑色，自形－半自形粒状结构、条带状、块状构造。集合体状嵌布于脉石矿物中。粒径一般在 0.5－1.0mm 之间，个别可达到 3.00mm。矿石品位最高 TFe32.25×10^{-2}，最低 TFe23.53×10^{-2}，磁铁矿呈连续～断续的条带与石英相间分布。

黄铁矿：呈淡黄色，自形～半自形粒状结构，呈浸染状、团块状分布磁铁矿石内，含量小于 5%。

石英：呈灰白色～深灰色，具他形粒状～蠕虫状结构，呈连续～断续的条带与磁铁矿相间分布。

角闪石、绿帘石、黑云母、斜长石：呈柱状、鳞片状、板状，呈连续~断续的条带与磁铁矿相间分布。

矿石多具条纹条带状构造，花岗变晶、鳞片变晶结构。

3.1.11.2.化学成分

根据《辽宁省建平县宋家湾村铁矿深部扩界详查地质报告》的“原矿化学多项分析”，具体见下表。

表 3.1-8　化学多项分析结果

成　分	TFe	MFe	SiO_2	MgO	CaO	Al_2O_3	TiO_2	S	P
含量（%）	25.35	18.56	46.38	3.50	3.61	5.56	0.338	0.035	0.100
成　分	Cu	Pb	Zn	Co	Ni	V_2O_5	Au	Ag	
含量（10^{-6}）	45.99	4.36	68.76	14.96	66.54	81.91	<0.1	1.62	

由上表可知，磁性铁占全铁含量的 65.33%，还有其他含铁矿物。

辽宁省第四地质大队有限责任公司及中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所对本项目矿石进行全组分分析，矿石全组分分析检测报告（报告编号：2023W9-7；辽建地测字第（2023）化 WJ164）（见附件 13）。矿石具体组分情况见下表。

表 3.1-9　矿石样品全组分分析表

送样号	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
二氧化硅 W（SiO_2）/10^{-2}	47.31	43.06	46.23	47.69	46.17	44.79
三氧化二铝 W（Al_2O_3）/10^{-2}	5.09	4.35	5.95	4.55	6.10	5.06
二氧化钛 W（TiO_2）/10^{-2}	0.22	0.37	0.26	0.26	0.24	0.36
氧化钙 W（CaO）/10^{-2}	3.19	3.68	3.26	2.84	3.50	3.58
氧化镁 W（MgO）/10^{-2}	2.42	3.84	2.60	2.39	3.34	2.92
氧化钾 W（K_2O）/10^{-2}	0.77	0.82	0.90	0.78	0.82	0.63
氧化钠 W（Na_2O）/10^{-2}	1.48	1.01	1.67	1.27	1.77	1.16
硫 W（S）/10^{-2}	0.070	0.24	0.12	0.15	0.10	0.21
磷 W（P）/10^{-2}	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12
全铁 W（TFe）/10^{-2}	26.53	27.78	26.32	26.88	24.99	27.79
磁性铁 W（mFe）/10^{-2}	23.32	24.30	22.69	23.46	20.73	23.04
送样号	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
SiO_2/10^{-2}	46.84	43.58	45.96	48.12	45.88	45.04
Al_2O_3/10^{-2}	4.87	4.69	6.04	4.21	5.68	5.32
TiO_2/10^{-2}	0.19	0.34	0.3	0.31	0.21	0.42
CaO/10^{-2}	3.32	3.41	2.99	3.04	3.38	3.76
MgO/10^{-2}	2.58	4.03	2.41	2.19	3.23	3.17

$K_2O/10^{-2}$	0.71	0.89	0.95	0.74	0.77	0.59
$Na_2O/10^{-2}$	1.37	1.13	1.58	1.42	1.66	1.24
$S/10^{-2}$	0.06	0.21	0.11	0.17	0.09	0.23
$P/10^{-2}$	0.11	0.13	0.1	0.13	0.11	0.13
$TFe/10^{-2}$	26.14	28.07	25.83	27.24	24.32	28.45
$mFe/10^{-2}$	23.67	23.98	23.12	23.64	21.23	22.58

根据化学全分析结果，矿石化学成分主要为 SiO_2，一般约占 43.06~47.69%；其中 Al_2O_3 含量一般为 4.35%～6.10%，CaO 含量一般约占 2.84%～3.68%，Na_2O 含量一般约占 1.01%～1.77%，MgO 含量一般为 2.39%～3.84%，K_2O 含量一般为 0.63%～0.90%，TiO_2 含量一般约占 0.22%～0.37%，P 含量一般为 0.11%～0.12%，S 含量一般为 0.07%～0.24%，mFe 含量一般约占 20.73%～24.30%，TFe 含量一般约占 24.99%～27.79%。

根据基本分析结果，TFe23.53-32.25%，mFe15.50-31.28%，品位变化系数 4.96-10.83%，矿体品位变化均匀。

3.1.11.3.矿石放射性

矿山委托核工业北京地质研究院分析测试研究中心核工业地质分析测试研究中心对本项目铁矿、废石、尾矿（尾砂）进行放射性分析检测，并于 2024 年 7 月 10 日出具检测报告（报告编号：2024-1783，见附件 14）。具体检测结果见下表。

表 3.1-10　放射性检测（矿石）结果表

序号	样品	监测项目			标准（Bq/g）
		^{238}U（Bq/kg）	^{232}Th（Bq/kg）	^{226}Ra（Bq/kg）	
1	铁矿	＜5.1	1.11	4.10	1
2	废石	＜5.1	5.03	5.16	1
3	尾矿（尾砂）	＜5.1	2.51	2.55	1

由上表可知，本项目铁矿、废石、尾矿（尾砂）中铀、钍、镭单个核素活度浓度均低于 1Bq/g，根据中华人民共和国生态环境部公告 2020 年第 54 号，无需编制辐射线环境影响评价专篇。

3.1.11.4.矿石风（氧）化特征

矿石风化特征不明显，地表仅见少量褐铁矿，风化深度在 5～15m，矿石以原生矿石为主，氧化矿石、混合矿石极少量。

3.1.11.5.矿石类型和品级

铁矿石的自然类型按组成矿石的主要铁矿物为磁铁矿石型；按矿石中主要脉石矿物

种类为石英型；按矿石结构构造为条纹～条带状、致密块状铁矿石。

矿石为中 S、低 P 磁铁石英型磁铁矿石，为原生矿石。

3.1.11.6.矿体围岩及夹石

构成矿体的围岩，均为黑云角闪斜长片麻岩，矿体局部夹有黑云角闪斜长片麻岩扁豆体，一般规模不大。

3.2. 工程分析

3.2.1. 地下开采

3.2.1.1. 矿床开拓

1、矿床开拓方案

采用一套地下开采系统，竖井开拓方式，对角抽出式通风系统。

2、开拓系统

主井：为现有工程，位于IV号矿体东侧翼，留设保安矿柱后，井口位于地表岩石移动监测范围 20m 之外，井口中心坐标：X=4594355、Y=40462322、Z=713m，现井底标高 297m，设计井底标高-5m，井深 718m。井筒断面圆形井，净直径=4.5m，净断面 15.9m^2，主井改建为多绳摩擦提升系统，提升容器为 5.5m^3 底卸式双箕斗，互为配重，钢罐道，井筒内不设梯子间，担负矿石的提升任务。

副井：为现有工程，位于IV号矿体西侧翼，留设保安矿柱后，井口位于地表岩石移动监测范围 20m 之外，井口中心坐标：X=4593982、Y=40461657、Z=657m，现井底标高 297m，设计井底标高-5m，井深 662m。井筒断面圆形井，净直径=4.5m，净断面 15.9m^2，副井为混合井，提升容器改建为双层单车单罐笼+5.5m^3 底卸式箕斗，互为配重，钢罐道，井筒内设梯子间，担负人员、设备、岩石及材料的提升任务，作为矿山的主要安全出口。井内设钢板作为隔离设施，将箕斗与罐笼和梯子间全部隔离，压气管路也由此井接入井下。

风井：为现有竖井 SJ2，位于IV号矿体东侧翼，与主井井口相距 35m。留设永久保安矿柱后，井口位于地表岩石移动监测范围 20m 之外，风井井口坐标：X=4594357、Y=40462357、Z=707m，现井底标高 460m，井深 247m，井筒断面圆形井，净直径=3.0m，净断面 7.07m^2。主要担负全矿回风任务，井筒内设有梯子间，兼作为矿山生产时应急安全出口。

3、开采顺序

对于整个开采系统而言，为自上而下的下行式开采；对于两个平行矿体而言，先采上盘矿体，后采下盘矿体；对一个矿体而言从下而上开采；对一个中段而言由出风侧向入风侧后退式回采；对一个矿块而言由下向上回采。

4、基建工程量

矿山基建范围主要包括：主井延深、副井延深、270m 中段及石门、70m 中段及石门、40m 装载水平及石门、-5m 粉矿回收水平及石门、辅助斜坡道、倒段风井、水泵房及水仓、采准切割工程。基建总长度 8416m，总工程量 111306m^3。本项目基建期需要 2 年 10 个月。具体基建工程量详见下表。

表 3.2-1　基建期工程量

巷道名称	掘进断面（m^2）	井巷长度（m）	矿（岩）石量（m^3）
主井延深	20.5	302	6191
副井延深	20.5	302	6191
270m 中段及石门	13.9	1688	23463
70m 中段及石门	13.9	815	11329
20m 装载水平及石门	13.9	824	11454
-5m 粉矿回收水平及石门	13.9	826	11481
溜井（2 条）	4.9	660	3234
辅助斜坡道	12.4	309	3832
粉矿回收斜坡道	12.4	682	8457
倒段风井（420m 至-5m）	7.1	425	3018
水泵房及水仓		43	775
采准切割		1540	18085
合计		8416	107509

本项目井上井下对照图见图 3.2-1，开拓系统垂直纵投影图见图 3.2-2。

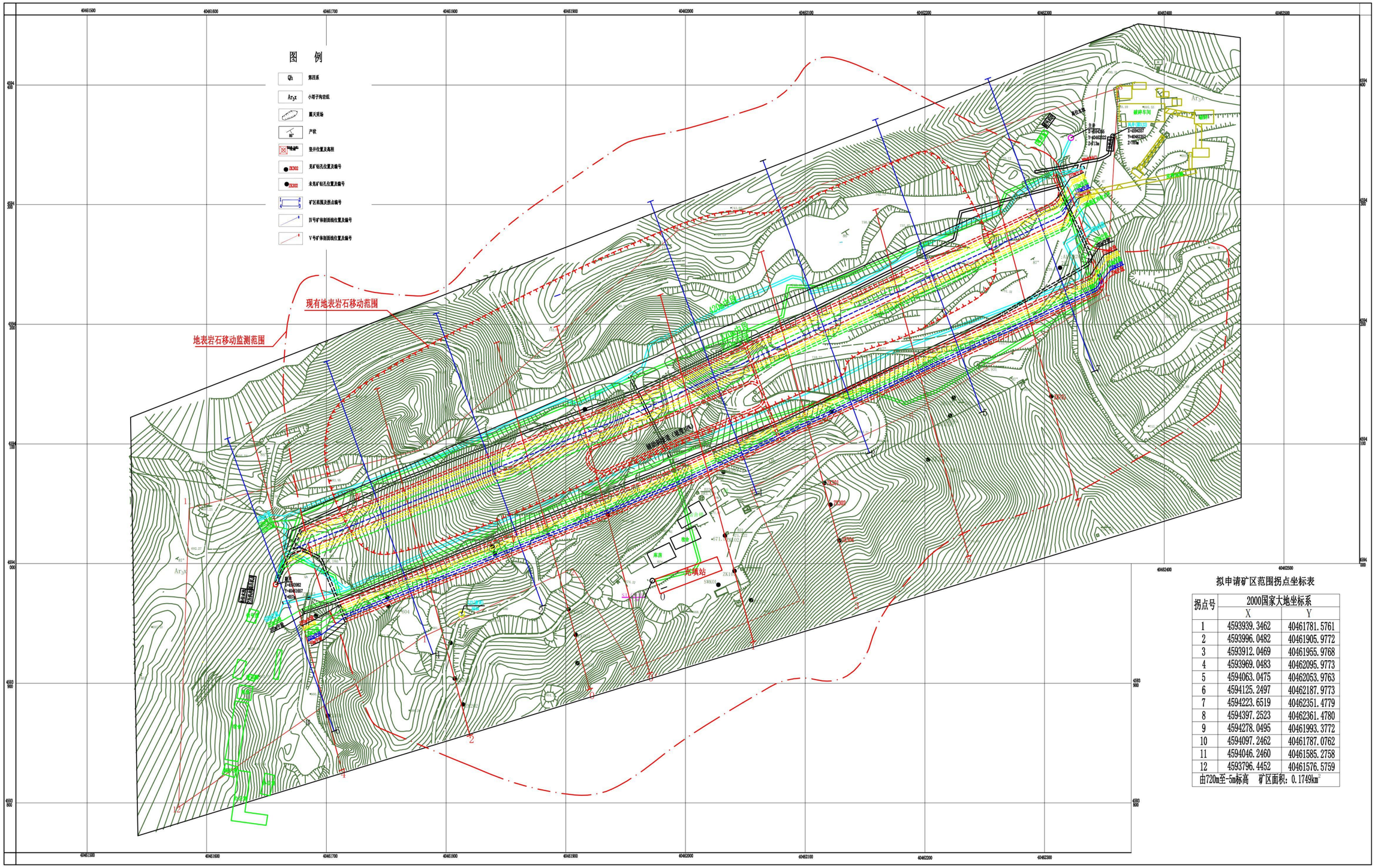


图 3.2-1　井上井下对照图

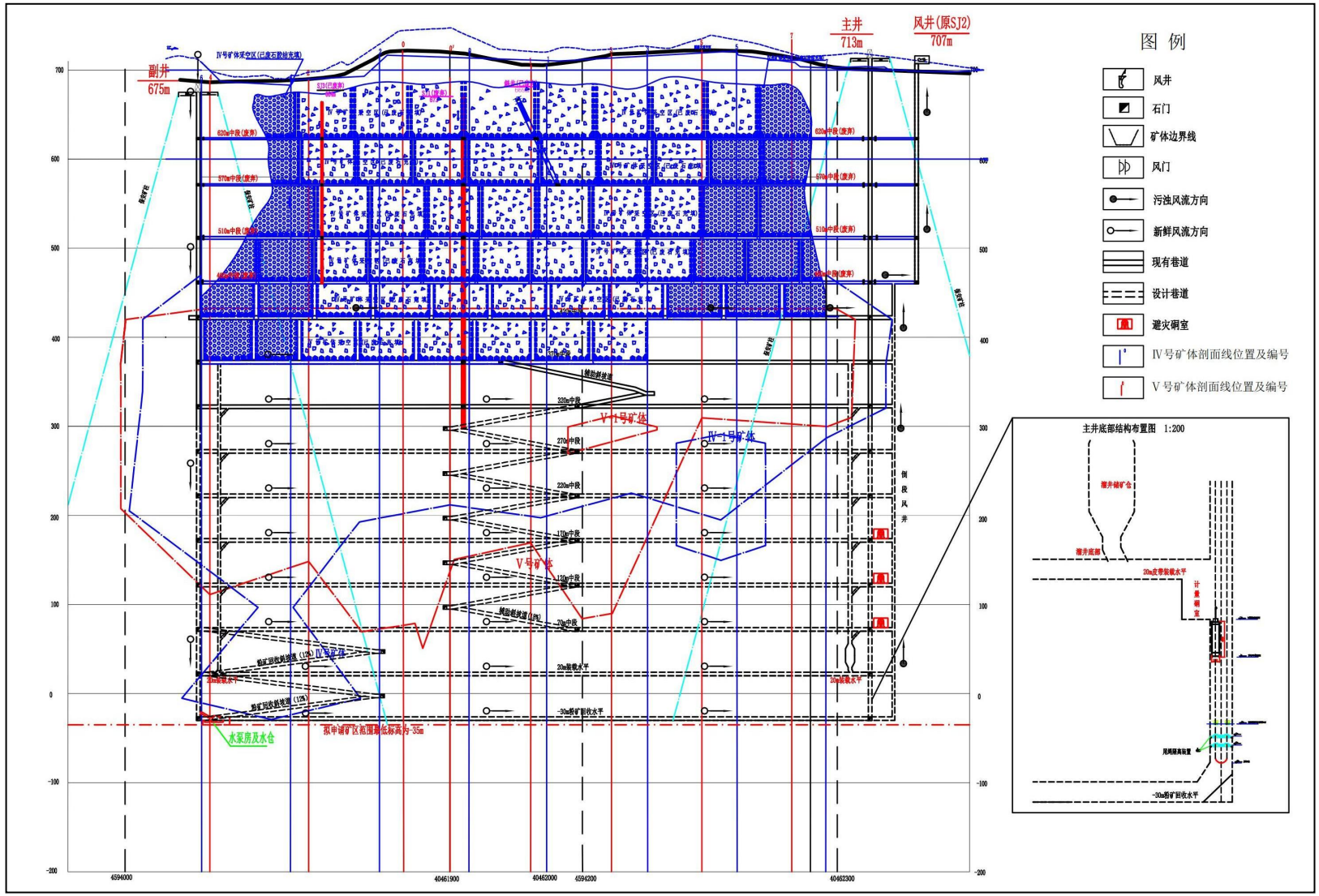


图 3.2-2　开拓系统垂直纵投影图

3.2.1.2. 矿井通风

采用抽出式通风系统。

新鲜风流由副井进入井下，经石门、中段运输巷道到达生产矿块，清洗工作面之后，由倒段风井排至上部回风巷道，最后由风井排放至地表。

为减少副井混合井中箕斗装、卸矿点对混合井进风的污染，设计在箕斗与罐笼之间设置密闭隔板，新鲜风流从罐笼、梯子间一侧进入井下各中段，除 40m 装矿水平与箕斗间相通，其它马头门箕斗间检修口均设为常闭状态。40m 装矿水平设有回风天井及调节风门，污风经净化处理达标后可以进入通风系统。

3.2.1.3. 运输、提升系统

1、提升系统

方案设计主井和副井均采用多绳摩擦式提升系统，主井提升容器为 5.5m^3 底卸式双箕斗，副井提升容器为双层单车单罐笼+5.5m^3 底卸式箕斗，互为配重，钢罐道，各选用 1 台 JKMD-3×4P 型落地式多绳摩擦式提升机，摩擦轮直径 3000mm；主导轮（天轮）直径 3000mm；最大静张力 450kN；最大静张力差 140kN，配套电机功率 1000kW，电压 10kV；选用双层单车单罐笼，自重 12t，最大载重量 2.2t，外形尺寸 1800×2700×1350mm，副井人员及物料不可同时提升。

2、运输系统

井下运输采用无轨运输。

井下采场崩落下的矿石经 ZL20E 型装载机装入 UQ-8 型井下专用自卸汽车，经中段运输巷运至主井的溜井口（溜井直径ø=3.5m），通过溜井溜放到 40m 装矿水平的通道，经振动放矿机皮带、计量漏斗转入主井箕斗内，最终经主井箕斗提升至地表工程设计密闭矿石周转库。

井下掘进所产生废石经 ZL20E 型装载机装入 UQ-8 型井下专用自卸汽车，经中段运输巷运至副井的溜井口（溜井直径ø=3.5m），通过溜井溜放到 40m 装矿水平的通道，经振动放矿机皮带、计量漏斗转入副井箕斗内，最终经副井箕斗提升至地表，经运输车输送至露天采坑内，用于回填露天采坑。

方案设计选用 4 台（其中 3 用 1 备）ZL20E 型装载机，铲斗容积 1.0m^3，额定功率 76kW，最大爬坡能力 30°，转弯半径 4.45m，外型尺寸（长×宽×高）：5200×1400×1750mm。可以满足年运输矿岩量 68.2 万 t 的需求。该装载机质量可靠，经安全认证，有矿用产品安全标志证书，故障率低，装载机装有尾气净化装置。车辆内随车配备两个

5kg 干粉灭火器。

方案设计选用 10 台（8 用 2 备）UQ-8 型地下运矿车，可以满足年运输矿岩量 68.2 万 t 的需求，外形尺寸（长×宽×高）4700×1800×1650mm，载重 8t，额定功率 70kW，最大爬坡能力 15°，转弯半径 8m。装有尾气净化装置，负责运输矿岩。该车质量可靠，经安全认证，有矿用产品安全标志证书，故障率低，适合井下运输。

3.2.1.4. 防排水

设计采用一段式排水方式，在副井 70m 中段石门附近新建水泵房和水仓。70m 中段以上坑内汇水通过泄水孔自流到 70m 中段水仓。经副井一次抽到地表高位水池，用于生产用水、消防用水，多余部分供给本公司选厂。

考虑到充填渗水，矿井正常涌水量为 377m^3/d，最大涌水量为 549m^3/d。

开采时，在 70m 中段石门处设置水泵房，泵房底板 Z=70.5m，高出巷道底板 0.5m。水仓布置在水泵房的一侧，主副水仓入口直接与 70m 中段相连，且入口为 70m 中段的最低点，另一出口通过管子斜道与副井相通，连接平台处高出水泵硐室地面 7m 以上。

70m 中段水泵房内选用 3 台 D85-100×8 型卧式多级离心泵，其中一台工作，一台备用，一台检修，最大涌水量时，两台工作，一台检修。该型号卧式离心泵流量 85m^3/h，扬程 800m，功率为 315kW，电压 10kV。副井井筒内设两条排水管路，采用 Φ108×6.0mm 无缝钢管，正常排水时一条工作，一条备用，最大排水时两条工作。

3.2.1.5. 压气设施

在副井工业场地设一座空气压缩机站，供全矿风动工具用风需要。方案设计最大同时使用的凿岩设备为 YT-28 型风动凿岩机 8 台，单台耗气量为 3.2m^3/min。YSP-45 型风动凿岩机 2 台，单台耗气量为 5.0m^3/min。YGZ-90 型风动凿岩机 4 台，单台耗气量为 11m^3/min。合计需风量为 111m^3/min。另备用 4 台 YT-28 型风动凿岩机、1 台 YSP-45 型风动凿岩机，2 台 YGZ-90 型风动凿岩机。

设计利旧 2 台 132SCF-8 型空压机，排气量 24m^3/min，电机功率 132kW；利旧 4 台 SFA132A 型空压机，排气量 23.5m^3/min，电机功率 132kW。合计总排气量 142m^3/min。另备用 2 台 SAH110-8 型空压机，排气量 20m^3/min，电机功率 110kW。输气管路经副井、主要运输巷道敷设至各采掘工作面；空压机外设立储气罐，PN=1.0MPa。储气罐设有安全阀、释压阀。

3.2.1.6. 采矿方法

根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》，本次方案地下

开采对象为北矿区范围内的Ⅳ、Ⅴ、Ⅳ-1、Ⅴ-1 号矿体，共 4 条铁矿体，其中Ⅳ号矿体真厚度 0.78～17.51m，倾角 81°-89.5°；Ⅳ-1 号矿体真厚度 3.60～4.85m，倾角 61°-73°；Ⅴ号矿体真厚度 1.40~13.29m，倾角 76°-85°；Ⅴ-1 号矿体真厚度 9.89～13.56m，倾角 69°。根据各矿体厚度及倾角，推荐使用的采矿方法有浅孔留矿嗣后胶结充填法和分段空场嗣后胶结充填法。当矿体厚度小于 5m 时，设计采用浅孔留矿嗣后胶结充填法；当矿体厚度大于 5m 时，设计采用分段空场嗣后胶结充填法。开采过程确保不得影响地表植被。

1、浅孔留矿嗣后胶结充填法

（1）矿块布置及结构参数

矿块沿走向布置，高为阶段高度，宽度为矿体厚度，矿块长 40m，其中间柱 6m，顶柱 4m、不留底柱。

（2）采准切割

采准切割工作是从中段沿脉运输平巷掘凿穿脉至矿体，沿矿体或矿体下盘边界掘凿沿脉平巷。在矿房两端沿矿体倾斜方向掘凿天井，在天井内掘联络道，在底柱上部从天井掘凿拉底巷道至矿房另一端。天井布置在矿块两侧矿体内，天井规格为 2.0×1.5m，天井通过联络道与采矿工作面联系，联络道规格为 2.0×2.0m。每隔 4～6m 掘一个出矿穿脉，出矿穿脉与脉外运输巷道相通。切割巷道高 2.0m，切割巷道宽为矿体的水平厚度（但不得小于 1.5m）。

（3）回采工作

回采工艺：采场沿走向分两个梯段，采用 YT-28 凿岩机打水平炮孔，炮孔直径 38～42mm，孔深 1.5m，按每米炮孔崩矿量 1.25t 选取爆破参数，一次采幅高度 1.0-1.2m。

采用数码电子雷管起爆，采用乳化炸药进行爆破。放矿分两步进行，即局部放矿和大量放矿。局部放矿量为每次崩落矿石的 30%左右，矿房内暂留矿石，使回采工作面保持 2.0m 高的空间，以便于下一循环作业。局部放矿时做到均匀放矿，以减少采场平整工作量。局部放矿后，应立即检查矿房顶、底板和上下盘，同时处理浮石，平整场地。当矿房回采到顶柱时，即进行大量放矿。回采率可达到 88%，废石混入率为 8%。

采场通风：采场用局扇加强通风，新鲜风流从人行通风天井进入回采工作面，污风从另一侧的人行通风天井排至上一阶段的回风巷道，局部通风采用阻燃风筒。

（4）二次破碎

采场出矿最大块度控制在 350mm 以下，采场大块产出率按 10%计算。采场采下的

矿石块度大于 350mm 者需在矿房内进行二次破碎。二次破碎采用大锤打破和液压锤机械破碎等联合方法进行。

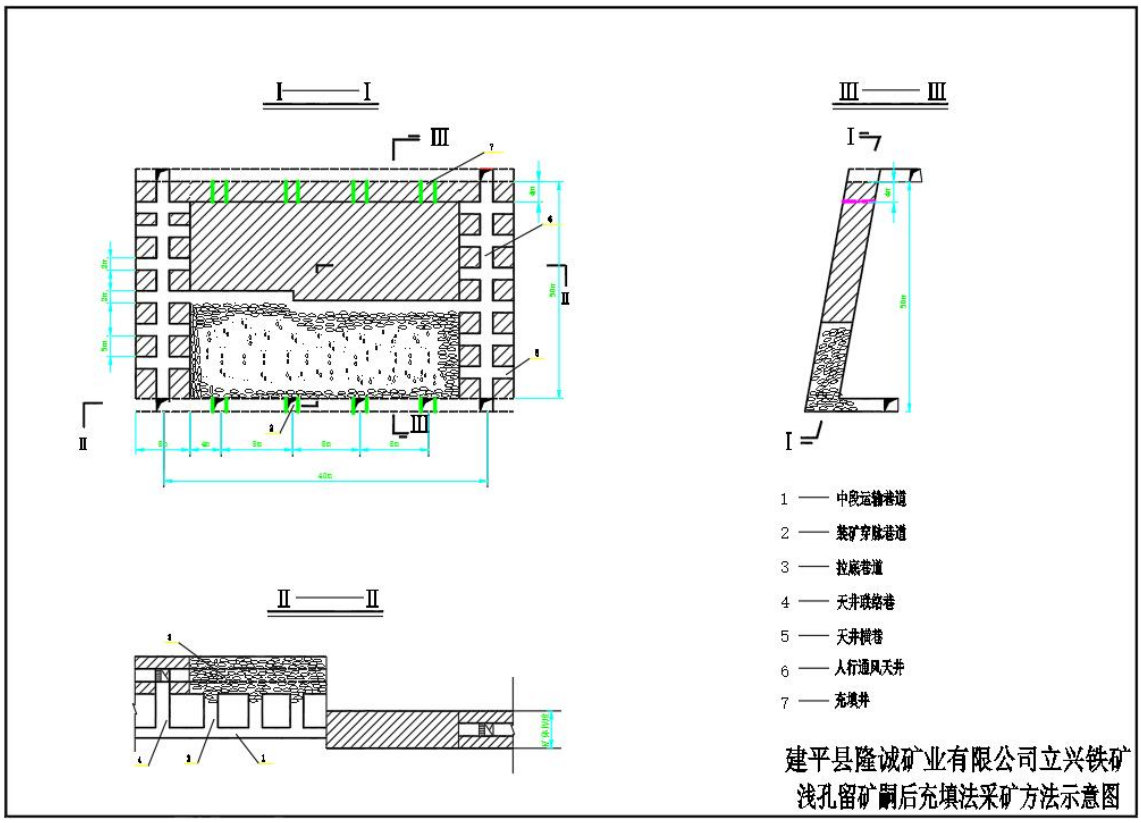


图 3.2-3　浅孔留矿嗣后胶结充填法

2、分段空场嗣后胶结充填法

（1）矿块布置及构成要素

矿块沿走向布置，设计矿块高度为阶段高度，分段高度 15m，采场宽度为矿体厚度，矿块长 40m，其中间柱宽度 10m，顶柱 5m、无底柱。

（2）采准、切割工作

在矿体下盘布置脉外运输平巷，每隔 5～7m 施工装矿穿脉巷道与矿体相连。沿矿脉底部拉开，作为切割平巷，并做储矿堑沟。在矿块两侧沿矿体下盘布置脉外行人通风天井。在行人通风天井上每隔 15m 开掘行人联络道垂直通往矿房，再沿矿体走向开掘分段凿岩巷道。在矿房中部分段凿岩巷道内开掘切割天井、切割横巷。穿脉巷道断面应与中段运输巷道断面相同。

（3）矿房回采

①回采顺序

沿矿房长度从矿房中央向两侧后退式回采，沿矿房高度，采矿工作线呈倒台阶形状。

②凿岩、爆破

采用 YGZ-90 型外回转导轨式凿岩机在分段凿岩平巷中施工上向扇形中深孔，最小抵抗线取 1.8m，孔底距为 1.8m，全部炮孔凿完后，每次爆破 3~5 排炮孔，装药器装药，采用φ50×400 特制药卷，相邻炮孔间匹配装药，采用数码电子雷管起爆，采用乳化炸药进行爆破。

采场的矿岩自溜到装矿穿脉巷道后，爆破的矿石采用 ZL20E 型装载机出矿。回采率可达到 86%，废石混入率为 10%。

（4）通风

采场用局扇加强通风，新鲜风流从人行通风天井进入回采工作面，污风从另一侧的人行通风天井排至上一阶段的回风巷道，局部通风采用阻燃风筒。

（5）二次破碎

采场出矿最大块度控制在 350mm 以下，采场大块产出率按 10%计算。采场采下的矿石块度大于 350mm 者需在矿房内进行二次破碎。二次破碎采用大锤打破和液压锤机械破碎等联合方法进行。

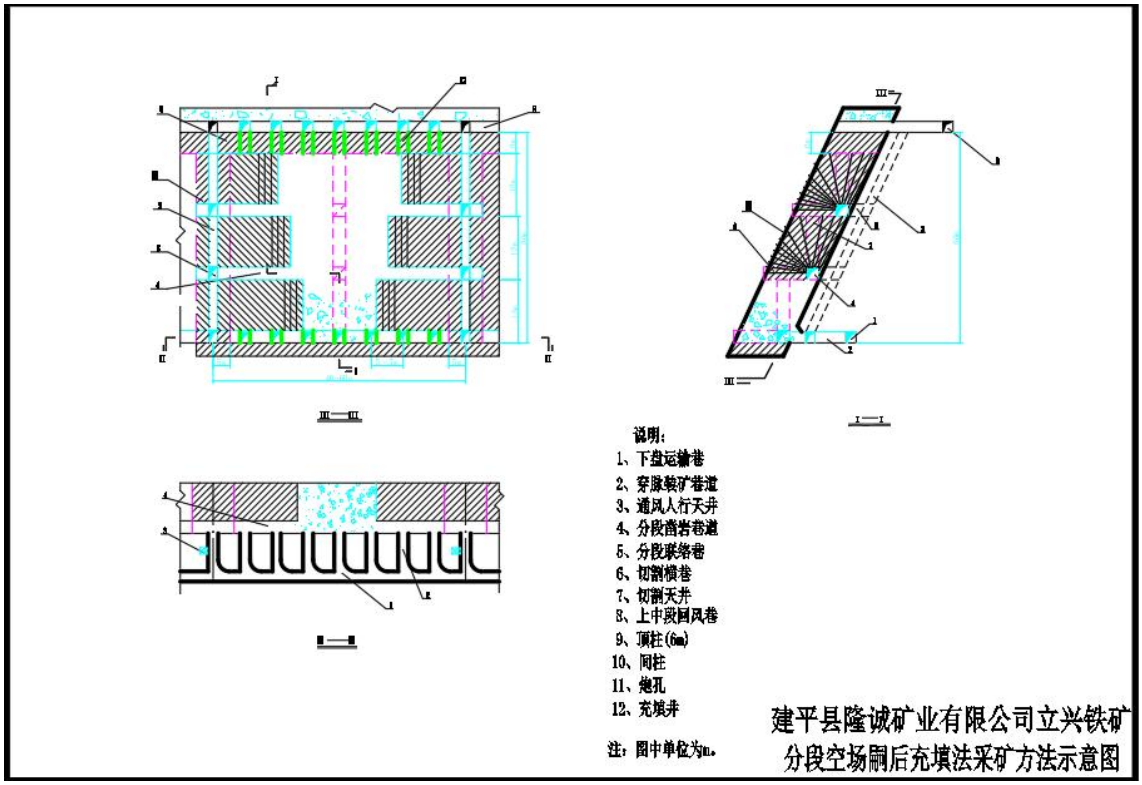


图 3.2-4　分段空场嗣后胶结充填法

3、采矿方法主要技术经济指标

根据设计选用的采矿方法以及各采矿方法所占开采矿量的比例，通过加权平均值法

计算矿山主要技术经济指标。主要技术经济指标见下表。

表 3.2-2　主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	备注		
1	矿山生产能力	t/d	1878		
2	年工作日	d	330		
3	采矿方法		分段空场嗣后胶结充填法	浅孔留矿嗣后胶结充填法	合计
3.1	采矿方法比例	%	20	80	100
3.4	回采率	%	86	88	87.6
3.5	贫化率	%	10	8	8.4
3.6	副产矿石率	%	7.71	8.64	8.45
3.7	采掘比	m^3/kt	58.38	99.75	91.48
	采准比	m^3/kt	54.88	74.63	70.68
	采切比	m^3/kt	3.49	25.12	20.79

4、嗣后胶结充填

采场回采到顶柱时，在顶柱中对应的上中段出矿穿脉位置掘进充填井，待采场大量放矿结束后，采空区入口采用单墙封闭，并立即由上中段出矿穿向采空区输送尾砂胶结充填体料浆，通过《充填实验报告》可知：28 天养护期后充填体强度可达 2.87-3.06Mpa，充填体可有防止地表下沉、保护矿柱、吸收转移地应力、减缓应力集中、隔离应力、预防岩爆及降震等作用。通过围岩-细尾砂胶结充填体相互作用下应力分析，得出细尾砂胶结充填体抗压强度不低于 2.8MPa，可满足采场稳定性要求。

3.2.1.7. 充填系统

1、充填设计

（1）充填配比

充填材料：水泥；细尾砂。

充填材料配比：采用灰砂比 1:15、浓度 65%～68%的细尾砂充填料浆进行充填作业，充填体强度可达 2.87-3.06Mpa。

（2）充填站选址

充填站设立在矿区中部原 SJ1 竖井附近，通过充填管路进行输送，充填管路通过充填钻孔进入井下。

（3）充填料制备

自有选厂采用回收方式为湿式磁选选别，尾砂量满足充填要求，多余部分排至现有

尾矿库。选厂环保手续齐全见附件 5，尾矿库安全运行。尾矿库安全生产许可证见附件 9。

选厂距离本矿区 3 公里左右，尾砂由汽车直接运输至充填站尾矿计量储料仓，不在矿区内存放，尾砂经皮带输送至搅拌机中，与水泥混合均匀，形成符合充填要求的料浆。

若遇到选厂停产等情况，企业可自行外购尾砂。为保证砂持续的供应量，设置封闭式尾砂堆放场，容积需要达到 24 小时仓储能力。本项目尾砂堆放场最大可储存 1000t 尾砂，满足要求。

（4）充填站配置工艺

地表充填站布置水泥仓，水泥通过螺旋给料机输送至搅拌机后与尾砂混合搅拌均匀后通过充填管路、增压输送泵输送至采空区进行充填。本次扩建通过增加设备工作时间，增加充填站充填材料的生产能力，能够满足本次扩建充填采空区的需求。

矿山使用 AYCT-2000 型铁尾砂筛分胶结充填生产线，充填站设计采用的管路连续输送，充填用的料浆浓度为 65-68%，采用 AY-2000 型多角化剪切混合高浓度搅拌机作为搅拌设备。该搅拌机是一种转速较高的制浆搅拌设备，搅拌能力 80-120m^3/h，设两层转向相反的叶片，依靠强烈旋转对流提供搅拌料之间的切削力和固液扩散均化力，可满足要求。

本项目设计开采储量为 559.13 万 t（62 万 t/a），填充的采空区体积约为 162.06 万 m^3（19.97 万 m^3/a），每年开采 330 天计算，充填料浆密度 2.72t/m^3，充填料用量为 544.55m^3/d（1482.18t/d）。按照灰砂比 1:15，即水泥：尾砂=1:15 进行充填。充填用的料浆浓度为 65-68%，本次按照 66.5%计算，充填过程砂浆由水泥、尾砂以及水组成。充填材料消耗情况见下表。

表 3.2-3　充填材料消耗表

材料	水泥（t）	尾砂（t）	水（t）
日消耗量	61.76	926.36	494.06
年消耗量	20379.98	305699.63	163039.80

本项目外购散装水泥，经水泥罐车运送至充填站，通过风力输送至立式粉料仓内；尾砂由车辆运输至充填站，在尾砂上料区域上料。在搅拌机料浆出口管路上依次安装浓度计、流量计和电动管夹阀，用以检测和控制充填料浆的浓度。充填灰砂比通过电子自动计量装置进行调节，可实施不同灰砂比的胶结充填。充填站用水采用矿井涌水，经高位水池沉淀后，存放于充填站水罐内。

（5）充填管路

充填管采用 DN150mm 耐磨无缝钢管，巷道内移动充填管采用 DN150mm 高密度聚乙烯管道，由地表建设充填钻孔敷设至井下，管道连接采用柔性快速管接头连接。下各中段均可自流至充填地段。

水平和倾斜巷道管路敷设方式可采用支座和壁座两种方式，间距 3m 左右。在不影响行人和车辆装备通行的情况下，也可将管路沿巷道顺势放置。

直线管路的托架和支座主要起支撑作用，兼作定位和固定之用。但在管路拐弯处，必须刚性固定，以便在管路冲水时，减少管路振动对管路的破坏。

（6）充填挡墙

其充填挡墙选择钢结构钢筋网土工布挡墙用于对胶结充填空区的通道进行封堵。钢结构钢筋网土工布挡墙特点：施工简单；全挡墙敷设土工布，滤水面积大，滤水挡砂效果好；主要承压件为方钢或工字钢，具有一定的柔性，且可作为重复或废物利用；能承受较大的压力。

（7）滤排水

在采场底部将波纹滤水管敷设至充填泄水隔墙并穿过充填泄水隔墙，通过滤水管排出采场内的积水。不具备条件，则依靠自然渗水。一个空区中至少布置 3 条滤水管线。

3.2.2. 公用工程

3.2.2.1. 给排水

1、给水系统

（1）生活用水

本项目劳动定员 120 人，就近雇佣附近村民。根据《辽宁省行业用水定额》（DB21/T1237-2020）中 U9920 农村居民生活用水定额：45L/（人·D）（集中供水点取水或水龙头入户，无洗涤池和其他卫生设施）。用水按 45L/（人·d）计，矿山年生产 330 天，则矿山生活用水量为 5.40m^3/d，1782.0m^3/a。生活用水外购，主要取于周边村庄居民水井，通过水车运输至矿区内使用。

（2）生产用水

本项目矿井涌水作为矿井主要生产供水水源考虑。根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》可知，该矿山的矿井涌水量（含充填渗水）377m^3/d，最大涌水量（含充填渗水）549m^3/d。井下涌水汇至井下水仓（容积 1000m^3），经排水

管路排至地表高位水池（4 个，容积 100m³），生产用水不足部分，采用外购由水车拉运。

2、排水系统

（1）生活污水

生活污水量按用水量 85%计算，则生活污水量为 4.59m³/d，1514.7m³/a。生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。

（2）生产废水

矿山生产井下排水主要是矿井涌水，其次为部分井下生产用水的回流水，主要污染物为 SS。根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》可知，该矿山的矿井涌水量（含充填渗水）377m³/d，最大涌水量（含充填渗水）549m³/d。正常涌水量时，排至地表高位水池沉淀后可全部回用矿山井下生产、防尘洒水、地表洒水及绿化用水等；最大涌水量发生在夏季，将涌水排至井下水仓和工业场地高位水池储存，用于矿山生产用水、生态恢复以及绿化用水，不外排。

表 3.2-4　最大涌水量用、排水量表　单位：m³/d

序号	用水项目	用水参数	用水量	用水来源		消耗量	废水产生量
				新鲜水	矿井涌水		
（一）生活用水							
1	职工生活	45L/人·d（120 人，330d）	5.40	5.40	0	0.81	4.59
（二）生产用水							
1	井下洒水抑尘	5m³/h（24h/d）	120	0	120	120	0
2	湿式凿岩	根据开发利用方案最大同时使用设备：YT-28 型风动凿岩机 8 台用水 4L/（台·min）；YSP-45 型风动凿岩机 2 台用水 5L/（台·min）；YGZ-90 型风动凿岩机 4 台用水 18L/（台·min）；	164.16	0	164.16	164.16	0
3	矿石装卸洒水抑尘	0.05m³/t-矿石（矿石量为 1878t/d）	93.90	0	93.90	93.90	0
4	矿石周转库洒水抑	1m³/h（6h/d）	6	0	6	6	0

	尘						
5	运输道路洒水抑尘	1.1L/（m^2·d）（9584m^2）	10.54	0	10.54	10.54	0
6	工业场地洒水抑尘	1.1L/（m^2·d）（54720m^2）	60.19	0	60.19	60.19	0
7	充填站	充填用的料浆浓度为65-68%，本次按照66.5%计算	494.06	441.76	52.30	494.06	0
（三）绿化用水							
1	绿化	2.5L/（m^2·d）（16762m^2）	41.91	0.00	41.91	41.91	0
合计			996.16	447.16	549	991.57	4.59

用水总量为996.16m^3/d；生活用水全部外购，生活外购水量5.4m^3/d；最大涌水量为549m^3/d，最大涌水量可全部用于生产，生产用水不足部分全部外购，生产外购水量为441.76m^3/d。外购水量合计447.16m^3/d。

表3.2-5　正常用水量用、排水量表　单位：m^3/d

序号	用水项目	用水参数	用水量	用水来源		消耗量	废水产生量
				新鲜水	矿井涌水		
（一）生活用水							
1	职工生活	45L/人·d（120人，330d）	5.40	5.40	0	0.81	4.59
（二）生产用水							
1	井下洒水抑尘	5m^3/h（24h/d）	120	0	120	120	0
2	湿式凿岩	根据开发利用方案最大同时使用设备：YT-28型风动凿岩机8台用水4L/（台·min）；YSP-45型风动凿岩机2台用水5L/（台·min）；YGZ-90型风动凿岩机4台用水18L/（台·min）；	164.16	7.06	157.1	164.16	0
3	矿石装卸洒水抑尘	0.05m^3/t-矿石（矿石量为1878t/d）	93.90	0	93.90	93.90	0
4	矿石周转库洒水抑尘	1m^3/h（6h/d）	6	0	6	6	0
5	充填站	充填用的料浆浓度为	494.06	494.06	0	494.06	0

		65-68%，本次按照66.5%计算					
合计			883.52	506.52	377	878.93	4.59

用水总量为 883.52m³/d；生活用水全部外购，生活外购水量 5.40m³/d；正常涌水量为 377m³/d，正常涌水量可全部用于生产，生产用水不足部分全部外购，生产外购水量为 501.12m³/d。外购水量合计 506.52m³/d。

最大涌水量水平衡图见下图。

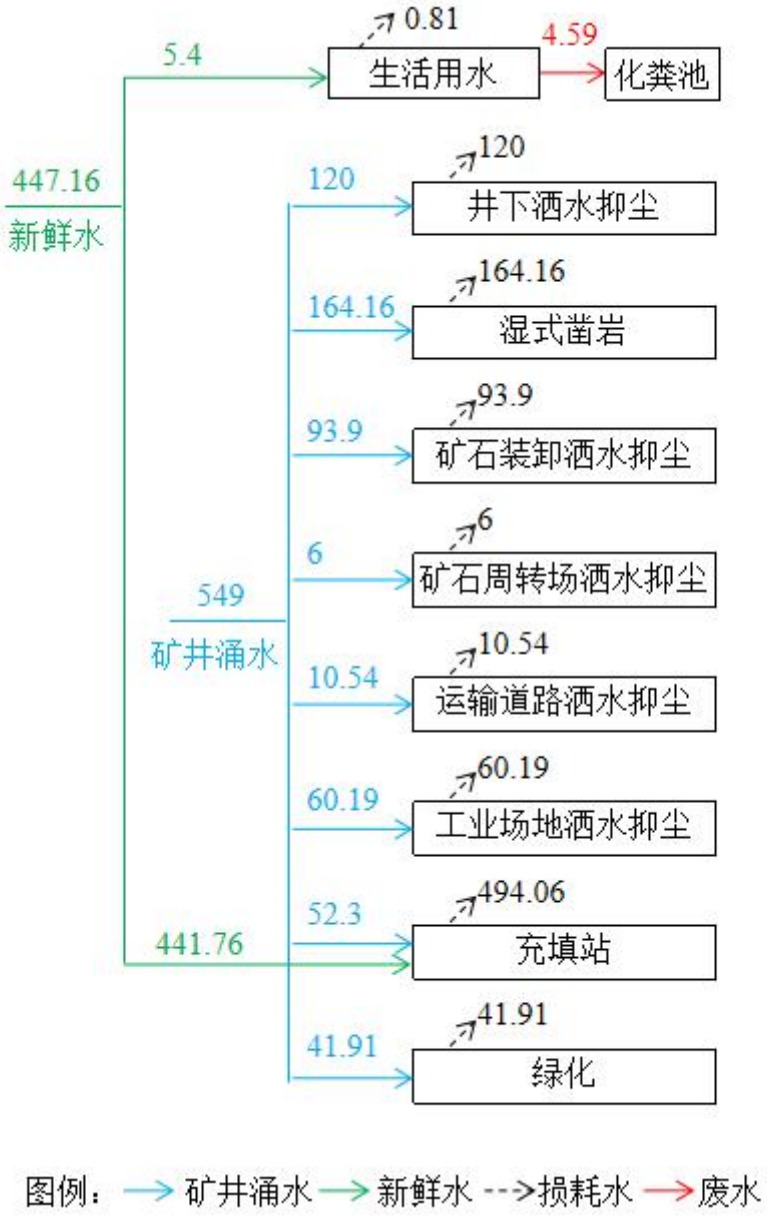


图 3.2-5　最大涌水量水平衡图　单位：m³/d

正常涌水量水平衡图见下图。

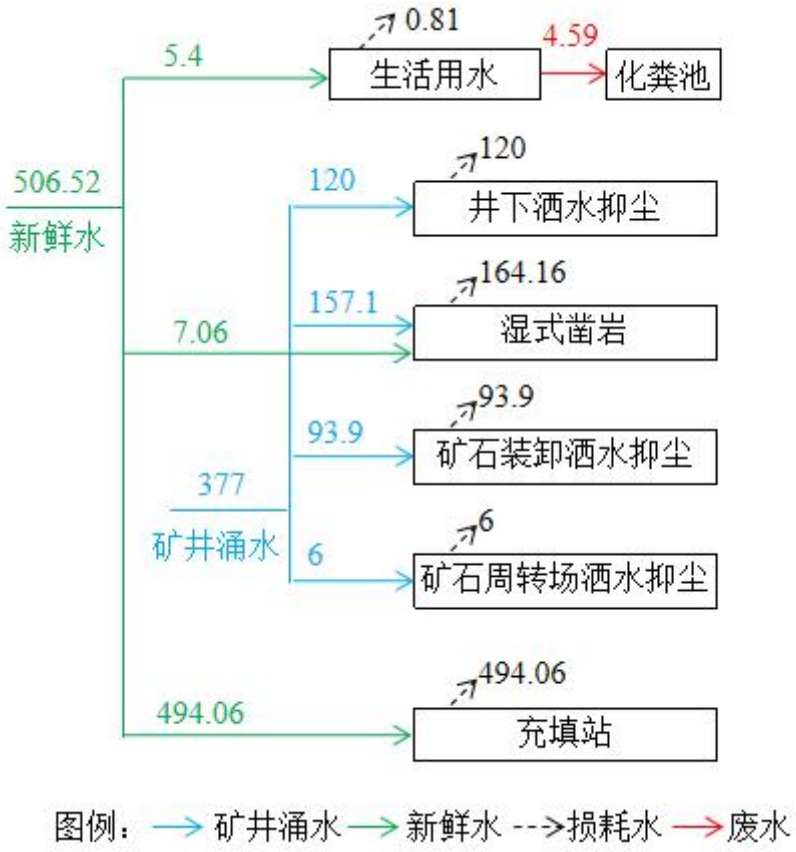


图 3.2-6　正常涌水量水平衡图　单位：m^3/d

（3）初期雨水

工业场地地面全面硬化，工业场地内地表径流初期雨水汇入雨水池中，初级初期雨水池设置矿区东侧低洼处，雨水汇至初期雨水池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。矿区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：

本次评价采用朝阳地区暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1900(1+0.66lgP)}{(t+8)^{0.8}}$$

其中：q—暴雨强度，L/s·hm^2；

P—重现期，年，P=1 年；

t—集水时间，分钟，取 15 分钟。

本次评价初期雨水量按照雨水流量通用公式计算，具体公式如下：

$$Q=\psi qS$$

其中：Q—雨水流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s•hm^2；

ψ—地面径流系数（0.4-0.9），干砌砖石和碎石路面 0.4；

S—汇水面积，hm^2，本项目主井工业场地汇水面积 28327m^2，副井工业场地汇水面积 14581m^2，充填站场地汇水面积 13454m^2，合计面积为 5.6hm^2。

经计算，暴雨强度为 154.66L/s • hm^2，一次降雨最大初期雨水量为 311.8m^3/次。初期雨水主要污染物为 SS。为满足矿山初期雨水收集需要，结合矿区地势情况，于矿区东侧地势低洼处设 1 座初期雨水池，容积为 320m^3，采取有效防渗措施，工业场地地面硬化。

3.2.2.2. 供暖

本项目办公生活建筑物面积较小，不适合集中供暖，冬季采用空调、电暖器采暖。且矿山办公生活区不设洗浴，各个井筒也不需保温，所以本项目不建锅炉，各工业建筑、办公区的采暖全部采用空调和电暖器取暖。

3.2.2.3. 供电

矿山供电一路电源引自青峰山镇变电所 10kV 侧，通过变压器将高压电转换成各设备用电电压，经阻燃电缆接入各用电设备。另一路电源引自柴油发电机组。副井工业场地选用 1 台柴油发电机站作为副井提升机备用电源，柴油发电机站输出功率 1500kW，输出电压 10kV。另选用 1 台柴油发电机站作为井下水泵备用电源，柴油发电机站输出功率 1000kW，输出电压 10kV。

设计主井附近变电所内选用 1 台 S16-1000/10/0.4-0.23kV 变压器，担负空压机、风井通风机、生活用电、维修及照明等井上低压负荷用电。副井附近变电所内选用 1 台 S16-800/10/0.4-0.23kV 变压器，担负副井提升机、空压机、维修及照明等井上低压负荷用电。充填站附近变电所内选用 1 台 S16-400/10/0.4-0.23kV 变压器，担负充填站、维修、生活及照明等井上低压负荷用电。

井下水泵为 10kV 高压供电。选用 1 台 S16-400/10/0.4-0.23kV 变压器安装在副井井口附近，担负局扇、装载水平及照明等井下低压负荷用电。

地面动力用电电压 380V，地面照明用电电压 220V；井下动力用电电压 380V，井下信号，照明电压 36V。

3.2.3. 主要原辅材料及能源消耗

本项目采矿消耗雷管、炸药、导爆管等，炸药库位于距离本项目矿界东南侧 195m 处。爆破作业单位许可证见附件 8。

本项目不设柴油库、加油站；矿石运输车辆可前往社会加油站自行加油，矿山内部车辆（井下自卸汽车及洒水车等）使用的柴油随用随买；备用发电机需要的柴油，采用密闭桶装存储于工业场地仓库内。矿山内动力机械设备所使用的机油全部外购，机油采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内。

扩建后矿山主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 3.2-6　主要原辅材料及能源消耗情况表

序号	名称	现有消耗量	扩建后消耗量	变化量	单位	存放地点	最大存放量
1	炸药	200	310	+110	t/a	炸药库	5t
2	雷管	10 万	15.5 万	+5.5 万	个/a	炸药库	2 万个
3	钎钢	8	12.4	+4.4	t/a	炸药库	1t
4	钎头	6.5 万	10.1 万	+3.6 万	个/a	炸药库	1 万个
5	水泥	13139.63	20379.98	7240.35	t/a	水泥仓	200t
6	尾砂	197094.38	305699.63	108605.25	t/a	尾砂堆放场	1000t
7	柴油（车辆）	4.8	7.4	+2.6	t/a	/	/
8	柴油（发电机）	2	3.2	+1.2	t/a	工业场地仓库	0.8t
9	机油	0.5	0.8	+0.3	t/a	工业场地仓库	0.5t
10	电	400 万	600 万	+200 万	kW·h/a	/	/

3.2.4. 矿岩平衡

本项目年开采规模 62 万 t/a，矿岩情况见下表。

表 3.2-7　矿岩平衡表

剥采		产出		
名称	数量（万 t/a）	名称	数量（万 t/a）	去向
矿岩	68.2	矿石	62	运至破碎站破碎后，外运至选厂。
		井下废石	6.2	回填露天采坑
合计	68.2	合计	68.2	/

3.3. 工程环境影响因素分析

3.3.1. 施工期污染源分析

项目施工期 2 年 10 个月，施工活动主要包括：主井延深、副井延深、270m 中段及石门、70m 中段及石门、40m 装载水平及石门、-5m 粉矿回收水平及石门、辅助斜坡道、倒段风井、水泵房及水仓、采准切割工程；对排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 的未生态恢复部分治理复垦等。

施工影响范围主要为场址及邻近区域、工业场地到运输公路的道路，施工活动的影响主要为废气、废水、噪声、固体废物排放以及矿井生产、生活设施建设对厂址区域自然、生态环境及周围居民生活的影响。其中以施工噪声、废气及井筒掘进产生的废石对环境的影响及场地设施建设对区域生态环境的影响比较显著。

3.3.1.1. 废气

本项目基建期污染源主要为地面建筑物、道路施工产生的扬尘。

施工期间对环境空气的影响主要表现为开挖土石、汽车运输、装卸等产生的工地、道路扬尘。此外，燃油施工车辆排放的尾气中含有 SO_2、NO_X、CO、烃类等污染物对大气环境也将有所影响。

施工场地每天应定时洒水抑尘，在大风日应增加洒水量及洒水次数；施工场地内运输道路应及时清扫、冲洗，以减少汽车运输扬尘；运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶，以减少产尘量；避免起尘材料的露天堆放，多尘物料应使用苫布覆盖；施工期间必须采取措施控制扬尘污染。采取以上措施后，施工期产生扬尘对周围环境影响较小。

3.3.1.2. 废水

该项目施工期水污染源主要为工业场地内施工人员产生的生活污水。施工期施工人员为 20 人，生活用水量按 30L/人•d 计，则生活用水量为 0.6m^3/d。排放系数按 85%计，则施工期生活污水的日排放量为 0.51m^3/d，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、NH_3-N，施工期生活污水排入矿山现有防渗化粪池，定期清掏，对周围水环境影响较小。

3.3.1.3. 噪声

施工过程一般分为土石方阶段、基础阶段、结构阶段。各阶段主要噪声源及其噪声级见下表。

表 3.3-1　施工机械主要噪声源及噪声源强　单位：dB（A）

主要噪声源	源强

凿井临时风机、推土机、挖掘机等	100~110
搅拌机、起重机	90~95
自卸卡车	85~90

3.3.1.4. 固体废物

施工期固体废物主要为井巷掘进废石、生活垃圾。

1、井巷掘进废石

根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》，矿山基建范围主要包括：主井延深、副井延深、270m 中段及石门、70m 中段及石门、40m 装载水平及石门、-5m 粉矿回收水平及石门、辅助斜坡道、倒段风井、水泵房及水仓、采准切割工程。基建总长度 8416m，总工程量 111306m^3。本项目基建期需要 2 年 10 个月。施工期具体工程量见表 3.2-1。

施工期废石用于回填露天采坑，不设废石场。

CK1 长 665m，宽 30m～150m，两侧边坡高 5～18m，采坑底部最低标高 658.79m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于东侧；CK2 长 253m，宽 10m～145m，两侧边坡高 5～46m，采坑底部最低标高 657.12m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于西侧。采坑 CK2 目前渣堆回填平台标高 665m，未来开采继续向东回填，最终回填标高 670m，西侧与副井（西大井）工业场地平台齐平，回填废石量 41400m^3。其余废石全部回填至 CK1 内，以采坑两侧边邦较低侧确定回填高度，回填深度 8.5～18m，按照 13.25m 计算，回填废石量 709339m^3。故回填露天采坑需要土石方总量为 750739m^3。

施工期废石量为 111306m^3，用于回填露天采坑，能有效处理废石。露天采坑还需要土石方量为 639433m^3。因此，本项目施工期废石处置方式合理可行。

2、生活垃圾

施工高峰期施工人员约 20 人，按 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量约为 10kg/d，10.3t。生活垃圾统一收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一处理。

3.3.1.5. 生态环境

本项目生态影响主要是竖井、风井开拓对土地的扰动影响；占用场地造成短期少量植被破坏、占用土地等造成的短期水土流失加剧，对局部生态环境有不利影响，其中以水土流失最为严重。随着矿井施工结束，场地的硬化和绿化，可使水土流失得到有效控制。应按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》及其评审意见中的有关规定对矿山进行复垦工作。

3.3.2. 运营期污染源分析

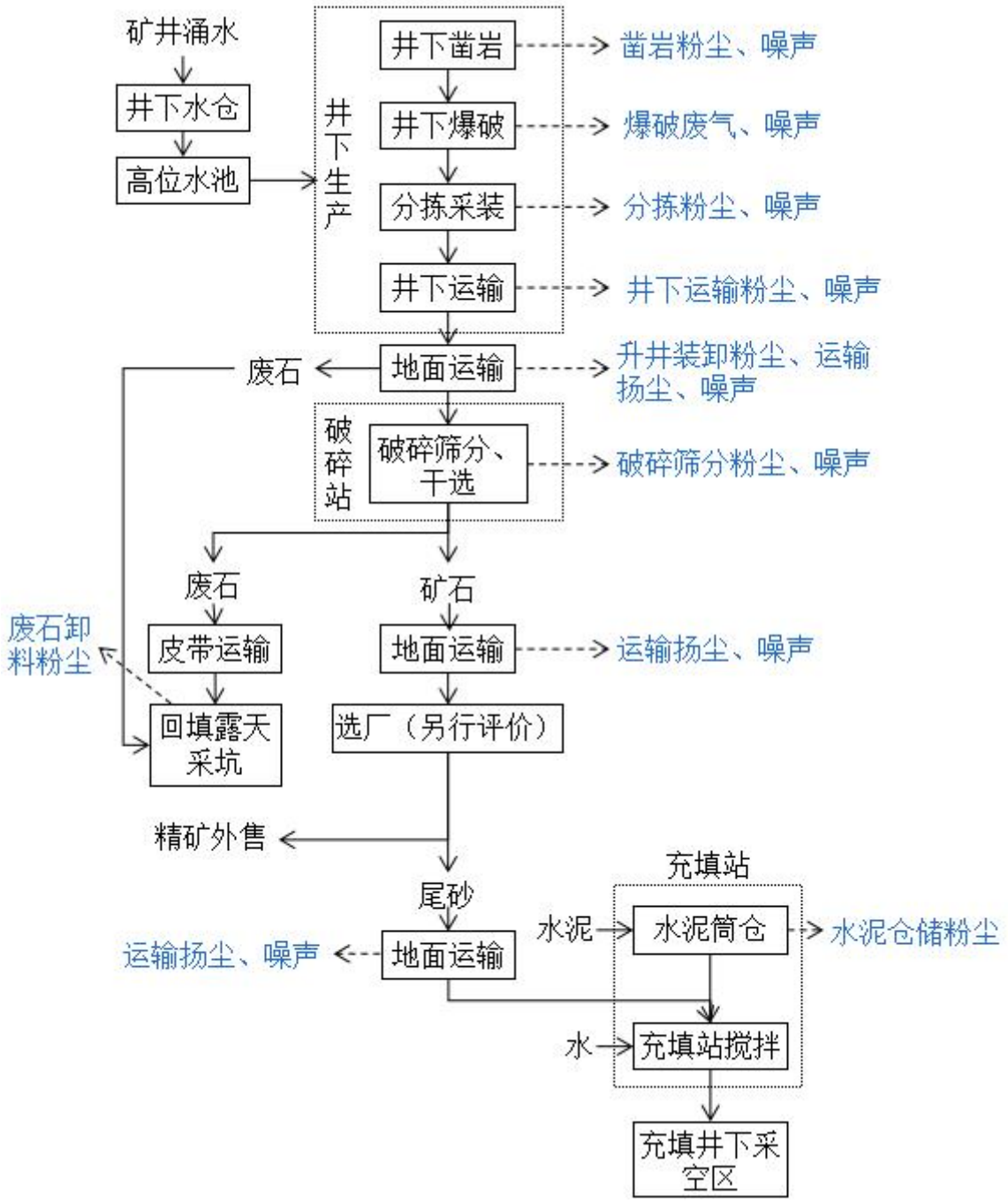


图 3.3-1　生产工艺流程图

工艺流程简述：

1、井下生产

（1）井下凿岩：凿岩钻孔设备选用凿岩机，采用湿式凿岩。此过程产生凿岩粉尘、噪声。

（2）井下爆破：生产需要进行定量爆破，爆破使用炸药、导爆管等，设炸药库。

此过程产生爆破废气、噪声。

（3）分拣采装：采场内崩落的矿石和废石需要分选，装入自卸汽车。此过程产生分拣粉尘、噪声。

（4）井下运输：矿石经装载机装入井下专用自卸汽车，经中段运输巷运至主井的溜井口，通过溜井溜放到 40m 装矿水平的通道，经振动放矿机皮带、计量漏斗转入主井箕斗内，最终经主井箕斗提升至地表工程设计密闭矿石周转库。废石经装载机装入井下专用自卸汽车，经中段运输巷运至副井的溜井口，通过溜井溜放到 40m 装矿水平的通道，经振动放矿机皮带、计量漏斗转入副井箕斗内，最终经副井箕斗提升至地表，经运输车输送至露天采坑内，用于回填露天采坑。此过程产生井下运输扬尘、噪声。

2、地面运输

矿石经主井箕斗提升至地表工程设计密闭矿石周转库。井下废石经副井箕斗提升至地表，井下废石直接落入运输车内（废石不落地），经运输车输送至露天采坑内，用于回填露天采坑。此过程产生矿石废石升井装卸粉尘、运输扬尘、回填露天采坑废石卸料粉尘、运输噪声。

3、破碎站

将矿石原料投入料斗中，料斗自带振动器，在振动器和重力作用下进入给料机。将原料矿石送入颚式破碎机中一次破碎至小块。经颚破后的碎石通过重力和振动落入传送皮带，通过封闭的皮带输送至圆锥破进行二次破碎。

破碎后的物料进入筛分工序。振动筛分两层，上层的大于 30mm 粒径的筛上物由皮带运输至二破工序再次破碎，下层小于 30mm 粒径的筛下物通过皮带运输，皮带上设置磁滑轮，对物料进行干选，破碎站碎矿石由车辆外运至选厂，破碎站废石由皮带运输回填露天采坑。本项目开采的铁矿石运输到本企业的铁选厂所行走的路线为乡级公路，途中不经过村庄。

此过程产生破碎筛分粉尘、运输扬尘、回填露天采坑废石卸料粉尘、噪声。

4、充填站

本项目外购散装水泥，水泥由罐车直接运送至充填站的水泥仓，通过风力输送至立式粉料仓内，水泥通过螺旋给料机输送至搅拌机。

尾砂来自矿山选厂，选厂距离本矿区 3 公里左右，尾砂由汽车直接运输至充填站尾矿计量储料仓，不在矿区内存放，尾砂经皮带输送至搅拌机；若遇到选厂停产等情况，企业可自行外购尾砂。为保证砂持续的供应量，设置封闭式尾砂堆放场，容积需要达到

24 小时仓储能力。本项目尾砂堆放场最大可储存 1000t 尾砂，满足要求。尾砂含水率 15%-20%，且尾砂不在充填站内长期贮存，本次评价不考虑尾砂贮存及上料粉尘。

水泥与尾砂混合均匀，形成符合充填要求的料浆。

此过程产生水泥运输扬尘、尾砂运输扬尘、水泥仓储粉尘、噪声。

本项目采用 AY-2000 型多角化剪切混合高浓度搅拌机作为搅拌设备。该搅拌机是一种转速较高的制浆搅拌设备，搅拌能力 80-120m³/h，设两层转向相反的叶片，依靠强烈旋转对流提供搅拌料之间的切削力和固液扩散均化力。搅拌设备密闭，砂浆由水泥、尾砂以及水组成，充填用的料浆浓度为 65-68%，由于水含量较高，因此，本次评价不考虑搅拌过程粉尘。在搅拌机料浆出口管路上依次安装浓度计、流量计和电动管夹阀，用以检测和控制充填料浆的浓度。充填灰砂比通过电子自动计量装置进行调节，可实施不同灰砂比的胶结充填。

此外，除尘器使用过程收集产生除尘灰，定期更换废布袋。工业场地设备维护及检修时，废机油、废机油桶产生。运输车辆会产生汽车尾气。本项目设有 3 套备用柴油发电机，作为备用电源使用，会产生备用柴油发电机组废气。

3.3.2.1. 废气

矿山冬季采用电采暖，不设锅炉房，无燃煤污染物。因此本项目运营期大气污染源主要是井下开采废气（凿岩、爆破、矿岩分拣采装、井下运输等工序产生的废气）、矿石废石升井装卸粉尘、运输扬尘、破碎筛分粉尘、回填露天采坑废石卸料粉尘、水泥仓储粉尘、汽车尾气、备用柴油发电机组废气。

1、井下开采废气

井下开采废气主要是凿岩、爆破、分拣、井下运输等工序产生的粉尘，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”及《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号），本项目为铁矿地下开采项目，年开采矿石 62 万 t。开采过程粉尘排放量按照“0810 铁矿采选行业系数手册”进行核算，其产污系数为 1.1×10^{-3}kg/t-产品，经计算，粉尘产生量为 0.682t/a，采取湿式凿岩、洒水抑尘（降尘效率 74%）。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%）等措施后，粉尘排放量约为 0.177t/a。

项目生产过程中，因炸药的燃烧和燃爆将产生 CO、NO_2 等有害气体，其产生的有害气体成分和数量与采用的炸药品种、岩石类别、爆破方法等有关。产生的爆破烟气无组织排放至环境空气中。因爆破不是连续作业，间隔期较长，烟气产生量较少，故对周围环境的影响较小。

2、矿石废石升井装卸粉尘

矿石废石装卸过程粉尘的产生量与矿石废石的相对密闭、粒径、湿度以及作业环境的风速等因素有关。本次预测采用物料装卸起尘预测模式进行预测，计算公式如下：

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

式中：Q-装卸起尘量，kg/a；

V-平均风速，m/s；

H-物料装卸平均高度，m；

W-物料含水量，%；

G-物料装卸量，t/a。

本项目井下矿石经主井箕斗提升至地表工程设计密闭矿石周转库。井下废石经副井箕斗提升至地表，废石直接落入运输车内（废石不落地）。本次评价主井矿石装卸在密闭矿石周转库内进行，平均风速取 1.0m/s；副井废石装卸在半封闭的卸料口进行（三面均为墙，留出一面进出车辆，废石直接由上方料斗落入下方运输车内），平均风速取 1.0m/s；物料装卸平均高度以 1.5m 计；物料含水量以 9%计；主井矿石装卸量为 62 万 t/a，副井废石装卸量为 6.2 万 t/a。

矿石、废石在自卸汽车中直接由罐笼提升至地表。为避免二次转运扬尘，矿石、废石升井后不落地，主井出矿口直接通过自卸汽车推至工程设计全封闭矿石周转库，地面采取硬化措施，使得矿石装卸在全封闭环境中进行，同时降低卸料高度，必要时对装卸区域进行洒水抑尘。副井出口直接落入运输车内（废石不落地），采用洒水抑尘。

表 3.3-2　装卸扬尘产排情况表

污染源	污染物名称	风速（m/s）	表面含水率	装卸量（t/a）	产生量（t/a）	治理措施	治理效率	排放量（t/a）
主井矿石装卸	颗粒物	1.0	9%	62 万	29.865	工程设计全封闭矿石周转库洒水抑尘。	99%	0.299
副井废石装卸	颗粒物	1.0	9%	6.2 万	2.986	半封闭卸料处，洒水抑尘。	74%	0.776
合计					32.851	/	/	1.075

注：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%，封闭式堆场控制效率为 99%，故本次评价矿石周转库内降尘效率取 99%。

3、运输扬尘

汽车运输所引起的扬尘量大小与路面种类、路面上集尘多少、季节干湿以及汽车行驶速度等因素有关。对于道路运输扬尘，可采取对矿山道路两侧进行绿化，同时对运输道路进行洒水抑尘，运输车辆减速慢行等措施。采取上述措施后可有效抑制运输道路扬尘污染。本次评价参考汽车道路扬尘量经验公式进行估算，具体计算公式如下：

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

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

式中：Q_i—每辆汽车行驶扬尘，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/m^2。

本次评价选取汽车行驶速度为 20km/h。道路运输扬尘包括副井废石运输扬尘、破碎站碎矿石运输扬尘、水泥运输扬尘、尾砂运输扬尘。碎矿石满载从破碎站运至选厂，再满载尾砂从选厂运至充填站。同时考虑运输车辆空载进入矿区及满载离开矿区时的运输扬尘。

表 3.3-3　运输扬尘产排情况

污染源	汽车重量 t	道路表面扬尘 kg/km^2	运输量 t/a	运输道路	运输次数	运输扬尘产生量 t/a	治理措施	运输扬尘排放量 t/a
副井废石运输扬尘	满载 55t、空载 15t	0.5	6.2 万	废石从副井出口运至露天采坑约 200m	满载运输 1550 次、空载运输 1550 次	1.194	苫布遮盖、洒水抑尘，抑尘效率 90%	0.119
碎矿石运输扬尘	满载 55t、空载 15t	0.5	62 万	破碎站成品运至青赵线 1000m	满载运输 15500 次、空载运输 7857 次	52.360		5.236
水泥运输扬尘	满载 28t、空载 8t	0.5	20379.98	青赵线运至充填站 1800m	满载运输 1019 次、空载运输 1019 次	4.019		0.402

尾砂运输扬尘	满载 55t	0.5	305699.63	青赵线运至充填站 1800m	满载运输 7643 次	39.789		3.979
运输扬尘	空载 15t	0.5	/	充填站至破碎站 850m	空载运输 7643 次	6.227		0.623
合计						103.588	/	10.359

注：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%、编织覆盖控制效率为 86%，本次评价苫布遮盖、洒水抑尘控制效率取 90%。

4、破碎筛分粉尘

扩建后破碎站年处理矿石 62 万吨。粉尘按照《逸散性工业粉尘控制技术》中系数进行核算，一级破碎筛分产污系数为 0.25kg/t，二级破碎筛分产污系数为 0.75kg/t，经计算，一级破碎筛分粉尘产生量为 155t/a，二级破碎筛分粉尘产生量为 165t/a，合计 620t/a。

破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台，处理效率 99.7%）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。风机风量 60000m^3/h，年工作 3960h。

DA001 破碎筛分粉尘排放量合计为 1.86t/a。

5、回填露天采坑废石卸料粉尘

回填露天采坑废石卸料过程粉尘的产生量与废石的相对密闭、粒径、湿度以及作业环境的风速等因素有关。本次预测采用物料装卸起尘预测模式进行预测，计算公式如下：

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

式中：Q——装卸起尘量，kg/a；

V——平均风速，m/s；

H——物料装卸平均高度，m；

W——物料含水量，%；

G——物料装卸量，t/a。

副井废石经运输车输送至露天采坑内，用于回填露天采坑。破碎站废石由皮带运输回填露天采坑。

本次评价取当地平均风速 3.4m/s；物料卸料平均高度以 1.5m 计；物料含水量以 9%计；副井废石卸料量为 6.2 万 t/a，破碎站废石卸料量为 10881t/a。

表 3.3-4　废石卸料扬尘产排情况表

污染源	污染物名称	风速（m/s）	表面含水率	装卸量（t/a）	产生量（t/a）	治理措施	治理效率	排放量（t/a）
副井废石卸料	颗粒物	3.4	9%	6.2 万	21.161	洒水抑尘。	74%	5.502
破碎站废石卸料	颗粒物	3.4	9%	10881	3.714	洒水抑尘。	74%	0.966
合计					24.874	/	/	6.467

注：参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%，故降尘效率取 74%。

6、水泥仓储粉尘

充填站内共设置 2 个 100t 水泥仓，原料使用量水泥 20379.98t/a，当泵车向仓内送粉料时，仓内外有一定的压差，此过程中会产生少量粉尘。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“混凝土分批搅拌厂”相关工序粉尘排放因子，粉料仓粉尘排放系数按照 0.12kg/t 装料计。经计算，本项目水泥仓储粉尘产生量为 2.446t/a。水泥仓自带仓顶除尘器（共 2 套），水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放，风量为 3000m^3/h，除尘效率大于 99%，年运行时间约 2640h。经处理后，水泥仓储粉尘排放量为 0.024t/a。

各产尘点均采取了有效措施，主井、副井工业场地颗粒物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值（1.0mg/m^3）要求，破碎站颗粒物有组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 标准限值（10mg/m^3）要求，充填站场地颗粒物无组织排放参照满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准限值（0.5mg/m^3）要求。

7、汽车尾气

运输车辆燃烧柴油，燃烧尾气中含有 CO、NOx、HC 等大气污染物。预测日耗柴油量为 25kg，根据《环境保护实用数据手册》，其汽车尾气主要污染物排放负荷预测结果见下表。

表 3.3-5　汽车尾气污染物负荷预测结果

污染物	CO	NOx	HC
排放量（kg/d）	0.41	0.67	0.07

运输车辆尾气对运输沿线产生一定影响，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。

本项目运输路线全部利旧，汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，污染物源强不大，且具有流动性和间歇性的特点，且污染源较分散，空气流动性较好，对周围影响较小。

8、备用柴油发电机组废气

本项目设有 3 台备用柴油发电机组（2 台 1500kW、1 台 1000kW，合计 4000kW），仅作为备用电源使用，仅供停电时使用，项目所在区域供电正常，备用电源使用率极低。柴油发电机油耗为 198g/kW •h，按照每年停电 2 次，一次停电 2h，计算需要柴油 3.2t/a，柴油密度按 0.85kg/L 计，柴油年用量为 3727L。

①废气量

发电机组耗柴油量为 3.2t/a。根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11m^3，一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量约为 19.8m^3，则本项目烟气量为 63360Nm^3/a。

②烟尘（PM_{10}）

根据《环境影响数据统计手册》中相关要求，燃烧 1t 油烟尘（PM_{10}）产生量为 0.26kg，则项目烟尘（PM_{10}）产生量为 0.0008t/a，产生速率为 0.22kg/h，产生的废气经设备自带烟道无组织排放。排放量为 0.0008t/a，排放速率为 0.22kg/h，排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求。

③SO_2

根据《环境影响数据统计手册》中相关要求，SO_2 的产污系数为 20S（kg/t 油），根据《普通柴油》（GB252-2015），普通柴油硫含量不大于 350mg/kg（0.035%），则本项目 S 取值 0.035%，则本项目 SO_2 产生量为 0.00002t/a，产生速率为 0.006kg/h，产生的废气经设备自带烟道无组织排放。排放量为 0.00002t/a，排放速率为 0.006kg/h，排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求。

④NOx

根据《环境影响数据统计手册》中相关要求，燃烧 1t 油 NOx 产生量为 2.32kg，则项目 NOx 产生量为 0.007t/a，产生速率为 1.87kg/h，产生的废气经设备自带烟道无组织排放。排放量为 0.007t/a，排放速率为 1.87kg/h，排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求。

备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放，发电机采用低含硫率的优质柴油。柴油发电机运行会产生烟尘、SO_2、NOx 等污染物。外排废气量及污染物很少，烟尘、SO_2、

NOx 等污染物由此带来的环境影响程度轻微，对周围环境空气质量、周围敏感点以及项目自身的影响均不明显。

3.3.2.2. 废水

1、地下开采矿井涌水

根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》可知，该矿山的矿井涌水量（含充填渗水）377m³/d，最大涌水量（含充填渗水）549m³/d。井下涌水汇至井下水仓（容积 1000m³），经排水管路排至地表高位水池（4 个，容积 100m³），生产用水不足部分，采用外购由水车拉运。

为了解本项目井下涌水水质情况，本次环评期间委托辽宁卓大环境检测有限公司对矿区内现有井下涌水进行监测。辽宁卓大环境检测有限公司于 2024 年 7 月 8 日对矿区内现有井下涌水进行监测，并于 2024 年 7 月 31 日出具监测报告（监测报告文号：ZDFH202406003）。监测报告见附件 15。监测结果见下表。

表 3.3-6　矿井涌水监测结果　单位：mg/L

序号	检测项目	检测结果	标准限值
1	pH 值	6.9（无量纲）	/
2	悬浮物	18	≤70
3	五日生化需氧量	9.0	/
4	石油类	0.42	/
5	氨氮	3.96	/
6	总氮	7.68	/
7	化学需氧量	20	/
8	硫酸盐	225	/
9	六价铬	0.004L	/
10	铁	0.15	/
11	铜	0.05L	/
12	锌	0.05L	/
13	铅	0.2L	/
14	镉	0.05L	/
15	锰	0.01L	/
16	汞	0.28（μg/L）	/
17	砷	1.0（μg/L）	/
18	硫化物	0.01L	/

由上表可知，矿井涌水满足《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）中表1标准限值要求。因此，本项目井下涌水经过沉淀处理后，可用于井下凿岩、洒水抑尘及矿区绿化用水等。

2、生活污水

本项目劳动定员120人，就近雇佣附近村民。根据《辽宁省行业用水定额》（DB21/T1237-2020）中U9920农村居民生活用水定额：45L/（人·D）（集中供水点取水或水龙头入户，无洗涤池和其他卫生设施）。用水按45L/（人·d）计，矿山年生产330天，则矿山生活用水量为5.40m^3/d，1782.0m^3/a。生活污水量按用水量85%计算，则生活污水量为4.59m^3/d，1514.7m^3/a，生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。

3.3.2.3. 噪声

本项目井下凿岩、爆破、矿石分拣采装、井下运输等工序及辅助通风局扇、井下水仓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。

1、工业场地噪声

地表固定噪声源主要为风机、空压机、提升机、充填站等，充填站夜间不生产。此外在矿石装卸过程中会产生噪声。

主要噪声源及治理措施见下表。

表 3.3-7　主要生产设备噪声源强表（室内声源）　单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声级功率/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段/h	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	提升机房（主井工业场地）	提升机	JKMD-3×4P	90	选用低噪声设备，加强设备保养，基础减振、建筑隔声	346	223	1	3	80	7920	31	49	42
2	提升机房（副井工业场地）	提升机	JKMD-3×4P	90		-334	-123	1	3	80	7920	31	49	12
3	空压机房（副井工业场地）	空压机	132SCF-8	95		-342	-133	1	2.5	87	7920	31	56	7
4		空压机	132SCF-8	95		-343	-135	1	2.5	87	7920	31	56	7
5		空压机	SFA132A	95		-344	-138	1	2.5	87	7920	31	56	7
6		空压机	SFA132A	95		-345	-140	1	2	89	7920	31	58	7
7		空压机	SFA132A	95		-342	-141	1	2	89	7920	31	58	7
8		空压机	SFA132A	95		-342	-138	1	2	89	7920	31	58	7
9	破碎车间	颚式破碎机	/	85		383	273	2	3	75	3960	31	44	37
10		圆锥破碎机	/	85		390	272	1	5	71	3960	31	40	37
11		圆锥破碎机	/	85		390	267	1	5	71	3960	31	40	37
12		振动筛	/	80		405	272	1	5	66	3960	31	35	37
13		振动筛	/	80		406	267	1	5	66	3960	31	35	37
14	充填站	充填站	AYCT-2000	75		21	-120	2	2	69	2640	31	38	32
15		搅拌机	AY-2000	80		16	-120	2	2	74	2640	31	43	32

16	矿石周转库	矿石装卸	/	90	建筑隔声	346	254	1.5	/	/	/	/	/	/

注：以矿区中心为原点，建筑物隔声量 25dB（A），建筑物插入损失=TL（隔声量）+6=31dB（A）。

表 3.3-8　主要生产设备噪声源强表（室外声源）　单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离（dB（A）/m）	声源控制措施	运行时段/h
				X	Y	Z			
1	风机房	风机	FKCDZNo.25/2×200kW	369	245	1.5	85/1	选用低噪声设备隔声，加强设备保养，基础减振	7920
2	破碎站	布袋除尘器及配套设施	/	417	283	1.5	90/1		3960
3	破碎站	布袋除尘器风机	30000m^3/h	417	283	1.5	85/1		3960
4	充填站	水泥仓仓顶除尘器	/	14	-118	13	90/1		2640
5	充填站	仓顶除尘器风机	3000m^3/h	14	-119	13	85/1		2640

注：以矿区中心为原点。

2、交通运输噪声

移动噪声主要来自运输矿石车辆噪声以及空载车辆往返运输噪声。车辆行驶辐射噪声级（源强）与车辆类型、车速及路面特性（路面材料构造、粗糙度及坡度等）有关。矿山运营期间，即车辆运输矿石共计 15500 次/年，碎矿石 15500 次/年，水泥 1019 次/年，尾砂 7643 次/年，均属于大型车辆，运输道路均硬化。

本次评价运输道路全部利旧，无新增道路，建设单位严格控制矿石、原辅材料运输的时间，制定在白天 8 点～18 点之间运输的计划，禁止车辆在夜间及居民休息时间通过居民点，同时车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过 20km/h，经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线村屯等环境保护目标的影响。采取上述措施后，运输噪声对周围环境影响较小。

3.3.2.4. 固体废物

本项目生产过程中固体废物主要为废石、除尘灰、废布袋、废机油、废机油桶以及生活垃圾。

1、废石

大连华信理化检测中心有限公司对本项目产生的废石采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）进行鉴定，并于 2024 年 7 月 31 日出具检测报告（A2240423409101，见附件 16），具体分析检测结果见下表。

表 3.3-9 废石浸出毒性检测（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
铅	ND	5	否
镉	ND	1	否
铬	ND	15	否
铍	ND	0.02	否
镍	ND	5	否
银	ND	5	否
铜	ND	100	否
锌	ND	100	否
钡	ND	100	否
六价铬	ND	5	否
汞	6×10^{-5}	0.1	否
砷	9.57×10^{-3}	5	否
硒	7.2×10^{-4}	1	否

由上表可知，废石检测结果均未超过《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，因此本项目废石为一般固体废物。

大连华信理化检测中心有限公司对本项目产生的废石采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）进行检测，并于 2024 年 7 月 31 日出具检测报告（A2240423409101，见附件 16），具体分析检测结果见下表。

表 3.3-10 废石浸出毒性检测（水平振荡法）结果 单位 mg/L

监测项目	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）	8.4	6~9	否
化学需氧量	4	100	否

石油类	0.79	5	否
六价铬	0.004L	0.5	否
总铬	0.004L	1.5	否
硫化物	0.01L	1.0	否
总磷	0.01L	0.1	否
铅	0.1L	1.0	否
镉	0.05L	0.1	否
镍	0.05L	1.0	否
银	0.01L	0.5	否
铜	0.05L	0.5	否
锌	0.05L	2.0	否
锰	0.01L	2.0	否
苯并[a]芘	0.000004L	0.00003	否

由上表可知，废石检测结果未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，因此本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。

根据矿山开发利用方案，矿山服务年限内井下废石量 559130t、206321m^3（62000t/a、22878m^3/a），破碎站产生的废石量 98127t、36209m^3（10881t/a、4015m^3/a），合计废石量 657257t、242530m^3。井下废石、破碎站废石全部回填现有露天采坑，露天采坑还需要土石方量为 639433m^3，废石可全部用于回填露天采坑。工业场地不设置废石场。废物代码：900-099-S59。

因此，本项目废石处置方式合理可行，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）中相关要求，对周围环境影响较小。

2、除尘灰、废布袋

破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。破碎站除尘灰 618.1t/a 袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。

充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。水泥仓除尘灰 2.421t/a 收集后，直接回用于生产充填料浆。

布袋除尘器布袋定期更换，由除尘器厂家更换，废布袋量约为 0.2t/a。

3、废机油、废机油桶

生产设备、运输车辆维修过程中产生的废机油属于危险废物（HW08 900-214-08），废机油桶属于危险废物（HW08 900-249-08）。根据企业提供的资料，废机油产生量约为 0.8t/a，废机油桶产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。

表 3.3-11　产生情况

序号	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
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.8	机械设备维修	液态	碳氢化合物、重金属	碳氢化合物、重金属	3~6 月	毒性和易燃性	委托有资质单位处置
2	废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	机械设备维修	液态	碳氢化合物、重金属	碳氢化合物、重金属	3~6 月	毒性和易燃性	

本项目新建 10m^2 危废贮存点。危废贮存点将按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，衬里材料必须与堆放的危险废物相容；基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。同时设置危险废物识别标志，并定期对危险废物贮存设施进行检查。

