朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：朝阳县德利矿业有限责任公司

评价单位：辽宁荣正技术咨询有限公司

二〇二五年九月

打印编号：1750311221000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	91d5v7
建设项目名称	朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目
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）	朝阳县德利矿业有限责任公司
统一社会信用代码	912132217746219[illegible]
法定代表人（签章）	辛国峰
主要负责人（签字）	狄国振
直接负责的主管人员（签字）	狄国振
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	辽宁荣正技术咨询有限公司
统一社会信用代码	91210102M AEEC H 3Y 49
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
杨志颖	0352024052200000003	BH 071529	杨志颖

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨志颖	概述、总则、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测计划、环境影响评价结论、附件、附表及附图	BH 071529	杨志颖
周婷婷	现有工程回顾性评价、建设项目工程分析、环境影响预测与分析、环境保护措施及其可行性论证、生态环境影响分析与评价	BH 045625	周婷婷

目录

目录 I
1. 概述 1
1.1. 建设项目特点 1
1.1.1. 矿区发展历史 1
1.1.2. 改扩建内容 1
1.2. 环境影响评价的工作过程 2
1.3. 分析判定相关情况 3
1.4. 关注的主要环境问题 5
1.5. 环境影响评价的主要结论 9
2. 总则 11
2.1. 评价目的和指导思想 11
2.1.1. 评价目的 11
2.1.2. 评价指导思想 11
2.2. 编制依据 12
2.2.1. 国家相关法律、法规及政策 12
2.2.2. 地方相关法律、法规及政策 15
2.2.3. 相关规划 16
2.2.4. 技术导则及规范 17
2.2.5. 其他相关资料 18
2.3. 环境影响识别与评价因子筛选 18
2.3.1. 环境影响识别 19
2.3.2. 评价因子确定 19
2.4. 评价工作等级和评价范围 21
2.4.1. 评价工作等级 21
2.4.2. 评价范围 29
2.5. 环境影响评价标准 31
2.5.1. 功能区划 31
2.5.2. 环境质量标准 32
2.5.3. 排放标准 35
2.6. 相关规划及政策符合性分析 37
2.6.1. 2 产业政策符合性分析 37
2.6.2. 专项规划符合性分析 38
2.6.3. 相关环境管理政策、规划等符合性分析 45
2.6.4. 永久基本农田相关文件符合性分析 57

2.6.5. 与自然保护区条例符合性分析 59
2.6.6. 与林地保护相关政策符合性分析 59
2.6.7. 与公路安全保护条例相符性分析 59
2.6.8. “三线一单” 60
2.6.9. 项目选址合理性分析 64
2.7. 主要保护目标 65
2.7.1. 评价重点 65
2.7.2. 环境保护目标 65
3. 现有工程回顾性评价 70
3.1. 现有工程概况 70
3.1.1. 矿山历史沿革 70
3.1.2. 矿山下游破碎站、选矿厂概况 71
3.1.3. 矿山现状调查 74
3.1.4. 矿区范围 76
3.1.5. 现有项目组成 76
3.1.6. 现有工程总平面布置 79
3.1.7. 现有主要生产设备 79
3.1.8. 现有原辅材料及能源消耗 79
3.1.9. 公用工程 80
3.2. 现有工程工艺流程 82
3.3. 现有工程污染物排放情况及污染防治措施 83
3.3.1. 废气排放情况 83
3.3.2. 废水排放情况 85
3.3.3. 噪声排放情况 86
3.3.4. 固体废物排放情况 87
3.3.5. 土壤环境保护措施 88
3.3.6. 生态恢复治理情况 88
3.3.7. 现有工程“三废”污染物排放情况汇总 91
3.4. 原有环评报告及环评批复落实情况 92
3.5. 存在的环境问题及“以新带老”整改措施 94
4. 建设项目工程分析 95
4.1. 项目概况 95
4.1.1. 项目基本概况 95
4.1.2. 矿区范围 95
4.1.3. 产品方案 96
4.1.4. 项目组成 96
4.1.5. 原辅材料及能源消耗情况 102

4.1.6. 主要生产设备 102
4.1.7. 服务年限与工作制度 103
4.1.8. 公用工程 104
4.1.9. 总平面布置图 109
4.2. 资源和建设条件 110
4.2.1. 资源条件 110
4.2.2. 矿体（层）特征 111
4.2.3. 资源品质情况 113
4.2.4. 资源储量 114
4.3. 影响因素分析 116
4.3.1. 地下开采基建工程 116
4.3.2. 地下开采工程 116
4.3.3. 地下开采工艺 127
4.3.4. 总矿岩平衡 129
4.4. 污染源强源强核算 129
4.4.1. 施工期污染源分析 129
4.4.2. 运营期污染源分析 131
4.4.3. 本项目“三废”排放汇总 141
4.4.4. 本项目运营后污染物排放“三本账” 143
4.5. 清洁生产分析 145
5. 环境现状调查与评价 147
5.1. 自然环境现状调查与评价 147
5.1.1. 地理位置 147
5.1.2. 气象条件 147
5.1.3. 地表水系 148
5.1.4. 地形与地貌 148
5.1.5. 区域地质与构造 148
5.1.6. 区域水文地质概况 149
5.1.7. 动植物资源 150
5.1.8. 地震烈度 151
5.1.9. 周边环境保护目标调查 151
5.2. 环境质量现状调查与评价 153
5.2.1. 环境空气质量现状调查与评价 153
5.2.2. 地下水环境质量现状 159
5.2.3. 声环境质量现状调查与评价 171
5.2.4. 土壤环境质量现状调查与评价 174
5.3. 区域污染源调查 190

6. 环境影响预测与评价.....192

6.1. 施工期环境影响分析.....192

6.1.1. 环境空气影响分析.....192
6.1.2. 地表水环境影响分析.....192
6.1.3. 声环境影响分析.....193
6.1.4. 固体废物环境影响分析.....194

6.2. 运营期环境影响分析.....194

6.2.1. 环境空气影响分析.....194
6.2.2. 地表水环境影响分析.....198
6.2.3. 地下水环境影响分析.....200
6.2.4. 声环境影响分析.....201
6.2.5. 固体废物环境影响分析.....205
6.2.6. 土壤环境影响分析.....206
6.2.7. 环境风险影响分析.....214
6.2.8. 爆破振动环境影响分析.....223