4、生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计，本项目劳动定员 120 人，则生活垃圾产生量为 19.8t/a，废物代码：900-099-S64。生活垃圾统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。

3.4. 污染物汇总

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号），环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。本次环境影响评价为了有效衔接排污许可证制度，将本项目的工程组成、原辅材料组分要求、主要排放的污染物种类、排放浓度、总量指标、执行的环境标准、拟采取的环保措施以及环境风险防范措施汇总整理，为将来排污许可证管理提供依据。本项目污染物排放清单见下表。

表 3.4-1　运营期污染源、污染防治措施与污染物产生、排放情况汇总一览表

类别	污染源种类		污染源特征	产生量（t/a）	污染防治措施	排放/处置量（t/a）	排放去向
	污染源	污染物					
废气	井下开采	颗粒物	面源	0.682	湿式凿岩；爆破后对工作面进行洒水抑尘，装矿前对爆堆进行喷雾洒水、矿岩分拣采装及井下运输过程中保持原矿石湿润并洒水抑尘、在装矿口安装喷雾器喷水防尘、对进风巷道要定期清洗等	0.177	大气
	矿石废石升井装卸	颗粒物	面源	32.851	工程设计密闭矿石周转库，周转库地面进行防渗，防风防雨，内部建设喷雾洒水设施；工业场地内安装高清视频监控设施，对矿石装卸和运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月。副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施。	1.075	大气
	运输道路	颗粒物	线源	103.588	矿区内道路碎石硬化，洒水抑尘。	10.359	大气
	破碎筛分	颗粒物	点源	620	破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。	3.1	大气
	回填露天采坑废石卸料	颗粒物	面源	24.874	洒水抑尘	6.467	大气
	水泥仓储	颗粒物	面源	2.446	水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放	0.024	大气
	汽车尾气	CO、NOx、HC	/	/	汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。	/	大气
	备用柴油发电机组废气	颗粒物	面源	0.0008	备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放	0.0008	大气
		SO_2		0.00002		0.00002	大气

		NOx		0.007		0.007	大气
废水	井下开采	矿井涌水	/	377m³/d;549m³/d	井下涌水汇至井下水仓，经排水管路排至地表高位水池沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水。	377m³/d;549m³/d	综合利用
	职工生活	生活污水	/	1514.7m³/a	排入防渗化粪池，定期清掏。	1514.7m³/a	不外排
噪声	提升机、空压机、通风机	等效连续 A 声级	固定声源	75~95dB（A）	选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声，禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业等措施。充填站设备均安装于厂房内，建筑隔声。	/	周围环境
	运输车辆		流动声源	69dB（A）	控制运输车辆装载量、禁止夜间运输。	/	周围环境
固体废物	井下开采	废石	第Ⅰ类一般工业固体废物	62000	井下废石全部回填现有露天采坑	62000	综合利用
	破碎站	废石		10881	破碎站废石全部回填现有露天采坑	10881	综合利用
	破碎站除尘器	破碎站除尘灰	一般工业固体废物	618.1	破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m²），定期送至选厂。	618.1	综合利用
	水泥仓除尘器	水泥仓除尘灰	一般工业固体废物	2.421	水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆。	2.421	综合利用
	布袋除尘器	废布袋	一般工业固体废物	0.2	废布袋由除尘器厂家更换。	0.2	合理处置
	设备维修	废机油	危险废物	0.8	暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。	0.8	合理处置
		废机油桶		0.2		0.2	
	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	19.8	统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	19.8	合理处置

3.5. 污染物“三本账”分析

污染物“三本账”情况见下表。

表 3.5-1　污染物“三本账”一览表

污染物类型	污染源	污染物	单位	现有项目排放/处置量	扩建后排放/处置量	以新带老消减量	扩建前后增减量
大气污染物	井下开采	颗粒物	t/a	0.114	0.177	0.114	+0.063
	矿石装卸	颗粒物	t/a	35.996	1.075	35.996	-34.921
	运输道路	颗粒物	t/a	6.681	10.359	6.681	+3.678
	矿石堆场（基建期建设封闭矿石周转库）	颗粒物	t/a	0.022	0	0.022	-0.022
	破碎筛分	颗粒物	t/a	1.2	1.86	1.2	+0.66
	废石卸料	颗粒物	t/a	4.172	6.467	4.172	+2.295
	水泥仓储	颗粒物	t/a	0.016	0.024	0.016	+0.008
	备用柴油发电机组废气	颗粒物	t/a	0	0.0008	0	+0.0008
		SO_2	t/a	0	0.00002	0	+0.00002
		NOx	t/a	0	0.007	0	+0.007
	合计	颗粒物	t/a	48.201	19.9628	48.201	-28.2382
		SO_2	t/a	0	0.00002	0	+0.00002
		NOx	t/a	0	0.007	0	+0.007
水污染物	井下开采	矿井涌水	m^3/a	0	0	0	0
	职工生活	生活污水	m^3/a	0	0	0	0
固体废物	井下开采	废石	t/a	40000	62000	40000	+22000
	破碎站	废石	t/a	7020	10881	7020	+3861
	破碎站除尘器	除尘灰	t/a	398.8	618.1	398.8	+219.3
	水泥仓除尘器	除尘灰	t/a	1.561	2.421	1.561	+0.86
	布袋除尘器	废布袋	t/a	0.1	0.2	0.1	+0.1
	设备维修	废机油	t/a	0.5	0.8	0.5	+0.3
		废机油桶	t/a	0.1	0.2	0.1	+0.1
	员工生活	生活垃圾	t/a	16.2	19.8	16.2	+3.6

注：大气污染物、水污染物的量为排放量，固体废物的量为处置量。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 区域自然环境概况

4.1.1. 地理位置

建平县位于中国辽宁省西北部，东部与朝阳县交界，南部与喀喇沁左翼蒙古族自治县、凌源市接壤，西部和北部与赤峰市的宁城、喀喇沁旗及松山区、元宝山区隔老哈河相望。东北与敖汉旗毗邻。建平县东西长 75 千米，南北长 125 千米，略呈矩形。面积约 4900 平方公里。辖 9 个镇，23 个乡。有汉、蒙、满、回、锡伯、俄罗斯、鄂伦春、朝鲜、壮等民族。

本项目位于辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村，隶属辽宁省建平县青峰山镇管辖，位于孤山子村南约 1.0km，距建平县城区叶柏寿镇北西南约 10km，距青峰山乡政府所在地西南约 3km。矿区中心地理坐标为东经 119°32′51″，北纬 41°28′52″。具体地理位置见下图。

本项目
N
图 例
地级市行政中心
县级行政中心
镇、乡行政中心
街道办事处
行政村
省界
地级市界
县、区界
常年河
大、中、小型水库
渠道
温泉
山峰、名称
比例尺 1：1020000
10200m 0 10.2 20.4 30.6 km
内蒙古自治区
辽宁省
河北省
赤峰市
红山区
元宝山区
宁城县
建平县
凌源市
朝阳县
朝阳市
双塔区
龙城区
喀喇沁左翼蒙古族自治县
建昌县
葫芦岛市
连山区
龙港区
南票区
阜新市
阜新蒙古族自治县
海州区
太平区
细河区
锦州市
北镇市
义县
凌海市
太和区
绥中县

图 4.1-1　地理位置图

4.1.2. 地形地貌

建平县属辽西低山丘陵区，山区面积占 30.4%，丘陵面积占 43.3%，平原面积占 26.3%。努鲁儿虎山脉呈东北～西南向斜卧县境南东部地域，区内地势为东南高、西北低，中部地势高。努鲁儿虎山是老哈河、大凌河水系分水岭。区内山岭重叠，沟谷发育，为蜿蜒起伏中低山丘陵地形，在河谷及山间沟谷区第四系堆积物较发育。区内西南部、东部海拔高度 1000～1153.7m，相对高差 400～600m，北部海拔高度 800～1000m，相对高差 200～500m，中部海拔 500～800m，相对高差 50～100m。

矿区位于辽宁西部山区，属构造剥蚀低山丘陵地貌，矿区内海拔高度 751.97m～662.16m，最大相对高差 89.81m，地形坡度一般为 15～25°，矿区内地势总体东高西低，地形切割较强烈，在矿区西南方向发育有第四系沟谷，沟谷呈树枝状分布，断面形态呈“V”字形，由第四系坡洪积物构成。当地侵蚀基准面标高 652m，地形条件有利于大气降水的径流和排泄。矿区内无地表河流，区内岩石裸露，地表植被覆盖较少。

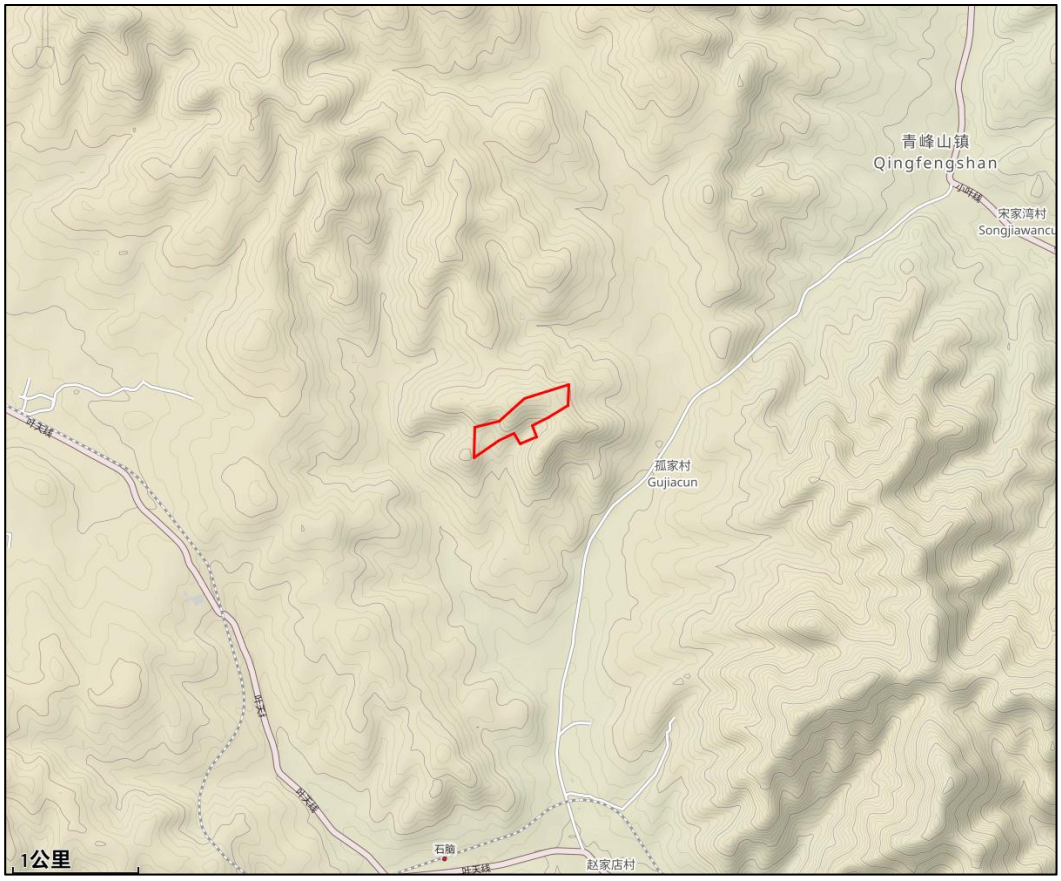


图 4.1-2　项目区域地形地势图

4.1.3. 水文

建平县有中小河流 17 条，主要河流包括蹦河、二道河子河、第二牤牛河、深井河、海棠河、深井河、牤牛河等。

矿山位于建平县青峰山镇，所在区域水系属大凌河流域，矿山东部 1.6km 有季节性河流流经，项目区内无常年河流，矿山位于本区山体顶部，周围坡麓处有冲沟，切割较强烈，常年干涸，在雨季暴涨、急消。

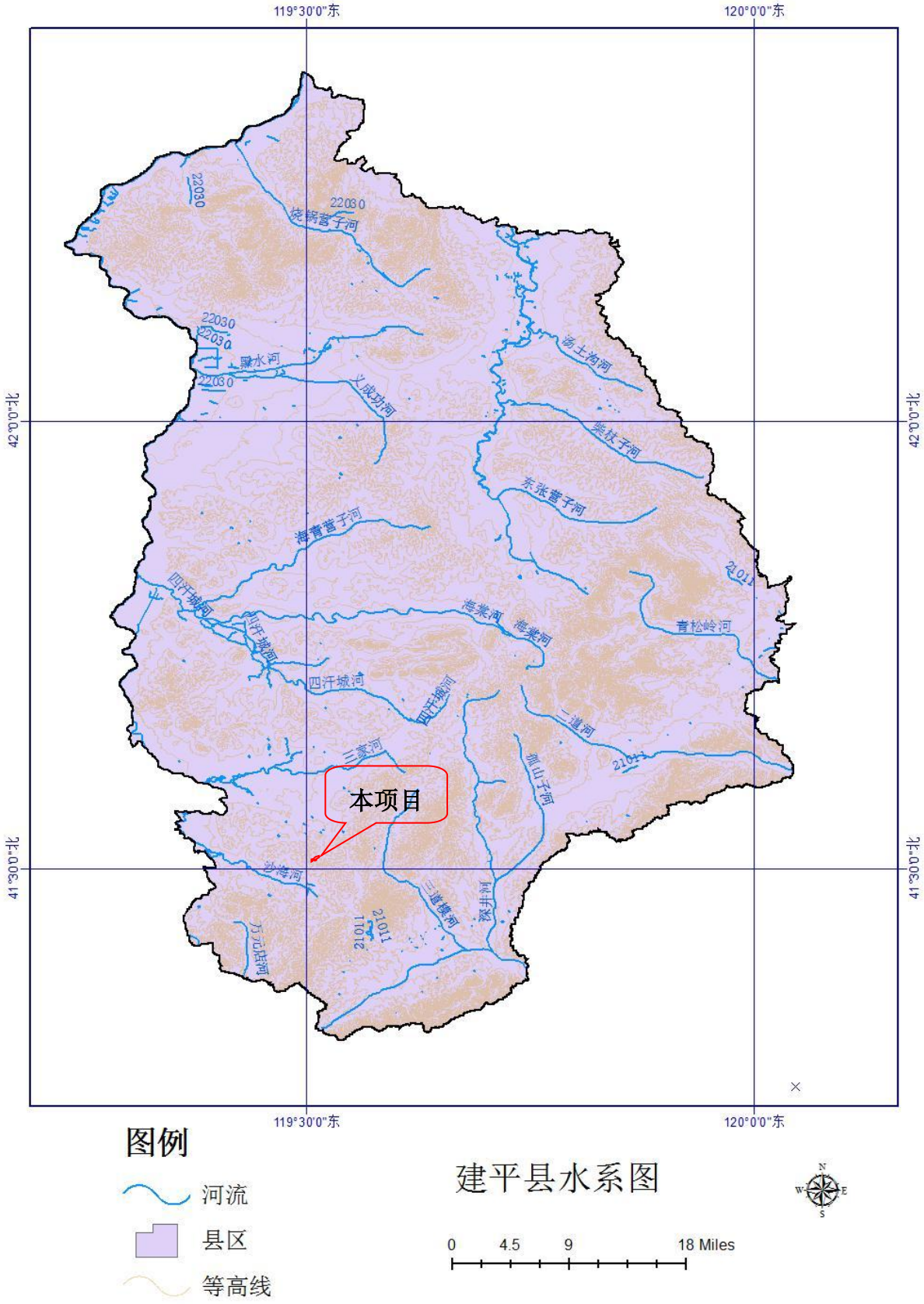

119°30'0"东
120°0'0"东
42°0'0"北
41°30'0"北
烧锅营子河
22030
腰水河
义成功河
汤土沟河
柴杖子河
东张营子河
海青营子河
四汗城河
海浆河
青松岭河
二道河
三家河
孤山子河
三道湾河
深井河
沙海河
万元店河
21011
11012
本项目
图例
河流
县区
等高线
建平县水系图
0 4.5 9 18 Miles
N
W
E
S

图 4.1-3　建平县水系图

4.1.4. 气候特征

本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。根据附近建平县气象站 1981—2010 年近 30 年的气象资料统计，气象特征值为：年平均气温 8.2℃，极端最高气温 42.3℃，极端最低气温-27.9℃；无霜期 125d，≥10℃积温 3298.3℃，多年平均日照数为 2865.5h。全县多年平均降水量为 473mm，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。无雪覆盖时期年均风日数 142d，年均沙尘日数 7d。

表 4.1-1　项目区气候特征表

序号	气象要素		单位	特征值
1	气温	年平均气温	℃	8.2
		极端最高气温	℃	42.3
		极端最低气温	℃	-27.9
2	无霜期		d	125
3	≥10℃积温		℃	3298.3
4	年平均日照时数		h	2865.5
5	主导风向			SW
6	风速	多年平均	m/s	3.4
7	无雪覆盖时期年均风日数		d	142
8	降水量	多年平均	mm	473.00
		10%频率 1 小时	mm	51.00
		10%频率 6 小时	mm	103.2
9	多年平均冻结深度		m	1.20

4.1.5. 植被

项目区植被类型属华北—内蒙古植物区系交汇处，由于长期的人为干扰，项目区的原始植被破坏殆尽，现状植被主要是天然次生、半次生和人工林木，现状乔木主要树种有油松、榆树等，灌丛主要为荆条、山枣等；野生草种有白羊草、狗尾草、蒲公英等。项目区内植被稀疏，植被覆盖率不到 30%。附近农村种植业主要有玉米、花生、谷类、大豆等。

4.1.6. 土壤

项目区的土壤类型以褐土为主，土层厚度一般为 0.5～2.0m，土壤质地多为粉质～粉砂质，土质疏松，壤土呈中性～微碱性，pH 值为 7.5～8.2，有机质含量为 1.0%～1.2%，全氮 0.1％～0.15％，速效钾 200mg/kg～250mg/kg、速效磷 5mg/kg～10mg/kg。土壤肥力中下等。土壤类型图见下图。

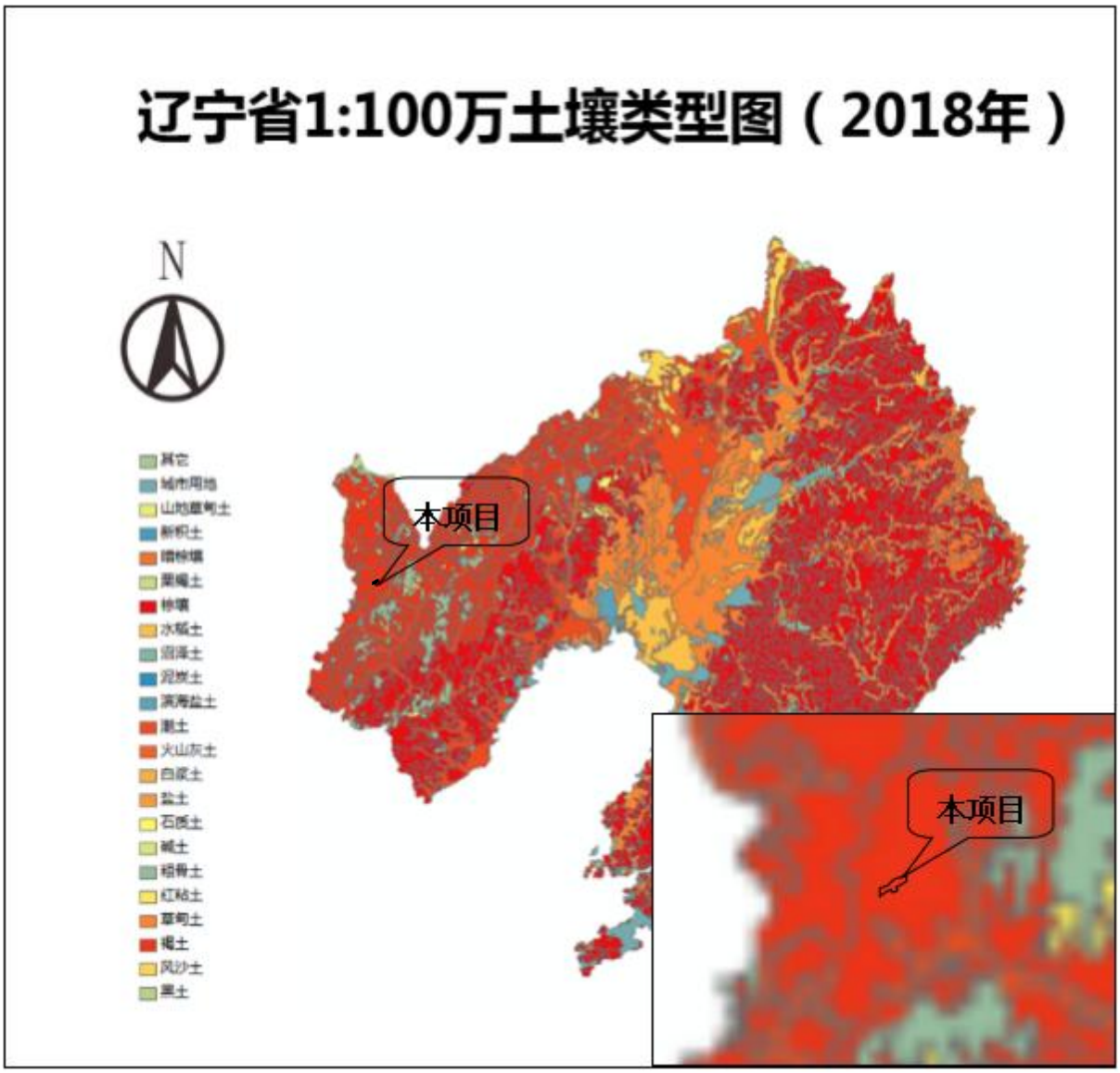


图 4.1-4　辽宁省土壤类型图

4.2. 周边情况

本矿区西北方向为建平县华利美矿业有限责任公司二利铁矿，该矿开采方式为地下开采，斜坡道开拓，生产规模：20 万 t/a，两矿山矿区范围最近距离 152m，“二利铁矿”地表岩移范围距本矿现有地表岩移范围 223m、距本矿地表岩石移动监测范围 179m，地

表岩移范围未重叠，相互之间没有工程联通，相互之间生产互不影响。

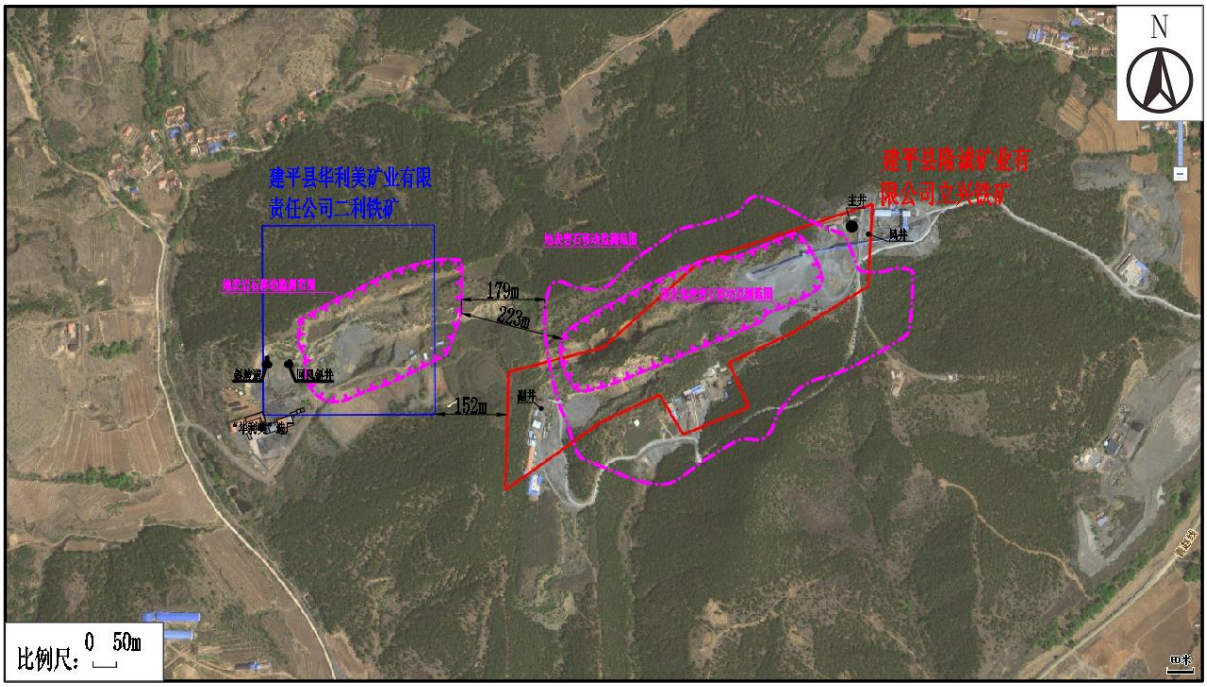


图 4.2-1　矿区周边情况示意图

4.3. 环境保护目标调查

4.3.1. 环境敏感区

根据调查，本矿区不在水源保护区范围内，本项目最近的水源保护区为建平县一水源。矿界距建平县一水源一级保护区边界最近约 11.5km，距二级保护区边界最近约 11.2km。本项目最近的自然保护区为建平县天秀山省级自然保护区。矿界距建平县天秀山省级自然保护区实验区边界最近约 16.0km，具体环境敏感区情况详见 1.6.1 章节。

4.3.2. 环境保护目标

根据调查，项目评价范围内无国家、省、市自然保护区等敏感保护目标，结合本项目所在区域地理位置、周边状况，主要保护目标为周边居民、耕地等。具体保护目标情况详见 1.6.2 章节。

4.4. 环境质量现状

4.4.1. 环境空气质量现状监测与评价

4.4.1.1. 区域环境空气质量达标情况

根据《朝阳市生态环境质量公报（2023 年）》中环境空气质量监测内容，监测数据分析见下表。

表 4.4-1　区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	28.6	35	81.7	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	58	70	82.9	达标
SO_2	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO_2	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.4（mg/m³）	4（mg/m³）	35.0	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	156	160	97.5	达标

由上表可知，2023 年朝阳市 6 项基本污染物的平均浓度，各污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。

4.4.1.2. 其他污染物环境质量现状

辽宁卓大环境检测有限公司于 2024 年 7 月 8 日至 2024 年 7 月 14 日对本项目区域环境空气进行监测，并于 2024 年 7 月 31 日出具监测报告（监测报告文号：ZDFH202406003）。监测报告见附件 15，环境质量现状监测点位布设情况见图 4.4-1。

1、监测点位：

本项目于矿区内、孤家河东各设置 1 个监测点位。孤家河东监测点位位于矿区主导风向下风向 565m 处，监测点位布设合理，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求。具体监测点位信息见下表。

表 4.4-2　环境空气监测点位基本信息表

监测点位名称	监测点经纬度	相对厂址位置	相对厂界距离（m）
1#矿区内	119°32′45.1″,41°28′54.0″	/	/
2#孤家河东	119°33′16.7″,41°29′12.9″	SW	565

2、监测项目：

总悬浮颗粒物（TSP）。

3、监测频次：

连续监测 7 天，24 小时平均值。

4、监测方法：

监测分析方法见下表。

表 4.4-3　环境空气监测分析方法表

序号	检测项目	方法标准	主要仪器设备	检出限

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	电子天平 ESJ50-5B	7μg/m³

5、监测期间气象条件：

监测期间气象条件符合《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》中采样环境相关要求，具体气象条件参数见下表。

表 4.4-4 监测期间气象条件参数表

日期	天气情况	风速	风向	温度	大气压
2024.07.08	多云	1.0-2.2m/s	东北	17-28℃	99.7-100.6kPa
2024.07.09	多云	0.9-2.1m/s	东北	15-28℃	99.4-100.5kPa
2024.07.10	晴	1.1-2.4m/s	东北	19-30℃	99.9-100.7kPa
2024.07.11	晴	0.8-2.0m/s	东南	18-30℃	100.0-100.9kPa
2024.07.12	多云	1.2-2.2m/s	南	20-29℃	99.5-100.5kPa
2024.07.13	多云	1.3-2.5m/s	南	19-29℃	100.2-100.9kPa
2024.07.14	晴	1.2-2.4m/s	东南	18-29℃	99.8-100.5kPa

6、评价方法：

评价方法采用单因子指数法，具体计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：I_i—i 种污染物的单因子指数，无量纲，I_i＞1 为超标，I_i≤1 为未超标；

C_i—i 种污染物实测浓度值，mg/m³；

C_{0i}—i 种污染物的大气环境质量标准，mg/m³。

7、监测结果：

环境空气其他污染物监测结果统计情况见下表。

表 4.4-5 环境空气监测结果统计表

监测点位	监测点位坐标	污染物	评价时间	评价标准（μg/m³）	监测浓度范围（μg/m³）	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
1#矿区内	119°32′45.1″,41°28′54.0″	TSP	24 小时均值	300	68~94	22.7~31.3	0	达标
2#孤家河东	119°33′16.7″,41°29′12.9″				44~66	14.7~22.0	0	达标

由上表可知，本项目所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

4.4.2. 地下水环境质量现状监测与评价

辽宁卓大环境检测有限公司于 2024 年 7 月 8 日对周边地下水进行采样，并于 2024 年 7 月 31 日出具监测报告（监测报告文号：ZDFH202406003，见附件 15）。其中菌落群数、总大肠菌群委托辽宁康恒卫生检测技术有限公司进行检测，于 2024 年 7 月 19 日出具监测报告（报告编号：LNKH-HJ-2024-2070807，见附件 17），环境质量现状监测点位布设情况见图 4.4-1。

1、监测点位：

本项目对周边地下水环境进行调查，共布设 14 个地下水水位监测点。其中矿区东侧、孤家河东 1、孤家河东 2、哈大火烧 1、下红帽子沟 1、下红帽子沟 2、上红帽子沟 1 水井各布设 1 个地下水水质监测点，共布设 7 个地下水水质监测点。监测点位布设合理，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“一般情况下，地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。”和“一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个。”的要求。具体监测点位信息见下表。

表 4.4-6　地下水环境监测点位基本信息表

监测点类型	监测点位名称	监测点经纬度	井深（m）	水位（m）
水质监测点	矿区东侧	E119°33′22.3″,N41°28′56.9″	15	7
	孤家河东 1	E119°33′17.8″,N41°29′13.7″	10	6
	孤家河东 2	E119°33′24.9″,N41°29′12.5″	20	11
	上红帽子沟 1	E119°31′51.4″,N41°29′4.4″	10	8
	哈大火烧 1	E119°33′10.8″,N41°28′16.7″	10	9
	下红帽子沟 1	E119°32′13.2″,N41°28′8.5″	15	11
仅水位监测点	下红帽子沟 2	E119°32′19.5″,N41°28′11.8″	9	7
	孤家河东 3	E119°33′25.3″,N41°29′14.7″	10	7
	孤家河东 4	E119°33′21.5″,N41°29′12.1″	15	9
	孤家村	E119°33′34.0″,N41°28′36.7″	20	15
	上红帽子沟 2	E119°31′56.4″,N41°29′5.2″	12	8

	哈大火烧 2	E119°33′11.6″,N41°28′12.7″	12	10

2、监测项目：

具体监测项目见下表。

表 4.4-7　地下水环境监测项目情况表

序号	监测点名称	监测项目
1	矿区东侧	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、氯化物、硫酸根离子、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氨氮、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、溶解性总固体、镉、铁、锰、银、铜、铅、锌、镍、硫化物、石油类
2	孤家河东 1	
3	孤家河东 2	
4	哈大火烧 1	
5	下红帽子沟 1	
6	下红帽子沟 2	
7	上红帽子沟 1	

3、监测频次：

监测 1 天，每天 1 次，同步监测水位、井深。

4、监测方法：

监测分析方法见下表。

表 4.4-8　地下水环境监测分析方法表

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F	—
2	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
3	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
4	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
5	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
6	碳酸根	地下水质分析方法 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	滴定管	5mg/L
7	重碳酸根	地下水质分析方法 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	滴定管	5mg/L

8	氯离子	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	0.007mg/L
9	氯化物	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	0.007mg/L
10	硫酸根离子	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	0.018mg/L
11	硫酸盐	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	0.018mg/L
12	硝酸盐氮	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	0.016mg/L
13	亚硝酸盐氮	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	0.016mg/L
14	氟化物	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	0.006mg/L
15	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
16	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
17	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
18	氰化物	地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L
19	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	0.3μg/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	0.04μg/L
21	六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
22	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
23	溶解性总固体	地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 ESJ182-4	2mg/L
24	镉	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 12.1	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5μg/L

		无火焰原子吸收分光光度法		
25	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 TAS-990AFG	0.03mg/L
26	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 TAS-990AFG	0.01mg/L
27	银	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 15.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L
28	铜	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 7.2 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.2mg/L
29	铅	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 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L
30	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
31	镍	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 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5μg/L
32	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
33	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L

5、评价方法：

评价采用标准指数法。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，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

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_{si}—第 i 个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），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} (pH \le 7时)$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0}(pH>7时)$$

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。

6、监测结果：

地下水化学类型八大离子监测结果见下表。

表 4.4-9　地下水化学类型八大离子监测结果表

序号	监测项目	监测点位	监测结果	单位
1	钾	矿区东侧	1.08	mg/L
		孤家河东 1	1.06	
		孤家河东 2	1.12	
		哈大火烧 1	1.06	
		下红帽子沟 1	1.11	
		下红帽子沟 2	1.02	
		上红帽子沟 1	1.03	
2	钠	矿区东侧	5.8	mg/L
		孤家河东 1	6.1	
		孤家河东 2	6.1	
		哈大火烧 1	5.5	
		下红帽子沟 1	5.4	
		下红帽子沟 2	5.9	
		上红帽子沟 1	5.6	
3	钙	矿区东侧	36.5	mg/L
		孤家河东 1	41.8	
		孤家河东 2	38.7	
		哈大火烧 1	40.8	
		下红帽子沟 1	38.4	
		下红帽子沟 2	39	
		上红帽子沟 1	37.4	
4	镁	矿区东侧	25.2	mg/L
		孤家河东 1	28.8	
		孤家河东 2	15.4	

		哈大火烧 1	29.1	
		下红帽子沟 1	31.4	
		下红帽子沟 2	28.6	
		上红帽子沟 1	28.1	
5	碳酸根	矿区东侧	2L	mg/L
		孤家河东 1	2L	
		孤家河东 2	2L	
		哈大火烧 1	2L	
		下红帽子沟 1	2L	
		下红帽子沟 2	2L	
		上红帽子沟 1	2L	
6	碳酸氢根	矿区东侧	50.3	mg/L
		孤家河东 1	51.6	
		孤家河东 2	47.8	
		哈大火烧 1	44.7	
		下红帽子沟 1	46	
		下红帽子沟 2	43.5	
		上红帽子沟 1	41	
7	氯离子	矿区东侧	51.4	mg/L
		孤家河东 1	47.3	
		孤家河东 2	36.2	
		哈大火烧 1	52.8	
		下红帽子沟 1	46.1	
		下红帽子沟 2	51.8	
		上红帽子沟 1	59	
8	硫酸根	矿区东侧	121	mg/L
		孤家河东 1	106	
		孤家河东 2	68.9	
		哈大火烧 1	124	
		下红帽子沟 1	109	
		下红帽子沟 2	123	
		上红帽子沟 1	118	

由上表可知，本项目周边地下水类型为 Cl^--SO_4^{2-}-Mg^{2+}-Ca^{2+}，Cl^--SO_4^{2-}-Ca^{2+}-Mg^{2+}。本项目水质因子监测统计结果见下表。

表 4.4-10　地下水基本水质因子监测结果统计表

序号	监测项目	监测点位	监测结果	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	单位	标准指数	标准值
1	pH 值	矿区东侧	7.2	7.5	7.1	7.3	0.14	100%	0	无量纲	0.13	6.5~8.5 无量纲
		孤家河东 1	7.3								0.20	
		孤家河东 2	7.1								0.07	
		哈大火烧 1	7.5								0.33	
		下红帽子沟 1	7.2								0.13	
		下红帽子沟 2	7.1								0.07	
		上红帽子沟 1	7.4								0.27	
2	氨氮	矿区东侧	0.062	0.07	0.034	0.051	0.01	100%	0	mg/L	0.12	0.5mg/L
		孤家河东 1	0.07								0.14	
		孤家河东 2	0.054								0.11	
		哈大火烧 1	0.043								0.09	
		下红帽子沟 1	0.051								0.10	
		下红帽子沟 2	0.04								0.08	
		上红帽子沟 1	0.034								0.07	
3	硝酸盐	矿区东侧	1.39	1.49	1.39	1.45	0.03	100%	0	mg/L	0.07	20mg/L
		孤家河东 1	1.46								0.07	
		孤家河东 2	1.42								0.07	
		哈大火烧 1	1.49								0.07	
		下红帽子沟 1	1.46								0.07	
		下红帽子沟 2	1.47								0.07	
		上红帽子沟 1	1.45								0.07	
4	亚硝酸盐	矿区东侧	0.016L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	1.0mg/L
		孤家河东 1	0.016L								/	
		孤家河东 2	0.016L								/	
		哈大火烧 1	0.016L								/	

		下红帽子沟 1	0.016L							/	
		下红帽子沟 2	0.016L							/	
		上红帽子沟 1	0.016L							/	
5	硫酸盐	矿区东侧	121	124	68.9	110	17.95	100%	0	mg/L	0.48	250mg/L
		孤家河东 1	106								0.42	
		孤家河东 2	68.9								0.28	
		哈大火烧 1	124								0.50	
		下红帽子沟 1	109								0.44	
		下红帽子沟 2	123								0.49	
		上红帽子沟 1	118								0.47	
6	硫化物	矿区东侧	0.003L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.02mg/L
		孤家河东 1	0.003L								/	
		孤家河东 2	0.003L								/	
		哈大火烧 1	0.003L								/	
		下红帽子沟 1	0.003L								/	
		下红帽子沟 2	0.003L								/	
		上红帽子沟 1	0.003L								/	
7	氯化物	矿区东侧	51.4	59	36.2	49.2	6.58	100%	0	mg/L	0.21	250mg/L
		孤家河东 1	47.3								0.19	
		孤家河东 2	36.2								0.14	
		哈大火烧 1	52.8								0.21	
		下红帽子沟 1	46.1								0.18	
		下红帽子沟 2	51.8								0.21	
		上红帽子沟 1	59								0.24	
8	氟化物	矿区东侧	0.572	0.582	0.365	0.473	0.08	100%	0	mg/L	0.57	1.0mg/L
		孤家河东 1	0.365								0.37	
		孤家河东 2	0.378								0.38	
		哈大火烧 1	0.456								0.46	

		下红帽子沟 1	0.582							0.58	
		下红帽子沟 2	0.54							0.54	
		上红帽子沟 1	0.417							0.42	
9	溶解性总固体	矿区东侧	474	484	375	449	34.45	100%	0	mg/L	0.47	1000mg/L
		孤家河东 1	436								0.44	
		孤家河东 2	375								0.38	
		哈大火烧 1	443								0.44	
		下红帽子沟 1	476								0.48	
		下红帽子沟 2	484								0.48	
		上红帽子沟 1	456								0.46	
10	耗氧量	矿区东侧	1.6	1.65	1.29	1.47	0.12	100%	0	mg/L	0.53	3.0mg/L
		孤家河东 1	1.65								0.55	
		孤家河东 2	1.53								0.51	
		哈大火烧 1	1.4								0.47	
		下红帽子沟 1	1.49								0.50	
		下红帽子沟 2	1.35								0.45	
		上红帽子沟 1	1.29								0.43	
11	总硬度	矿区东侧	205	235	170	217	21.47	100%	0	mg/L	0.46	450mg/L
		孤家河东 1	233								0.52	
		孤家河东 2	170								0.38	
		哈大火烧 1	232								0.52	
		下红帽子沟 1	235								0.52	
		下红帽子沟 2	225								0.50	
		上红帽子沟 1	219								0.49	
12	六价铬	矿区东侧	0.004L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.05mg/L
		孤家河东 1	0.004L								/	
		孤家河东 2	0.004L								/	
		哈大火烧 1	0.004L								/	

		下红帽子沟 1	0.004L								/	
		下红帽子沟 2	0.004L								/	
		上红帽子沟 1	0.004L								/	
13	挥发酚	矿区东侧	0.0003L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.002mg/L
		孤家河东 1	0.0003L								/	
		孤家河东 2	0.0003L								/	
		哈大火烧 1	0.0003L								/	
		下红帽子沟 1	0.0003L								/	
		下红帽子沟 2	0.0003L								/	
		上红帽子沟 1	0.0003L								/	
14	氰化物	矿区东侧	0.002L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.05mg/L
		孤家河东 1	0.002L								/	
		孤家河东 2	0.002L								/	
		哈大火烧 1	0.002L								/	
		下红帽子沟 1	0.002L								/	
		下红帽子沟 2	0.002L								/	
		上红帽子沟 1	0.002L								/	
15	砷	矿区东侧	0.3L	/	/	/	/	/	0	μg/L	/	0.01mg/L
		孤家河东 1	0.3L								/	
		孤家河东 2	0.3L								/	
		哈大火烧 1	0.3L								/	
		下红帽子沟 1	0.3L								/	
		下红帽子沟 2	0.3L								/	
		上红帽子沟 1	0.3L								/	
16	汞	矿区东侧	0.04L	/	/	/	/	/	0	μg/L	/	0.001mg/L
		孤家河东 1	0.04L								/	
		孤家河东 2	0.04L								/	
		哈大火烧 1	0.04L								/	

		下红帽子沟 1	0.04L								/	
		下红帽子沟 2	0.04L								/	
		上红帽子沟 1	0.04L								/	
17	铅	矿区东侧	2.5L	/	/	/	/	/	0	μg/L	/	0.01mg/L
		孤家河东 1	2.5L								/	
		孤家河东 2	2.5L								/	
		哈大火烧 1	2.5L								/	
		下红帽子沟 1	2.5L								/	
		下红帽子沟 2	2.5L								/	
		上红帽子沟 1	2.5L								/	
18	铜	矿区东侧	0.2L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	1.0mg/L
		孤家河东 1	0.2L								/	
		孤家河东 2	0.2L								/	
		哈大火烧 1	0.2L								/	
		下红帽子沟 1	0.2L								/	
		下红帽子沟 2	0.2L								/	
		上红帽子沟 1	0.2L								/	
19	锌	矿区东侧	0.05L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	1.0mg/L
		孤家河东 1	0.05L								/	
		孤家河东 2	0.05L								/	
		哈大火烧 1	0.05L								/	
		下红帽子沟 1	0.05L								/	
		下红帽子沟 2	0.05L								/	
		上红帽子沟 1	0.05L								/	
20	钠	矿区东侧	5.8	6.1	5.4	5.8	0.26	100%	0	mg/L	0.029	200mg/L
		孤家河东 1	6.1								0.031	
		孤家河东 2	6.1								0.031	
		哈大火烧 1	5.5								0.028	

		下红帽子沟 1	5.4								0.027	
		下红帽子沟 2	5.9								0.030	
		上红帽子沟 1	5.6								0.028	
21	镉	矿区东侧	0.5L	/	/	/	/	/	0	μg/L	/	0.005mg/L
		孤家河东 1	0.5L								/	
		孤家河东 2	0.5L								/	
		哈大火烧 1	0.5L								/	
		下红帽子沟 1	0.5L								/	
		下红帽子沟 2	0.5L								/	
		上红帽子沟 1	0.5L								/	
22	铁	矿区东侧	0.03L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.3mg/L
		孤家河东 1	0.03L								/	
		孤家河东 2	0.03L								/	
		哈大火烧 1	0.03L								/	
		下红帽子沟 1	0.03L								/	
		下红帽子沟 2	0.03L								/	
		上红帽子沟 1	0.03L								/	
23	锰	矿区东侧	0.01L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.1mg/L
		孤家河东 1	0.01L								/	
		孤家河东 2	0.01L								/	
		哈大火烧 1	0.01L								/	
		下红帽子沟 1	0.01L								/	
		下红帽子沟 2	0.01L								/	
		上红帽子沟 1	0.01L								/	
24	银	矿区东侧	2.5L	/	/	/	/	/	0	μg/L	/	0.05mg/L
		孤家河东 1	2.5L								/	
		孤家河东 2	2.5L								/	
		哈大火烧 1	2.5L								/	

		下红帽子沟 1	2.5L								/	
		下红帽子沟 2	2.5L								/	
		上红帽子沟 1	2.5L								/	
25	镍	矿区东侧	5L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.02mg/L
		孤家河东 1	5L								/	
		孤家河东 2	5L								/	
		哈大火烧 1	5L								/	
		下红帽子沟 1	5L								/	
		下红帽子沟 2	5L								/	
		上红帽子沟 1	5L								/	
26	石油类	矿区东侧	0.01L	/	/	/	/	/	0	mg/L	/	0.3mg/L
		孤家河东 1	0.01L								/	
		孤家河东 2	0.01L								/	
		哈大火烧 1	0.01L								/	
		下红帽子沟 1	0.01L								/	
		下红帽子沟 2	0.01L								/	
		上红帽子沟 1	0.01L								/	
27	总大肠菌群	矿区东侧	<2	/	/	/	/	/	0	CFU/100mL	/	3.0MPNb/100mL 或 CFU/100mL
		孤家河东 1	<2								/	
		孤家河东 2	<2								/	
		哈大火烧 1	<2								/	
		下红帽子沟 1	<2								/	
		下红帽子沟 2	<2								/	
		上红帽子沟 1	<2								/	
28	细菌总数	矿区东侧	28	35	25	30	3.44	100%	0	CFU/mL	0.28	100CFU/mL
		孤家河东 1	32								0.32	
		孤家河东 2	25								0.25	
		哈大火烧 1	30								0.30	

		下红帽子沟 1	35							0.35	
		下红帽子沟 2	33							0.33	
		上红帽子沟 1	26							0.26	

由上表可知，本项目区域地下水水质指标（石油类除外）符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准；石油类参照符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）附录 A 中相关标准。

4.4.3. 声环境质量现状监测与评价

辽宁卓大环境检测有限公司于2024年7月8日至2024年7月9日对本项目区域声环境进行监测，并于2024年7月31日出具监测报告（监测报告文号：ZDFH202406003）。监测报告见附件15，环境质量现状监测点位布设情况见图4.4-1。

1、监测点位：

本项目共布设12个声环境质量现状监测点位，分别于主井工业场地四周、副井工业场地四周、充填站场地四周各布设1个监测点位。监测点位布设合理，符合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关要求。具体监测点位信息见下表。

表4.4-11 声环境监测点位基本信息表

序号	监测点位名称	监测点经纬度
1	主井工业场地东厂界外1m处	E119°33′4.3″,N41°29′0.8″
2	主井工业场地南厂界外1m处	E119°32′59.5″,N41°28′58.6″
3	主井工业场地西厂界外1m处	E119°32′52.9″,N41°28′59.8″
4	主井工业场地北厂界外1m处	E119°32′58.9″,N41°29′2.1″
5	副井工业场地东厂界外1m处	E119°32′44.7″,N41°28′49.6″
6	副井工业场地南厂界外1m处	E119°32′42.7″,N41°28′47.2″
7	副井工业场地西厂界外1m处	E119°32′38.2″,N41°28′47.1″
8	副井工业场地北厂界外1m处	E119°32′41.0″,N41°28′50.3″
9	充填站场地东厂界外1m处	E119°32′29.1″,N41°28′44.6″
10	充填站场地南厂界外1m处	E119°32′28.0″,N41°28′41.7″
11	充填站场地西厂界外1m处	E119°32′26.2″,N41°28′44.4″
12	充填站场地北厂界外1m处	E119°32′27.7″,N41°28′48.5″

2、监测项目：

等效连续A声级。

3、监测频次：

连续2天，昼间、夜间各1次。

4、监测方法：

监测分析方法见下表。

表4.4-12 声环境监测分析方法

序号	监测项目	方法标准	主要仪器设备	检出限
1	等效连续A声级	《声环境质量标准》	多功能声级计	/

		（GB 3096-2008）	AW6228+	

5、监测结果：

具体监测结果见下表。

表 4.4-13　声环境监测结果统计表　单位：dB（A）

监测点位	检测结果 Leq dB（A）			
	2024.07.08		2024.07.09	
	昼间	夜间	昼间	夜间
主井工业场地东厂界外 1m 处	50	40	49	40
主井工业场地南厂界外 1m 处	49	39	49	38
主井工业场地西厂界外 1m 处	49	38	48	39
主井工业场地北厂界外 1m 处	48	38	47	38
副井工业场地东厂界外 1m 处	48	38	48	39
副井工业场地南厂界外 1m 处	47	38	48	38
副井工业场地西厂界外 1m 处	49	40	48	39
副井工业场地北厂界外 1m 处	48	38	47	38
充填站场地东厂界外 1m 处	50	39	49	40
充填站场地南厂界外 1m 处	47	38	48	39
充填站场地西厂界外 1m 处	48	40	49	39
充填站场地北厂界外 1m 处	48	38	48	38
标准限值	55	45	55	45

由上表可知，各点位监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。

4.4.4. 土壤环境质量现状监测与评价

辽宁卓大环境检测有限公司于 2024 年 7 月 9 日至 2024 年 7 月 10 日对本项目区域土壤环境进行监测，并于 2024 年 7 月 31 日出具监测报告（监测报告文号：ZDFH202406003，监测报告见附件 15）。部分项目委托大连华信理化检测中心有限公司检测，并于 2024 年 7 月 31 日出具监测报告（报告编号：A2240423409101，监测报告见附件 16）。环境质量现状监测点位布设情况见图 4.4-2。

1、监测点位：

本项目结合地形特征，占地范围内共设 5 个柱状点取样点，3 个表层取样点，占地范围外设置 4 个表层取样点。土壤环境影响评价工作等级生态影响型为二级，污染影响

型为一级。符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）监测布点要求：生态影响型二级“占地范围内 3 个表层样点；占地范围外 4 个表层样点”，污染影响型一级“占地范围内 5 个柱状样点，2 个表层样点；占地范围外 4 个表层样点”。监测点位包含评价区域内每种土壤类型，监测点位布设合理，符合相关要求。具体监测点位信息见下表。

表 4.4-14　土壤环境监测点位基本信息表

点位类型	监测点位	监测点经纬度	功能	取样深度
柱状样点	矿区内 1#	119°32′56.4″,41°29′0.3″	主井工业场地内	在 0~0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m 分别取样
	矿区内 2#	119°32′54.9″,41°29′0.2″	主井工业场地内	
	矿区内 3#	119°32′26.7″,41°28′47.5″	副井工业场地内	
	矿区内 4#	119°32′26.4″,41°28′46.4″	副井工业场地内	
	矿区内 5#	119°32′41.4″,41°28′48.4″	充填站场地内	
表层样点	矿区内 6#	119°32′54.0″,41°28′59.0″	主井工业场地内	在 0~0.2m 取样
	矿区内 7#	119°32′41.8″,41°28′48.5″	充填站场地内	
	矿区内 8#	119°32′41.7″,41°28′53.1″	林地	
	矿区外 1#	119°33′16.1″,41°29′7.8″	耕地	
	矿区外 2#	119°33′7.6″,41°28′46.4″	草地	
	矿区外 3#	119°32′23.2″,41°28′34.2″	林地	
	矿区外 4#	119°32′40.3″,41°29′13.4″	耕地	

2、监测项目：

各点位具体监测项目见下表。

表 4.4-15　土壤环境监测项目表

序号	监测点名称	监测项目
1	矿区内 1#	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）
2	矿区内 2#	
3	矿区内 3#	
4	矿区内 4#	
5	矿区内 5#	
6	矿区内 6#	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、全盐量
7	矿区内 7#	
8	矿区内 8#	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、全盐量

9	矿区外 1#	
10	矿区外 2#	
11	矿区外 3#	
12	矿区外 4#	

3、监测频次：

监测 1 天，每天 1 次。

4、监测方法：

监测分析方法见下表。

表 4.4-16　土壤环境监测分析方法

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
1	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	离子计 PXSJ-216F	—
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
3	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	0.002mg/kg
4	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	0.01mg/kg
5	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 TAS-990AFG	10mg/kg
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
8	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 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
9	全盐量	土壤检测第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	电子天平 ESJ182-4	—
10	阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 NY/T 295-1995	滴定管	0.125cmol/kg
11	渗透率	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	环刀	—
12	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平 ESJ182-4	—
13	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 ESJ182-4	—
14	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	—

15	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 TAS-990AFG	1mg/kg
16	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 TAS-990AFG	4mg/kg
17	石油烃（C10-C40）	土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪（GC） GC2030 （TTE20181501 ）	6mg/kg
18	半挥发性有机化合物	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	气相色谱质谱联用仪（GCMS） QP2020 （TTE20172576）	/
19	挥发性有机化合物	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	气相色谱质谱联用仪（GCMS） QP2020 （TTE20161418）	/
20	苯胺	气相色谱法质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E:2018	气相色谱质谱联用仪（GCMS） QP2020 （TTE20172576）	0.02mg/kg
21	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-9750 （TTE20173233）	0.002mg/kg
22	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-9750 （TTE20180151 ）	0.01mg/kg
23	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 PE-900T （TTE20171535）	0.1mg/kg
24	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 7000FG （TTE20177497）	1mg/kg
25	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	原子吸收光谱仪 PE-900Z （TTE20152680）	0.01mg/kg
26	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 7000FG （TTE20177497）	3mg/kg

5、评价方法：

采用标准指数法，并进行统计分析。给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

6、监测结果：

各点位监测结果如下。

表 4.4-17　土壤环境监测结果表　单位：mg/kg

采样点位及采样深度		检测项目	检测结果	标准值	达标情况
矿区内 1#	0.2m 处	pH 值（无量纲）	7.5	/	/
		砷	5.86	60	达标
		镉	0.12	65	达标
		铬（六价）	5.1	5.7	达标
		铜	39	18000	达标
		铅	33	800	达标
		汞	0.501	38	达标
		镍	18	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	32	4500	达标
	1.2m 处	pH 值（无量纲）	6.9	/	/
		砷	5.36	60	达标
		镉	0.11	65	达标
		铬（六价）	2.9	5.7	达标
		铜	35	18000	达标
		铅	32	800	达标
		汞	0.443	38	达标
		镍	17	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	298	4500	达标
	2.0m 处	pH 值（无量纲）	7.8	/	/
		砷	5.24	60	达标
		镉	0.1	65	达标
		铬（六价）	3.3	5.7	达标
		铜	35	18000	达标
		铅	27	800	达标
		汞	0.42	38	达标
		镍	17	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	15	4500	达标
矿区内 2#	0.2m 处	pH 值（无量纲）	7.4	/	/
		砷	7.27	60	达标
		镉	0.13	65	达标
		铬（六价）	3.3	5.7	达标
		铜	39	18000	达标
		铅	37	800	达标
		汞	0.557	38	达标
		镍	18	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	19	4500	达标
	1.2m 处	pH 值（无量纲）	7.8	/	/
		砷	6.78	60	达标
		镉	0.11	65	达标

		铬（六价）	2.9	5.7	达标
		铜	38	18000	达标
		铅	33	800	达标
		汞	0.532	38	达标
		镍	16	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	23	4500	达标
	2.0m 处	pH 值（无量纲）	7.2	/	/
		砷	5.88	60	达标
		镉	0.1	65	达标
		铬（六价）	3.3	5.7	达标
		铜	36	18000	达标
		铅	36	800	达标
		汞	0.421	38	达标
		镍	15	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	17	4500	达标
矿区内 3#	0.2m 处	pH 值（无量纲）	7.1	/	/
		砷	7.9	60	达标
		镉	0.12	65	达标
		铬（六价）	3.7	5.7	达标
		铜	39	18000	达标
		铅	33	800	达标
		汞	0.697	38	达标
		镍	18	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	20	4500	达标
	1.2m 处	pH 值（无量纲）	7.6	/	/
		砷	7.59	60	达标
		镉	0.11	65	达标
		铬（六价）	3.3	5.7	达标
		铜	35	18000	达标
		铅	32	800	达标
		汞	0.644	38	达标
		镍	17	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	23	4500	达标
	2.0m 处	pH 值（无量纲）	7.3	/	/
		砷	7.28	60	达标
		镉	0.1	65	达标
		铬（六价）	2.9	5.7	达标
		铜	27	18000	达标
		铅	30	800	达标
		汞	0.611	38	达标
		镍	16	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	106	4500	达标
矿区内 4#	0.2m 处	pH 值（无量纲）	6.8	/	/

		砷	6.99	60	达标
		镉	0.12	65	达标
		铬（六价）	3.7	5.7	达标
		铜	31	18000	达标
		铅	34	800	达标
		汞	0.551	38	达标
		镍	20	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	51	4500	达标
	1.2m 处	pH 值（无量纲）	6.7	/	/
		砷	6.12	60	达标
		镉	0.11	65	达标
		铬（六价）	3.7	5.7	达标
		铜	29	18000	达标
		铅	28	800	达标
		汞	0.525	38	达标
		镍	18	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	14	4500	达标
	2.0m 处	pH 值（无量纲）	6.9	/	/
		砷	5.98	60	达标
		镉	0.11	65	达标
		铬（六价）	3.3	5.7	达标
		铜	27	18000	达标
		铅	26	800	达标
		汞	0.484	38	达标
		镍	18	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	65	4500	达标
矿区内 5#	0.2m 处	pH 值（无量纲）	7.0	/	/
		砷	7.26	60	达标
		镉	0.12	65	达标
		铬（六价）	4.9	5.7	达标
		铜	32	18000	达标
		铅	33	800	达标
		汞	0.629	38	达标
		镍	19	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	19	4500	达标
	1.2m 处	pH 值（无量纲）	7.5	/	/
		砷	7.01	60	达标
		镉	0.12	65	达标
		铬（六价）	4.2	5.7	达标
		铜	31	18000	达标
		铅	27	800	达标
		汞	0.586	38	达标
		镍	17	900	达标

		石油烃（C_{10}-C_{40}）	14	4500	达标
	2.0m 处	pH 值（无量纲）	7.6	/	/
		砷	6.93	60	达标
		镉	0.11	65	达标
		铬（六价）	3.7	5.7	达标
		铜	29	18000	达标
		铅	24	800	达标
		汞	0.521	38	达标
		镍	16	900	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	10	4500	达标
矿区内 6#	0.2m	pH 值（无量纲）	7.9	/	/
		砷	3.97	60	达标
		镉	0.13	65	达标
		六价铬	ND	5.7	达标
		铜	34	18000	达标
		铅	10.8	800	达标
		汞	0.06	38	达标
		镍	27	900	达标
		四氯化碳	ND	2.8	达标
		氯仿	ND	0.9	达标
		氯甲烷	ND	37	达标
		1，1-二氯乙烷	ND	9	达标
		1，2-二氯乙烷	ND	5	达标
		1，1-二氯乙烯	ND	66	达标
		顺-1，2-二氯乙烯	ND	596	达标
		反-1，2-二氯乙烯	ND	54	达标
		二氯甲烷	ND	616	达标
		1，2-二氯丙烷	ND	5	达标
		1，1，1，2-四氯乙烷	ND	10	达标
		1，1，2，2-四氯乙烷	ND	68	达标
		四氯乙烯	ND	53	达标
		1，1，1-三氯乙烷	ND	840	达标
		1，1，2-三氯乙烷	ND	2.8	达标
		三氯乙烯	ND	2.8	达标
		1，2，3-三氯丙烷	ND	0.5	达标
		氯乙烯	ND	0.43	达标
		苯	ND	4	达标
		氯苯	ND	270	达标
		1，2-二氯苯	ND	560	达标
		1，4-二氯苯	ND	20	达标
		乙苯	ND	28	达标
		苯乙烯	ND	1290	达标
		甲苯	ND	1200	达标

		间二甲苯+对-二甲苯	ND	570	达标
		邻二甲苯	ND	640	达标
		硝基苯	ND	76	达标
		苯胺	ND	260	达标
		2-氯酚	ND	2256	达标
		苯并[a]蒽	ND	15	达标
		苯并[a]芘	ND	1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	ND	15	达标
		苯并[k]荧蒽	ND	151	达标
		䓛	ND	1293	达标
		二苯并[a，h]蒽	ND	1.5	达标
		茚并[1，2，3-cd]芘	ND	15	达标
		萘	ND	70	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	28	4500	达标
		全盐量（g/kg）	3.3	/	/
矿区内 7#	0.2m	pH 值（无量纲）	7.4	/	/
		砷	8.76	60	达标
		镉	0.22	65	达标
		六价铬	ND	5.7	达标
		铜	24	18000	达标
		铅	10.6	800	达标
		汞	0.09	38	达标
		镍	25	900	达标
		四氯化碳	ND	2.8	达标
		氯仿	ND	0.9	达标
		氯甲烷	ND	37	达标
		1，1-二氯乙烷	ND	9	达标
		1，2-二氯乙烷	ND	5	达标
		1，1-二氯乙烯	ND	66	达标
		顺-1，2-二氯乙烯	ND	596	达标
		反-1，2-二氯乙烯	ND	54	达标
		二氯甲烷	ND	616	达标
		1，2-二氯丙烷	ND	5	达标
		1，1，1，2-四氯乙烷	ND	10	达标
		1，1，2，2-四氯乙烷	ND	68	达标
		四氯乙烯	ND	53	达标
		1，1，1-三氯乙烷	ND	840	达标
		1，1，2-三氯乙烷	ND	2.8	达标
		三氯乙烯	ND	2.8	达标
		1，2，3-三氯丙烷	ND	0.5	达标
		氯乙烯	ND	0.43	达标
		苯	ND	4	达标
		氯苯	ND	270	达标

		1，2-二氯苯	ND	560	达标
		1，4-二氯苯	ND	20	达标
		乙苯	ND	28	达标
		苯乙烯	ND	1290	达标
		甲苯	ND	1200	达标
		间二甲苯+对-二甲苯	ND	570	达标
		邻二甲苯	ND	640	达标
		硝基苯	ND	76	达标
		苯胺	ND	260	达标
		2-氯酚	ND	2256	达标
		苯并[a]蒽	ND	15	达标
		苯并[a]芘	ND	1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	ND	15	达标
		苯并[k]荧蒽	ND	151	达标
		䓛	ND	1293	达标
		二苯并[a，h]蒽	ND	1.5	达标
		茚并[1，2，3-cd]芘	ND	15	达标
		萘	ND	70	达标
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	81	4500	达标
		全盐量（g/kg）	3.8	/	/
矿区内 8#	0.2m	pH 值（无量纲）	7.5	/	/
		镉	0.12	0.3	达标
		汞	0.517	2.4	达标
		砷	6	30	达标
		铅	37	120	达标
		总铬	25	200	达标
		铜	30	100	达标
		镍	18	100	达标
		锌	46	250	达标
		全盐量（g/kg）	2.1	/	/
矿区外 1#	0.2m	pH 值（无量纲）	7.4	/	/
		镉	0.1	0.3	达标
		汞	0.359	2.4	达标
		砷	4.77	30	达标
		铅	36	120	达标
		总铬	18	200	达标
		铜	27	100	达标
		镍	17	100	达标
		锌	38	250	达标
		全盐量（g/kg）	1.5	/	/
矿区外 2#	0.2m	pH 值（无量纲）	7.9	/	/
		镉	0.11	0.6	达标
		汞	0.378	3.4	达标

		砷	5.08	25	达标
		铅	32	170	达标
		总铬	24	250	达标
		铜	25	100	达标
		镍	16	190	达标
		锌	45	300	达标
		全盐量（g/kg）	2.9	/	/
矿区外 3#	0.2m	pH 值（无量纲）	7.5	/	/
		镉	0.1	0.3	达标
		汞	0.409	2.4	达标
		砷	4.93	30	达标
		铅	24	120	达标
		总铬	22	200	达标
		铜	24	100	达标
		镍	15	100	达标
		锌	43	250	达标
		全盐量（g/kg）	2.5	/	/
矿区外 4#	0.2m	pH 值（无量纲）	7.2	/	/
		镉	0.1	0.3	达标
		汞	0.345	2.4	达标
		砷	4.12	30	达标
		铅	28	120	达标
		总铬	20	200	达标
		铜	28	100	达标
		镍	17	100	达标
		锌	37	250	达标
		全盐量（g/kg）	1.1	/	/

表 4.4-18　土壤环境监测统计结果表　单位：mg/kg

序号	检测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	pH 值（无量纲）	22	7.9	6.7	7.4	0.34	100%	0	0
2	砷	22	8.76	3.97	6.23	1.23	100%	0	0
3	镉	22	0.22	0.10	0.12	0.02	100%	0	0
4	六价铬	17	5.1	2.9	3.7	0.60	88.2%	0	0
5	铜	22	39	24	32	4.85	100%	0	0
6	铅	22	37	10.6	29	7.01	100%	0	0
7	汞	22	0.697	0.06	0.467	0.15	100%	0	0
8	镍	22	27	15	18	2.82	100%	0	0
9	锌	5	46	37	42	3.66	100%	0	0
10	总铬	5	25	18	22	2.56	100%	0	0
11	四氯化碳	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
12	氯仿	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
13	氯甲烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
14	1，1-二氯乙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
15	1，2-二氯乙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
16	1，1-二氯乙烯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
17	顺-1，2-二氯乙烯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
18	反-1，2-二氯乙烯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
19	二氯甲烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
20	1，2-二氯丙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0

21	1，1，1，2-四氯乙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
22	1，1，2，2-四氯乙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
23	四氯乙烯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
24	1，1，1-三氯乙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
25	1，1，2-三氯乙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
26	三氯乙烯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
27	1，2，3-三氯丙烷	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
28	氯乙烯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
29	苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
30	氯苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
31	1，2-二氯苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
32	1，4-二氯苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
33	乙苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
34	苯乙烯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
35	甲苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
36	间二甲苯+对-二甲苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
37	邻二甲苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
38	硝基苯	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
39	苯胺	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
40	2-氯酚	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
41	苯并[a]蒽	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
42	苯并[a]芘	2	ND	ND	ND	/	/	0	0

43	苯并[b]荧蒽	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
44	苯并[k]荧蒽	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
45	䓛	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
46	二苯并[a，h]蒽	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
47	茚并[1，2，3-cd]芘	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
48	萘	2	ND	ND	ND	/	/	0	0
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	17	298	10	49	67.48	100%	0	0
50	全盐量（g/kg）	7	3.8	1.1	2	0.89	100%	/	/

由上表可知，矿区内工业场地土壤各监测项目满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；矿区内、外的耕地、林地土壤各监测项目满足《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 风险筛选值要求。

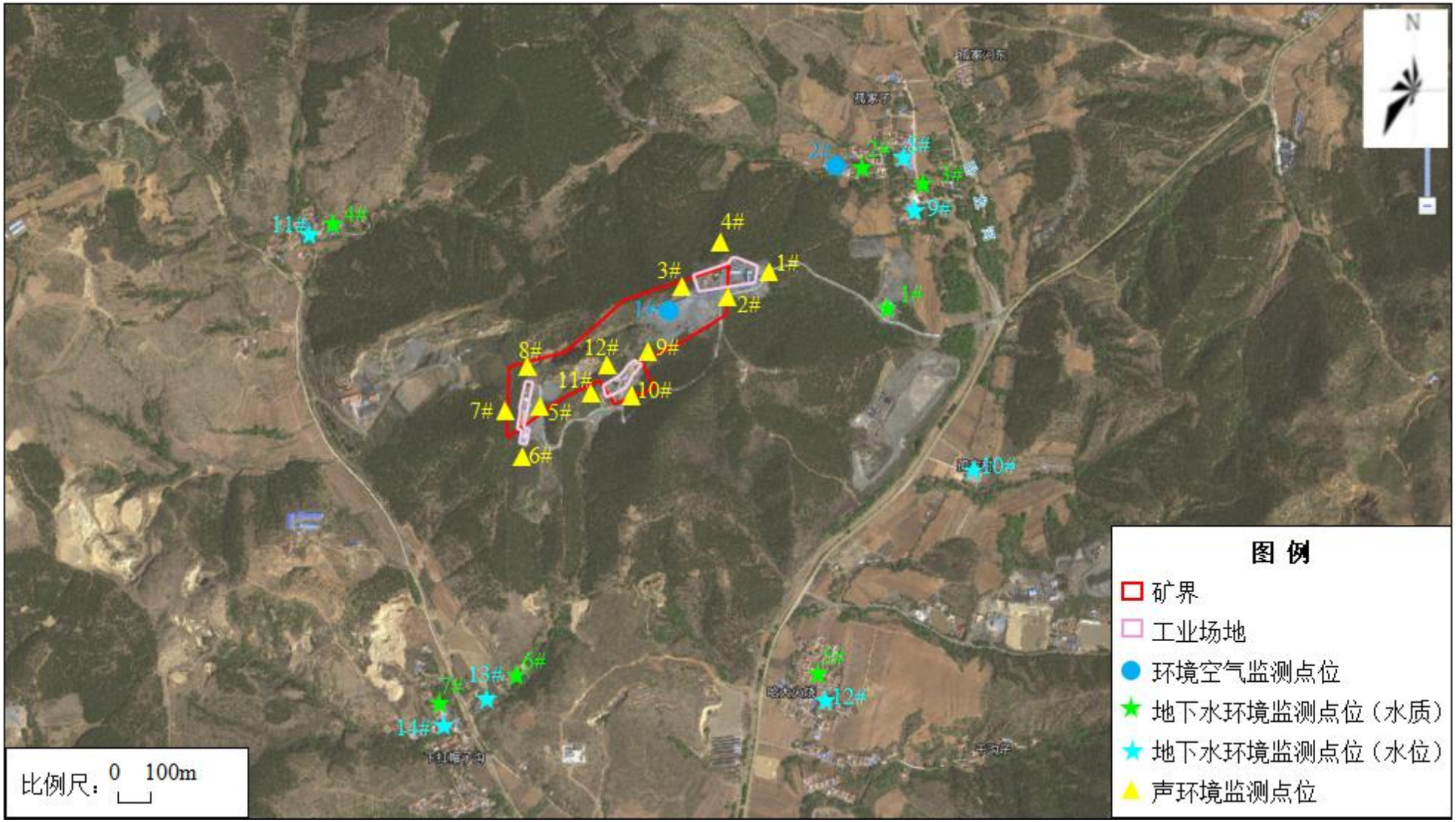


图 4.4-1　环境空气、地下水环境、声环境现状监测点位布设情况图

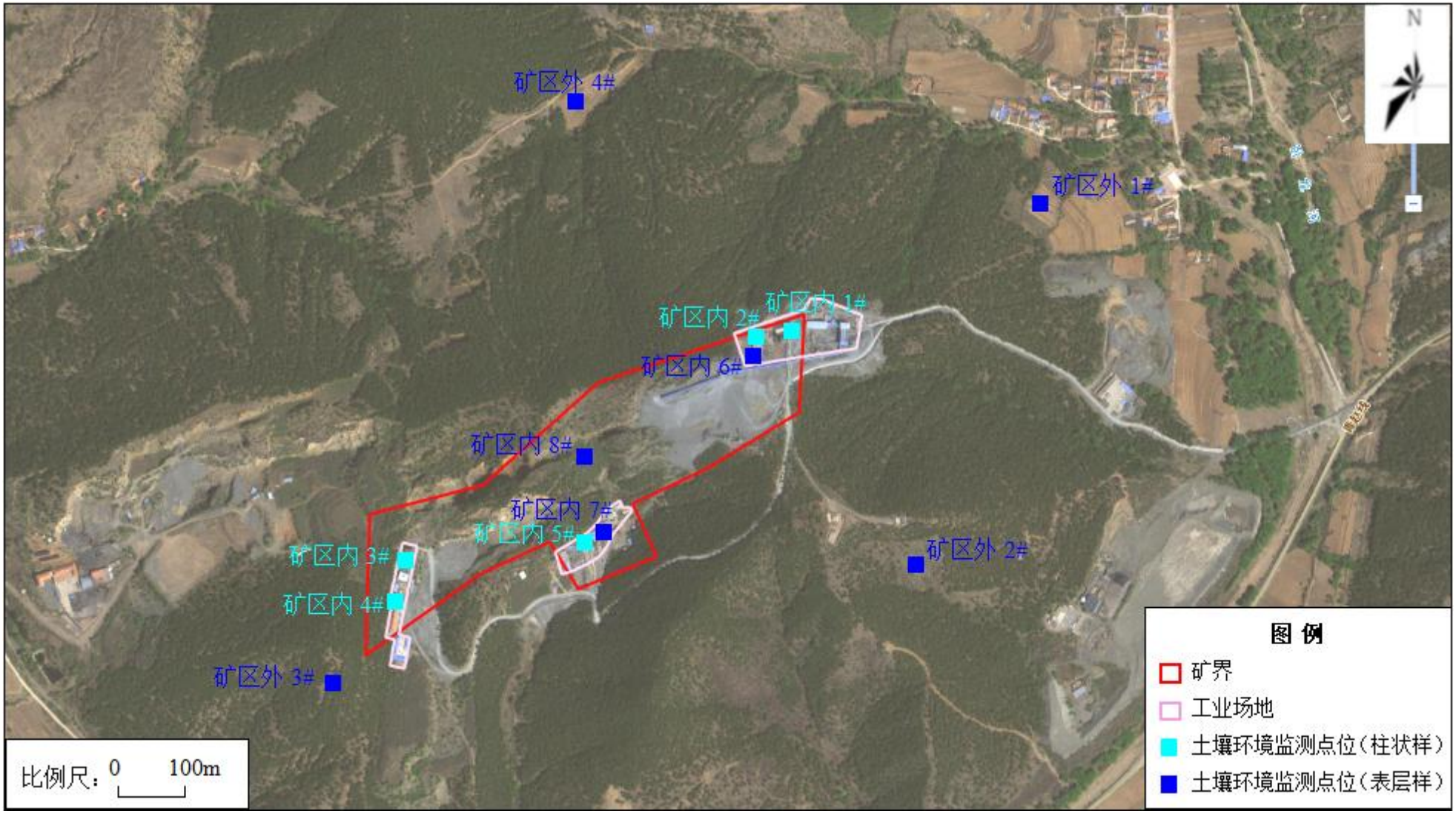


图 4.4-2　土壤环境现状监测点位布设情况图

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响预测与评价

5.1.1. 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1. 扬尘

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。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，其受本项目施工扬尘影响很小。

5.1.1.2. 汽车尾气

施工车辆产生的尾气主要污染物为 CO、NO_x、SO_2 以及非甲烷总烃等，尾气属于近地表排放，排放强度较小，排放源分散，空气流动性较好，对周围影响较小。

为使工程在施工期间对周围环境的影响降到最低程度,《辽宁省大气污染防治条例》扬尘污染防治相关规定，施工过程中拟采取以下措施：

（1）施工工地出入口应当公示施工扬尘防治措施、负责人、投诉举报电话等信息；

（2）施工工地周围应当按照有关规定设置连续、密闭的围挡。

（3）施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；

（4）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；

（5）建筑垃圾、工程渣土等在四十八小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

（6）运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地，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；

（7）需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，禁止现场露天搅拌；

（8）闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化、铺装或者遮盖；

（9）对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在施工场地内堆放的，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；

（10）在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

综上所述，施工期时间相对运营期较短，产生的影响是临时性的，一般情况下是可

逆转的。

5.1.2. 施工期水环境影响分析

施工人员以周围当地居民为主，产生的生活污水依托矿区现有防渗化粪池，不会对周围水环境造成影响。施工废水经沉淀池沉淀后，回用，不会对周围水环境造成影响。

同时，通过加强施工期环境管理，避免废水随意排放，不会对周围水环境造成影响。

5.1.3. 施工期声环境影响分析

本项目施工期涉及的机械设备主要是钻孔机、挖掘机、搅拌机、推土机、起重机、自卸汽车等，主要施工范围为工业场地。

经类比调查，确定本项目建筑施工主要的产噪设备噪声级见下表。

表 5.1-1　主要施工设备噪声源强类比调查

噪声设备	声级/距离 （dB/m）	噪声设备	声级/距离 （dB/m）
推土机	80~90/3	电锯	103/3
挖掘机	84/5	打桩机	85~100/3
装载机	85/5	平地车	85/2

为降低施工期间对周围环境的影响，建设单位及施工单位仍须在施工期间严格执行有关环保法规，对施工设备进行合理布局，并采取严格有效的噪声防治措施，使施工噪声的污染影响降到最低程度，合理安排施工时间，严禁夜间（22:00 至次日 6:00）施工，最大限度地降低施工噪声对周围企业及环境的不利影响。采取上述措施后，噪声预测结果见下表。

表 5.1-2　施工噪声预测结果　单位：dB（A）

距离（m）	10	20	40	80	100	120	150	200	250
单台机械噪声	85	79	73	67	65	63	61	59	57
叠加噪声	88	82	86	70	68	66	64	62	60

由上表可知，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），本项目施工噪声影响最大距离约 250m。本项目工业场地距离最近居民约 400m。本项目夜间禁止施工，昼间施工噪声对周围最近居民影响较小。因此，项目施工期昼夜均不会产生扰民现象。

5.1.4. 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为井巷掘进废石、生活垃圾。

5.1.4.1. 废石

本项目施工期井巷工程建设过程将产生一定量废石，施工期废石用于回填露天采坑，不设废石场。

CK1 长 665m，宽 30m～150m，两侧边坡高 5～18m，采坑底部最低标高 658.79m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于东侧；CK2 长 253m，宽 10m～145m，两侧边坡高 5～46m，采坑底部最低标高 657.12m，两侧边坡角 45°～70°，出入口位于西侧。采坑 CK2 目前渣堆回填平台标高 665m，未来开采继续向东回填，最终回填标高 670m，西侧与副井（西大井）工业场地平台齐平，回填废石量 41400m^3。其余废石全部回填至 CK1 内，以采坑两侧边邦较低侧确定回填高度，回填深度 8.5～18m，按照 13.25m 计算，回填废石量 709339m^3。故回填露天采坑需要土石方总量为 750739m^3。

施工期废石量为 111306m^3，用于回填露天采坑，能有效处理废石。露天采坑还需要土石方量为 639433m^3。

因此，本项目施工期废石处置方式合理可行。

5.1.4.2. 生活垃圾

施工高峰期施工人员约 20 人，按 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量约为 10kg/d，10.3t。生活垃圾统一收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一处理。不会对环境产生明显影响。

采取上述措施后，项目施工期废石、生活垃圾全部得到了妥善处置，不会对环境造成明显影响。

5.1.5. 施工期生态环境影响分析

施工期涉及的主要工程为井下工程，地表不新增占地。项目施工期 2 年 10 个月，施工活动主要包括：主井延深、副井延深、270m 中段及石门、70m 中段及石门、40m 装载水平及石门、-5m 粉矿回收水平及石门、辅助斜坡道、倒段风井、水泵房及水仓、采准切割工程；矿石周转库的建设；回填并封闭副井（SJ1）和西风井（SJ3），并对西风井（SJ3）工业场地进行治理；排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 底部修建简易挡土墙，并平整覆土，对历史遗留露天采坑进行回填，生态恢复面积为 1.6762hm^2。

矿山主要通过以下措施降低施工过程对周围环境的影响。

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，尽可能地不破坏现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对于临时占地等破坏区，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于当地生长的树种、草种），保持地表现有的稳定状态，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，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，首先要把表层土尽可能地推到合适的地方集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效地利用。

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。

通过采取以上措施，施工过程对生态环境影响小，且施工结束后矿区内的地表植被面积增加，矿区的植被类型、植被覆盖度、生态系统都将改善，对区域生态环境产生正向影响，施工期生态环境正效益明显。

5.2. 运营期环境影响预测与评价

5.2.1. 运营期大气影响预测与评价

矿山冬季采用电采暖，不设锅炉房，无燃煤污染物。本项目运营期大气污染源主要是井下开采废气（凿岩、爆破、矿岩分拣采装、井下运输等工序产生的废气）、升井装卸粉尘、运输扬尘、破碎筛分粉尘、废石卸料粉尘、水泥仓储粉尘、汽车尾气、备用柴油发电机组废气。

因项目升井装卸粉尘、运输扬尘、废石卸料粉尘、汽车尾气为非连续源，柴油发电机仅为停电时使用，柴油发电机废气属于间歇排放，且废气产生量较小，对周围环境影响较小。评价等级判定以井下开采废气、破碎筛分粉尘、水泥仓储粉尘为源强进行估算，

废气排放参数如下。

表 5.2-1　主要废气污染源参数一览表（点源）

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）	出口内径（m）	流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	污染物名称	排放速率（kg/h）
	X	Y								
破碎站排气筒（DA001）	4594389	40462412	688	18	1.2	15	25	3960	颗粒物	0.47

注：表中坐标为 2000 国家大地坐标

表 5.2-2　废气污染源参数一览表（面源）

序号	名称	中心坐标		海拔高度	面积（m^2）	有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	排放速率（kg/h）
		X	Y						
1	风井	4594357	40462357	707	7.07	5	7920	正常	0.022
2	水泥料仓	4593984	40461989	670	3	13	2640	正常	0.009

注：表中坐标为 2000 国家大地坐标

估算模型参数见下表。

表 5.2-3　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/℃		42.3	
最低环境温度/℃		-27.9	
土地利用类型		采矿用地	
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/°	/	

估算结果见下表。

表 5.2-4　AERSCREEN 估算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	C_{max}（μg/m³）	P_{max}（%）	D10%（m）

破碎站排气筒（DA001）	PM_{10}	450	8.26	1.84	/
风井	TSP	900	32.79	3.64	/
水泥料仓	PM_{10}	450	0.74	0.17	/

根据估算模型计算结果可知：本项目 C_{max} 为 32.79μg/m³，P_{max} 为 3.64%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级定为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。由预测结果可知，本项目各污染物最大 1h 地面空气质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单要求，占标准比例较小，对环境空气影响较小。

无组织排放达标分析：

根据估算模型预测可知，各污染源下风向最大浓度出现位置情况见下表。

表 5.2-5　最大浓度出现位置情况表

污染源名称	评价因子	C_{max}（μg/m³）	P_{max}（%）	下风向最大浓度出现距离（m）
破碎站排气筒（DA001）	PM_{10}	8.26	1.84	286
风井	TSP	32.79	3.64	55
水泥料仓	PM_{10}	0.74	0.17	40

由上表可知，本项目最大浓度出现位置均位于矿区内，最大落地浓度均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中相关要求。

装卸粉尘、废石卸料粉尘影响分析：

本项目主井工业场地设置一座工程设计全封闭矿石周转库，地面防渗，由于矿石粒径较大并且含水率较高，短时间内堆场起尘量很小，周转库地面进行防渗，防风防雨，内部建设喷雾洒水设施，可有效降低粉尘排放量，对周围环境影响较小。工业场地内安装高清视频监控设施，视频监控数据至少要保存三个月。副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施，可有效降低粉尘排放量，对周围环境影响较小。破碎站废石采用密闭皮带廊道运输回填露天采坑，产生卸料粉尘，采用洒水车进行洒水抑尘。

运输道路粉尘影响分析：

汽车运输矿石过程中产生的扬尘是本项目最主要的大气污染源，矿石废石运输大气污染源扬尘以无组织排放为主。道路扬尘浓度与路面干湿状况关系较大，风速越大，其

粉尘浓度越高。

矿区内、外现有运输道路均硬化。道路扬尘采用洒水抑尘措施后，扬尘的影响范围在道路两侧 10m 范围内，矿石运输对周边环境影响很小。因此，本环评要求建设单位在运输过程中，禁止运输车辆超载，防止车辆碾压，损坏路面并产生扬尘；车辆加盖苫布，矿区内控制车速 20km/h 行驶；对路面定期维护、清扫，洒水保持路面湿润，尽量防止扬尘产生，减小道路扬尘对沿线居民的影响，进一步保护运输道路两侧周边村庄的环境空气质量。

汽车尾气影响分析：

运输车辆尾气对运输沿线产生一定影响，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。本项目运输路线全部利旧，汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，污染物源强不大，且具有流动性和间歇性的特点，且污染源较分散，空气流动性较好，对周围影响较小。

备用柴油发电机组废气影响分析：

本项目设有 3 台备用柴油发电机组（2 台 1500kW、1 台 1000kW，合计 4000kW），仅作为备用电源使用，仅供停电时使用，项目所在区域供电正常，备用电源使用率极低。备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放，发电机采用低含硫率的优质柴油。柴油发电机运行会产生烟尘、SO_2、NOx 等污染物。外排废气量及污染物很少，烟尘、SO_2、NOx 等污染物由此带来的环境影响程度轻微，对周围环境空气质量、周围敏感点以及项目自身的影响均不明显。

具体污染物有组织排放量核算情况见下表。

表 5.2-6　污染物有组织排放量核算表

序号	产污环节	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）
1	破碎站排气筒（DA001）	颗粒物	7.8	0.47	1.860
有组织排放总计		颗粒物	/	/	1.860

具体污染物无组织排放量核算情况见下表。

表 5.2-7　污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	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	

					（μg/m³）	
1	井下开采	颗粒物	湿式凿岩、洒水抑尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）	1.0	0.177
2	矿石装卸	颗粒物	洒水抑尘			1.075
3	运输道路	颗粒物	碎石路面，运输车辆均采用苫布遮盖，洒水抑尘			10.359
4	废石卸料	颗粒物	洒水抑尘			6.467
5	水泥仓储	颗粒物	水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）	0.5	0.024
6	备用柴油发电机组废气	颗粒物	备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.0008
		SO_2			0.4	0.00002
		NOx			0.12	0.007
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物			12.9228
			SO_2			0.00002
			NOx			0.007

本项目污染物年排放量核算情况见下表。

表 5.2-8　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	19.9628
2	SO_2	0.00002
3	NOx	0.007

综上所述，本项目大气污染物均可达标排放，对周围环境空气质量影响较小。

大气环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-9　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□	边长=5km☑
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a☑
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO） 其他污染物（TSP）	包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	