7. 环境保护措施及其可行性论证..... 226

7.1. 施工期环境保护措施.....226

7.1.1. 环境空气保护措施.....226
7.1.2. 水环境保护措施.....227
7.1.3. 声环境保护措施.....227
7.1.4. 固体废物环境保护措施.....228

7.2. 运营期环境保护措施.....228

7.2.1. 环境空气保护措施.....228
7.2.2. 地表水环境保护措施.....231
7.2.3. 地下水环境保护措施.....232
7.2.4. 声环境保护措施.....239
7.2.5. 固体废物环境保护措施.....240
7.2.6. 土壤环境保护措施.....243
7.2.7. 7 爆破振动污染防治措施.....244

8. 生态环境影响分析与评价..... 245

8.1. 生态功能区划与保护目标.....245

8.1.1. 生态功能区划.....245
8.1.2. 环境保护目标.....245

8.2. 生态环境现状调查与评价.....246

8.2.1. 遥感数据源的选择与解译.....246
8.2.2. 植被类型及分布.....247

8.2.3. 植物及植物多样性调查 259
8.2.4. 动物资源 275
8.2.5. 生物多样性 277
8.2.6. 植被覆盖度 278
8.2.7. 土地利用现状 280
8.2.8. 地形地貌调查 280
8.2.9. 生态系统现状调查 280
8.2.10. 景观格局现状 281
8.2.11. 土壤侵蚀类型 284
8.2.12. 评价区主要生态问题及建议 285
8.2.13. 小结 287
8.3. 生态环境影响分析 287
8.3.1. 生态环境影响因素识别 287
8.3.2. 施工期生态影响预测与评价 288
8.3.3. 运营期生态影响预测与评价 290
8.3.4. 地表岩移影响预测与评价 298
8.3.5. 防沙治沙分析及措施 301
8.3.6. 工业场地及井口对生态环境的影响分析 303
8.3.7. 服务期满后对生态环境的影响分析 303
8.4. 生态环境保护和恢复措施 304
8.4.1. 生态环境保护及恢复治理原则 304
8.4.2. 现有生态恢复措施及恢复计划 304
8.4.3. 生态保护措施 305
8.4.4. 土地复垦及生态恢复措施 307
8.4.5. 生态恢复措施治理方案 311
8.4.6. 生态恢复治理植被要求 314
8.4.7. 土地复垦及植被恢复可行性分析 316
8.4.8. 施工期生态保护及恢复措施 317
8.4.9. 运营期地表岩移区保护措施 318
8.4.10. 对运输道路影响防治措施 318
8.4.11. 对国家公益林影响防治措施 318
8.4.12. 闭矿后环境保护措施 318
8.4.13. 生态保护措施可行性 319
8.5. 生态环境管理与监控 319
8.5.1. 生态管理及监控内容 319
8.5.2. 管理计划 319
8.5.3. 监测计划 320
8.5.4. 土地复垦工程管护 321
8.6. 生态影响评价结论 322

8.6.1. 生态环境现状 322
8.6.2. 生态影响评价 323
9. 环境影响经济损益分析 324
9.1. 环境保护工程投资分析 324
9.2. 社会经济效益分析 325
9.2.1. 经济效益估算 325
9.2.2. 社会效益分析 325
9.3. 环境经济损益评价 325
9.3.1. 环境保护费用的确定和估算 325
9.3.2. 年环境损失费用的确定与估算 326
9.3.3. 环境成本和环境系数的确定与分析 326
10. 环境管理与环境监测计划 328
10.1. 环境管理计划 328
10.1.1. 环境管理 328
10.1.2. 排污口规范化管理 330
10.1.3. 企业排污许可管理 331
10.1.4. 污染物排放清单 332
10.1.5. 企业环境信息公开 335
10.2. 环境监测计划 336
10.2.1. 环境质量监测计划 336
10.2.2. 污染源监测计划 336
10.3. 竣工环境保护“三同时”验收 337
10.4. 总量控制 338
10.4.1. 总量控制因子 338
10.4.2. 总量控制措施 339
10.4.3. 总量指标确认 339
11. 环境影响评价结论 340
11.1. 建设项目概况 340
11.2. 环境质量现状 340
11.3. 产业政策及规划相符性分析 341
11.4. 环境影响及环境保护措施 343
11.4.1. 环境影响分析 343
11.4.2. 污染防治措施 344
11.5. 总量控制 346
11.6. 公众意见采纳情况 346

11.7. 环境影响经济损益分析.....347
11.8. 环境管理及监测计划.....347
11.9. 结论.....347
附表.....348
附件.....358
附图.....453

1.概述

1.1.建设项目特点

1.1.1.矿区发展历史

朝阳县德利矿业有限责任公司位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，成立于2002年，原名为朝阳县鑫达铁矿，为铁矿采选民营企业，2005年企业更名为现名称。该矿区面积为0.7034km^2，由8个拐点圈定而成，前期主要为露天开采，自2008年后逐渐转为地下开采，开采深度为640m~300m，开采规模为6万t/a。

2012年4月，朝阳县德利矿业有限责任公司将生产规模提高至10万t/a，矿区范围不变，仍由8个拐点圈定而成，矿区面积仍为0.7034km^2，开采深度为640m~300m，开采方式为地下开采，服务年限为8.6年。2012年4月，丹东轻化工研究院有限责任公司编制完成了《朝阳县德利矿业有限责任公司年开采10.0万吨铁矿石建设项目环境影响报告书》，并于2012年4月24日取得原朝阳县环境保护局下发的环境影响评价批复（朝县环发〔2012〕37号）；2023年9月，朝阳县德利矿业有限责任公司组织了该项目竣工环境保护验收工作，并于2023年9月24日获得了竣工环境保护验收意见。2025年5月14日获得了固定污染源排污许可登记回执，登记编号为91211321774621900E001Y，有效期为2025年5月21日至2030年5月20日；2022年1月25日，朝阳县德利矿业有限责任公司完成企业突发环境事件应急预案的备案，备案号为211321-2022-001-L，由于该备案已经超过3年有效期，企业已开展突发环境事件应急预案的修订工作，现阶段已完成编制，正在走备案程序。

由于矿区范围内涉及国家公益林，为避免对国家公益林造成不利影响，2019年依法从矿区范围中划出，调整后矿区范围由22个拐点圈定而成，矿区面积缩减至0.5571km^2，开采深度和生产规模均不变，不涉及井口、工业场地、巷道、开采规模、运输道路等工程的变化，不属于重大变动。2020年11月取得采矿许可证，有效期从2019年9月13日至2030年8月13日。

1.1.2.改扩建内容

为办理矿山深部扩界、扩大生产规模、延长服务年限，朝阳县德利矿业有限责任公司拟建设《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目》。辽宁省朝阳县大庙镇邓杖子村东沟铁矿隶属朝阳县德利矿业有限责任公司，根据《辽宁省

朝阳县邓杖子村东沟铁矿扩界详查报告》及其评审意见书（辽储评（储字〔2023〕012号）、矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字〔2023〕14号），在勘查区内共圈出7条铁矿体，呈似层状及扁豆状赋存于小塔子沟组地层中，其中1、3、4、5、7号为隐伏矿体。采矿权深部拟扩界范围铁矿资源保有资源量291.479万吨，平均品位mFe22.53%、TFe27.83%，其中控制资源量161.038万吨，推断资源量130.441万吨。根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（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〔2023〕C030号），深部扩界矿区范围与现矿权平面范围一致，仍由22个拐点圈定，矿区面积为0.5571km^2，开采深度由640m~300m变更为640m~47m；开采对象为矿区范围内的7条可采矿体，铁矿体编号分别为1、2、3、4、5、6、7号矿体，生产规模由10万t/a提高到30万t/a，矿床平均品位TFe27.83%，采出铁矿石平均品位TFe25.05%，服务年限为9.37年（自2023年1月1日起计算，不含基建期）；矿山设计采用竖井-斜井联合布置开拓方案，1套开采系统，采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法，矿石综合回采率为90%。开采矿石全部运至下游破碎站，破碎处理后12万t/a铁矿石运至企业选矿厂，其余外售。2025年4月23日取得新的采矿许可证，有效期从2025年4月23日至2030年8月13日。

本次环评依据《朝阳县德利矿业有限责任公司（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〔2023〕C030号）对德利矿业铁矿开采进行评价，不包含下游破碎站、选矿厂及尾矿库。

1.2.环境影响评价的工作过程

本项目为铁矿开采扩界工程项目，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目需要进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“六、黑色金属矿采选业08”中的“9、铁矿采选081中全部（含新建或扩建独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，评价类别为环境影响报告书。为此，朝阳县德利矿业有限责任公司于2025年4月14日委托辽宁荣正技术咨询有限公司承担本项目环境影响评价工作，委托书详见附件1。评价单位接受委托后，评价小组进行现场勘察、资料收集，勘察拟建项目周围环境状况及居民区等环境保护目标的分布情况，收集本项目的资源储量核实报告、开发利用方案等设计资料，开展了初步的工程分析，确定了各环境要素的评价工作等级，在此基础上制定了

项目环境质量现状监测方案。

评价小组依据现状数据和有关资料，结合项目特点，经过深入的调查、分析和预测，根据最新的环境影响评价有关技术导则、规范要求，编制完成了《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目》环境影响报告书。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作详见图 1.2-1。

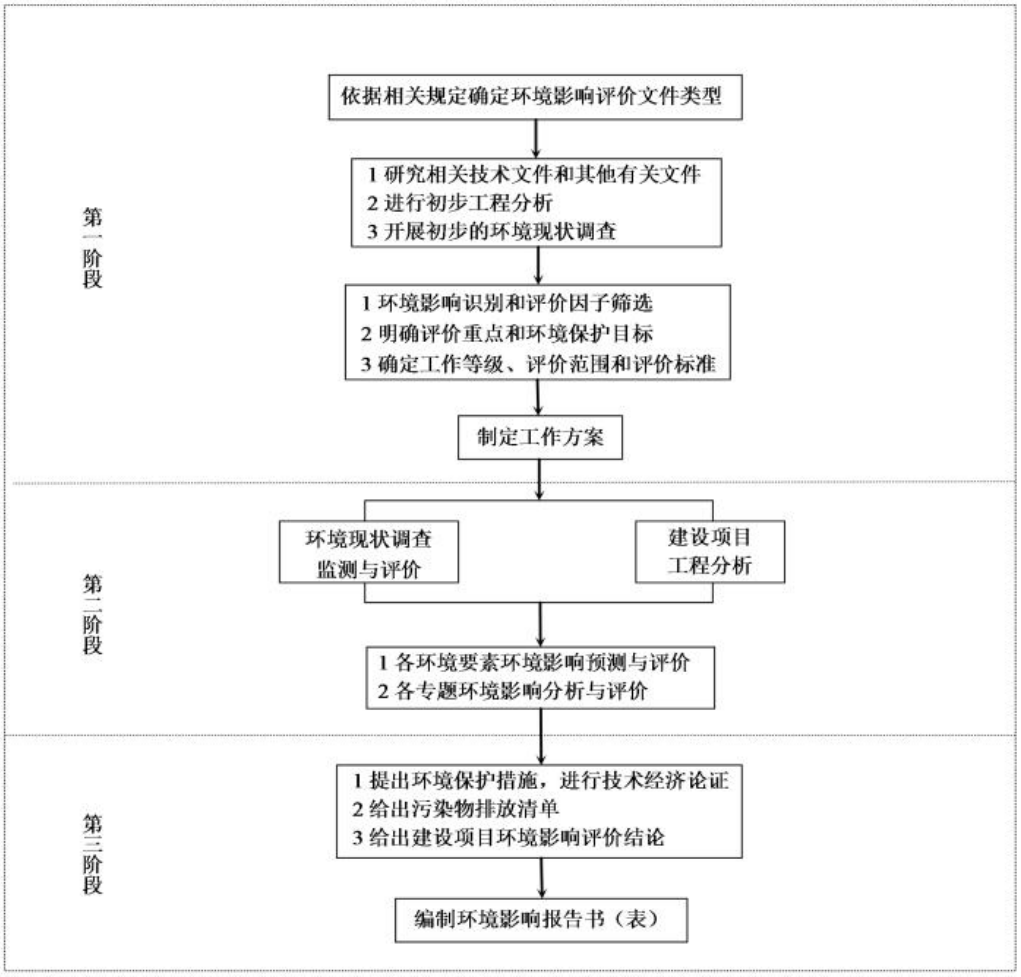


图 1.2-1　建设项目环境影响评价工作程序图

1.3.分析判定相关情况

（1）产业政策符合性判定

本项目为铁矿开采扩界工程项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合国家相关产业政策。

（2）规划符合性判定

本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，开采矿种为铁矿，根据《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，本项目不在禁止及限制开采区，且开采矿种