评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐	附录 D☐	其他标准☐		
现状评价	环境功能区	一类区☐	二类区☑	一类区和二类区☐			
	评价基准年	（2023）年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑			
	现状评价	达标区☑	不达标区☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☐ 现有污染源☐	拟替代的污染源☐	其他在建、拟建项目污染源☐	区域污染源☑		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☐	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网络模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐	边长 5～50km☐	边长=5km☐			
	预测因子	预测因子（）	包括二次 $PM_{2.5}$☐ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%☐	C 本项目最大占标率＞100%☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%☐	C 本项目最大占标率＞10%☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%☐	C 本项目最大占标率＞30%☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h	C 非正常占标率≤100%☐	C 非正常占标率＞100%☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标☐	C 叠加不达标☐				
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%☐	K＞-20%☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）	有组织废气监测☐ 无组织废气监测☑	无监测☐			
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数☐	无监测☑			
评价结论	环境影响	可以接受☑	不可以接受☐				
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远）（ / ）米					
	污染源年排放量	SO_2（0.00002）t/a	NO_x（0.007）t/a	颗粒物（19.9628）t/a	VOC_S（0）t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.2. 地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1. 生活污水

本项目劳动定员 120 人，就近雇佣附近村民。根据《辽宁省行业用水定额》（DB21/T1237-2020）中 U9920 农村居民生活用水定额：45L/（人·D）（集中供水点取水或水龙头入户，无洗涤池和其他卫生设施）。用水按 45L/（人·d）计，矿山年生产 330 天，则矿山生活用水量为 5.40m^3/d，1782.0m^3/a。生活污水量按用水量 85%计算，则生活污水量为 4.59m^3/d，1514.7m^3/a。生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。

5.2.2.2. 矿井涌水

根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》可知，该矿山的矿井涌水量（含充填渗水）377m^3/d，最大涌水量（含充填渗水）549m^3/d。井下巷道设置水仓（容积 1000m^3），井下涌水通过水泵抽排至地表高位水池（4 个，容积 100m^3），用于矿山生产用水、生态恢复以及绿化用水。由水平衡分析可知，正常涌水量及最大涌水量均完全可以回用于矿山生产用水，不外排。

根据矿井涌水检测结果可知，矿井涌水满足《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）中表 1 标准限值要求，水质较好，可用于矿山生产及绿化使用。

项目凿岩作业采用湿式凿岩，生产用水中主要含有悬浮物，最终经蒸发和下渗损耗，不会进入地表水体。同时对矿石周转库、矿岩装卸及易发生扬尘的运输线喷水降尘，这些水大部分蒸发，少部分进入矿石。整个生产过程无生产废水排放。

5.2.2.3. 初期雨水

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。经计算，暴雨强度为 154.66L/s·hm^2，一次降雨最大初期雨水量为 311.8m^3/次。初期雨水主要污染物为 SS。为满足矿山初期雨水收集需要，结合矿区地势情况，于矿区东侧地势低洼处设 1 座初期雨水池，容积为 320m^3，采取有效防渗措施，工业场地地面硬化。

此外，井下水仓、高位水池、初期雨水池均采取有效防渗措施；非正常工况下，涌水暂存于井下水仓和高位水池后，待复产后回用，不会对周围地表水环境造成影响。

本项目地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-10　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐；涉水的风景名胜区 ☐；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐；间接排放 ☐；其他 ☐		水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；非持久性污染物 ☐；pH ☐；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☐		水温 ☐；水位（水深） ☐；流速 ☐；流量 ☐；其他 ☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B☑		一级 ☐；二级 ☐；三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐；在建 ☐；拟建 ☐；其他 ☐	拟替代的污染源☐	排污许可证 ☐；环评 ☐；环保验收 ☐；既有实测 ☐；现场监测 ☐；入河排放口数据 ☐；其他 ☐
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐；开发量 40%以下 ☐；开发量 40%以上 ☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☐
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐	（ / ）	监测断面或点位个数（ / ）个
现状评价	评价范围	河流：长度（0）km；湖库、河口及近岸海域面积（0）km^2		
	评价因子	（无）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐；Ⅱ类 ☐；Ⅲ类 ☐；Ⅳ类 ☐；Ⅴ类 ☐ 近岸海域第一类 ☐；第二类 ☐；第三类 ☐；第四类 ☐ 规划年评价标准（ 无 ）		
	评价时期	丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐ 春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐		

<table>
<tr><td></td><td>评价结论</td><td colspan="5">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □；
水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □
水环境保护目标质量状况 □：达标 □； 不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、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 □</td><td>达标 □；
不达标 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（0）km；湖库、河口及近岸海域面积（0）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（无）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解 □；解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □； 其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（无）</td><td colspan="2">（0）</td><td colspan="2">（0 ）</td></tr>
<tr><td>替代源排放</td><td>污染物名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/</td></tr>
</table>

	情况					（mg/L）
		（无）	（无）	（无）	（0）	（0）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（0）m^3/s；鱼类繁殖期（0）m^3/s；其他（0）m^3/s 生态水位：一般水期（0）m；鱼类繁殖期（0）m；其他（0）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 □		手动 □；自动 □；无监测 □	
		监测点位	（无）		（无）	
		监测因子	（无）		（无）	
	污染物排放清单	□				
评价结论		可以接受 □；不可以接受 □				
注：“□”为可勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.2.3. 声环境影响预测与评价

5.2.3.1. 工业场地固定声源噪声影响分析

1、噪声源强

本项目井下凿岩、爆破、矿石分拣采装、井下运输等工序及辅助通风局扇、井下水仓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。地表主要噪声源为风机、空压机、提升机等。其地表主要噪声源及治理措施见下表。

表 5.2-11　主要生产设备噪声源强表（室内声源）　单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声级功率/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段/h	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
1	提升机房（主井工业场地）	提升机	JKMD-3×4P	90	选用低噪声设备，加强设备保养，基础减振、建筑隔声	346	223	1	3	80	7920	31	49	42
2	提升机房（副井工业场地）	提升机	JKMD-3×4P	90		-334	-123	1	3	80	7920	31	49	12
3	空压机房（副井工业场地）	空压机	132SCF-8	95		-342	-133	1	2.5	87	7920	31	56	7
4		空压机	132SCF-8	95		-343	-135	1	2.5	87	7920	31	56	7
5		空压机	SFA132A	95		-344	-138	1	2.5	87	7920	31	56	7
6		空压机	SFA132A	95		-345	-140	1	2	89	7920	31	58	7
7		空压机	SFA132A	95		-342	-141	1	2	89	7920	31	58	7
8		空压机	SFA132A	95		-342	-138	1	2	89	7920	31	58	7
9	破碎车间	颚式破碎机	/	85		383	273	2	3	75	3960	31	44	37
10		圆锥破碎机	/	85		390	272	1	5	71	3960	31	40	37
11		圆锥破碎机	/	85		390	267	1	5	71	3960	31	40	37
12		振动筛	/	80		405	272	1	5	66	3960	31	35	37
13		振动筛	/	80		406	267	1	5	66	3960	31	35	37
14	充填站	充填站	AYCT-2000	75		21	-120	2	2	69	2640	31	38	32
15		搅拌机	AY-2000	80		16	-120	2	2	74	2640	31	43	32

16	矿石周转库	矿石装卸	/	90	建筑隔声	346	254	1.5	/	/	/	/	/	/

注：以矿区中心为原点，建筑物隔声量 25dB（A），建筑物插入损失=TL（隔声量）+6=31dB（A）。

表 5.2-12　主要生产设备噪声源强表（室外声源）　单位：dB（A）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离（dB（A）/m）	声源控制措施	运行时段/h
				X	Y	Z			
1	风机房	风机	FKCDZNo.25/2×200kW	369	245	1.5	85/1	选用低噪声设备隔声，加强设备保养，基础减振	7920
2	破碎站	布袋除尘器及配套设施	/	417	283	1.5	90/1		3960
3	破碎站	布袋除尘器风机	30000m^3/h	417	283	1.5	85/1		3960
4	充填站	水泥仓仓顶除尘器	/	14	-118	13	90/1		2640
5	充填站	仓顶除尘器风机	3000m^3/h	14	-119	13	85/1		2640

注：以矿区中心为原点。

2、预测方法

本次评价采取《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中推荐的工业噪声预测计算模型进行预测。具体预测模式如下：

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按照式（1）或式（2）进行计算：

$$L_p(r)=L_w+D_C-\left(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}\right) \quad (1)$$

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 Lw 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}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-\left(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}\right) \quad (2)$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）—参考位置 r_0 处的声压级，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 Lw 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}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

将 8 个倍频带声压级合成，按照下式计算出预测点的 A 声级：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1\left[L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\} \qquad (3)$$

式中：L_A（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

L_{pi}（r）——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

只考虑几何发散衰减时，按照下式计算：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div} \qquad (4)$$

式中：L_A（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

L_A（r_0）——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB（A）；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB。

点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \qquad ①$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，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；

r_0—参考位置距声源的距离。

式①中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div}=20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \qquad ②$$

式中：A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

r—预测点距声源的距离；

r_0—参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级（L_{AW}），且声源处于自由声场，则式①等效为式③或式④：

$$L_p(r)=L_w-20\lg r-11 \qquad ③$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 11 \qquad ④$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_{Aw}—点声源 A 计权声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

如果声源处于半自由声场，则式①等效为式⑤或式⑥：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8 \qquad ⑤$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_w—由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20\lg r - 8 \qquad ⑥$$

式中：L_p（r）—预测点处声压级，dB；

L_{Aw}—点声源 A 计权声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

3、噪声治理措施

本项目采用地下开采方式，地下开采噪声对地表影响较小。主要噪声来自风机、空压机、提升机等。矿山拟采取以下措施降低对周围声环境的影响：

（1）选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声；

（2）水泵房各种水泵进出口连接管采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害；

（3）生产区与生活区分开布设，并考虑地形、声源方向性、噪声强弱和绿化等因素，利用地形、辅助厂房、树木等阻挡噪声的传播；

（4）禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业；

（5）充填站设备均安装于厂房内，建筑隔声。充填站运行期间减少车间门窗的开启频次，定期对设备进行检查，保证其处于良好地运转状态。

4、工业场地厂界预测结果

在本次噪声源衰减的计算过程中，考虑距离衰减及构筑物屏障作用这两个主要衰减因素，对于声能在传播过程中受其它因素的影响（如地面吸收效应，雨雪雾和温度梯度的削减）在此忽略不计。预测结果见下表。

表 5.2-13　噪声预测结果表　单位：dB（A）

预测点	主要噪声源	工业边界噪	噪声标准	达标情况

			声贡献值	昼间	夜间	
主井工业场地	东厂界	提升机、破碎机、振动筛	35	55	45	达标
	南厂界		40			达标
	西厂界		32			达标
	北厂界		43			达标
副井工业场地	东厂界	提升机、空压机	37	55	45	达标
	南厂界		26			达标
	西厂界		44			达标
	北厂界		36			达标
充填站场地	东厂界	搅拌机、风机	34	55	45	达标
	南厂界		31			达标
	西厂界		32			达标
	北厂界		39			达标

本次预测按照扩建后厂区所有设备运行进行预测。从预测结果可以看出，项目运行后噪声经过消声减振、建筑隔声及距离衰减后，主井工业场地、副井工业场地、充填站场地噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求。因此，本项目建成后对周围环境影响较小。

5.2.3.2. 运输道路噪声影响分析

1、噪声源强

移动噪声主要来自运输矿石车辆噪声以及空载车辆往返运输噪声。车辆行驶辐射噪声级（源强）与车辆类型、车速及路面特性（路面材料构造、粗糙度及坡度等）有关。矿山运营期间，即车辆运输矿石共计 15500 次/年，碎矿石 15500 次/年，水泥 1019 次/年，尾砂 7643 次/年，均属于大型车辆，运输道路均硬化。

本次评价参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）中附录 B 预测模型进行源强核算，各类车辆在不同车速下离行车线 7.5 米处参照点的平均辐射声级按下式计算。

$$\left(\overline{L_{0E}}\right)_1 = 22.0 + 36.32 \lg v_1$$

式中：$\left(\overline{L_{0E}}\right)_1$—大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB（A）；

v_1—大型车的平均速度，km/h，本次评价车速以 20km/h 计算。

经计算，单车噪声排放源强为 69dB（A）。

2、预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中附录 B.2 公路（道路）交通运输噪声预测模式进行预测，计算公式如下：

（1）第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg(\frac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}) + \Delta L - 16$$

式中：$L_{eq}(h)_i$—第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{0E}})_i$—第 i 类车速度为 V_i，km/h，水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级；

N_i—昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r—从车道中心线到预测点的距离，适用于 r＞7.5m 预测点的噪声预测；

V_i—第 i 类车的平均车速，km/h；

ψ_1 ψ_2—预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如

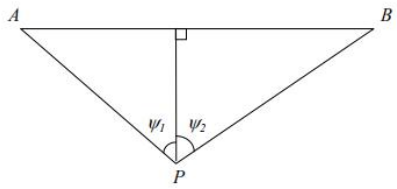


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB（A），可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{mise}$$

式中：△L_1—线路因素引起的修正量，dB（A）；

△$L_{坡度}$—公路纵坡修正量，dB（A）；

△$L_{路面}$——公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

△L_2—声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

△L_3—由反射等引起的修正量，dB（A）。

（2）总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10\lg(10^{0.1L_{eq}(h)大} + 10^{0.1L_{eq}(h)中} + 10^{0.1L_{eq}(h)小})$$

式中：L_{eq}（T）—总车流等效声级，dB（A）；

L_{eq}（h）大、L_{eq}（h）中、L_{eq}（h）小—大、中、小型车的小时等效声级，dB（A）。

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

3、噪声治理措施

运输车辆在运行过程中慢速行驶，并减少鸣笛，控制运输车辆装载量，车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好。车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过20km/h，同时企业应将运输时间严格控制在白天 8 点～18 点之间，禁止夜间运输。经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线居民的影响。

4、交通运输噪声影响分析

本次评价运输道路全部利旧，无新增道路，建设单位严格控制矿石、原辅材料运输的时间，交通噪声对沿线区域的声环境造成一定程度的影响，运输车辆在运行过程中慢速行驶，并减少鸣笛，控制运输车辆装载量，车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好。车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过 20km/h，同时企业应将运输时间严格控制在白天 8 点～18 点之间，禁止夜间运输。经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线居民的影响。

综上所述，本项目建成后，对周围环境影响较小。本项目声环境影响评价自查表见下表。

表 5.2-14　声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	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区☑	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□_____
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□
	声环境保护目标处噪声值	达标☑				不达标□
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（等效连续 A 声级）		监测点位数（1）		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑				不可行□
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项						

5.2.4. 固体废物环境影响分析

本项目生产过程中固体废物主要为废石、除尘灰、废布袋、废机油、废机油桶以及生活垃圾。

5.2.4.1. 废石

根据废石检测结果，本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类工业固体废物充填及充填利用污染控制要求：矿山废石可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区充填。

根据矿山开发利用方案，矿山服务年限内井下废石量 559130t、206321m^3（62000t/a、22878m^3/a），破碎站产生的废石量 98127t、36209m^3（10881t/a、4015m^3/a），合计废石量 657257t、242530m^3。井下废石、破碎站废石全部回填现有露天采坑，露天采坑还需要土石方量为 639433m^3，废石可全部用于回填露天采坑。工业场地不设置废石场。废物代码：900-099-S59。

废石回填露天采坑，有利于矿石历史损毁的恢复，同时减少地表废石场的占地破坏。

因此，本项目废石处置方式合理可行，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）中相关要求，对周围环境影响较小。

5.2.4.2. 除尘灰、废布袋

破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，

由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。破碎站除尘灰 618.1t/a 袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。

充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。水泥仓除尘灰 2.421t/a 收集后，直接回用于生产充填料浆。

布袋除尘器布袋定期更换，由除尘器厂家更换，废布袋量约为 0.2t/a。

5.2.4.3. 废机油、废机油桶

生产设备、运输车辆维修过程中产生废机油属于危险废物（HW08 900-214-08），废机油桶属于危险废物（HW08 900-249-08）根据企业提供的资料，废机油产生量约为 0.8t/a，废机油桶产生量为 0.2t/a，暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。

表 5.2-15　产生情况

序号	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
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.8	机械设备维修	液态	碳氢化合物、重金属	碳氢化合物、重金属	3~6 月	毒性和易燃性	委托有资质单位处置
2	废机油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	机械设备维修	液态	碳氢化合物、重金属	碳氢化合物、重金属	3~6 月	毒性和易燃性	

危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。同时设置危险废物识别标志，并定期对危险废物贮存设施进行检查。危废贮存点基本情况见下表。

表 5.2-16　危废贮存点基本情况表

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	危废贮存点	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	主井工业场地	10m^2	桶装	8t	1a
		废机油桶	HW08 废矿物油与	900-249-08					

			含矿物油废物						

本项目废机油 0.8t/a、废机油桶 0.2t/a，暂存于危废贮存点。每年转运一次，委托有资质单位处置。危废贮存点占地面积 10m^2，贮存能力为 8t。故本项目设置危废贮存点可行。

废机油、废机油桶处置方式符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对周围环境影响较小。

5.2.4.4. 生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计，本项目劳动定员 120 人，则生活垃圾产生量为 19.8t/a，废物代码：900-099-S64。生活垃圾统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。

本项目固体废物产排情况见下表。

表 5.2-17　固体废物产排情况表

序号	污染源	污染物名称	属性	处理/处置措施	利用或处置量（t/a）
1	井下开采	废石	其他工业固体废物 900-099-S59	井下废石全部回填现有露天采坑	6.2 万
	破碎站	废石		破碎站废石全部回填现有露天采坑	10881
2	破碎站除尘器	除尘灰	其他工业固体废物 900-009-S59	破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处，定期送至选厂。	618.1
3	水泥仓除尘器	除尘灰	其他工业固体废物 900-009-S59	水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆。	2.421
4	布袋除尘器	废布袋	其他工业固体废物 900-009-S59	废布袋由除尘器厂家更换	0.2
5	矿山设备、运输车辆维修	废机油	危险废物 HW08 900-214-08	暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置	0.8
		废机油桶	危险废物 HW08 900-249-08		0.2
6	职工生活	生活垃圾	生活垃圾 900-099-S64	统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理	19.8

综上所述，本项目固体废物均得到有效处置，杜绝二次污染，对周围环境产生影响较小。

5.2.5. 土壤环境影响预测与评价

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面

影响。本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对矿区土壤环境进行了现状调查，并在调查基础上，分析了矿山开采盐渍化发育趋势，在预测基础上提出了防治措施。

5.2.5.1. 评价工作等级及评价范围

根据报告书 1.5.6 章节的判断，确定土壤环境影响评价工作等级生态影响型为**二级，**生态影响型评价范围为岩移范围外扩 2km；土壤环境影响评价工作等级污染影响型为**一级，**土壤环境污染影响型评价范围为占地范围外扩 1km 范围。土壤环境影响评价范围图见图 1.5-1。

5.2.5.2. 敏感性调查

通过对项目场地周边环境敏感点现场调查和相关资料收集分析，项目周边不存在园地、牧草地、饮用水水源地、学校、医院、疗养院、养老院等，存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，污染型影响型土壤环境敏感程度为敏感。

根据报告书 4.3.4 章节监测结果可知，pH 在 6.7-7.9 之间，含盐量在 1.1-3.8g/kg，本项目生态影响型环境敏感程度为较敏感。

5.2.5.3. 土壤环境质量现状监测与评价

根据报告书 4.3.4 章节监测结果可知，本项目矿区内工业场地土壤环境各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；矿区内、外的耕地、林地土壤环境各监测项目均满足《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 风险筛选值要求。

5.2.5.4. 土壤现状调查

1、土壤理化特性

辽宁卓大环境检测有限公司于 2024 年 7 月 10 日对本项目区域土壤理化特性进行调查，并于 2022 年 7 月 31 日出具监测报告（监测报告文号：ZDFH202406003）。具体调查结果见下表。

表 5.2-18　土壤理化特性调查情况表

点号	矿区内 6#	矿区内 7#	矿区内 8#	矿区外 1#	矿区外 2#	矿区外 3#	矿区外 4#
时间	2024.07.10						
层次	0.2m						

现场记录	颜色	黄色	黄棕色	黄色	黄棕色	黄色	黄色	黄棕色
	质地	壤土						
	其他异物	少量根系						
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.9	7.4	7.5	7.4	7.9	7.5	7.2
	阳离子交换量（cmol/kg）	14.11	14.22	13.84	14.38	13.95	14.01	14.32
	氧化还原电位（mV）	287	264	302	297	281	300	279
	饱和导水率 K_{10}（mm/min）	1.06	1.13	1.04	1.08	1.12	1.16	1.11
	土壤容重（g/cm^3）	1.55	1.78	1.67	1.42	1.12	1.35	1.27
	孔隙度（%）	46	42	59	46	50	47	51

图 5.2-2　景观照片

图 5.2-3　土壤剖面图

2、土壤盐化、酸化、碱化评价

辽宁卓大环境检测有限公司于2024年7月10日对本项目区域土壤环境进行监测，并于2024年7月31日出具监测报告（监测报告文号：ZDFH202406003）。具体调查结果见下表。

表5.2-19　土壤盐化、酸化、碱化级别统计分析表

序号	检测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数
1	pH值（无量纲）	22	7.9	6.7	7.4	0.34	100%	0	0
2	全盐量（g/kg）	7	3.8	1.1	2	0.89	100%	/	/

由上表可知，本项目周边土壤环境pH值范围为6.7～7.9，含盐量范围为1.1～3.8g/kg，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录D，矿区及矿区周边土壤未酸碱化（5.5≤pH＜8.5），中度盐化（2≤SSC＜4）。

5.2.5.5. 土壤环境影响识别与评价因子筛选

1、环境影响识别

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目为“采矿业-金属矿开采”项目，属于Ⅰ类项目。

（2）影响类型与影响途径识别

矿山开采方式为地下开采，可能造成地表沉陷，有可能导致沉陷范围内地下水水位下降，从而可能引起土壤盐碱化；此外，采矿过程中工业场地内污染物排放可能导致金属污染物进入土壤。因此，本项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型两种类型。

项目废水不外排，因此不考虑矿山开采过程中通过地面漫流途径对土壤环境的影响；工程设计全封闭矿石周转库，并采取防渗措施，因此不考虑通过垂直入渗途径对土壤环境的影响。对土壤环境的影响途径为各类粉尘的大气沉降。具体识别情况见下表。

表5.2-20　土壤环境影响类型与影响途径识别表

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

服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

2、评价因子筛选

根据矿石化学成分分析（见表 3.1-8），选取重金属因子锌、镍作为预测因子。本项目土壤环境影响评价因子筛选结果见下表。

表 5.2-21　土壤环境影响评价因子筛选结果

环境要素	环境质量评价因子	环境影响评价预测因子
土壤环境	农用地：pH 值、铅、铜、镉、汞、锌、铬、砷、汞、全盐量 建设用地：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a，h〕蒽、茚并〔1，2，3-cd〕芘、萘、石油类、全盐量	锌、镍

5.2.5.6. 土壤环境影响预测与评价

1、土壤盐化综合评分法

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 中土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。具体预测模式如下：

根据表 5.2-22 选取各影响因素的分值与权重，采用下式计算土壤盐化综合评分值（Sa），对照表 5.2-23 得出土壤盐化综合评分预测结果。

表 5.2-22　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≥2.5	1.5≤GWD＜2.5	1.0≤GWD＜1.5	GWD＜1.0	0.35
干燥度（蒸降比值）（EPR）	EPR＜1.2	1.2≤EPR＜2.5	2.5≤EPR＜6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）	SSD＜1	1≤SSD＜2	2≤SSD＜4	SSD≥4	0.15
地下水溶解性总固体（TDS）/（g/L）	TDS＜1	1≤TDS＜2	2≤TDS＜5	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

表 5.2-23　土壤盐化预测表

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，地下水位埋深（GWD）≥2.5m，取值 0 分；通过相关资料收集，评价范围干燥度（蒸降比值）（EPR）约 3.9，即干燥度（蒸降比值）2.5≤EPR＜6，取值 4 分；本次监测土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）介于 1.1-3.8g/kg 之间，2≤SSD＜4，取值 4 分；本次监测周边地下水溶解性总固体（TDS）约为 375～484mg/L，即溶解性总固体（TDS）＜1，取值 0 分；地下土壤质地为壤土，取值 4 分。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=2，因此矿区范围内盐化程度为中度盐化。

2、工业场地土壤环境预测分析与评价

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 E 推荐的方法一进行预测评价。将采矿粉尘作为预测源进行预测，单位质量土壤中某种物质的增量可通过下式计算：

$$\Delta S = n\left(I_s - L_s - R_s\right)/\left(\rho_b \times A \times D\right)$$

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/m^3；

A—预测评价范围，m^2；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m；

n—持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增加量叠加现状值进行计算，具体公式如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质预测值，g/kg。

因将采矿粉尘作为预测源，根据矿石化学成分分析，选取重金属因子锌 Zn（68.76×10^{-6}）、镍 Ni（66.54×10^{-6}）作为预测因子。

根据大气污染源源强分析，本项目井下开采、矿石装卸、破碎筛分粉尘合计排放量为7.309t/a，经计算，粉尘中锌、镍源强为503g/a、486g/a。

因为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录E.1.2一般方法和步骤b）：土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降的，可不考虑输出量。因此，本次评价输出量为0g。本次评价具体参数选取情况见下表。

表5.2-24 预测参数选取表

预测因子	预测参数						
	Is（g/a）	Ls（g）	Rs（g）	Pb（kg/m^3）	A（m^2）	D（m）	n（a）
锌	503	0	0	1451	17222018	0.2	9.08
镍	486	0	0	1451	17222018	0.2	9.08

经计算，单位质量土壤中锌、镍金属物质增量情况见下表。

表5.2-25 预测结果统计表

预测因子	预测年限	增量mg/kg	现状值（最大值）mg/kg	预测值mg/kg	二类用地筛选值标准值mg/kg
锌	9.08a	9.142×10^{-9}	46	46	250
镍	9.08a	8.833×10^{-9}	27	27	900

针对矿区范围中污染物增量对土壤环境的影响进行分析预测，在运营期间锌、镍在土壤环境中累积量较小，对评价范围内土壤影响较小，根据预测结果，通过累积后土壤中污染物锌、镍与现状土壤本底叠加，预测评价范围内的镍浓度均远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。建设用地土壤无锌标准值，因此对照《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，预测评价范围内的锌浓度均远小于标准值。

综上所述，项目的实施不会较大程度改变区域本底值，建设项目产生的重金属在土壤环境中的累积对评价范围内土壤环境影响较小。

本项目土壤环境影响评价自查表如下。

表5.2-26 土壤环境影响评价自查表（生态影响型）

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型☑；两种兼有□
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地☑
	占地规模	（17.49）hm^2
	敏感目标信息	不敏感

	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位☑；其他（ ）			
	全部污染物	/			
	特征因子	/			
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感☑；不敏感□			
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现状调查内容	资料收集	a）☑;b）☑;c）☑;d）□			
	理化特性	黄色、黄棕色壤土			
	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	0-3.0m
	现状监测因子	GB/15618-2018 中基本项，GB/36600-2018 中基本项，同时监测 pH 值			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	监测点位监测因子均达标。			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（岩移范围外扩 2km） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控□；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		1	GB15618-2018 和 GB36600-2018 中基本项		每 1 年内开展 1 次
	信息公开指标	/			
评价结论		建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。			

注 1：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

表 5.2-27 土壤环境影响评价自查表（污染影响型）

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地☑
	占地规模	（17.49）hm^2
	敏感目标信息	耕地、林地、居民区

	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（ ）			
	全部污染物	硫、磷、铜、铅、锌、镍、金、银			
	特征因子	锌、镍			
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□			
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□			
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□			
现状调查内容	资料收集	a☑;b☑;c☑;d□			
	理化特性	黄棕色壤土			
	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	0-3.0m
	现状监测因子	GB/15618-2018 中基本项，GB/36600-2018 中基本项，同时监测 pH			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	监测点位监测因子均达标。			
影响预测	预测因子	锌、镍			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（工业场地外扩 1km） 影响程度（较小）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		1	GB15618-2018 和 GB36600-2018 中基本项		每 1 年内开展 1 次
	信息公开指标	/			
评价结论		建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。			

注 1：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.2.6. 环境风险分析

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）以及关于公布《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）的要求，需要对本项目建设进行环境风险评价。本评价通过对项目的风险调查、风险识别、风险分析

等进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险事故防范措施及应急要求，达到安全生产和发展经济的目的。

5.2.6.1. 环境风险评价等级

本项目涉及的危险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、机油、废机油。乳化炸药最大存放量为5t，放在炸药库内；柴油最大存放量为0.8t，采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内；矿山内动力机械设备所使用的机油全部外购，机油最大存放量为0.5t，采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内；废机油最大存放量为0.8t，采用密闭桶装暂存在工业场地危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。

矿区内风险物质日常最大存储量或在线量及临界量见下表。

表5.2-28　危险物质最大存储量及临界量对比表

序号	物质名称	风险特性	CAS号	最大贮存量（t）	临界量（t）	Q值
1	乳化炸药（主要成分为硝酸铵）	爆炸危险性物质	6484-52-2	5（存于炸药库）	50	0.1
2	柴油	易燃易爆物质	/	0.8（存于工业场地仓库）	2500	0.00032
3	机油及废机油	有毒有害	8002-05-9	1.3（0.5t机油存于工业场地仓库，0.8t存于危废贮存点）	2500	0.00052
合计						0.10084

综上所述，Q=0.10084＜1，环境风险潜势为I，仅进行简单分析。

5.2.6.2. 环境风险识别

生产过程中涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中的风险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、机油、废机油，属于易燃易爆危险物质。一旦发生泄漏或存储不当，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，其次生物、衍生物将对环境空气产生污染。理化性质及危险特性见如下。

表5.2-29　硝酸铵炸药理化性质及危险特性分析

理化性质	外观与性状：无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒。	
	熔点（℃）：169.6	溶解性：溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚
	沸点（℃）：210（分解）	相对密度（水=1）：1.72
危险性概述	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。
	燃爆危险	本品助燃，具有刺激性。
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。
	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	用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。
防护措施	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时，建议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。
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	

表 5.2-30　柴油理化性质及危险特性分析

理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。	
	熔点（℃）：-18	相对密度（水=1）：0.9
	沸点（℃）：282-338	燃爆危险：易燃、具有刺激性
毒性及健康危害	侵入途径	呼吸、皮肤、食入
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
	急救方法	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；皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医；眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医；食入：尽快彻底洗胃，就医。
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃
	闪点（℃）	不低于 45
	引燃温度（℃）	257
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	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，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

	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压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。
	储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 5.2-31　机油理化性质及危险特性分析

理化性质	外观与性状：无色、无臭气体。	
	熔点（℃）： /	溶解性：不溶于水
	燃点（℃）：248	闪点（℃）：76
危险性概述	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、恶心、头痛，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
	燃爆危险	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
急救措施	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。
防护措施	呼吸系统防护	高浓度环境中，佩戴供气式呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	其他防护	工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。
	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
泄漏处置	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压呼吸器，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。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，回收运至废物处理场所处置。	

此外，爆破炸药在矿区内遇引爆源或组装操作不当可能引发的火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，产生 CO 等大气污染物，污染大气环境；危险废物运输、贮存、转移过程中发生泄漏，污染土壤及地下水环境。

因此，运营期主要可能发生的环境风险类型分别为：炸药引发的火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，产生 CO 等大气污染物，柴油、机油、废机油等油类物质的泄漏造成土壤及地下水污染，油类物质泄漏发生火灾产生的 CO 等，可能污染周边大气。

5.2.6.3. 环境风险分析

1、炸药

本项目炸药主要成分为硝酸铵，具有易燃易爆等危险特性。本项目设有炸药库，炸

药可能引起火灾、爆炸等事故，事故过程中，由于不完全燃烧产生 CO 等大气污染物，污染大气环境。

本项目位于农村地区，炸药爆炸为瞬间产生，本项目炸药存放量不大，产生的有害气体及粉尘也相对较小，对环境的影响是暂时的，随着时间的推移，其将会逐渐稀释消失，对环境空气的影响较小。

2、柴油、机油

本项目柴油、机油采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内，正常情况下不会泄漏。

柴油、机油因存储不当等原因，可能发生泄漏，下渗造成周边地下水、土壤污染，发生泄漏后立即用吸油毡或干消防沙、干沙土对泄漏油品进行吸附回收，环境风险可控。柴油、机油发生事故性泄漏，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，燃烧爆炸产生 CO 及少量烟尘，对环境的影响是暂时的，随着时间的推移，其将会逐渐稀释消失，对环境空气的影响较小。

3、废机油

本项目废机油采用固定容器盛装，暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置，矿山已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设危废贮存点，地面与裙脚均采用坚固、防渗的材料建造，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。已设置危险废物识别标志，矿山定期对危险废物贮存设施进行检查。降低风险事故发生的可能。

废机油在转运及储存过程中破裂，油类洒落至地面，可能发生下渗，对地下水、土壤环境造成污染。发生泄漏后立即用吸油毡或干消防沙、干沙土对泄漏油品进行吸附，环境风险可控。

5.2.6.4. 环境风险防范措施及应急要求

1、人员设置

矿山设置专门的管理人员，负责环境管理工作。对环保措施、危废情况等开展定期检查。根据实际检查结果，提交问题清单，便于及时调整。

2、事故风险防范措施

（1）炸药运输及装卸期间，矿区内严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故；搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品；炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在矿区内待命。

（2）柴油、机油采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内，仓库设置围堰。对柴油、机油储油桶进行定期检查，发现存在少量泄漏现象时，及时对储油桶进行更换。在装卸

过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。此外，储油桶附近严禁烟火，设置易燃警示标志，有效防止火灾、爆炸等事件的发生。

（3）废机油采用密闭桶装暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置，矿山已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设危废贮存点，地面与裙脚均采用坚固、防渗的材料建造，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。已设置危险废物识别标志，矿山定期对危险废物贮存设施进行检查。降低风险事故发生的可能。在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。

（4）矿山设置专门人员作为厂内环境管理人员，负责危险废物的收集、贮存及处置按月统计矿区的危险废物产生量、暂存时间、交由处置时间等；

（5）加强运营期的生产管理，建立健全相关使用档案，制定详细的岗位操作规程等；做好岗位人员的安全技术培训；建立各岗位的生产责任制度、设备巡回检查制度。

（6）加强管理并定期监测。如遇突发事故，应加密监测点地下水的取样频次，以便确定详细调查方案并确定污染范围。

3、环境风险应急预案

制定环境风险事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的关停、封闭、截流等措施，提出防止污染扩散和对受污染的大气、地表水、地下水、土壤环境进行治理的具体方案。

在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，掌握必要的应急处置技能，组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，设置拦堵设施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小对大气、地表水、地下水、土壤环境及人身、财产的影响。

本项目一旦发生环境风险事故，应立即启动装置应急预案，一旦发生事故应立即与地方政府突发环境事件应急预案实现对接和联动，当风险事故严重时，应联合社会应急组织一起抢险，使事故的范围、损失降至最小，确保现场职员和人民群众的生命安全。

5.2.6.5. 环境风险结论

本项目涉及的危险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、机油、废机油。主要可能发生的环境风险类型分别为：炸药引发的火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，产生 CO 等大气污染物，柴油、机油、废机油等油类物质的泄漏造成土壤及地下水污染，油类物质泄漏发生火灾产生的 CO 等，可能污染周边大气。

企业在采取有效的防范措施基础上，对于不确定性及未可预见的风险发生采取相应的应急预案后，可将环境风险降低到最低程度，一旦发生风险，其环境影响程度是可控

制的、有限的，从环境风险评价的角度上分析，该项目的风险水平及影响程度是可防控的，项目建设是可行的。

本项目环境风险简单分析内容见下表。

表 5.2-32　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目			
建设地点	辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村			
地理坐标	经度	119°32′51″	纬度	41°28′52″
主要危险物质及分布	主要危险物质为乳化炸药（硝酸铵）、柴油、废机油，主要分布于炸药库、井下巷道、工业场地库房以及危废贮存点。			
环境影响途径及危害后果	炸药爆炸后产生的有害气体及粉尘主要对大气环境产生影响，由于本项目使用炸药量较小，爆炸产生的有害气体影响有限，由于是瞬间产生，随时间及空气传播，很快对周围环境影响消失。油类物质泄漏可能污染地下水、土壤，油类物质泄漏发生火灾产生的二氧化硫、一氧化碳可能污染周边大气。			
风险防范措施要求	（1）炸药运输及装卸期间，矿区内严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故；搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品；炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在矿区内待命。 （2）柴油、机油采用密闭桶装暂存于工业场地仓库内，仓库设置围堰。对柴油、机油储油桶进行定期检查，发现存在少量泄漏现象时，及时对储油桶进行更换。在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。此外，储油桶附近严禁烟火，设置易燃警示标志，有效防止火灾、爆炸等事件的发生。 （3）废机油采用密闭桶装暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置，矿山已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设危废贮存点。已设置危险废物识别标志，矿山定期对危险废物贮存设施进行检查。降低风险事故发生的可能。在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。 （4）矿山设置专门人员作为厂内环境管理人员，负责危险废物的收集、贮存及处置按月统计矿区的危险废物产生量、暂存时间、交由处置时间等； （5）加强运营期的生产管理，建立健全相关使用档案，制定详细的岗位操作规程等；做好岗位人员的安全技术培训；建立各岗位的生产责任制度、设备巡回检查制度。 （6）加强管理并定期监测。如遇突发事故，应加密监测点地下水的取样频次，以便确定详细调查方案并确定污染范围。 （7）编制应急预案，并及时演练。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：年采 62 万 t 铁矿石				

5.2.7. 爆破振动影响分析

5.2.7.1. 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：

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

式中：R—爆破振动安全允许距离，m；

Q—炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，kg；

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，cm/s；

K　α—与爆破点至计算保护对象间的地形、地质有关的系数和衰减指数。

5.2.7.2. 参数选取

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），参数选取标准如下：

表 5.2-33　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）		
		≤10Hz	10Hz~50Hz	＞50Hz
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（C20）： 龄期：初凝～3d 龄期：3d～7d 龄期：7d～28d	1.5~2.0 3.0~4.0 7.0~8.0	2.0~2.5 4.0~5.0 8.0~10.0	2.5~3.0 5.0~7.0 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 20Hz，露天深孔爆破 f 在 10Hz～60Hz 之间；露天浅孔爆破 f 在 40Hz～100Hz 之间；地下深孔爆破 f 在 30Hz～100Hz 之间，地下浅孔爆破 f 在 60Hz～300Hz 之间。

表 5.2-34　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

本项目参数选取情况见下表。

表 5.2-35　不同岩性的 k，a 值

参数	数值	备注
V（cm/s）	2.5	一般民用建筑
K	100	/
a	1.5	/

5.2.7.3. 预测结果

根据项目设计，项目每次爆破最大炸药量为 300kg 左右，经计算 R 为 78.3m，确定振动安全防护距离为 100m。

本项目为地下开采，地下爆破源距离地表居民住宅的最近水平距离为 568m，远超过安全防护距离，因此采用设计的最大炸药量 300kg，项目地下爆破不会对地表的村庄产生影响。

5.2.8. 服务期满后环境影响分析

矿山服务期满后，地下开采结束，矿井井口封闭，工业场地拆除，矿区生产活动均已停止，不会再有大气污染源、水污染源、噪声污染源及固体废物污染源。

服务期满环境影响主要为累积性影响，即矿区开采造成的生态破坏。此时建设单位应按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的有关规定对矿山进行复垦工作。此外，矿山开采造成的地表岩移在闭矿期仍有影响，地表岩移可能会影响生态恢复区域植被生长，因此在生态恢复计划中，要求在服务期满后进行地表岩移监测和生态恢复区的管护工作，发生地表沉陷导致生态恢复植被受到破坏的须及时进行修复，确保生态恢复区植被存活率和覆盖度达到要求。

随着矿山闭矿后生态恢复工作逐步完成，矿区土地利用类型由采矿用地转变为林地，植被覆盖率大幅提高，生态环境得到逐步修复。

6. 生态环境影响评价及保护措施

6.1. 生态功能区划与保护目标

6.1.1. 生态功能区划

评价区域在辽宁省生态功能区划中，属于Ⅳ辽西北半干旱沙化生态区——Ⅳ1 辽西北沙化控制生态亚区——Ⅳ1-3 老哈河沙化控制生态功能区。

在朝阳市生态功能区划中，属于Ⅵ老哈河沙化控制生态功能区——Ⅵ3 建平西部中低丘陵台地水源涵养-植被恢复-沙化控制区。

该区自然原始植被类型主要为温带针落混交林，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，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。

项目在辽宁省生态功能区划、朝阳市生态功能区划中的位置如下。

图 6.1-1　项目在辽宁省生态功能区划中的位置关系图

图 6.1-2　项目在朝阳市生态功能区划中的位置关系图

6.1.2. 环境保护目标

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

（1）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 500m 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、水土保持设施，以及整个矿区范围内的土地资源保护。

6.1.3. 评价因子筛选

本次评价的生态影响划分为基建期、运行期和闭矿期，通过受影响的对象，如生境、生物群落、生态系统、生物多样性等，筛选评价因子，具体见下表。

表 6.1-1　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（为直接、间接、累积生态影响）	影响性质（长期与短期、可逆与不可逆）	影响程度（强、中、弱、无四个等级）
建设期	生境	生境面积、质量、连通性等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
运行期	生境	生境面积、质量、连通性等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	井工开采，累积影响	长期，可逆影响	弱影响
服务期	生境	生境面积、质量、	矿区生态恢复，累积	短期，可逆影响	弱影响→无影

满后		连通性等	影响		响
	生物群落	物种组成、群落结构等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	矿区生态恢复，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响

6.2. 生态环境现状调查与评价

6.2.1. 生态环境现状调查方法

6.2.1.1. 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源为高分 2 号卫星遥感影像，其全色（PAN）分辨率为 0.8m，多光谱（MSS）空间分辨率为 3.2m，遥感图拍摄时间为 2022 年 8 月 23 日。

高分 2 号卫星遥感影像各谱段具体用途见下表。

表 6.2-1　高分 2 号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 蓝绿波段	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
		0.52—0.59μm 绿波段	探测健康植物绿色反射率和反应水下特征
		0.63—0.69μm 红波段	进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质
		0.77—0.89μm 近红波段	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	

专题信息获取流程见下图。

图 6.2-1　调查方法与技术路线框图

6.2.1.2. 陆生生态系统现状调查方法

（1）植被现状调查方法

参照《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ 1167-2021）和《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ 1168-2021），开展评价区域植被调查，植物物种调查以现场调查为主，收集相关历史文献资料为辅的方法。

1）现场调查

2022 年 10 月，评价人员对矿区及生态评价区域进行现场调查，采用线路调查和样地调查相结合的方式进行实地调查。

①线路调查

对评价区，沿矿区现有道路两侧及山坡等不同生境，逐一进行线路调查。线路调查时，记录各个区域的环境类型及植被类型；记录评价区出现的植物种类，并拍照记录。

②样地调查

我单位相关工作人员于 2024 年 9 月 11 日、到现场进行现场踏勘调研。结合本工程的特点，采用“点段结合、以点为主、反馈评价区”的评价原则，在综合分析现有资料的基础上，确定实地调查的重点区域及调查路线。

样地设置：以整个生态影响评价区域作为样地；不同类型植被群落样方设置如下：

①森林类型：20m×20m，共设置 3 个样方；

②灌丛类型：10m×10m，共设置 3 个样方；

③草地类型：1m×1m，共设置 3 个样方。

植物资源的调查重点主要是工程影响区自然分布的植物物种，尤其关注评价区内的国家级保护植物的种类和数量和分布地点，是否会受到工程影响等。对样地中的生境、乔木层、灌木层、草本层和层间植物进行细致调查。记录样方所处部位、坡形、坡向、坡度，乔灌木的种类、高度、盖度，样地的生境调查内容包括 GPS 坐标值、海拔、坡向、坡位等。对群落总体调查包括群落外貌特点、群落盖度、各层次盖度比例情况等。

（2）动物调查方法

本次评价动物资源现状主要采取路线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。2024 年 9 月，评价人员对该矿的生态环境影响评价区进行了陆栖脊椎动物专业调查，共设置 3 条调查样线，调查路线总长度为 1.5km。

①线路调查

野外调查工作的重点为本项目的工程评价区，其次是与评价区相邻的地区。野外调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况；鸟类调查主要使用双筒望远镜观察记录。

②调查访问及资料收集

项目组对林业部门、动物保护部门及居民进行走访调查，内容包括动物种类、主要动物迁入迁离时间、动物活动范围、保护情况，作为分析动物资料的有益补充。

③参考资料

本项目所在区域的动物资源现状是在现场调查的基础上，同时参考《中国动物地理》《辽宁省啮齿动物的地理区划》《辽宁省爬行动物区系分析及地理区划》《辽宁省重点保护野生动物名录》《辽宁动物志》《辽宁的鸟类资源》等资料。

6.2.2. 植被类型及分布

6.2.2.1. 评价区植被与植被区划

本区东北以柳河与Ⅶ区为界。西北与Ⅶ区的界线在建平县北部的努鲁儿虎山北麓，大体经过如下地点：自东而西为建平县的曹家烧锅、河西、奎德素、白山林场至老哈河畔。在行政区划上，本区包括彰武县西北部、阜蒙县北部、北票市、朝阳县和喀左县的中北部及建平县南部、凌源县和建昌县的北部。全区面积 21445.9km2。占全省总面积的 14.7%。

（1）地质与地貌

本区在地质构造上分属两个单元：西北部属于内蒙地轴——建平台拱，东部属于燕山台褶带——辽西台陷。在地貌上，西北部为努鲁儿虎山脉，东南部为松岭山脉，中部是大凌河一牤牛河河谷台地平原。均呈东北一西南走向。

努鲁儿虎山脉，大多是海拔 500~800m 的低山，海拔 1000m 以上的中山仅有 7 座。主要由太古代片麻岩、变粒岩，石英岩、二叠纪花岗岩、侏罗纪的安山岩和火山碎屑岩组成。

松岭山脉属于海拔 400~700m 的低山丘陵。主要由震旦纪的白云岩、角砾岩以及侏罗纪的凝灰质火山碎屑沉积岩、砾岩和砂砾岩构成。

大凌河河谷台地平原海拔 200~400m。主要由侏罗纪湖相灰绿色页岩、黄绿色页岩、粉砂质页岩、灰质页岩、砂质砾岩、灰紫色安山岩、灰绿色安山岩和安山凝灰岩构成。沿河低阶地为现代冲积物。黄土状亚砂土和黄土沿高阶地或台地呈带状分布，厚 6~12m。

（2）气候

本区属于暖温半湿润气候向半干旱气候的过渡地带，年平均气温 7.9℃~8.4℃，日均温≥10℃的年积温总和在 3300℃~3500℃。无霜期在 150 天~160 天左右，日照充足，年日照时数在 2800h 以上。

本区的年平均降水量 400~500mm。5 月~9 月份降水占全年降水的 88%以上，降水变率达 20%。春秋季降水少，春季尤少，为春秋干旱夏湿型的暖温带季风气候。年干燥

度在 1.2 以上。春季有 70 天~80 天的半干旱期，15 天~39 天的干旱期，而秋季半干旱期也达 42~66 天。这是引起本区植被出现草原化特征的主要因素。进入 20 世纪 70 年代以来，本区年降水量有明显减少的趋势，从而更加剧了植被的草原化的趋势。

（3）土壤

本区属于褐土区。

褐土，分布在海拔 600m 以下的山麓缓坡，成土母质为黄土或红土层及各类母岩的风化物。

褐土多呈石灰性反应，pH7~8 左右，有机质含量在 1%左右。褐土多处于缓坡，土层较厚，可分为褐土、淋溶褐土、碳酸盐褐土和草甸褐土。其中淋溶褐土所占面积最大，分布在海拔 500m 以下的丘陵及高阶地。成土母质主要是黄土、红土和山麓坡积物。土壤表层 pH6.5~7.7，无石灰反应，其下部为 pH6.5~7.9，钙积层深 1.5~2m。

棕色森林土分布在本区海拔 600m 以上山地。成土母质主要是花岗岩、砂页岩及变质岩等。棕壤表层有机质含量可达 5%~10%，植被破坏后，表土流失，有机质含量迅速下降至 1%~2%。有的地方表土流失殆尽，母岩出露，变为棕壤性土或粗骨质棕壤性土。

潮土，主要分布于河谷平原，由于土质肥沃水分条件较好，多开为农田。

6.2.2.2. 植物区系特点

本区属于中国华北植物区系区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。

（1）华北植物区系区代表植物及分布

侧柏（*Platycladusorientalist*）和油松（*Pinustabalaeformis*）为本区代表的针叶树种。侧柏在本区自然分布于凌源的冀辽山地和松岭山脉。多生长在石灰岩山地的向阳陡坡，并残存着树龄在 100 年~200 年以上的古树。在凌源西南仍保留着大面积的侧柏林。很多事实证明，仅在百年以前，侧柏的数量和分布远比今日为多而广泛。油松是本区树种。目前多为人工栽培的幼龄林，天然老树几乎绝迹。阔叶树中的辽东栎（*Quercusliaotungensis*）、槲树（*Quercusdentata*）、元宝槭（*Acertruncatum*）、鹅耳枥（*Carpinusturezaninouii*）、小叶朴（*Celtisbungiana*）和狭叶朴（*Celtisjessoensis*）、黄榆（*Ulmusmacrocarpa*）、小叶白蜡树（*Fravinusbungiana*）、北京丁香（*Syringapekinensis*）等是本区的代表树种。目前在个别地方仍残留有几百年树龄的老槲树。特别值得提出的是酸枣（*Zizyphusjujubevar.heterophylla*）在本区可长成胸径 40cm，树高 12m 的大树，并形成酸枣林，为全国罕见。山毛桃则散生在石灰岩山地。

荆条（*Vitexnegundovar.heterophylla*）、蚂蚱腿子（*Myriopnoisdioica*）、黑钩叶（*Leptopuschinensis*）、三裂绣线菊（*Spiraeatrilobata*）、齿叶白鹃梅（*Exochordaserratifolia*）、紫丁香（*Syringaoblata*）、朝阳丁香（*Syringadilatata*）、小叶鼠李（*Rhamnusparvifolia*）、锐齿鼠李（*Rhamnusarguta*）均为本区灌丛的建群种。其中以荆条数量为最多。

仅见于本区的标志植物有虎榛子（*Ostryopsisdavidiana*）、本氏木蓝（*Indigoferabungeana*）和流苏树（*Chionanthusretusa*）。虎榛子群落的数量由东向西逐渐增多。本氏木蓝是本区中南部荆条、酸枣灌丛中的伴生种。流苏树仅见于柏山山脉南部。最近在朝阳柏山还发现毛梾（*Cornuswalteri*）。

华北区代表草本植物：白羊草、黄背草、野古草广布于本区低丘，是草丛的建群种。

（2）特有植物

在本植物区努鲁儿虎山脉北部，具有以下特有植物：北票槭（*Acertruncatumvar.beipiao*）、黄荆（*Viexnegando*）、垂枝胡枝子（*Lespedezabiaolorvar.pendula*）、北票山楂（*Crataeguscanguineu*）、辽西朴树（*Celtisliaosingensis*）、朝阳稠李（*Padusracemosevar.hackeli*）、朝阳丁香（*Syringadilatata*）和辽梅杏（*Arineniacasibiricavar.pleaiflor*）。其中辽梅杏仅见于北票大黑山自然保护区内。

（3）内蒙古植物区系的大量渗入

由于本区属于半湿润向半干旱的过渡性季风气候，春秋季不仅具有较长的半干旱期，春季还出现干旱期。加上人为活动对自然植被的破坏，更加剧生境的旱化，这就为旱中生和旱生的内蒙古植物的侵入提供了适宜的生态条件中国西部蒙古亚区的超旱生灌木-刺旋花（*Convolvulustragacanthoides*）已在建昌东部形成群落。中国东部蒙古亚区的代表植物，如甘草（*Glycyrrhizauralensis*）、麻黄（*Ephedrasinica*）、小叶锦鸡儿（*Caraganamicrophylla*）、大针茅（*Stipagrandis*）、栉齿蒿（*Artemisiapectinata*）、冷蒿（*Artemisiafrigida*）、蒙古百里香（*Thymusmongolica*）已渗入本区的西北部和西南部，散生于黄土及黄土状亚砂土覆盖的台地上。

东北平原亚地区的代表种—羊草（*Leymuschinensi*）在本区西北部和西南部可形成建群种。而山杏（*Prumusarmeniaca*）、长芒草（*Sripabungiana*）、贝加尔针茅（*Stipabaicalensis*）、糙隐子草（*Cleistogenessquarrosa*）、兴安百里香（*Thymusolahurica*）、草木樨黄著（*Astragalusmelilotoides*）、阿尔泰狗娃花（*Heteropappusaltaicus*）、线叶菊

（*Filifoliumsibiricum*）等，草甸草原植物广泛分布于本区低丘台地向阳干燥贫瘠的生境，并有逐渐扩大的趋势。

（4）长白区植物占有一定比重

长白区的一些阔叶树在本区森林植物群落中具有相当数量。如色木槭（*Acermono*）、紫椴（*Tiliaamurensis*）、糠椴（*Tiliamandshurica*）、蒙古栎（*Qurcusmongolica*）、核桃楸（*Juglansmandshurica*）、暴马丁香（*Syringareticulatevar.mandshurica*）、黄檗（*Rhellodendronamurense*）等常常成为本区残存落叶阔叶林的主要组成成分。

6.2.2.3. 主要植物群落及其分布

本区地处半湿润气候的森林带与干旱气候的草原带之间，地带性植被为暖温带半干旱的针叶矮林和落叶阔叶矮林，在海拔 600-700m 以上的山地的阴坡出现油松栎树。由于长期被砍伐破坏，原始顶极群落早已不复存在。广大低山丘陵已退化为灌丛、草丛和草原化小半灌木灌丛。

1、矮林

本区年平均降水量 400~500mm，属暖温带半干旱季风气候。春季和秋季出现长达几十天的半干旱期和干旱期。与这种干燥气候条件相适应的，是由耐旱性强的小乔木，如侧柏、小叶朴、山杏、黄榆、小叶白蜡树等形成的矮林。因此，矮林是这一地区海拔 600m 以下山地的地带性植被类型。在海拔 600~800m 以上的山地坡度较缓的阴坡可见到少量的森林植被类型。

（1）针叶矮林

侧柏林

天然侧柏林分布在努鲁儿虎山脉南延的冀辽山地和松岭山脉南段的柏山山脉，海拔 400-600m 由石灰岩组成的山地阳坡。坡度多在 30-40°，土层较薄。侧柏，树高 3~5m，树龄多在 100 年~200 年。

中国侧柏分布北界，至今仍保留着绵延 10 余公里的大片侧柏林，十分宝贵，应当严加保护。

（2）落叶阔叶矮林

①小叶朴矮林

分布在海拔 500~600m 的低山阳坡。土壤为淋溶褐土或褐土性土。小叶朴为建群种，树高 4~6m，郁闭度 0.4 左右。其中混生有狭叶朴、山杏、黄榆、酸枣（小乔木）、元宝槭、紫椴和蒙桑等。值得注意的是酸枣高度可达 4~5m，呈小乔木状，形成矮林。林

下小叶朴、酸枣、黄榆幼苗较多。测算在 100 而面积内有 20 余丛。因此这一群落会自行更新长期生存下去。

②山杏矮林

多分布于海拔 400~900m 的山地阳坡。以努鲁儿虎山地为最多，常有 6~7 万 ha 连片分布。

③黄榆矮林

分布在努鲁儿虎山海拔 500-600m 以上的山地阳坡。土壤瘠薄、砂石出露。

④小叶白蜡树矮林

分布在本区石灰岩和白云岩构成的低山丘陵阳坡。土壤为碳酸盐褐土性土。

⑤北京丁香矮林

成小片分布在本区的低山丘陵阳坡或阳坡山坳中。

2、森林

（1）针叶林和油松栎林

①油松林

油松林分布在本区海拔 100-1000m 的山地丘陵阴坡。属人工林或半天然林。土壤多为棕色森林土或淋溶褐土。总面积 1238.4km^2，占全区总面积的 5.7%。

②油松栎树

仅残留在大黑山区海拔 800m 以上的山脊和较陡的阳坡。油松高 10~12m，胸径可达 15~20cm，树龄在百年以上。

（2）落叶阔叶林

①蒙古栎树

蒙古栎树主要分布在努鲁儿虎山脉北段和阜蒙县的西北部。海拔 600~900m 山地阴坡，土壤为棕壤性土。蒙古栎树高 10~15m，胸径 20~30cm，郁闭度一般在 0.6~0.7。

②蒙椴、元宝槭、蒙古栎混交林

分布在海拔 600-1000m 以上的山地阴坡。在本区土层较厚的山坡中腹，乔木高 10~12m，最高达 15m 左右。山脊和土层较薄的地段树高仅 5~6m。树木组成有蒙古栎、辽东栎、元宝槭、蒙椴、色木槭、糠椴、黑桦、紫椴和大叶榉等。

③山杨林

为先锋乔木群落，多见于海拔 600~900m 的阴坡。在 800m 以上的地区保存较好，郁闭度 0.7~0.8。40 年生山杨林高 15m 左右，胸径达 30cm。在低山地区常为 4~5m 高的

幼龄林。

④小叶杨林小叶杨半人工林

主要分布在牡牛河、大凌河及其支流的河漫滩和低阶地上。在本区北部的沙质漫岗上，主要是人工林。沿河地区由于水分充足，土质肥沃，林龄为 20 年~30 年的小叶杨，树高可达 15m，胸径 20~30cm，生长良好，为本区主要的用材林。北部沙岗地的小叶杨林，由于降水量少，土质瘠薄，林龄在 20 年~30 年的小叶杨，树高仅 4~6m。

⑤刺槐林

为人工林，广泛栽植在本区的中部和南部，由于砍柴、放牧等破坏，多为疏林和萌生丛。

3、落叶阔叶灌丛

（1）荆条灌丛

分布在本区中部和南部，海拔 500-600m 低山的阳坡或阴坡。土层较薄，为淋溶褐土或褐土性土。群落高 30~70cm，盖度 30%~70%。

（2）酸枣灌丛

酸枣灌丛集中分布在本区的中部和西南部，多出现在丘陵阳坡的下腹，以山麓坡角和沟沿土层较厚的地段生长最好。在个别地段形成高 6~8m 的矮林。

（3）多花胡枝子灌丛

以多花胡枝子为建群种的灌丛，见于西南部海拔 400-800m 的山地阳坡。

（4）花木蓝灌丛

花木蓝灌丛多见于海拔 400-600m 的山地中腹。土层瘠薄，石砾出露。

（5）虎榛子灌丛

虎榛子灌丛主要分布在努鲁儿虎山地和松岭山地的北部，多出现在海拔 250-900m 的阴坡。虎榛子喜湿润而深厚的土壤。为落叶阔叶林或矮林被破坏后形成的次生灌丛。

（6）三裂绣线菊灌丛

多见于南部海拔 500-800m 的山地阴坡或偏阴坡。为森林或矮林群落被破坏后形成的次生灌丛。由于灌丛又遭反复樵采，群落高仅 30~40cm，盖度 50%~80%。

（7）紫丁香和朝阳丁香灌丛

紫丁香和朝阳丁香灌丛大面积分布于西部和西北部，海拔 600~800m 山地的阴坡，在 800m 以上的阳坡亦有分布。群落盖度 50%~60%，灌丛高 40~50cm。

（8）刺旋花灌丛

刺旋花为超旱生小灌木。刺旋花灌丛仅见于建昌县云山洞和赵屯一带，生长在海拔500m的石灰岩山地阳坡。刺旋花高7~10cm，盖度30%，土壤为碳酸盐褐土性土。

4、草丛

（1）白羊草草丛

广泛分布在200~400m山丘的阳坡。土壤瘠薄，黑土层几乎流失殆尽，为褐土性土。群落盖度30%~50%，白羊草高20~60cm。

（2）丛生隐子草草丛

在海拔200~300m的丘陵台地上广泛分布。群落盖度60%~80%。丛生隐子草高20~60cm。

（3）野古草草丛

野古草草丛是海拔500-600m低山阴坡常见的植物群落。土层一般较厚而湿润。群落盖度60%~80%。建群种野古草高40~80cm。

5、草原化小半灌木灌丛

（1）草原化小半灌木灌丛

是以兴安百里香、兴安胡枝子等中旱生植物组成的矮小灌木群落，其中含有不少的旱中生和中生植物。群落高不过10~15cm。总盖度30%~40%。群落现存生物量极低。

（2）糙隐子草+兴安百里香+兴安胡枝子小半灌木灌丛

该群落多出现在海拔250~600m的石质坡地和黄土状亚砂土覆盖的丘陵台地上。全区面积约有1047.8km^2，占全区总面积的5%，是全区植被面积的1/10。群落的建群种为糙隐子草、兴安百里香和兴安胡枝子。群落高5~15cm，盖度30%~40%。几乎测不出经济生物量。群落中伴生植物多是带毛、带刺、带味和有毒的植物。在这类群落占据的地段，营造的油松林、刺槐林、小叶杨林，多成为“老头林”和“疙瘩树”。如何改造草原化小半灌木群落已是这一植被区的重要生态课题之一。

6、草原

属于草原范畴的植被类型多分布在西部和西北部的边缘地带，呈小片散生在极为干燥的生境上，均为次生的群落。

（1）草甸草原

羊草群落

羊草群落仅呈小片零星出现在努鲁儿虎山地河谷的2~3级阶地上。生境干燥，土壤瘠薄。群落盖度30%~50%，高15~20cm。

（2）典型草原本区的典型草原均为次生群落。

①大针茅+贝加尔针茅草原大针茅+贝加尔针茅群落

分布在努鲁儿虎山脉分水岭上部及其西麓。群落盖度 40%~60%，高 30~60cm。建群种为贝加尔针茅和大针茅，两者数量比例因地而异。

②长芒草草原

长芒草群落生长在覆有黄土和黄土状亚砂土的丘陵台地上。群落盖度 40%~50%，高 15~50cm。

③寸草草原

寸草群落分布在努鲁儿虎山脉的南部。海拔 500-600m 的阴坡。土壤为在黄土状亚砂土母质上发育的碳酸盐褐土。群落高 3~7cm，盖度 60%~70%。建群种寸草高仅有 3~4cm。

7、一年生草地

三芒草群落

广泛出现在弃耕地和石质裸地上，为先锋群落。群落盖度 30%~40%，最高可达 80%。三芒草为群落的建群种，高 15~20cm。

8、次生临界裸地

次生临界裸地的植被覆被率在 15%左右。在多雨年份，盖度可达到 20%，少雨年降到 15%以下。裸地上的植物多属原来群落的残遗成分。计有白羊草、荆条、酸枣、兴安胡枝子、糙隐子草和蒙古百里香等。

次生临界裸地多是直接由草原化小半灌木灌丛退化而来，土层流失殆尽，沙石出露。草本植物高 2~5cm，多是带毛，带刺的有毒植物。若继续受到破坏，则将成为裸地。如果严格封育，则可自然演替形成草丛、灌丛，甚至可能恢复成林。

6.2.2.4. 植物群落的垂直分布与演替规律

1、植物群落的空间组合特征

现存植被的空间组合，既是现时自然生态因素综合作用的结果，也与人为活动的影响有关。在自然生态因素中，地形（包括海拔、坡向和坡度）是影响区域内植物群落空间组合的主要因素。

（1）低山丘陵台地的植被组合

本区东部为低山丘陵台地，以松岭山脉为代表其植被的空间组合如下：

①河漫滩地分布有小叶杨+小青杨林。

②各级河阶地为农田植被。

③丘陵台地则是以白羊草和荆条为主体的草丛和灌丛。由于人为破坏，草原化小半灌木灌丛和次生临界裸地也分布在这一地段。

④低山丘陵阳坡下腹以荆条灌丛为主，上腹为山杏矮林、小叶朴矮林和黄榆矮林；在石灰岩山地的阳坡，分布着侧柏矮林和小叶白蜡树矮林。

⑤低山丘陵阳坡下腹为荆条灌丛；中上腹则为虎榛子和三裂绣线菊灌丛；个别地段分布有侧柏矮林和辽东栎矮林和蒙古栎矮林。在广大的丘陵阴坡栽植较多的油松人工林。

（2）中低山地的植被组合

本区西部努鲁儿虎山山脉属于中低山地。其植被分布，低山部分与松岭山脉基本相同。唯中山内部仍残留少量的天然次生林，其组合特点如下：

①阳坡。海拔 500~900m 为小叶朴矮林、山杏矮林和黄榆矮林，800~900m 以上地带则为油松栎林。

②阴坡。海拔 500m 以上则以虎榛子和三裂绣线菊灌丛为主，部分山地仍残留着杂木林和蒙古栎林。并栽有大面积的油松人工林。

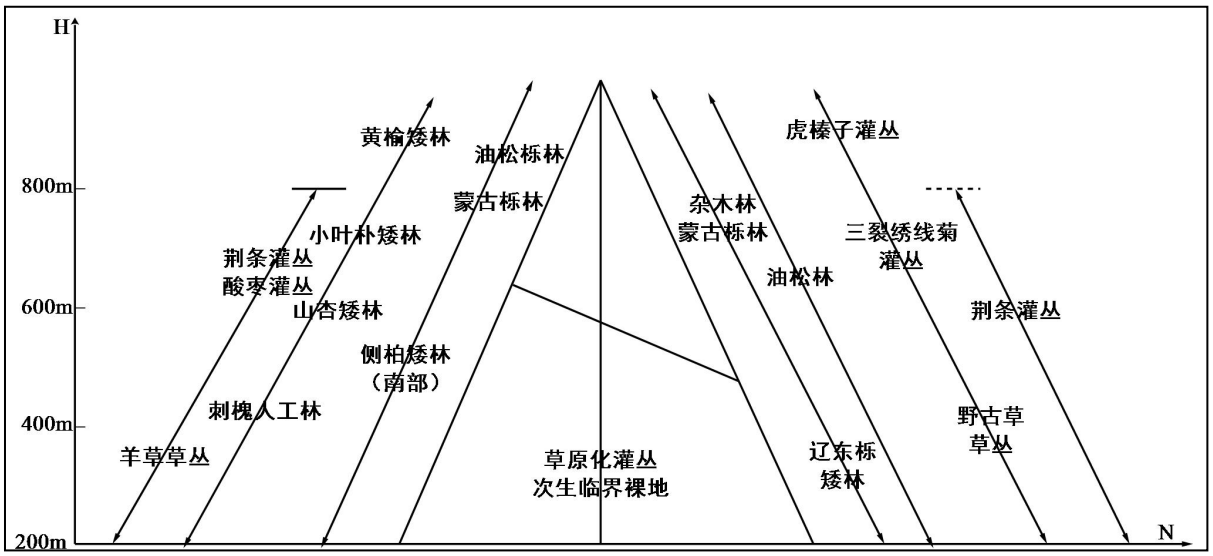


图 6.2-2　植被区植物群落空间组合规律

2、植物群落的演替

（1）阳坡植物群落演替系列

①裸地或次生临界裸地阶段

次生临界裸地是人为对植被强度破坏的产物。如果次生临界裸地继续遭到破坏，植

被将全部被消灭，土壤丧失殆尽则形成裸岩。目前本区真正的裸岩尚属不多，大部分为次生临界裸地。

由于次生临界裸地仍保留有15%盖度的植被，如果严加保护，则可形成以糙隐子草+百里香+兴安胡枝子为主体的草原化小半灌木灌丛，或直接形成白羊草草丛，而进入草本群落。

②草丛群落阶段

本阶段由白羊草群落、丛生隐子草群落、黄背草群落所组成，各群落中均含有一定数量的灌木。如果加以封育，则灌木可取代草本植物成为群落的建群种，形成各类灌丛。

③灌木群落阶段

阳坡系列灌丛阶段，由花木蓝灌丛、多花胡枝子灌丛、荆条灌丛和酸枣灌丛所组成。其中荆条灌丛多发育在低山丘陵坡地的上腹，而酸枣灌丛则在土坡下腹或山麓坡角土质肥沃的地段。

由于本区植被长期遭到破坏，土壤流失严重，森林生境已退化或转变，森林所剩无几，广大低山丘陵天然乔木树种几乎没有来源。加上目前年复一年的砍柴搂草，使该地段的植被演替长期停留在草丛和灌木群落阶段。

由于气候旱化，以及人为活动又加剧了这一旱化的趋势。在某些地段的灌丛中，草甸草原成分成为灌丛某一层片的优势种，形成草原化灌丛。生境继续旱化，灌丛将转化为次生草原群落。

④矮林群落阶段

根据本区大气候特点和现存植被资料推测，阳坡演替系列的乔木群落阶段系由小乔木小叶朴、黄榆和侧柏等组成的矮林。

本区年降水量只有400~500mm，年蒸发量超过降水量的四倍。山地阳坡气温较高，水分外流，湿度较低。在这种生境上形成的顶极群落，不可能是高大挺拔的乔木林，而只能是由侧柏、小叶朴，山杏和黄榆等耐干旱贫瘠的小乔木树种，形成矮林。

如果有侧柏种源，经过一定时间灌丛将自然演替为侧柏矮林。这是阳坡演替系列的顶极群落阶段。只要区域气候不发生根本变化，各种矮林群落可以稳定地维持下去。

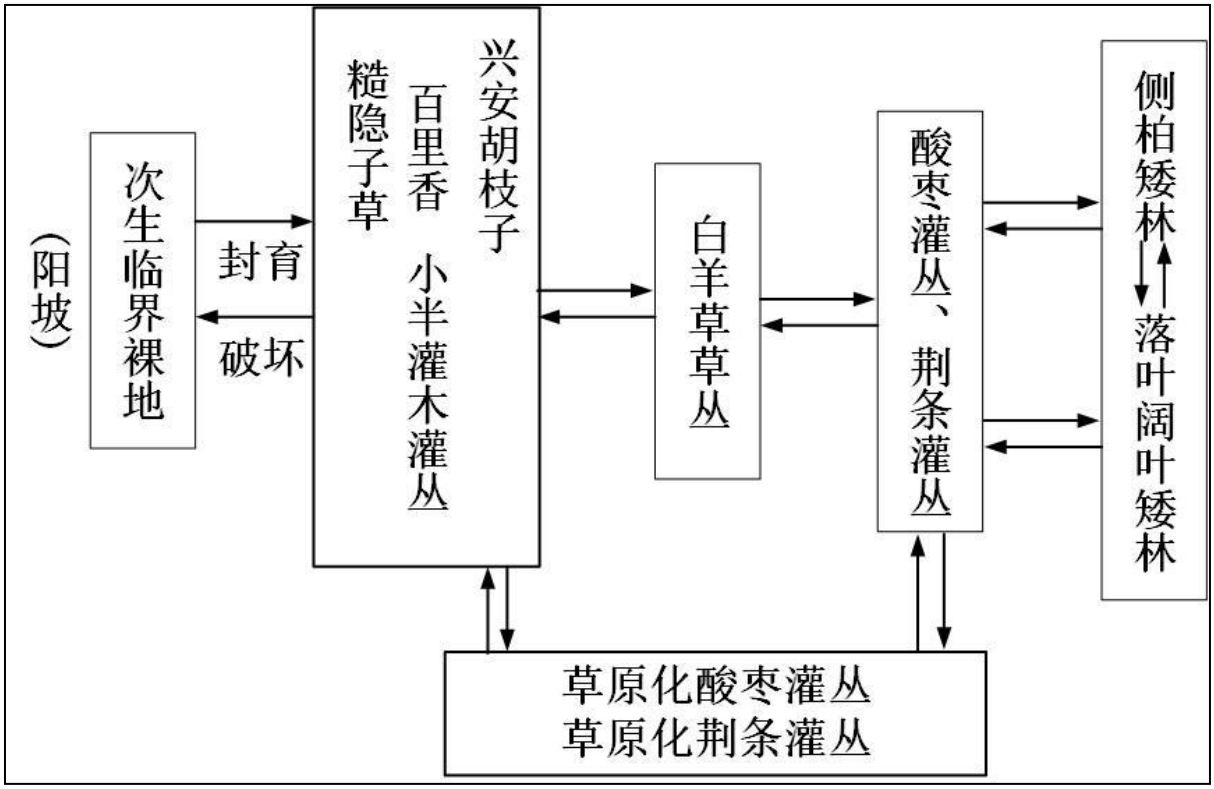


图 6.2-3　植被区山地阳坡植物沦落演替系列

（2）阴坡植物群落演替系列

尽管本区的大气候，水分条件较差，但是山地尤其是海拔 600m 以上的阴坡，其温度较低，湿度较大则可以弥补大气降水的不足，因而次生临界裸地则很少出现在坡度＞10°的阴坡。除特殊情况外，山地阴坡植被演替系列的起始阶段为草丛。

①草丛阶段

由野古草草丛组成。野古草为广布种，但它喜湿润而肥沃的生境，在山地阴坡可形成以野古草为建群种的植物群落。其中混生不少灌木，如果不受人为破坏，群落中的灌木则可取代野古草成为建群种。

②灌木群落阶段

阴坡演替的灌丛阶段主要由荆条灌丛，三裂绣线菊灌丛和虎榛子灌丛所组成。由于阴坡湿度较大，土层较厚，灌丛的高度普遍较高，盖度也较大。在海拔较高的地方常形成三裂绣线菊灌丛和虎榛子灌丛和紫丁香灌丛。如果原地或附近有乔木种源，灌丛中同时会出现乔木幼树。如果不受破坏，10 年∽20 年便可进入乔木群落阶段。

③乔木群落阶段

在海拔 600～800m 以上的山地阴坡乔木群落阶段，可分为先锋林阶段和顶极林阶段。但是这两个阶段不一定在同一地段出现。一般在海拔 800m 以上山地可能先出现一

个山杨先锋林阶段，然后再转入杂木林或株林。在低山丘陵地区，则可直接形成辽东株矮疏林或蒙古株矮疏林或松株林。根据现有植被资料推测，阴坡顶极群落不会是单一群落，在低山丘陵形成山杏矮林，在海拔 600～800m 以上的中山地区可能是由辽东株林、蒙古栋林、杂木林。600m 以下在干旱的阴坡，灌丛将演替为落叶阔叶矮林，包括山杏矮林、黄榆矮林、小叶朴矮林以及株树矮林。

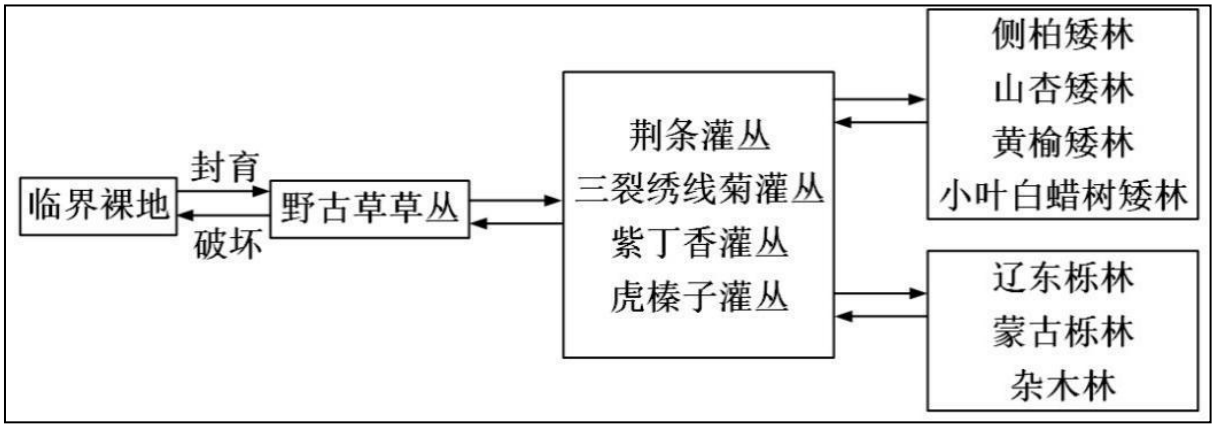


图 6.2-4　植被区山地阴坡植物沦落演替系列

6.2.2.5. 评价区主要植被类型

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，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。

（1）森林

评价区森林以人工油松林、暖温性蒙古栎林、黄榆矮林、小叶朴矮林、槐树、小叶杨为主，其中以油松为优势种。

（2）草丛

白羊草草丛、黄背草草丛、野古草草丛、丛生隐子草草丛、糙隐子草草丛、长芒草草丛、大针茅草丛、贝加尔针茅草、苔草草丛、丛等，其中以白羊草、黄背草、野古草和长茅草为优势种。

（3）农业植被

评价区农田为旱田，主要种植农作物为玉米、大豆、小麦。呈规则斑块状分布于评价区境内的丘间缓坡低地等处。

评价区和矿区植被类型面积统计见下表。

表 6.2-2　矿区及评价区植被类型面积统计表

植被类型分类	矿区		评价区	
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
常绿针叶林	6.5782	41.35	172.4389	82.43
落叶阔叶林	1.2433	7.81	9.0444	4.32
草地	/	/	4.4470	2.13
农业植被	/	/	3.0532	1.46
无植被区	8.0885	50.84	20.2165	9.66
合计	15.91	100	209.2	100

图 6.2-5　本项目评价区与辽宁省植被区划位置关系

图 6.2-6　本项目评价区与辽宁省植被区划位置关系

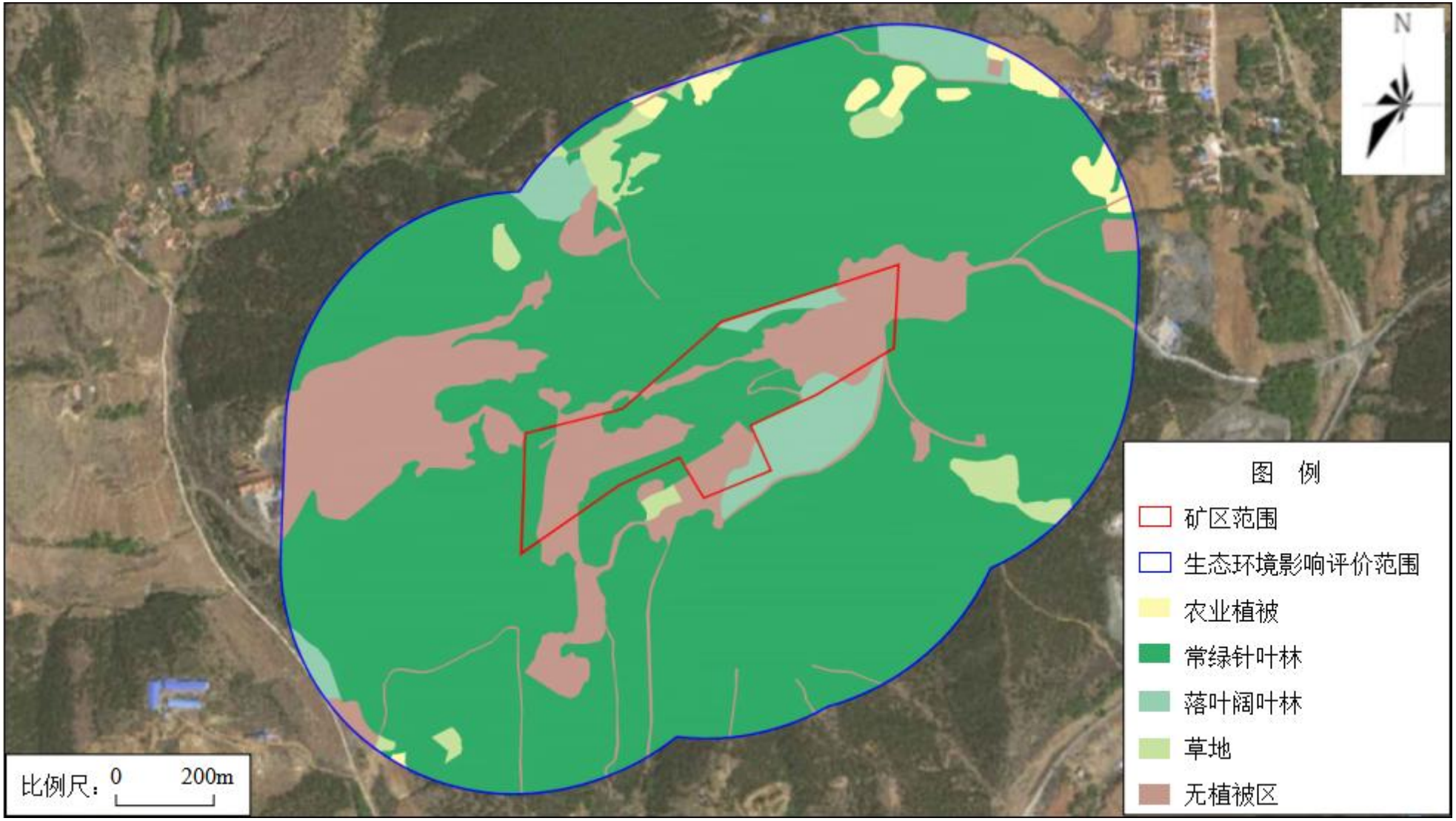


图 6.2-7　矿区及评价区植被类型图

6.2.3. 植物及植物多样性调查

6.2.3.1. 典型植物群落样地调查

参考《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ 1167—2021）和《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ 1168—2021）开展植被群落类型样地调查，每种植被群落设置 3 个样方，植被群落类型乔木样方为 20m×20m，灌木样方为 10m×10m，草本样方 1m×1m。植物资源的调查重点主要是工程影响区自然分布的植物物种，尤其关注评价区内的国家级保护植物的种类和数量和分布地点，是否会受到工程影响等。对样地中的生境、乔木层、灌木层、草本层和层间植物进行细致调查。记录样方所处部位、坡形、坡向、坡度，乔灌木的种类、高度、盖度，样地的生境调查内容包括 GPS 坐标值、海拔、坡向、坡位等。对群落总体调查包括群落外貌特点、群落盖度、各层次盖度比例情况等。本项目植物样方调查点位详见下图。

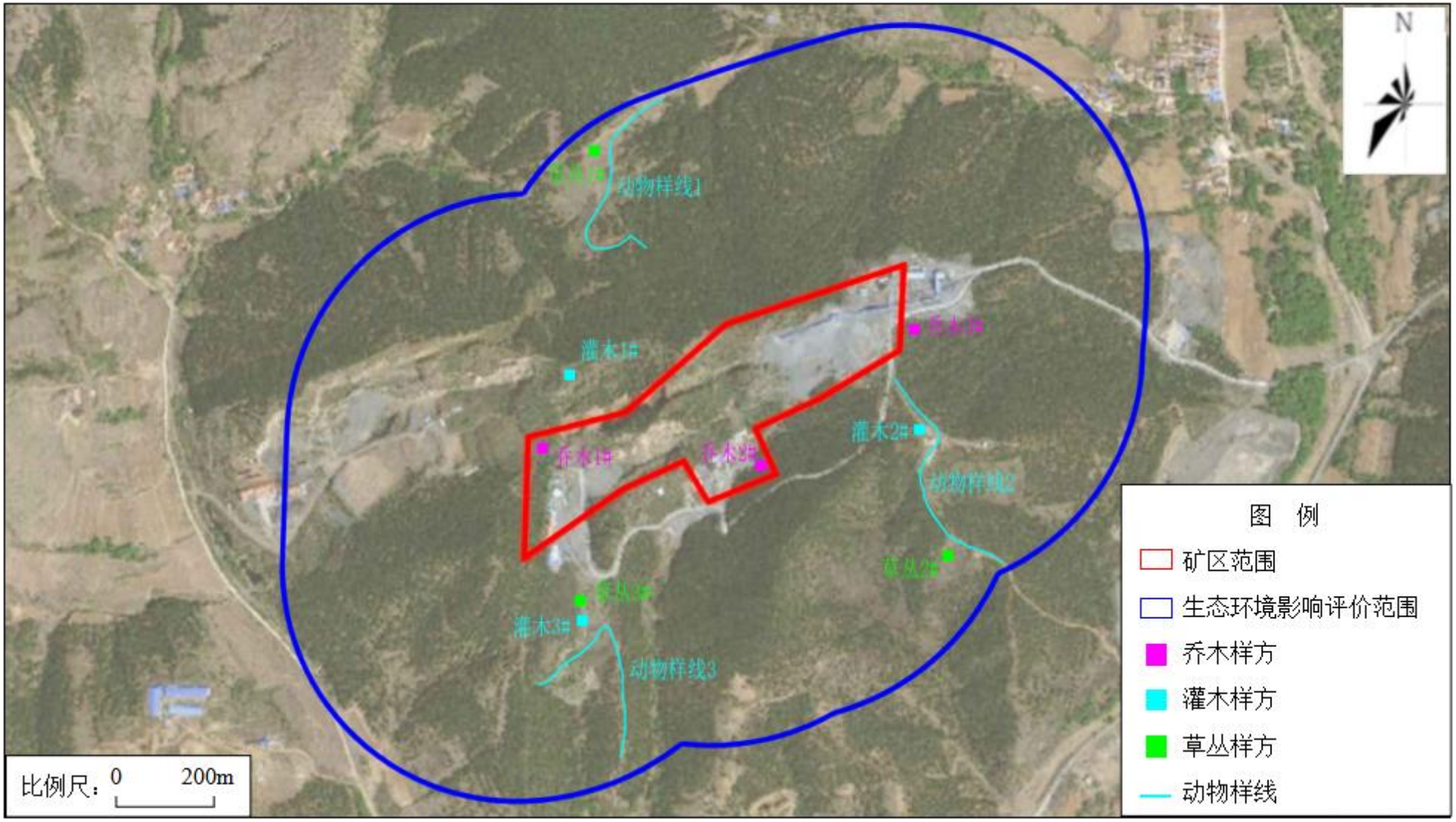


图 6.2-8　植物、动物样方样线调查分布图

本项目植物样方具体调查情况如下：

（1）乔木样方：共设置 3 个样方，样方尺寸为 20×20m，调查结果如下。

表 6.2-3　植物群落样方调查记录表（乔木 1#点位）

名称	乔木 1#			地点	矿区内西北角		
样方编号	乔木 1#	样方面积	20×20m	坐标	119.5404128°,41.4802448°		
海拔	684m	坡向	东	坡位	山脚	坡度	14°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	常绿针叶林	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	95%	乔木层盖度	80%	平均高度	9m	平均胸径	20cm
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	5%	平均高度	0.2m

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
油松	*Pinus tabuliformis Carr.*	68	20	9	80

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
白羊草	Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.	0.4	5
丛生隐子草	Cleistogenes caespitosa Keng.	0.3	5
野古草	Arundinella anomala Steud.	0.3	5
黄背草	Themeda triandra	0.3	/
糙隐子草	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng	0.2	/
三芒草	Aristidaadscensionis L.	0.3	/
矮丛苔草	Carex callitrichos V. Krecz var. nana	0.15	/
茅香	Hierochloe odorata	0.5	/
艾	Artemisia argyi Lévl. et Van.	0.8	/
狗牙根	Cynodon dactylon (L.) Pers.	0.3	/
车前	Plantago asiaticaL.	0.1	/
委陵草	Potentillae chinensis	0.8	/
线叶菊	Filifolium sibiricum (L.) Kitam	0.2	/

现场照片	

表 6.2-4　植物群落样方调查记录表（乔木 2#点位）

名称	乔木 2#			地点	矿区内南侧		
样方编号	乔木 2#	样方面积	20×20m	坐标	119.5457906°,41.4800409°		
海拔	678m	坡向	北	坡位	山腰	坡度	5°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	落叶阔叶林	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	55%	乔木层盖度	45%	平均高度	10m	平均胸径	15cm
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	10%	平均高度	0.3m

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
小叶杨	*Populus simonii Carr*	5	20	5.5	10
蒙古栎	*Quercus mongolicaFisch. exLedeb.*	15	25	5.5	35

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
白羊草	Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.	0.6	5

丛生隐子草	Cleistogenes caespitosa Keng.	0.4	5
黄背草	Themeda triandra	0.3	/
长芒草	Stipa bungeana Trin.	0.4	/
大针茅	Stipa grandisP.A. Smirn	0.6	/
贝加尔针茅	Stipa baicalensis Roshev	0.4	/
糙隐子草	Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng	0.2	/
矮丛苔草	Carex callitrichos V. Krecz var. nana	0.15	/
委陵草	Potentillae chinensis	0.8	/
火绒草	Leontopodium leontopodioides (Willd.) Beauv.	0.3	/
多叶隐子草	Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou	0.3	/
现场照片			

表 6.2-5　植物群落样方调查记录表（乔木 3#点位）

名称	乔木 3#			地点	矿区东侧		
样方编号	乔木 3#	样方面积	20×20m	坐标	119.5495323°,41.4824425°		
海拔	615m	坡向	西北	坡位	山腰	坡度	5°
土壤类型	黄棕壤	小地形特点	山地	地表特征	常绿针叶林	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	63%	乔木层盖度	48%	平均高度	8m	平均胸径	20cm
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	15%	平均高度	0.3m

乔木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）

油松	*Pinus tabuliformis Carr.*	30	20	8	48
灌木层物种记录					
物种名	拉丁名			平均高度（m）	盖度（%）
/	/			/	/
草木层物种记录					
物种名	拉丁名			平均高度（m）	盖度（%）
白羊草	*Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.*			0.3	5
丛生隐子草	*Cleistogenes caespitosa Keng.*			0.4	10
野古草	*Arundinella anomala Steud.*			0.6	/
黄背草	*Themeda triandra*			0.3	/
糙隐子草	*Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng*			0.2	/
现场照片					

（2）灌丛样方：共设置 3 个样方，样方尺寸为 10×10m，调查结果如下。

表 6.2-6　植物群落样方调查记录表（灌 1#点位）

名称	灌丛 1#			地点	矿区外北侧		
样方编号	灌 1#	样方面积	10m×10m	坐标	119.5409465°,41.4846865°		
海拔	692m	坡向	南	坡位	南坡	坡度	15°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	荒地	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	/	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	5%	平均高度	0.8	草本层盖	17%	平均高度	0.6m

				度			

乔木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/	/	/

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
茶条槭	*Acer ginnala Maxim. subsp. ginnala*	1.2	5
万年蒿	*Artemisia gmelinii*	0.4	/

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
白羊草	*Bothriochloa ischaemum （L.） Keng.*	0.6	10
多叶隐子草	*Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou*	0.2	7
艾	*Artemisia argyi Lévl. et Van.*	0.5	/
丛生隐子草	*Cleistogenes caespitosa Keng.*	0.4	/
野古草	*Arundinella anomala Steud.*	0.6	/
长芒草	*Stipa bungeana Trin.*	0.4	/

现场照片

表 6.2-7　植物群落样方调查记录表（灌 2#点位）

名称	灌木 2#			地点	矿区外南侧（东）
样方编号	灌 2#	样方面积	10m×10m	坐标	119.5500446°,41.4795903°

海拔	710m	坡向	东北	坡位	山坡	坡度	7°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	荒地	人为干扰因素	采矿农耕
总盖度	60%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	50%	平均高度	0.8	草本层盖度	10%	平均高度	0.6m

乔木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/	/	/

灌木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
茶条槭	*Acer ginnala Maxim. subsp. ginnala*	1.2	50
万年蒿	*Artemisia gmelinii*	0.4	/

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
长芒草	*Stipa bungeana Trin.*	0.4	5
白羊草	*Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.*	0.6	5
黄背草	*Themeda japonica (Willd.) Tanaka*	0.6	/
野古草	*Arundinella anomala Steud.*	0.6	/

现场照片

表 6.2-8　植物群落样方调查记录表（灌 3#点位）

名称	灌丛 3#	地点	矿区外南侧（西）

样方编号	灌 3#	样方面积	10m×10m	坐标	119.5412469°,41.4758674°		
海拔	647m	坡向	东北	坡位	山脚	坡度	6°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	荒地	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	65%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	80%	平均高度	1.2	草本层盖度	15%	平均高度	0.6m

乔木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/	/	/

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
沙棘	*Hippophae rhamnoides Linn.*	1.2	80

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
白羊草	*Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.*	0.6	5
黄背草	*Themeda japonica (Willd.) Tanaka*	0.6	5
矮丛苔草	*Carex callitrichos V. Krecz var. nana*	0.15	5
野古草	*Arundinella anomala Steud.*	0.6	/
长芒草	*Stipa bungeana Trin.*	0.3	/

现场照片

（3）草丛样方：共设置 3 个样方，样方尺寸为 1×1m，调查结果如下。

表 6.2-9　植物群落样方调查记录表（草 1#点位）

名称	草丛 1#			地点	矿区北侧		
样方编号	草 1#	样方面积	1×1m	坐标	119.5420409°,41.485158608°		
海拔	695m	坡向	东	坡位	山腰	坡度	5°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕
总盖度	38%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	38%	平均高度	0.4

乔木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/	/	/

灌木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
鼠尾草	*Salvia japonica Thunb.*	0.5	10
长芒草	*Stipa bungeana Trin.*	0.4	5
白羊草	*Bothriochloa ischaemum （L.） Keng.*	0.6	5
结缕草	*Zoysia japonica Steud*	0.2	8
银蒿	*Artemisia austriaca Jacq.*	0.3	5
线叶菊	*Filifolium sibiricum （L.） Kitam*	0.2	5

现场照片	

表 6.2-10　植物群落样方调查记录表（草 2#点位）

名称	草丛 2#样方			地点	矿区外南侧（东）		
样方编号	草 2#	样方面积	1×1m	坐标	124.0618126°,41.6602740°		
海拔	710m	坡向	东北	坡位	山坡	坡度	7°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕
总盖度	35%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	35%	平均高度	0.3m

乔木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/	/	/

灌木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
鼠尾草	*Salvia japonica Thunb.*	0.5	10
白茅	*Imperata cylindrica （L.） Beauv.*	0.4	10
狗牙根	*Cynodon dactylon （L.） Pers.*	0.2	5

白羊草	*Bothriochloa ischaemum （L.） Keng.*	0.3	5
黄背草	*Themeda triandra*	0.3	5
委陵菜	*Potentilla chinensis Ser.*	0.3	/
车前	*Plantago asiatica L.*	0.1	/
现场照片			

表 6.2-11 植物群落样方调查记录表（草 3#点位）

名称	草丛 3#样方			地点	矿区外南侧（西）		
样方编号	草 3#	样方面积	1×1m	坐标	119.5417083°,41.47705833°		
海拔	658m	坡向	东北	坡位	山脚	坡度	5°
土壤类型	棕壤	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕
总盖度	45%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	/	平均高度	/	草本层盖度	45%	平均高度	0.6m

乔木层物种记录（无）

物种名	拉丁名	株数	平均胸径（cm）	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/	/	/

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
/	/	/	/

草木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
鼠尾草	*Salvia japonica Thunb.*	0.5	10
矮丛苔草	*Carex callitrichos V. Krecz var. nana （levl. et Vant.）O*	0.1	10
黄背草	*Themeda triandra*	0.3	5
银蒿	*Artemisia austriaca Jacq.*	0.3	5
委陵菜	*Potentilla chinensis Ser.*	0.3	5
车前	*Plantago asiatica L.*	0.1	3
现场照片			

6.2.3.2. 植物资源种类及分布

项目区植被类型属华北-内蒙古植物区系交汇处，区内主要乔木树种有油松、侧柏、刺槐等，主要灌木树种有沙棘、荆条、小叶锦鸡儿、多叶胡枝子、多花胡枝子、山枣、万年蒿，草本植物主要有长芒草、白羊草、丛生隐子草、野古草、黄背草、大针茅、贝加尔针茅、糙隐子草、三芒草、火绒草、多叶隐子草、中华隐子草、冠芒草、矮聪苔草等。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。

6.2.4. 动物资源

本次评价动物资源现状主要采取路线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。

2024 年 9 月，评价人员对该矿的生态环境影响评价区进行了陆栖脊椎动物专业调查，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，本项目生态影响评价等级为二级，共设置 3 条调查样线，调查路线总长度为 1.5km，具体调查样线设置情况见图 6.2-6。

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样线调查，推测出评价区可能存在的动物的种类。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，仅发现少量的鼠类、兔子等动物活动及少量喜鹊、麻雀、山麻雀等禽类活动。评价区内无野生动物集中栖息地。主要种类见下表。

表 6.2-12　野生动物名录

纲	动物名称	拉丁文名
鸟纲	喜鹊	*P.pica*
	树麻雀	*P.montanus*
	大山雀	*P.major*
哺乳纲	草兔	*L.capensis*
	松鼠	*S.vulgaris*
	小家鼠	*M.musculus*
	大仓鼠	*C.triton*

6.2.5. 生物多样性

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）推荐的物种丰富度评价生物多样性。

（1）植物群落

根据样方调查和评价区域资料收集，评价区域的主要的植被类型乔木主要包括油松（*Pinus tabuliformis Carr*）、小叶杨（*Populus simonii Carr*）、蒙古栎（*Quercus mongolicaFisch. exLedeb.*）等，其中油松（*Pinus tabuliformis Carr*）为优势种；灌木丛主要包括：茶条槭（*Acer ginnala Maxim. subsp. Ginnala*）、万年蒿（*Artemisia gmelinii*）、沙棘（*Hippophae rhamnoides Linn.*）等建群种，其中沙棘（*Hippophae rhamnoides Linn.*）为优势种；草丛主要包括：鼠尾草（*Salvia japonica Thunb.*）、长芒草（*Stipa bungeana*

Trin.）、白羊草（*Bothriochloa ischaemum L.Keng*）、结缕草（*Zoysia japonica Steud*）、银蒿（*Artemisia austriaca Jacq.*）、线叶菊（*Filifolium sibiricum （L.） Kitam*）、白茅（*Imperata cylindrica （L.） Beauv.*）、黄背草（*Themeda triandra*）、委陵菜（*Potentilla chinensis Ser.*）、车前（*Plantago asiatica L.*）等主要建群种，其中鼠尾草（*Salvia japonica Thunb.*）、长芒草（*Stipa bungeana Trin.*）、白羊草（*Bothriochloa ischaemum L.Keng*）为优势种。

（2）农业植被

区域主要的农作物植被包括：玉米、大豆、高粱等农作物；评价区内无果园；蔬菜类植被不纳入本次物种丰富度评价。

（3）动物群落

评价区内常见刺猬（*Erinaceinae*）、野兔（*Lepus sinensis*）、田鼠（*Cricetulus griseus*）等兽类，蛇（*Serpentiformes*）等爬行动物，家燕（*Hirundo rustica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyanus*）、麻雀（*Passer montanus*）、野鸡（*Phasianus colchicus Linnaeus*）等 8 种常见动物等，不包括人工饲养或圈养的动物。

6.2.6. 植被覆盖度

通常一个地区的植被覆盖度，土地植被覆盖度越高，生态服务价值越大，在项目选址过程中越敏感。本项目通过归一化植被指数（Normalized Difference Vegetation Index，NDVI）进行植被覆盖度的提取。归一化差分植被指数（NDVI），也称为生物量指标变化，可使植被从水体和土壤中分离出来。

首先，在利用 2022 年 8 月 23 日的高分 2 号数据在 ERDAS 的基础上，通过 NDVI 计算公式来展开 NDVI 计算，然后通过公式对植被覆盖程度进行计算。

NDVI 与植被覆盖度计算公式如下：

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

$$F = \frac{(NDVI - NDVI_{\min}) \times 100\%}{NDVI_{\max} - NDVI_{\min}}$$

式中：NDVI——归一化差分植被指数；

NIR——近红外波段的反射率

R——红外波段的反射率；

F——植被覆盖度；

$NDVI_{min}$，$NDVI_{max}$——最小和最大归一化植被指数值。

经过计算，矿区及评价区覆盖度情况见下表和下图。

表 6.2-13　评价区植被覆盖度类型面积统计表

植被覆盖度类型	项目区		评价区	
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
裸地（<10%）	0.0081	0.05	0.6441	0.31
低覆盖（10%-30%）	4.5141	28.37	47.8799	22.89
中低覆盖（30%-45%）	9.3418	58.72	80.1832	38.33
中覆盖（45%-60%）	1.5588	9.80	58.2966	27.87
高覆盖（>60%）	0.4872	3.06	22.1962	10.60
合计	15.91	100	209.2	100

根据上表数据可知，项目及评价区域内植被覆盖度情况较好，评价区域生境的质量较好、连通性较高、破碎化程度低。

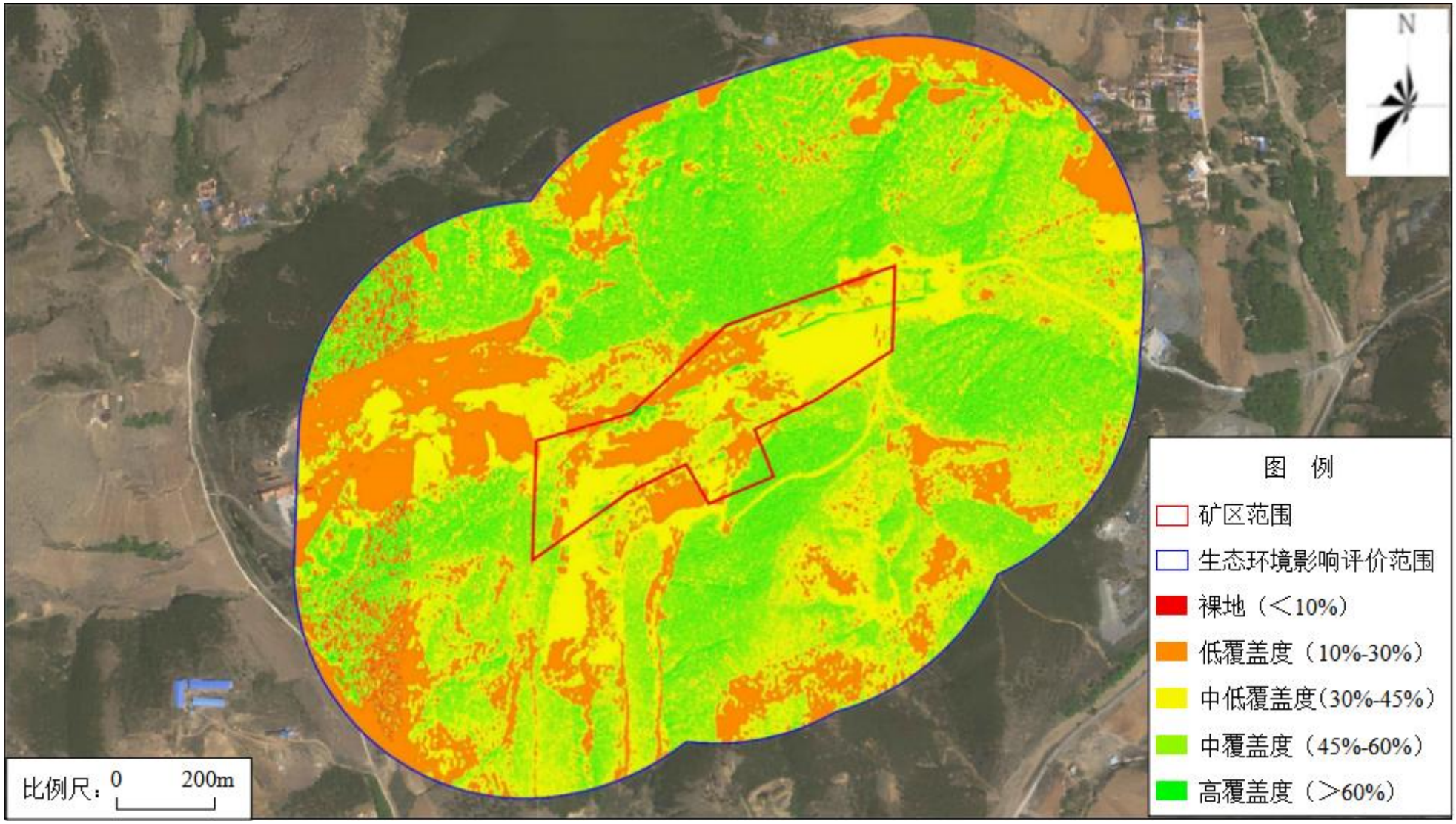


图 6.2-9　矿区及评价区植被覆盖度图

6.2.7. 土地利用现状

评价范围内土地类型主要包括旱地、果园、乔木林地、其他林地、其他草地、采矿用地、农村宅基地、农村道路等，从整个区域来看，该区域为人工系统与自然系统相间分布。

评价区和矿区内土地利用及面积统计见下表。

表 6.2-14　矿区及评价区土地利用类型面积统计表

土地利用现状分类				矿区		评价区	
一级类		二级类		面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
01	耕地	0103	旱地	/	/	2.2707	1.09
02	园地	0201	果园	/	/	0.7825	0.37
03	林地	0301	乔木林地	2.2977	14.44	163.9231	78.35
		0307	其他林地	5.5238	34.72	17.5602	8.39
04	草地	0404	其他草地	/	/	4.4470	2.13
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	7.8226	49.17	17.0444	8.15
07	住宅用地	0702	农村宅基地	/	/	0.1371	0.07
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.2659	1.67	3.0350	1.45
合计				15.91	100	209.2	100

矿区及评价区土地利用现状图见下图。

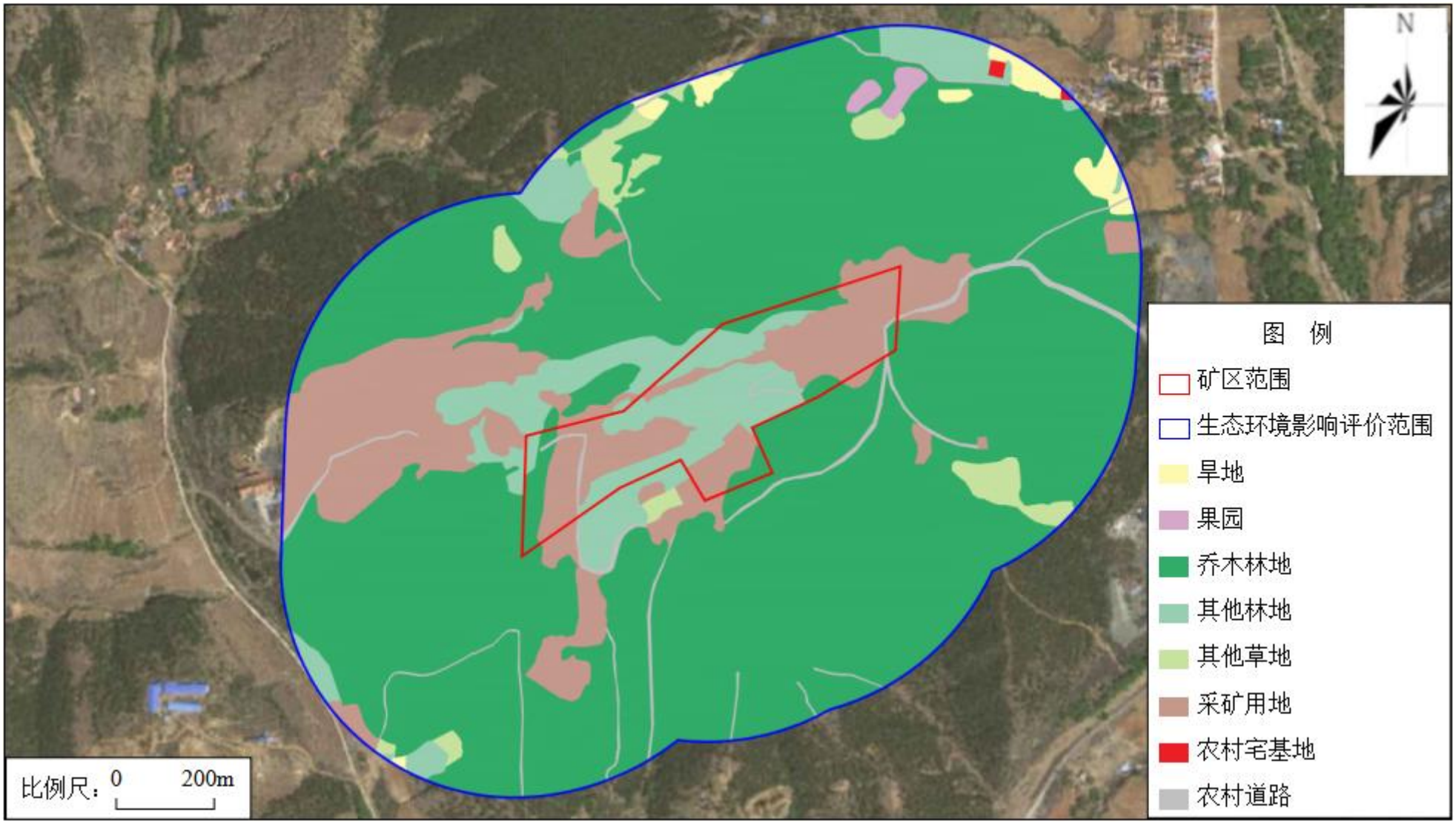


图 6.2-10　矿区及评价区土地利用现状图

6.2.8. 地形地貌调查

矿区地处辽宁省西部低山丘陵区，地貌类型主要为低山丘陵地貌和丘间谷地地貌。风化层覆盖较厚，一般 1～5m，冲沟较发育，区内微地貌形态简单。区内最低海拔标高+579m，最高海拔标高+784m，相对高差 205m。矿区内总体地形起伏变化平缓，坡度在 1-22°之间，评价区坡度类型见下表。

表 6.2-15　评价区坡度类型面积统计表

坡度类型	项目区		评价区	
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
0-5	2.8927	18.18	31.9911	15.29
6-10	2.9731	18.69	56.4337	26.98
11-15	4.0177	25.25	53.8277	25.73
16-20	3.6963	23.23	45.111	021.56
20-22	2.3302	14.65	21.8365	10.44
合计	15.91	100	209.2	100

评价区域地形地貌、坡度、坡向图见下图。

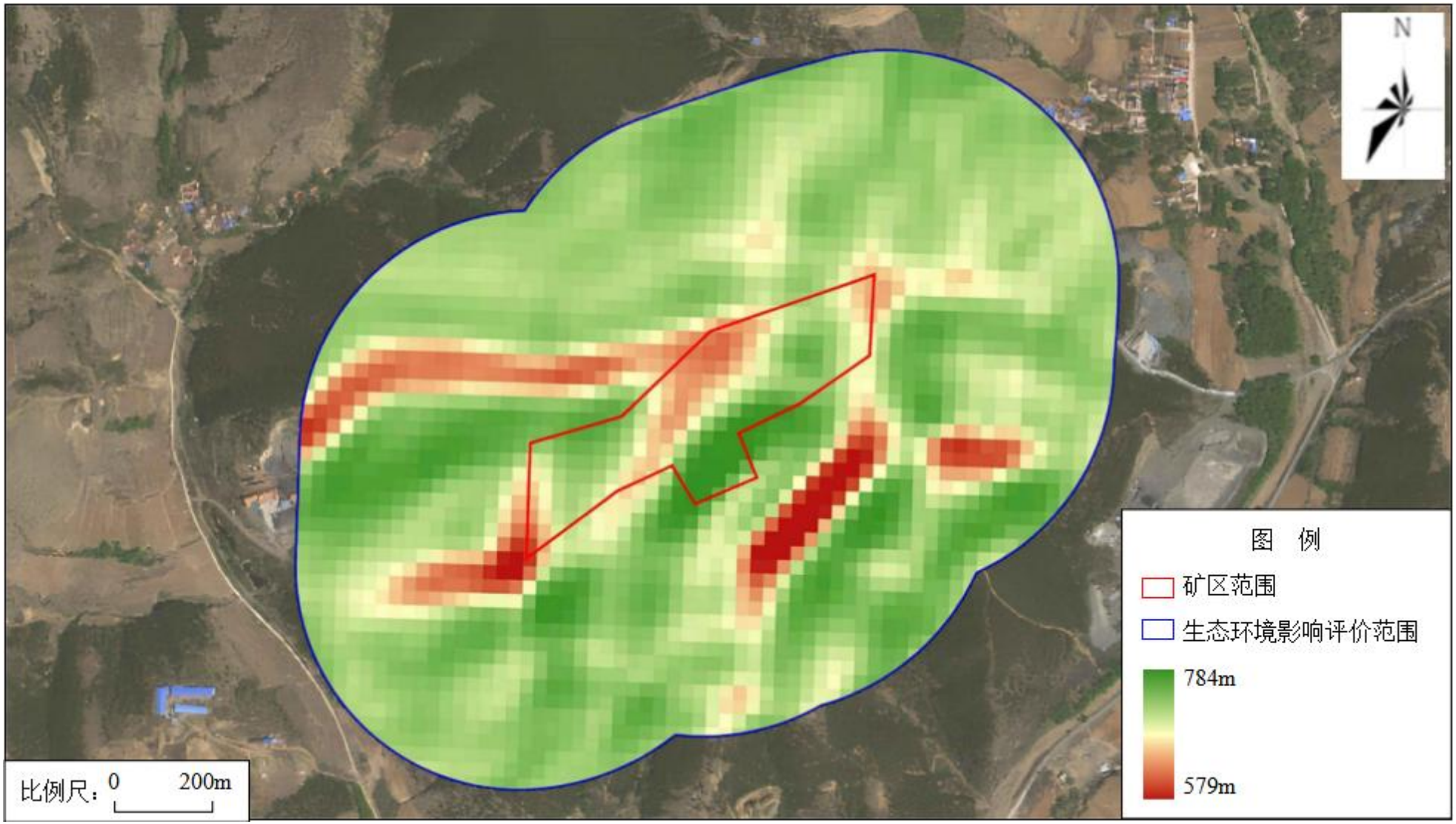


图 6.2-11 矿区及评价区域地形地貌图

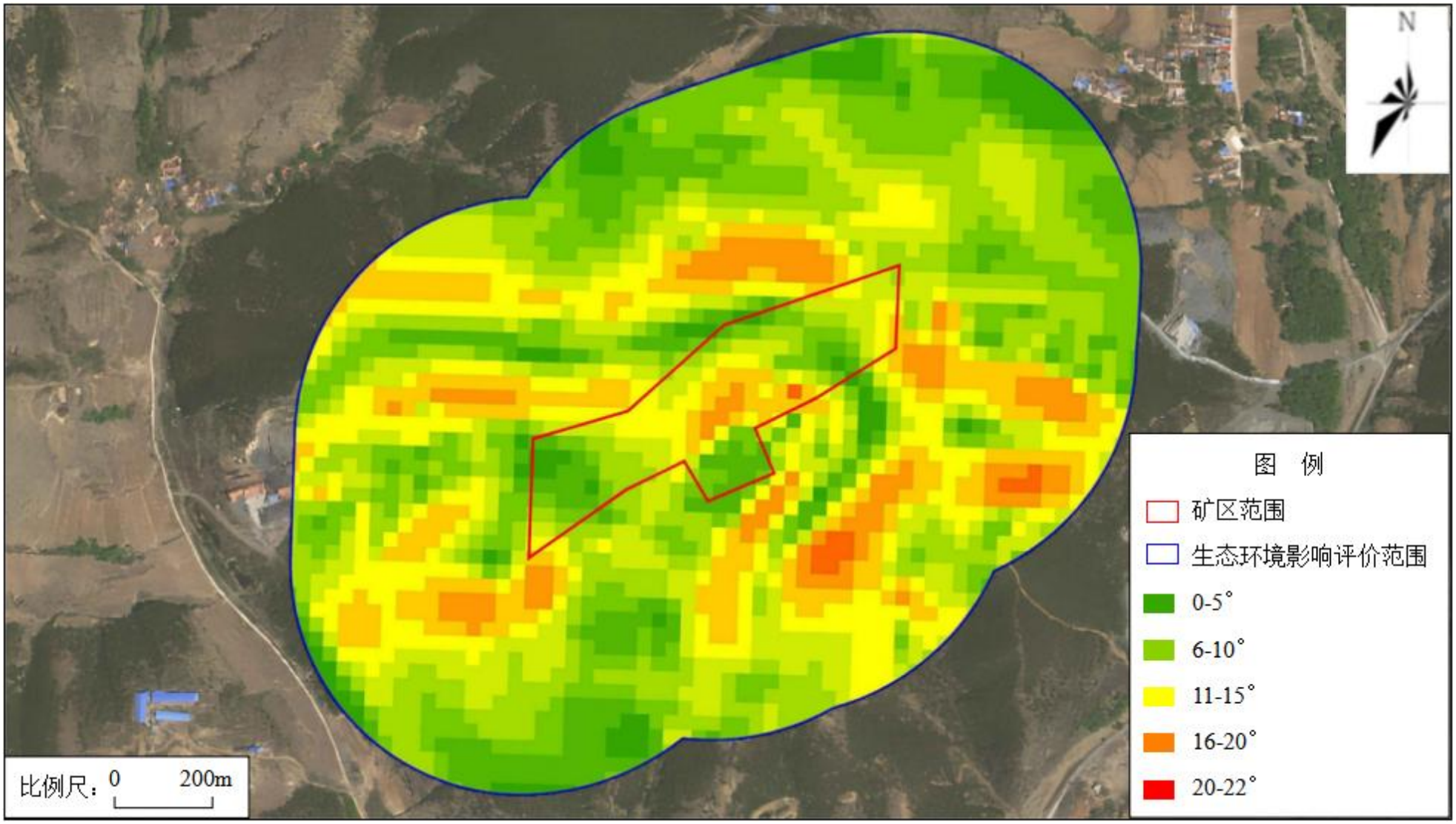


图 6.2-12　矿区及评价区域坡度图

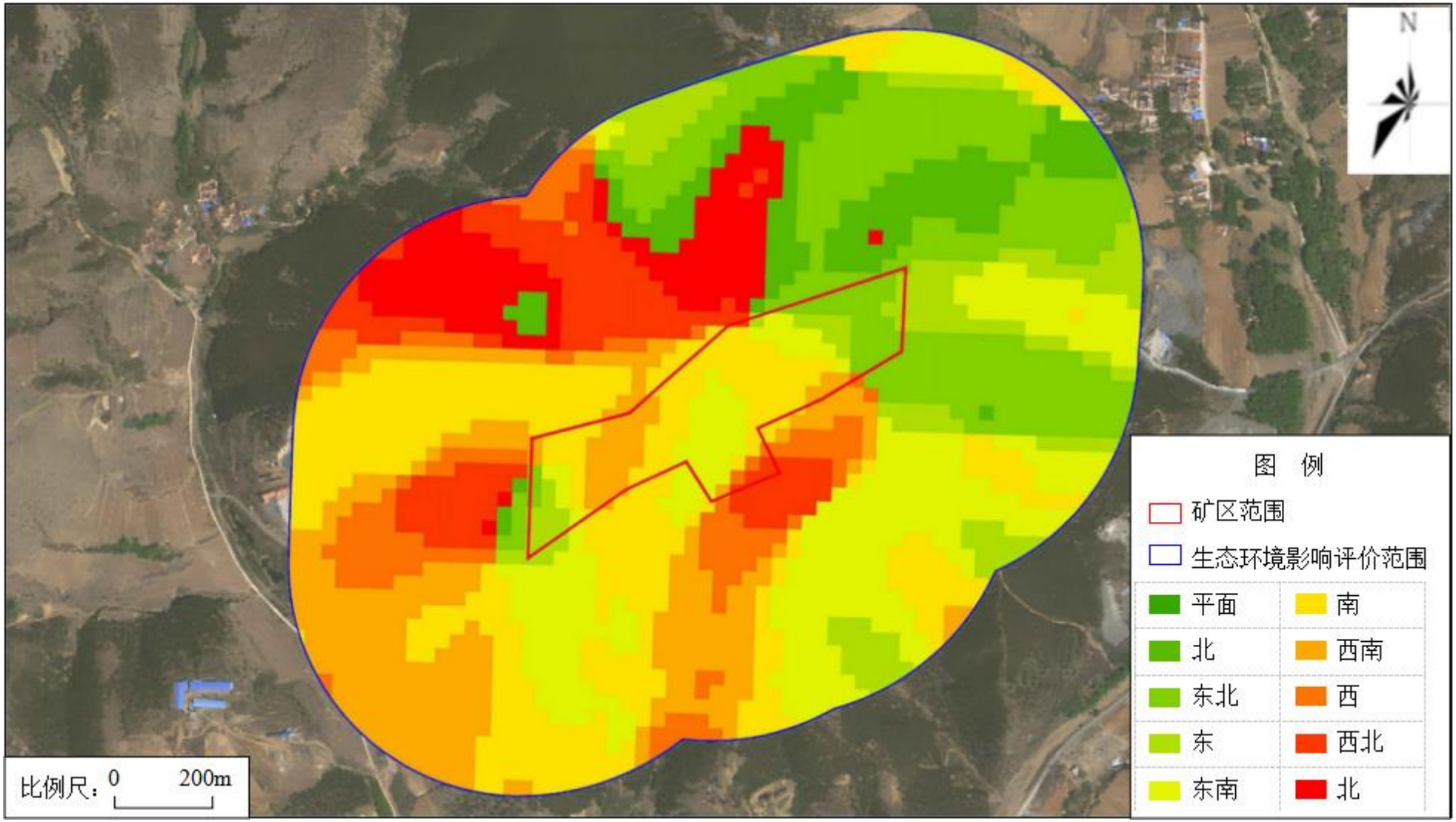


图 6.2-13　矿区及评价区域坡向图

6.2.9. 生态系统现状调查

根据对评价范围内土地利用现状的分析，本项目涉及生态系统划分为 4 类，分别为森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、人工生态系统。矿区及评价区生态系统类型面积比例见下表。

表 6.2-16　矿区及评价区生态系统类型面积统计表

生态系统类型	矿区		评价区	
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
森林生态系统	7.8215	49.16	181.4833	86.75
草地生态系统	/	/	4.4470	2.13
农田生态系统	/	/	3.0532	1.46
人工生态系统	8.0885	50.84	20.2165	9.66
合计	15.91	100	209.2	100

由上表可知，矿区范围内人工生态系统所占面积最大，占矿区总面积的 50.84%，其余为森林生态系统，占矿区总面积的 49.16%。评价区域内森林生态系统所占面积最大，占评价区域总面积的 86.75%；其次为人工生态系统，占评价区域总面积的 9.66%；草地生态系统、农田生态系统占比较小，分别为 2.13%、1.46%。

矿区内人工生态系统所占比例大于评价区域内人工生态系统所占比例，说明矿区范围内人为干扰强度更大，跟区域的采矿活动直接相关，由于区域的采矿活动切割了区域生态系统的完整性，使区域的连通性变差，生态系统相对脆弱。

矿区及评价区域生态系统类型见下图。

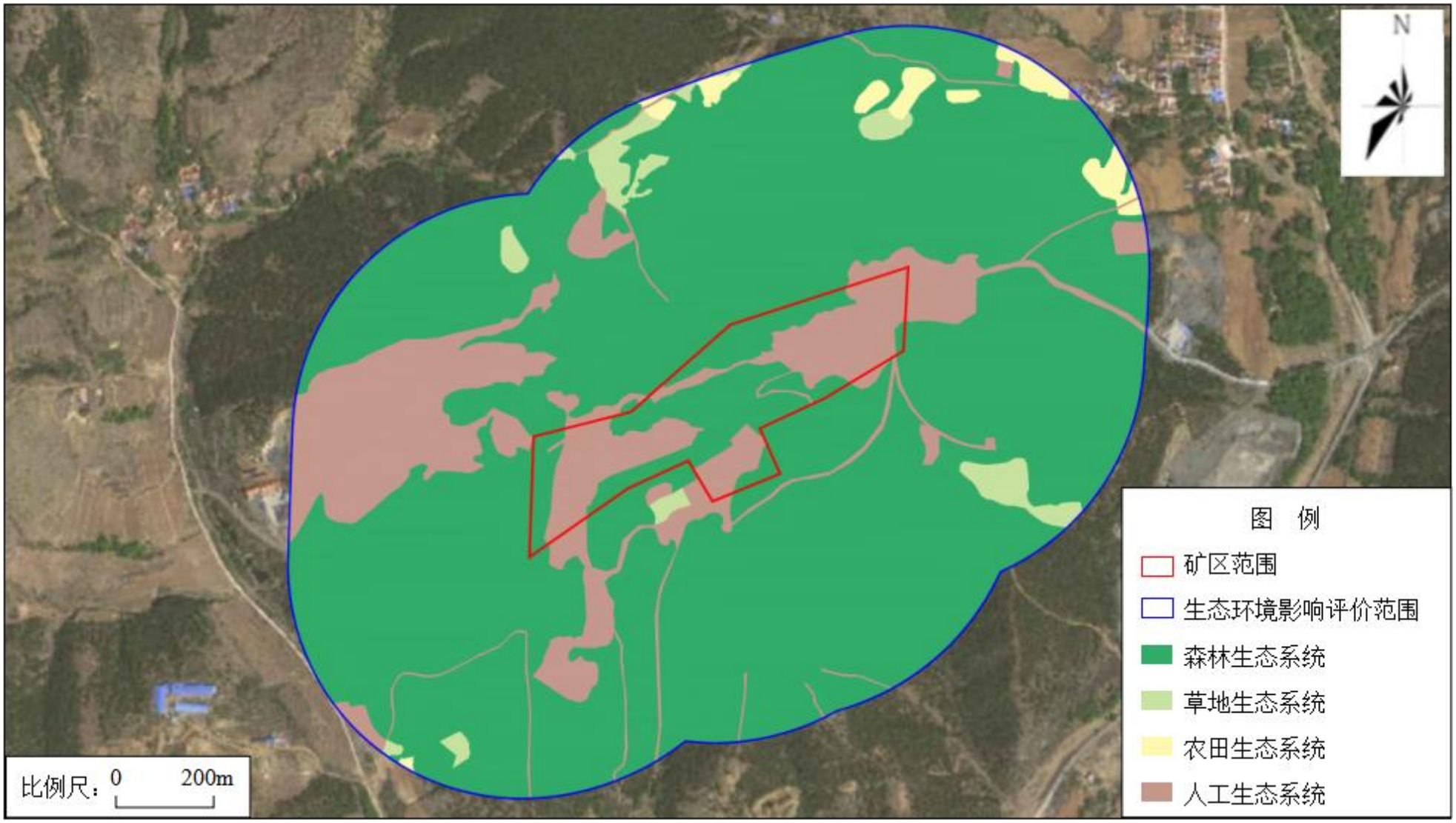


图 6.2-14　生态系统类型图

6.2.10. 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做出判定，在景观的三组分（斑块、廊道和基底）中，斑块是景观的背景区域，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斑块在景观中的优势（优势度值），其计算如下：

$$D_o = \frac{(R_d + R_f)/2 + L_p}{2} \times 100\%$$

式中：Do—为优势度；

R_d—斑块密度，其计算式为：$R_d = \frac{\text{斑块}i\text{的数目}}{\text{斑块的总数}} \times 100\%$；

R_f—频率，其计算式为：$R_f = \frac{\text{斑块}i\text{出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$，本次评价以 50m×50m 为 1 个样方；

L_p—景观比例，其计算式为：$L_p = \frac{\text{斑块}i\text{的面积}}{\text{斑块的总面积}} \times 100\%$。

矿区及评价区景观生态格局分析见下表。

表 6.2-17　矿区及评价区各类斑块优势度值

景观类型	评价区			
	R_d（%）	R_f（%）	L_p（%）	D_o（%）
森林景观	10	86.8	91.37	69.9
灌草景观	17	2.1	2.03	5.8
园地景观	2	0.4	2.12	1.7
旱地景观	5	1.1	0.78	1.9
人工景观	8	9.7	8.79	8.8

上表数据表明：

评价区在上述景观类型中，优势度最高的为森林景观，其次为人工景观。斑块数量最多的为森林景观，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。

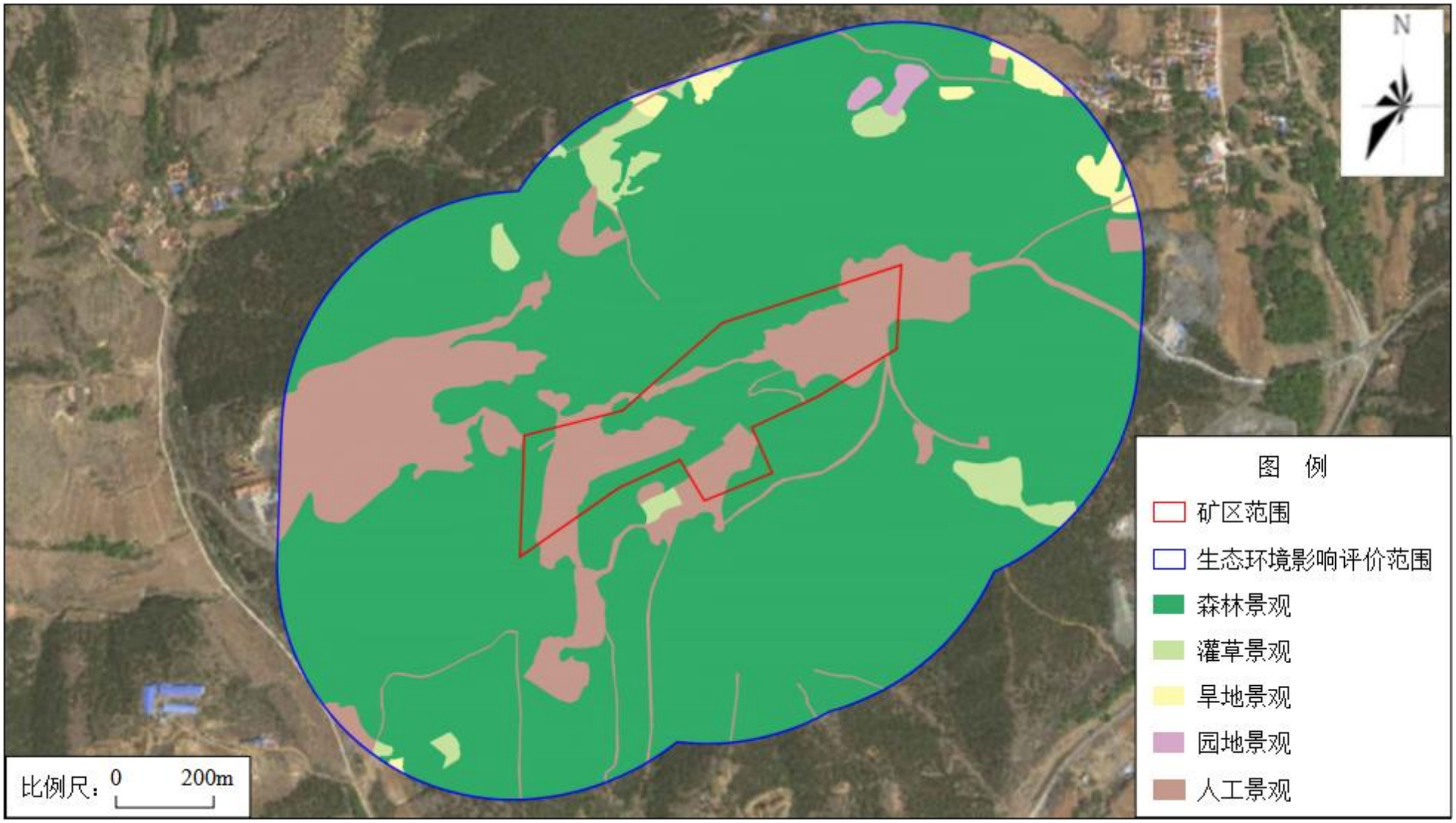


图 6.2-15　矿区及评价区景观格局分布图

6.2.11. 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，详见下表。

表 6.2-18　评价区第一性生产力表

类型	平均净第一性生产力（t/hm²·a）		面积（hm²）		总生产力（t/a）	
	矿区	评价区	矿区	评价区	矿区	评价区
一般林地	10.51		7.8215	181.4833	82.20	1907.39
灌草地	5.2		/	4.4470	/	23.12
一般耕地及果园	6		/	3.0532	/	18.32
建设用地	0.7		8.0885	20.2165	5.66	14.15
合计	/		15.91	209.2	87.86	1962.98

表 6.2-19　生态系统按生产力划分等级表

等级名称			平均生产力（t/hm².a）	代表性植物
1	最高等级		36.5~73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林
2	较高等级		10.95~36.5	热带雨林、农耕地和浅湖
3	较低等级	第一亚等级	8~10.95	温带阔叶林（平均生产力约为8.5t/hm².a）
		第二亚等级	6~8	疏林灌丛（平均生产力约为6.5t/hm².a）
		第三亚等级	1.82~6	温带草原（平均生产力约为5t/hm².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，见上表，由此可知，本项目评价区和矿区生产力水平均处于较低等级的第二亚等级，该亚等级的生产力阈值是 1.82t/hm^2·a，如果低于这个阈值，自然系统就会衰退到更低的等级，目前评价区的生产力距离该阈值还有一定距离，仍具有一定的生态承载力，因此尚可承受外界的一定的扰动，在基建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 88.66t/hm^2 。本次评价参照《内蒙古温带草地生物量及其与环境因子的关系》（马文红等，中国科学，Vol.38.No.1，2008）中温带典型草原的生物量 8.22t/hm^2 （地上生物量与地下生物量之和）作为评价范围内草丛群落生物量的基数；以果园为主的经济林包含乔木林和灌木林，本次评价取阔叶林和灌丛的均值（50.9t/hm^2 ）作为本次评价的基数；农田植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸秆和根茬。农田植被生物量由三部分组成，即作物籽粒、秸秆和根茬，根据调查当地主要作物（玉米、大豆、小麦等）籽粒、秸秆，并估算根茬情况，进而得出生物量，平均生物量取 30t/hm^2 。

表 6.2-20　评价区生物量情况表

类型	平均生物量（t/hm^2）	面积（hm^2）		生物量（t）	
		矿区	评价区	矿区	评价区
乔木林	88.66	7.8215	181.4833	693.45	16090
草地	8.22	/	4.4470	/	37
旱地	30	/	2.2707	/	68

果园	50.9	/	0.7825	/	40
工矿用地	0.42	8.0885	20.2165	3.40	8
总计	/	15.91	209.2	696.85	16243

由上表可知，评价区总生物量为16243t，平均生物量为77.64t/hm^2，矿区总生物量为696.85t，平均生物量为43.80t/hm^2。

6.2.12. 调查时间及调查方法

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（SL190-2008），见下表。

表 6.2-21　土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/（km^2·a）]			平均流失厚度（mm/a）		
	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区（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	东北黑土区/北方土石山区（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。

表 6.2-22　评价区、矿区土壤侵蚀类型面积统计表

侵蚀分级	矿区		评价区	
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）
微度侵蚀	9.6328	60.55	35.4236	16.93

轻度侵蚀	5.6386	35.44	45.9299	21.96
中度侵蚀	0.6386	4.01	127.8465	61.11
总计	15.91	100	209.2	100

①微度侵蚀区：水土流失模数一般为小于 200t/km^2·a，本项目取 150t/km^2·a 计。评价区该区域面积为 35.4236hm^2，占评价区总面积的 16.93%；矿区该区域面积为 9.6328hm^2，占评价区总面积的 60.55%。

②轻度侵蚀区：水土流失模数一般为 200-2500t/km^2·a，为本项目取 1500t/km^2·a 计。评价区该区域面积为 45.9299hm^2，占评价区总面积的 21.96%；矿区该区域面积为 5.6386hm^2，占评价区总面积的 35.44%。

③中度侵蚀区：水土流失模数一般为 2500-5000t/km^2·a，本项目取 4000t/km^2·a 计。评价区该区域面积为 127.8465hm^2，占评价区总面积的 61.11%；矿区该区域面积为 0.6386hm^2，占评价区总面积的 4.01%。

对不同程度的土壤侵蚀数据进行加权平均计算，得出矿区的平均土壤侵蚀模数约为 813.1t/km^2·a，评价区的平均土壤侵蚀模数约为 2807.66t/km^2·a。由结果看出，矿区土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主，评价区域土壤侵蚀度以中度为主。

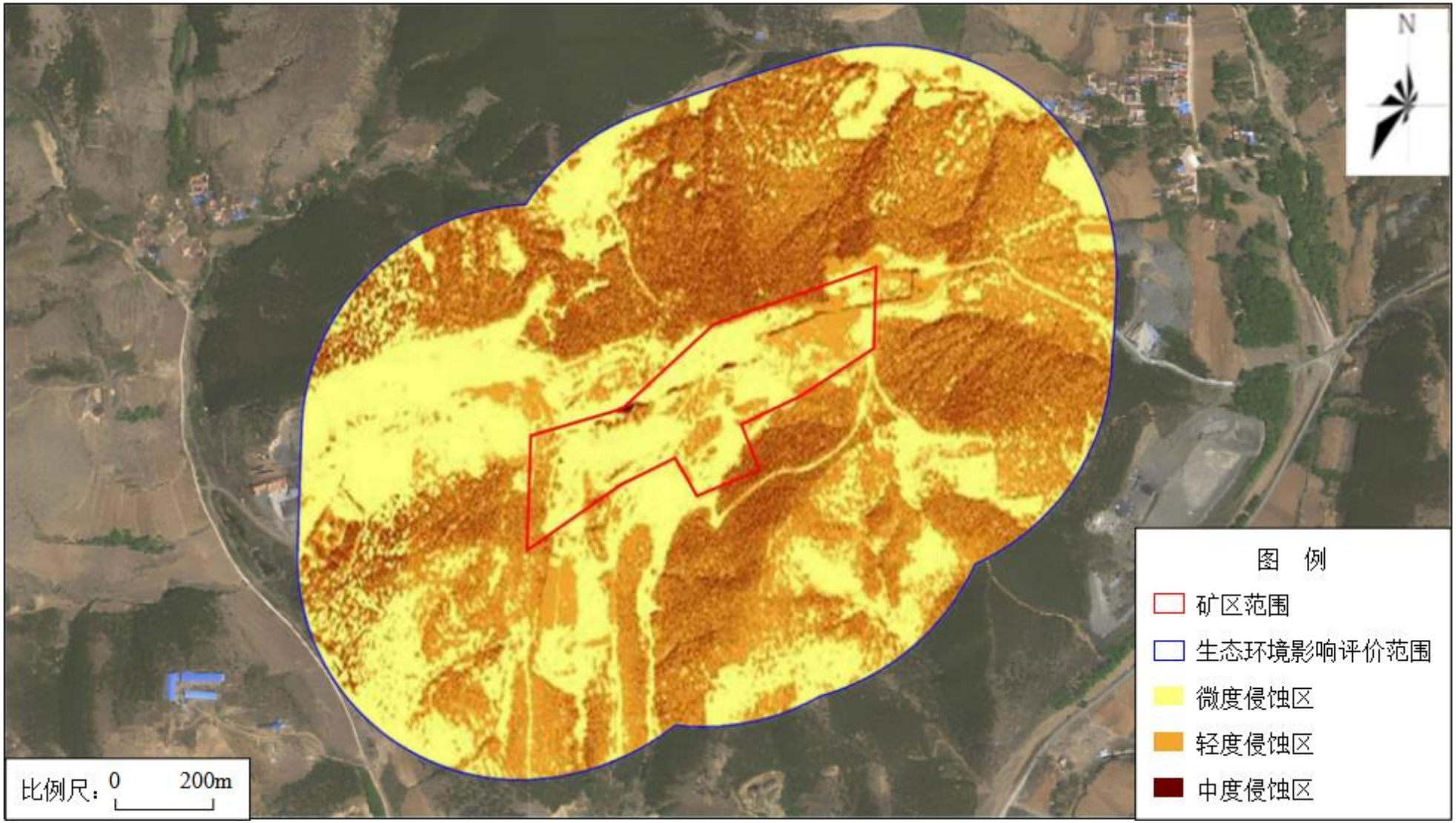


图 6.2-16　评价区及矿区土壤侵蚀现状图

6.3. 生态环境影响预测与评价

6.3.1. 生态环境影响因素识别

生态环境影响因素识别采用矩阵法，影响因素矩阵见下表。

表 6.3-1　生态环境影响因素分析

施工行为	施工期			运营期			服务期满后	
	占地	废石回填	复垦措施	矿石开采	回填复垦	矿石运输	建筑拆除	复垦
地表植被	/	/	□	/	□	/	○	□
土地利用	●	/	○	/	○	/	/	□
陆地动物	/	/	□	/	□	/	/	□
景观	/	□	□	●	□	/	□	□
生物多样性	/	/	□	/	□	/	/	○

注：■代表强不利影响，●代表弱不利影响，□代表强有利影响，○代表弱有利影响，/ 为无影响。

据生态环境因素识别结果及受影响的生态环境对象（生境、生物群落、生态系统和生物多样性），确定本项目生态影响评价因子，包括生境面积、质量、连通性、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种丰富度、均匀度、优势度等评价因子。本项目生态环境评价因子见下表。

表 6.3-2　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（为直接、间接、累积生态影响）	影响性质（包括长期与短期、可逆与不可逆）	影响程度（强、中、弱、无四个等级）
施工期	生境	生境面积、质量、连通性等	临时占地，直接影响	短期，可逆影响	弱影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	临时占地，直接影响	短期，可逆影响	弱影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	临时占地，直接影响	短期，可逆影响	弱影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	临时占地，直接影响	短期，可逆影响	弱影响
运行期	生境	生境面积、质量、连通性等	永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响	长期，可逆影响	弱影响

	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响	长期，可逆影响	弱影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响	长期，可逆影响	弱影响
服务期满后	生境	生境面积、质量、连通性等	地表沉陷，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	地表沉陷，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	地表沉陷，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	地表沉陷，累积影响	短期，可逆影响	弱影响→无影响

6.3.2. 施工期生态环境影响预测与评价

项目施工期 2 年 10 个月，施工活动主要包括：主井延深、副井延深、270m 中段及石门、70m 中段及石门、40m 装载水平及石门、-5m 粉矿回收水平及石门、辅助斜坡道、倒段风井、水泵房及水仓、采准切割工程；对排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 的未生态恢复部分治理复垦等。

施工期涉及的主要工程为井下工程，地表不新增占地。矿山主要通过以下措施降低施工过程对周围环境的影响。

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，尽可能地不破坏现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对于临时占地等破坏区，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于当地生长的树种、草种），保持地表现有的稳定状态，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，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，首先要把表层土尽可能地推到合适的地方集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效地利用。

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。

6.3.3. 生态环境的影响预测与评价

6.3.3.1. 植物覆盖度变化预测评价

本项目不新增占地。建设期及服务期满后对矿区内损毁区域进行生态恢复，恢复现有损毁面积为 14.0614hm^2，恢复为乔木林地和其他草地。生态恢复后，树木成活率按 60%计，植被覆盖度按 70%计。

表 6.3-3　矿区复垦后评价区、矿区植被类型变化统计表

评价单元	现状植被覆盖度（%）	项目实施后植被覆盖度（%）	变化量（%）
评价范围	40.29	43.51	+3.22
矿区范围	49.33	80.36	+31.03

由上表可知，评价范围和矿区范围平均植被覆盖度分别增加 3.22%和 31.03%，区域植被覆盖度明显增加。

6.3.3.2. 植被类型及群落变化预测评价

本项目不新增占地，建设期及服务期满后对矿区内损毁区域进行生态恢复，项目建设前后评价区及矿区内植被类型变化情况见下表。

表 6.3-4　项目建设前后矿区及评价范围内植被类型变化情况一览表

植被类型	矿区					评价区				
	现状		项目实施后		变化量（%）	现状		项目实施后		变化量（%）
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）		面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）	
常绿针叶林	6.5782	41.35	6.5782	41.35	0	172.4389	82.43	172.4389	82.43	0
落叶阔叶林	1.2433	7.81	9.3318	58.65	+50.84	9.0444	4.32	17.1329	8.19	+3.87
草地	/	/	/	/	/	4.4470	2.13	4.447	2.13	0
农业植被	/	/	/	/	/	3.0532	1.46	3.0532	1.46	0
无植被区	8.0885	50.84	0	0	-50.84	20.2165	9.66	12.128	5.79	-3.87
合计	15.91	100	15.91	100	0	209.2	100	209.2	100	0

由上表可知，本项目实施后，林地植被增加，项目建设对区域植被类型及群落影响产生有利影响。

6.3.3.3. 生态系统变化预测评价

项目建设前后主要影响的生态系统为森林生态系统，项目建设前后评价区及矿区内生态系统变化情况见下表。

表 6.3-5　项目建设前后矿区及评价范围内生态系统变化情况一览表

生态系统类型	矿区					评价区				
	现状		项目实施后		变化量（%）	现状		项目实施后		变化量（%）
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）		面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）	
森林生态系统	7.8215	49.16	15.91	100	-50.84	181.4833	86.75	189.5718	90.62	+3.87
草地生态系统	/	/	/	/	/	4.4470	2.13	4.4470	2.13	0
农田生态系统	/	/	/	/	/	3.0532	1.46	3.0532	1.46	0
人工生态系统	8.0885	50.84	0	0	-50.84	20.2165	9.66	12.128	5.79	-3.87

合计	15.91	100	15.91	100	0	209.2	100	209.2	100	0

由上表可知，评价范围内及矿区内相应的森林生态系统面积将有略微增加，城镇生态系统面积减少，对整个区域的生态系统呈有利影响。

6.3.3.4. 土地利用变化预测评价

项目建设前后主要影响的土地利用类型为其他林地及采矿用地，项目建设前后评价区及矿区内土地利用类型情况见下表。

表 6.3-6　项目建设前后矿区及评价范围内土地利用类型变化情况一览表

土地利用类型	矿区					评价区				
	现状		项目实施后		变化量（%）	现状		项目实施后		变化量（%）
	面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）		面积（hm^2）	比例（%）	面积（hm^2）	比例（%）	
旱地	/	/	/	/	/	2.2707	1.09	2.2707	1.09	0
果园	/	/	/	/	/	0.7825	0.37	0.7825	0.37	0
乔木林地	2.2977	14.44	6.7769	42.60	28.16	163.9231	78.35	181.2334	86.63	8.28
其他林地	5.5238	34.72	9.1331	57.40	22.68	17.5602	8.39	17.5602	8.39	0.00
其他草地	/	/	/	/	/	4.4470	2.13	4.447	2.13	0.00
采矿用地	7.8226	49.17	0	0	-49.17	17.0444	8.15	0	0	-8.15
农村宅基地	/	/	/	/	/	0.1371	0.07	0.1371	0.07	0.00
农村道路	0.2659	1.67	0	0	-1.67	3.0350	1.45	2.7691	1.32	-0.13
合计	15.91	100	15.91	100	0	209.2	100	209.2	100	0

由上表可知，矿区和评价区土地利用变化趋势为工矿用地向乔木林地转化，项目建设呈有利影响。

6.3.3.5. 对土壤侵蚀的影响分析

项目运行期各分项建设工程对直接影响区产生的影响将逐渐消失，土壤流失降低到现状年水平或以下，并通过对工业场地等裸露土地的复垦和生态恢复工程，地表植被覆盖逐渐增加，评价区土壤侵蚀程度明显改善，其中强度侵蚀区域的面积转化为轻度侵蚀区域。随着生态恢复工程的实施，矿区土壤侵蚀加重的趋势得到遏制，生态环境进一步得到改善。

6.3.3.6. 对动物资源影响评价

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。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，对矿区周边地区现有动物资源的造成明显影响不大，同时要求项目基建期加强施工管理，不得随意砍伐树木，捕捉野生动物，避免对野生动物及其生境造成影响。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将逐步得到恢复。

6.3.4. 地表岩移影响预测与评价

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。

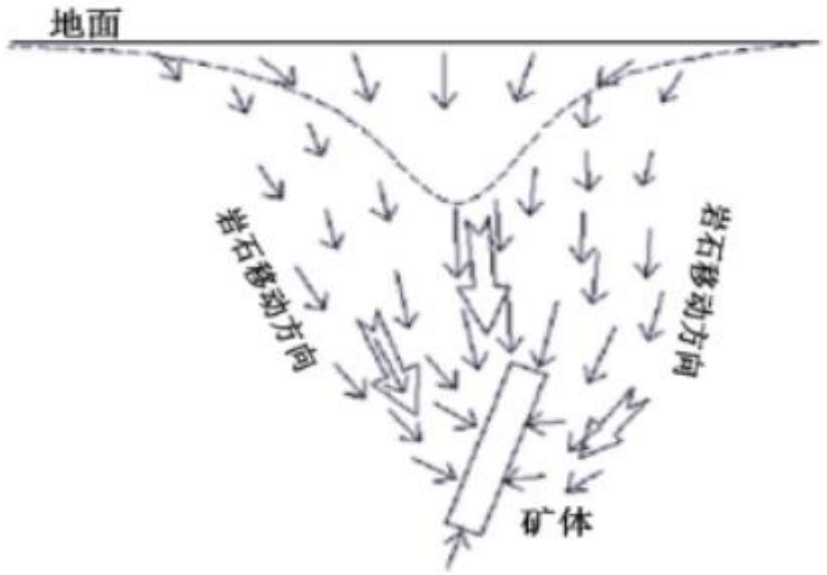


图 6.3-1　金属矿体沉陷预测模式示意图

矿体开采后必将形成采空区，由于采空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＞25～30，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＜25～30，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。

矿山主要采用浅孔留矿采矿法进行开采。该采矿法生产工艺简单、矿石回采率较高、贫化率较低。对于局部矿体厚度小于 0.8m 的部分矿段，采用分段空场嗣后胶结充填法进行开采。本项目采深采厚比大于 25，且矿体倾角较大。矿山采深采厚比较大，不易出现大面积塌（沉）陷区，矿山开采崩落范围内无其它矿山及重要设施。

本项目采用地下开采方式，地表不会产生明显的岩移变形，对该区域生态环境的影响不大。为了控制采矿境界范围内的地表沉陷以及可能造成的环境影响，建设单位必须严格控制采矿境界范围；在开采过程中，对沉陷范围进行监测，发现沉陷及时进行治理。

矿区范围内地面建筑主要为工业场地内建筑及办公区。岩移范围内无基本草原、风景旅游区及名胜古迹、工业场地及办公区，本工程采用浅孔留矿嗣后充填采矿法和分段

空场嗣后胶结充填法进行采矿，确保不得影响地表植被，对地表影响不大。

综上所述，矿山开采时采用废石井下充填措施对采空区进行填充，增强了顶部岩层的抗压变形能力，因此矿山开采引起明显的地表沉陷可能性较小，地表不会产生明显的岩移变形，对该区域生态环境的影响不大。

建设单位应设立地表移动的长期观测点，适时观测，发现出现地表沉陷现象及时上报当地政府有关部门。由于采取了有效的废石井下充填措施，沉陷发生后，对林木的损坏程度不大，可以采取扶正加固的方法对倾斜的树木进行保护。为了控制采矿境界范围内的地表沉陷以及可能造成的环境影响，建设单位必须严格控制采矿境界范围；在岩移范围外围周边设立明显的警示标志；建设单位应通知当地政府和周围村屯，严禁在该范围内建设永久性建筑物。

6.3.5. 工业场地及井口对生态环境的影响分析

本项目运营期后经过恢复治理方案要求，对工业场地进行恢复及补偿，尽量减少对周边生态环境的影响，运营期后对占用土地进行全面恢复，均恢复为林地。恢复后的采矿用地对周边生态环境影响较小。

6.3.6. 服务期满后对生态环境的影响分析

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。本项目闭矿后对工业场地地表建筑设施进行拆除，植树绿化，恢复土地资源，对采矿区进行治理，充填井口，覆土绿化，将井口、工业场地、矿石周转库、矿区道路等占地损毁区域均恢复为林地，增加植被覆盖率，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，矿山开采对矿区及周围生态环境影响将逐渐消失。

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。

6.3.7. 防沙治沙影响分析

本项目位于辽宁省朝阳市建平县，经与当地主管部门核实，项目矿区范围不涉及沙化土地，不在划定的封禁保护区、综合治理区范围内。本项目依法开展环境影响评价工作。根据《辽宁省防沙治沙条例》《朝阳市防沙治沙条例》等相关要求，项目实施过程中，遵循“因地制宜、因害设防、保护优先、综合治理”的原则，坚持宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，采取以林草植被建设为主的综合措施，加强地表覆盖，减少尘源。

本项目采用地下开采方式，采用一套地下开采系统，竖井开拓；主要采用浅孔留矿

嗣后胶结充填法进行开采，对于局部矿体厚度小于0.8m的部分矿段，采用分段空场嗣后胶结充填法进行开采，辅以分段空场嗣后胶结充填法。工业场地占地面积较小；矿山开采产生的固体废物主要为地下开采废石，设计废石用于回填露天采坑，减少对地表植被及土壤的占地破坏。同时地下采空区利用废石充填，减少采空区顶板塌陷引起的上盘岩石移动，减小了对地表植被影响。

本项目在基建期完成原工程遗留的未治理、需要修复的区域，包括废弃井口封堵、废弃建筑拆除、露天采坑回填等；运营期对基建期已复垦的区域的植被进行管护，保证复垦区植被成活率和复垦效果，同时回填露天采坑。闭矿后对不再利用井口、工业场地、矿石周转库、矿区道路等进行复垦治理，拆除建构筑物、封堵井口、覆土、植被恢复，将其复垦为林地，并进行管护，保证植被成活率和植被覆盖率。随着矿山闭矿后生态恢复工作逐步完成，矿区土地利用类型由采矿用地转变为林地，植被覆盖率大幅提高。

本项目采取以上防沙治沙措施，可以增加当地林草面积，具有降低风速，阻挡风沙的作用，可以有效防止土壤沙化。

6.4. 生态环境保护和恢复措施

6.4.1. 生态环境保护及恢复治理原则

矿山生态环境保护与恢复治理应遵循以下原则：

（1）严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，最大限度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。

6.4.2. 土地复垦及生态恢复方案

本项目生态恢复治理工作应坚持及时、多样、因地制宜、长短期相结合以及总体和局部相结合的原则，结合本区域的具体情况，采取边开采，边治理的原则对矿区进行恢复治理。

本项目生态恢复治理计划主要包括原工程损毁土地的生态治理区及生产过程中可

能损毁的区域。本项目在施工期完成原工程遗留的未治理、需要修复区域，闭矿后对井口工业场地、运输道路等全部进行治理。

矿山服务年限为 9 年 1 个月（不含基建期），基建期 2 年 10 个月。矿山开采结束后，矿山地质环境治理与土地复垦期为 1 年，植被管护期为 3 年

根据矿山开发利用方案、采矿活动造成的地质环境问题和矿山地质环境治理和土地复垦工作总体部署，确定矿山地质环境治理与土地复垦年度实施计划。矿山恢复治理责任主体为：建平县隆诚矿业有限公司。

第一阶段：基建阶段，2025 年 3 月—2027 年 12 月

矿山遗留问题的治理具体工作安排为：回填并封闭副井（SJ1）和西风井（SJ3），并对西风井（SJ3）工业场地进行治理。排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 底部修建简易挡土墙，并平整覆土。对露天采坑进行回填。同时进行地质灾害监测、地形地貌景观监测、损毁土地情况监测。本阶段生态恢复面积为 1.6762hm^2。

第二阶段：运营阶段，2028 年 1 月—2037 年 2 月

对露天采坑进行回填。同时进行地质灾害监测、地形地貌景观监测、损毁土地情况监测。对基建期已复垦的工业场地等区域的植被进行管护。保证复垦区植被成活率和复垦效果。

第三阶段：服务期满后，2037 年 3 月—2041 年 2 月

闭矿后治理期，闭矿后对不再利用的井口及工业场地、矿石周转库及道路、回填后的露天采坑等进行复垦治理，拆除建构筑物、封堵井口、覆土、植被恢复，将其复垦为林地，并进行管护，保证植被成活率和植被覆盖率。治理区植被管护 3 年。本阶段生态恢复面积为 12.3852hm^2。

生态环境综合整治工程实施计划见下表。

表 6.4-1　生态环境综合整治工程实施计划及预算表

阶段	治理时间	治理区域及主要工程措施		工程量		生态恢复面积（hm^2）	投资（万元）
				计量单位	工程量		
基建阶段	2025.03~2027.12	排岩场ZD1、ZD2、ZD3	挡土墙	m	569	1.5120	110.0371
			石方平整	hm^2	1.5120		
			客土工程	m^3	3780		
			土方平整	hm^2	1.5120		
			种植沙棘	株	10080		

			施有机肥	t	2.520		
			灌溉工程	m^3	1815		
		副井及其工业场地	井筒废石回填	m^3	5963	/	
			井口浆砌石封堵	m^3	16		
		西风井及其工业场地	井筒废石回填	m^3	1435	0.1642	
			井口浆砌石封堵	m^3	7		
			拆除建筑物	m^3	42		
			石方平整	hm^2	0.1642		
			客土工程	m^3	821		
			土方平整	hm^2	0.1642		
			种植刺槐	株	411		
			施有机肥	t	0.103		
			灌溉工程	m^3	74		
		露天采坑	挡土墙	m	936	/	
			废石回填	m^3	111306		
		岩移范围地表沉陷、土地损毁监测	地质灾害监测	次	34	/	
			含水层监测	次	34	/	
			地形地貌监测	次	5	/	
			土地损毁监测	次	5	/	
运营阶段	2028.01~2037.02	露天采坑	废石回填	m^3	242530	/	206.9826
		岩移范围地表沉陷、土地损毁监测	地质灾害监测	次	86	/	
			含水层监测	次	86	/	
			地形地貌监测	次	15	/	
			土地损毁监测	次	15	/	
		治理区植被管护		hm^2	1.6762	/	
服务期满后	2037.03~2041.02	露天采坑	边坡清理	m^3	1737	5.9548	756.1190
			石方平整	hm^2	5.9548		
			排水沟	m	146		
			客土工程	m^3	14887		
			土方平整	hm^2	5.9548		
			种植沙棘	株	39698		
			三叶地锦	株	7900		
			施有机肥	t	9.925		
			灌溉工程	m^3	7170		

		井口及工业场地	井筒废石回填	m^3	21258	5.4720	
			井口浆砌石封堵	m^3	39		
			拆除建筑物	m^3	1001		
			石方平整	hm^2	5.4720		
			客土工程	m^3	27360		
			土方平整	hm^2	5.4720		
			种植刺槐	株	13680		
			施有机肥	t	3.420		
			灌溉工程	m^3	2462		
		运输道路	客土工程	m^3	165	0.9584	
			种植刺槐	株	1319		
			施有机肥	t	0.330		
			灌溉工程	m^3	237		
		地表沉陷、土地损毁监测	地质灾害监测	次	4	/	
			含水层监测	次	4		
			地形地貌监测	次	4		
			土地损毁监测	次	4		
	2038.03~2041.02	2 年治理区植被管护		hm^2	14.0614	/	
		土地复垦效果监测		次	3		
合计				/	/	/	1073.1387

本次对照《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》、《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，结合矿山现状情况，列出生态环境综合整治工程实施计划，要求建设单位积极完成矿山剩余区域的治理工作。基建期和闭矿后矿区土地复垦率 100%。

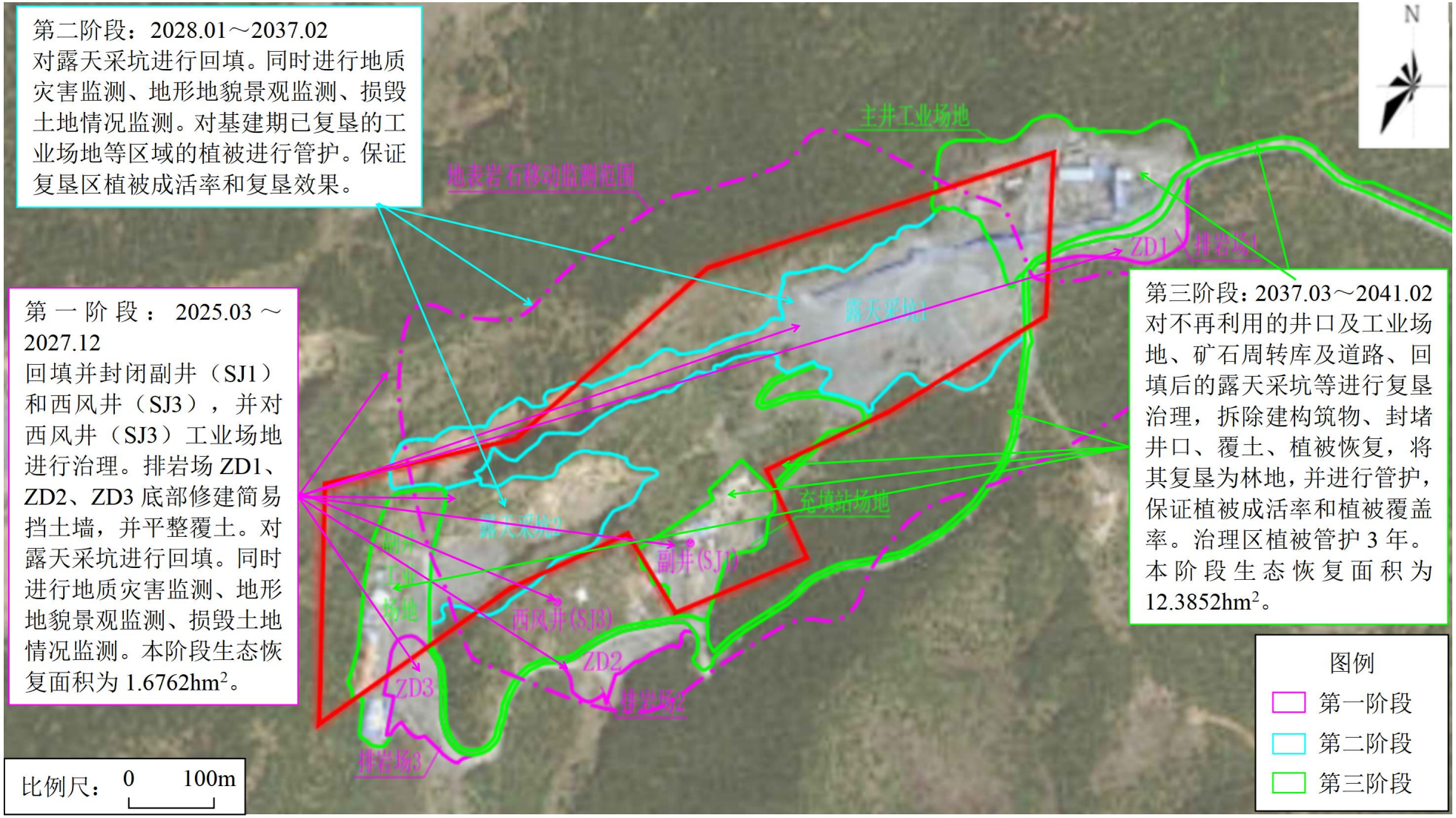


图 6.4-1　生态恢复治理分区

6.4.3. 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，最终确定复垦为乔木林地的区域选择栽植刺槐、灌木林地区域选择栽植沙棘，刺槐种植株行距 2.0m×2.0m、沙棘种植株行距 1.5m×1.0m；边坡等栽植三叶地锦，坑穴规格为 0.1m×0.1m×0.1m。

（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（GB/T18337.3-2001）《生态公益林建设技术规程》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林地的区域选择栽植刺槐、灌木林地区域选择栽植沙棘，刺槐种植株行距 2.0m×

2.0m、沙棘种植株行距 1.5m×1.0m；边坡等栽植三叶地锦，坑穴规格为 0.1m×0.1m×0.1m。

（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。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，在此过程必须有专业人员在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。

6.4.4. 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，负责矿山生态恢复的监督管理工作，下设绿化办公室，负责矿山生态恢复计划的实施。

（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。因此，本项目的生态恢复工作实施中，在技术上是有保证的。

（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，区内地表植被发育，项目区主要土壤为棕壤，土地利用类型主要为采矿用地，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，损毁土地的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。

6.4.5. 施工期生态环境影响减缓措施

为了减少工业场地、工程内容、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。项目建设施工结束后，对临时占地及时恢复，与原有地貌和景观相协调；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。

（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。

6.4.6. 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裂缝区域进行回填、覆土、绿化，覆土所用土方全部外购。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。

6.4.7. 闭矿后环境保护措施

本项目闭矿期主要涉及井口封闭、基础设备拆除、场地整治、植被恢复等。如果矿山停采，则应对工业场地地表建筑设施进行拆除，植树绿化，恢复土地资源。对采矿区进行治理，充填井口，覆土绿化。

根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》，并结合矿石实际状况，闭矿后生态恢复措施如下：

（1）地下采场

待项目开采结束后，采用废石充填方式处理采空区，并用干砌石砌筑将井口封闭，并加强地表错动区域后期地面变形及地质灾害监测，对尚未稳定的沉陷区应采取有效防护措施，防止造成进一步生态破坏和环境污染。在地下采场岩石移动界线边缘拉铁丝刺网并设警示标志，提醒过往行人和车辆注意安全；加强地质灾害、含水层和地形地貌监测，并组织专人定期巡查，如出现地表塌陷或地裂缝现象，及时覆土平整、绿化，保证项目场地安全。本矿山闭矿期对开采形成的采空区采用废石充填，充填后可有效减少岩石移动范围内的地面下沉，将采空塌陷的影响程度降到最低。

（2）工业场地

矿山停产闭矿后，拆除工业场地和井口平台建筑物及构筑物，将建筑等垃圾清理外运，各种设备根据需要转移安放，平整土地，覆土绿化，乔木林地的区域选择栽植刺槐、灌木林地区域选择栽植沙棘，刺槐种植株行距 2.0m×2.0m、沙棘种植株行距 1.5m×1.0m；边坡等栽植三叶地锦，坑穴规格为 0.1m×0.1m×0.1m。并对井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。工业场地进行覆土绿化。

（3）运输道路

闭矿后对矿区运输道路进行恢复，覆土绿化。

（4）地表错动区监测

进行开采错动区监测点观测，设置警示牌；加强地质灾害、含水层和地形地貌监测，并组织专人定期巡查，如出现地表塌陷或地裂缝现象，及时覆土平整、绿化，保证项目场地安全。

（5）生态保育

闭矿后，对矿区生态恢复区域进行保育，确保成活率，从而进一步提高区域植被覆盖率，保障其原有水源涵养功能。

6.5. 生态环境管理与监控

6.5.1. 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。

6.5.2. 管理计划

6.5.2.1. 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。

6.5.2.2. 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、运营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术。

（5）下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

（6）负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

（7）做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等

资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

6.5.3. 监测计划

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划。具体监测计划情况见下表。

表 6.5-1　生态监测计划表

阶段	监测因子	监测点	监测参数	监测方法	监测、检查频次	实施机构	监督机构
施工期	水土流失	施工场地及影响区域、废弃井口、矿石堆场、遗留塌陷坑及排岩场等	/	巡视、调查为主，个别定位监测	1 次/月	建设单位委托监测单位	朝阳市、建平县生态环境、水保行政主管部门
	野生动物	施工场地及影响区域、野生动物保护措施实施情况	/	巡视、调查为主，个别定位监测	1 次/月		
	植物群落	施工场地、生态恢复区域	植物群落数量	样方调查	2 次/（施工前、恢复后）		
	生境质量	施工场地及影响区域、生态恢复区域等	生境类型变化	遥感解译+样方调查	1 次/月		
运营期	水土流失	整个矿区	/	巡视、调查为主	1 次/年		
	野生动物	野生动物及栖息地监测	/	定位监测	1 次/年		
	植物群落	生态恢复区域、岩移监控范围	植被数量及长势	遥感解译+样方调查	1 次/年		
闭矿期	水土流失	整个矿区	/	巡视、调查为主	1 次/年		
	野生动物	野生动物及栖息地监测	/	定位监测	1 次/年		
	植物群落	生态恢复区域	植被数量及长势	遥感解译+样方调查	1 次/年		

6.6. 生态影响评价结论

6.6.1. 生态环境现状

（1）植被现状

本项目所在区域属于辽西山地西北部暖温带半湿润-半干旱的侧柏矮林、山杏矮林和黄榆矮林及草原化灌丛区，区内主要的植被类型乔木主要包括油松、小叶杨、蒙古栎等，其中油松为优势种；灌木丛主要包括：荼条槭、万年蒿、沙棘等建群种，其中沙棘为优势种；草丛主要包括：鼠尾草、长芒草、白羊草、结缕草、银蒿、线叶菊、白茅、

黄背草、委陵菜、车前等主要建群种，其中鼠尾草、长芒草、白羊草为优势种。

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。

经遥感解译结果，评价区植被覆盖度较高，评价区域生境的质量较好、连通性较高、破碎化程度低。

（2）农业植被

农田为旱田，主要种植农作物为玉米、大豆等。呈规则斑块状分布于评价区境内的丘间缓坡低地等处。

（3）动物现状

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、野兔等兽类，各类蛇等爬行动物，家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类，无国家保护动物。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。

6.6.2. 生态影响评价

（1）占地合理性分析

从占地类型上看，本项目无新增占地，在项目施工及运营期通过植被恢复区域生态环境产生正向影响。

（2）工程建设对野生动物影响分析

矿山项目建设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、鸟类等产生一定影响。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。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将逐步得到恢复。

（3）工程建设对植被的影响分析

本项目临时占地均位于矿区范围内，永久和临时占地，对地表旱地和其他草地产生轻微破坏。本项目施工期对现状地表植被进行生态恢复治理，矿区施工期-运营期初期，经过矿区生态恢复完成后，评价区和矿区的植被类型、植被覆盖度、生态系统都将得到明显改善，生态环境正效益明显。

（4）水土流失影响分析

水土流失主要发生在工程基建期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。项目永久占地仅破坏农业植被和少量草地，对地表乔木林地、灌木林地不产生破坏，临时占地均位于工业场地范围内；本项目施工期对现状地表植被进行生态恢复治理，矿区内的水土流失状况将得到进一步改善。

综上所述，从生态角度考虑项目建设可行。

表 6.6-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；　施工活动干扰☑；　改变环境条件☑；　其他□
	评价因子	物种☑（动物和植物） 生境☑（生境破碎化） 生物群落☑（植物群落） 生态系统☑（森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、人工生态系统） 生物多样性☑（区域生物多样性保护） 生态敏感区□（　　） 自然景观□（　　） 自然遗迹□（　　） 其他□（　　）
评价等级		一级□　　二级☑　　三级□　　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.2092）km^2　　水域面积：（0）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□　　夏季□　　秋季☑　　冬季□
		丰水期□　　枯水期□　　平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑　　定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□

策措施	生态监测计划	全生命周期☑	长期跟踪☑	常规☑	无☐
	环境管理	环境监理☑	环境影响后评价☐		其他☐
评价结论	生态影响	可行☑		不可行☐	
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

7. 地下水环境影响评价及保护措施

7.1. 区域水文地质

7.1.1. 区域地质与构造

区域大地构造位于一级构造单元柴达木-华北板块（Ⅲ）、二级构造单元华北陆块（Ⅲ-5）、三级构造单元华北北缘隆起带（Ⅲ-5-3）、四级构造单元建平隆起（Ⅲ-5-3-2）。

7.1.1.1. 地质地层

白垩系下统义县组（$K1^{1}y$）：出露于工作区西部小部分地区，岩性为安山、玄武、英安、流纹岩夹角砾岩。

第四系更新统马兰组（Qp^{3m}）：灰黄色黄土、粘土，沿山坡、山麓、冲沟地貌单元分布。

第四系全新统大凌河组（Qh^{3al}）：冲积砂砾石，分布于河床、河漫滩。

新太古界小塔子沟岩组（Ar_3x）：工作区广泛出露，由高级变质表壳残留体和变质深成岩组成。变质表壳岩岩石类型为斜长角闪岩、磁铁石英岩。变质深成岩为工作区的高级变质岩，构成区内最古老的结晶基底。岩石类型为黑云斜长片麻岩、黑云钾长片麻岩、黑云角闪斜长片麻岩、花岗质片麻岩。