属于鼓励类矿种。

本项目开采规模为 30 万 t/a，开采服务年限为 9.37 年（不含基建期），属于中型矿山，开采规模符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及其审查意见等相关要求。

（3）敏感区符合性判定

①永久基本农田

根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山开采对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》（以下简称“永久基本农田影响论证报告”），经套合朝阳县自然资源局土地利用现状数据库（2023 年变更数据库）和永久基本农田数据库（2024 年核实处置成果）及现场踏查分析，矿区范围内永久基本农田共 2 个图斑，永久基本农田面积共计 0.4047hm^2，占矿区总面积 0.73%。

“永久基本农田影响论证报告”取得了朝阳县自然资源局出具的审核情况的报告（以下简称“审核情况的报告”），审核情况的报告中明确“开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田。”

②其他保护区

根据《关于朝阳县德利矿业有限责任公司东沟铁矿矿区范围保护地核查意见》（详见附件 6）可知，企业矿区范围不涉及生态保护红线、自然保护地、I 级保护林地和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、饮用水水源保护区。

（4）“三线一单”符合性判定

根据《关于朝阳县德利矿业有限责任公司东沟铁矿矿区范围保护地核查意见》可知：该矿区范围不涉及生态保护红线。

环境质量底线：本项目为电采暖，不设燃煤锅炉，主要污染源为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘，主要污染物均为颗粒物。本项目采用地下开采方式，并采取湿式凿岩、洒水降尘等措施，水泥料仓配套仓顶除尘器、上料及搅拌工序设置布袋除尘器；厂界噪声均达标排放；矿井涌水澄清后全部回用，不外排；开采废石不出井，回填井下采空区；收集尘统一收集后回用，作为充填材料，废布袋由厂家回收利用，泥渣井下回填，废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。因此，本项目建设满足“环境质量底线”的要求。

资源利用上线：本项目生产用水使用矿井涌水；本项目为电采暖；供电依托市政供电，用电量不会对区域电网造成较大负荷。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

生态环境准入负面清单：本项目为铁矿开采扩界工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。

朝阳市“三线一单”：本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，经查询，经查询本项目位于优先保护单元、一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH21132110005、ZH21132130002（详见附件 7）。

本项目严格控制新增占地范围，工业场地、运输道路均利用现有，无新增占地。本项目新建 4 座井口，其中 3 处井口占地为现有，1 处井口不可避免新增占地面积为 10m^2，占地类型为灌木林地，位于优先保护单元，但不涉及自然保护、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区。新增占用面积较小，本工程对不利用的工业场地、运输道路、排岩场、堆矿场、露天采坑、现状塌陷区等进行生态恢复，治理面积为 10.0488hm^2，大大增加矿山绿化面积，减少了矿山建设用地总面积，保证矿山内总建设面积不增加。

企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，并取得了朝阳县自然资源局出具的“审核情况的报告”，根据该文件可知，本项目矿山为地下开采，开采活动不会影响永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及永久基本农田。本项目在永久基本农田边缘设置警示牌及刺线围栏，保证永久基本农田不被占用，面积不减少，质量不下降。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

1.4.关注的主要环境问题

本项目主要关注环境问题为：矿山开采对区域生态环境的影响；井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘对周围大气环境的影响；矿井涌水全部复用的可行性；项目占地对土地利用性质的改变以及对土壤环境的影响；工业场地高噪声设备对周围声环境的影响；废石井下回填的可行性。

（1）生态环境影响及恢复治理方案

本项目生态环境评价工作等级为二级。

本项目运营期交通运输、井下开采可能导致地表错动、地表植被破坏、水土流失、地下水位下降等，对生态环境有一定影响。矿山退役后对周围生态环境将不再有新的

不利影响产生，主要是服务期满后地表错动、水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间。但随着土地复垦及其植被的恢复，生态环境将向良性方向发展，并趋于稳定。

现状问题生态恢复：对历史采坑进行回填、废弃排岩场及工业场地进行平整、覆土、施肥，栽植乔木复垦为林地。植被保护措施：本项目主要占地为林地，会对周边生态环境产生一定影响，需对破坏林地进行补偿。野生动物的保护措施：提高施工及工作人员的保护意识，在场地设置警示牌，以提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识，不人为伤害野生动物。井口区、运输道路、工业场地等生态恢复措施：矿山闭坑后，首先对井筒回填，并将工业场地建筑物拆除，建筑垃圾回填至井筒内，井口处经回填封闭、工业场地及运输道路进行场地平整，覆土、施肥，栽植乔木，复垦为林地。

为防止地表塌陷，本项目采矿方法为浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法。

（2）废气环境影响及环保措施

大气环境评价工作等级为二级。

本项目主要废气污染源为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘，主要污染物均为颗粒物。建设期采用洒水增湿、避免露天堆放等措施可有效减少施工粉尘的逸散飞扬；运营期无组织废气主要采取湿式作业、洒水抑尘、降低装卸高度、控制车速等措施，有组织废气配套采用仓顶除尘器、布袋除尘器等措施，降低对周围环境空气的不利影响。

（3）地表水环境影响及环保措施

地表水环境影响评价工作评价等级为三级 B。

本项目主要废水为生活污水、充填站清洗废水、矿井涌水。生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。充填站清洗废水经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水，沉淀桶容积为 5m^3。井下设置水仓、地表设置高位水池，矿井涌水排入井下水仓后，泵入地表高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、降尘、绿化用水等，不外排。浅部排水系统井下水仓 1 座，容积为 600m^3，深部排水系统井下水仓 1 座，容积为 900m^3；新建高位水池 1 座，容积为 400m^3。

（4）地下水环境影响及环保措施

本项目废石不出井，回填井下采空区，不另设废石场，选厂及尾矿库不在本次评价范围内，故地下水行业类别属于IV类，不进行地下水环境影响评价。

本项目危废贮存点、井下水仓、地表高位水池等泄漏可能对地下水产生污染，按

照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则制定地下水环境保护措施。各工业场地空压机房、提升机房等为一般防渗区，危废贮存点、地表高位水池、井下水仓、旱厕为重点防渗区。建立地下水环境管理体系，制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度。

（5）声环境影响及环保措施

声环境影响评价工作等级为二级。

本项目噪声主要来自于各工业场地空压机、提升机及变电器等设备噪声，道路运输过程产生的交通噪声。各工业场地空压机、提升机及变电器均设置于设备间内，采取减振及隔声等措施，矿界及运输道路两侧加强绿化，优化运输路线，定期进行路面维护，对于沿途运输车辆需严格控制车速（15 公里/小时以内），途经敏感点禁止鸣笛，夜间禁止运输。采取上述措施后，工业场地四周噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求。