7.1.1.2. 地质构造

区域构造不发育。

F1 断层为区域最大一条断层，呈东北-西南走向，倾向东南，为一条正断层。

F2 断层出露于区域南部，为一条小规模的平措断层。

岩浆岩

黑云石英正长岩（ξo_2）：大面积出露于区域东部。岩石呈浅肉红色，半自形粒状结构，块状构造。主要矿物成分为钾长石、斜长石、石英，其次见有少量的黑云母。

花岗岩（γ_5^{2-2}）：出露在区域南侧及东侧，出露面积较小。半自形粒状结构，块状构造。粒度较细，多为浅肉红色、浅灰色。主要矿物成分为石英、长石、黑云母。

英安岩（ζ_5^{2-3}）：出露在区域东侧和北侧，出露面积较小。灰色或灰白色，斑状结构，流纹构造。主。灰色或灰白色，主要矿物成分为长石、石英。

区域还见有正长岩、正长斑岩、伟晶岩等，均呈小规模岩脉出露。

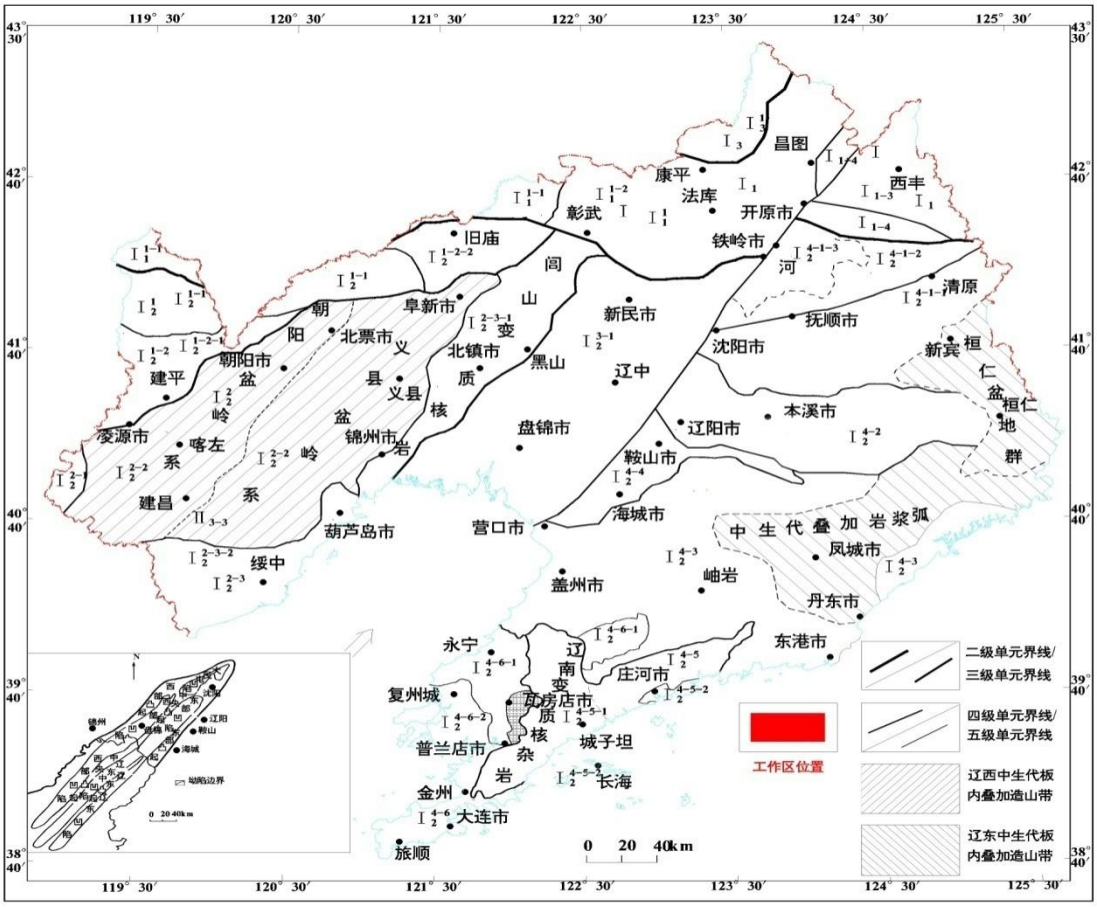


图 7.1-1　项目区域大地构造

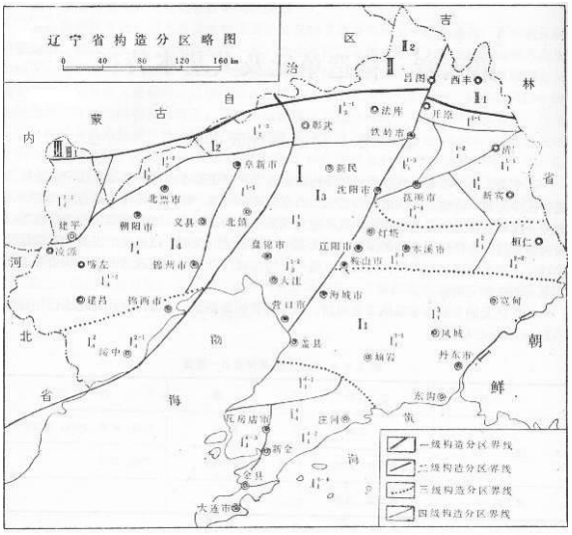


图 7.1-2　构造分区略图

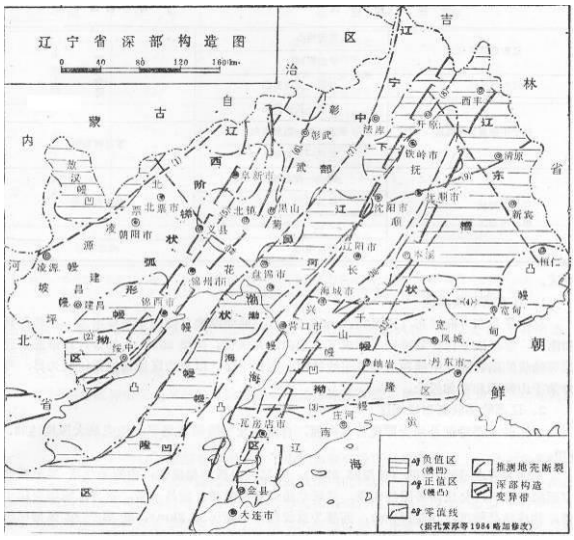


图 7.1-3　深部构造图

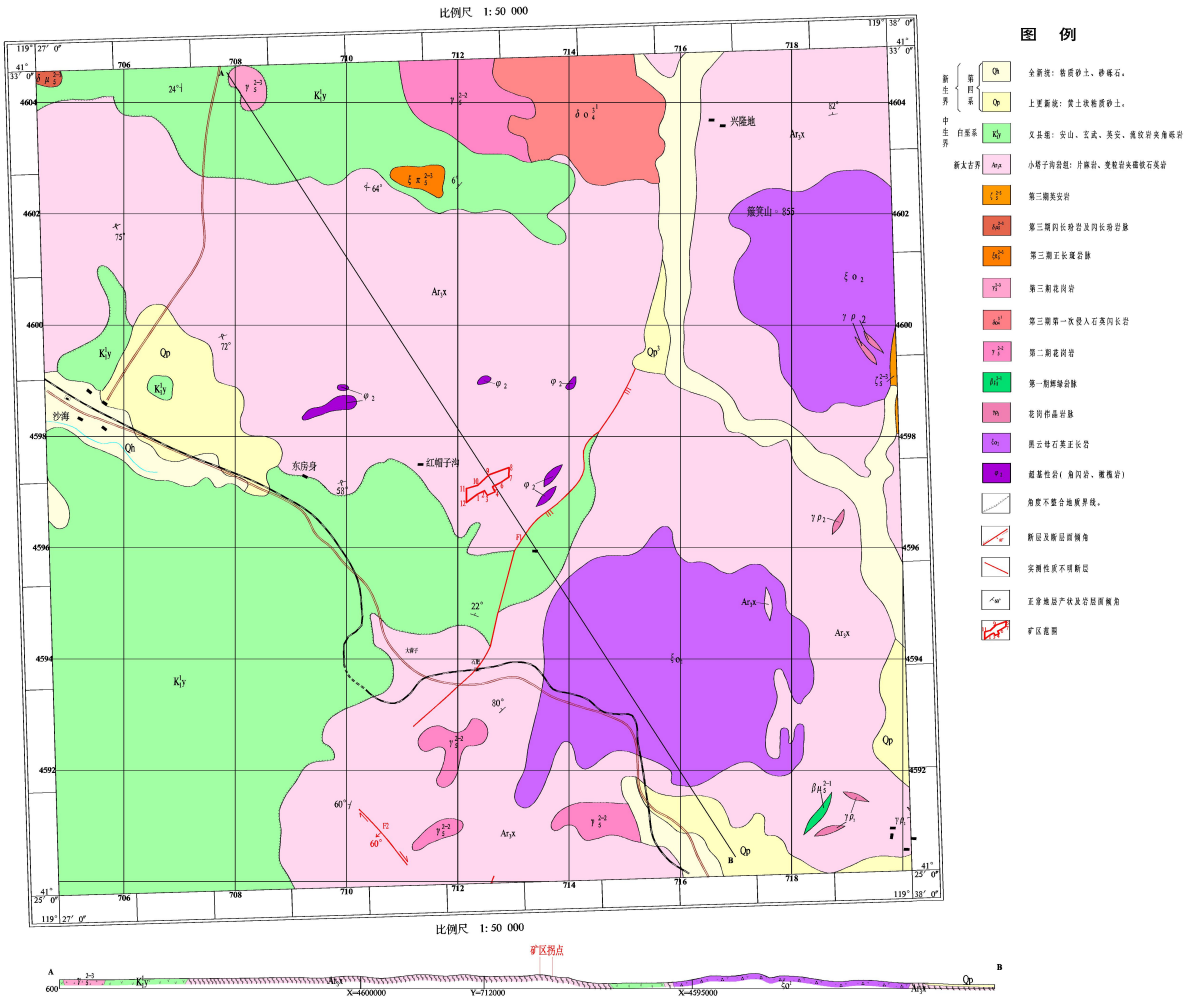


图 7.1-4　区域地质图及地质剖面图

7.1.2. 区域水文地质概况

7.1.2.1. 地下水类型及含水岩组特征

根据区域内出露岩性特征及地下水的赋存条件，地下水分为基岩裂隙水、构造裂隙水和第四系孔隙潜水三种类型，分述如下：

（1）基岩裂隙水

分布于坡麓地带及沟谷第四系地层以下各种基岩的裂隙带中。处于第四系地层之下的风化裂隙带水常与孔隙潜水构成统一含水体。含水层岩性主要由黑云角闪斜长片麻岩组成，为矿体主要围岩，含水层受基岩裂隙发育控制，分布不均。基岩风化带厚度约20-30m，含水层厚度一般小于 10m，地下水位埋深变化较大，一般 15.0-20.0m，主要接受大气降水补给，随季节性变化较大。坡麓地段为补给径流区，沟谷地段为径流排泄区，由于地形坡差较大，径流条件良好。水化学类型为重碳酸钙型水。矿化度多小于 0.5g/L。

（2）构造裂隙水

在构造带及岩、矿脉附近常发育次生构造裂隙，地下水呈脉状赋存其间，受裂隙发育程度影响，该含水带具有不均匀性且略具承压性的特征。泉流量<0.1L/s，富水性弱。接受大气降水通过地表裂隙渗入补给，径流条件不好，随季节性变化不太明显。

（3）第四系孔隙潜水

①坡洪积孔隙潜水

分布于坡地、沟谷两侧残坡及松散堆积物中。由全新统坡、洪积卵、砾石及含砾石粘土、粉质粘土等组成，残坡积层主要为粉质粘土含砾、碎石，厚度 2-25m，局部具含水透镜体，分布不均。地下水位埋深 7.56-8.60m，富水性较弱，主要接受大量降水及两侧基岩裂隙水补给，水量季节性变化明显。地下水类型以重碳酸钙型水为主，局部为重碳酸氯化钙型水，矿化度 0.36～0.44g/L。

②冲洪积孔隙潜水

分布于沟谷底部及季节性河谷的松散堆积物中。冲洪积层主要为中粗砂及砂砾卵石，厚度 10-20m，含水层岩性由全新统冲积砂砾石组成，含水层厚 5-10m，地下水位埋深 4.55～6.02m，富水性较弱，单井涌水量一般 10～100m^3/d，随季节性变化明显。接受大气降水及周边基岩裂隙水、坡洪积孔隙潜水补给，以人工开采及地下径流方式排泄。地下水类型为重碳酸钙型水，矿化度 0.30～0.39g/L。

7.1.2.2. 地下水的补给、径流与排泄条件

区内山势起伏较大，地下水的补给、径流、排泄总体是大面积丘陵山区以补给、径流为主，而河谷平原区以径流、排泄为辅。地下水流向均显示出由山前向沟谷流动的特征。

区内地下水主要接受大气降水补给，由高向低沿坡地向沟谷排泄。在天然条件下，第四系松散层中的孔隙潜水与基岩风化带裂隙水存在密切的水力联系，构成统一的地下水面，而与深部基岩裂隙水间水力联系较弱。天然状态下区内地下水的补给、径流、排泄条件良好。由于多年开采形成的采坑规模较大，其间大气降水不能自然排泄，改变了局部地下水的补给、径流、排泄条件。

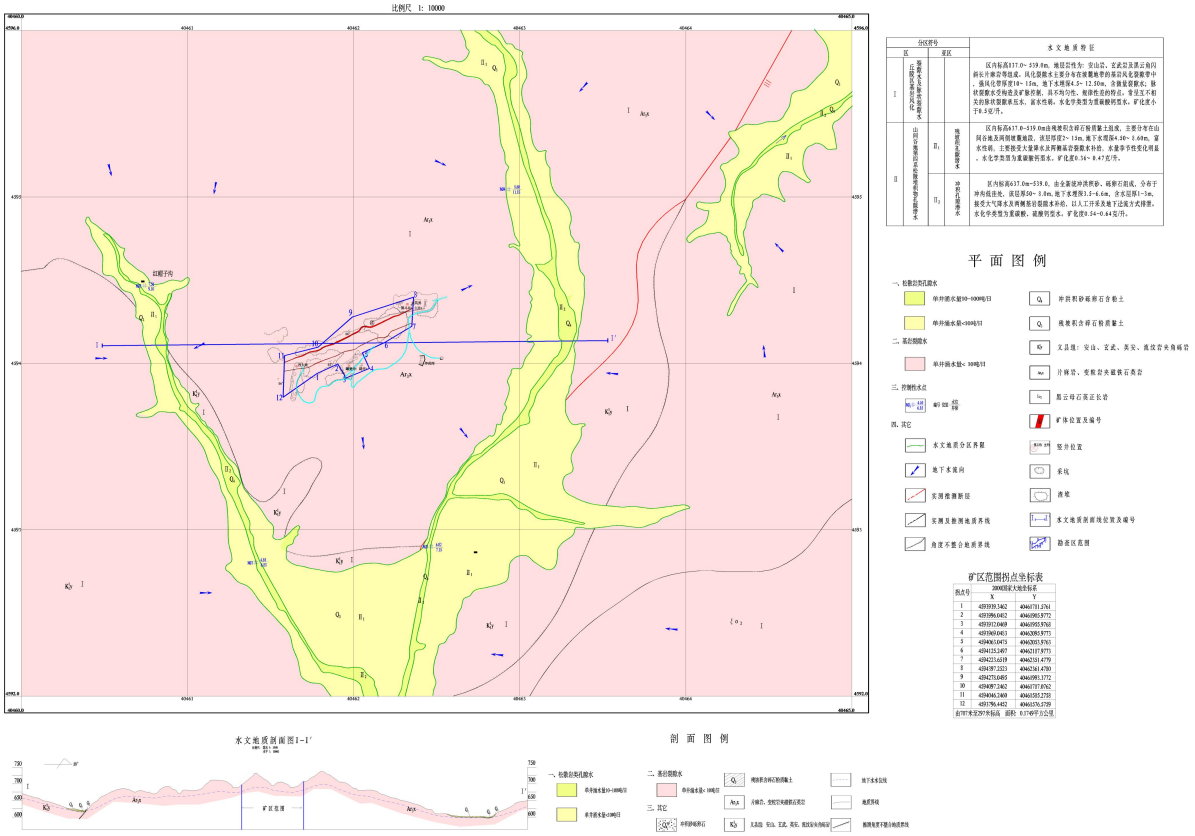


图 7.1-5　区域水文地质图及水文地质剖面图

7.1.2.3. 地下水动态

区内第四系浅层水动态规律主要受大气降水、蒸发、农田灌溉影响。大部分地下水在每年 1-6 月时为低水位期，7-11 月是高水位期，12 月水位又降低。这样的动态规律主要与气候特点相连。区内 4-6 月为高蒸发期，地下水位埋深浅，蒸发量很大。每年 12 月降水入渗基本停止以后，地下水失去了主要补给源，12 月的水位大大降低，进入低水位期。雨季集中在 7-8 月，降雨大量渗入补给，地下水位迅速升高，并达到最高水位，直到雨季结束，降水停止渗入后，水位开始下降。农业灌溉区第四系地下水动态受灌溉开采控制，水田灌溉期限为 4 月中旬到 9 月中旬，大量开采地下水致使水位急剧下降，5-6 月开采强度最大，水位大幅度下降，9 月中旬农业停采后，水位又急剧回升，10 月末达到最高水位，以后又平缓下降。因水田分布及开采强度的差异，地下水位下降幅度不同，灌溉期水位下降幅度一般在 3-10m。

7.1.2.4. 地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+}、Mg^{2+}、Na^{+}（Na+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。舒卡列夫分类表见下表。

表 7.1-1　舒卡列夫分类表

含量＞25%Meq的离子	HCO_3^-	$HCO_3^-+SO_4^{2-}$	$HCO_3^-+SO_4^{2-}+Cl^-$	$HCO_3^-+Cl^-$	SO_4^{2-}	$SO_4^{2-}+Cl^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$Ca^{2+}+Mg^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$Na^{+}+Ca^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46
$Na^{+}+Ca^{2+}+Mg^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
$Na^{+}+Mg^{2+}$	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^{2+}）淡水，地下水总矿化度小于 1g/L，属于淡水，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。

7.1.3. 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，按照《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

本项目周边有矿山等开采活动，可能产生一定重金属污染，其余工业污染源较少。

（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，区域零散地分布着一些村落，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。

7.1.4. 区域地下水开发利用现状及规划

根据现场调查，区域地下水开发利用程度低。周边各村屯的饮用水大部分由地下水井（属于分散式饮用水水井）统一供给，但有些村屯内有少量的水井，供自家用，且用水量不大。农田地区主要农作物为旱田作物，如玉米等。区域内无大型地下水开采规划。

7.2. 矿区水文地质情况

7.2.1. 矿区地质条件

7.2.1.1. 地层

矿区内地层主要为新太古界小塔子沟组岩组（Ar_3x）、第四系（Q）。

新太古界小塔子沟组（Ar3x）：大面积出露于矿区，岩性主要为黑云角闪斜长片麻岩及磁铁石英岩。

黑云角闪斜长片麻岩：呈灰绿色，粒状变晶结构，片麻状构造，主要矿物为斜长石、石英及角闪石。次要矿物为黑云母、钾长石及辉石。斜长石：呈灰白色，他形—半自形，粒状，玻璃光泽，粒度 0.5～1mm，含量 40%～50%；石英：乳白色，他形粒状，油脂光泽，粒度 0.5～1mm，部分重结晶呈团块状，含量 15%～20%；角闪石：绿色，自形，长柱状，含量 10%～15%；黑云母：黑褐色，鳞片状，含量 10%±；蚀变矿物为绿泥石、绿帘石，金属矿化为黄铁矿化，副矿物为磁铁矿。岩石中浅色矿物与暗色矿物相间排列，构成片麻理。片麻理走向 60°～70°，倾向南东，倾角 75°～90°。

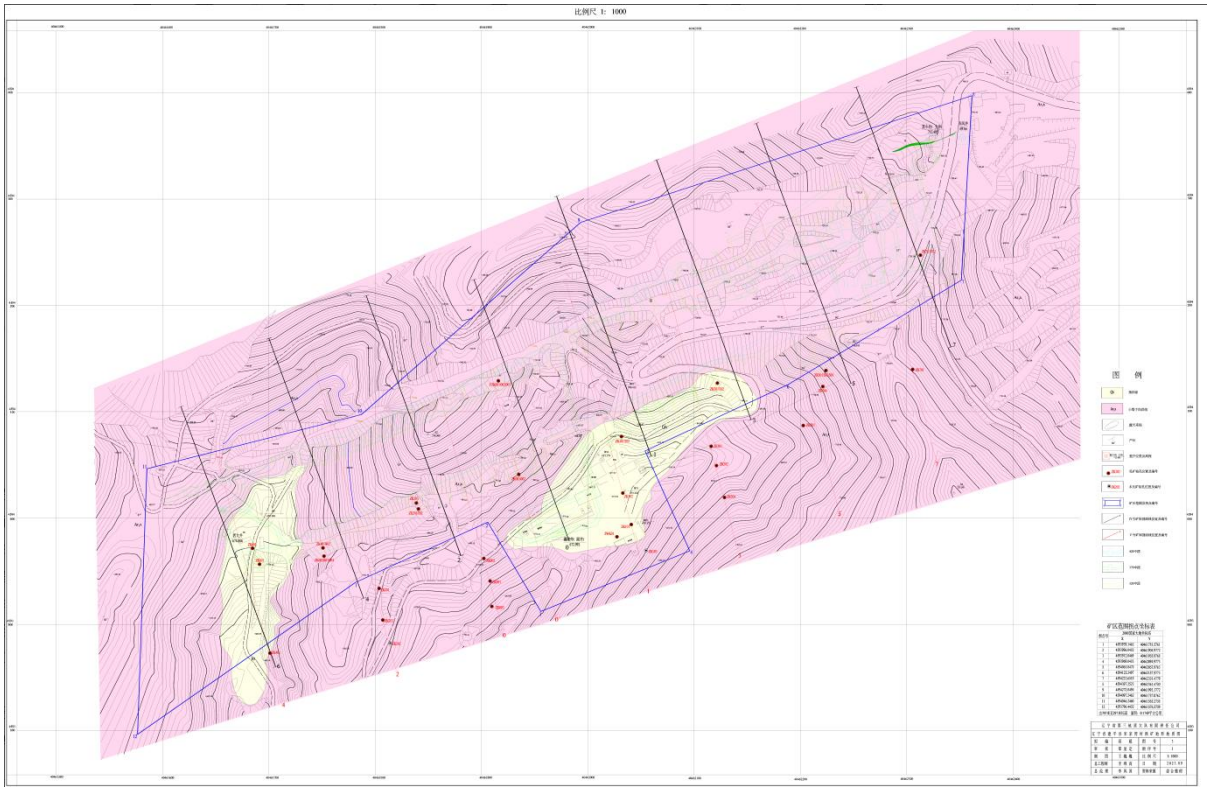


图 7.2-1　矿区地质图

磁铁石英岩：呈灰黑色，粒状变晶结构，条带状构造，主要由石英、磁铁矿组成，其次为角闪石、黑云母、斜长石。石英：乳白色。他形粒状，油脂光泽，粒度 0.5～1.5mm，含量 55%±；磁铁矿：黑色，他形粒状，金属光泽，粒度 0.5～2mm，含量一般为 20%～25%；角闪石：绿色，自形，长柱状，含量 5%～10%；黑云母：黑褐色，鳞片状，含量 5%±；斜长石：呈灰白色，他形—半自形，粒状，玻璃光泽，粒度 0.5～1mm，含量 5%±。当磁铁矿含量达到矿床工业指标时构成工业矿体，即“鞍山式”磁铁矿

第四系（Q）：分布于矿区西部沟谷及山前坡地，岩性为砂砾石、粘土、亚粘土。

7.2.1.2. 构造

矿区内构造不发育，未见破坏矿体的断裂存在，早期的基底构造（构造形迹为片麻理）构成单斜构造。走向 60°～70°，倾向南东，倾角 75°～90°。

7.2.1.3. 构造

区内岩浆岩不发育，未见有岩浆岩产出。

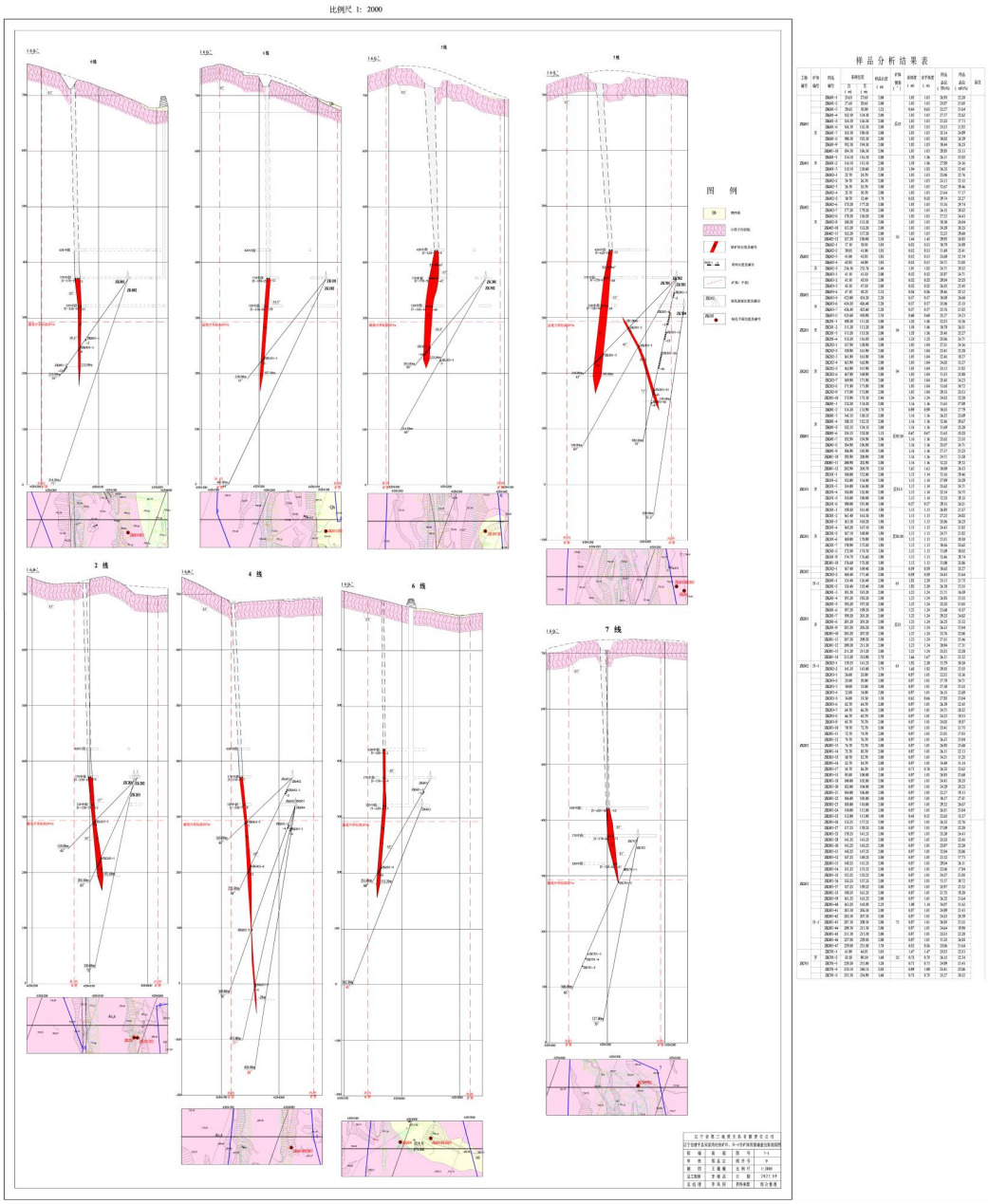


图 7.2-2　矿区地质剖面图

7.2.2. 矿区水文地质条件

矿区水文地质条件简单，区内无常年性河流和泉水，无丰富含水层；孔隙水、裂隙水含量较少。大气降水是矿区的主要补给源，且多由地表径流排泄，只有很少一部分形成地下水，与矿床无直接导水通道，地下水补给条件较差。

根据区内出露岩性特征及地下水的赋存条件，本区地下水含水层有基岩裂隙含水层一种。

分布于坡麓地带及沟谷第四系地层以下基岩的风化裂隙带及成岩裂隙中，处于第四系地层之下的风化裂隙带水常与孔隙潜水构成统一含水体。含水层岩性主要为黑云角闪

斜长片麻，为矿体主要围岩，含水层受基岩裂隙发育控制，分布不均。地下水位埋深变化较大，一般 15.0-25.0 m。在岩矿脉附近常发育次生构造裂隙，地下水呈脉状赋存其间，与基岩裂隙水层为统一含水体。据矿区内水源井抽水试验资料，该含水层渗透系数 K 为 0.00035m/d，单位涌水量 0.0014L/s·m，富水性弱。地下水水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度 0.45g/L。主要接受大气降水补给，随季节性变化较大。

区内无绝对意义的隔水层，由于构造运动和成矿作用的影响，裂隙较发育但连通性较差。

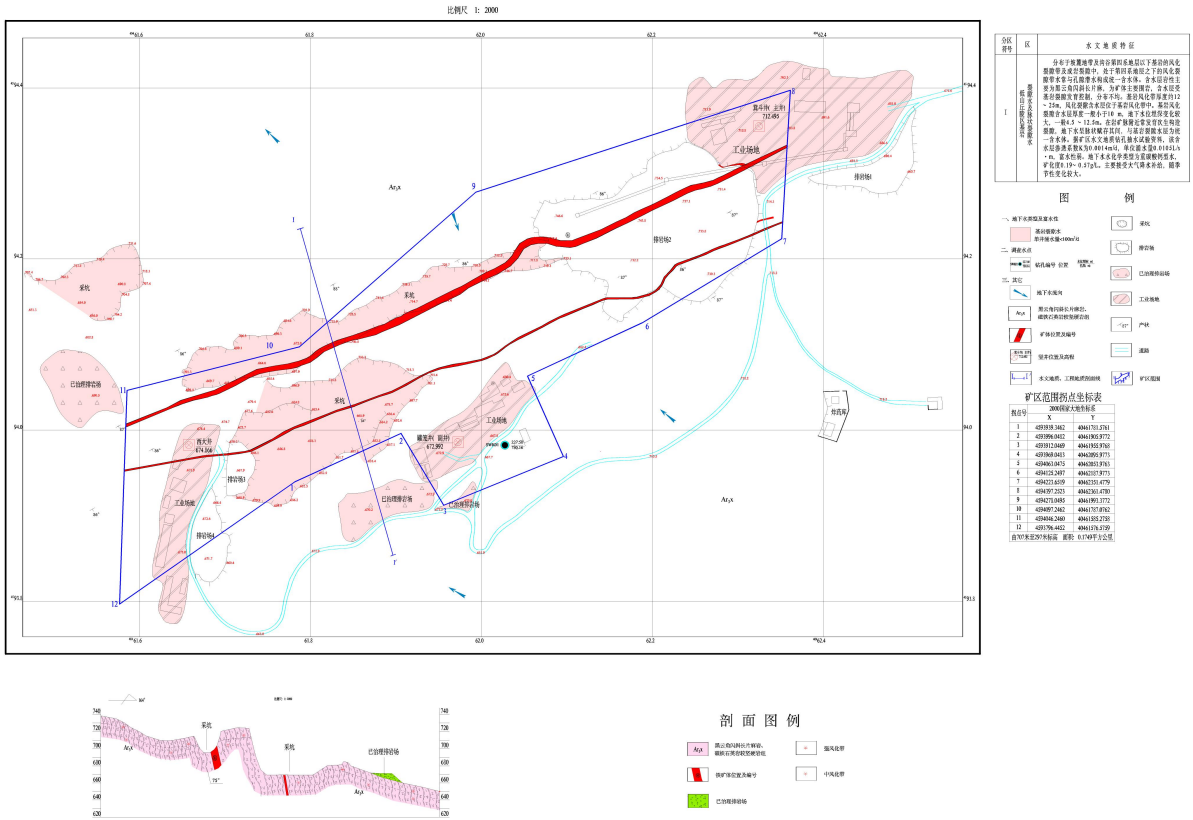


图 7.2-3　矿区水文地质图及水文地质剖面图

7.2.3. 矿区地下水的补给、径流、排泄条件

矿区内地下水主要接受大气降水入渗补给。基岩区坡麓地段为补给径流区，沟谷地段为径流排泄区，由于地形坡差较大，径流条件良好。第四系松散堆积孔隙潜水含水层除接受大气降水外，还接受周边坡地基岩裂隙水补给，由高向低径流排泄，除部分为人工开采利用外，多以地下径流方式流出区外。

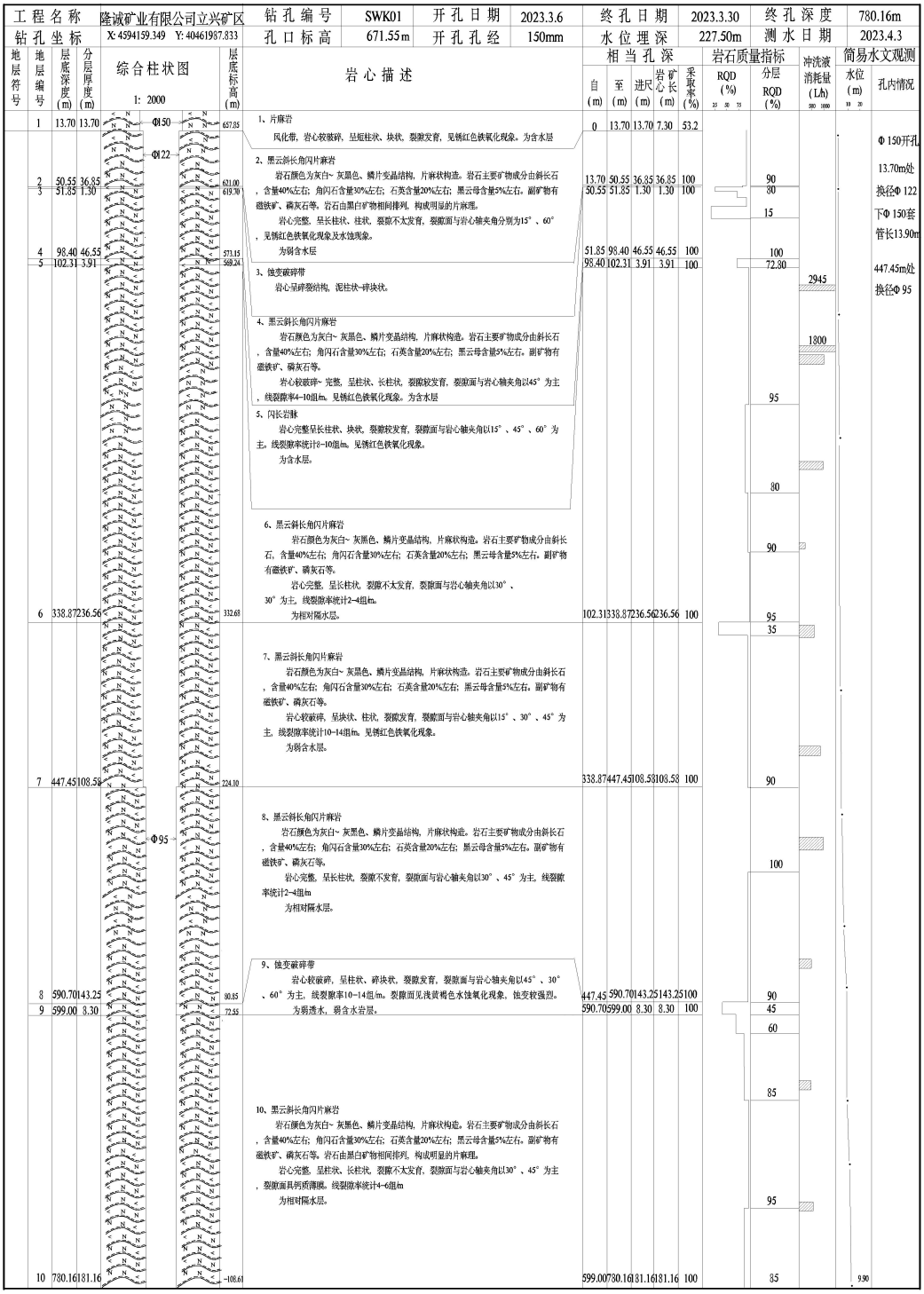


图 7.2-4　矿区水文地质钻孔柱状图

7.2.4. 矿区包气带现状及特征

经现场勘察，矿区场地大部分区域为基岩裸露区域无表层包气带土壤覆盖，包气带土壤主要分布在矿区西部沟谷及山前坡地，岩性为砂砾石、粘土、亚粘土。

包气带土壤对于石油类污染物的吸附能力较差，很快即达到吸附饱和，这是因为包

气带土壤中所含的粘土矿物中存在着大量可交换的亲水性无机阳离子，使其表面形成一层薄的水膜，阻碍了疏水性有机污染物的表面吸附，包气带土壤有机污染物的吸附主要是通过其层间结构来实现的。包气带土壤对于重金属离子较大的吸附量则是由于其含有的粘土矿物具有较大的比表面积及离子交换容量。胶泥土、粘土、粉砂质粘土对污染物的防护能力依次减小，即粒径越小，胶结程度越高，土壤对污染物的截留能力越强。本项目场地中包气带土壤对各种污染物的吸附能力较弱，这是由于所取用的包气带土壤以砂砾石、粘土、亚粘土为主，砂砾石相应的土壤颗粒的粒径较大，所含粘土矿物较少，故对各种污染物的截留吸附能力较弱。

经现场勘察，建设项目场址包气带层厚 Mb＞1.0m，分布连续、稳定，包气带渗透系数参照现场水文地质渗水试验数据，包气带渗透系数为 8.6×10^{-2}cm/s，根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩土的抗污性能分级为弱。

7.2.5. 水文地质现场勘查

为查明场地环境水文地质问题和获取预测评价相关参数，在进行地下水环境影响评价工作时，可进行必要的水文地质勘查试验。本次根据评价内容需要，在调查区域内进行抽水试验和渗水试验，查明含水层的渗透系数和包气带土层渗透系数。

（1）抽水试验

抽水试验是通过从钻孔或水井中抽水，定量评价含水层富水性，测定含水层水文地质参数和判断某些水文地质条件的一种野外试验工作方法。抽水试验包括稳定流抽水试验和非稳定流抽水试验。

为获取含水层组的水文地质参数，本次对调查区域内第四系孔隙水 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

根据项目矿区水文地质条件，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=71.5m/d

3）现有抽水试验资料

根据矿区水文地质钻孔抽水试验资料，该含水层渗透系数 K 为 0.00035m/d。

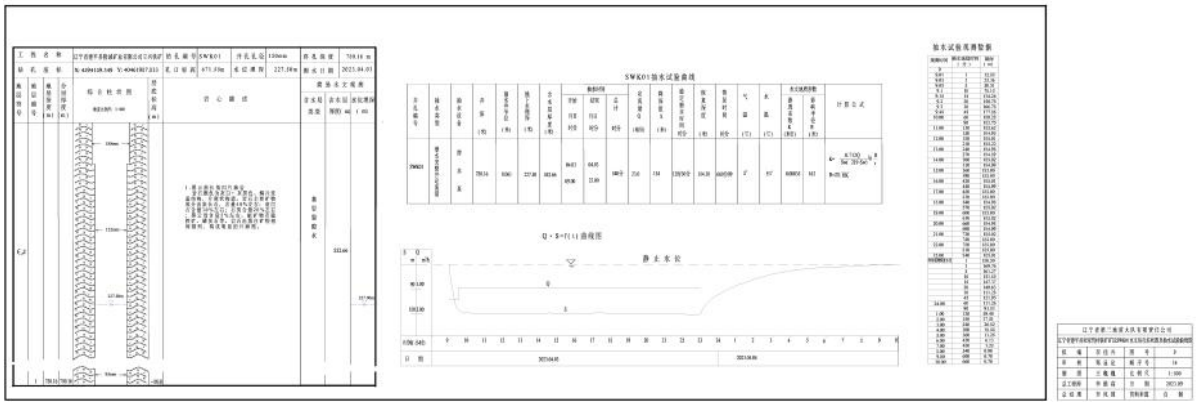


图 7.2-5　矿山抽水试验成果图

（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，本次试验选择单环法。

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，在矿区西侧包气带土壤处选取 1 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、粘土、亚粘土层。

试验步骤如下：

①在选定的试验位置挖一个圆形或方形试坑至试验层；

②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在，注水试坑内放入铁环坏外用黏土填实确保四周不漏水；

③在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；

④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。

⑤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

①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。

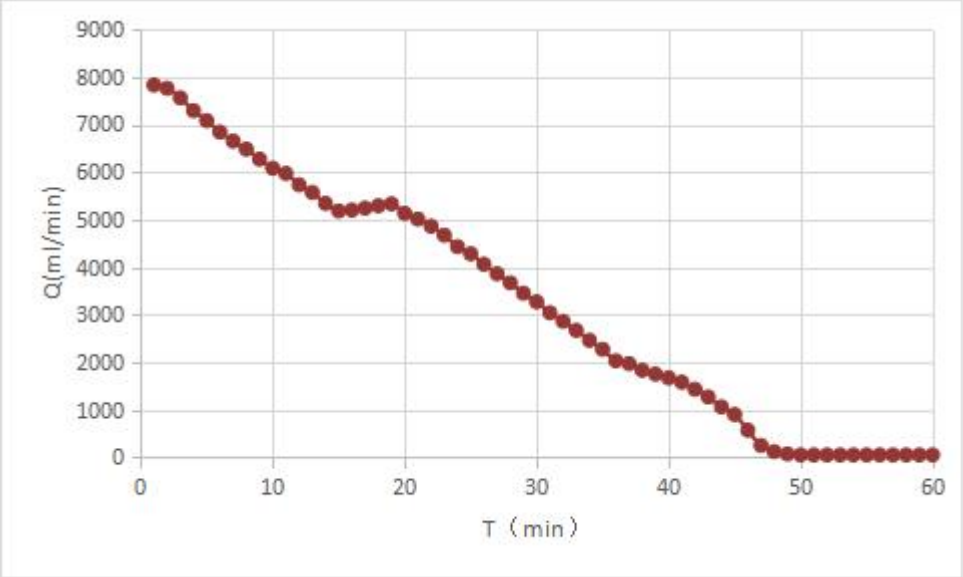


图 7.2-6　渗水试验 Q-t 曲线图

②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，cm^2。

由公式可计算出矿区包气带渗透系数值，见下表：

表 7.2-1　矿区内岩性的渗透试验系数统计表

序号	包气带岩层	试坑直径（cm）	延续时间 t（min）	渗透系数（cm/s）	孔隙度	给水度
1	砂砾石、粘土、亚粘土	35.75	60	8.6*10-2	0.33	0.26

7.3. 地下水环境影响评价

7.3.1. 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，本次评价以项目所在地山岭区域为地下水补给区域，沟谷作为地下水排泄区域。区域内地下水主要接受降雨补给及径流

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（xj，yj，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（m^2/d）；

D_{yy}——y 方向上污染物的弥散系数（m^2/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。

$$\begin{cases}V=-K\cdot gradH\\V=u\cdot n_e\end{cases}$$

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）；

gradH——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

地层岩性以残坡积为主，以第四系松散堆积物为主。第四系孔隙潜水分布沟谷区域，岩性以砾石及含砾石粘土、粉质粘土等为主；基岩裂隙水岩性主要为黑云角闪斜长片麻。同时含水层的岩性和厚度在区内均有不同程度的变化，但变化范围较小。

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。评价区项目所在地丘陵及沟谷第四系含水层渗透系数取 71.5m/d（抽水试验获得）；山岭区域主要为基岩裂隙水，渗透系数取

0.00035m/d。根据评价区的水文地质条件，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，具体参数赋值情况见下表。

表 7.3-1　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	71.5	0.14	0.26
基岩裂隙水	0.00035	0.0078	0.26

（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 1.8×10^{-3}-2.2×10^{-3}。地下水流场相对平缓，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 100×110 个单元格，项目所在区域网格进行加密处理，模拟范围约为 $10.15km^2$。

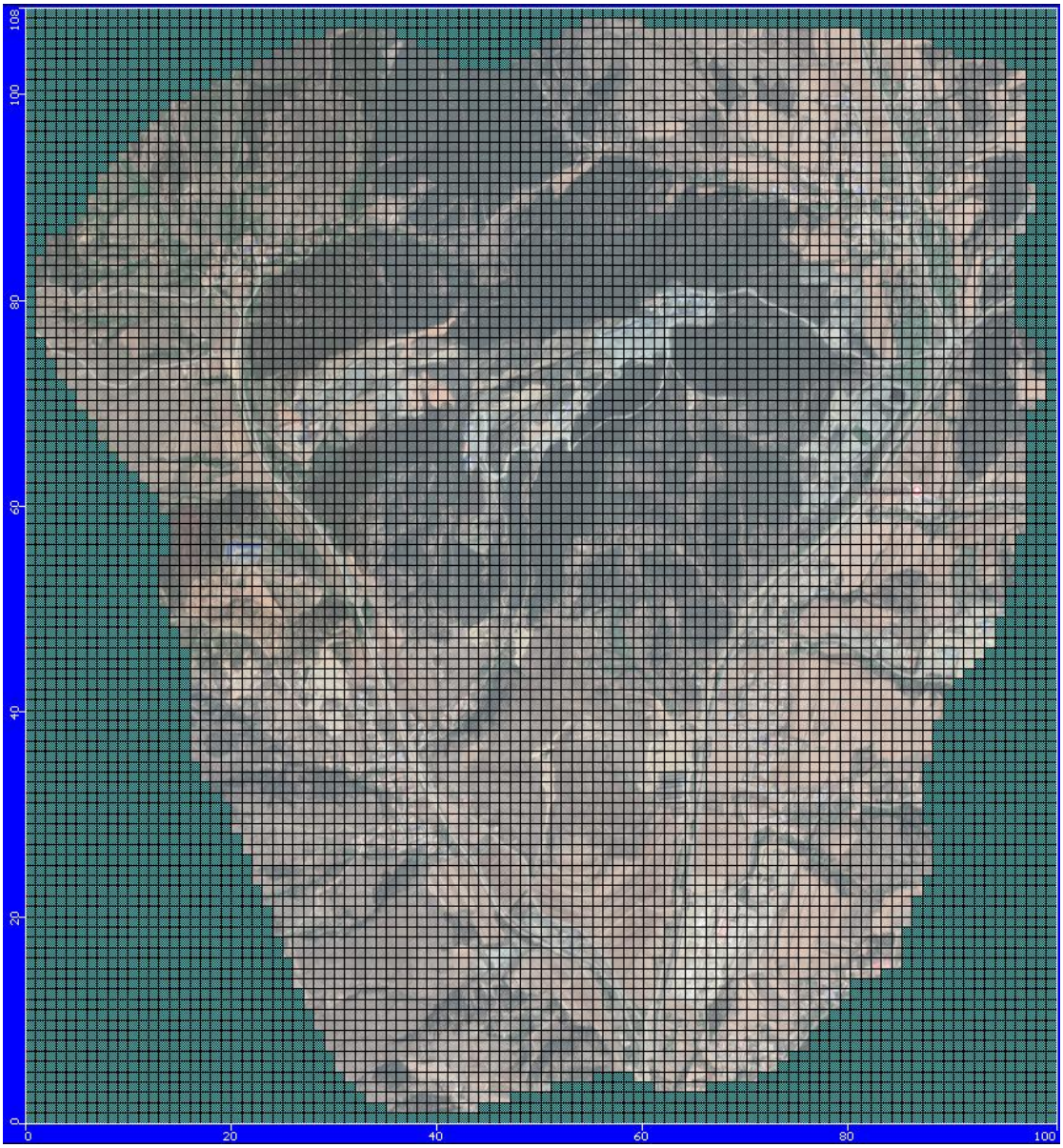


图 7.3-1　模拟预测区域网格剖分

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 10 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及地下水侧向补给，项目区地下水水位线拟合见下图。

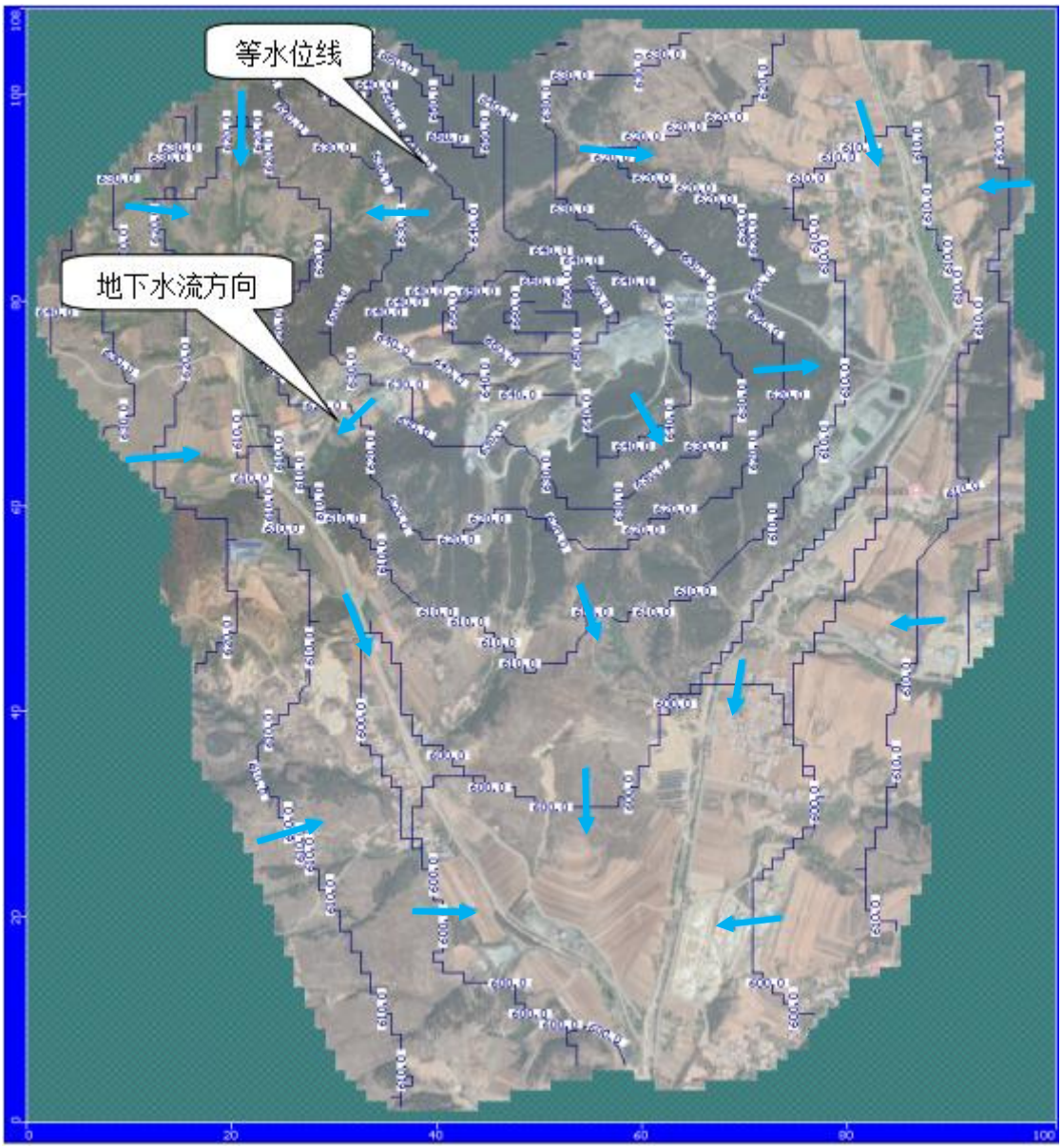


图 7.3-2　评价区地下水水位拟合

7.3.2. 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，通常要进行反复地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。

模拟值与实际观测值的比较结果如图 4-3 所示。

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。

表 7.3-2　识别验证点位信息汇总

井号	调查地下水埋深	调查地下水水位	拟合后地下水水位	误差
1#	11.8m	+605.2m	+607.5m	0.38%

2#	11.6m	+624.2m	+623.1m	0.18%
3#	10.3m	+596.7m	+598.4m	0.28%
4#	7.8m	+592.5m	+593.9m	0.24%
5#	8.8m	+618.7m	+615.2m	0.57%
6#	10.9m	+593.0m	+595.2m	0.37%
7#	7.1m	+590.4m	+593.1m	0.46%
8#	8.9m	+628.8m	+626.4m	0.38%
9#	7.0m	+620.4m	+622.7m	0.37%
10#	12.0m	+593.7m	+594.2m	0.08%
11#	9.4m	+605.4m	+603.1m	0.38%
12#	11.0m	+625.0m	+624.3m	0.11%
13#	7.4m	+594.0m	+592.8m	0.20%
14#	11.5m	+610.9m	+613.0m	0.34%

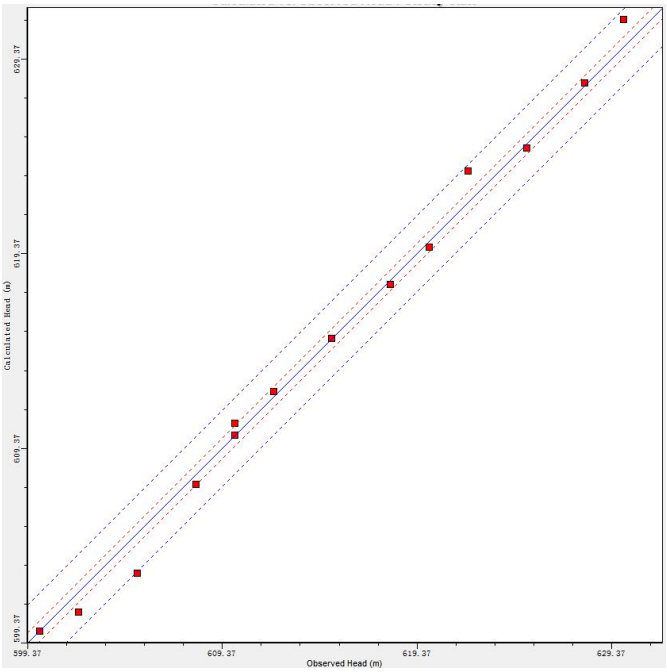


图 7.3-3　区域实测水位与模拟水位拟合

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。

根据对模拟水位与模拟区域内十四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。

7.3.3. 情景设定及源强选取

（1）正常状况

本项目地面防渗工程参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求对各池体及厂区地面拟做底部防渗，并且企业对其进行严格监管，池体正常状况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。

正常情况下，项目厂区防渗完好，漏液受到有效阻隔。漏液的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q = -KA\frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的渗滤液量，m^3/d；

K——渗透系数，m/d；

$\frac{dh}{dl}$——水力梯度，$\frac{dh}{dl}=\frac{H+L}{L}$；

H——衬里之上漏液高度，m；

L——衬里的厚度，m。

工程在池体底部拟做渗透率小于 10^{-13}cm/s 的防渗后的纵向渗透量为：

$$Q=1.68\times10^{-8}m^3/d$$

结果表明，在正常状况条件下，漏液的下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常状况下不会对地下水造成污染。

（2）非正常状况

本项目利用现有采坑对废石进行回填，施工期及运营期废石回填，服务期满后进行恢复，回填期间产生淋溶水下渗可能对地下水环境造成影响，入渗面积按回填采坑占地面积计算进行预测，按底层为强风化岩层进行入渗预测，按基岩裂隙含水层渗透系数取 0.00035m/d，单位面积日入渗量计算结果为（年降雨量最大值*（1-蒸发系数）/365d，根据地区年降雨量最大值计算，蒸发系数取 0.8）1.06E-5m^3。假设入渗发生持续整个施工期及运营期（运营期 9 年 1 个月，施工期 2 年 10 个月，总计 11.92a），恢复治理后进行覆土种植植被，不再产生污染，模型中设置入渗最长时间为 11.92a，不考虑包气带吸附等作用，模拟淋溶水全部进入地下水体。

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

照废石浸出实验结果，根据标准指数法排序。浸出试验检出因子浓度绝大部分均低于地下水标准浓度（标准指数法应选取标准指数大于 1 的因子作为预测因子），为了表现出项目产生淋溶水中重金属对地下水环境的影响，选择检出浓度较高的砷作为预测因子，预测浓度选取检出浓度的 10 倍进行，并选取氨氮、石油类作为预测因子，砷源强选取为 0.0957mg/L，石油类浓度选取为 0.79mg/L，氨氮浓度类比同类项目源强浓度应在 1-2mg/L，选取最大值 2mg/L 进行预测。

7.3.4. 模型预测

（1）回填采坑砷预测

砷以《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。

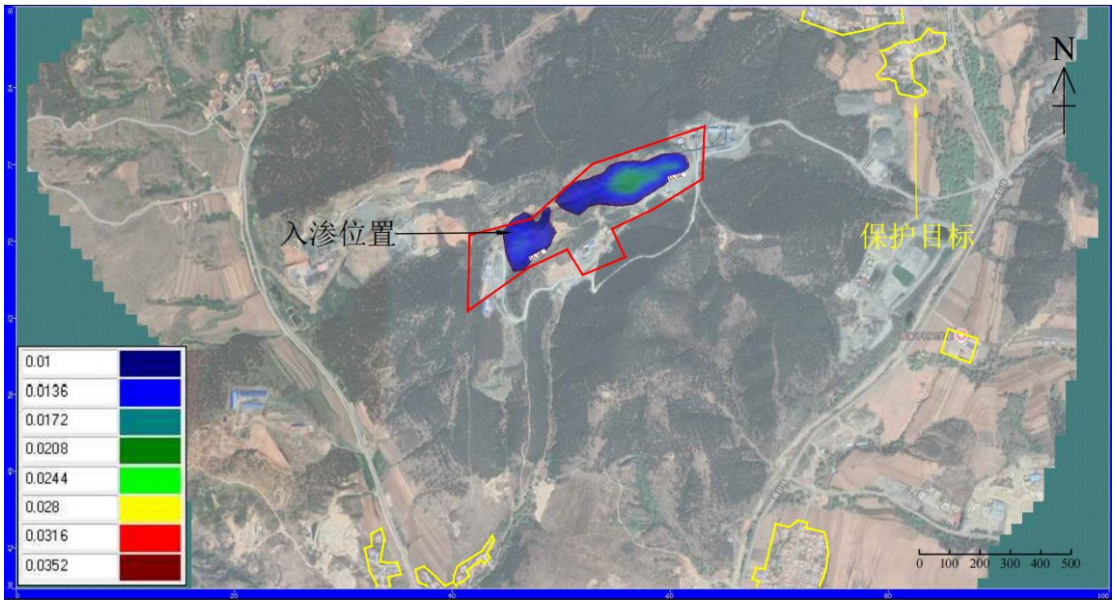


图 7.3-4　入渗 100 天污染影响范围（砷）

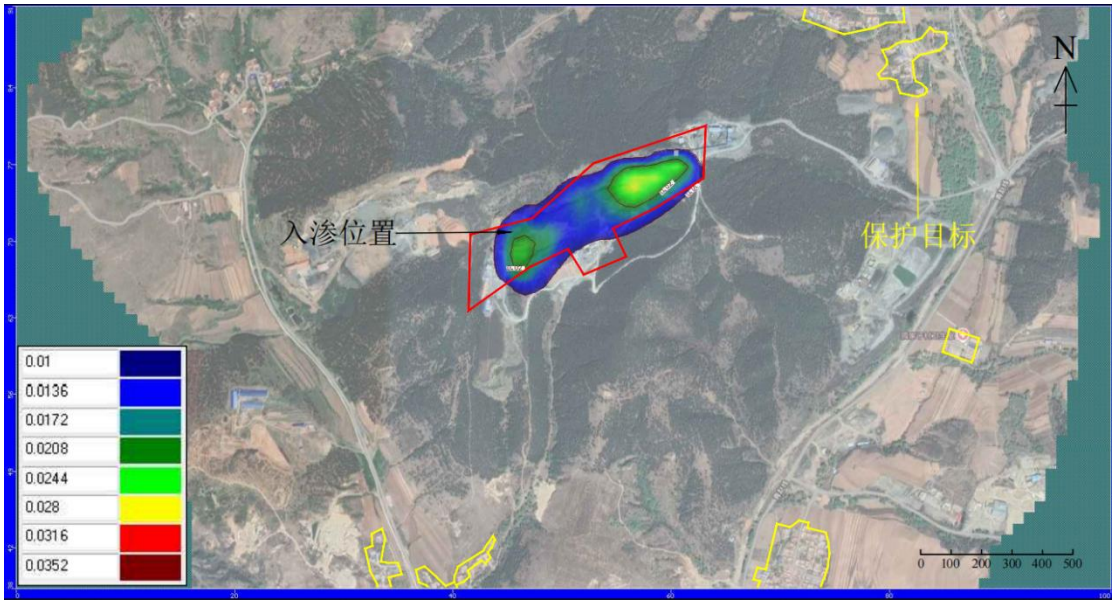


图 7.3-5　入渗 365 天污染影响范围（砷）

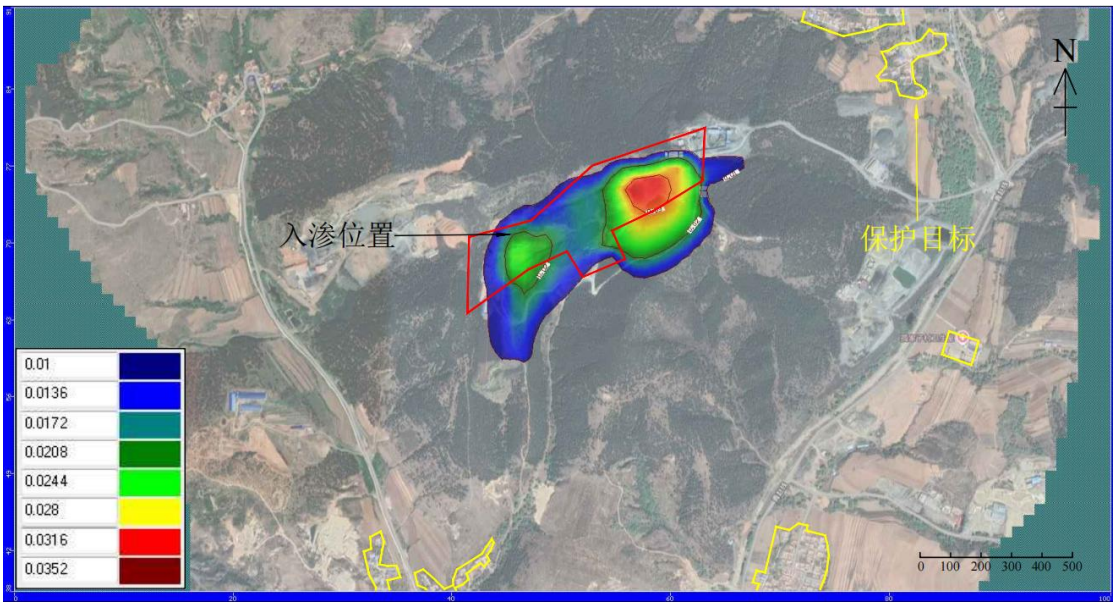


图 7.3-6　入渗 1000 天污染影响范围（砷）

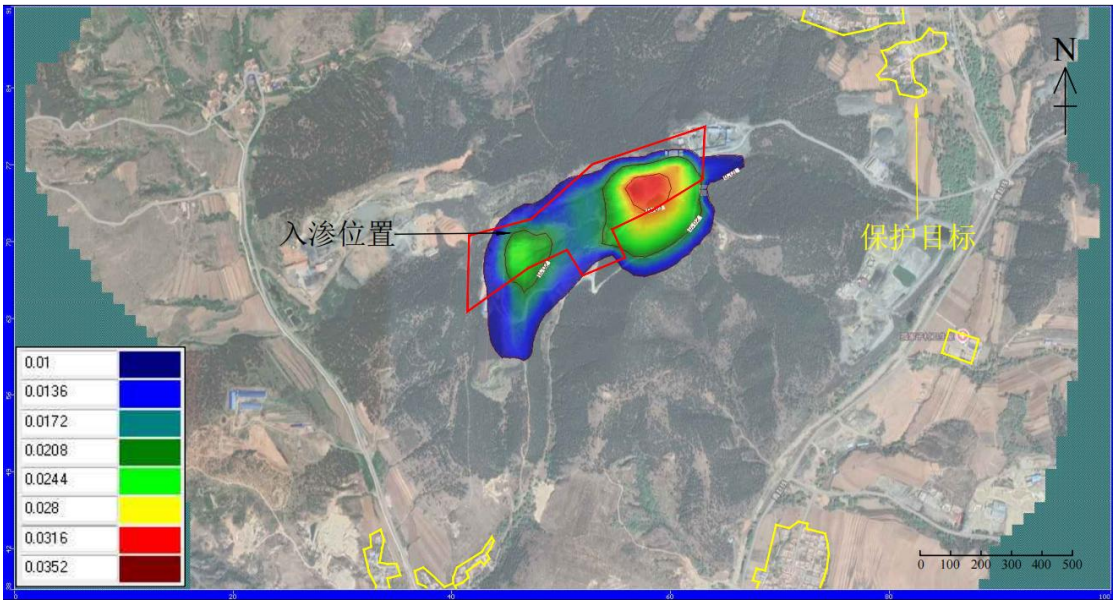


图 7.3-7　入渗 2000 天污染影响范围（砷）

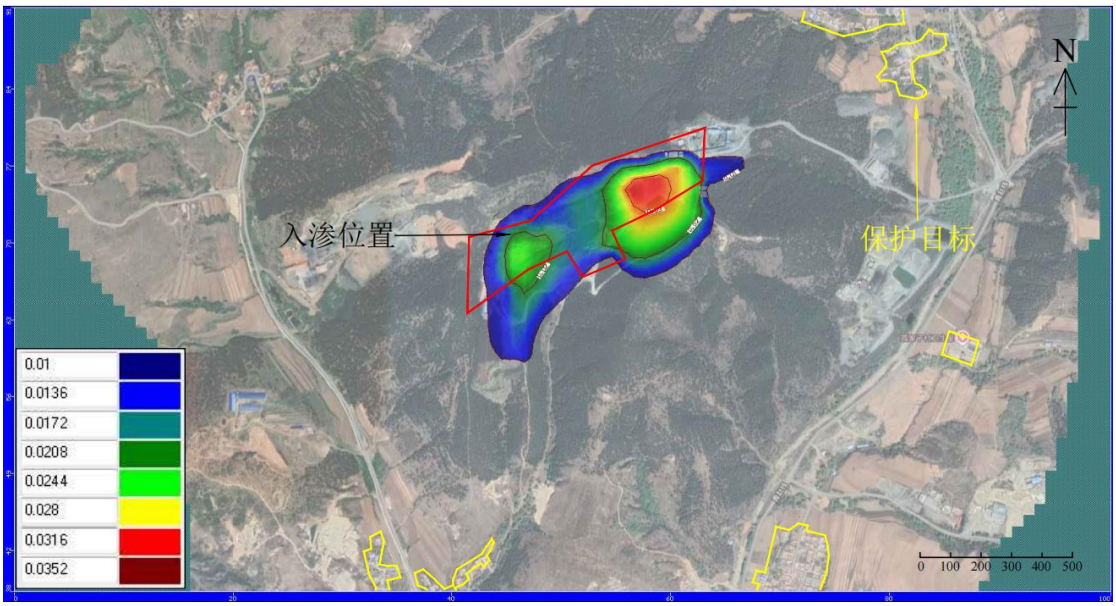


图 7.3-8　入渗 3650 天污染影响范围（砷）

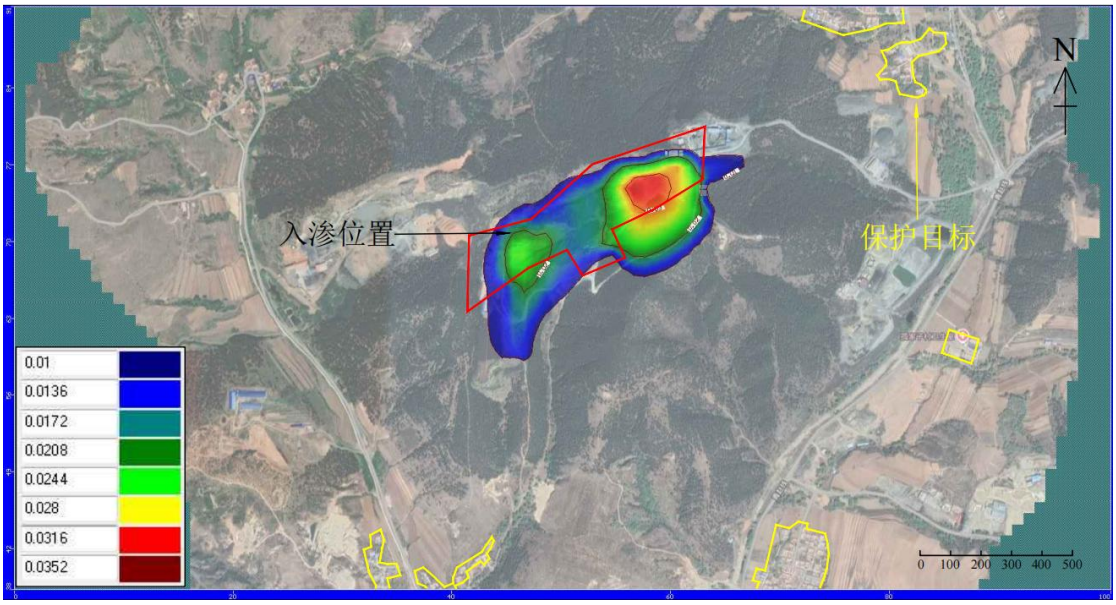


图 7.3-9　入渗 4351 天污染影响范围（砷）

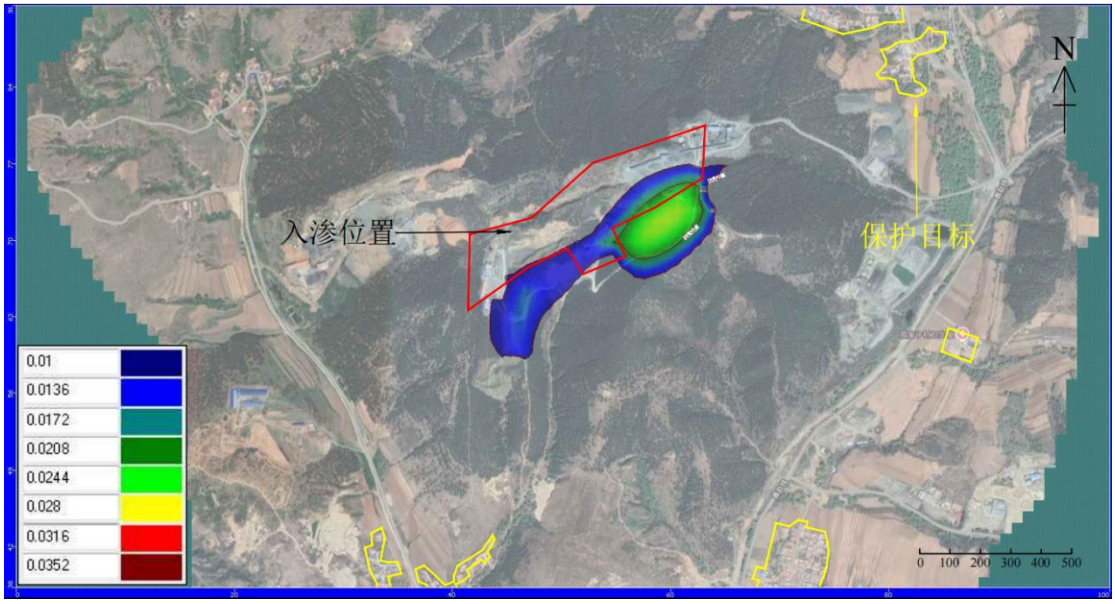


图 7.3-10　入渗 4900 天污染影响范围（砷）

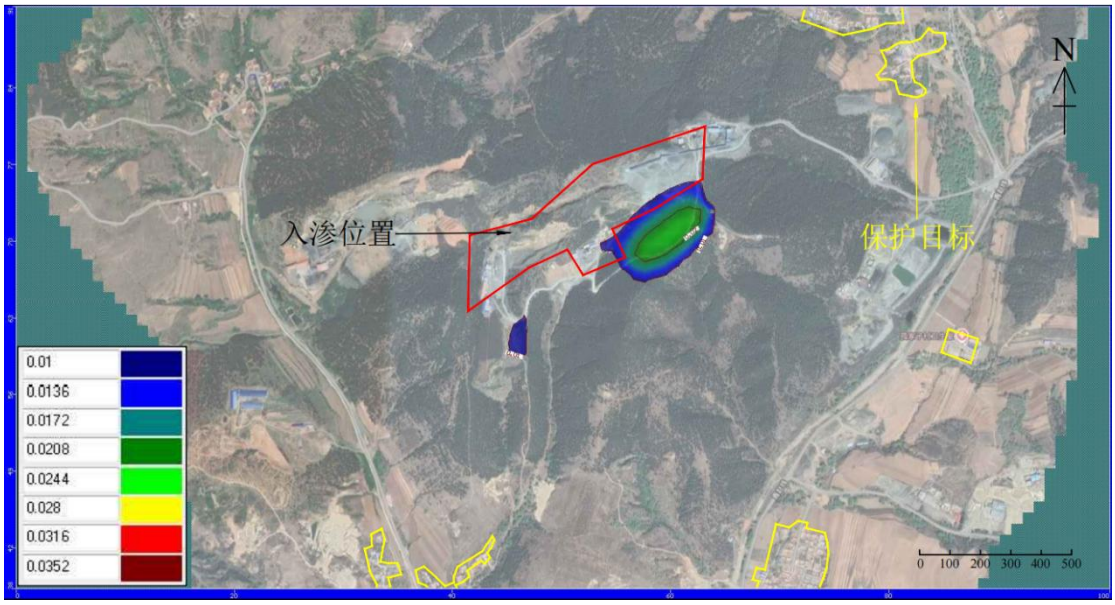


图 7.3-11　入渗 5500 天污染影响范围（砷）

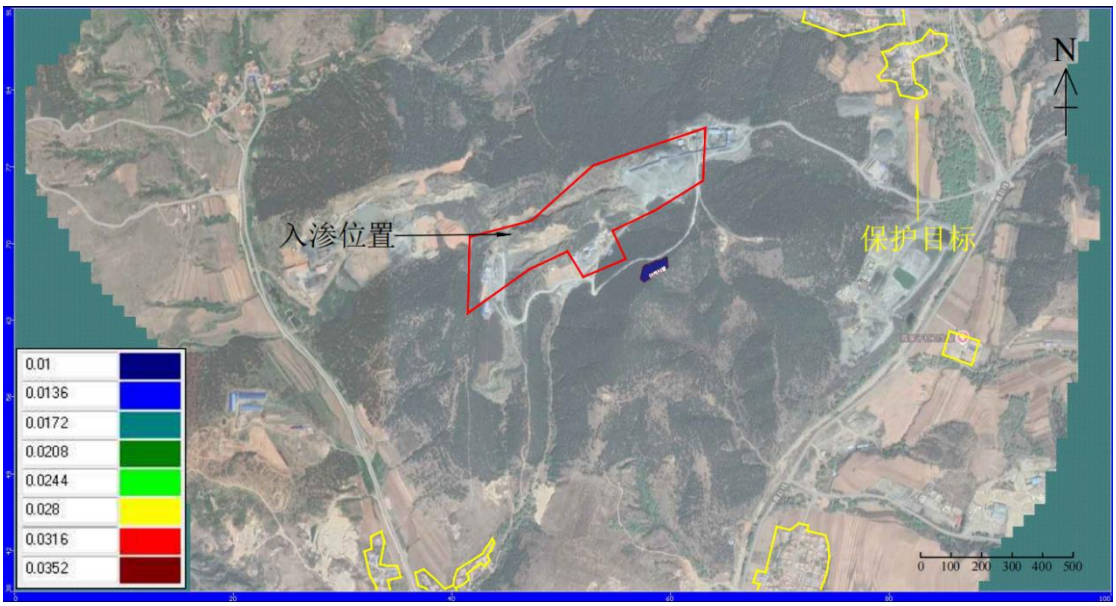


图 7.3-12　入渗 8000 天污染影响范围（砷）

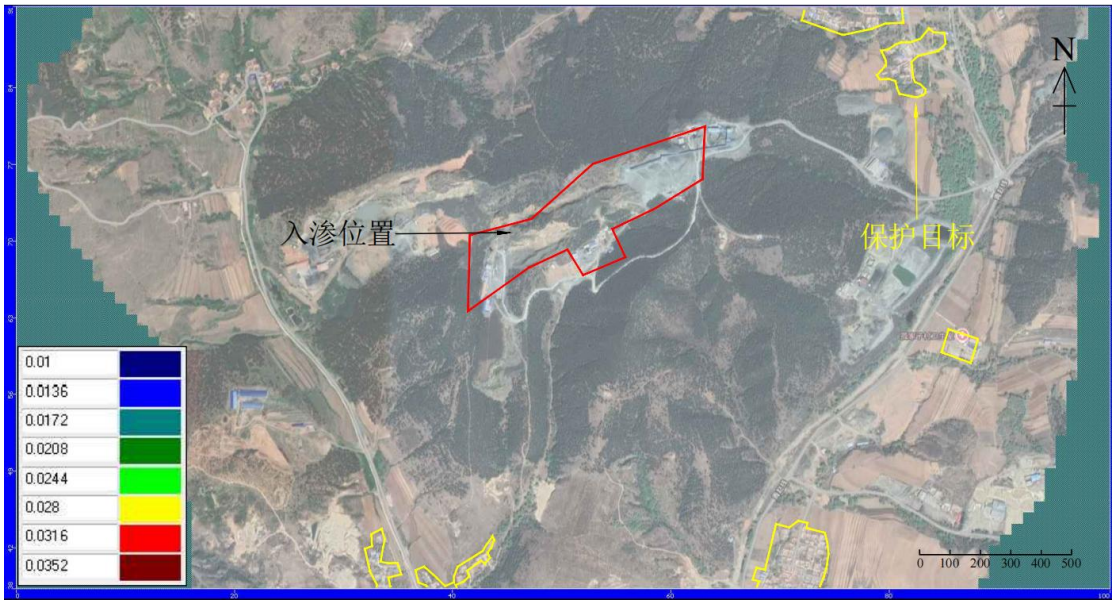


图 7.3-13　入渗 8020 天污染影响范围（砷）

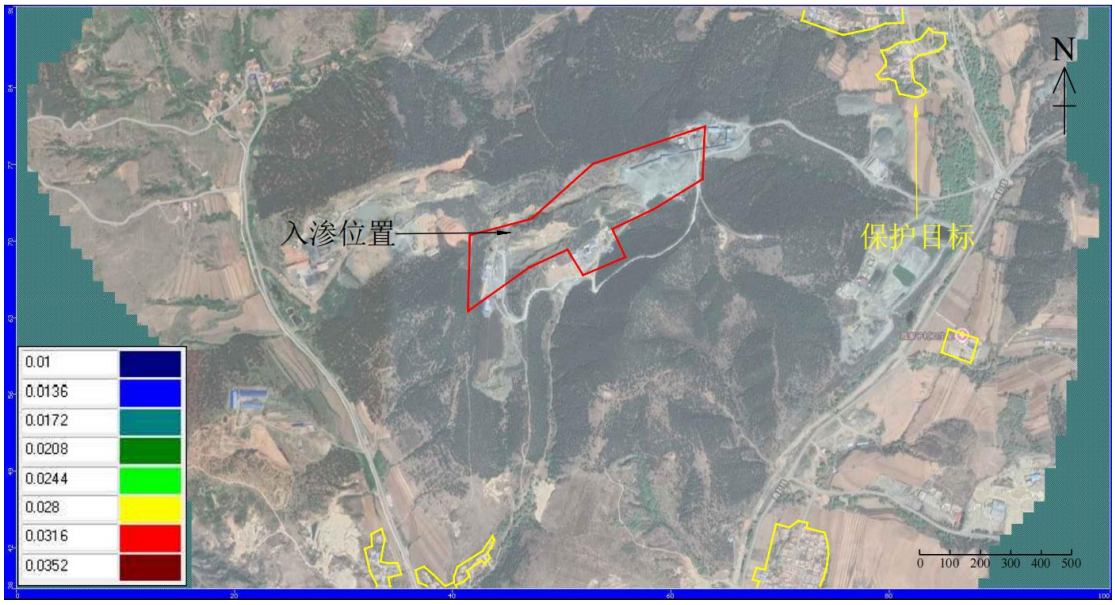


图 7.3-14　入渗 10000 天污染影响范围（砷）

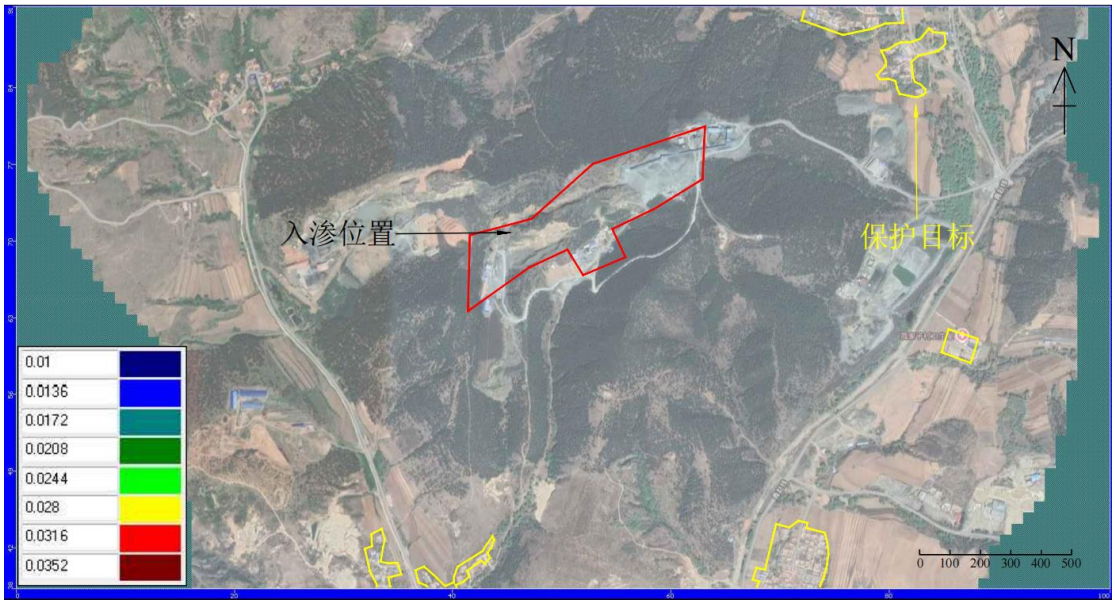


图 7.3-15　入渗 20000 天污染影响范围（砷）

模拟结果中，0.01mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生入渗时，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 100 天时，污染物浓度最大值主要位于回填采坑处，污染羽浓度最大值为 0.02mg/L。污染羽影响范围 68932m^2，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 680m。

入渗发生 365 天时，污染物浓度最大值主要位于回填采坑处，污染羽浓度最大值为 0.03mg/L。污染羽影响范围 155557m^2，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 641m。

入渗发生 1000 天、2000 天及 4351 天时，污染物浓度最大值仍位于回填采坑处，此时中心最大浓度为 0.035mg/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 285350m^2，污染羽距离下游最近保护目标 513m。4351 天时切断污染源。

入渗发生 4900 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 0.03mg/L。污染羽影响范围为 166776m^2，污染羽距离下游最近保护目标 573m。

入渗发生 5500 天及 8000 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 0.025mg/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 78626m^2 及 4369m^2，由于污染羽逐渐消失，

污染羽边缘逐渐远离保护目标，污染羽距离下游最近保护目标 604m 及 914m。

至 8020 天时，污染羽彻底消失。10000 天及 20000 天无污染羽出现。

由于污染物中砷超标倍数较高，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。形成超标污染羽距离下游最近保护目标较远，超标污染羽（砷标准执行《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 7.3-3　污染物运移情况

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
100 天	0.02mg/L	回填采坑	否	680m	—
365 天	0.03mg/L	回填采坑	否	641m	—
1000 天	0.035mg/L	回填采坑	否	513m	—
2000 天		回填采坑	否		
3650 天		回填采坑	否		
4351 天		回填采坑	否		
4900 天	0.03mg/L	矿区下游	否	573m	—
5500 天	0.025mg/L	矿区下游	否	604m	—
8000 天	0.012mg/L	矿区下游	否	914m	—
8020 天	—	—	—	—	—
10000 天	—	—	—	—	—
20000 天	—	—	—	—	—
…	—	—	—	—	—

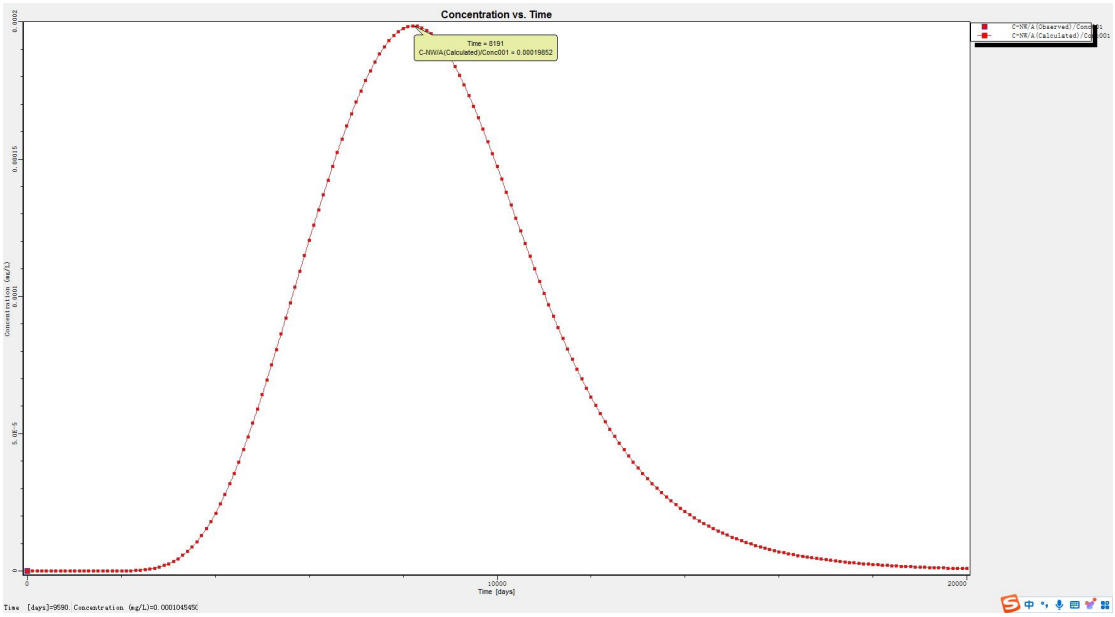


图 7.3-16　西南侧下游最近保护目标预测点浓度变化

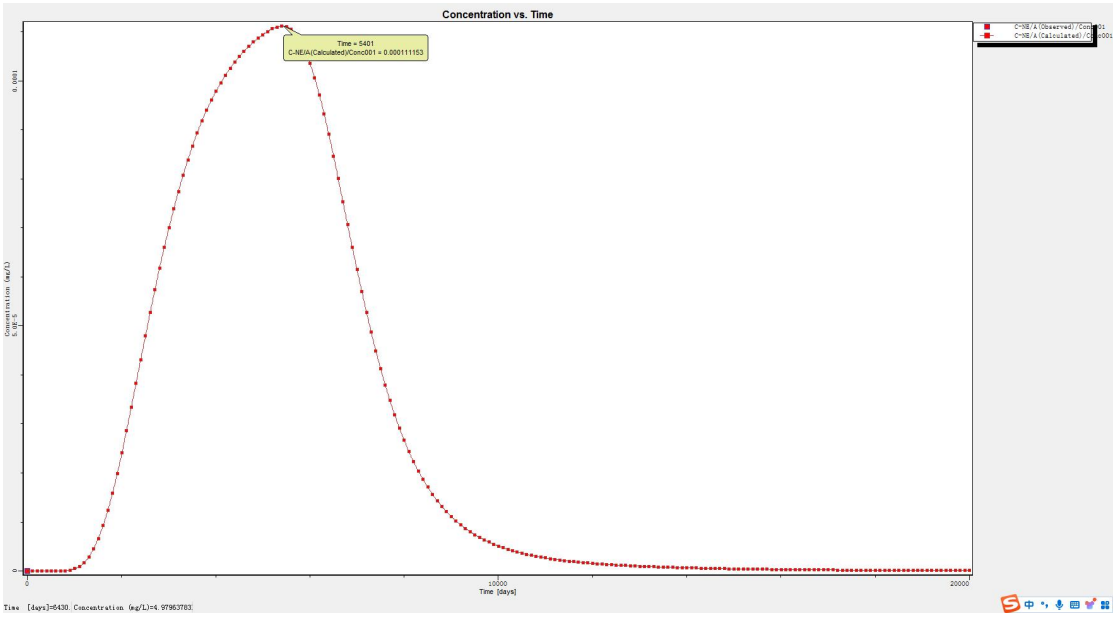


图 7.3-17　东北侧下游最近保护目标预测点浓度变化

通过下游预测点浓度变化看出，由于污染源距离下游保护目标较远，入渗发生后污染物始终未到达预测点。当浓度逐渐升高时，到 365 天达到一定影响后，一直趋于稳定，在 4351 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 8020 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）回填采坑氨氮预测

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。

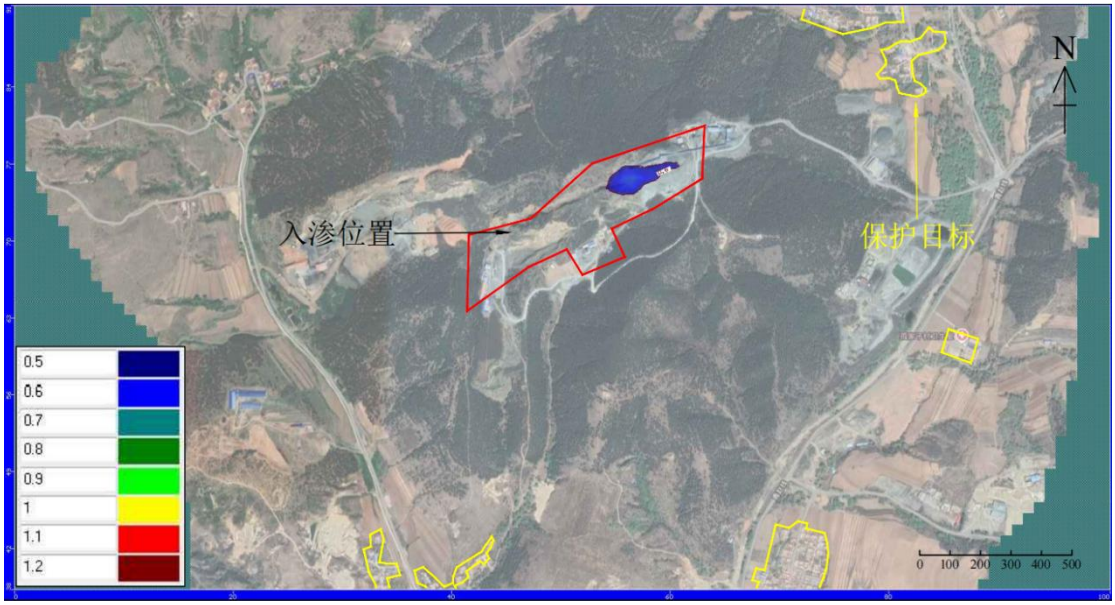


图 7.3-18　入渗 100 天污染影响范围（氨氮）

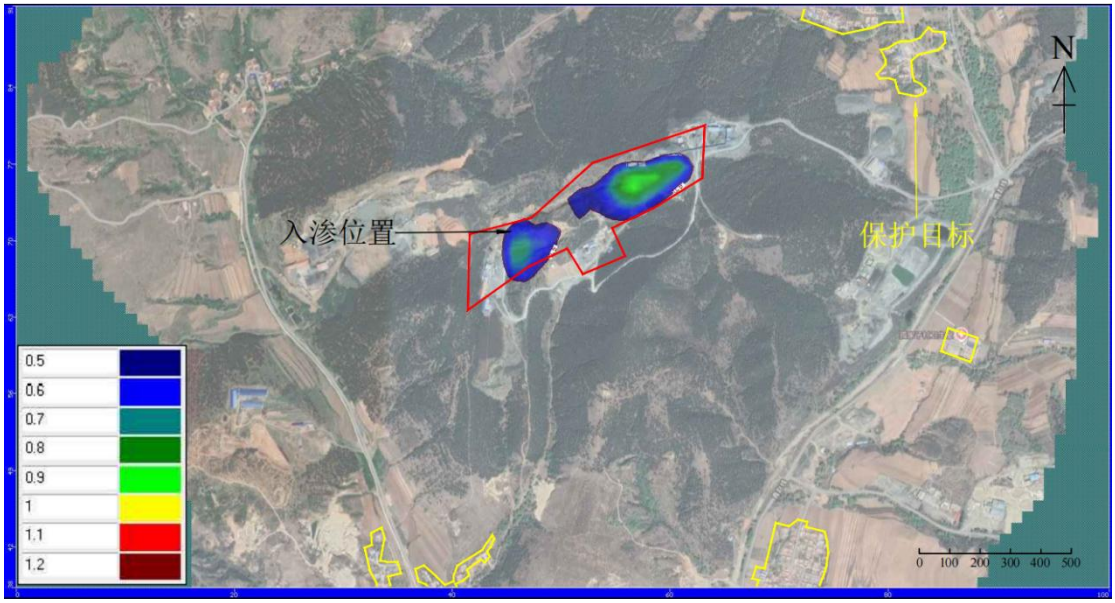


图 7.3-19　入渗 365 天污染影响范围（氨氮）

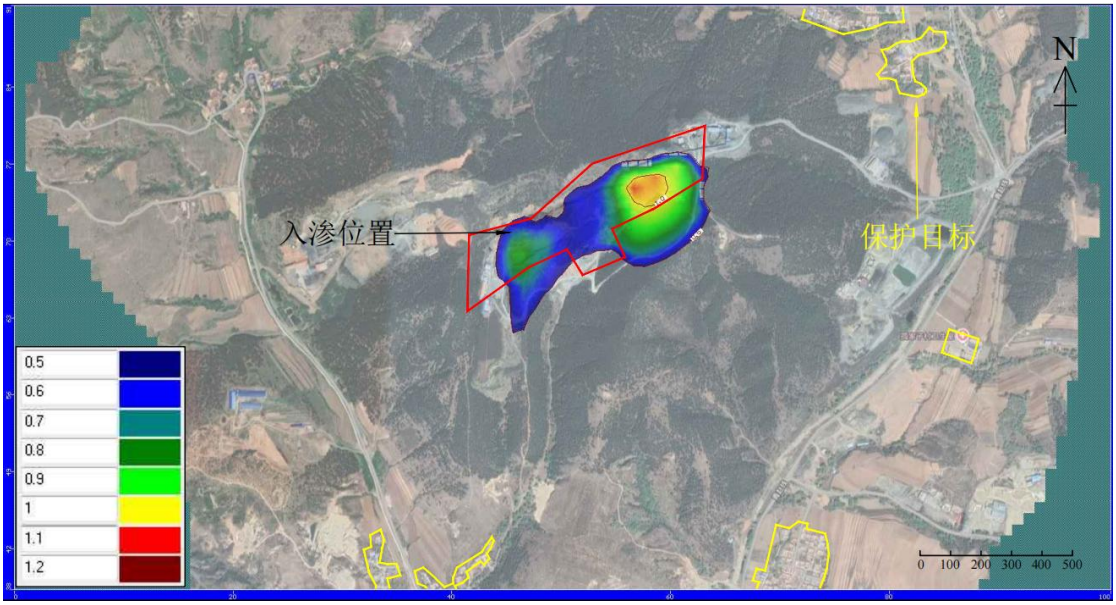


图 7.3-20　入渗 1000 天污染影响范围（氨氮）

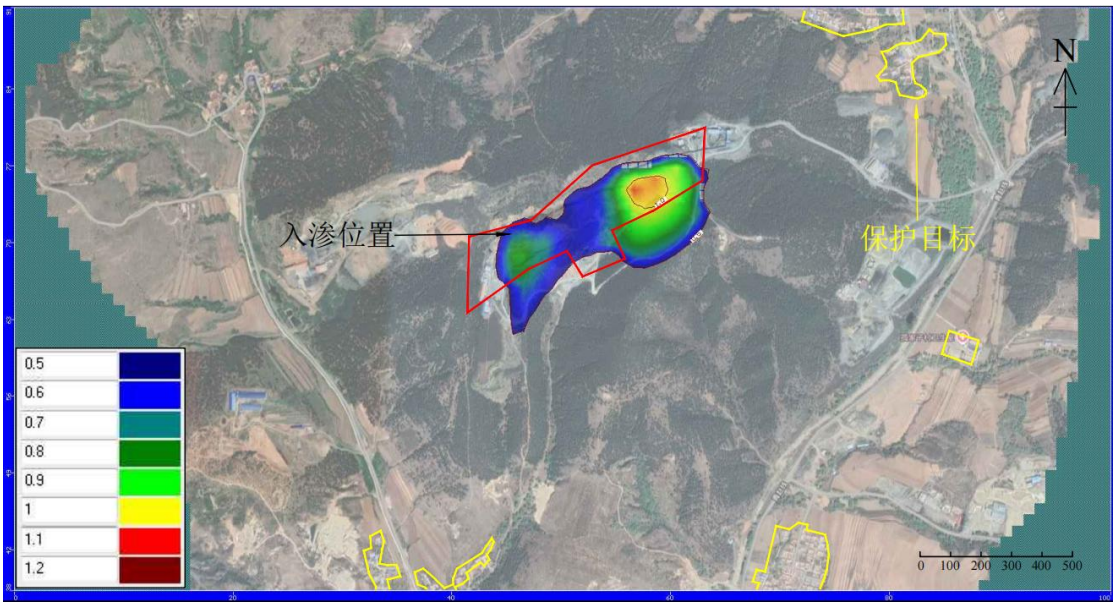


图 7.3-21　入渗 2000 天污染影响范围（氨氮）

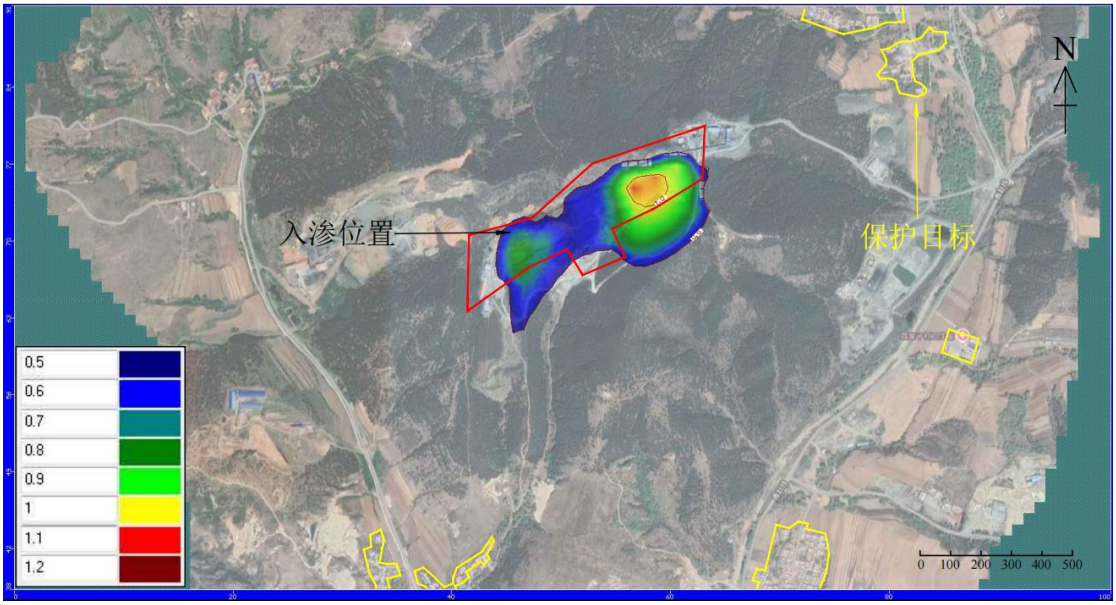


图 7.3-22　入渗 3650 天污染影响范围（氨氮）

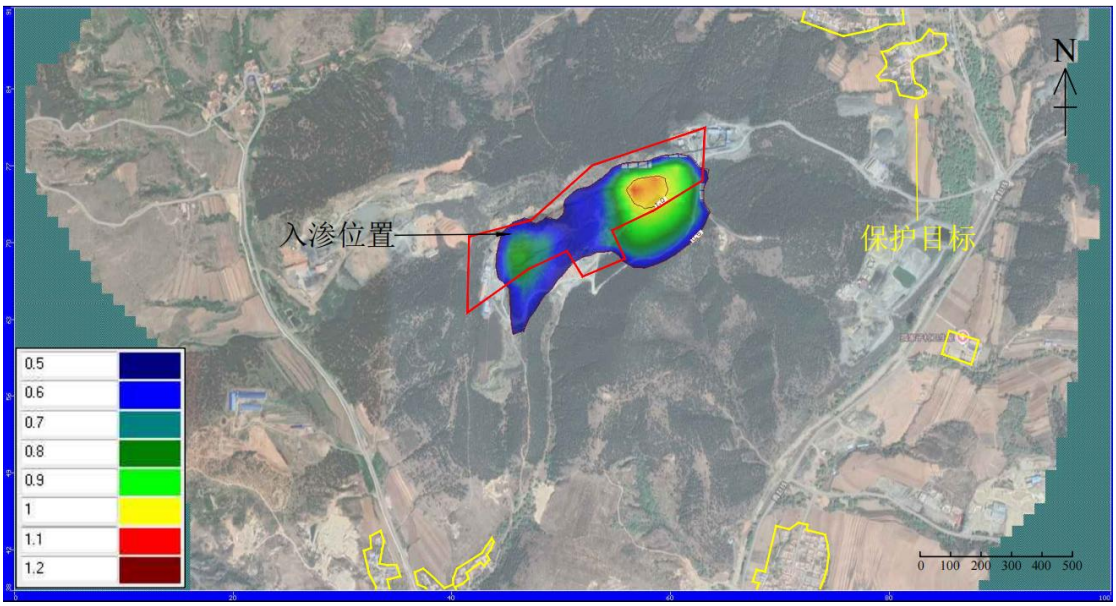


图 7.3-23　入渗 4351 天污染影响范围（氨氮）

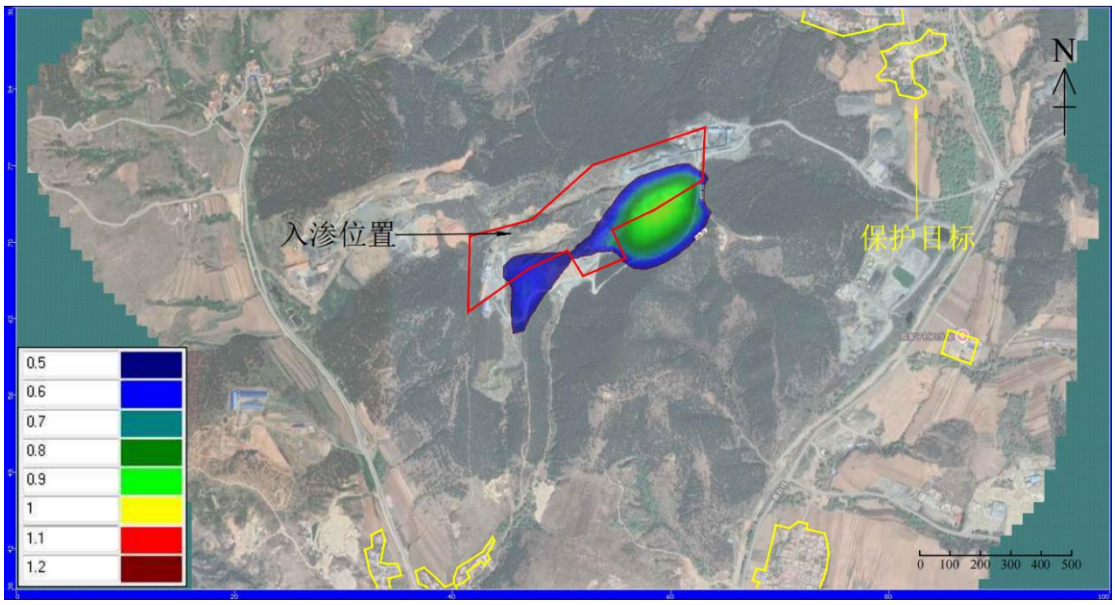


图 7.3-24　入渗 4600 天污染影响范围（氨氮）

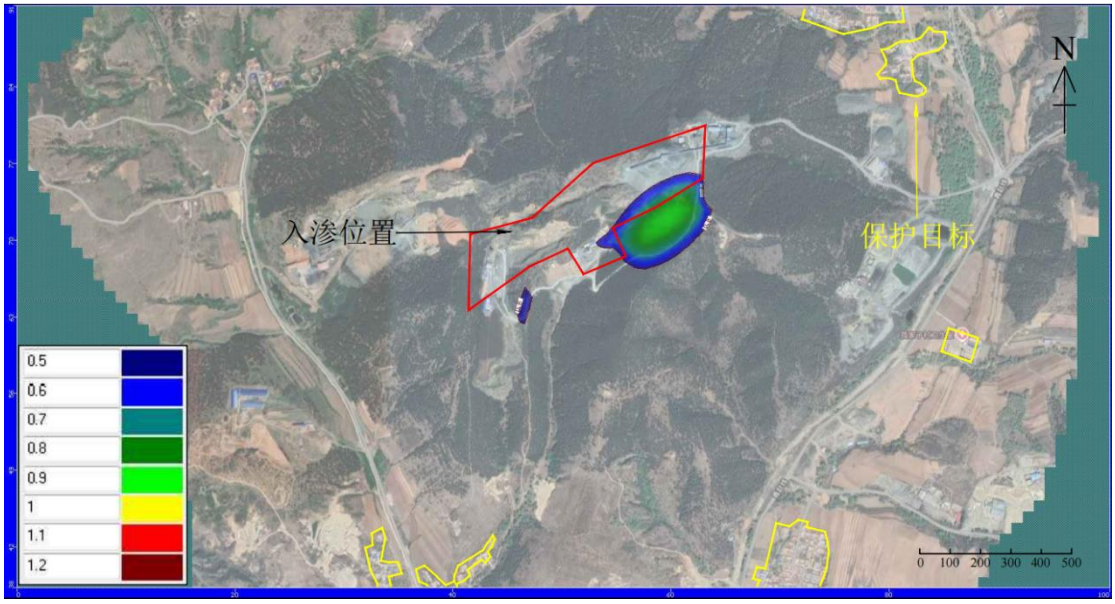


图 7.3-25　入渗 4900 天污染影响范围（氨氮）

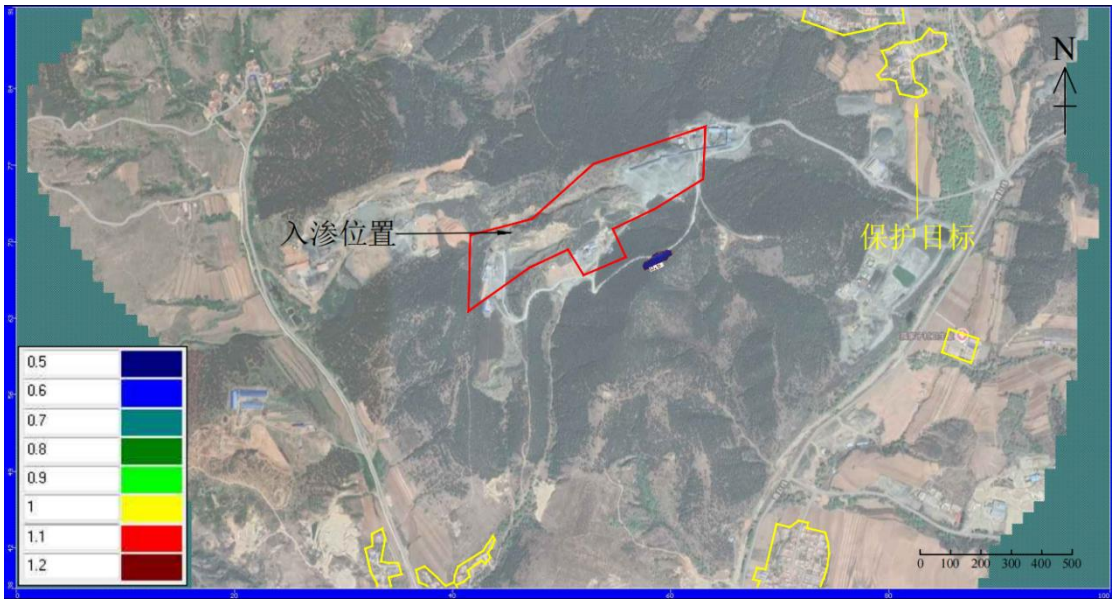


图 7.3-26　入渗 6810 天污染影响范围（氨氮）

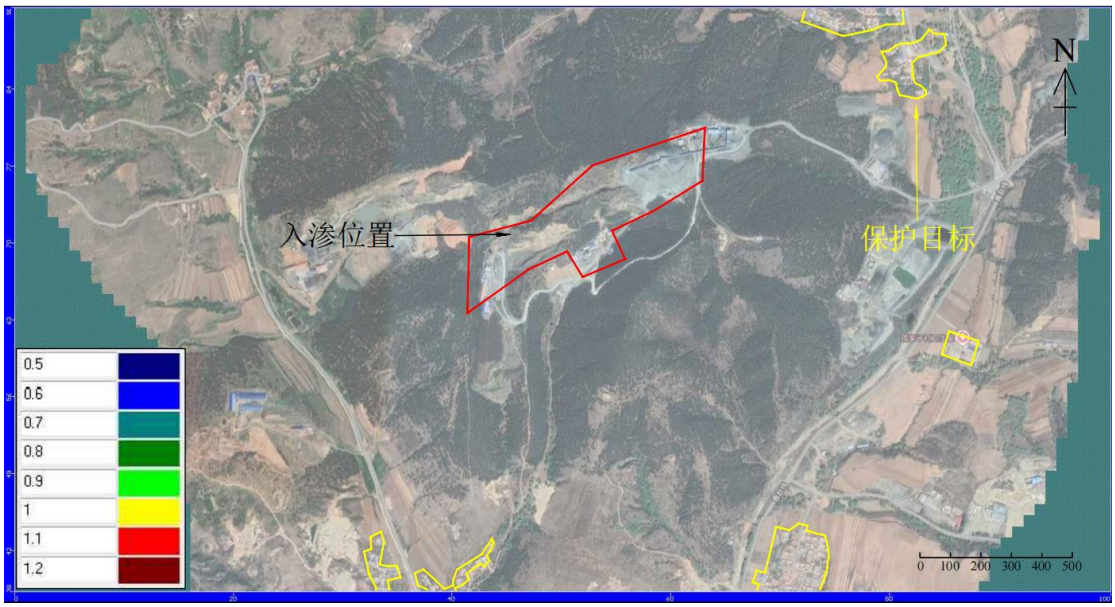


图 7.3-27　入渗 6820 天污染影响范围（氨氮）

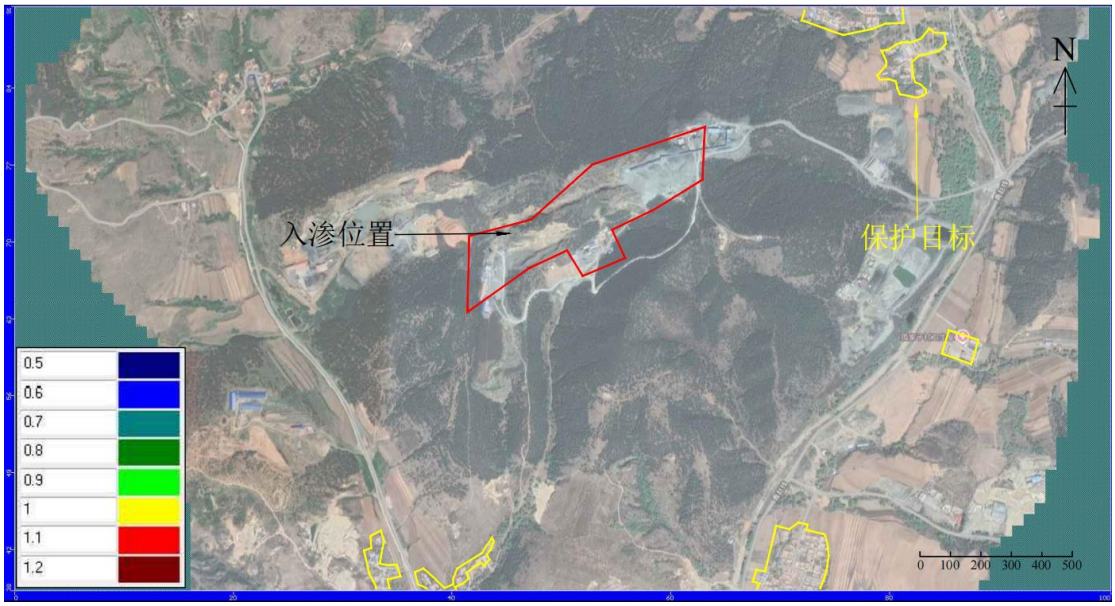


图 7.3-28　入渗 10000 天污染影响范围（氨氮）

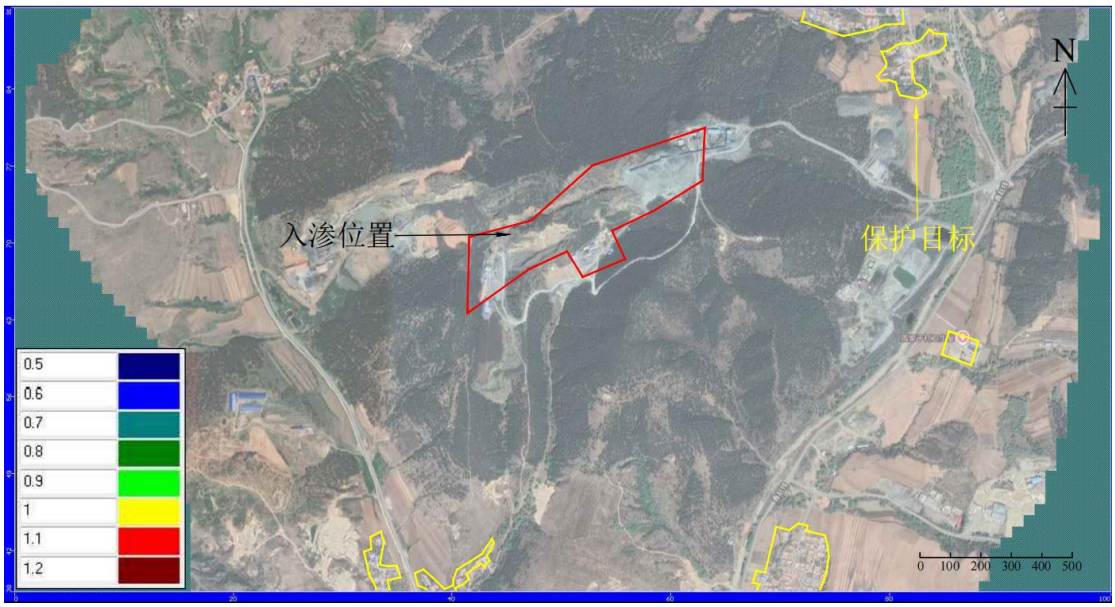


图 7.3-29　入渗 20000 天污染影响范围（氨氮）

模拟结果中，0.5mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生入渗时，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 100 天时，污染物浓度最大值主要位于回填采坑处，污染羽浓度最大值为 0.7mg/L。污染羽影响范围 13983m^2，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 715m。

入渗发生 365 天时，污染物浓度最大值主要位于回填采坑处，污染羽浓度最大值为 1mg/L。污染羽影响范围 82565m^2，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 670m。

入渗发生 1000 天、2000 天及 4351 天时，污染物浓度最大值仍位于回填采坑处，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 192300m^2，污染羽距离下游最近保护目标 629m。4351 天时切断污染源。

入渗发生 4600 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 1mg/L。污染羽影响范围为 128379m^2，污染羽距离下游最近保护目标 672m。

入渗发生 4900 天及 6810 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 0.9mg/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 74953m^2 及 2954m^2，由于污染羽逐渐消失，污染羽边缘逐渐远离保护目标，污染羽距离下游最近保护目标 704m 及 936m。

至 6820 天时，污染羽彻底消失。10000 天及 20000 天无污染羽出现。

由于污染物中氨氮超标倍数较高，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。形成超标污染羽距离下游最近保护目标较远，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 7.3-4　污染物运移情况

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
100 天	0.7mg/L	回填采坑	否	715m	—
365 天	1mg/L	回填采坑	否	670m	—
1000 天	1.2mg/L	回填采坑	否	629m	—
2000 天		回填采坑	否		
3650 天		回填采坑	否		
4351 天		回填采坑	否		
4600 天	1mg/L	矿区下游	否	672m	—
4900 天	0.9mg/L	矿区下游	否	704m	—
6810 天	0.6mg/L	矿区下游	否	936m	—
6820 天	—	—	—	—	—
10000 天	—	—	—	—	—
20000 天	—	—	—	—	—
...	—	—	—	—	—

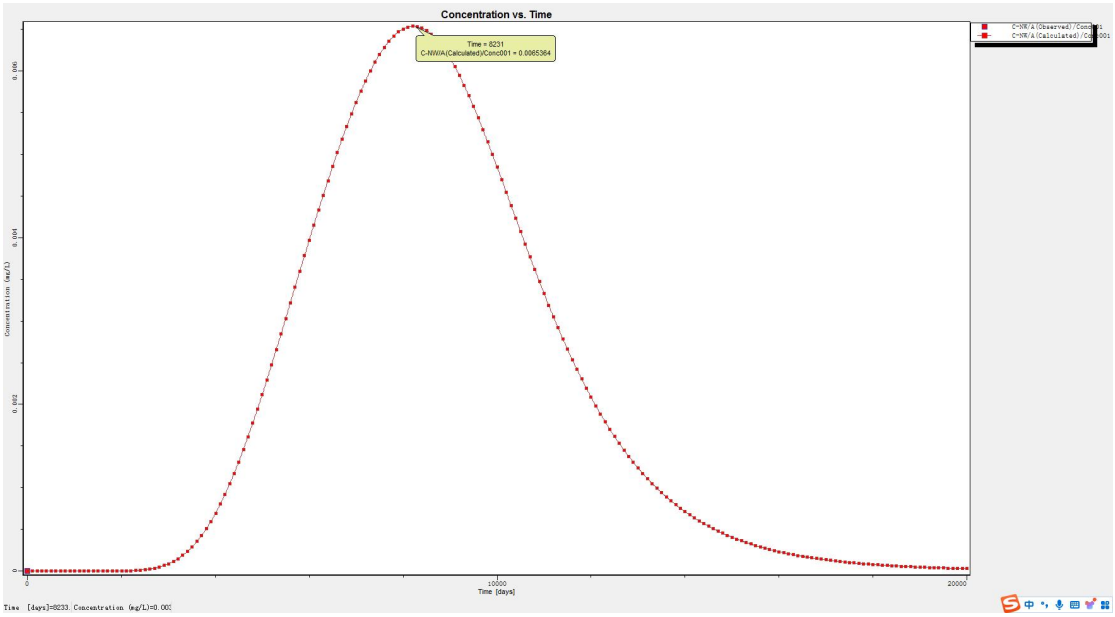


图 7.3-30　西南侧下游最近保护目标预测点浓度变化

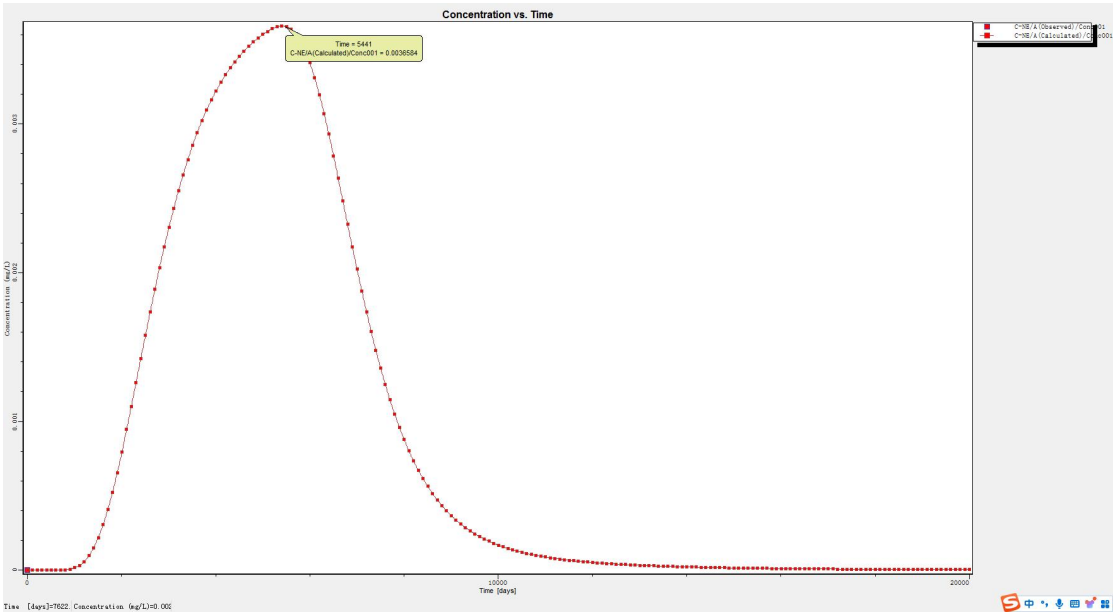


图 7.3-31　东北侧下游最近保护目标预测点浓度变化

通过下游预测点浓度变化看出，由于污染源距离下游保护目标较远，入渗发生后污染物始终未到达预测点。当浓度逐渐升高时，到 365 天达到一定影响后，一直趋于稳定，在 4351 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 6820 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）回填采坑石油类预测

石油类参考《生活饮用水卫生标准》（GB5479-2022）中石油类标准（0.05mg/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。

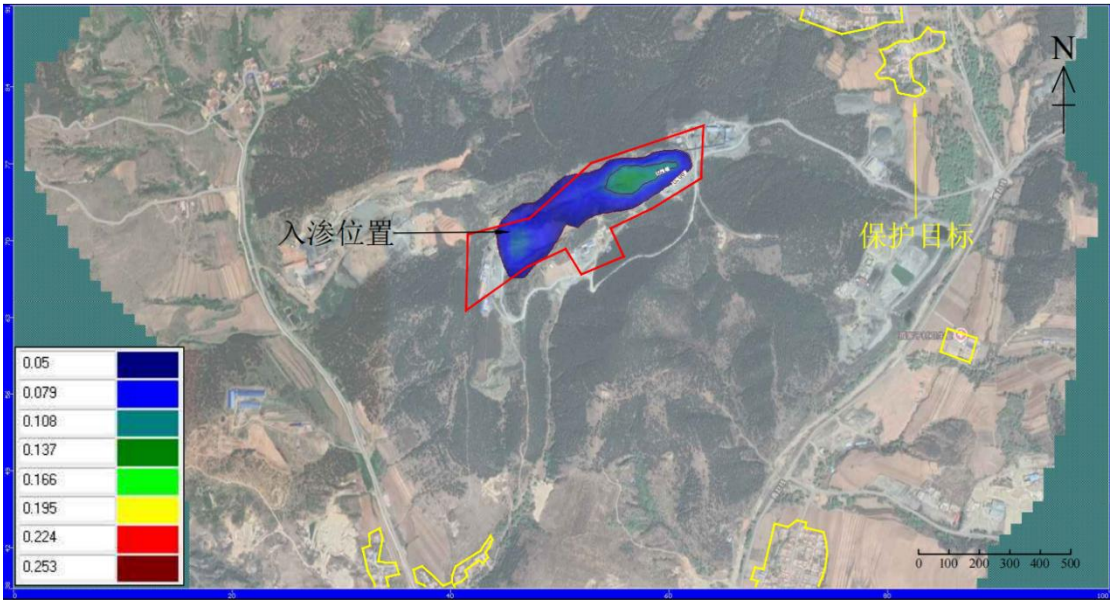


图 7.3-32　入渗 100 天污染影响范围（石油类）

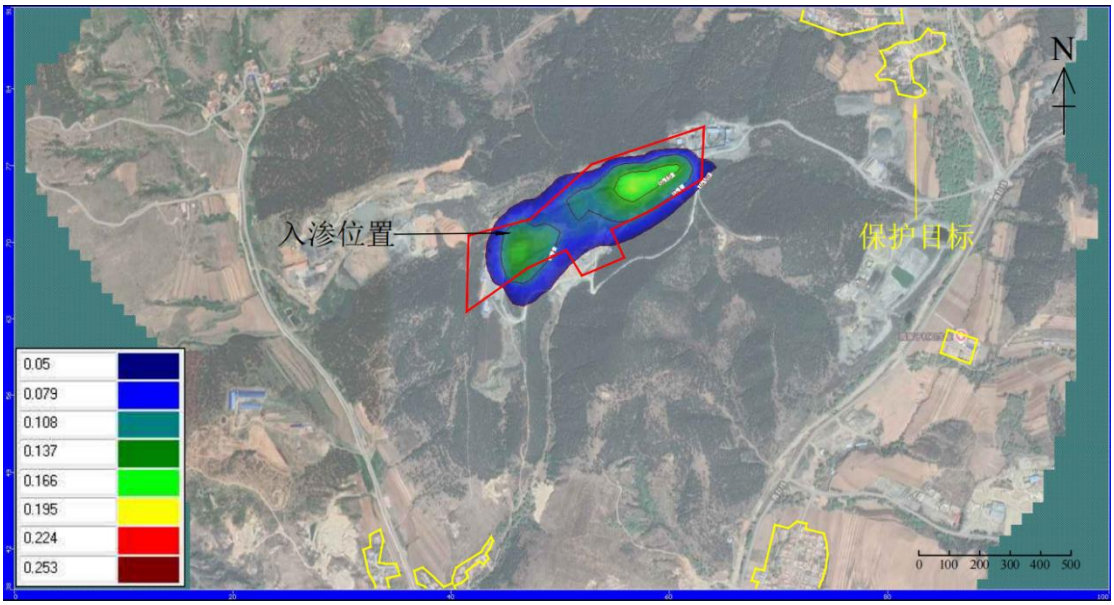


图 7.3-33　入渗 365 天污染影响范围（石油类）

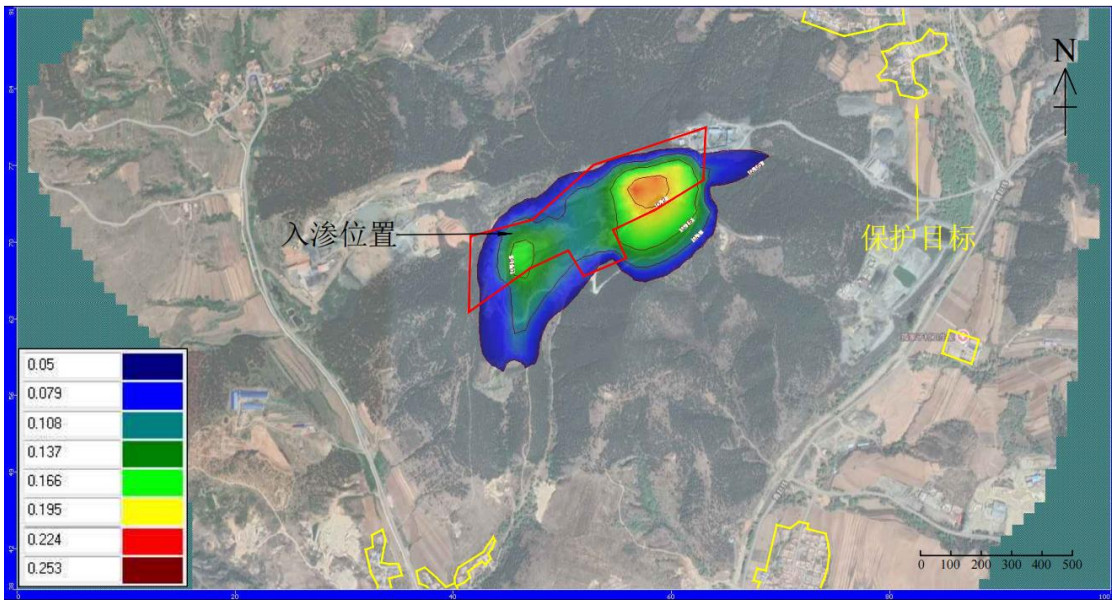


图 7.3-34　入渗 1000 天污染影响范围（石油类）

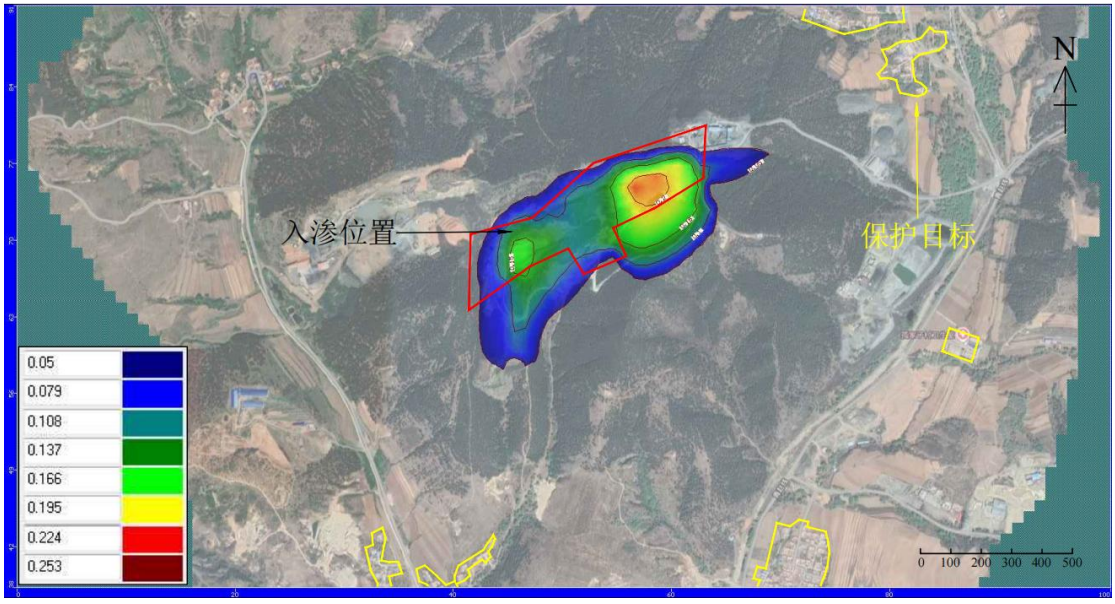


图 7.3-35　入渗 2000 天污染影响范围（石油类）

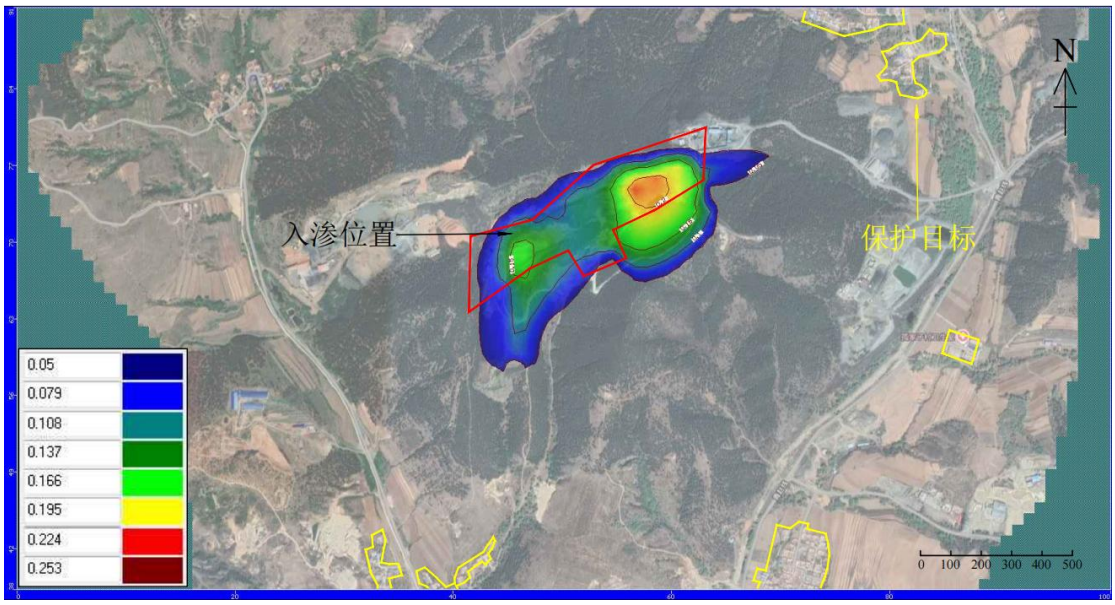


图 7.3-36　入渗 3650 天污染影响范围（石油类）

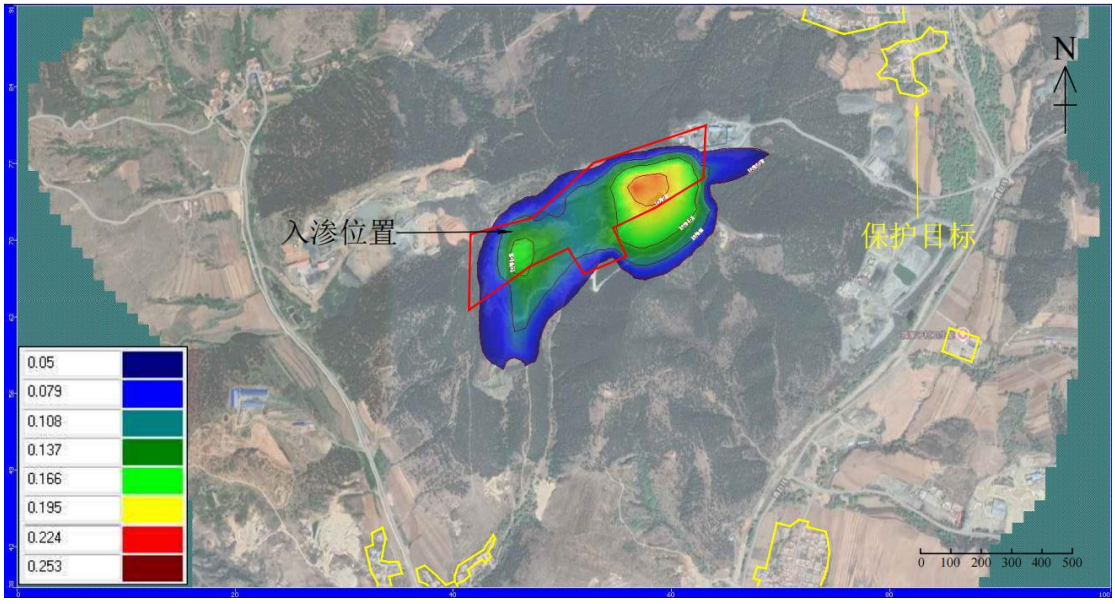


图 7.3-37　入渗 4351 天污染影响范围（石油类）

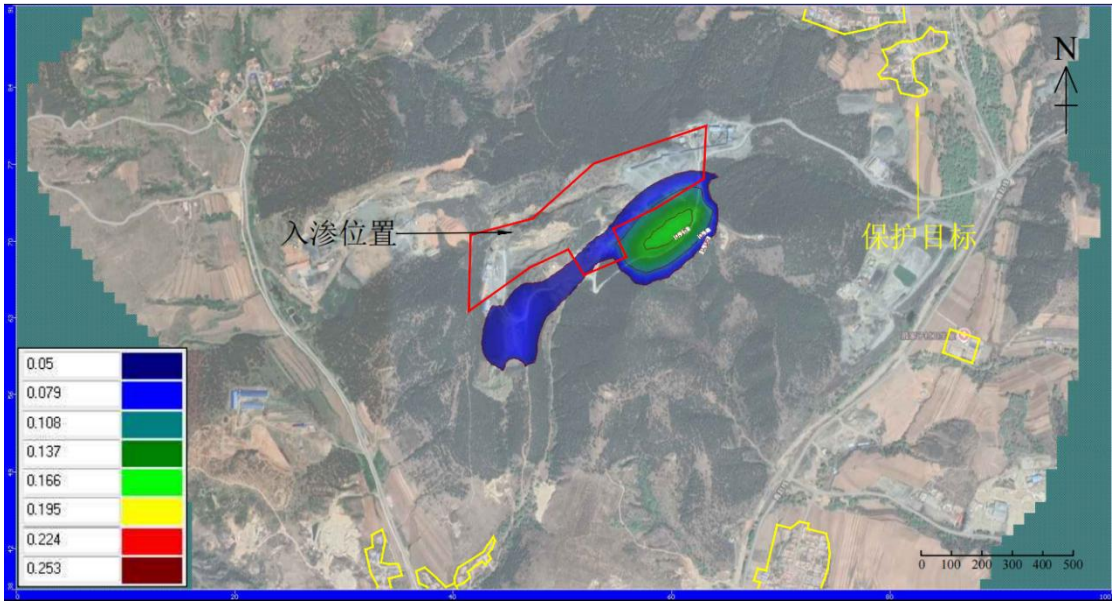


图 7.3-38　入渗 5300 天污染影响范围（石油类）

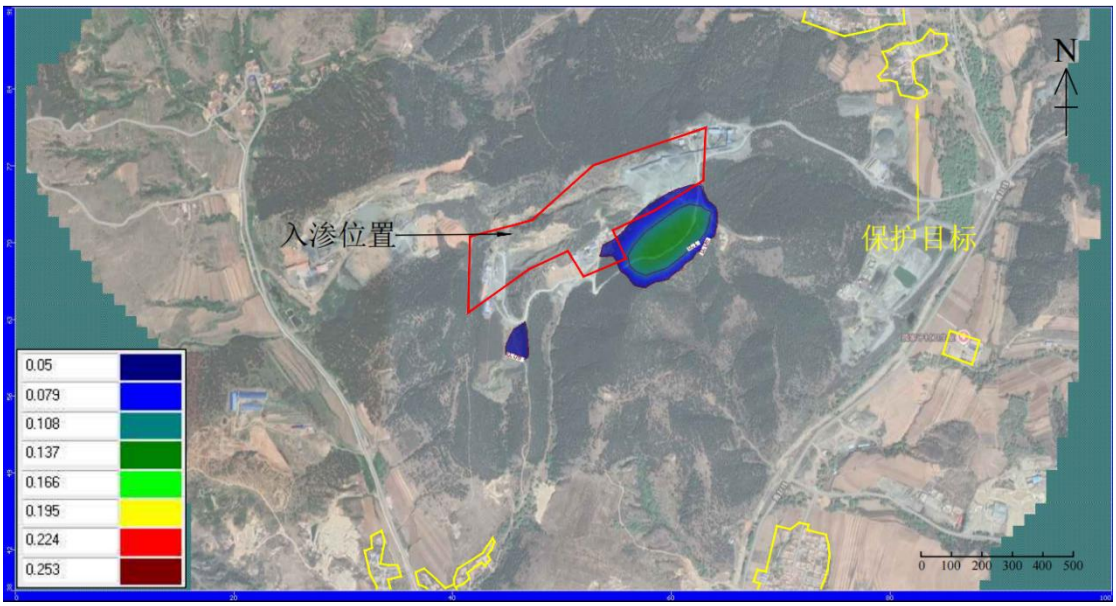


图 7.3-39　入渗 5800 天污染影响范围（石油类）

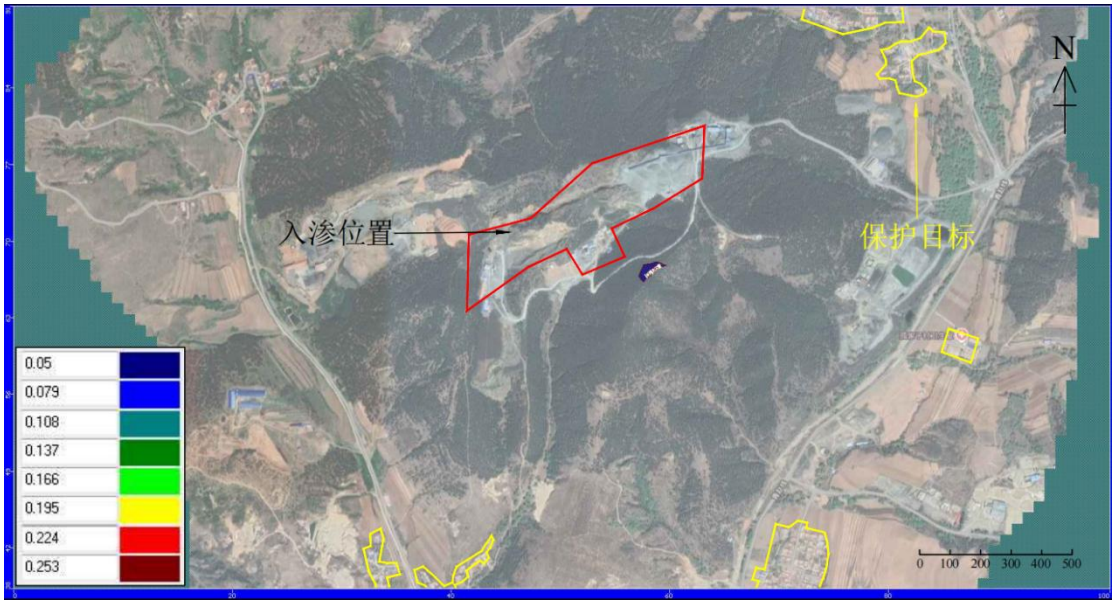


图 7.3-40　入渗 8800 天污染影响范围（石油类）

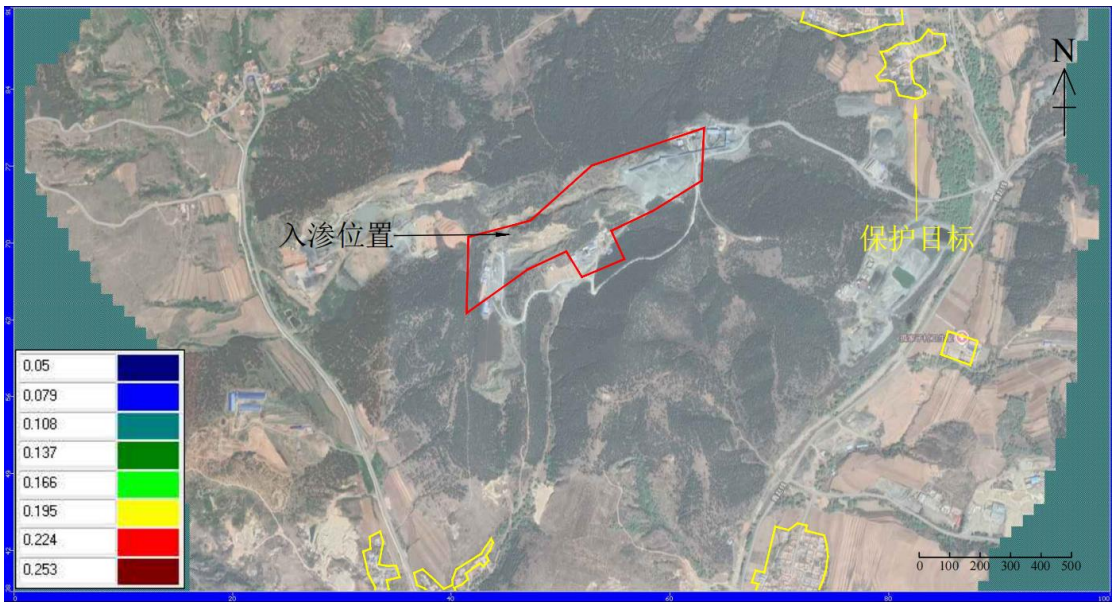


图 7.3-41　入渗 8820 天污染影响范围（石油类）

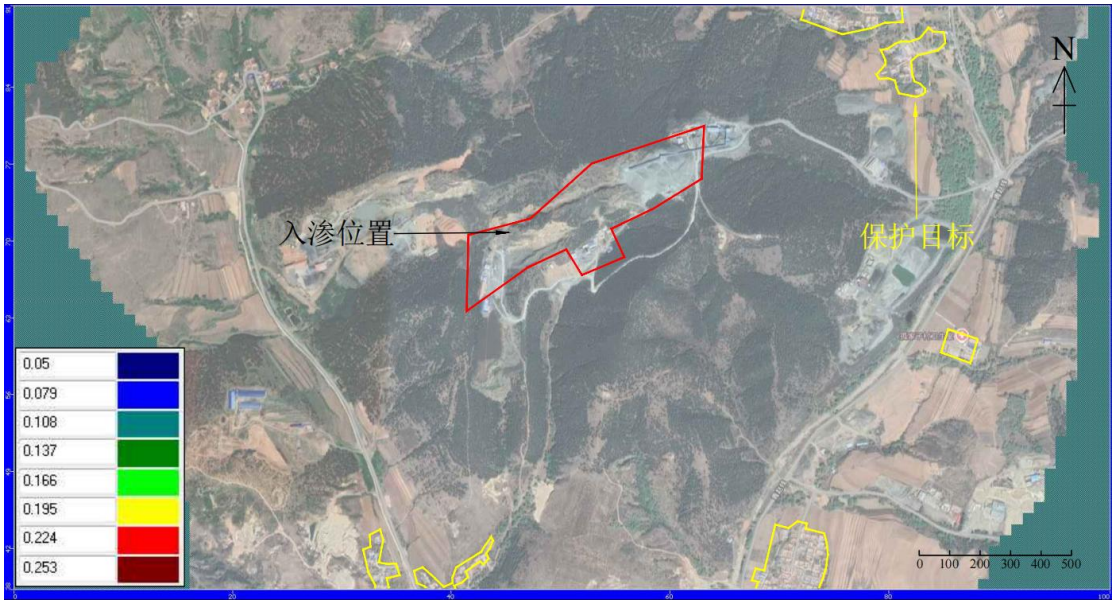


图 7.3-42　入渗 10000 天污染影响范围（石油类）

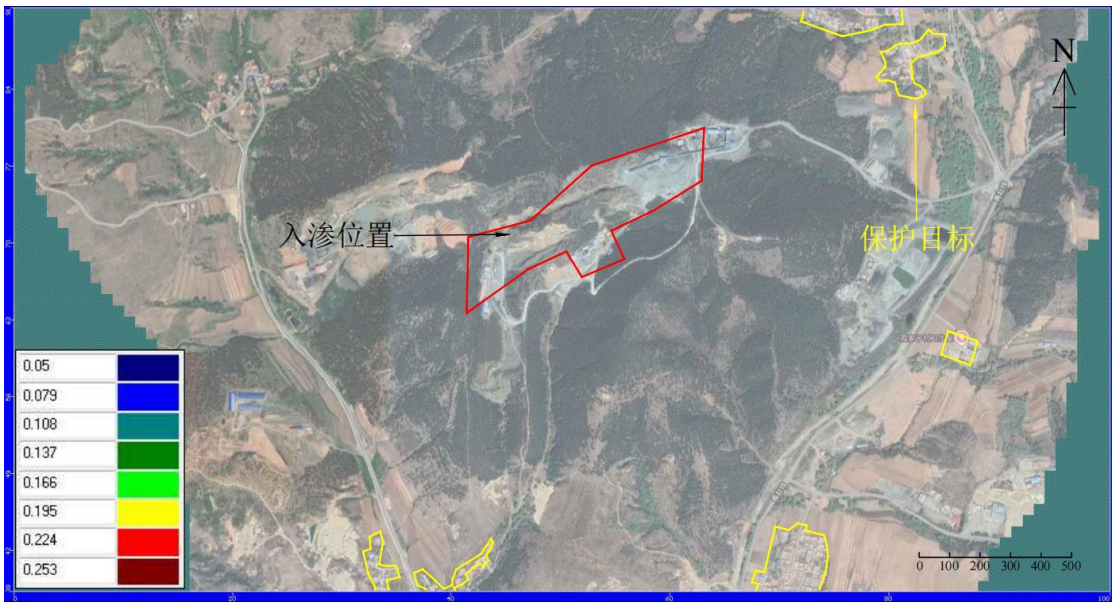


图 7.3-43　入渗 20000 天污染影响范围（石油类）

模拟结果中，0.05mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生入渗时，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 100 天时，污染物浓度最大值主要位于回填采坑处，污染羽浓度最大值为 0.14mg/L。污染羽影响范围 104862m^2，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 664m。

入渗发生 365 天时，污染物浓度最大值主要位于回填采坑处，污染羽浓度最大值为 0.2mg/L。污染羽影响范围 187943m^2，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 598m。

入渗发生 1000 天、2000 天及 4351 天时，污染物浓度最大值仍位于回填采坑处，此时中心最大浓度为 0.25mg/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 331746m^2，污染羽距离下游最近保护目标 441m。4351 天时切断污染源。

入渗发生 5300 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 0.16mg/L。污染羽影响范围为 158061m^2，污染羽距离下游最近保护目标 544m。

入渗发生 5800 天及 8800 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 0.14mg/L 及 0.06mg/L，污染影响范围逐渐缩小，污染羽影响范围分别为 81299m^2 及 2575m^2，由于污染羽逐渐消失，污染羽边缘逐渐远离保护目标，污染羽距离下游最近保护目标 592m 及 904m。

至 8820 天时，污染羽彻底消失。10000 天及 20000 天无污染羽出现。

由于污染物中石油类超标倍数较高，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。形成超标污染羽距离下游最近保护目标较远，超标污染羽（石油类标准参照《生活饮用水卫生标准》（GB5479-2022）要求，标准浓度为 0.05mg/L）始终未达到下游保护目标处。

表 7.3-5　污染物运移情况

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
100 天	0.14mg/L	回填采坑	否	664m	—
365 天	0.2mg/L	回填采坑	否	598m	—
1000 天	0.25mg/L	回填采坑	否	441m	—
2000 天		回填采坑	否		
3650 天		回填采坑	否		
4351 天		回填采坑	否		
5300 天	0.16mg/L	矿区下游	否	544m	—
5800 天	0.14mg/L	矿区下游	否	592m	—
8800 天	0.06mg/L	矿区下游	否	904m	—
8820 天	—	—	—	—	—
10000 天	—	—	—	—	—
20000 天	—	—	—	—	—
...	—	—	—	—	—

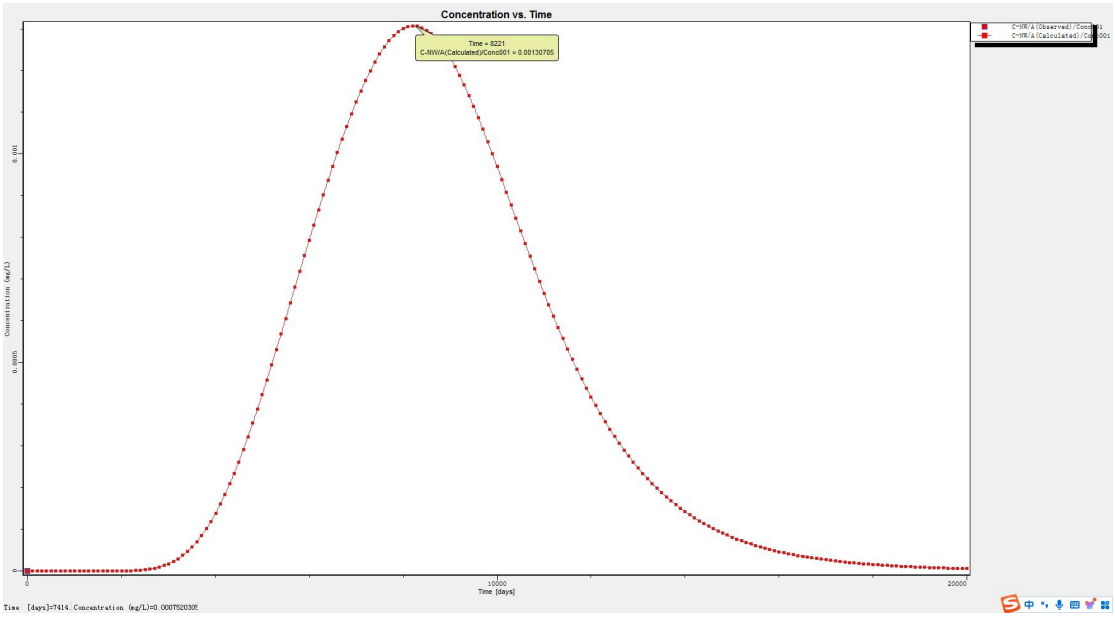


图 7.3-44　西南侧下游最近保护目标预测点浓度变化

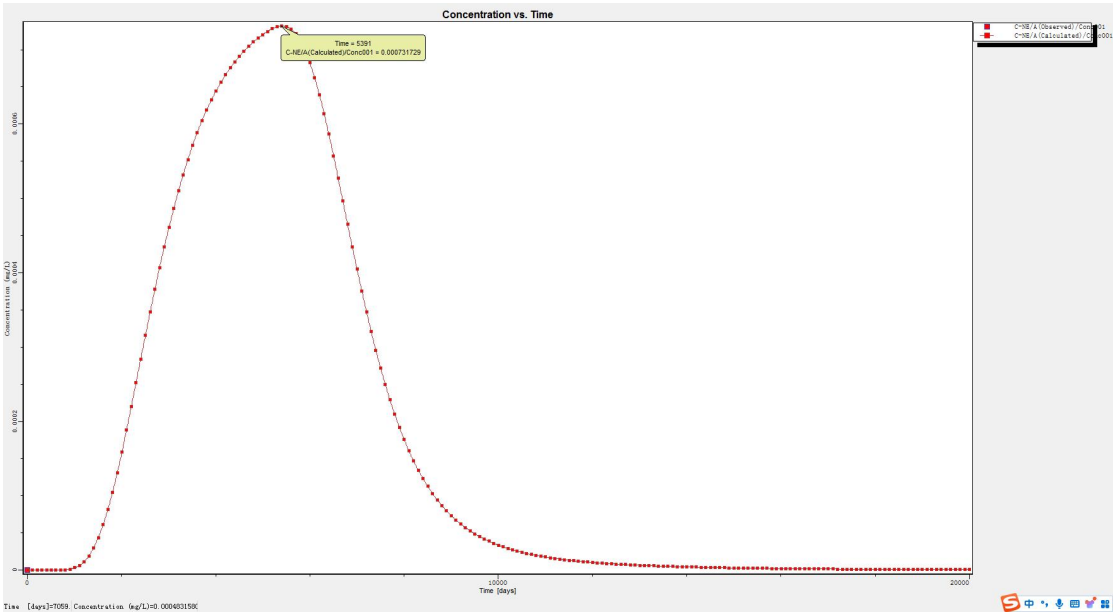


图 7.3-45　东北侧下游最近保护目标预测点浓度变化

通过下游预测点浓度变化看出，由于污染源距离下游保护目标较远，入渗发生后污染物始终未到达预测点。当浓度逐渐升高时，到 365 天达到一定影响后，一直趋于稳定，在 4351 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 8820 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。

7.3.5. 地下水模拟预测结论

在非正常状况条件下，回填采坑产生淋溶水入渗可能会对周边地下水环境产生不良的影响，虽然持续入渗时间较长，形成超标污染羽较明显，但始终没有达到保护目标处。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、降解等作用的影响下，污染物质会得到不同程度的净化，对下游地下水的影响较小，因此对下游居民造成威胁的可能性较小。

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。

7.4. 地下水环境保护措施与对策

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。

7.4.1. 保护原则

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入渗，被动控制，即管好末端的方法，主要做好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，在一般的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，使得监测结果更加的全面。

（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，对污染地下水进行收集处理。

（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。

7.4.2. 污染防治措施

7.4.2.1. 建设项目污染防治对策

1、源头控制措施。

根据水文地质条件分析，工业场地对周边地下水影响轻微。为进一步防止其可能对地下水水质造成影响，评价提出加强周边水井水质的监测，其次加强井下涌水的收集、管理与监控，淘汰落后的设备和管材，同时对可能对地下水环境产生影响的生产单元采取防渗、防漏措施，如循环水池防入渗，降低水资源的无效消耗；减少地下水使用量。提高循环利用量，减少新水用水量。杜绝污水入渗进入地下水，杜绝生活垃圾等固废排入工业场地。

（1）控制废水排放量，加强污水处理及综合利用

评价区内含水层埋藏于包气带岩层覆盖层之下，不易受到污染，但项目井下涌水也要妥善处置，防止间接污染地下水环境。为绝对杜绝项目污水污染地下水、地表水环境的隐患，本项目严格执行污废水零排放。本项目的矿井涌水及地面生产、生活污水综合利用，既减少了新鲜水的提用量，也做到节能、降耗、减排。

（2）妥善处理生活垃圾及其它固废

生活垃圾及其他固废均应按要求处置或综合利用，禁止生产过程中的生活垃圾乱堆乱放，切断其可能污染地下水的源头。

（3）矿井排水源于地下水，主要为风化带基岩孔隙-裂隙水，排水中含悬浮物等。矿井的涌水得到充分利用，达到零排放。

（4）建立地下水观测机制

结合观测矿区地质、水文地质、地表水条件，以最少的点控制较大面积为原则，对第四系地下水和基岩孔隙-裂隙水进行长期观测，建立地下水监测网络和地应力监测系统。以掌握地下水位动态变化规律，有效预测矿井涌水量，指导矿井排水工作。若实际采掘过程中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家，查找原因，针对性地制定工程防治措施和配套补救措施，对可能造成不良影响的给以经济补偿。并根据建设项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

（5）做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿坑涌水量会在很短时间内突然增大，如果防排水系统不合理或者不通畅，涌水量超过排水能力，会造成淹没矿层，污染开采矿层的地下水水质，

甚至会影响矿山安全生产，为了保证正常安全生产，矿方应提前建立好相关的地下水位监测系统和地面防排水系统，根据需要预先安排好地面和井下的排水工作。

为防止疏干排水导致地下水位突然过快下降，可采取逐层注浆方法进行全断面全封闭深孔注浆固结止水，切断地下水流通道，保持围岩稳定，增强施工安全，大大降低地下水涌出量，防止地下水被疏干，减缓地下水下降速率，同时减少岩溶塌陷的发生。

从保护地下水体的角度讲，井筒施工中应注意的有：

a.对可能遇到不良地质及含水层段，应实施井筒冻结法施工，以减少岩体力学性质发生突变的可能性和非煤系地层含水层的涌水量；

b.施工中所揭穿的含水层应及时封堵，尤其对在本区具有供水意义的第四系含水层，更应使用隔水性能良好且毒性小的材料；

c.施工过程中所产生的淋水必须排入地面场地集水池中与施工废水一并处理后回用。

2、地下水污染监控

对于高位水池等可能污染地下水水质的生产单元应设置地下水质监测井，项目运营期内定期派专人取水样化验分析。若发现水质数据异常应及时上报，并组织专家进行分析突变原因，同时采取有效措施防止水质进一步恶化。

3、风险事故应急响应

设立应急救援领导小组，全面负责应急救援指挥部门人员的组成、职责和分工，保证应急救援所需经费以及事故调查报告和处理结果的上报。应急救援领导小组人员应包括生产经营单位主要负责人员。

7.4.2.2. 建设项目地下水保护与环境水文地质问题减缓措施

1、控制资源开采过程中由于地下水水位变化诱发的含水层疏干等环境水文地质问题。

2、建立地下水监测系统，定期对地下水水位、矿井涌水量进行观测记录；并设立地下水水位和涌水量观测台账，分析地下水水位发生较大突变的原因，并及时采取有效措施进行防范。

3、环境管理对策

环境管理用于全面指导项目建设期、营运期、恢复期的环境保护工作，符合环境法律法规的必要手段。

（1）进行系统的地下水资源调查评价，利用先进、科学的方法建立地下水资源优

化动态管理模型。在此基础上，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏。建立各种健全的生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、各项治污措施的定期检修和维护工作。杜绝废水进入地表水体。

（2）对建设项目的主要污染源、影响区域、主要保护目标和与环保措施运行效果有关的内容提出具体的监测计划。

（3）根据国家有关规定要求，为加强生产过程中的环境管理，建议成立环保管理专门机构，相关配备专职环境管理人员负责矿山环保具体工作。制定完善的环保管理制度、监测计划、风险防范措施和事故应急预案，并定期进行事故演练。

（4）地下水长期动态监测是实行地下水资源科学管理的必不可少的重要方法，它是了解地下水资源动态的“眼睛”。应从法制上加强监测设施的保护，从资金上给予支持，加固和保护监测设施。

（5）保证足够的环保资金，为保证矿山服务期满后矿区生态环境恢复措施的顺利实施，建设单位应向环境主管部门缴纳一定的生态环境恢复保证金。

（6）企业必须取得采矿许可证后，方可正式进行采矿。开采时，必须在开采证规定的范围内开采，严禁超范围开采作业。

（7）企业必须接受当地环保部门的监管。

7.4.3. 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水污染防渗分区的等级确定，本项目防渗分区及防渗要求见下表。

表 7.4-1　防渗分区及防渗要求一览表

序号	防渗分区	单元名称	污染防控区域	防渗要求
1	重点防渗区	危废贮存点、库房（存放柴油、机油）	地面、裙角	要求防渗等级不大于 1.0×10^{-10}cm/s，可采用现浇防渗钢筋钢纤维混凝土层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）、防渗涂料面层（渗透系数不大于 1.0×10^{-10}cm/s）。
		高位水池		防渗性能不应低于 6m 厚的粘土层的防渗性能，渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s
2	一般防渗区	矿石周转库、化粪池、充填站（尾砂堆放场、搅拌区等）、破碎车间、一般固废暂存处、初期雨水池		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 1.0×10^{-7}cm/s
3	简单防渗区	厂区道路、提升机房、空压机房、办公区、变配电站等	-	为防止污染区的污染物漫流到非污染防控区，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。

本项目分区防渗情况见下图。

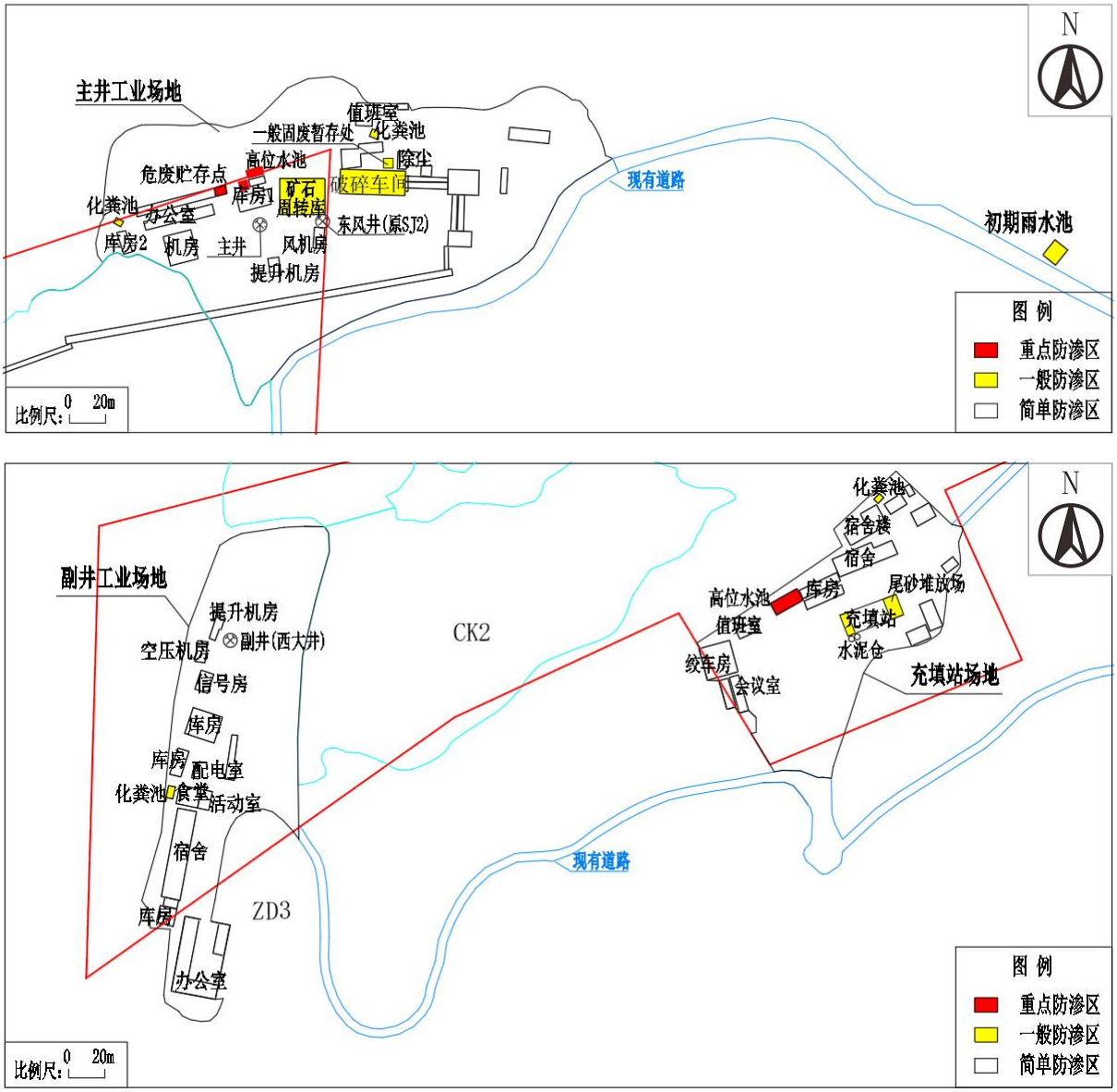


图 7.4-1　分区防渗图

（1）简单防渗区

一般不会产生地下水污染的区域为非污染防控区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到非污染防控区，需要采取有效的措施，如简单防渗区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

（2）一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。

一般防渗区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

2）采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

3）采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 l00mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般防渗区的典型防渗结构见下图。

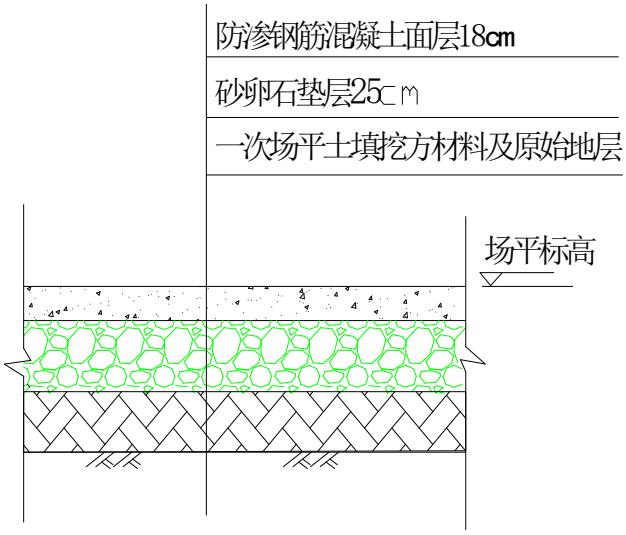


图 7.4-2　一般防渗区典型防渗结构示意图

（3）重点防渗区

重点防渗区指污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。

重点防渗区要求：

重点防渗区防渗层的防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

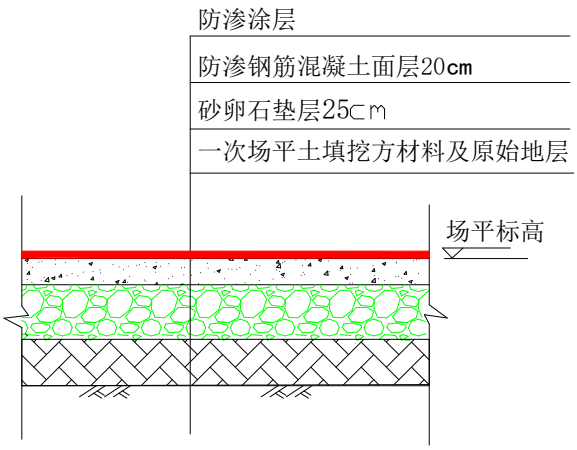


图 7.4-3　重点防渗区典型防渗结构示意图

7.4.4. 地下水环境监测与管理

7.4.4.1. 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确地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厂区的监测体系中。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防渗区加密监测的原则进行监测。

7.4.4.2. 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）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，在建设项目及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，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 4 个跟踪监测点，矿区上 1 个（1#），下游 2 个（2#、3#），矿区内 1 个（4#）。

（2）监测层位及井深：第四系孔隙水及基岩裂隙水含水层，井深 20-30m 左右。

（3）监测项目

确定地下水监测项目为：色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类、镍，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》（HJ164-2020）及《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求进行布置。

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、监测频率等详见下表。

表 7.4-2　地下水监测计划表

功能	点位及坐标	孔号	井结构	井深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
背景值监控点	矿区上游 119°32'38.7713" 41°28'56.3365"	1#	8-10 m 实管、12-20 m 花管，监测孔径大于 150mm	20-30m	色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类、镍	第四系孔隙水及基岩裂隙水含水层	参照 DZ/T0308 每年枯水期一次	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监测点	矿区下游 119°32'11.8119" 41°28'28.4411" 119°33'22.8797" 41°28'55.6420"	2#、3#					每年枯丰期各一次	
污染源监控点	矿区内 119°32'42.2475" 41°28'48.4659"	4#					每季度取样一次，全年四次，异常期要求每月进行一次监测	

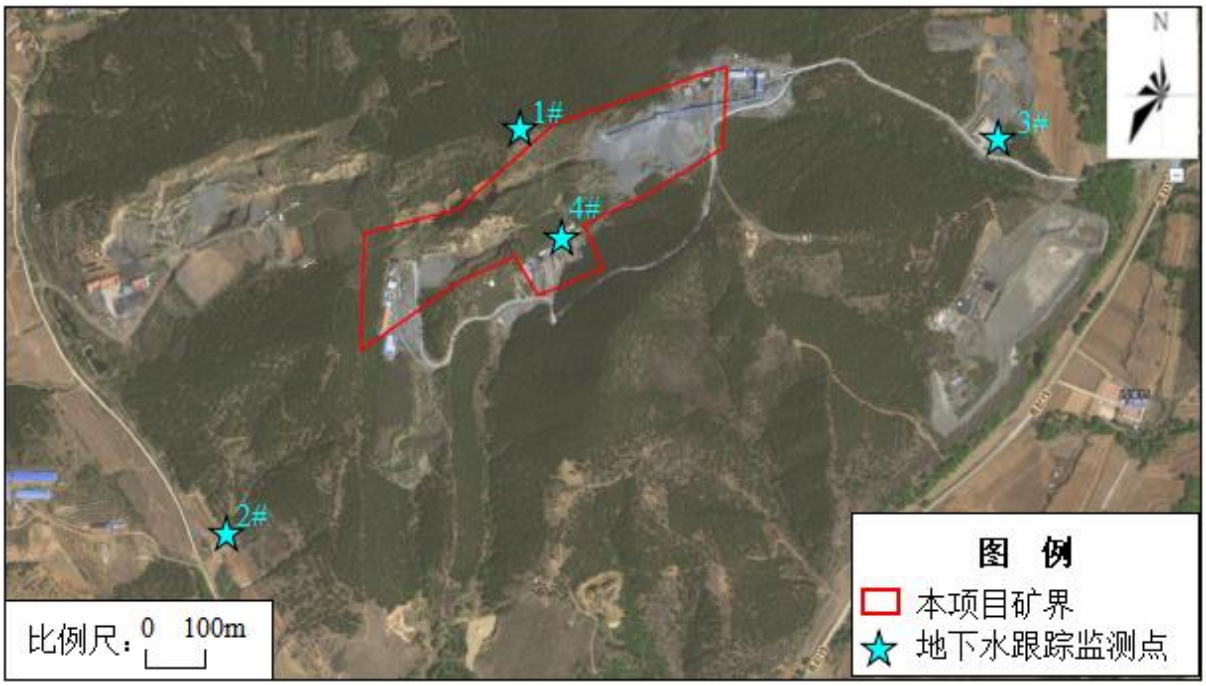


图 7.4-4 地下水跟踪监测点位图

7.4.5. 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）厂区区域日常记录、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。

7.4.6. 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技能。

（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，设置危险废物泄漏处置设备。

（4）设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒急救药品。

（5）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。

（6）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。

（7）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。

7.5. 地下水环境影响评价结论

根据上述分析，做好生产过程中的风险预警和控制，做好地下水质跟踪监测，发现问题及时采取措施控制污染扩散，各项地下水污染防治措施满足文中所提要求的前提下，本项目的实施对于地下水环境影响较小。

8. 环境保护措施及可行性论证

8.1. 施工期污染防治措施及其可行性

8.1.1. 施工期大气污染防治措施及其可行性

为使工程在施工期间对周围环境的影响降到最低程度,《辽宁省大气污染防治条例》扬尘污染防治相关规定，施工过程中拟采取以下措施：

1、施工工地出入口应当公示施工扬尘防治措施、负责人、投诉举报电话等信息；

2、施工工地周围应当按照有关规定设置连续、密闭的围挡；

3、施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；

4、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；

5、建筑垃圾、工程渣土等在四十八小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

6、运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地，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；