（6）土壤环境影响及环保措施

土壤污染影响型环境影响评价工作等级为一级，生态型影响评价工作等级为二级。

本项目为铁矿开采项目，运营期开采过程中会产生颗粒物，大气沉降对土壤产生不利影响属于污染影响型；在井口区域有矿石散落，通过雨水产生少量淋溶水，垂直入渗对土壤产生不利影响属于污染影响型。整个矿区开采活动对土壤产生不利影响，属于生态影响型。

根据计算土壤盐化综合评分值 Sa=0.7，预测盐化程度为未盐化；根据预测可知，运营期铅、砷及石油类垂直入渗对评价范围内土壤影响很小，影响浓度均低于建设用地筛选值浓度；根据预测可知，运营期铅、砷大气沉降对评价范围内土壤影响很小，预测值与本底叠加后低于建设用地筛选值浓度。

应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定土壤环境保护措施。对于大气沉降影响，通过日常洒水抑尘等措施，产生的颗粒物仅在矿区范围内，不会对矿区范围外土壤产生不利影响，同时在占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施，具体防渗方案同地下水部分。

（7）固体废物影响及处置措施

本项目运营期固体废物为包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，其中一般工业固体废物为采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋，采矿废石回填井下采空区，不

外排；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，作为充填材料；废布袋统一收集后由厂家回收。危险废物包括废变压器油、废机油及废机油桶，暂存于现有危废贮存点，定期交由有资质单位处置。生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。

（8）环境风险影响

本项目环境风险评价为简单分析。

根据分析，本项目风险物质为炸药、机油、废机油及废变压器油。炸药发生爆炸可能对周围环境产生影响，主要发生在工业场地装卸处或者井下巷道，乳化炸药遇到明火爆炸产生的有害气体主要是氮氧化物及爆炸粉尘，短时间内形成一定量的有毒有害气体，将导致大气环境中的有毒有害气体瞬时超标。机油、废机油及废变压器油泄漏遭遇明火或者电气及设备损坏时，发生火灾，不完全燃烧时产生 CO，CO 对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁；机油、废机油和废变压器油泄漏可能对土壤、地下水带来污染。

本项目炸药运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故；炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在工业场地待命；企业应加强机油、废机油和废变压器油贮存设施的管理，定期检查贮存状况，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，保证危废贮存设施功能完好。一旦发生环境风险事故，应立即启动相应的应急预案，确保现场职员和人民群众的生命安全。

（9）污染防治措施的可行性

根据矿体产状和赋存条件，本次设计采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法。

大气污染防治技术采用凿岩湿式防尘技术（通过喷雾洒水捕获粉尘；或对钎杆供水，湿润、冲洗，并排出粉尘，从而从源头抑制产尘。）、运输路面为硬化路面、控制车速、洒水抑尘等防尘技术（要是沿路铺设洒水器向路面洒水，同时路面喷洒吸湿盐溶液或用覆盖剂处理路面。）、装卸废气采取降低装卸高度、矿石出井前预湿，出井后洒水抑尘等防尘技术（大气污染防治技术采用喷雾洒水技术）；仓顶布袋除尘器及布袋除尘器为可行技术。

废水控制与治理技术采用矿坑涌水控制技术，具体技术有留足水岩柱；井巷掘进接近含水层、导水断层时，打超前钻孔探水；地下开采时，选择上部顶板不产生或不易产生裂隙的采矿技术，防止地表水进入矿井；井下设置水仓、地表设置高位水池，

涌水排入井下水仓后，泵入地表高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、降尘、绿化用水等，不外排；充填站清洗废水经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水；生活污水排入防渗旱厕，定期清淘，不外排。固体废物处置及综合利用技术采用固体废物排放采空区技术，采矿废石回填井下采空区。

生态恢复技术采用复垦植被优化技术，主要对现有废弃露天采坑回填、场地平整、全面覆土、种植植物；废弃排岩场及工业场地等表面覆土、平整、种植植物等；对工业场地井口区域等表面覆土、平整、种植植物等。

对照《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》，本项目采用的采矿工艺污染防治技术、大气污染防治技术、废水控制与治理技术、固体废物处置及综合利用技术、生态恢复技术等均为可行技术。

（10）与排污许可证的衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于第 5 类中的“铁矿采选 081”，并且不涉及“锅炉、工业炉窑、表面处理、水处理”等通用工序，排污许可分类管理类型为“登记管理”。实行登记管理的排污单位，不需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

（11）总量指标确认

在采取了设计和评价提出的完善的污染防治措施的基础上，评价最终核定的本项目污染物排放总量：大气污染物 NOx、VOCs 排放量为零；水污染物 COD_{Cr}、NH_3-N 排放量为零，企业无需申请总量。

1.5.环境影响评价的主要结论

本项目逐步进行生态恢复，开采对矿区内现有土地利用及当地生态系统的影响较小；井下开采排放颗粒物对环境贡献值较低，对周围大气环境影响程度轻微。通过水量匹配分析可知，项目矿井涌水可全部复用于井下生产、抑尘、绿化等，充填站清洗废水经沉淀处理后回用，生活污水排入防渗旱厕，定期清淘，均不外排，不会对周围地表水环境产生不利影响。对厂区高噪声设备采取相应降噪措施后，可保证工业场地噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求；对于沿途运输车辆控制车速、途经敏感点禁止鸣笛、夜间禁止运输，噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。生活垃圾暂存于垃圾箱内，定

期由环卫部门清运；开采废石回填井下采空区，不出井；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；废布袋统一收集后由厂家回收。废变压器油、废机油及废机油桶暂存于现有危废贮存点，定期交由有资质单位处置。对照《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》，本项目采用的采选矿工艺污染防治技术、大气污染防治技术、废水控制与治理技术、固体废物处置及综合利用技术、生态恢复技术等均为可行技术。

本次环评综合评价结论为：在采取环评提出的污染防治及生态保护措施后，本项目自身对环境的不利影响可降到当地环境能够容许的程度，从环保角度来看，本项目建设可行。

2.总则

2.1.评价目的和指导思想

2.1.1.评价目的

（1）通过对矿山地区的现状调查及监测，掌握矿区生态环境和环境质量现状。

（2）分析本项目是否符合国家产业发展政策。分析深部扩界项目设计采用的生态保护措施的合理性和可靠性，是否满足生态环境影响最小化的要求。对分析中发现的问题提出改进措施和要求。