7、需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，禁止现场露天搅拌；

8、闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化、铺装或者遮盖；

9、对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在施工工地内堆放的，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；

10、在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

施工期扬尘符合《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）的要求。

8.1.2. 施工期水环境污染防治措施及其可行性

施工人员以周围当地居民为主，生活污水依托矿区现有防渗化粪池。施工废水经沉淀池沉淀后，回用。

同时，通过加强对施工现场的管理，避免灰渣、器材等的无规律摆放，有效减少或避免雨水对工业场地冲刷造成的面源污染。施工过程中要避免向水体倾倒垃圾、废液，防止机械设备漏油。

8.1.3. 施工期声环境污染防治措施及其可行性

建设单位及施工单位仍须在施工期间严格执行有关环保法规，对施工设备进行合理布局，并采取严格有效的噪声防治措施，使施工噪声的污染影响降到最低程度，合理安排施工时间，严禁夜间（22:00 至次日 6:00）施工，最大限度地降低施工噪声对周围企业及环境的不利影响。同时，严格操作规程，降低人为噪声对环境的影响。施工期噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限制要求。

8.1.4. 施工期固体废物处置措施及其可行性

8.1.4.1. 废石

本项目施工期井巷工程建设过程将产生一定量废石，用于回填露天采坑，能有效处理废石。

8.1.4.2. 生活垃圾

施工高峰期施工人员约 20 人，按 0.5kg/人·d 计算，生活垃圾产生量约为 10kg/d，10.3t。生活垃圾统一收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一处理。不会对环境产生明显影响。

施工期固体废物处理处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起实施）相关要求。

8.2. 运营期污染防治措施及其可行性

8.2.1. 环境空气污染防治措施及其可行性

8.2.1.1. 井下开采废气

井下开采废气主要是凿岩、爆破、分拣、井下运输等工序产生的粉尘，以及炸药爆破产生的 NO_x、CO 等污染物，以粉尘为主。主要是由主扇风机通过井下通风井排至地面环境空气当中。该粉尘的治理可通过控制井下各开采工作界面以减少粉尘的产生量。本项目井下开采拟采用湿式作业方式，并在产尘点及通道加强洒水、喷雾作业，提高井下空气的含水率，另外保持井下合理通风等一系列措施，可有效降低井下粉尘含量。针对井下开采不同的产尘部位采取了不同的治理措施如下：

1、凿岩采用中心供水式的湿式凿岩，将压力水通过钻机中心水针经钎杆由钎头孔喷出，冲洗岩底，湿润岩粉，以避免凿岩过程产生大量粉尘，同时采用锋利的一字型钎

头和柱齿钎头，并尽量打深孔，以减少粉尘产生量。

2、爆破时采用装水喷雾器和爆破波自动水幕等方法进行防尘，也可采用装水塑料代替一部分炮泥装入炮眼的水封爆破，爆破时，水袋破裂形成细小水雾，以达到防止粉尘飞扬的目的。

3、装矿前对爆堆进行喷雾洒水，矿岩分拣采装及井下运输过程中保持原矿石湿润并洒水抑尘。

4、在装矿口安装喷雾器喷水防尘。

5、对进风巷道要定期清洗。

本项目采用湿式凿岩机及在产尘点喷雾洒水抑尘的控制措施。粉尘被水润湿后，尘粒间互相粘附凝聚成较大颗粒，增大尘粒与体表面的粘附力，从而在矿岩装运过程或受到振动和高速风流作用时，粉尘不轻易扬起。目前，这些技术在我国矿山开采行业中已经得到了广泛的应用，具有设备简单、使用方便、节约费用、效果好等特点，是矿山开采综合防尘的重要措施，无论从技术上还是经济上均是可行的措施。采用以上各种措施后，粉尘去除率可达 85%，可使矿井内空气含尘量达到 2mg/m^3 以下。而随着距离的增加和巷道的阻力作用，部分颗粒较大的粉尘逐渐降落在矿井内，由通风机排出的粉尘在各风井场地周界外颗粒物浓度最高点符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值（1.0mg/m^3）。

地下开采井下作业通风井排出的污风中含 NO_x、CO 等有害气体的爆破炮烟，但随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散，其浓度不断降低，最后通过井下通风装置外排到地面风井。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%，湿式凿岩、洒水抑尘控制效率可达 74%。湿式凿岩和洒水抑尘等防治措施属于《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）推荐的地下矿山凿岩、爆破、岩矿装运等作业防尘技术，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中提出的地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采区设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘，符合《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中有关废气污染治理设施工艺要求，为可行性技术。因此，项目井下开采废气治理措施可行。

8.2.1.2. 装卸粉尘、废石卸料粉尘

主井工业场地设置一座工程设计全封闭矿石周转库，矿石周转库内部地面防渗、设

有洒水喷淋抑尘设施。副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施。破碎站废石采用密闭皮带廊道运输回填露天采坑，产生卸料粉尘，采用洒水车进行洒水抑尘。

通过对有关装卸起尘规律的研究与论证，为如何防治起尘提供了指导性的依据。降低装卸高度可以有效地减少起尘，增加矿石含水量也能有效抑制起尘，采取上述措施后，均可有效降低起尘量。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中附录 4，洒水控制效率为 74%，封闭式堆场控制效率为 99%，矿石周转库内降尘效率可达 99%。洒水抑尘等防治措施属于《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）推荐的地下矿山凿岩、爆破、岩矿装运等作业防尘技术，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中提出的地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采区设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘，符合《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中有关废气污染治理设施工艺要求，为可行性技术。因此，项目装卸粉尘、废石卸料粉尘治理措施可行。

8.2.1.3. 运输道路扬尘

运输道路环境空气污染的大小主要与车速、车型、车流量、风速、路面状况和道路表面积尘量等多种因素有关。本项目提出以下防治措施：

1、矿区道路路面采用碎石硬化，加强道路维护和绿化；

2、运输车辆进行苫盖，减少矿石洒落；

3、对矿区运输道路采取洒水车洒水抑尘，可有效控制道路扬尘影响。该措施简单、效果好；

4、限制车速，车速在 20km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生；

5、加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

运输车辆加盖篷布、路面碎石硬化、洒水抑尘、限制车速是常用的道路扬尘治理技术，在矿山使用普遍，具有较好的经济技术可行性。洒水抑尘等防治措施属于《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）推荐的地下矿山凿岩、爆破、岩矿装运等作业防尘技术，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中提出的地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采区设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘。

8.2.1.4. 破碎站、充填站废气

破碎站破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台，处理效率 99.7%）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。

本项目充填站水泥筒仓仓顶设置布袋除尘器，废气经仓顶除尘器处理后排放。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入布袋除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。本项目粉尘选用布袋除尘器可捕集粒径大于 0.3 微米的细小粉尘，除尘效率可达 99%以上，运行成本低。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）的“303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册”袋式除尘对于砂石破碎筛分的粉尘去除效率可达 99%。

根据《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中“4.5 产排污环节、污染物及污染治理设施-4.5.2 废气-4.5.2.1 废气产排污环节、污染物种类、排放形式及污染治理设施”中“废气污染治理设施工艺包括除尘设施（袋式除尘器、电除尘器、电袋复合除尘器、其他）”本项目废气污染治理设施工艺为布袋除尘器，属于袋式除尘器，符合《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）中有关废气污染治理设施工艺要求，为可行性技术。因此，项目破碎站、充填站废气治理措施可行。

湿式凿岩和洒水抑尘等防治措施属于《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-003）推荐的地下矿山凿岩、爆破、岩矿装运等作业防尘技术，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中提出的地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采区设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘。本项目废气所采用的防治措施均为目前矿山开采所采用的成熟的措施。其治理效果明显，已经被矿山开采企业普遍认可，技术上可行；符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）。这些措施投资少，运行效果可靠，运行费用低，企业可接受，经济上可行。采取上述措施后，污染物均能达标排放，对周围环境影响较小。因此，本项目采取的大气污染防治措施合理可行。

8.2.2. 地表水污染防治措施及其可行性

8.2.2.1. 生活污水

本项目生活污水进入防渗化粪池，定期清淘。

由于本项目工人均为周边村民，工业场地设有办公区、休息室，因此生活用水主要为一般生活用水。一般生活主要的排水为人体代谢物，即粪便。粪便可以用于农作物做有机肥。项目所在地属于农村，周边分布有村庄，定期清淘的方式既可以避免生活废水对环境的污染，又可以充分利用资源。环评要求做好化粪池防渗、密闭措施。

矿山现有 4 个防渗化粪池，单个化粪池容积 20m^3，合计 80m^3。生活污水量为 4.59m^3/d，生活污水在化粪池停留时间大于 12h，依托现有化粪池容积可行。

通过上述分析，环评认为本项目采取的生活污水治理措施合理可行。

8.2.2.2. 矿井涌水

本项目设置完善的井下涌水收集设施，生产用水均使用矿井涌水。矿井涌水来自地下水疏排，主要污染物为悬浮物。通过井下水仓收集，沉淀澄清后部分作为凿岩用水及抑尘用水等，多余涌水排至地表高位水池，用于矿石周转库、运输道路以及绿化用水。

矿山生产井下排水主要是矿井涌水，最大涌水量产生不会持续较长时间，基本出现在强降雨时期。矿井涌水汇至井下水仓，经排水管路排至地表高位水池沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水，矿山不外排废水。

矿山现有 1 个井下水仓容积 1000m^3，4 个地表高位水池容积 100m^3，总容积 1400m^3。根据《建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿矿产资源开发利用方案》可知，该矿山的矿井涌水量（含充填渗水）377m^3/d，最大涌水量（含充填渗水）549m^3/d。容积 1400m^3 可满足最大涌水量 2 天存放需求，依托现有井下水仓、高位水池可行。

对矿井涌水的综合利用，不仅减少了废水的排放，而且还综合利用水资源，环境效益和经济效益均十分显著。目前我国矿山地下开采涌水综合利用较为普遍。涌水的综合利用方案是有效的、可行的，确保废水零排放。

8.2.2.3. 初期雨水

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。经计算，暴雨强度为 154.66L/s • hm^2，一次降雨最大初期雨水量为 311.8m^3/次。为满足矿山初期雨水收集需要，结合矿区地势情况，于矿区东侧地势低洼处设 1 座初期雨水池，容积为 320m^3，采取有效防渗措施，工业场地地面硬化。

初期雨水主要污染物为SS，工业场地初期雨水回用于矿区抑尘用水，全部回用不外排。初期雨水池做一般防渗处理，初期雨水对地表水、地下水环境影响不大。

通过上述分析，环评认为本项目采取的初期雨水治理措施合理可行。

8.2.3. 噪声防治措施及其可行性

本项目产生的噪声主要是机械性噪声以及空气动力性噪声，主要噪声源为各种传输机械、物料的装卸、空压机、通风机运行等。该工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对周围环境的影响。本项目噪声控制措施如下：

1、从设备降噪考虑，设计将高噪声设备置于室内，利用建筑物隔声；

2、选用低噪声设备，加强设备保养，使本工程运行噪声对环境的影响达到规定标准；

3、水泵、空压机基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支撑结构传振；

4、通风机房是矿井的强噪声源，未经处理直接扩散到室外，将对区域环境造成严重污染，设计在排风道内安装消声器，并在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响；

5、水泵房各种水泵进出口连接管采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害；

6、禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业；

7、充填站设备均安装于厂房内，建筑隔声。充填站运行期间减少车间门窗的开启频次，定期对设备进行检查，保证其处于良好地运转状态。

8、建设单位严格控制运输车辆装载量及控制矿石外运的时间，制定在白天8点～18点之间运输矿石的计划，禁止车辆在夜间及居民休息时间通过居民点，同时车辆通过居民点时禁鸣喇叭及车速不得超过20km/h，经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线村屯等环境保护目标的影响。

采取上述控制措施后，再经空气吸收、物体反射折射以及其它因素造成的衰减，根据噪声影响预测分析结果，本项目运行时噪声昼、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准，即昼间55dB（A）、夜间45dB（A）。

8.2.4. 固体废物处置措施及其可行性

按照固体废物“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实各类固体废物的收集、贮存和综合利用措施。

8.2.4.1. 废石

根据废石检测结果，本项目废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类工业固体废物充填及充填利用污染控制要求：矿山废石可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区充填。

根据矿山开发利用方案，矿山服务年限内井下废石量559130t、206321m^3（62000t/a、22878m^3/a），破碎站产生的废石量98127t、36209m^3（10881t/a、4015m^3/a），合计废石量657257t、242530m^3。井下废石、破碎站废石全部回填现有露天采坑，露天采坑还需要土石方量为639433m^3，废石可全部用于回填露天采坑。工业场地不设置废石场。废物代码：900-099-S59。

废石回填露天采坑，有利于矿石历史损毁的恢复，同时减少地表废石场的占地破坏。

因此，本项目废石处置方式合理可行，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）中相关要求，对周围环境影响较小。

8.2.4.2. 除尘灰、废布袋

破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2台）处理后，由1根18m高排气筒（DA001）达标排放。破碎站除尘灰618.1t/a袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。

充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。水泥仓除尘灰2.421t/a收集后，直接回用于生产充填料浆。

布袋除尘器布袋定期更换，由除尘器厂家更换，废布袋量约为0.2t/a。

除尘灰10d转运一次，最大存放量为18.7t；废布袋最大存放量为0.2t；矿山现有一般固废暂存处（20m^2），储存能力满足暂存需求；除尘灰、废布袋贮存过程满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

废布袋、除尘灰处置方式合理可行，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）中相关要求，对周围环境影响较小。

8.2.4.3. 废机油、废机油桶

生产设备、运输车辆维修过程中产生废机油属于危险废物（HW08 900-214-08），废机油桶属于危险废物（HW08 900-249-08）根据企业提供的资料，废机油产生量约为0.8t/a，废机油桶产生量为0.2t/a，暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。

矿山已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设危废贮存点，地面与裙脚均采用坚固、防渗的材料建造，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。已设置危险废物识别标志，矿山定期对危险废物贮存设施进行检查。危废贮存点面积为10m^2，现有工程使用面积约 3m^2，本次新增废机油、废机油桶使用面积约 2m^2，现有危废贮存点可容纳本次新增废机油、废机油桶，因此，本项目依托现有危废贮存点可行。

本次评价为保证暂存的危险废物不对环境产生污染，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关法律法规，主要对后续管理提出以下措施：

1、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

2、企业根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），按照产生危险废物的单位的管理类别制定危险废物管理计划，应按要求填写危险废物名称、类别、代码、有害成分名称、形态及危险特性等。危废贮存点运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存（由专人负责，做好危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向记录情况）。

3、产生后盛放至容器和包装物的，应按每个容器和包装物进行记录；产生后采用管道等方式输送至贮存场所的，按日记录；其他特殊情形的，根据危险废物产生规律确定记录频次。

4、危险废物产生环节，应记录产生批次编码、产生时间、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、产生量、计量单位、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、产生危险废物设施编码、产生部门经办人、去向等。危险废物入库环节，应记录入库批次编码、入库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、入库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、运送部门经办人、贮存部门经办人、产生批次编码等。危险废物出库环节，应记录出库批次编码、出库时间、容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、出库量、计量单位、贮存设施编码、贮存设施类型、出库部门经办人、运送部门经办人、入库批次编码、去向等。危险废物委外利用/处置环节，应记录委外利用/处置批次编码、出厂时间容器/包装编码、容器/包装类型、容器/包装数量、危险废物名称、危险废物类别、危险废物代码、委外利用/处置量、计量单位、利用/处置方式、接收单位类型、利用/处置单位名称、许可证编码/出口核准

通知单编号、生产批次编码/出库批次编码等。

5、保存时间原则上应存档 5 年以上。

8.2.4.4. 生活垃圾

生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计，本项目劳动定员 120 人，则生活垃圾产生量为 19.8t/a，生活垃圾统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。

综上所述，本项目固体废物处置合理，对周围环境影响较小。

8.2.5. 土壤防治措施及其可行性

针对本项目可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，对本项目土壤防治提出以下防治措施。

8.2.5.1. 源头控制措施

开采区土地类型以采矿用地为主，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。

8.2.5.2. 末端防治措施

项目废水均不外排；固体废物合理处置，不随意堆放；矿区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入土壤；加强粉尘治理措施，减少粉尘排放。

8.2.5.3. 污染监控措施

实施覆盖生产区的土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度、科学、合理设置土壤环境跟踪监测点位，及时发现污染、及时控制。

1、监测点位

主井工业场地、充填站场地、矿区外东北侧各设置 1 个点位，共 3 个点位。

2、监测项目

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中基本项目的重金属和无机物，同时监测 pH 值、全盐量、石油烃。

《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，同时监测 pH 值、全盐量、石油烃。

3、监测频次

本项目根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）表 2 自行监测的最低频次：表层土壤是每年一次。

跟踪监测应尽量在农作物收割后开展，取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。本项目跟踪监测信息设置情况见下表。

表 8.2-1　跟踪监测点位设置情况表

序号	监测点位	取样深度	监测指标	监测频次	执行标准
1#	主井工业场地	在 0~0.5m 取样	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、全盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/年	《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#	充填站场地				
3#	矿区外东北侧		pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、全盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

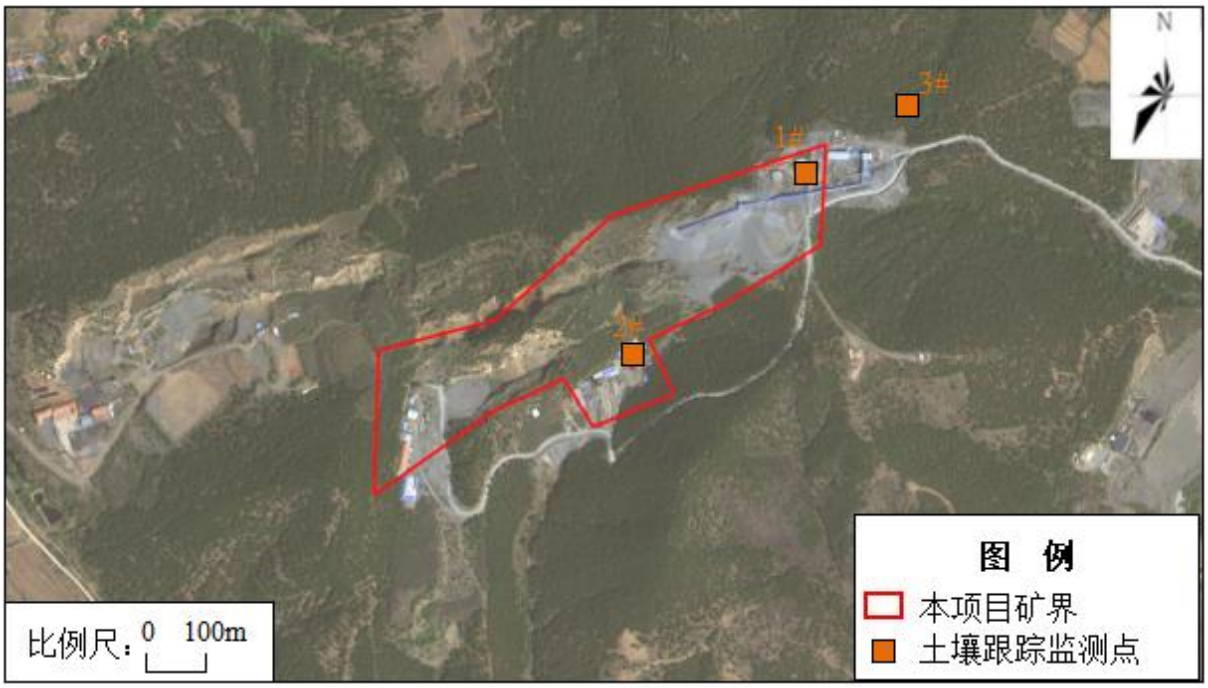


图 8.2-1　土壤跟踪监测点位图

8.2.5.4. 应急响应

一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

8.2.6. 环境风险防范措施及其可行性

矿山设置专门的管理人员，负责环境管理工作。对环保措施、炸药运输、危废情况等开展定期检查。根据实际检查结果，提交问题清单，便于及时调整。主要采取以下风险防范措施：

1、炸药运输及装卸期间，矿区内严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故；

2、搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品；

3、炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在矿区内待命；

4、对柴油储油桶进行定期检查，发现存在少量泄漏现象时，及时对储油桶进行更换，并将泄漏的柴油用沙土覆盖，待柴油被充分吸收后，将附有油迹的沙土进行处理。此外，储油桶附近严禁烟火，设置易燃警示标志，有效防止火灾、爆炸等事件的发生；

5、废机油采用固定容器盛装，暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置，矿山已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设危废贮存点，地面与裙脚均采用坚固、防渗的材料建造，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。已设置危险废物识别标志，矿山定期对危险废物贮存设施进行检查。降低风险事故发生的可能。在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。

6、矿山设置专门人员作为厂内环境管理人员，负责危险固废的收集、贮存及处置按月统计矿区的危险废物产生量、暂存时间、交由处置时间等；

7、加强对矿井涌水输送管线的巡视及定期检修，输送过程环境风险可控；对井下水仓及高位水池进行巡视，一旦发现裂缝等情况，及时修复；

8、加强运营期的生产管理，建立健全相关使用档案，制定详细的岗位操作规程等；做好岗位人员的安全技术培训；建立各岗位的安全生产责任制度、设备巡回检查制度；

9、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，建设单位应编制突发环境事件应急预案并送至主管部门备案。

10、采取上述措施后，项目环境风险可控，环境风险控制措施可行。

8.2.7. 爆破振动防治措施

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 15～75m/s 范围内。保护对象均取值最小距离，爆破振动速度根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）取值，最大安全允许速度均大于计算的需要保护对象的实际速度，只要建设单位严格按照设计要求进行爆破作业，本项目生产过程中爆破振动不会对矿山周边设施产生影响。采取的控制措施可行。

9. 环境影响经济损益分析

9.1. 环境保护工程投资分析

本项目总投资为4700.6万元，环保投资金额为65万元，占总投资的1.38%。本项目环境恢复治理与土地复垦费用总计1073.1378万元，列入矿山生产成本。具体环保投资估算见下表。

表9.1-1 环保投资估算表 单位：万元

序号	项目	工程内容	投资估算	备注
一、大气污染防治				
1	井下开采废气	湿式凿岩；爆破后对工作面进行洒水抑尘，装矿前对爆堆进行喷雾洒水、矿岩分拣采装及井下运输过程中保持原矿石湿润并洒水抑尘、在装矿口安装喷雾器喷水防尘、对进风巷道要定期清洗等	40	“三同时”
2	装卸粉尘	工程设计密闭矿石周转库，周转库地面进行防渗，防风防雨，内部建设喷雾洒水设施；工业场地内安装高清视频监控设施，对矿石装卸和运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月。副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施。	20	“三同时”
3	运输扬尘	矿区内道路碎石硬化，洒水抑尘。	/	“三同时”
4	破碎筛分粉尘	破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2台）处理后，由1根18m高排气筒（DA001）达标排放。	/	“三同时”
5	废石卸料粉尘	洒水抑尘	/	“三同时”
6	水泥仓储粉尘	水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放	/	“三同时”
7	汽车尾气	汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。	/	“三同时”
8	备用柴油发电机组废气	备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放	/	“三同时”
二、废水污染防治				
1	生活污水	依托现有防渗化粪池	/	利旧
2	井下涌水	井下涌水汇至井下水仓（容积1000m^3），经排水管路排至地表高位水池（4个，容积100m^3）沉淀	/	利旧

		后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水		
3	初期雨水	初期雨水池 320m^3	5	“三同时”
三、噪声污染防治措施		选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声，禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业，控制运输车辆装载量、禁止夜间运输等措施。充填站设备均安装于厂房内，建筑隔声。	5	“三同时”
四、固体废物处理/处置措施				
1	废石	井下废石、破碎站废石全部回填露天采坑。	/	/
2	破碎站除尘灰	破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。	/	利旧
3	水泥仓除尘灰	水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆。	/	/
4	废布袋	废布袋由除尘器厂家更换。	/	/
5	废机油、废机油桶	危废贮存点（10m^2），采取有效的防风、防雨、防晒、防渗措施，并有明显标识。废机油、废机油桶收集后，暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。	/	利旧
6	生活垃圾	设生活垃圾桶，生活垃圾统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	/	利旧
五、环境恢复治理与土地复垦		原有环境问题恢复治理、地表岩移预防治理及闭矿生态恢复。	1073.1378	纳入矿山生产成本
合计			65（不含第五项）	

9.2. 社会经济损益分析

9.2.1. 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、本采矿场年开采铁矿 62 万吨，每年可上缴税金 609.5 万元，有利于增加地方财政收入，增强地方经济实力和产业技术水平，增加地区经济发展的活力。此外，企业稳定地发展及财政收入的增加，对地区就业和社会稳定有着积极的作用。

2、本项目可为企业带来较大的经济收入，完善了该区的生产和深加工产业链，增强了企业资源综合利用及减少污染的能力，企业产品向多元化发展，提高了企业的抗风险能力。

3、本项目劳动定员 120 人，投产后能解决当地部分人员的就业问题，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

4、建设项目属于资源开发利用项目，将进一步增强该采矿场的生产率及转化能力。

同时，在建设中进一步强调各类污染物综合防治，加大污染物排放的管理力度，完善各类环境保护设施，减少采矿所带来的环境污染，增强相应的环境保障率。并且在资源开发中把污染物的产生消灭在生产和处理过程中的出发点，有助于当地环境状况的改善和污染的减轻。

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。

9.2.2. 经济效益分析

矿山开采规模 62 万 t/a，矿石售价为 150 元/t，地下开采矿石生产成本费用为 83.4 元/t。年税后利润 1828.4 万元。企业有一定的经济和社会效益的。企业通过加强管理，降低生产成本，企业经济效益将会有所提高。具体经济效益结果见下表。

表 9.2-1　项目经济效益结果表

序号	项目	单位	指标
1	矿石销售价	元/吨	150
2	年总成本	万元	4860.8
3	年销售收入	万元	9300
4	年销售税金及附加	万元	2001.4
5	企业所得税	万元	609.5
6	年税后利润	万元	1828.4
7	全部投资（自有投资）所得税后静态回收期（含基建期）	年	6.7

9.3. 环境经济损益分析

9.3.1. 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$E_t=E_t（O）+E_t（I）$$

式中：E_t——环境保护费用；

E_t（O）——环境保护外部费用；

E_t（I）——环境保护内部费用。

1、外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括工业场地及道路两侧绿化以及地表岩移水土保持等生态环境综合治理费用等。本项目外部费用总计 1073.1378 万元，矿山服务年限为 9 年 1 个月（不含基建期），分摊到每年的外部费用

为平均 118.14 万元/年。

2、内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

项目环保投资为 65 万元。运行费用是指项目各项环保工程、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，本环保工程总运行费用为 13.0 万元。内部费用总计 74.75 万元，项目矿山服务年限为 9 年 1 个月，分摊到每年内部费用为 8.23 万元/年。

9.3.2. 环境保护工程的经济效益分析

本项目通过采取环境保护措施，使项目产生的污染物大大减少，带来一定的环境效益。

1、水环境效益

项目产生的废水包括生活污水、井下涌水，经处理后全部进行综合利用，可削减污废水排放量 156887.7m^3/a，其中生产废水量为 155370m^3/a，主要污染物为 SS；生活污水量为 1517.7m^3/a，主要污染物为 COD、SS、BOD_5、NH_3-N。

相应地削减 COD、SS、BOD_5、NH_3-N 的排放量，减少排污费。同时处理后的水复用于生产可减少新水取用量，节约水费。

2、固体废物效益

本项目运营期井下废石量 559130t、206321m^3（62000t/a、22878m^3/a），破碎站废石量 98127t、36209m^3（10881t/a、4015m^3/a），井下废石、破碎站废石全部回填现有露天采坑，全部综合利用，运营期地表不设废石场。

根据国务院《排污费征收使用管理条例》（国务院令第 369 号）以及《排污费征收标准管理办法》的规定，经计算，可节约排污费为 1644.11 万元/a。

环保工程的投资除了有一定的经济效益外，最重要的是用一定的环保投资换取本企业环境影响的减小，综合效益大于对环境的影响，因而从经济效益分析，本项目环保措施可行。

综上所述，项目环境损益分析表明本项目的环保措施能大幅度减少污染物的排放量；另外将生产过程中产生的废物综合利用，也可以取得较好的经济效益。本项目其社会效益、环境效益是良好的。

10.环境管理与监测计划

防止污染、保护环境是企业在经营过程中的重要职责与义务。为预防在经营过程中对周围环境的污染和危害，实现环境、经济、社会效益的统一，建立健全完善的企业环境保护管理与监测体制是极为重要的保证。

10.1. 环境管理

10.1.1. 环境管理机构及职责

矿山设有环境管理机构，负责整个项目环境管理工作，设一名副矿长负责环保工作，环境管理机构职责：

1、贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；

2、建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；

3、制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、负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

10.1.2. 环境管理内容

1、施工期环境管理

（1）项目建设施工应高度重视对生态环境的影响，施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地；

（2）项目建设执行环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境保护工程的施工要求，并列入招标合同中，明确施工单位施工过程中环境保护责任。施工单位对施工中造成的环境污染以及新增水土流失，负责临时防护及治理；

（3）项目环境保护工程投资应纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

2、运营期环境管理内容

为落实本项目环境保护措施，矿山设置环境管理机构，负责整个项目环境管理工作的实施。环境管理机构职责如下：

（1）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；

（2）配合环境保护监测部门定期组织、实施污染源监测，矿山地质沉陷监控，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；

（3）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；

（4）开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

（5）负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；

（6）接受各级环保部门的检查、监督，按照要求上报各项环保报表。

3、矿山服务期满后的环境管理

根据土地复垦规划进行闭矿后的土地复垦、恢复植被等工作。

10.1.3. 污染物排放管理要求

本项目污染物排放管理要求见下表。

表 10.1-1　污染物排放管理清单

类别	产生环节	污染物	产生方式	产生量 t/a	治理措施		排放/处置量 t/a	排放标准 mg/m³	执行标准
废气	井下开采	颗粒物	正常工况无组织	0.682	湿式凿岩；爆破后对工作面进行洒水抑尘，装矿前对爆堆进行喷雾洒水、矿岩分拣采装及井下运输过程中保持原矿石湿润并洒水抑尘、在装矿口安装喷雾器喷水防尘、对进风巷道要定期清洗等	74%	0.177	1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表7
	矿石、废石装卸	颗粒物	正常工况无组织	32.851	工程设计密闭矿石周转库，周转库地面进行防渗，防风防雨，内部建设喷雾洒水设施；工业场地内安装高清视频监控设施，对矿石装卸和运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月。 副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施。	99%;74%	1.075	1.0	
	运输道路	颗粒物	正常工况无组织	103.588	矿区内道路碎石硬化，苫布遮盖，洒水抑尘。	90%	10.359	1.0	
	破碎筛分	颗粒物	正常工况有组织	620	破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达	99.7%	3.1	10	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表6

					标排放。				
	废石卸料	颗粒物	正常工况无组织	24.874	洒水抑尘	74%	6.467	1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表7
	水泥仓储	颗粒物	正常工况无组织	2.446	水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放	99%	0.024	0.5	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表3
	运输车辆	CO、NOx、HC	正常工况无组织	/	汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。	/	/	/	/
	备用柴油发电机组	颗粒物	非正常工况（停电），无组织	0.0008	备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放	/	0.0008	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
		SO_2		0.00002		/	0.00002	0.4	
		NOx		0.007		/	0.007	0.12	
废水	矿井涌水	SS	正常工况	$377m^3/d;549m^3/d$	井下涌水汇至井下水仓，经排水管路排至地表高位水池沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水。	/	$377m^3/d;549m^3/d$	/	综合利用
	生活污水	SS、COD、NH_3-N、BOD_5	正常工况	$1514.7m^3/a$	排入防渗化粪池，定期清掏。	/	$1514.7m^3/a$	/	不外排

噪声	主扇、空压机、提升机	噪声	/	75~95dB（A）	选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声，禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业等措施。充填站设备均安装于厂房内，建筑隔声。	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准
	运输车辆	噪声	/	69dB（A）	控制运输车辆装载量、禁止夜间运输等措施。	/	/	/	
固体废物	采矿	废石	/	62000	井下废石全部回填现有露天采坑	100%	62000	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）
	破碎站		/	10881	破碎站废石全部回填现有露天采坑	100%	10881	/	
	破碎站除尘器	破碎站除尘灰	/	除尘灰	破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。	100%	618.1	/	
	水泥仓除尘器	水泥仓除尘灰	/	除尘灰	水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆。	100%	2.421	/	
	布袋除尘器	废布袋	/	废布袋	废布袋由除尘器厂家更换。	100%	0.2	/	
	设备维修	废机油	/	0.8	暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。	100%	0.8	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
		废机油桶	/	0.2		100%	0.2	/	
	日常生活	生活垃圾	/	19.8	统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	100%	19.8	/	合理处理

10.2. 环保“三同时”及竣工环境保护验收内容

本项目环保“三同时”及竣工环境保护验收内容见下表。

表 10.2-1　环保“三同时”及竣工环境保护验收内容一览表

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	备注
废气	井下开采	湿式凿岩；爆破后对工作面进行洒水抑尘，装矿前对爆堆进行喷雾洒水、矿岩分拣采装及井下运输过程中保持原矿石湿润并洒水抑尘、在装矿口安装喷雾器喷水防尘、对进风巷道要定期清洗等	湿式凿岩；爆破后对工作面进行洒水抑尘，装矿前对爆堆进行喷雾洒水、矿岩分拣采装及井下运输过程中保持原矿石湿润并洒水抑尘、在装矿口安装喷雾器喷水防尘、对进风巷道要定期清洗等具有完善的进行抑尘工作记录。	“三同时”工程
	矿石、废石装卸	工程设计密闭矿石周转库，周转库地面进行防渗，防风防雨，内部建设喷雾洒水设施；工业场地内安装高清视频监控设施，对矿石装卸和运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月。副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施。	提升井与矿石周转库之间建设密闭皮带运输机，矿石周转库，防风防雨防渗，内部建设喷雾洒水设施；对矿石装卸和运输过程进行记录，工业场地安装视频监控，视频监控数据至少要保存三个月。副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施。	“三同时”工程
	运输道路	矿区内道路碎石硬化，洒水抑尘。	矿区内道路碎石硬化，洒水抑尘。	“三同时”工程
	破碎筛分	破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。	破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放。	“三同时”工程
	废石卸料	洒水抑尘	洒水抑尘	“三同时”工程
	水泥仓储	水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放	水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放	“三同时”工程
	运输车辆	汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。	汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。	“三同时”工程

	备用柴油发电机组	备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放	备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放	“三同时”工程
废水	生活污水	防渗化粪池收集，定期清掏。	防渗化粪池收集，定期清掏。具有防渗性能。	“三同时”工程
	井下涌水	井下巷道设置水仓，井下涌水通过水泵抽排至地表高位水池，用于矿山生产用水、生态恢复以及绿化用水。	井下涌水汇至井下水仓（容积 1000m^3），经排水管路排至地表高位水池（4 个，容积 100m^3）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水。全部利用不外排。	“三同时”工程
噪声	噪声防治措施	选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声，禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业，控制运输车辆装载量、禁止夜间运输等措施。充填站设备均安装于厂房内，建筑隔声。	边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求	“三同时”工程
固体废物	井下开采废石	井下废石全部回填现有露天采坑	废石严禁在其他区域随意堆放	“三同时”工程
	破碎站废石	破碎站废石全部回填现有露天采坑	废石严禁在其他区域随意堆放	“三同时”工程
	破碎站除尘灰	破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。	破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂。	“三同时”工程
	水泥仓除尘灰	水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆。	水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆。	“三同时”工程
	废布袋	废布袋由除尘器厂家更换。	废布袋由除尘器厂家更换。	“三同时”工程
	废机油、废机油桶	暂存于危废贮存点内，定期委托有资质单位处置。	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	“三同时”工程
	生活垃圾	统一收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	生活垃圾收集后，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理	“三同时”工程
生态防治、恢复、监测	生态环境综合整治	按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，对损毁区域逐步进行生态修复。	按照矿山地质环境保护与土地复垦方案，对损毁区域逐步进行生态修复。	列入年度生产成本

环境风险	环境风险管控	矿区内采取分区防渗措施；加强对矿井涌水输送管线的巡视及定期检修，输送过程环境风险可控；对井下水仓及高位水池进行巡视，一旦发现裂缝等情况，及时修复；炸药存放于炸药库，柴油、机油、废机油采用固定容器盛装，在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。矿山设置应急物资。初期雨水汇至初期雨水池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。	矿区内采取分区防渗措施；加强对矿井涌水输送管线的巡视及定期检修，输送过程环境风险可控；对井下水仓及高位水池进行巡视，一旦发现裂缝等情况，及时修复；炸药存放于炸药库，柴油、机油、废机油采用固定容器盛装，在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。矿山设置应急物资。初期雨水汇至初期雨水池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。	“三同时”工程

10.3. 企业环境信息公开

10.3.1. 公开内容

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。本项目具体公开环境信息见下表。

表 10.3-1　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：建平县隆诚矿业有限公司 法定代表人：高树军 生产地址：建平县青峰山镇宋家湾村 联系方式：高树军，15804959653 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：铁矿井下开采，年产 62 万 t，服务年限 9.08a。
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、装卸粉尘、运输扬尘、破碎筛分粉尘、废石卸料粉尘、水泥仓储粉尘、汽车尾气、备用柴油发电机组废气。 废水：主要为生活污水和矿井排水。 噪声：主要是工业场地设备噪声和运输车辆噪声。 固废：主要为废石、除尘灰、废布袋、废机油、废机油桶以及生活垃圾。
3	防治污染设施	废气：井下开采采用湿式凿岩、洒水抑尘；矿石装卸、废石卸料过程采用洒水抑尘；运输道路硬化，运输过程采用苫布遮盖、洒水抑尘；矿石出井口后运至工程设计全封闭矿石周转库，周转库地面防渗、顶部设有洒水喷淋抑尘设施；副井出料口设置为半封闭，方便运输车进出，废石由出口直接落入车厢内，废石不落地，在出口设置喷雾洒水设施；破碎站破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放；充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放。 废水：生活污水排入防渗化粪池，定期清掏；井下排水回用生产和绿化用水。初期雨水汇至初期雨水池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。 噪声：建筑隔声、基础减振、安装消声器、加强运输车辆管理等措施。 固废：井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场；破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处（20m^2），定期送至选厂；水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆；废布袋由除尘器厂家更换；在矿区内设置危废贮存点（10m^2），用于储存废机油、废机油桶，定期委托有资质单位处置；生活垃圾运至环卫部门统一处理。

10.3.2. 公开方式

可通过其公司网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

1、公告或者公开发行的信息专刊；

2、广播、电视等新闻媒体；

3、信息公开服务、监督热线电话；

4、本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

5、其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.4. 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

1、排污口立标管理

（1）排污口应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及 2023 年修改单等相关要求，设置生态环境部统一制作的环境保护图形标志牌；

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

2、排污口设置图形标志的要求

本项目建设的同时，应设置相应环保图形标志。污染物排放口的环保图形标志牌均应设置在靠近采样点，应满足“一明显，二合理，三便于”的要求。具体见下表。

表 10.4-1　排污图形标志表

序号	提示图形符号	警告图形标志	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

3	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

3、排污口建档管理

（1）要求使用统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

10.5. 与排污许可证的衔接

按《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“四、黑色金属矿采选业 08-5、铁矿采选 081”，其通用工程需要进行排污许可管理。本项目无锅炉和工业窑炉，矿井水处理能力小于 2 万 t/d，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》中通用工程的要求，本项目仅需进行污染源的登记管理，不需要申请排污许可证。

10.6. 环境监测计划

环境监测主要是为了跟踪本项目实施后，其环境保护措施的效果及环境质量的动态变化，防止污染事故的发生，为企业长期的环境管理积累资料。

本项目监测计划包括对地下水环境质量、土壤环境质量以及污染源排放的废气、噪声进行定期监测。企业没有监测机构，监测委托当地环境监测单位进行。具体监测计划见下表。

表 10.6-1　监测计划一览表

监测类别	监测项目	监测点位	监测项目	监测频次
环境质量监测	地下水环境	上游设置 1 个监测点位	色（度）、嗅和味、浑浊度（度）、肉眼可见物、pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、硫化物、钠、氟化物、碘化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、	参照 DZ/T0308 每年枯水期一次
		下游设置 2 个监测点位		每年枯丰期各一次
		矿区内设置 1 个监测点位		每季度取样一次，全年四次，异常期要求

			苯、甲苯、总大肠菌群、细菌总数、石油类、镍	每月进行一次监测
	土壤环境	主井工业场地、充填站场地设置 1 个点位（0-0.5m 表层土壤）	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、全盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/年
		矿区外东北侧设置 1 个点位（0-0.5m 表层土壤）	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、全盐量、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
污染源监测	废气	主井工业场地内设置 1 个监测点位，主井工业场地下风向设置 3 个监测点位	颗粒物	1 次/季度
		副井工业场地内设置 1 个监测点位，副井工业场地下风向设置 3 个监测点位	颗粒物	1 次/季度
		破碎站排气筒 DA001	颗粒物	1 次/季度
		充填站上风向设置 1 个监测点位，下风向设置 3 个监测点位	颗粒物	1 次/季度
	废水	矿井涌水	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、氨氮、汞、砷、镉、六价铬、铅、石油类，水位和水量	1 次/年
	噪声	工业场地四周	等效连续 A 声级	1 次/季度

地下水跟踪监测点位图见图 7.4-4，土壤跟踪监测点位图见图 8.2-1，污染源监测点位示意图见图 10.6-1。

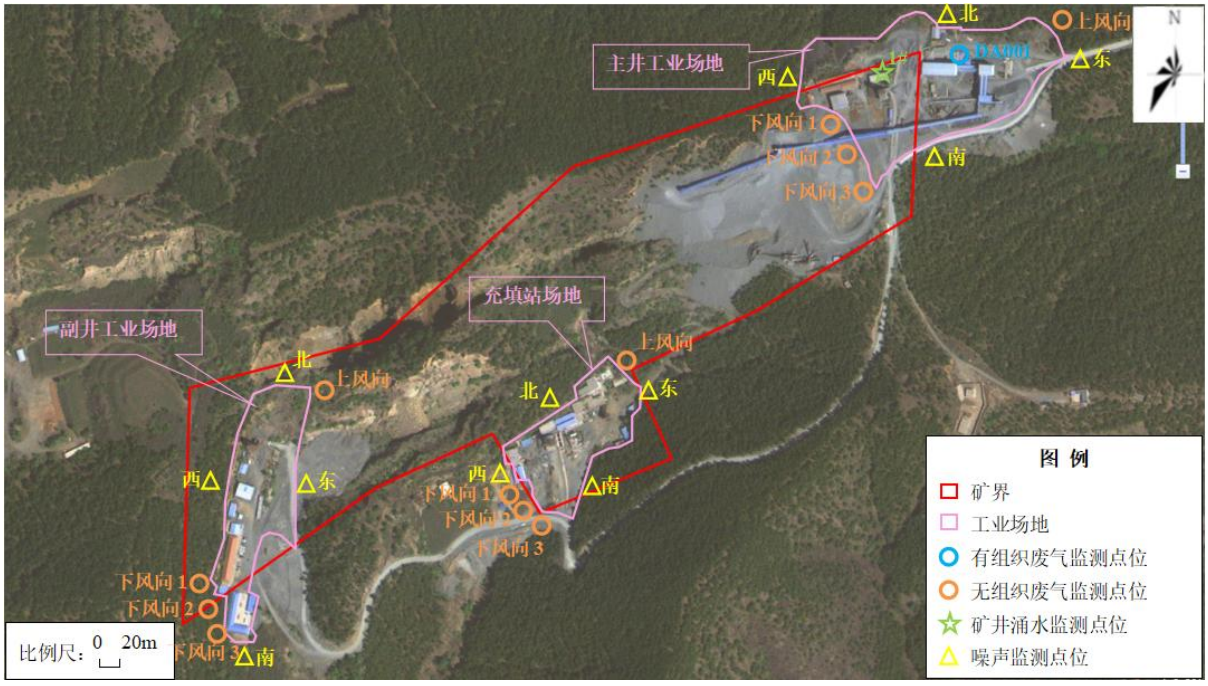


图 10.6-1　污染源监测点位示意图

10.7. 总量控制

10.7.1. 污染物排放总量控制原则

污染物排放总量控制是将排放某一特定区域环境的污染物总量控制或削减到某一要求的水平之下，以限制排污单位的污染物排放总量。实施污染物排放总量控制是坚持可持续发展战略，推进经济、社会、环境协调发展的重要措施。

10.7.2. 污染物排放总量控制指标

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）等文件要求，“十四五”期间国家对化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物等四种主要污染物实行总量减排控制计划。结合本项目实施后排放污染物种类确定污染控制因子情况如下：

1、COD 和 NH_3-N

根据本项目实际情况，废水主要为矿井涌水和生活污水，废水均不外排。因此，COD 和 NH_3-N 总量指标均为 0。

2、NO_x 和 VOC_s

根据本项目实际情况，废气主要为各类粉尘，废气主要为各类粉尘，柴油发电机仅为停电时使用，柴油发电机废气属于间歇无组织排放。因此，NOx 和 VOCs 总量指标均为 0。

11.政策规划符合性分析

11.1. 产业政策符合性分析

本项目为铁矿开采项目，开采规模为 62 万吨/年，采用尾砂充填井下采空区，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”——“八、钢铁 1．黑色金属矿山开采、选矿及共伴生矿产综合开发利用，黑色金属矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备”，属于鼓励类项目，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，且符合国家相关法律法规规定。

11.2. 相关规划符合性分析

11.2.1. 与《辽宁省主体功能区规划》符合性分析

《辽宁省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级分为国家级和省级两个层面。

本项目位于朝阳市建平县，不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区，属于限制开发区域的国家级农产品主产区，具体位置详见下图。

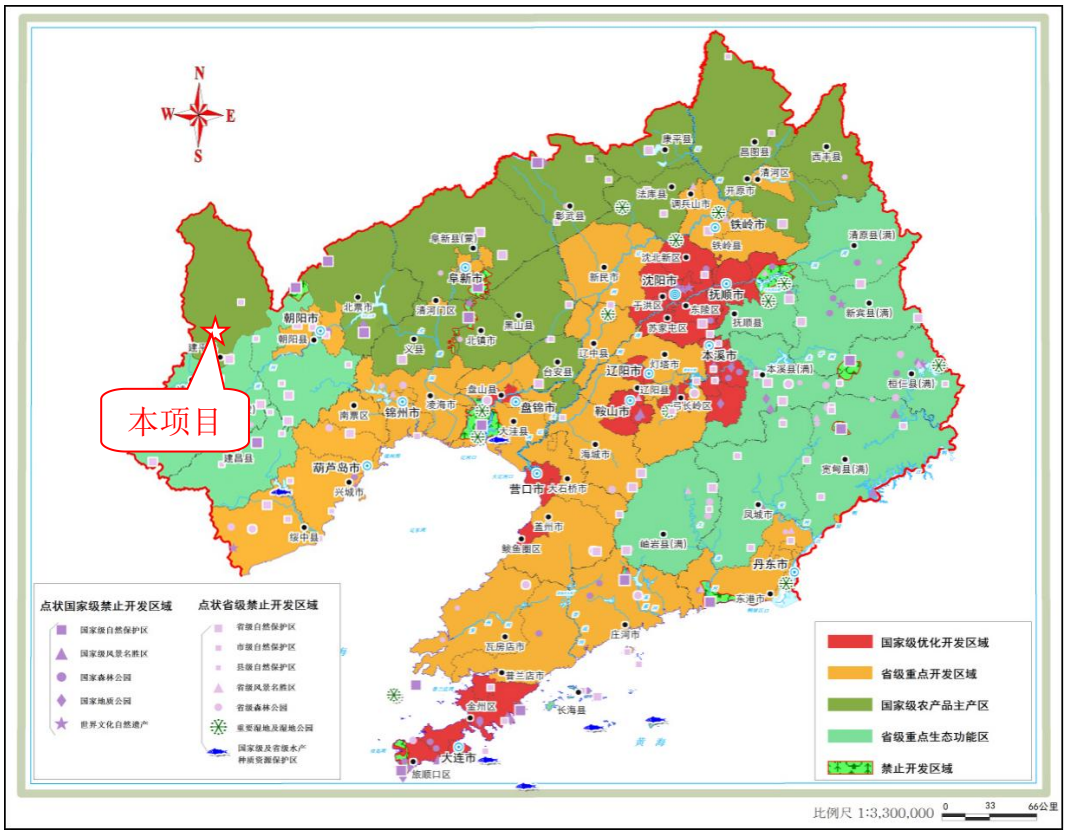


图 11.2-1　辽宁省主体功能区划图

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。

本项目为中型矿山地下开采项目，不属于大规模高强度工业化城镇化开发；本项目扩建后不占耕地，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。

11.2.2. 与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的相符性

辽宁省人民政府办公厅关于印发《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》（辽政办发[2022]16 号）中指出：“辽西融入京津冀协同发展战略先导区筑牢辽西陆海生态屏障，加强区域生态共同治理，推进与京津冀区域生态环境联防联治。统筹山水林田湖草沙系统保护和修复，开展防沙治沙和封沙育草，强化防护林建设，筑牢防风固沙生态屏障。开展科尔沁沙地南部植被恢复与沙化治理、努鲁儿虎山植被恢复与荒漠化防治，推进朝阳市建设国家造林绿化示范市。”“加强生态系统保护修复。加强辽西北防风治沙固土工程和辽宁东部山区绿色生态屏障建设。科学推进辽西北地区土地沙化、水土流失综合治理。”“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。”

本项目为扩建项目，项目建设执行了环境影响评价制度，不涉及生态红线，并制定了生态环境保护与恢复计划，对矿山遗留的采矿用地进行生态修复，提高植被覆盖率。加快矿山升级改造，逐步达到绿色矿山的要求，符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

11.2.3. 与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

本项目与该规划符合性分析见下表。

表 11.2-1　与规划符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
强化开发方向差别管理。 重点开采煤炭、煤层气、铁、金、硼、锰、铜、萤石、晶质石墨、滑石等矿产。限制开采湿地泥炭以及砂金等重砂矿物；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产；禁止开采砷和放射性等有害物质超过规定标准的煤炭项目。	本项目位于朝阳市建平县，开采矿种为铁矿，不属于重点开采、限制开采和禁止开采项目，属于鼓励类开采矿种。位于国家规划矿区（GK04 辽宁凌源野猪沟-建平新城）内。	符合
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。		符合
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。		符合
明确重点开采区管控要求。 重点开采区内，同等条件下优先倾斜实行总量调控矿种的开采总量指标、优先投放采矿权；统筹安排矿产资源勘查开采活动，促进大中型矿产地综合勘查和整体开发；加强矿产资源监督与保护，严格执行矿山开采规模准入标准，依法做好矿产资源开发整合，优化产业结构；引导资源向大中型矿山企业集中，优先保障大中型矿山改扩建过程中的合理用矿、用地等需求，实现有序勘查、规模开采和集约利用，形成一批稳定供给和创新开发模式的矿产资源开发基地。各市可根据经济社会发展需要和矿产资源禀赋等，在资源较为集中、开发条件较好和环境承载能力较强的地区，规划市级重点开采区域。		符合
开采规模 根据《辽宁省矿产资源总体规划附表（2021-2025 年）》中附表 7 辽宁省主要矿产矿区最低开采规模规划表，铁矿地下开采中型矿山单系统最低开采规模为 30 万 t/a。	本项目开采铁矿，开采规模为 62 万 t/a，属于中型矿山。符合最低开采规模。	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。

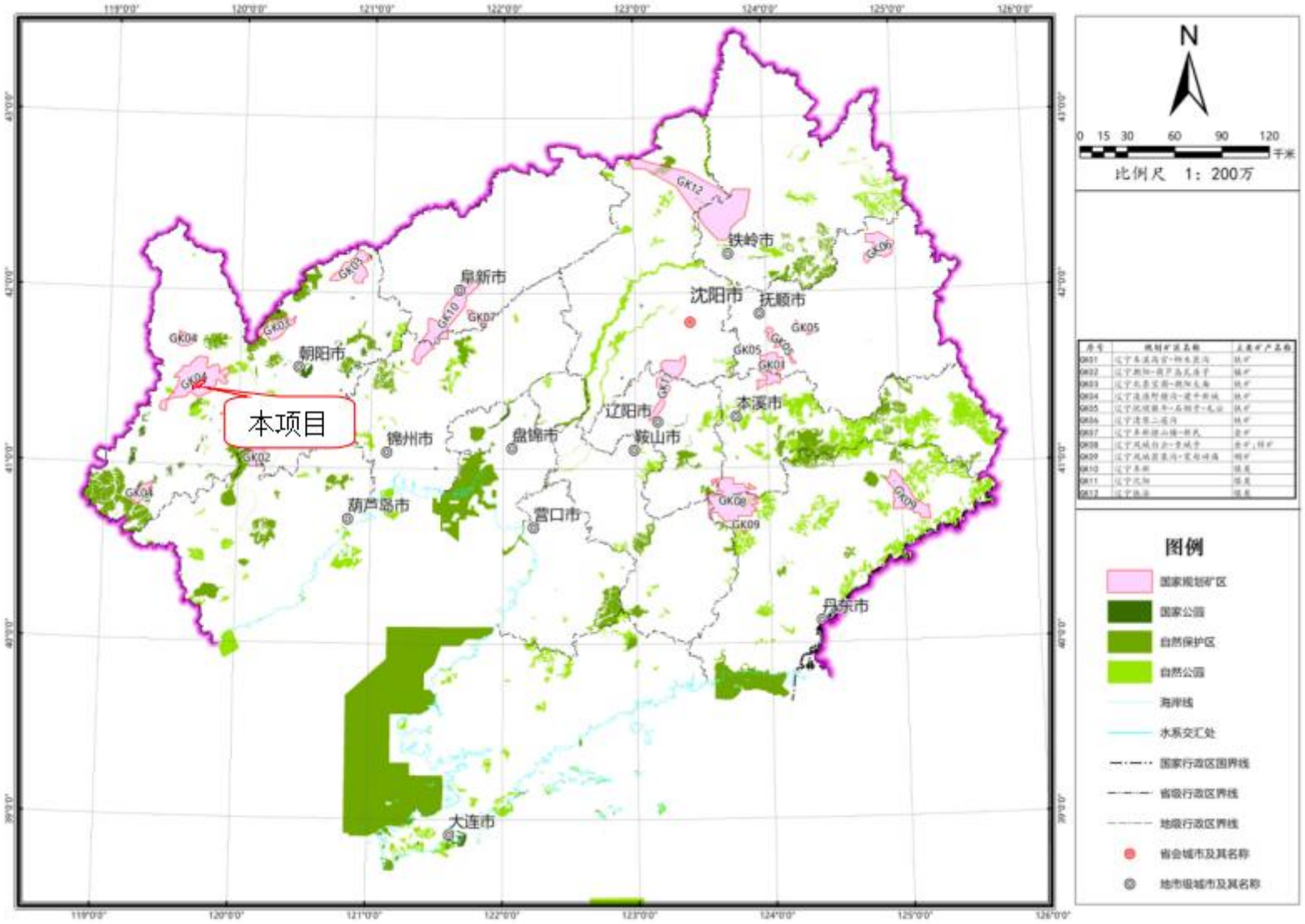


图 11.2-2　国家规划矿区与各类自然保护地空间分布图

11.2.4. 与《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

11.2.4.1.与规划环评符合性分析

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》的符合性分析见下表。

表 11.2-2　与规划环评符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
根据《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022-2024 年）的通知》，自 2022 年起，对持有效采矿许可证的生产矿山全面启动绿色矿山建设。通过绿色矿山建设三年行动，70%矿山要达到绿色矿山建设要求，新建矿山投产后 1 年内要建成绿色矿山。其中，90%的菱镁和大中型建筑砂石土类矿山要达到绿色矿山建设要求。2022-2024 年全省每年新增省级绿色矿山 100 家。	本项目按照绿色矿山相关要求进行矿山建设。	符合
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。	依据矿山地质环境保护与土地复垦方案进行生态修复及土地复垦。基建期完成现有工程废弃的井口、排岩场恢复措施；运营期实施“边开采、边治理、边恢复”的综合整治措施；闭矿后对矿山全部损毁面积进行生态恢复治理。	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。	项目采用地下开采、湿式凿岩方式开采铁矿，竖井开拓方案，采矿方法主要为浅孔留矿嗣后胶结充填法，采矿比重约为 80%；辅以分段空场嗣后胶结充填法，采矿比重约为 20%，确保不得影响地表植被。井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑；矿井涌水经沉淀后全部回用不外排。	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，做好生态环境保护与恢复治理，推行清	依据矿山地质环境保护与土地复垦方案进行生态修复及土地复垦。基建期完成现有工程废弃的井口、排岩场恢复措施；运营期实施“边	符合

洁生产技术，从源头控制污染物排放，推行清洁生产，采用先进节能环保治理技术，做好勘查、开发过程中“三废”的收集和治理工作，及时对退出、关闭矿山进行土地复垦，实现再利用和恢复生产力，使生态环境效益和经济效益相协调。	开采、边治理、边恢复”的综合整治措施；闭矿后对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。自然保护地核心保护区、生态保护红线内设置的探矿权、采矿权须符合相关管控要求，及时结合城镇开发边界、永久基本农田、辽宁省“三线一单”动态更新或调整成果及相关管控要求，进一步优化规划勘查、开发布局与结构。	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。矿山设计采用地下开采方式，竖井开拓方案，采矿方法主要为浅孔留矿嗣后胶结充填法，采矿比重约为80%；辅以分段空场嗣后胶结充填法，采矿比重约为20%，确保不得影响地表植被，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

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》中相关要求。

11.2.4.2.与规划环评审查意见符合性分析

2022年11月18日，中华人民共和国生态环境部出具了《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）。本项目与该审查意见符合性分析见下表。

表11.2-3　与规划环评审查意见符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。严格落实《规划》提出的27类主要矿种新建（改扩建）矿山最低开采规模、5类矿种已有小型矿山最低开采规模、菱镁矿高质量开发利用、规范普通建筑用砂石土矿开发利用等要求。加大落后产能淘汰力度，依法关闭资源和环境破坏严重、限期整改仍不符合环保和安全要求的矿山逐步关闭退出安全隐患突出、生产不规范、违法违规问题多的矿山。限制开采湿地泥炭以及砂金等重砂矿物，禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产，禁止开采砷和放射性等有害物质超过规定标准的煤炭。严格尾矿库的新建和管理，确保符合相关要求。	本项目开采矿种为铁矿，开采规模为62万t/a，属于中型矿山，不属于重点开采、限制开采和禁止开采项目，属于鼓励类开采矿种。位于国家规划矿区（GK04辽宁凌源野猪沟-建平新城）内。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。（铁矿地下开采小型矿山单系统最低开采规模为30万t/a）。	符合
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	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，通过采用湿式	符合

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。	凿岩、洒水抑尘等措施减少开采过程中的扬尘。	
加强矿山生态修复和环境治理。结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，制定完善分区域、分矿种的矿山生态修复和环境治理方案。强化矿山关闭的生态环境管控要求，明确污染治理、生态修复的任务、要求和措施，确保“十四五”规划期矿山生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。	依据矿山地质环境保护与土地复垦方案进行生态修复及土地复垦。基建期完成现有工程废弃的井口、排岩场恢复措施；运营期实施“边开采、边治理、边恢复”的综合整治措施；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《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）中相关要求。

11.2.5. 与《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

本项目与该规划符合性分析见下表。

表 11.2-4　与规划符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
第一节 开发利用方向与总量调控 **一、开发利用方向差别化管理** 实施开采矿种差别化管理，根据生态环保、产业发展、市场需求等主要因素，确定主要矿种差别化开发方向。 重点开采地热等清洁能源矿产，铁、金、钼、锰、萤石、磷等战略性矿产，膨润土、石英岩、熔剂用灰岩、水泥用灰岩、珍珠岩、沸石、紫砂等优势矿产，矿泉水等液体矿产。 限制湿地泥炭、砂金等矿产。 **二、矿产资源开发重点方向** 根据重点开采矿种资源分布，通过矿业权设置、优化开发利用结构、总量调控等措施，确定开发重点方向。铁矿重点在建平－北票等地开发，提高矿产开发集中度，提升铁矿保障能力，实现资源规模开发和产业集聚发展；金矿重点在凌源南部、喀左中三家、朝阳大庙、北票二道沟地区开发，优先配置资源，实施规模化开发；钼矿重点在喀左中三家等地开发，控制新增产能，保持开发总量稳定；锰矿重点在朝阳瓦房子等地开发，优化矿山规模结构，提升精深加工利用水平；膨润土、水泥用灰岩、熔剂用灰岩等大宗非金属矿产重点在凌源－喀左、建平沙海、北票常河营等地开发，提升资源供给能力；地热资源重点在中生代盆地基岩	本项目位于朝阳市建平县，开采矿种为铁矿，属于鼓励类开采矿种，不属于重点开采、限制开采和禁止开采项目。位于国家规划矿区（GK04 辽宁凌源野猪沟-建平新城）内。	符合

热储地质条件较好的城镇及周边地区开发，采用科学开发方式，合理利用地热资源。 **三、加强总量调控** 提高矿山提高规模化、集约化开采能力。鼓励扩大铁、金、锰、膨润土、石英岩、珍珠岩、熔剂用灰岩、萤石、地热、矿泉水等矿种的开采规模，稳定钼、水泥用灰岩等矿种的产能。加强砂石开采总量调控，鼓励建设大型砂石骨料开采供应基地，保障砂石资源供给。		
第四节 矿产资源开发利用结构 **一、结构调整与优化** **钢铁产业：**以结构调整、转型升级、做精产品、做大做强企业为宗旨。鼓励凌钢集团和朝阳钢铁规模发展，通过科技创新，实施精品钢战略。支持凌钢集团和朝阳钢铁向采矿业、精深加工业融合发展，打造千亿级凌钢集团。 **金属产业：**大力开展钼矿精深加工，发展高性能、高附加值新产品；积极探索大脉状辉绿岩中低品位钒钛磁铁（磷）矿开发利用的可行性，拓展矿业经济发展新方向和新的增长点。 **二、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。铁矿地下开采：已有矿山最低开采规模为 10 万 t/a，小型矿山最低开采规模为 10 万 t/a、中型矿山最低开采规模为 30 万 t/a、大型矿山最低开采规模为 100 万 t/a。	本项目开采铁矿，开采规模为 62 万 t/a，属于中型矿山。符合最低开采规模。	符合
第五节 矿产资源集约节约利用 **二、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。 **三、开采准入条件与开发利用管理** **1、开采准入条件** **空间准入。**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体责任，及时进行治理复垦，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	井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑。矿井涌水经沉淀后全部回用不外排。合法有序采矿，通过采用湿式凿岩、洒水抑尘等措施减少开采过程中的扬尘。本项目矿区不涉及永久基本农田、生态保护红线，本项目满足环境分区管控要求、工业用地不涉及优先保护单元，满足相关要求。	符合

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。 **2、矿产资源开发利用管理** 落实党中央、国务院关于矿业权出让制度改革、统筹推进自然资源资产产权制度改革等决策部署，深化放管服改革，保障能源资源安全，维护矿业权人合法权益，促进矿业高质量发展。		
第六章 绿色矿业与矿区生态环境保护修复 **第二节 积极推进绿色矿山建设** 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。 **第三节 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。	企业按照绿色矿山相关要求进行矿山建设。按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》对历史遗留和本项目造成的土地损毁进行复垦和治理，逐步实现绿色矿山的建设要求。	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）》中相关要求。

11.3. 与《关于发布〈朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）〉的通告》（朝环发〔2024〕45 号）符合性分析

根据辽宁省“三线一单”生态环境分区管控公共查询平台，本项目位于朝阳市建平县一般生态空间-优先保护区 ZH21132210004、朝阳市建平县重点管控区-重点管控区 ZH21132220005。

本项目与朝阳市生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 11.3-1 与朝阳市生态环境准入清单符合性分析表

朝阳市建平县一般生态空间-优先保护区ZH21132210004—管控要求		本项目情况	符合情况
空间	1.遵守《自然生态空间用途管制办法（试	1.根据建平县自然资源局出具的证明，本	符合

布局约束	行）》生态保护红线以外的生态空间原则上按照限制开发区域管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间。依法控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间；严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间,符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。 2.对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。 3.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 4.对于生态空间内不符合相关管理规定的人为活动，需按照尊重历史、实事求是的原则，结合自然资源禀赋和经济社会发展实际，细化退出安排。	项目矿界范围不涉及生态保护红线范围；本项目为铁矿开采项目，建设性质为扩建，利用现有井口、工业场地、运输道路等，不新增用地，开采方式仍采用地下开采方式。 基建期回填并封闭副井（SJ1）和西风井（SJ3），并对西风井（SJ3）工业场地进行治理。排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 底部修建简易挡土墙，并平整覆土，对历史遗留露天采坑进行回填，生态恢复面积为 1.6762hm^2；运营期对历史遗留的露天采坑进行回填；服务期满后对不再利用的井口及工业场地、矿石周转库及道路、回填后的露天采坑等进行复垦治理，拆除建构筑物、封堵井口、覆土、植被恢复，生态恢复面积为 12.3852hm^2。 本项目建成后地表植被面积增加，矿区的植被类型、植被覆盖度、生态系统都将得到明显改善，对区域生态环境产生正向影响，生态环境正效益明显。 2.不涉及。 3.根据建平县自然资源局出具的证明，本项目矿界范围不涉及永久基本农田； 4.不涉及。	
污染物排放管控	1. 畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理；规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用；养殖专业户应当建设防雨、防渗、防漏、防外溢的粪便污水收集贮存设施，采用堆肥处理等措施实现粪便污水综合利用。 2.从 2021 年 1 月 1 日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值；新上天然气锅炉配套低氮燃烧设施；以火电、钢铁、水泥、燃煤锅炉等行业为重点推进污染治理设施升级改造，逐步推进生物质燃料锅炉污染治理设施升级改造，工业污染源全面达标排放；加强堆场扬尘和施工扬尘治理；热电企业完成超低排放改造和无组织排放深度治理；实施钢铁企业超低排放改造和无组织排放深度治理，推进挥发性有机物综合整治；完成建材企业清洁生产改造和无组织排放深度治理。	1.不涉及。 2.采矿过程主井、副井工业场地颗粒物无组织排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值要求，破碎站颗粒物有组织排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 标准限值要求，充填站场地颗粒物无组织排放参照执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准限值要求。备用柴油发电机组废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。 3.不涉及。 4.不涉及。 5.本项目生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	符合

	3.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；秸秆综合利用率达到87%以上；主要农作物实现化肥农药使用零增长。 4.加强生活垃圾回收处理设施建设，强化对生活垃圾分类、收运、处理的管理和督导，提升城市生活垃圾回收处理水平。 5.全面推进农村垃圾治理，普遍建立村庄保洁制度，推广垃圾分类减量和就近资源化利用。		
环境风险防控	1.加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。 2.严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 3.优先保护耕地土壤环境，强化乡镇工业污染场地治理，开展土壤污染治理与修复试点工作。	1.本项目不属于化工企业。矿区内采取分区防渗措施。加强对矿井涌水输送管线的巡视及定期检修，输送过程环境风险可控；对井下水仓及高位水池进行巡视，一旦发现裂缝等情况，及时修复；废机油采用固定容器盛装，在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。矿山设置应急物资。 2.本项目通过湿式凿岩、洒水抑尘等措施降低粉尘排放，大气污染物能够达标排放。严格落实总量控制、环保设施“三同时”、排污许可等环保制度。 3.本项目为铁矿开采项目，建设性质为扩建，利用现有井口、工业场地、运输道路等，不新增用地，开采方式仍采用地下开采方式。 企业按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行生态修复及土地复垦。	符合
资源开发效率要求	1. 加快发展清洁能源、可再生能源；实行煤炭消费总量控制，降低煤炭消费比例。 2.加快供水管网改造，降低人均生活用水量；推广农田节水技术和设施，提高灌溉水利用效率。 3.推进畜禽粪污、餐厨废弃物等集中处理和资源化利用。	1.本项目不用煤，不涉及。 2.项目生活用水通过罐车外购，运输至工业场地水罐内使用；生产用水主要来自井下涌水，不足部分通过外购水解决。 生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。井下涌水汇至井下水仓，经排水管路排至地表高位水池沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水。废水均不外排。 3.不涉及畜禽粪污，餐厨废弃物由环卫部门统一处理。	符合
朝阳市建平县重点管控区-重点管控区ZH21132220005—管控要求		本项目情况	符合情况

空间布局约束	1. 遵守《自然生态空间用途管制办法（试行）》，生态保护红线以外的生态空间原则上按照限制开发区域管理，从严控制生态空间转为城镇空间和农业空间；依法控制新增建设占用生态保护红线外的生态空间；严格限制农业开发占用生态保护红线外的生态空间,符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。 2. 干流和受养殖污染影响较大的支流沿岸依法划定 300 米至 500 米的禁（限）养区；对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。 3. 严格生活垃圾处置、陶瓷制造、有色金属矿采选及冶炼等行业准入，加强现有重点行业管理，整合矿产资源，逐步淘汰落后产能。 4. 坚持把优势资源向优势企业配置,关闭规模小、储量低、开采工艺落后、环境影响大以及手续不全的矿山采选企业，淘汰落后产能。 5.基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	1.根据建平县自然资源局出具的证明，本项目矿界范围不涉及生态保护红线范围；本项目为铁矿开采项目，建设性质为扩建，利用现有井口、工业场地、运输道路等，不新增用地，开采方式仍采用地下开采方式。 基建期回填并封闭副井（SJ1）和西风井（SJ3），并对西风井（SJ3）工业场地进行治理。排岩场 ZD1、ZD2、ZD3 底部修建简易挡土墙，并平整覆土，对历史遗留露天采坑进行回填，生态恢复面积为 1.6762hm^2；运营期对历史遗留的露天采坑进行回填；服务期满后对不再利用的井口及工业场地、矿石周转库及道路、回填后的露天采坑等进行复垦治理，拆除建构筑物、封堵井口、覆土、植被恢复，生态恢复面积为 12.3852hm^2。 本项目建成后地表植被面积增加，矿区的植被类型、植被覆盖度、生态系统都将得到明显改善，对区域生态环境产生正向影响，生态环境正效益明显。 2.不涉及 3.本项目铁矿开采规模为 62 万 t/a，属于中型矿山。符合规划要求的最低开采规模。 4.本项目铁矿开采规模为 62 万 t/a，属于中型矿山。符合规划要求的最低开采规模。企业开采工艺不属于落后工艺，环境影响小，手续齐全。 5.根据建平县自然资源局出具的证明，本项目矿界范围不涉及永久基本农田。	符合
污染物排放管控	1. 畜禽养殖场、养殖小区应当按照国家和省有关规定将畜禽粪便、废水进行综合利用或者无害化处理；规模化畜禽养殖场、养殖小区应当配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推进粪便污水资源化利用；养殖专业户应当建设防雨、防渗、防漏、防外溢的粪便污水收集贮存设施，采用堆肥处理等措施实现粪便污水综合利用。 2.从 2021 年 1 月 1 日起，全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值。推进清洁取暖改造，推广使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源；推进柴油货车等高排放车辆深度治理；综合整治扬	1.不涉及。 2.采矿过程主井、副井工业场地颗粒物无组织排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值要求，破碎站颗粒物有组织排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 标准限值要求，充填站场地颗粒物无组织排放参照执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准限值要求。备用柴油发电机组废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求。	符合

	尘污染。 3.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；主要农作物实现化肥农药使用零增长。 4.加强生活垃圾回收处理设施建设，强化对生活垃圾分类、收运、处理的管理和督导，提升城市生活垃圾回收处理水平。 5.全面推进农村垃圾治理，普遍建立村庄保洁制度，推广垃圾分类减量和就近资源化利用。	3.不涉及。 4.不涉及。 5.本项目生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。	
环境风险防控	1. 加大执法检查力度，推动辖区内化工企业落实安全生产和环境保护主体责任，提升突发环境事件风险防控能力。 2. 严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 3. 加强化工企业的固体废物、危险废物管控，企业产生的工业废物堆存处置场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。 4.对拟收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，由土地使用权人委托开展土壤环境状况调查评估。	1.本项目不属于化工企业。矿区内采取分区防渗措施。加强对矿井涌水输送管线的巡视及定期检修，输送过程环境风险可控；对井下水仓及高位水池进行巡视，一旦发现裂缝等情况，及时修复；废机油采用固定容器盛装，在装卸过程中严防其泄漏，如发生泄漏事故，应及时采取防护措施如回收、清理现场等。矿山设置应急物资。 2.本项目通过湿式凿岩、洒水抑尘等措施降低粉尘排放，大气污染物能够达标排放。严格落实总量控制、环保设施“三同时”、排污许可等环保制度。 3.本项目为铁矿开采项目，一般固废暂存处、危废贮存点满足防扬散、防流失、防渗漏等相关标准要求。 4.不涉及。	符合
资源开发效率要求	1. 控制煤炭消费总量，严把新上、改扩建耗煤项目立项，对未实行煤炭消费减量替代的耗煤项目一律不予立项。 2.实施水资源总量控制，严格计划用水管理；加快推广农业节水技术和措施，提高农田灌溉水资源利用效率，未依法完成水资源论证工作的建设项目，不予批准。	1.本项目不用煤，不涉及。 2.项目生活用水通过罐车外购，运输至工业场地水罐内使用；生产用水主要来自井下涌水，不足部分通过外购水解决。 生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。井下涌水汇至井下水仓，经排水管路排至地表高位水池沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水。废水均不外排。	符合

图 11.3-1　“三线一单”查询结果

综上所述，本项目符合《关于发布〈朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）〉的通告》（朝环发〔2024〕45 号）中相关要求。

11.4.　与行业相关政策、意见、规范符合性分析

11.4.1. 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

2005 年 9 月 7 日，中华人民共和国原环境保护总局发布《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），本项目与该通知符合性分析见下表。

表 11.4-1　与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	本项目矿区范围不在自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、永久基本农田等区域内。	符合

“对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害”“应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水”	本项目产生的废石为第I类一般工业固体废物，本项目井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起实施）中相关要求。	符合
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	历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到100%，满足要求	符合
鼓励将矿井涌水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用	井下涌水全部回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水	符合
宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷	本项目采用地下开采方式，地表不设置废石场，井下巷道设水仓，防止或减少废水进入井巷	符合
“宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染”；“宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防止破碎、转运等选矿作业中的粉尘污染”	本项目采用湿式凿岩，对无组织粉尘采取洒水抑尘的措施，粉尘达标排放	符合
鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。	井下涌水全部回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水	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。	基建产生的废石回填露天采坑	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，对井口、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《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）中相关要求。

11.4.2. 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）符合性分析

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）由原环境保护部批准，2013年7月23日起实施。本项目与该技术规范要求符合性分析见下表。

表11.4-2　与矿山生态环境保护与恢复治理技术规范符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况

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。	本项目矿区范围不在自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、永久基本农田等区域内。	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。	本项目井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场；废机油、废机油桶暂存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。固体废物处置合理。	符合
矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	矿山运输道路利用现有道路，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。	历史遗留排岩场按计划恢复。	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。	本项目闭矿后，对矿山井口拆除、建筑设施拆除、场地平整、覆土、全面进行生态恢复治理。同时建设单位已经编制了矿山生态环境保护与土地复垦方案。	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》（试行）中相关要求。

11.4.3. 与《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）符合性分析

《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）中规范了采矿权审批程序，设区的市政府组织相关管理部门对省级发证权限采矿权申请事项是否符合矿产资源法律法规要求，矿区范围是否位于生态保护红线、各级各类保护区等禁止限制开发区等事项进行核查。核查通过后，向省自然主管部门函告有关情况。主要内容应包括采矿权申请事项基本情况，是否符合矿产资源法律法规要求，矿区范围是否位于生态保护红线、各级各类保护区等禁止限制开发区。

本项目符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求；矿区范围不涉及生态保护红线、各级各类保护区等禁止限制开发区，满足采矿权审批要求。综上所述，本项目符合《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）中相关要求。

11.4.4. 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）符合性分析

矿石周转库全封闭设置，地面防渗，避免产生淋溶水；工业场地全面硬化，设置初级初期雨水池；严禁车辆超载、控制车速、防范矿石遗洒、防止碾压导致重金属污染；以上措施可以避免含重金属物质进入土壤及外环境。

综上所述，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号）中“五、开展重金属污染整治”的相关要求。

11.4.5. 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）符合性分析

本项目为铁矿扩建项目，符合朝阳市“三线一单”管控要求；为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策的要求。本项目符合《矿产资源总体规划》的要求。本项目井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑；涉及危险废物主要为废机油、废机油桶，收集后暂存于按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建造危废贮存点，废机油定期委托有资质单位处置。设置全封闭矿石周转库，地面防渗，矿石外运利用汽车运输，加盖苫布，减少粉尘排放。本项目制定了土壤环境监测计划。

综上所述，本项目符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）中相关要求。

11.4.6. 与《辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022—2024 年）》符合性分析

2022 年 4 月 13 日，辽宁省人民政府办公厅发布《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》，方案中明确：“自 2022 年起，对持有效采矿许可证的生产矿山（以下简称矿山）全面启动绿色矿山建设。通过绿色矿山建设三年行动，70%矿山要达到绿色矿山建设要求，新建矿山投产后 1 年内要建成绿色矿山。其中，90%的菱镁和大中型建筑砂石土类矿山要达到绿色矿山建设要求。全省矿山生态环境明显改善，资源开发利用更加高效，综合管理能力逐步提升，矿业高质量发展取得明显成效，基本形成管理规范、集约高效、环境优良、矿地和谐的绿色矿业发展新格局。”本项目与该文件中绿色矿山建设符合性分析见下表。

表 11.4-3　与辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022—2024 年）符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
健全绿矿规划体系，完善管理制度标准。科学编制规划，明确绿色矿山建设目标、任务和实现路径，持续推进绿色矿山建设。制定全省绿色矿山管理办法，全面规范绿色矿山创建、评估和监督管理。制定符合我省实际的菱镁矿省级绿色矿山建设规范和考评标准，完善菱镁行业绿色矿山建设标准体系，进一步提升菱镁矿绿色矿山建设水平。各市政府要健全完善配套管理制度，加快推进绿色矿山建设。	本项目采取井下湿式凿岩作业、运输道路硬化、工业场地等区域洒水抑尘措施等，从源头减少排放粉尘；井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场。矿山开发同时对历史开采遗留的排岩场等区域进行全面复垦，制定了生态环境保护与恢复计划。	符合
推进资源综合利用，促进企业节能减排。加强矿山实地监管核查，督促企业严格落实绿色矿山要求的“三率”标准，逐步提高“三率”水平。支持矿山企业开展循环经济发展示范工程，减少矿山废弃物排放量，重点推进铁矿、硼矿、菱镁矿等金属、非金属矿山对低品位矿、共伴生矿、废石和尾矿资源的综合利用，提高“三废”利用效率。指导矿山企业健全完善能耗核算体系，增加降尘、减噪、污水处理等设施设备，降低能源资源消耗和生态环境影响。支持矿山企业淘汰落后设备、工艺和产能，鼓励引进先进采选技术、工艺和设备，提升绿色开发水平，并在绿色矿山创建中实施历史遗留的高陡边坡等安全隐患治理工程。引导以露天开采为主的矿山在生产、运输、贮存等全过程采取降尘减噪措施，积极利用太阳能、风能、压风机余热等清洁能源，提高节能减排效果。	本项目采取井下湿式凿岩作业、运输道路硬化、工业场地等区域洒水抑尘措施等，从源头减少排放粉尘；井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场。	符合
加强矿山环境保护，落实恢复治理责任。指导矿山企业对生产区、生活区合理分区，加强矿山废水、废气、噪声、固体废物、扬尘等污染防治全过程监管。加大环境污染治理力度，不断消化矿山环境存量问题。强化源头治理，对新建矿山严格执行环境影响评价和“三同时”制度，从源头上防止矿山企业造成环境污染和生态破坏。加强“边开采、边治理”监管，严格落实矿山保护与治理的主体责任，积极推进矿山环境恢复治理，确保矿业权人全面履行矿山环境保护和治理恢复的法定义务，矿山地质环境保护水平明显提高。	矿山开发同时对历史开采遗留的排岩场等区域进行全面复垦，制定了生态环境保护与恢复计划。	符合
积极引导科技创新，推进数字化矿山建设。坚持创新驱动，推动建立企业为主体、市场为导向、产学研相结合的科技创新体系，加快探、采、选、冶、应用、回收等领域的理论研究以及先进工艺、先进设备、关键技术的研发，提高科技成果转移转化成效，促进新技术产业化、规模化应用。推动数字化矿山建设，鼓励矿山企业采用计算机和智能控制等技术建设智慧矿山，逐步实现矿山开采机械化、选矿工艺自动化和关键生产工艺流程数控化。提高矿山企业在地质测量、资源储量、采选、运输、节约与综合利用、生	加快矿山升级改造，逐步达到绿色矿山的要求	符合

态环境保护等方面信息化管理水平。		

综上所述，本项目符合《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》中相关要求。

11.5. 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》（辽政发〔2024〕11 号）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》（辽政发〔2024〕11 号）符合性分析见下表。

表 11.5-1　与《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
（七）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，夜间禁止运输，均可有效降低对周围环境的影响。	符合
（九）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。	本项目矿区内道路采取有效硬化措施，运输车辆采取苫布遮盖等措施，对道路进行洒水抑尘，均可有效降低对周围环境的影响。	符合
（十一）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，施工期废石回填露天采坑，回填过程采取洒水抑尘等措施，有效降低扬尘的影响；充填站建设过程中加强管理，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。有效降低施工工程扬尘对周围环境的影响。	符合
（十二）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。	矿山地质环境保护与土地复垦方案均已备案，并按计划开展矿区生态修复工作。做到“边生产，边复垦”，并计划在运营期持续监管维护复垦效果，做好矿区	符合

	环境美化工作。	

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》（辽政发〔2024〕11 号）中相关要求。

11.6. 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）符合性分析

本项目与该实施方案的符合性分析见下表。

表 11.6-1 与辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案符合性分析表

文件要求	本项目情况	符合情况
加强生态环境分区管控。围绕构建“一圈一带两区”区域发展格局，衔接国土空间规划分区和用途管制要求，推进城市化地区高效集聚发展，促进农产品主产区规模化发展，推动重点生态功能区转型发展，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	本项目符合“三线一单”生态环境分区管控相关要求，符合相关政策法规要求。	符合
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。	施工现场散装物料堆存加盖篷布，必要时采取洒水抑尘措施，易产生扬尘的建筑材料采用封闭车辆运输，保证施工扬尘达标排放。	符合
稳步推进“无废城市”建设。健全“无废城市”建设制度、技术、市场、监管体系，推进城市固体废物精细化管理。推进沈阳、大连和盘锦市开展“无废城市”建设。推进尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼废渣、工业副产品石膏等固体废物综合利用。	本项目施工期废石回填露天采坑；运营期井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场。	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）	企业正在开展绿色矿山建设工作。	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》（辽委发〔2022〕8 号）中相关要求。

11.7. 与《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》符合性分析

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》（公告 2021 第 1 号）的相关要求，建平县隆诚矿业有限公司对照《辽宁省重点监管单位名录》《朝阳市 2024 年度环境监管重点单位名录》，建平县隆诚矿业有限公司不属于土壤重点监管单位。

本项目建设严格落实土壤环境的污染防控工作，项目废水不外排，采取洒水抑尘、分区防渗、服务期满后进行土地复垦、恢复植被等措施，从而降低大气沉降、地面漫流、垂直入渗、工业占地对土壤环境的影响，并且开展土壤跟踪监测。符合相关要求。

11.8. 与《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）符合性分析

本项目与该建设规范的符合性分析见下表。

表 11.8-1　与冶金行业绿色矿山建设规范符合性分析表

文件要求			本项目情况	符合情况
矿区环境	基本要求	矿区开发规划和功能分区布局合理，全面实现矿区绿化、美化，整体环境整洁优美；生产、运输、贮存等管理规范有序。	本项目矿区整体环境整洁有序，规范管理生产、运输和贮存等一系列环节	符合
	矿容矿貌	矿区按生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区。 矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保等配套设施齐全。 地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采区设置挡风、洒水喷淋等有效措施进行防尘。 应采取合理有效技术措施对高噪音设备进行降噪处理。	矿区生活区与生产区、生态区界限分明。 矿区道路、供水、供电、卫生、环保等配套齐全。 湿式凿岩，井下破碎布袋除尘，矿石周转库全封闭并设有喷雾抑尘措施，运输车辆封闭运输，运输道路洒水抑尘。高噪音设备减振、隔声。	符合
	矿区绿化	矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化覆盖率应达到100%。 矿区主运输通道两侧因地制宜绿化美化。	矿区未利用地全部绿化，道路两侧设置绿化带。	符合
	废弃物处置	废弃物应有专用堆积场所符合安全、环保等规定。 废水应优先回用，未能回用的应100%达标排放。 废石、尾矿等固体废弃物应分类处理，持续利用，安全处置率应达到100%。	废石处置率100%。全部回填露天采坑。 井下涌水沉淀后回用于矿区生产、抑尘用水、绿化、充填用水等，不外排。回用率100%	符合
资源开发方式	绿色开发	应采用绿色开采工艺技术实现地面无废石堆场。 开采回采率、选矿回收率等指标应符合附录A.1相关要求中地下开采稳固矿体最低回采率81%	不设废石堆场。项目采用浅孔留矿嗣后胶结充填法，辅以分段空场嗣后胶结充填法；废石全部回填露天采坑。本项目为地下开采，属稳固矿体，回采率87.6%	符合
	矿区生态	应按照矿山地质环境保护与土地	已编制矿山地质环境保护与恢	符合

	环境保护	复垦方案进行环境治理与土地复垦。 应建立环境监测与灾害应急预警机制，对生产废水、噪音等污染源及污染物实行动态监测对土地复垦区稳定性与质量进行动态监测。	复治理方案，严格执行。企业建立环境监测与灾害应急预警机制，对生产废水、噪音等污染源及污染物实行动态监测对土地复垦区稳定性与质量进行动态监测。	
资源综合利用	固体废物利用	宜采用井下回填处理、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用。	废石处置率 100%。废石全部回填露天采坑。	符合
	废水利用	应建立废水利用系统，达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业。 矿井水利用率根据不同水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到 95%。	矿井水全部回用于井下凿岩用水、抑尘用水、绿化用水及充填用水等。 矿井水利用率达到 100%。	符合

综上所述，本项目符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）中相关要求。

12.环境影响评价结论

12.1. 项目概况

建平县隆诚矿业有限公司矿区位于辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村，隶属辽宁省建平县青峰山镇管辖，位于孤山子村南约 1.0km，距建平县城区叶柏寿镇北西南约 10km，距青峰山乡政府所在地西南约 3km。矿区中心地理坐标为东经 119°32′51″，北纬 41°28′52″。

矿区范围由 12 个拐点圈定，本次扩建矿区面积不变，仍为 0.1749km^2，进行深部扩界，开采深度由 707m 至 297m 标高扩界为 720m 至-5m 标高；设计产品方案为铁矿石，开采规模由 40 万 t/a 提高到 62 万 t/a；开采方式不变，仍采用地下开采方式，设计 1 套地下开采系统，竖井开拓方案，采矿方法主要为浅孔留矿嗣后胶结充填法，采矿比重约为 80%；辅以分段空场嗣后胶结充填法，采矿比重约为 20%。本次开采对象为矿区范围内的IV、V、IV-1、V-1 矿体，设计利用资源量 559.13 万 t，矿山服务年限为 9 年 1 个月（不含基建期）。生产采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班工作，每班工作 8 小时。总投资为 4700.6 万元。环保投资为 65 万元，占总投资的 1.38%。本项目环境恢复治理与土地复垦费用总计 1073.1378 万元，列入矿山生产成本。

12.2. 环境质量现状

12.2.1. 生态环境质量现状

本项目所在区域生态环境良好，土地类型以采矿用地为主，植被状况良好。评价区未发现国家珍稀动物、保护动物及省级保护动物。周围村庄居住区以家养动物为主。

12.2.2. 环境空气质量现状

根据《朝阳市生态环境质量公报（2023 年）》，6 项基本污染物的平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。根据补充监测结果，所在区域 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。

12.2.3. 地下水环境质量现状

根据监测结果，区域地下水水质指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

12.2.4. 声环境质量现状

根据监测结果，各点位监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。

12.2.5. 土壤环境质量现状

根据监测结果，矿区内工业场地土壤环境各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；矿区内、外的耕地、林地土壤环境各监测项目均满足《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 风险筛选值要求。

12.3. 项目采取的环保措施

12.3.1. 生态环境

本项目开发利用方案设计采用地下开采，无新增占地，在项目施工及运营期通过植被恢复区域生态环境产生正向影响。基建期、运营期产生的废石用于回填露天采坑，不设废石场，减少对土地的压占。闭矿后对办公区、井口区、工业场地、运输道路等全部进行治理，闭矿后矿区生态恢复治理率 100%，复垦方向为旱地、有林地、灌木林地及其他草地。符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》规定破坏土地复垦率大于 85%的指标。

12.3.2. 废气

井下开采采用湿式凿岩、洒水抑尘；矿石装卸、废石卸料过程采用洒水抑尘；运输道路硬化，运输过程采用苫布遮盖、洒水抑尘；矿石出井口后运至工程设计全封闭矿石周转库，周转库地面防渗、顶部设有洒水喷淋抑尘设施；破碎站破碎筛分工序采用密闭设备，粉尘采用管道收集，采用布袋除尘器（2 台）处理后，由 1 根 18m 高排气筒（DA001）达标排放；充填站水泥仓储粉尘经自带仓顶除尘器处理后排放。采取有效措施后，对大气环境影响较小，主井、副井工业场地颗粒物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准限值（1.0mg/m^3）要求，破碎站颗粒物有组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 标准限值（10mg/m^3）要求，充填站场地颗粒物无组织排放参照满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 3 标准限值（0.5mg/m^3）要求。汽车尾气经车辆自带排气后处理系统处理后达标排放，项目所使用的柴油运输车辆要使用符合国家质量标准要求的油

品，柴油运输车辆要达到国六排放标准《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB 17691-2018）。备用柴油发电机组废气经扩散后无组织排放，烟尘、SO_2、NOx 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准。

12.3.3. 废水

矿井涌水汇至井下水仓（1000m^3），经排水管路排至地表高位水池（4 个，100m^3）沉淀后，回用于湿式凿岩、洒水抑尘、生态恢复及绿化用水，全部回用不外排；生活污水排入现有防渗化粪池，定期清掏。初期雨水汇至雨水收集池（320m^3）沉淀后回用于矿区抑尘用水。

12.3.4. 噪声

选用低噪声设备，加强设备保养，安装消声措施、基础减振，建筑隔声，禁止夜间爆破，禁止夜间地表作业等措施，可保证矿区工业场地边界昼、夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求。

运输车辆在运行过程中慢速行驶，并减少鸣笛，控制运输车辆装载量，车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好。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～18 点之间，禁止夜间运输。经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线居民的影响。

12.3.5. 固体废物

基建期废石用于回填露天采坑，不设废石场；运营期井下废石、破碎站废石用于回填露天采坑，不设废石场；破碎站除尘灰袋装收集后，暂存于一般固废暂存处，定期送至选厂；水泥仓除尘灰收集后，直接回用于生产充填料浆；废布袋由除尘器厂家更换；废机油、废机油桶存于危废贮存点，定期委托有资质单位处置；生活垃圾集中收集，定期清运至指定地点，由环卫部门统一清运处理。固体废物处置合理。

12.3.6. 土壤环境

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。

废水不外排；固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。化粪池、危废贮存点已按照相关要求进行防渗处理。对周围土壤环境影响较小。

12.4. 污染物总量控制

根据本项目实际情况，废水主要为矿井涌水和生活污水，废水均不外排；废气主要为各类粉尘，柴油发电机仅为停电时使用，柴油发电机废气属于间歇无组织排放。因此，COD、NH_3-N、NOx、VOCs 总量指标均为 0。

12.5. 公众意见采纳情况

建平县隆诚矿业有限公司于 2024 年 6 月 3 日，在建平融媒网站进行了第一次网站公示。在环境影响报告书主要内容基本完成形成征求意见稿时，采取了网络公示、报纸公示及现场张贴公示对环评征求意见稿进行了公示；2024 年 9 月 10 日，在建平融媒网站进行了网络公示；并于公示期内在《建平县报》进行了两次报纸公示，在建平县青峰山镇孤家村民委员会的门前及公告栏进行了张贴公示。在公示期间均未收到公众的反馈意见。

12.6. 环境管理与监测计划

企业应建立健全完善的环境保护管理与监测计划制度，污染源和环境质量的监测工作可委托有资质的环境监测单位承担，对出现的环境问题作出及时反应和反馈。

12.7. 产业政策及相关符合性分析

本项目为铁矿开采项目，开采规模为 62 万 t/年，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，属于鼓励类，符合国家产业政策；符合《辽宁省主体功能区规划》《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》《辽宁省矿产资源总体规划》等相关规划要求；项目符合《关于发布〈朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）〉的通告》（朝环发〔2024〕45 号）、《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）、《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）等相关政策、规范相关要求。

12.8. 环境影响可行性结论

综上所述，本项目符合国家及地方相关法律法规、标准等要求，废气、噪声能够达标排放，废水均不外排，固体废物得到合理处置，拟采取的污染防治措施可行、有效，项目的环境效益、经济效益和社会效益明显，环境影响较小，环境风险影响可以接受。因此，在认真落实各项管理、监控、污染防治和应急防范措施的前提下，从环保角度分析本项目的建设可行。

附件 1　环评委托书

建设项目环境影响评价
工作委托书

沈阳东环环境咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，今委托贵单位对我方**建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目**进行环境影响评价工作。

特此委托

委托方（盖章）：

2024 年 5 月 29 日

附件 13　矿石全组分分析检测报告

CMA
182062104J067

检　测　报　告

送样单位　建平县隆诚矿业有限公司

检测批号　2023W9-7（全分析）

样品名称　矿石

样品数量　6

样品状态　固态

批 准 人：

辽宁省第四地质大队有限责任公司

辽 宁 省 第 四 地 质 大 队 有 限 责 任 公 司

检 测 报 告

报告编号	2023W9-7	温度	24℃	收样日期	2023.05.05
检测项目	SiO_2 等	湿度	49 %	报告日期	2023.05.24
主要检测仪器	电子天平　滴定管　原子吸收　比色计等				
主要测试依据	GB/T6730.70-2013 铁矿石 全铁含量的测定　氯化亚锡还原滴定法				
	GB/T6730.10-2014 铁矿石 硅含量的测定　重量法				
	GB/T6730.11-2007 铁矿石 铝含量的测定　EDTA 滴定法				
	GB/T6730.22-2016 铁矿石 钛含量的测定 二安替吡啉甲烷光度法测定钛量				
	GB/T6730.13-2007 铁矿石 钙和镁含量的测定				
	GB/T6730.49-1986 铁矿石化学分析方法 原子吸收分光光度法测定钠和钾量				
	GB/T6730.16-2016 铁矿石 硫含量的测定 硫酸钡重量法				
	GB/T6730.18-2006 铁矿石 磷含量的测定 钼蓝比色法				

检 测 项 目 及 检 测 结 果

送样号	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6
二氧化硅 $W(SiO_2)/10^{-2}$	47.31	43.06	46.23	47.69	46.17	44.79
三氧化二铝 $W(Al_2O_3)/10^{-2}$	5.09	4.35	5.95	4.55	6.10	5.06
二氧化钛 $W(TiO_2)/10^{-2}$	0.22	0.37	0.26	0.26	0.24	0.36
氧化钙 $W(CaO)/10^{-2}$	3.19	3.68	3.26	2.84	3.50	3.58
氧化镁 $W(MgO)/10^{-2}$	2.42	3.84	2.60	2.39	3.34	2.92
氧化钾 $W(K_2O)/10^{-2}$	0.77	0.82	0.90	0.78	0.82	0.63
氧化钠 $W(Na_2O)/10^{-2}$	1.48	1.01	1.67	1.27	1.77	1.16
硫 $W(S)/10^{-2}$	0.070	0.24	0.12	0.15	0.10	0.21
磷 $W(P)/10^{-2}$	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12
全铁 $W(TFe)/10^{-2}$	26.53	27.78	26.32	26.88	24.99	27.79
磁性铁 $W(mFe)/10^{-2}$	23.32	24.30	22.69	23.46	20.73	23.04

以下空白

制表　　校对　　测试

承诺书

承诺人：辽宁省第四地质大队有限责任公司

代表人：侯帅

根据《矿产资源储量评审认定办法》及矿产资源储量评审认定工作的有关规定，承诺人对下列送审的资料做出承诺，即保证送审资料真实、客观、无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，否则，后果由承诺人自行承担。

送审资料为：建平县隆诚矿业有限公司　　储量报告中涉及到的基本及内检检测数据（2023W9-1、2023W9-2、2023W9-3、2023W9-4、2023W9-5、2023W9-6、2023W9-7、2023W9-8、）。

承诺人：辽宁省第四地质大队有限责任公司

代表人：

2023 年 05 月 24 日

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：182062104J067

名称：辽宁省第四地质大队有限责任公司

地址：辽宁省阜新市细河区四合大街329-30号

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由辽宁省第四地质大队有限责任公司承担。

许可使用标志

CMA

182062104J067

发证日期：2020年09月10日

有效期至：2024年05月09日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

由辽宁省第四地质大队有限责任公司负责保管，副本复印无效

210002281179

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

检测报告

辽建地测字第（2023）化 WJ164

送样单位： 辽宁省第四地质大队有限责任公司

工程名称： 建平县隆诚矿业有限公司

样品名称： 铁矿

测试类别： 外检

报告日期： 2023 年 10 月 7 日

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

检测报告表

实验批号：2023 化 WJ164　　第 1 页 共 2 页

送样单位	辽宁省第四地质大队有限责任公司		
样品名称	铁矿	来样时间	2023 年 9 月 22 日
样品数量	6 件	测试类别	外检
样品状态	粉末状		
测试项目	SiO_2、CaO、MgO、K_2O、Na_2O、TiO_2、Al_2O_3、P、S、TFe、mFe。		
主要仪器设备及编号	天平 HF-03 等。		
依据方法	《岩石矿物分析》DZG 20-2—2011		
签发日期	2023 年 10 月 7 日		
备　　注			

批准：韩合军　　审核：姜森　　编制：张飞

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

分析结果报告表

实验批号：2023化WJ164

样品名称：铁矿

序号	送样号	室编号	成份分析 /10^{-2}										
			SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	S	P	TFe	mFe
1	Z1	23W4134	46.84	4.87	0.19	3.32	2.58	0.71	1.37	0.06	0.11	26.14	23.67
2	Z2	23W4135	43.58	4.69	0.34	3.41	4.03	0.89	1.13	0.21	0.13	28.07	23.98
3	Z3	23W4136	45.96	6.04	0.30	2.99	2.41	0.95	1.58	0.11	0.10	25.83	23.12
4	Z4	23W4137	48.12	4.21	0.31	3.04	2.19	0.74	1.42	0.17	0.13	27.24	23.64
5	Z5	23W4138	45.88	5.68	0.21	3.38	3.23	0.77	1.66	0.09	0.11	24.32	21.23
6	Z6	23W4139	45.04	5.32	0.42	3.76	3.17	0.59	1.24	0.23	0.13	28.45	22.58
以下空白													

检验检测机构
资质认定证书

编号：210002281179

名称：中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

地址：辽宁省沈阳市皇姑区松花江东街11号（110032）

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由 中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队 承担。

许可使用标志

CMA
210002281179

发证日期：2021 年 11 月 29 日

有效期至：2027 年 11 月 28 日

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

承诺书

我所承担的辽宁省第四地质大队有限责任公司送检的批号为 2023 化 WJ164 的建平县隆诚矿业有限公司铁矿外检样品所提交的分析报告数据真实可靠。

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队测试研究所

2023 年 10 月 7 日

附件 14　铁矿、废石、尾矿（尾砂）的放射性分析测试报告（报告编号：2024-1783）

CMA 240020349796

CNAS 中国认可 检测 TESTING CNAS L0982

2024 1783 00003

核工业北京地质研究院分析测试研究中心

核工业地质分析测试研究中心

分析测试报告

测试专用章

报告编号：2024-1783

委托单位：建平县隆诚矿业有限公司

分析项目：^{238}U, ^{232}Th, ^{226}Ra

样品名称：矿石

样品数量：3 个

检测类别：委托检测

报告签发人：崔建勇　　签发日期：2024年07月10日

注意事项

1. 报告无“测试专用章”或测试中心公章无效。

2. 复制报告未重新加盖“测试专用章”或测试中心公章无效。

3. 报告无编制人、审核人、报告签发人签字无效。

4. 一般情况下，报告仅对来样负责。

5. 依照有关规定，原始记录在本中心只保存六年。

6. 报告中标注*符号的检测项目不在CMA认证和CNAS认可范围之内。

单位名称： 核工业北京地质研究院分析测试研究中心

（核工业地质分析测试研究中心）

地　　址： 北京市安外小关东里10号院

通　　信： 北京9818信箱5分箱

邮政编码： 100029

电　　话： （010）64965990

传　　真： （010）64965960

分析测试报告

报告编号： 2024-1783

委托单位	建平县隆诚矿业有限公司			送样人	高树军，张迪
样品特性	块状（加工）			收样日期	2024-06-17
样品数量(个)	3	温度(℃)	25.6	相对湿度(%)	31.2
检测方法和依据	GB/T 11713-2015 《高纯锗γ能谱分析通用方法》				
仪器型号及名称	GMX50-83-LB-C-S 高纯锗γ能谱仪			仪器编号	12155
检测项目与参数	^{238}U, ^{232}Th, ^{226}Ra				

测试结果汇总

序号	统一编号	样品原号	^{238}U Bq/kg	^{232}Th Bq/kg	^{226}Ra Bq/kg			
1	33379	铁矿	<5.1	1.11	4.10			
2	33380	废石	<5.1	5.03	5.16			
3	33381	尾矿（尾砂）	<5.1	2.51	2.55			

备注	无

编制人： 王铁健 王铁健 审核人： 朱明燕 朱明燕 报告日期： 2024-07-08

附件 15　矿井涌水水质检测及环境质量现状检测报告（监测报告文号：ZDFH202406003）

检 测 报 告

ZDFH202406003

项目名称：建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目

检测类别：地下水、废水、环境空气、土壤、噪声

委托单位：建平县隆诚矿业有限公司

辽宁卓大环境检测有限公司（盖章）

2024 年 07 月 31 日

声　明

1、报告未加盖辽宁卓大环境检测有限公司检验检测专用章无效、报告无骑缝章、无 CMA 章无效。

2、报告无编制人、审核人及授权签字人签字无效。

3、报告涂改及部分复印无效，如需复制报告，需重新加盖辽宁卓大环境检测有限公司检验检测专用章。

4、本报告检测结果仅对当时工况及环境状况有效，对于委托方自送的样品，仅对样品的分析测试结果负责。

5、委托方如对检测报告内容有异议，可在收到报告之日起十五日内（特殊样品除外）向本单位书面提出且附带报告原件，不可重复检测的不进行复检。

6、本公司对本报告所有原始记录及相关资料负有保管和保密责任。

单位：　辽宁卓大环境检测有限公司

电话：　024-31398292

地址：　沈阳市沈北新区蒲文路 16-81 号 101

基本信息

受检单位	建平县隆诚矿业有限公司			
单位地址	建平县青峰山镇宋家湾村			
检测类别	地下水、废水、环境空气、土壤、噪声			
采样日期	2024.07.08-2024.07.14		检测日期	2024.07.08-2024.07.19
签发信息	编制人	吴雨格	审 核 人	韩静
	签发人	郭浩宇	签发日期	2024 年 07 月 31 日

一、水和废水检测

1、检测概况

表 1-1-1 地下水检测信息统计表

序号	采样日期	检测点位	检测频次	检测项目
1	2024.07.08	矿区东侧	1 次/天；共 1 天	pH 值、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、氯化物、硫酸根离子、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氨氮、高锰酸盐指数、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、溶解性总固体、镉、铁、锰、银、铜、铅、锌、镍、硫化物、石油类
2	2024.07.08	孤家河东 1	1 次/天；共 1 天	
3	2024.07.08	孤家河东 2	1 次/天；共 1 天	
4	2024.07.08	哈大火烧 1	1 次/天；共 1 天	
5	2024.07.08	下红帽子沟 1	1 次/天；共 1 天	
6	2024.07.08	下红帽子沟 2	1 次/天；共 1 天	
7	2024.07.08	上红帽子沟 1	1 次/天；共 1 天	

表 1-1-2 废水检测信息统计表

序号	采样日期	检测点位	检测频次	检测项目
1	2024.07.08	矿井涌水	1 次/天；共 1 天	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、五日生化需氧量、石油类、六价铬、铁、铜、锌、铅、镉、锰、砷、汞、硫酸盐、硫化物

2、分析方法及依据

表 1-2-1 地下水分析方法

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F	—
2	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
3	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
4	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
5	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
6	碳酸根	地下水质分析方法 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	滴定管	5mg/L
7	重碳酸根	地下水质分析方法 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	滴定管	5mg/L
8	氯离子	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	0.007mg/L
9	氯化物	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	0.007mg/L
10	硫酸根离子	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	0.018mg/L
11	硫酸盐	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	0.018mg/L
12	硝酸盐氮	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	0.016mg/L
13	亚硝酸盐氮	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	0.016mg/L
14	氟化物	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	0.006mg/L
15	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
16	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
17	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L
18	氰化物	地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
19	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	0.3μg/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	0.04μg/L
21	六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分： 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
22	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
23	溶解性 总固体	地下水质分析方法 第 9 部分： 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 ESJ182-4	2mg/L
24	镉	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 12.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5μg/L
25	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 TAS-990AFG	0.03mg/L
26	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 TAS-990AFG	0.01mg/L
27	银	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 15.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L
28	铜	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 7.2 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.2mg/L
29	铅	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 14.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5μg/L
30	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
31	镍	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 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	5μg/L
32	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
33	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L

表 1-2-2 废水分析方法

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHBJ-260F	—
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 ESJ182-4	4mg/L
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.025mg/L
5	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	0.05mg/L
6	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 SPX-250B	0.5mg/L
7	石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	红外测油仪 MAI-50G	0.06mg/L
8	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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
9	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 TAS-990AFG	0.03mg/L
10	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 TAS-990AFG	0.05mg/L
11	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
12	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.2mg/L
13	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
14	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 TAS-990AFG	0.01mg/L
15	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	0.3μg/L
16	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	0.04μg/L
17	硫酸盐	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	0.018mg/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	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L

3、检测结果

表 1-3-1 地下水检测结果

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
1	pH 值	2024.07.08	矿区东侧	—	7.2	无量纲
			孤家河东 1	—	7.3	
			孤家河东 2	—	7.1	
			哈大火烧 1	—	7.5	
			下红帽子沟 1	—	7.2	
			下红帽子沟 2	—	7.1	
			上红帽子沟 1	—	7.4	
2	钾	2024.07.08	矿区东侧	A01070801	1.08	mg/L
			孤家河东 1	A02070801	1.06	
			孤家河东 2	A03070801	1.12	
			哈大火烧 1	A04070801	1.06	
			下红帽子沟 1	A05070801	1.11	
			下红帽子沟 2	A06070801	1.02	
			上红帽子沟 1	A07070801	1.03	
3	钠	2024.07.08	矿区东侧	A01070801	5.80	mg/L
			孤家河东 1	A02070801	6.10	
			孤家河东 2	A03070801	6.10	
			哈大火烧 1	A04070801	5.50	
			下红帽子沟 1	A05070801	5.40	
			下红帽子沟 2	A06070801	5.90	
			上红帽子沟 1	A07070801	5.60	
4	钙	2024.07.08	矿区东侧	A01070801	36.5	mg/L
			孤家河东 1	A02070801	41.8	
			孤家河东 2	A03070801	38.7	
			哈大火烧 1	A04070801	40.8	
			下红帽子沟 1	A05070801	38.4	
			下红帽子沟 2	A06070801	39.0	
			上红帽子沟 1	A07070801	37.4	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
5	镁	2024.07.08	矿区东侧	A01070801	25.2	mg/L
			孤家河东 1	A02070801	28.8	
			孤家河东 2	A03070801	15.4	
			哈大火烧 1	A04070801	29.1	
			下红帽子沟 1	A05070801	31.4	
			下红帽子沟 2	A06070801	28.6	
			上红帽子沟 1	A07070801	28.1	
6	碳酸根	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	2L	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	2L	
			孤家河东 2	A03070802	2L	
			哈大火烧 1	A04070802	2L	
			下红帽子沟 1	A05070802	2L	
			下红帽子沟 2	A06070802	2L	
			上红帽子沟 1	A07070802	2L	
7	重碳酸根	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	50.3	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	51.6	
			孤家河东 2	A03070802	47.8	
			哈大火烧 1	A04070802	44.7	
			下红帽子沟 1	A05070802	46.0	
			下红帽子沟 2	A06070802	43.5	
			上红帽子沟 1	A07070802	41.0	
8	氯离子	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	51.4	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	47.3	
			孤家河东 2	A03070802	36.2	
			哈大火烧 1	A04070802	52.8	
			下红帽子沟 1	A05070802	46.1	
			下红帽子沟 2	A06070802	51.8	
			上红帽子沟 1	A07070802	59.0	
9	氯化物	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	51.4	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	47.3	
			孤家河东 2	A03070802	36.2	
			哈大火烧 1	A04070802	52.8	
			下红帽子沟 1	A05070802	46.1	
			下红帽子沟 2	A06070802	51.8	
			上红帽子沟 1	A07070802	59.0	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
10	硫酸根离子	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	121	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	106	
			孤家河东 2	A03070802	68.9	
			哈大火烧 1	A04070802	124	
			下红帽子沟 1	A05070802	109	
			下红帽子沟 2	A06070802	123	
			上红帽子沟 1	A07070802	118	
11	硫酸盐	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	121	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	106	
			孤家河东 2	A03070802	68.9	
			哈大火烧 1	A04070802	124	
			下红帽子沟 1	A05070802	109	
			下红帽子沟 2	A06070802	123	
			上红帽子沟 1	A07070802	118	
12	硝酸盐氮	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	1.39	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	1.46	
			孤家河东 2	A03070802	1.42	
			哈大火烧 1	A04070802	1.49	
			下红帽子沟 1	A05070802	1.46	
			下红帽子沟 2	A06070802	1.47	
			上红帽子沟 1	A07070802	1.45	
13	亚硝酸盐氮	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	0.016L	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	0.016L	
			孤家河东 2	A03070802	0.016L	
			哈大火烧 1	A04070802	0.016L	
			下红帽子沟 1	A05070802	0.016L	
			下红帽子沟 2	A06070802	0.016L	
			上红帽子沟 1	A07070802	0.016L	
14	氟化物	2024.07.08	矿区东侧	A01070802	0.572	mg/L
			孤家河东 1	A02070802	0.365	
			孤家河东 2	A03070802	0.378	
			哈大火烧 1	A04070802	0.456	
			下红帽子沟 1	A05070802	0.582	
			下红帽子沟 2	A06070802	0.540	
			上红帽子沟 1	A07070802	0.417	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
15	氨氮	2024.07.08	矿区东侧	A01070803	0.062	mg/L
			孤家河东 1	A02070803	0.070	
			孤家河东 2	A03070803	0.054	
			哈大火烧 1	A04070803	0.043	
			下红帽子沟 1	A05070803	0.051	
			下红帽子沟 2	A06070803	0.040	
			上红帽子沟 1	A07070803	0.034	
16	耗氧量	2024.07.08	矿区东侧	A01070803	1.60	mg/L
			孤家河东 1	A02070803	1.65	
			孤家河东 2	A03070803	1.53	
			哈大火烧 1	A04070803	1.40	
			下红帽子沟 1	A05070803	1.49	
			下红帽子沟 2	A06070803	1.35	
			上红帽子沟 1	A07070803	1.29	
17	挥发酚	2024.07.08	矿区东侧	A01070804	0.0003L	mg/L
			孤家河东 1	A02070804	0.0003L	
			孤家河东 2	A03070804	0.0003L	
			哈大火烧 1	A04070804	0.0003L	
			下红帽子沟 1	A05070804	0.0003L	
			下红帽子沟 2	A06070804	0.0003L	
			上红帽子沟 1	A07070804	0.0003L	
18	氰化物	2024.07.08	矿区东侧	A01070805	0.002L	mg/L
			孤家河东 1	A02070805	0.002L	
			孤家河东 2	A03070805	0.002L	
			哈大火烧 1	A04070805	0.002L	
			下红帽子沟 1	A05070805	0.002L	
			下红帽子沟 2	A06070805	0.002L	
			上红帽子沟 1	A07070805	0.002L	
19	砷	2024.07.08	矿区东侧	A01070806	0.3L	μg/L
			孤家河东 1	A02070806	0.3L	
			孤家河东 2	A03070806	0.3L	
			哈大火烧 1	A04070806	0.3L	
			下红帽子沟 1	A05070806	0.3L	
			下红帽子沟 2	A06070806	0.3L	
			上红帽子沟 1	A07070806	0.3L	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
20	汞	2024.07.08	矿区东侧	A01070807	0.04L	μg/L
			孤家河东 1	A02070807	0.04L	
			孤家河东 2	A03070807	0.04L	
			哈大火烧 1	A04070807	0.04L	
			下红帽子沟 1	A05070807	0.04L	
			下红帽子沟 2	A06070807	0.04L	
			上红帽子沟 1	A07070807	0.04L	
21	六价铬	2024.07.08	矿区东侧	A01070808	0.004L	mg/L
			孤家河东 1	A02070808	0.004L	
			孤家河东 2	A03070808	0.004L	
			哈大火烧 1	A04070808	0.004L	
			下红帽子沟 1	A05070808	0.004L	
			下红帽子沟 2	A06070808	0.004L	
			上红帽子沟 1	A07070808	0.004L	
22	总硬度	2024.07.08	矿区东侧	A01070809	205	mg/L
			孤家河东 1	A02070809	233	
			孤家河东 2	A03070809	170	
			哈大火烧 1	A04070809	232	
			下红帽子沟 1	A05070809	235	
			下红帽子沟 2	A06070809	225	
			上红帽子沟 1	A07070809	219	
23	溶解性总固体	2024.07.08	矿区东侧	A01070809	474	mg/L
			孤家河东 1	A02070809	436	
			孤家河东 2	A03070809	375	
			哈大火烧 1	A04070809	443	
			下红帽子沟 1	A05070809	476	
			下红帽子沟 2	A06070809	484	
			上红帽子沟 1	A07070809	456	
24	镉	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	0.5L	μg/L
			孤家河东 1	A02070810	0.5L	
			孤家河东 2	A03070810	0.5L	
			哈大火烧 1	A04070810	0.5L	
			下红帽子沟 1	A05070810	0.5L	
			下红帽子沟 2	A06070810	0.5L	
			上红帽子沟 1	A07070810	0.5L	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
25	铁	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	0.03L	mg/L
			孤家河东 1	A02070810	0.03L	
			孤家河东 2	A03070810	0.03L	
			哈大火烧 1	A04070810	0.03L	
			下红帽子沟 1	A05070810	0.03L	
			下红帽子沟 2	A06070810	0.03L	
			上红帽子沟 1	A07070810	0.03L	
26	锰	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	0.01L	mg/L
			孤家河东 1	A02070810	0.01L	
			孤家河东 2	A03070810	0.01L	
			哈大火烧 1	A04070810	0.01L	
			下红帽子沟 1	A05070810	0.01L	
			下红帽子沟 2	A06070810	0.01L	
			上红帽子沟 1	A07070810	0.01L	
27	银	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	2.5L	μg/L
			孤家河东 1	A02070810	2.5L	
			孤家河东 2	A03070810	2.5L	
			哈大火烧 1	A04070810	2.5L	
			下红帽子沟 1	A05070810	2.5L	
			下红帽子沟 2	A06070810	2.5L	
			上红帽子沟 1	A07070810	2.5L	
28	铜	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	0.2L	mg/L
			孤家河东 1	A02070810	0.2L	
			孤家河东 2	A03070810	0.2L	
			哈大火烧 1	A04070810	0.2L	
			下红帽子沟 1	A05070810	0.2L	
			下红帽子沟 2	A06070810	0.2L	
			上红帽子沟 1	A07070810	0.2L	
29	铅	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	2.5L	μg/L
			孤家河东 1	A02070810	2.5L	
			孤家河东 2	A03070810	2.5L	
			哈大火烧 1	A04070810	2.5L	
			下红帽子沟 1	A05070810	2.5L	
			下红帽子沟 2	A06070810	2.5L	
			上红帽子沟 1	A07070810	2.5L	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
30	锌	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	0.05L	mg/L
			孤家河东 1	A02070810	0.05L	
			孤家河东 2	A03070810	0.05L	
			哈大火烧 1	A04070810	0.05L	
			下红帽子沟 1	A05070810	0.05L	
			下红帽子沟 2	A06070810	0.05L	
			上红帽子沟 1	A07070810	0.05L	
31	镍	2024.07.08	矿区东侧	A01070810	5L	μg/L
			孤家河东 1	A02070810	5L	
			孤家河东 2	A03070810	5L	
			哈大火烧 1	A04070810	5L	
			下红帽子沟 1	A05070810	5L	
			下红帽子沟 2	A06070810	5L	
			上红帽子沟 1	A07070810	5L	
32	硫化物	2024.07.08	矿区东侧	A01070811	0.003L	mg/L
			孤家河东 1	A02070811	0.003L	
			孤家河东 2	A03070811	0.003L	
			哈大火烧 1	A04070811	0.003L	
			下红帽子沟 1	A05070811	0.003L	
			下红帽子沟 2	A06070811	0.003L	
			上红帽子沟 1	A07070811	0.003L	
33	石油类	2024.07.08	矿区东侧	A01070812	0.01L	mg/L
			孤家河东 1	A02070812	0.01L	
			孤家河东 2	A03070812	0.01L	
			哈大火烧 1	A04070812	0.01L	
			下红帽子沟 1	A05070812	0.01L	
			下红帽子沟 2	A06070812	0.01L	
			上红帽子沟 1	A07070812	0.01L	

注：L 表示低于分析方法检出限。

表 1-3-2 废水检测结果

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
1	pH 值	2024.07.08	矿井涌水	—	6.9	无量纲
2	悬浮物	2024.07.08	矿井涌水	A08070801	18	mg/L
3	化学需氧量	2024.07.08	矿井涌水	A08070802	20	mg/L
4	氨氮	2024.07.08	矿井涌水	A08070802	3.96	mg/L

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
5	总氮	2024.07.08	矿井涌水	A08070802	7.68	mg/L
6	五日生化需氧量	2024.07.08	矿井涌水	A08070803	9.0	mg/L
7	石油类	2024.07.08	矿井涌水	A08070804	0.42	mg/L
8	六价铬	2024.07.08	矿井涌水	A08070805	0.004L	mg/L
9	铁	2024.07.08	矿井涌水	A08070806	0.15	mg/L
10	铜	2024.07.08	矿井涌水	A08070806	0.05L	mg/L
11	锌	2024.07.08	矿井涌水	A08070806	0.05L	mg/L
12	铅	2024.07.08	矿井涌水	A08070806	0.2L	mg/L
13	镉	2024.07.08	矿井涌水	A08070806	0.05L	mg/L
14	锰	2024.07.08	矿井涌水	A08070806	0.01L	mg/L
15	砷	2024.07.08	矿井涌水	A08070807	1.0	μg/L
16	汞	2024.07.08	矿井涌水	A08070808	0.28	μg/L
17	硫酸盐	2024.07.08	矿井涌水	A08070809	225	mg/L
18	硫化物	2024.07.08	矿井涌水	A08070810	0.01L	mg/L

注：L 表示低于分析方法检出限。

二、环境空气和废气检测

1、检测概况

表 2-1-1 环境空气检测信息统计表

序号	采样日期	检测点位	检测频次	检测项目
1	2024.07.08-2024.07.14	1#矿区内	1 次/天；共 7 天	总悬浮颗粒物
2	2024.07.08-2024.07.14	2#孤家河东	1 次/天；共 7 天	总悬浮颗粒物

2、分析方法及依据

表 2-2-1 环境空气分析方法

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
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	电子天平 ESJ50-5B	7μg/m^3

3、检测结果

表 2-3-1 环境空气检测结果

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
1	总悬浮颗粒物	2024.07.08	1#矿区内	B01070801	68	μg/m³
			2#孤家河东	B02070801	44	
		2024.07.09	1#矿区内	B01070901	72	
			2#孤家河东	B02070901	50	
		2024.07.10	1#矿区内	B01071001	94	
			2#孤家河东	B02071001	66	
		2024.07.11	1#矿区内	B01071101	89	
			2#孤家河东	B02071101	63	
		2024.07.12	1#矿区内	B01071201	82	
			2#孤家河东	B02071201	55	
		2024.07.13	1#矿区内	B01071301	85	
			2#孤家河东	B02071301	59	
		2024.07.14	1#矿区内	B01071401	77	
			2#孤家河东	B02071401	47	

三、土壤和水系沉积物检测

1、检测概况

表 3-1-1 土壤检测信息统计表

序号	采样日期	检测点位	检测频次	检测项目
1	2024.07.09	矿区内 1#(0.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
2	2024.07.09	矿区内 1#(1.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
3	2024.07.09	矿区内 1#(2.0m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
4	2024.07.09	矿区内 2#(0.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
5	2024.07.09	矿区内 2#(1.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
6	2024.07.09	矿区内 2#(2.0m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬

序号	采样日期	检测点位	检测频次	检测项目
7	2024.07.09	矿区内 3#(0.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
8	2024.07.09	矿区内 3#(1.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
9	2024.07.09	矿区内 3#(2.0m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
10	2024.07.09	矿区内 4#(0.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
11	2024.07.09	矿区内 4#(1.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
12	2024.07.09	矿区内 4#(2.0m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
13	2024.07.09	矿区内 5#(0.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
14	2024.07.09	矿区内 5#(1.2m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
15	2024.07.09	矿区内 5#(2.0m 处)	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、六价铬
16	2024.07.10	矿区内 6#	1 次/天；共 1 天	pH 值、全盐量、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、容重、氧化还原电位
17	2024.07.10	矿区内 7#	1 次/天；共 1 天	pH 值、全盐量、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、容重、氧化还原电位
18	2024.07.10	矿区内 8#	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬、全盐量、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、容重、氧化还原电位
19	2024.07.10	矿区外 1#	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬、全盐量、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、容重、氧化还原电位
20	2024.07.10	矿区外 2#	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬、全盐量、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、容重、氧化还原电位
21	2024.07.10	矿区外 3#	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬、全盐量、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、容重、氧化还原电位
22	2024.07.10	矿区外 4#	1 次/天；共 1 天	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、铬、全盐量、阳离子交换量、渗透率、总孔隙度、容重、氧化还原电位

2、分析方法及依据

表 3-2-1 土壤分析方法

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
1	pH 值	土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007	离子计 PXSJ-216F	—
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
3	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	0.002mg/kg
4	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	0.01mg/kg
5	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 TAS-990AFG	10mg/kg
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	3mg/kg
8	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 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
9	全盐量	土壤检测第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	电子天平 ESJ182-4	—
10	阳离子交换量	中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定 NY/T 295-1995	滴定管	0.125cmol/kg
11	渗透率	森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	环刀	—
12	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平 ESJ182-4	—
13	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 ESJ182-4	—
14	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	—
15	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 TAS-990AFG	1mg/kg
16	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 TAS-990AFG	4mg/kg

3、检测结果

表 3-3-1 检测结果

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
1	pH 值	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	7.5	无量纲
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	6.9	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	7.8	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	7.4	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	7.8	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	7.2	
			矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	7.1	
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	7.6	
			矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	7.3	
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	6.8	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	6.7	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	6.9	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	7.0	
			矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	7.5	
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	7.6	
		2024.07.10	矿区内 6#	C06071001	7.9	
			矿区内 7#	C07071001	7.4	
			矿区内 8#	C08071001	7.5	
			矿区外 1#	C09071001	7.4	
			矿区外 2#	C10071001	7.9	
			矿区外 3#	C11071001	7.5	
			矿区外 4#	C12071001	7.2	
2	镉	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	0.12	mg/kg
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	0.11	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	0.10	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	0.13	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	0.11	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	0.10	
			矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	0.12	
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	0.11	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
2	镉	2024.07.09	矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	0.10	mg/kg
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	0.12	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	0.11	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	0.11	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	0.12	
			矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	0.12	
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	0.11	
		2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	0.12	
			矿区外 1#	C09071001	0.10	
			矿区外 2#	C10071001	0.11	
			矿区外 3#	C11071001	0.10	
			矿区外 4#	C12071001	0.10	
3	汞	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	0.501	mg/kg
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	0.443	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	0.420	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	0.557	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	0.532	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	0.421	
			矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	0.697	
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	0.644	
			矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	0.611	
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	0.551	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	0.525	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	0.484	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	0.629	
			矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	0.586	
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	0.521	
		2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	0.517	
			矿区外 1#	C09071001	0.359	
			矿区外 2#	C10071001	0.378	
			矿区外 3#	C11071001	0.409	
			矿区外 4#	C12071001	0.345	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
4	砷	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	5.86	mg/kg
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	5.36	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	5.24	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	7.27	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	6.78	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	5.88	
			矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	7.90	
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	7.59	
			矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	7.28	
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	6.99	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	6.12	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	5.98	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	7.26	
			矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	7.01	
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	6.93	
		2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	6.00	
			矿区外 1#	C09071001	4.77	
			矿区外 2#	C10071001	5.08	
			矿区外 3#	C11071001	4.93	
			矿区外 4#	C12071001	4.12	
5	铅	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	33	mg/kg
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	32	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	27	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	37	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	33	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	36	
			矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	33	
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	32	
			矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	30	
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	34	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	28	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	26	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	33	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
5	铅	2024.07.09	矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	27	mg/kg
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	24	
		2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	37	
			矿区外 1#	C09071001	36	
			矿区外 2#	C10071001	32	
			矿区外 3#	C11071001	24	
			矿区外 4#	C12071001	28	
6	铜	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	39	mg/kg
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	35	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	35	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	39	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	38	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	36	
			矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	39	
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	35	
			矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	27	
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	31	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	29	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	27	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	32	
			矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	31	
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	29	
		2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	30	
			矿区外 1#	C09071001	27	
			矿区外 2#	C10071001	25	
			矿区外 3#	C11071001	24	
			矿区外 4#	C12071001	28	
7	镍	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	18	mg/kg
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	17	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	17	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	18	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	16	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	15	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
7	镍	2024.07.09	矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	18	mg/kg
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	17	
			矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	16	
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	20	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	18	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	18	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	19	
			矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	17	
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	16	
		2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	18	
			矿区外 1#	C09071001	17	
			矿区外 2#	C10071001	16	
			矿区外 3#	C11071001	15	
			矿区外 4#	C12071001	17	
8	六价铬	2024.07.09	矿区内 1#（0.2m 处）	C01070901	5.1	mg/kg
			矿区内 1#（1.2m 处）	C01070902	2.9	
			矿区内 1#（2.0m 处）	C01070903	3.3	
			矿区内 2#（0.2m 处）	C02070901	3.3	
			矿区内 2#（1.2m 处）	C02070902	2.9	
			矿区内 2#（2.0m 处）	C02070903	3.3	
			矿区内 3#（0.2m 处）	C03070901	3.7	
			矿区内 3#（1.2m 处）	C03070902	3.3	
			矿区内 3#（2.0m 处）	C03070903	2.9	
			矿区内 4#（0.2m 处）	C04070901	3.7	
			矿区内 4#（1.2m 处）	C04070902	3.7	
			矿区内 4#（2.0m 处）	C04070903	3.3	
			矿区内 5#（0.2m 处）	C05070901	4.7	
			矿区内 5#（1.2m 处）	C05070902	4.2	
			矿区内 5#（2.0m 处）	C05070903	3.7	
9	全盐量	2024.07.10	矿区内 6#	C06071001	3.3	g/kg
			矿区内 7#	C07071001	3.8	
			矿区内 8#	C08071001	2.1	
			矿区外 1#	C09071001	1.5	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
9	全盐量	2024.07.10	矿区外 2#	C10071001	2.9	g/kg
			矿区外 3#	C11071001	2.5	
			矿区外 4#	C12071001	1.1	
10	阳离子交换量	2024.07.10	矿区内 6#	C06071001	14.11	cmol/kg
			矿区内 7#	C07071001	14.22	
			矿区内 8#	C08071001	13.84	
			矿区外 1#	C09071001	14.38	
			矿区外 2#	C10071001	13.95	
			矿区外 3#	C11071001	14.01	
			矿区外 4#	C12071001	14.32	
11	渗透率	2024.07.10	矿区内 6#	C06071002	1.06	mm/min
			矿区内 7#	C07071002	1.13	
			矿区内 8#	C08071002	1.04	
			矿区外 1#	C09071002	1.08	
			矿区外 2#	C10071002	1.12	
			矿区外 3#	C11071002	1.16	
			矿区外 4#	C12071002	1.11	
12	总孔隙度	2024.07.10	矿区内 6#	C06071003	46	%
			矿区内 7#	C07071003	42	
			矿区内 8#	C08071003	59	
			矿区外 1#	C09071003	46	
			矿区外 2#	C10071003	50	
			矿区外 3#	C11071003	47	
			矿区外 4#	C12071003	51	
13	容重	2024.07.10	矿区内 6#	C06071004	1.55	g/cm^3
			矿区内 7#	C07071004	1.78	
			矿区内 8#	C08071004	1.67	
			矿区外 1#	C09071004	1.42	
			矿区外 2#	C10071004	1.12	
			矿区外 3#	C11071004	1.35	
			矿区外 4#	C12071004	1.27	

序号	检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果	单位
14	氧化还原电位	2024.07.10	矿区内 6#	—	287	mV
			矿区内 7#	—	264	
			矿区内 8#	—	302	
			矿区外 1#	—	297	
			矿区外 2#	—	281	
			矿区外 3#	—	300	
			矿区外 4#	—	279	
15	锌	2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	46	mg/kg
			矿区外 1#	C09071001	38	
			矿区外 2#	C10071001	45	
			矿区外 3#	C11071001	43	
			矿区外 4#	C12071001	37	
16	铬	2024.07.10	矿区内 8#	C08071001	25	mg/kg
			矿区外 1#	C09071001	18	
			矿区外 2#	C10071001	24	
			矿区外 3#	C11071001	22	
			矿区外 4#	C12071001	20	

注：ND 表示未检出。

四、噪声检测

1、检测概况

表 4-1-1 检测信息统计表

检测日期	检测点位	检测频次	检测项目
2024.07.08-2024.07.09	主井工业场地东厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	环境噪声
	主井工业场地南厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	主井工业场地西厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	主井工业场地北厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	副井工业场地东厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	副井工业场地南厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	

检测日期	检测点位	检测频次	检测项目
2024.07.08-2024.07.09	副井工业场地西厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	环境噪声
	副井工业场地北厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	充填站场地东厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	充填站场地南厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	充填站场地西厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	
	充填站场地北厂界外 1m 处	昼、夜各 1 次；共 2 天	

2、分析方法及依据

表 4-2-1 分析方法

序号	检测项目	方法和依据	主要仪器设备	检出限
1	环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+	—

3、检测结果

表 4-3-1 检测结果

序号	检测项目	检测日期	时段	检测点位	检测结果	单位
1	环境噪声	2024.07.08	昼间	主井工业场地东厂界外 1m 处	50	dB（A）
				主井工业场地南厂界外 1m 处	49	
				主井工业场地西厂界外 1m 处	49	
				主井工业场地北厂界外 1m 处	48	
				副井工业场地东厂界外 1m 处	48	
				副井工业场地南厂界外 1m 处	47	
				副井工业场地西厂界外 1m 处	49	
				副井工业场地北厂界外 1m 处	48	
				充填站场地东厂界外 1m 处	50	
				充填站场地南厂界外 1m 处	47	
				充填站场地西厂界外 1m 处	48	
				充填站场地北厂界外 1m 处	48	

序号	检测项目	检测日期	时段	检测点位	检测结果	单位
1	环境噪声	2024.07.08	夜间	主井工业场地东厂界外 1m 处	40	dB（A）
				主井工业场地南厂界外 1m 处	39	
				主井工业场地西厂界外 1m 处	38	
				主井工业场地北厂界外 1m 处	38	
				副井工业场地东厂界外 1m 处	38	
				副井工业场地南厂界外 1m 处	38	
				副井工业场地西厂界外 1m 处	40	
				副井工业场地北厂界外 1m 处	38	
				充填站场地东厂界外 1m 处	39	
				充填站场地南厂界外 1m 处	38	
				充填站场地西厂界外 1m 处	40	
				充填站场地北厂界外 1m 处	38	
		2024.07.09	昼间	主井工业场地东厂界外 1m 处	49	
				主井工业场地南厂界外 1m 处	49	
				主井工业场地西厂界外 1m 处	48	
				主井工业场地北厂界外 1m 处	47	
				副井工业场地东厂界外 1m 处	48	
				副井工业场地南厂界外 1m 处	48	
				副井工业场地西厂界外 1m 处	48	
				副井工业场地北厂界外 1m 处	47	
				充填站场地东厂界外 1m 处	49	
				充填站场地南厂界外 1m 处	48	
				充填站场地西厂界外 1m 处	49	
				充填站场地北厂界外 1m 处	48	
			夜间	主井工业场地东厂界外 1m 处	40	
				主井工业场地南厂界外 1m 处	38	
				主井工业场地西厂界外 1m 处	39	
				主井工业场地北厂界外 1m 处	38	
				副井工业场地东厂界外 1m 处	39	
				副井工业场地南厂界外 1m 处	38	
				副井工业场地西厂界外 1m 处	39	
				副井工业场地北厂界外 1m 处	38	

序号	检测项目	检测日期	时段	检测点位	检测结果	单位
1	环境噪声	2024.07.09	夜间	充填站场地东厂界外 1m 处	40	dB（A）
				充填站场地南厂界外 1m 处	39	
				充填站场地西厂界外 1m 处	39	
				充填站场地北厂界外 1m 处	38	

五、检测点位图

图 1

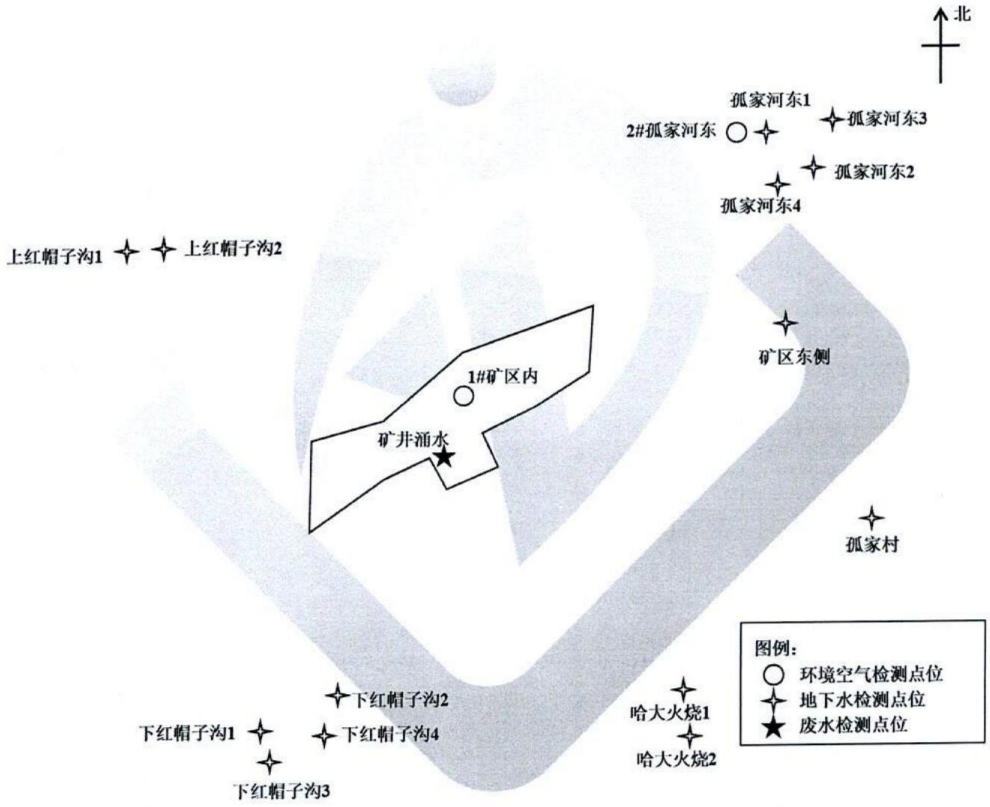


图 2

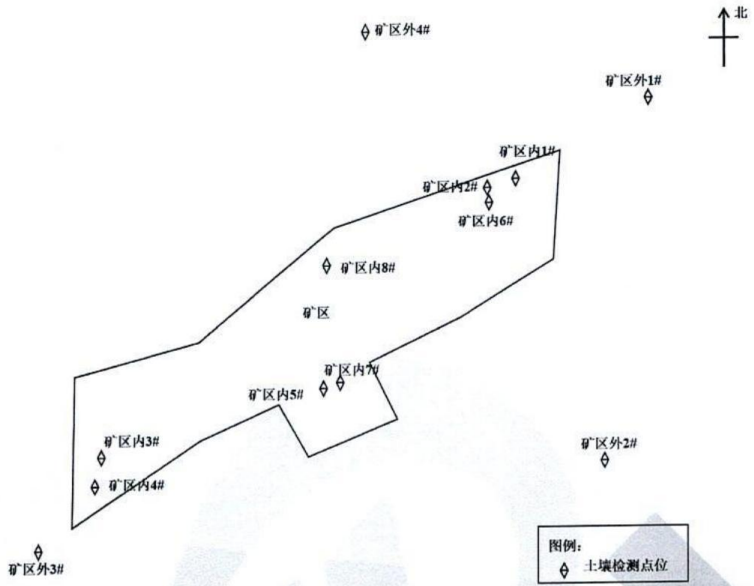
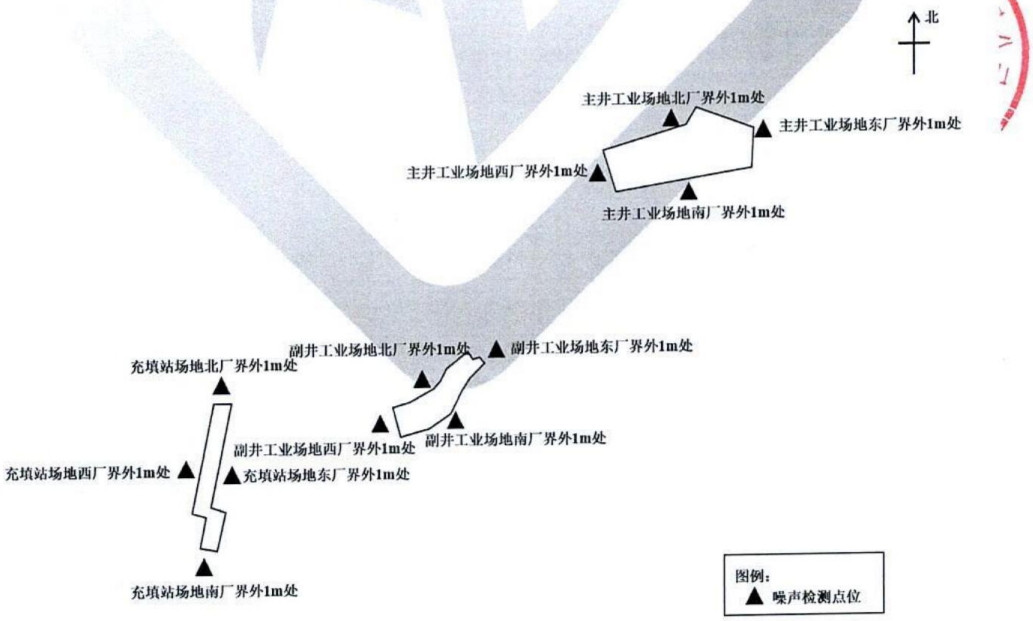

北
矿区外4#
矿区外1#
矿区内1#
矿区内2#
矿区内6#
矿区内8#
矿区
矿区内7#
矿区内5#
矿区内3#
矿区内4#
矿区外2#
矿区外3#
图例：
土壤检测点位

图 3


北
主井工业场地北厂界外1m处
主井工业场地东厂界外1m处
主井工业场地西厂界外1m处
主井工业场地南厂界外1m处
副井工业场地北厂界外1m处
副井工业场地东厂界外1m处
充填站场地北厂界外1m处
副井工业场地西厂界外1m处
副井工业场地南厂界外1m处
充填站场地西厂界外1m处
充填站场地东厂界外1m处
充填站场地南厂界外1m处
图例：
噪声检测点位

报告结束

附件

1、气象信息统计表

日期	天气情况	风速	风向	温度	大气压
2024.07.08	多云	1.0-2.2m/s	东北	17-28℃	99.7-100.6kPa
2024.07.09	多云	0.9-2.1m/s	东北	15-28℃	99.4-100.5kPa
2024.07.10	晴	1.1-2.4m/s	东北	19-30℃	99.9-100.7kPa
2024.07.11	晴	0.8-2.0m/s	东南	18-30℃	100.0-100.9kPa
2024.07.12	多云	1.2-2.2m/s	南	20-29℃	99.5-100.5kPa
2024.07.13	多云	1.3-2.5m/s	南	19-29℃	100.2-100.9kPa
2024.07.14	晴	1.2-2.4m/s	东南	18-29℃	99.8-100.5kPa

2、地下水水文调查表

序号	调查点位	经纬度	调查日期	井深（m）	水位（m）
1	矿区东侧	E119°33′22.3″，N41°28′56.9″	2024.07.08	15	7
2	孤家河东 1	E119°33′17.8″，N41°29′13.7″	2024.07.08	10	6
3	孤家河东 2	E119°33′24.9″，N41°29′12.5″	2024.07.08	20	11
4	上红帽子沟 1	E119°31′51.4″，N41°29′4.4″	2024.07.08	10	8
5	哈大火烧 1	E119°33′10.8″，N41°28′16.7″	2024.07.08	10	9
6	下红帽子沟 1	E119°32′13.2″，N41°28′8.5″	2024.07.08	15	11
7	下红帽子沟 2	E119°32′19.5″，N41°28′11.8″	2024.07.08	9	7
8	孤家河东 3	E119°33′25.3″，N41°29′14.7″	2024.07.08	10	7
9	孤家河东 4	E119°33′21.5″，N41°29′12.1″	2024.07.08	15	9
10	孤家村	E119°33′34.0″，N41°28′36.7″	2024.07.08	20	15
11	上红帽子沟 2	E119°31′56.4″，N41°29′5.2″	2024.07.08	12	8
12	哈大火烧 2	E119°33′11.6″，N41°28′12.7″	2024.07.08	12	10
13	下红帽子沟 3	E119°32′16.7″，N41°28′4.0″	2024.07.08	10	6
14	下红帽子沟 4	E119°32′22.9″，N41°28′10.7″	2024.07.08	15	10

3、土壤理化特性调查表 1

点号		矿区内 6#	矿区内 7#	矿区内 8#
时间		2024.07.10	2024.07.10	2024.07.10
层次		0.2m	0.2m	0.2m
现场记录	颜色	黄色	黄棕色	黄色
	质地	壤土	壤土	壤土
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系

4、土壤理化特性调查表 2

点号		矿区外 1#	矿区外 2#	矿区外 3#	矿区外 4#
时间		2024.07.10	2024.07.10	2024.07.10	2024.07.10
层次		0.2m	0.2m	0.2m	0.2m
现场记录	颜色	黄棕色	黄色	黄色	黄棕色
	质地	壤土	壤土	壤土	壤土
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系	少量根系

5、噪声经纬度

检测点位	经纬度
主井工业场地东厂界外 1m 处	E119°33′4.3″，N41°29′0.8″
主井工业场地南厂界外 1m 处	E119°32′59.5″，N41°28′58.6″
主井工业场地西厂界外 1m 处	E119°32′52.9″，N41°28′59.8″
主井工业场地北厂界外 1m 处	E119°32′58.9″，N41°29′2.1″
副井工业场地东厂界外 1m 处	E119°32′44.7″，N41°28′49.6″
副井工业场地南厂界外 1m 处	E119°32′42.7″，N41°28′47.2″
副井工业场地西厂界外 1m 处	E119°32′38.2″，N41°28′47.1″
副井工业场地北厂界外 1m 处	E119°32′41.0″，N41°28′50.3″

检测点位	经纬度
充填站场地东厂界外 1m 处	E119°32′29.1″，N41°28′44.6″
充填站场地南厂界外 1m 处	E119°32′28.0″，N41°28′41.7″
充填站场地西厂界外 1m 处	E119°32′26.2″，N41°28′44.4″
充填站场地北厂界外 1m 处	E119°32′27.7″，N41°28′48.5″

附件 16　废石浸出毒性检测及土壤检测报告（报告编号：A2240423409101）

CTI 华测检测

CMA
18061205B032

检 测 报 告

报告编号　A2240423409101　　第 1 页 共 19 页

委托单位　辽宁卓大环境检测有限公司

委托单位地址　辽宁省沈阳市沈北新区蒲文路 16-81 号（101）201 室

受测单位　/

受测单位地址　/

检测类别　废水、固体废物、土壤

大连华信理化检测中心有限公司

No.16655C5E9C

Q/CTI LD-DLCEDD-2060-F06

CTI 华测检测

报 告 说 明

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责，报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
6. 送检样品的样品信息由客户提供，报告不对送检样品信息真实性及检测目的负责，且不能用作环境管理数据上报。
7. 检测目的为自测的报告不能应用于环境管理用途。
8. 委托检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。
9. 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留样。
10. 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
11. 对本报告有疑议，请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。

大连华信理化检测中心有限公司
联系地址：大连经济技术开发区双 D4 街 19-6 号
电话：0411-88033918
传真：0411-88033928

编 制：李英姿

审 核：钟琦 签 发：金馥

接样日期：2024 年 07 月 17 日 签发人姓名：金馥

检测日期：2024 年 07 月 17-27 日 签发日期：2024/07/31

CTI 华测检测

检 测 结 果

表 1：

样品信息：					
样品类型	废水		样品来源	送样	
接样日期	2024-07-17		检测日期	2024-07-17~2024-07-23	
项目名称	建平县隆诚矿业有限公司项目				
检测结果：					
样品名称	样品状态	检测项目	样品编号	结果	单位
ZDFH202406003E02071001F（HJ557-2009 浸出液）	包装完好	pH 值	DLQ71619053	8.4	无量纲
		六价铬	DLQ71619049	0.004L	mg/L
		化学需氧量	DLQ71619050	4	mg/L
		总磷	DLQ71619052	0.01L	mg/L
		总铬	DLQ71619055	0.004L	mg/L
		石油类	DLQ71619054	0.79	mg/L
		硫化物	DLQ71619051	0.01L	mg/L
		苯并(a)芘	DLQ71619046	0.000004L	mg/L
		铅	DLQ71619048	0.1L	mg/L
		铜	DLQ71619056	0.05L	mg/L
		银	DLQ71619048	0.01L	mg/L
		锌	DLQ71619048	0.05L	mg/L
		锰	DLQ71619047	0.01L	mg/L
		镉	DLQ71619048	0.05L	mg/L
		镍	DLQ71619048	0.05L	mg/L
备注：1.只对当时送检的样品负责。 2.以上检测数据中“L”表示结果低于检出限，数值为该项目检出限。					

CTI 华测检测

检 测 结 果

表 2：

样品信息：					
样品类型	固体废物		样品来源	送样	
接样日期	2024-07-17		检测日期	2024-07-17~2024-07-27	
项目名称	建平县隆诚矿业有限公司项目				
检测结果：					
样品名称	样品状态	检测项目	样品编号	结果	单位
ZDFH202406003E01071001F（HJ/T 299-2007 酸浸）	包装完好	六价铬	DLQ71619045	ND	mg/L
		汞	DLQ71619045	6×10^{-5}	mg/L
		砷	DLQ71619045	9.57×10^{-3}	mg/L
		硒	DLQ71619045	7.2×10^{-4}	mg/L
		钡	DLQ71619045	ND	mg/L
		铅	DLQ71619045	ND	mg/L
		铍	DLQ71619045	ND	mg/L
		铜	DLQ71619045	ND	mg/L
		铬	DLQ71619045	ND	mg/L
		银	DLQ71619045	ND	mg/L
		锌	DLQ71619045	ND	mg/L
		镉	DLQ71619045	ND	mg/L
		镍	DLQ71619045	ND	mg/L
备注：1.只对当时送检的样品负责。 2.ND=未检出。					

检 测 结 果

表 3：

样品信息：					
样品类型	土壤		样品来源	送样	
接样日期	2024-07-17		检测日期	2024-07-17~2024-07-25	
项目名称	建平县隆诚矿业有限公司项目				
检测结果：					
样品名称	样品状态	检测项目	样品编号	结果	单位
ZDFH202406003C01070901F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619002	32	mg/kg
ZDFH202406003C01070902F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619004	298	mg/kg
ZDFH202406003C01070903F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619006	15	mg/kg
ZDFH202406003C02070901F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619008	19	mg/kg
ZDFH202406003C02070902F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619010	23	mg/kg
ZDFH202406003C02070903F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619012	17	mg/kg
ZDFH202406003C03070901F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619014	20	mg/kg
ZDFH202406003C03070902F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619016	23	mg/kg
ZDFH202406003C03070903F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619018	106	mg/kg
ZDFH202406003C04070901F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619020	51	mg/kg
ZDFH202406003C04070902F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619022	14	mg/kg
ZDFH202406003C04070903F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619024	65	mg/kg
ZDFH202406003C05070901F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})	DLQ71619026	19	mg/kg

检 测 结 果

接上表：

样品名称	样品状态	检测项目		样品编号	结果	单位
ZDFH202406003C05070902F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})		DLQ71619028	14	mg/kg
ZDFH202406003C05070903F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})		DLQ71619030	10	mg/kg
ZDFH202406003C01071003F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})		DLQ71619032	28	mg/kg
ZDFH202406003C02071003F	包装完好	石油烃(C_{10}-C_{40})		DLQ71619034	81	mg/kg
ZDFH202406003C01071001F	包装完好	六价铬		DLQ71619036	ND	mg/kg
		汞		DLQ71619036	0.06	mg/kg
		砷		DLQ71619036	3.97	mg/kg
		铅		DLQ71619036	10.8	mg/kg
		铜		DLQ71619036	34	mg/kg
		镉		DLQ71619036	0.13	mg/kg
		镍		DLQ71619036	27	mg/kg
ZDFH202406003C02071001F	包装完好	六价铬		DLQ71619038	ND	mg/kg
		汞		DLQ71619038	0.09	mg/kg
		砷		DLQ71619038	8.76	mg/kg
		铅		DLQ71619038	10.6	mg/kg
		铜		DLQ71619038	24	mg/kg
		镉		DLQ71619038	0.22	mg/kg
		镍		DLQ71619038	25	mg/kg
ZDFH202406003C01071002F	包装完好	半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	DLQ71619041	ND	mg/kg
			硝基苯	DLQ71619041	ND	mg/kg
			萘	DLQ71619041	ND	mg/kg
			苯并[a]蒽	DLQ71619041	ND	mg/kg
			䓛	DLQ71619041	ND	mg/kg
			苯并[b]荧蒽	DLQ71619041	ND	mg/kg
			苯并[k]荧蒽	DLQ71619041	ND	mg/kg
			苯并[a]芘	DLQ71619041	ND	mg/kg
			茚并[1,2,3-cd]芘	DLQ71619041	ND	mg/kg
			二苯并[a,h]蒽	DLQ71619041	ND	mg/kg

检 测 结 果

接上表：

样品名称	样品状态	检测项目		样品编号	结果	单位
ZDFH202406003C01071002F	包装完好	挥发性有机化合物	氯甲烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			氯乙烯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,1-二氯乙烯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			二氯甲烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			反 1,2-二氯乙烯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,1-二氯乙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			顺-1,2-二氯乙烯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			三氯甲烷(氯仿)	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,2-二氯乙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,1,1-三氯乙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			四氯化碳	DLQ71619039	ND	mg/kg
			苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,2-二氯丙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			三氯乙烯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,1,2-三氯乙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			甲苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			四氯乙烯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,1,1,2-四氯乙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			氯苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			乙苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			对(间)二甲苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			苯乙烯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			邻二甲苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,2,3-三氯丙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,4-二氯苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,2-二氯苯	DLQ71619039	ND	mg/kg
			1,1,2,2-四氯乙烷	DLQ71619039	ND	mg/kg
		苯胺		DLQ71619041	ND	mg/kg

检 测 结 果

接上表：

样品名称	样品状态	检测项目		样品编号	结果	单位
ZDFH202406003C02071002F	包装完好	半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	DLQ71619044	ND	mg/kg
			硝基苯	DLQ71619044	ND	mg/kg
			萘	DLQ71619044	ND	mg/kg
			苯并[a]蒽	DLQ71619044	ND	mg/kg
			䓛	DLQ71619044	ND	mg/kg
			苯并[b]荧蒽	DLQ71619044	ND	mg/kg
			苯并[k]荧蒽	DLQ71619044	ND	mg/kg
			苯并[a]芘	DLQ71619044	ND	mg/kg
			茚并[1,2,3-cd]芘	DLQ71619044	ND	mg/kg
			二苯并[a,h]蒽	DLQ71619044	ND	mg/kg
		挥发性有机化合物	氯甲烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			氯乙烯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,1-二氯乙烯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			二氯甲烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			反 1,2-二氯乙烯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,1-二氯乙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			顺-1,2-二氯乙烯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			三氯甲烷(氯仿)	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,2-二氯乙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,1,1-三氯乙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			四氯化碳	DLQ71619042	ND	mg/kg
			苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,2-二氯丙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			三氯乙烯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,1,2-三氯乙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			甲苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			四氯乙烯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,1,1,2-四氯乙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg

CTI 华测检测

检 测 结 果

接上表：

样品名称	样品状态	检测项目		样品编号	结果	单位
ZDFH202406003C02071002F	包装完好	挥发性有机化合物	氯苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			乙苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			对(间)二甲苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			苯乙烯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			邻二甲苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,2,3-三氯丙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,4-二氯苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,2-二氯苯	DLQ71619042	ND	mg/kg
			1,1,2,2-四氯乙烷	DLQ71619042	ND	mg/kg
		苯胺		DLQ71619044	ND	mg/kg
备注：1.只对当时送检的样品负责。 2.ND=未检出。						

检 测 结 果

表 4：

质控信息：				
1、标准样品质控结果				
检测类别	检测项目	标准样品值	实测值	单位
废水	pH 值	4.12±0.05	4.12	无量纲
	六价铬	4.93~5.69	5.34	mg/L
	化学需氧量	28.9~34.5	33.8	mg/L
	总磷	0.499~0.531	0.511	mg/L
	总铬	1.26~1.38	1.28	mg/L
	石油类	21.4~25.4	24.6	mg/L
	硫化物	2.42~2.90	2.58	mg/L
	铜	0.681~0.735	0.713	mg/L
	银	0.193~0.217	0.196	mg/L
	锌	0.871~0.957	0.887	mg/L
	锰	0.193~0.207	0.193	mg/L
	镍	0.244~0.272	0.256	mg/L
固体废物	六价铬	5.31±0.38	5.57	mg/L
	汞	0.797~0.899	0.830	μg/L
	砷	31.8~37.2	33.6	μg/L
	硒	10.9~13.7	12.2	μg/L
土壤	汞	0.029~0.037	0.036	mg/kg
		0.085~0.093	0.089	mg/kg
	砷	9.8~11.4	10.4	mg/kg
		9.8~11.4	10.3	mg/kg
	铅	16~18	17	mg/kg
		16~18	16	mg/kg
	铜	23~25	24	mg/kg
		23~25	24	mg/kg
	镉	0.131~0.147	0.131	mg/kg
		0.131~0.147	0.142	mg/kg
	镍	27~29	28	mg/kg
		27~29	27	mg/kg

检 测 结 果

接上表：

2、加标回收率质控结果				
检测类别	检测项目		加标量	加标回收率%
废水	铅		1.00mg/L	93.9
	苯并(a)芘		1.00mg/L	87.4
	镉		1.00mg/L	92.4
固体废物	汞		10.0ng	94.0
	砷		20.0μg/L	128
	硒		2.00μg/L	102
	钡		1.00mg/L	91.6
	铅		1.00mg/L	92.2
	铍		1.00mg/L	96.3
	铜		1.00mg/L	95.7
	铬		1.00mg/L	94.1
	银		1.00mg/L	91.7
	锌		1.00mg/L	94.8
	镉		1.00mg/L	91.3
	镍		1.00mg/L	92.6
土壤	石油烃(C_{10}-C_{40})		25mg/kg	92.0
			155mg/kg	78.0
	六价铬		2.0mg/kg	85.0
	苯胺		0.590mg/kg	88.1
	半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	0.590mg/kg	66.1
		硝基苯	0.590mg/kg	66.1
		萘	0.590mg/kg	67.7
		苯并[a]蒽	0.590mg/kg	74.5
		䓛	0.590mg/kg	67.7
		苯并[b]荧蒽	0.590mg/kg	61.0
		苯并[k]荧蒽	0.590mg/kg	74.5
		苯并[a]芘	0.590mg/kg	66.1
		茚并[1,2,3-cd]芘	0.590mg/kg	89.8
		二苯并[a,h]蒽	0.590mg/kg	91.5

检 测 结 果

接上表：

检测类别	检测项目		加标量	加标回收率%
土壤	挥发性有机化合物	氯甲烷	0.0236mg/kg	122
		氯乙烯	0.0236mg/kg	77.1
		1,1-二氯乙烯	0.0236mg/kg	108
		二氯甲烷	0.0236mg/kg	123
		顺 1,2-二氯乙烯	0.0236mg/kg	95.3
		1,1-二氯乙烷	0.0236mg/kg	99.5
		反 1,2-二氯乙烯	0.0236mg/kg	100
		三氯甲烷（氯仿）	0.0236mg/kg	112
		1,2-二氯乙烷	0.0236mg/kg	116
		1,1,1-三氯乙烷	0.0236mg/kg	99.1
		四氯化碳	0.0236mg/kg	93.2
		苯	0.0236mg/kg	93.2
		1,2-二氯丙烷	0.0236mg/kg	99.1
		三氯乙烯	0.0236mg/kg	94.9
		1,1,2-三氯乙烷	0.0236mg/kg	101
		甲苯	0.0236mg/kg	104
		四氯乙烯	0.0236mg/kg	86.8
		1,1,1,2-四氯乙烷	0.0236mg/kg	81.3
		氯苯	0.0236mg/kg	83.0
		乙苯	0.0236mg/kg	82.2
		对(间)二甲苯	0.0472mg/kg	89.4
		邻二甲苯	0.0236mg/kg	84.7
		1,1,2,2-四氯乙烷	0.0236mg/kg	89.4
		苯乙烯	0.0236mg/kg	78.3
		1,2,3-三氯丙烷	0.0236mg/kg	93.6
		1,4-二氯苯	0.0236mg/kg	76.2
		1,2-二氯苯	0.0236mg/kg	80.9

检 测 结 果

表 5：

检出限：				
检测类别	检测项目		检出限	单位
土壤	半挥发性有机化合物	2-氯酚（2-氯苯酚）	0.06	mg/kg
		硝基苯	0.09	mg/kg
		萘	0.09	mg/kg
		苯并[a]蒽	0.1	mg/kg
		䓛	0.1	mg/kg
		苯并[b]荧蒽	0.2	mg/kg
		苯并[k]荧蒽	0.1	mg/kg
		苯并[a]芘	0.1	mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	0.1	mg/kg

检 测 结 果

接上表：

检测类别	检测项目		检出限	单位
土壤	挥发性有机化合物	氯甲烷	0.0010	mg/kg
		氯乙烯	0.0010	mg/kg
		1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg
		二氯甲烷	0.0015	mg/kg
		反 1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg
		1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg
		顺 1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg
		三氯甲烷（氯仿）	0.0011	mg/kg
		1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg
		四氯化碳	0.0013	mg/kg
		苯	0.0019	mg/kg
		1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg
		三氯乙烯	0.0012	mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg
		甲苯	0.0013	mg/kg
		四氯乙烯	0.0014	mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg
		氯苯	0.0012	mg/kg
		乙苯	0.0012	mg/kg
		对(间)二甲苯	0.0012	mg/kg
		苯乙烯	0.0011	mg/kg
		1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg
		邻二甲苯	0.0012	mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg
		1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg
		1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg

表 6：

检测方法及检出限、仪器设备信息				
样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	pH 计 PB-10 （TTE20140588）
	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	0.004mg/L	紫外可见分光光度计（UV） UV-7504 （TTE20153079）
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	数字瓶口滴定器 Titrette 50ml，标准，4760161 （TTF20233888）
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计（UV） UV-1700 （TTE20140673）
	总铬	水质 总铬的测定 GB/T 7466-1987 第一篇	0.004mg/L	紫外可见分光光度计（UV） UV-7504 （TTE20153079）
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06mg/L	红外分光测油仪 JLBG-126U （TTE20177295）
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-7504 （TTE20232708）
	苯并(a)芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.000004mg/L	高效液相色谱仪（HPLC） LC-20A （TTE20177496）

检 测 结 果

接上表：

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
废水	铅	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	0.1mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP） 8300DV （TTE20161877）
	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	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA 7000FG （TTE20177497）
	银	水质 银的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11907-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 AA 7000FG （TTE20177497）
	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	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA 7000FG （TTE20177497）
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 AA 7000FG （TTE20177497）
	镉	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	0.05mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP） 8300DV （TTE20161877）
	镍	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11912-1989	0.05mg/L	原子吸收分光光度计 AA 7000FG （TTE20177497）

检 测 结 果

接上表：

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
固体废物	六价铬	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.004mg/L	紫外可见分光光度计（UV）UV-7504（TTE20153079）
	汞	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.00002mg/L	原子荧光光度计 AFS-9750（TTE20173233）
	砷	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.00010mg/L	原子荧光光度计 AFS-9750（TTE20180151）
	硒	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 702-2014	0.00010mg/L	原子荧光光度计 AFS-9750（TTE20180151）
	钡	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.06mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
	铅	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.03mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
	铍	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.004mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
	铜	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.01mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）

检 测 结 果

接上表：

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
固体废物	铬	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.02mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
	银	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.01mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
	锌	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.01mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
	镉	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.01mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
	镍	固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法 HJ/T 299-2007 固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.02mg/L	电感耦合等离子体光谱仪（ICP）8300DV（TTE20161877）
土壤	半挥发性有机化合物	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	/	气相色谱质谱联用仪（GCMS）QP2020（TTE20172576）
	挥发性有机化合物	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	/	气相色谱质谱联用仪（GCMS）QP2020（TTE20161418）
	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	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 AA 7000FG（TTE20177497）

CTI 华测检测

检 测 结 果

接上表：

样品类型	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限	仪器设备名称、型号及编号
土壤	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-9750 （TTE20173233）
	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	6mg/kg	气相色谱仪（GC） GC2030 （TTE20181501）
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-9750 （TTE20180151）
	苯胺	气相色谱法质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA 8270E:2018	0.02mg/kg	气相色谱质谱联用仪（GCMS） QP2020 （TTE20172576）
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	原子吸收光谱仪 PE-900T （TTE20171535）
	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	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA 7000FG （TTE20177497）
	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	0.01mg/kg	原子吸收光谱仪 PE-900Z （TTE20152680）
	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	3mg/kg	原子吸收分光光度计 AA 7000FG （TTE20177497）

报告结束

附件 17　地下水环境菌落群数、总大肠菌群检测报告（报告编号：LNKH-HJ-2024-2070807）

CMA 220612110191

康恒检测 KANGHENG JIANCE

正本

辽宁康恒卫生检测技术有限公司

LiaoNing KangHeng Health Testing Technology CO., LTD

检 测 报 告

TESTING REPORT

报告编号（Report NO.）：LNKH-HJ-2024-2070807

项目名称(Item)　建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目

委托单位(Client)：　建平县隆诚矿业有限公司

报告日期(Date of report)：　2024 年 07 月 19 日

辽宁康恒卫生检测技术有限公司

检测报告说明
testing explanation

1、本报告只适用于检测目的范围。

This report is only suitable for the area of testing purposes.

2、本报告仅对来样或采样分析结果负责。

The results relate only to the items tested.

3、本报告涂改无效。

This report shall not be altered.

4、本报告无本公司检验检测专用章、CMA 章无效。

This report must have the special seal and CMA seal of KHT

5、未经本公司书面批准，不得复制（全文复制除外）本报告。

Without the written approval of KHT, this report shall not be reproduced (except in full text)

6、本检测结果仅代表检测时委托方提供的标准状态条件下项目的测值。

These testing result would only present the detection value of the project under standard temperature and pressure.

本机构通讯资料（Contact of the KHT）：

联系地址（Contact address）：辽宁省铁岭市新城区东北城农资物流园 A 区 2 幢 1-3

Address :1-3, Building 2, Zone A, Northeast Town Agricultural Material Logistics Park, Xincheng District, Tieling City, Liaoning Province.

邮政编码 (Postcode)：112008

联系电话(Tel)：024-78998599

电子邮件（Email）：kanghengjiance@163.com

受建平县隆诚矿业有限公司委托，辽宁康恒卫生检测技术有限公司于 2024 年 7 月 8 日对建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目送样进行了检测。

1 检测标准方法及依据

检测依据见表 1-1。

表 1-1　　检测方法来源及检出限

项目	分析方法	方法来源	监测仪器	检出限
菌落总数	平板计数法	GB/T 5750.12-2006	DH5000 II 型电热恒温培养箱（10037）	———
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006		2MPN/100mL

2 检测结果

样品检测结果见表 2-1、2-2。

表 2-1　　地下水检测结果

样品编号	菌落总数 CFU/mL	样品编号	总大肠菌群 MPN/100mL
ZDFH202406003A01070801F	28	ZDFH202406003A01070801F	<2
ZDFH202406003A02070801F	32	ZDFH202406003A02070801F	<2
ZDFH202406003A03070801F	25	ZDFH202406003A03070801F	<2
ZDFH202406003A04070801F	30	ZDFH202406003A04070801F	<2
ZDFH202406003A05070801F	35	ZDFH202406003A05070801F	<2
ZDFH202406003A06070801F	33	ZDFH202406003A06070801F	<2
ZDFH202406003A07070801F	26	ZDFH202406003A07070801F	<2

报告编写：杨隆 审　核：

批　　准： 日　期：2024.7.19

检验检测专用章

报告结束

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：	建平县隆诚矿业有限公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	建平县隆诚矿业有限公司立兴铁矿扩建项目				建设内容	本次扩建矿区面积不变，仍为0.1749km^2，进行深部扩界，开采深度由707m至297m标高扩界为720m至-5m标高；设计产品方案为铁矿石，开采规模由40万t/a提高到62万t/a；开采方式不变，仍采用地下开采方式，设计1套地下开采系统，竖井开拓方案，采矿方法主要为浅孔留矿嗣后胶结充填法，采矿比重约为80%；辅以分段空场嗣后胶结充填法，采矿比重约为20%。本次开采对象为矿区范围内的IV、V、IV-1、V-1矿体，设计利用资源量559.13万t，矿山服务年限为9年1个月（不含基建期）。生产采用连续工作制，年工作330天，每天3班工作，每班工			
	项目代码	/									
	环评信用平台编号	i43h82									
	建设地点	辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村				建设规模	年开采铁矿石62万吨				
	项目建设周期（月）	34.0				计划开工时间	2025年3月				
	建设性质	扩建				预计投产时间	2028年1月				
	环境影响评价行业类别	六、黑色金属矿采选业08-9、铁矿采选081				国民经济行业类型及代码	B0810铁矿采选				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91211322594842810H001X		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	登记管理	项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	中华人民共和国生态环境部				规划环评审查意见文号	环审〔2022〕182号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	119.544641	纬度	41.4812263	占地面积（平方米）	174900	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	/	起点纬度	/	终点经度	/	终点纬度	/	工程长度（千米）	/
	总投资（万元）	4700.60				环保投资（万元）		65.00		所占比例（%）	1.38%
建设单位	单位名称	建平县隆诚矿业有限公司		法定代表人	高树军	评价单位	单位名称	沈阳东环环境咨询有限公司		统一社会信用代码	91210103MA0Y9WY353
				主要负责人	高树军		编制主持人	姓名	宋旭东	联系电话	13478108997
								信用编号	BH003980		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91211322594842810H		联系电话	15804959653			职业资格证书管理号	07352143506210160		
	通讯地址	辽宁省朝阳市建平县青峰山镇宋家湾村					通讯地址	辽宁省沈阳市皇姑区北陵大街10号			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排	废水	废水量(万吨/年)	0	0	0	0	0	0	0	0
		COD	0	0	0	0	0	0	0	0
		氨氮	0	0	0	0	0	0	0	0
		总磷	0	0	0	0	0	0	0	0
		总氮	0	0	0	0	0	0	0	0
		铅	0	0	0	0	0	0	0	0
		汞	0	0	0	0	0	0	0	0
		镉	0	0	0	0	0	0	0	0
		铬	0	0	0	0	0	0	0	0

放量		类金属砷	0	0	0	0	0	0	0	0
		其他特征污染物	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气	废气量（万标立方米/年）	0	0	0	0	0	0	0	0
		二氧化硫	0	0	0.00002	0	0	0.00002	0.00002	0
		氮氧化物	0	0	0.0070	0	0	0.007	0.007	0
		颗粒物	48.201	0	19.9628	48.201	0	19.963	-28.238	0
		挥发性有机物	0	0	0	0	0	0	0	0
		铅	0	0	0	0	0	0	0	0
		汞	0	0	0	0	0	0	0	0
		镉	0	0	0	0	0	0	0	0
		铬	0	0	0	0	0	0	0	0
		类金属砷	0	0	0	0	0	0	0	0

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	无	无	/		否	0	☑避让 ☑减缓 ☑补偿
	自然保护区	无	无	/	核心区、缓冲区、试验区	否	0	☑避让 ☑减缓 ☑补偿
	饮用水水源保护区（地表）	无	无	/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否	0	☑避让 ☑减缓 ☑补偿
	饮用水水源保护区（地下）	无	无	/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否	0	☑避让 ☑减缓 ☑补偿
	风景名胜区	无	无	/	核心景区、一般景区	否	0	☑避让 ☑减缓 ☑补偿
	其他	无	无	/		否	0	☑避让 ☑减缓 ☑补偿

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料				
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量
	1	铁矿石	62	万t/a	0.000	1	柴油	/	/	10.6

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
	有组织排放（主要排放口）				序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标
		DA001	破碎站排气筒	18	TA001-TA002	布袋除尘器	99.7%	MF001	破碎站	颗粒物	7.8	0.47	1.86	《铁矿采选排放标准》201

	无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放速率（千克/小时）	排放标准名称
		1	井下开采	颗粒物	0.022	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-201
		2	矿石装卸	颗粒物	0.204	
		3	运输道路	颗粒物	3.924	
		4	废石卸料	颗粒物	1.042	
		5	水泥仓储	颗粒物	0.009	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013
		6	备用柴油发电机	颗粒物	0.22	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
				二氧化硫	0.006	
				氮氧化物	1.87	

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
	一般工业固体废物	1	废石	井下开采	/	/	62000	无	无	回填现有露天采坑	无	否
		2	废石	破碎站	/	/	10881	无	无	回填现有露天采坑	无	否
		3	破碎站除尘灰	破碎站除尘器	/	/	618.1	一般固废暂存处	25t	无	无	是
		4	水泥仓除尘灰	水泥仓除尘器	/	/	2.421	无	无	回用于生产充填料浆	无	否
		5	废布袋	布袋除尘器	/	/	0.2	无	无	无	无	是
		6	生活垃圾	职工生活	/	/	19.8	无	无	无	无	是
	危险废物	1	废机油	机械维修	危险废物	HW08 900-214-08	0.8	危废贮存点	8t	无	无	是
		2	废机油桶	机械维修	危险废物	HW08 900-249-0	0.2	危废贮存点	8t	无	无	是