（3）分析污染源的治理及排放情况，明确减轻生态影响、生态恢复措施，分析环保措施是否合理、可行和可靠。确保实现污染源达标排放、污染物排放量不大于总量控制指标，提出污染控制措施的改进措施和建议。

（4）预测评价项目运营对当地环境可能造成的影响范围和程度。

（5）从环保的角度，明确提出本项目是否可行的结论，为项目的合理布局和环境管理提供科学依据。

2.1.2.评价指导思想

（1）依据国家及地方有关环保法规、环境影响评价技术规定及环境标准进行评价工作。

（2）根据矿山开采对环境污染的特点，以工程分析为基础，弄清生态影响和排污特征、排放节点、排放量，对环保措施进行分析评价，分析环保措施的先进性和可靠性。

（3）贯彻落实“清洁生产”、“达标排放”、“节约用水”、“总量控制”原则。本评价明确要求本项目采用节能、少污染的清洁生产工艺。

（4）根据矿区自然环境特征，结合本项目以生态影响为主的特点，分析深部扩界项目建成后矿区的生态环境和环境质量状况，论述本项目的环境可行性。

（5）从发展经济和保护环境的目的，提出可行的生态恢复措施和污染防治对策和建议，以指导工程设计，使本项目做到社会效益、经济效益和环境效益的统一，使矿山开发中和开发后，周围生态环境、水环境、大气环境等得到保护。

（6）以科学认真的态度，达到评价结论明确、准确和公正的要求。

2.2.编制依据

2.2.1.国家相关法律、法规及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令第九号（2014年修订，2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正版），中华人民共和国主席令第七十七号（2018年12月29日起施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订），中华人民共和国主席令第三十一号（2018年10月26日起施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第七十号（2018年1月1日起施行）；

（5）《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（2020年9月1日起施行）；

（6）《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

（7）《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1O四号（2022年6月5日施行）；

（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8号（2019年1月1日起施行）；

（9）《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日实施）；

（10）《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修订）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订），中华人民共和国主席令第二十八号（2020年1月1日起施行）；

（12）《中华人民共和国野生动物保护法（2022年修正版）》（2023年5月1日起施行）；

（13）《中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修订）》，中华人民共和国主席令第54号（2012年7月1日起施行）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021年1月1日实施）；

（15）《固定污染源排污许可分类管理名录》 （2019年版）；

（16）《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部令第48号（2018年1月10日起

实施）；

（17）《排污许可管理条例》（国令第736号，2021年3月1日施行）；

（18）关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告，生态环境部公告2020年第54号（2021年1月1日起实施）；

（19）《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日起施行）；

（20）《建设项目环境保护管理条例》国务院令682号（2017年10月1日起施行）；

（21）《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日实施）；

（22）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015年4月2日起施行）；

（23）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号，2016年5月28日起施行）；

（24）《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日起施行）；

（25）《关于加强高耗能高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

（26）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第3号（2018年8月1日起施行）；

（27）《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）；

（28）《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2022版）》，自然资源部2022年68号，2022年8月30日；

（29）《关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；

（30）《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号文，2014年12月31日）；

（31）《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）；

（32）《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14）；

（33）《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）；

（34）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）；

（35）《土地复垦条例实施办法》（2019年修订）；

（36）《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）；

（37）《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8月7日）；

（38）关于印发《“十四五”及2021年辽宁省生态环境有关指标计划》的函（环办综合函〔2021〕453号）；

（39）《国家发展改革委等部门关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环咨〔2024〕226号）；

（40）《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）；

（41）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修正）；

（42）《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日）；

（43）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；

（44）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月19日）；

（45）《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第34号（2015年4月）；

（46）《中华人民共和国防沙治沙法》，主席令2018年第16号（2018年10月26日实施）；

（47）《关于加强生态环境分区管控的意见》（中办发〔2024〕22号）；

（48）《公路安全保护条例》，国务院令第593号（2011年7月1日起施行）；

（49）《土地复垦条例实施办法（2019年修正版）》（2019年7月16日修正）；

（50）《国务院关于印发＜空气质量持续改善行动计划＞的通知》（国发〔2023〕24号）；

（51）《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，2016年9月22日；

（52）《国家重点保护野生动物名录》，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号，2021年2月5日；

（53）《国家级公益林管理办法》林资发〔2017〕34号，2017年5月8日；

（54）《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；

（55）《国家发展改革委等部门关于加强矿井水保护和利用的指导意见》（发改环咨〔2024〕226号）。

2.2.2.地方相关法律、法规及政策

（1）《辽宁省环境保护条例（2022 年修订）》（2022 年 4 月 21 日实施）；

（2）《辽宁省地下水资源保护条例》（2020 年 3 月 30 日修正）；

（3）《辽宁省水污染防治条例（2022 年修订）》（2022 年 4 月 21 日实施）；

（4）《辽宁省大气污染防治条例（2022 年修订）》（2022 年 4 月 21 日实施）；

（5）辽宁省人民政府关于印发《辽宁省推动经济稳中求进若干政策举措》的通知（辽政发〔2024〕1 号）；

（6）《辽宁省人民政府关于蓝天工程的实施意见》（辽政发〔2012〕36 号）；

（7）《辽宁省生态环境分区管控方案（2023 年版）》（辽环发〔2024〕29 号）

（8）辽宁省人民政府关于印发《辽宁省水污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发〔2015〕79 号）；

（9）辽宁省人民政府关于印发《辽宁省土壤污染防治工作方案》的通知（辽政发〔2016〕58 号）；

（10）《辽宁省固体废物污染环境防治办法》，辽宁省人民政府令第 311 号（2017 年修正版）；

（11）《辽宁省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 12 月 1 日起施行）；

（12）《中共辽宁省委关于制定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的建议》（2020 年 11 月 27 日实施）；

（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》的通知（辽环综函〔2020〕380 号）；

（14）《辽宁省矿产资源管理条例》（2024 年 3 月 29 日修正）；

（15）《辽宁省矿山综合治理条例》（2020 年 3 月 30 日实施）；

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

（17）《辽宁省地质环境保护条例》（2018 年 3 月 27 日实施）；

（18）《辽宁省环境保护厅关于转发生态环境部关于加强涉重金属行业污染防控意见的通知》（辽环函〔2018〕184 号）；

（19）《辽宁省水土保持条例》（2020 修订）；

（20）辽宁省人民政府办公厅关于印发《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的通知（辽政办发〔2022〕16 号）；

（21）《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）；

（22）《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发〔2022〕8 号）；

（23）《辽宁省生态环境分区管控方案（2023 年版）》；

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

（25）《辽宁省露天矿山综合整治实施方案》；

（26）《辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022—2024 年）》；

（27）《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》（辽环发〔2023〕30 号）；

（28）《辽宁省防沙治沙条例》（2009 年 8 月 1 日起施行）；

（29）《关于采矿权审批中涉及基本农田保护区和永久基本农田相关工作的通知》（辽国土资办发〔2018〕113 号）；

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

（31）《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）；

（32）《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）；

（33）关于发布《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的通知（朝环发〔2024〕45 号）；

（34）《朝阳市“十四五”生态环境保护规划》（2022 年 3 月 17 日发布）；

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

2.2.3.相关规划

（1） 《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025）》；

（2） 《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025）》；

（3） 《辽宁生态省建设规划纲要（2006-2025）》；

（4） 《辽宁省生态功能区划》（2004 年 4 月）；

（5） 《辽宁省主体功能区划》（2014 年 5 月）；

（6） 《辽宁省绿色矿山建设专项规划（2021-2025 年）》；

（7） 《辽宁省国土空间规划（2021-2035 年）》；

（8） 《朝阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

2.2.4.技术导则及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；

（13）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（14）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

（15）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）；

（16）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

（17）《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 36 号）；

（18）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（19）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（20）《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部公告 2017 年第 43 号；

（21）《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）；

（22）《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》；

（23）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

（24）《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017）；

（25）《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）；

（26）《矿山生态修复技术规范 第 3 部分：金属矿山》（TD/T 1070.3-2024）。

2.2.5.其他相关资料

（1）环评委托书（详见附件 1）；

（2）采矿许可证（证号：C2100002009062110025796）；

（3）《辽宁省朝阳县邓杖子村东沟铁矿扩界详查报告》辽宁省有色地质一〇九队有限责任公司，2023 年 2 月；

（4）《辽宁省朝阳县邓杖子村东沟铁矿扩界详查报告》评审意见书（辽储评（储）字〔2023〕012 号）；

（5）关于《辽宁省朝阳县邓杖子村东沟铁矿扩界详查报告》矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字〔2023〕14 号）；

（6）《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》沈阳天成规划设计有限公司，2023 年 8 月；

（7）《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》审查意见书（辽自然资事矿（开）审字〔2023〕C030 号）；

（8）《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，沈阳天成规划设计有限公司，2024 年 12 月；

（9）《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审意见书（辽资服审字〔2025〕HT005 号）；

（10）《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山开采对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》沈阳天成规划设计有限公司，2024 年 12 月；

（11）《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山开采对基本农田保护区和永久基本农田审核情况的报告》朝阳县自然资源局，2025 年 2 月 17 日；

（13）其他基础资料。

2.3.环境影响识别与评价因子筛选

环境影响因子识别和评价因子筛选的目的是把本项目对区域环境可能产生重大影响的因素识别出来。通过对拟扩建矿山的开采方式、生产规模、主要生产环节、主要原辅材料消耗量、排污状况等分析及对当地环境可能产生的影响等因素，结合评价区基本的环境要素，全面地分析、判别本项目建设在不同阶段可能对周围环境造成影响的程度、性质，为确定评价内容和评价重点、评价因子提供充分的依据。

2.3.1.环境影响识别

根据该项目工程概况、主要污染源及污染物的排放情况，结合建设地区的自然环境概况和环境质量概况，以及建设项目对周围环境的影响程度、影响性质和影响范围，综合分析，本项目环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1　　环境影响因素识别表

影响行为		基建期				营运期				退役期	
		井口建设	场地平整	井巷工程	员工生活	生态恢复治理	井下开采	运输	员工生活	工业场地整治	土地复垦
环境要素	环境空气	-1	-1	-1		+2	-1	-2		-1	+2
	地表水	-1				+1					+1
	地下水			-1			-1				
	声环境	-1	-1	-1			-1	-2		-1	
	生态环境	-2	-1	-1		+2	-1			+2	+2
	土壤环境	-2	-1	-1		+2	-1	-1			+2
	固废	-1	-1	-1	-1		-1		-1	-1	

注：表中数字代表影响程度，0 代表基本无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表影响较大。“-”代表不利影响；“+”代表有利影响。

生态环境影响因素识别采用矩阵法，影响因素矩阵见表 2.3-2。

表 2.3-2　　生态环境影响因素分析

施工行为	基建期			生产期		恢复期		
	占地	表土剥离	弃土堆放	矿石开采	机械运输	建筑拆除	复垦	绿化
地表植被	■	●			●	○	□	□
土地利用	■		□				□	□
陆地动物	●						□	□
景观	●	●	●	●		□	□	□
生物量	●	■					○	□

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。

由表 2.3-1 及表 2.3-2 可知，运营期环境影响主要为噪声、大气、土壤及生态的影响，对地下水及地表水不会产生明显影响。项目退役后，随着生态恢复工程的实施，本工程对自然环境的影响会逐步得到恢复。

2.3.2.评价因子确定

2.3.2.1.评价因子识别

（1）施工期

①施工废气：施工过程主要涉及主提升井 TSJ1 水仓、泵房及穿脉石门，回风竖井 FSJ1、回风竖井 FSJ2、回风竖井 FSJ6、回风竖井 FSJ7 等，产生施工扬尘，呈无组织排放，对局部环境空气质量会产生短期不利影响，主要污染因子为颗粒物；

②施工废水：生活污水利用现有防渗旱厕，定期清掏。井下巷道掘进时形成的基岩渗水排入临时沉淀池，可用于矿山现有道路、工业场地洒水等综合利用，不外排。主要污染因子为 COD_{Cr}、NH_3-N、SS。

③施工噪声：挖掘机、装载机、重型卡车等机械设备噪声，影响因子为等效连续 A 声级 Leq（A）。

④施工固废：井巷掘进废石、生活垃圾，基建期废石不出井，回填井下采空区；生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。

⑤施工生态：本项目施工期临时占地对生态的影响。

（2）运营期

①废气：主要为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘，主要污染因子为颗粒物。

②废水：主要废水为生活污水、充填站清洗废水、矿井涌水。生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。充填站清洗废水经沉淀处理后回用于充填站用水。矿井涌水排入地表高位水池，澄清后全部回用于生产、抑尘及绿化等，不外排。因此本次重点分析评价矿井涌水综合利用的可行性和可靠性。

③地下水环境：运营期井下水仓、地表高位水池泄漏可能对地下水产生污染。

④声环境：工业场地地上设备噪声，道路运输车辆产生的交通噪声。在环境现状噪声及影响评价中，均采用等效连续 A 声级 Leq（A）作为评价因子。

⑤固体废物：本项目不设置废石堆场，运营期开采废石不出井，回填井下采空区；废变压器油、废机油及废机油桶暂存于现有危废贮存点，定期交由有资质单位处置。泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，作为充填材料；废布袋统一收集后由厂家回收。生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。本次评价重点针对固体废物综合利用及处理处置可行性进行分析评价。

⑥土壤环境：运营期土壤污染影响主要来源大气沉降及垂直入渗，影响因子为铅、砷及石油类，预测评价因子为铅、砷及石油类，土壤生态影响主要来源为地下水水位变化，预测评价土壤盐化及碱化。

⑦生态环境：本项目生态环境重点为占地对生态环境的影响，包括对物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观的影响。

⑧环境风险：根据生产工艺特点，本项目涉及的危险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、废机油及废变压器油。

2.3.2.2.评价因子确定

根据环境影响因素识别及项目所在区域环境要素的特征，确定本项目评价因子，具体详见表 2.3-3。

表 2.3-3　　环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3	PM_{10}、TSP
地表水	无	不进行地表水环境影响评价，仅进行废水全部回用可行性分析
地下水	①地下水水位 ②地下水水质：八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类。	不进行地下水环境影响预测。
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋、废变压器油、废机油、废机油桶及生活垃圾	采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋、废变压器油、废机油、废机油桶及生活垃圾
土壤环境	①农用地土壤：pH 值、铅、铜、镉、汞、锌、砷、汞、全盐量。 ②建设用地土壤：pH 值、含盐量、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、萘及石油烃。	①生态型：土壤盐化、碱化； ②污染型：铅、砷、石油类。
生态	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观
环境风险	乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、废机油及废变压器油	乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、废机油及废变压器油

2.4.评价工作等级和评价范围

2.4.1.评价工作等级

2.4.1.1.大气环境影响评价等级

（1）评价标准及评价因子

本项目大气污染物主要为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬

尘等，评价因子为 TSP、PM_{10}。《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 TSP、PM_{10} 仅有 24 小时平均和年平均值，因此评价标准按 24 小时平均浓度限值的 3 倍取值。具体标准值详见表 2.4-1。

表 2.4-1　　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	环境功能区	标准值/（μg/m³）	标准来源
TSP	1 小时	二类区	900	取值为（GB3095-2012）二级标准日均值 3 倍
PM_{10}	1 小时	二类区	450	
TSP	1 小时	一类区	360	取值为（GB3095-2012）一级标准日均值 3 倍
PM_{10}	1 小时	一类区	150	

（2）估算模型

根据本项目的排污特点、评价地区的环境特征以及有关评价标准，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级划分方法，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 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 $D_{10\%}$。

最大地面浓度占标率 Pi 的计算公式为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

ρ_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。本项目废气为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘等，其中装卸废气、道路运输扬尘为非连续源，大气导则中估算模式 AERSCREEN 适用排放形式为连续源，故以井下开采废气、胶结充填废气为源强确定评价等级。估算模型参数详见表 2.4-2，污染源参数详见表 2.4-3、2.4-4，估算结果详见 2.4-5。

表 2.4-2　　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（城市人口数）	/
最高环境温度/℃		42
最低环境温度/℃		-27
土地利用类型		落叶林

参数		取值
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/º	/

表 2.4-3　　废气污染源参数（一）

污染源	中心坐标		底部海拔高度/m	排放高度/m	回风竖井出口内径/m	烟气流量 m^3/h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 kg/h	
	X	Y								TSP	PM_{10}
回风竖井 FSJ1	406	72	536	2	3.5	432000	25	7200	正常工况	0.012	
DA001	650	25	552	23	0.2	3000	25	1800	正常工况		0.020
DA002	655	30	552	15	0.5	6000	25	1800	正常工况		0.024
备注：本项目所有回风竖井不是同时工作，本次评价保守按照 1 处回风竖井工作进行大气预测。											

（注：采取相对坐标，以矿区西南角拐点坐标为 0,0）。

表 2.4-4　　废气污染源参数（二）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h
		X	Y								TSP
1	胶结充填废气（无组织）	548	0	552	124	65.7	0	3	1800	正常工况	0.032

（注：采取相对坐标，以矿区西南角拐点坐标为 0,0）。

表 2.4-5　　估算结果表（二类区）

污染源	污染物名称	C_i/μg/m³	C_{0i}/μg/m³	P_i/%
回风竖井 FSJ1	TSP	5.41E+01	900	6.01
DA001	PM_{10}	4.99E-01	450	0.11
DA002	PM_{10}	8.78E-01	450	0.20
胶结充填废气（无组织）	TSP	6.93E+01	900	7.70

备注：上表中颗粒物 1h 平均浓度计算标准按日均标准的 3 倍计。

表 2.4-6　　估算结果表（一类区）

污染源	污染物名称	与保护区最近距离/m	C_i/μg/m³	C_{0i}/μg/m³	P_i/%
回风竖井 FSJ1	TSP	2500	9.42E-02	360	0.03
DA001	PM_{10}	2530	9.08E-02	150	0.06
DA002	PM_{10}	2525	1.22E-01	150	0.08
胶结充填废气（无组织）	TSP	2515	1.28E+01	360	3.55

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分级判据见表 2.4-7。

表 2.4-7　　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P_{max}≥10%
二级评价	1%≤P_{max}＜10%
三级评价	P_{max}＜1%

根据表 2.4-5、2.4-6 可知，本项目主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率为 7.70%，与表 2.4-7 对比可知，**大气环境影响评价工作等级为二级。**

2.4.1.2.地表水环境影响评价等级

本项目废水属于水污染影响型，根据废水排放方式及排放量划分评价等级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），其评价等级判定详见表 2.4-8。

表 2.4-8　　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）；水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 评价等级确定表 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”。

生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排；充填站清洗废水经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水，不外排。矿井涌水经澄清后回用于生产、抑尘及绿化等，不外

排。**故地表水环境影响评价等级为三级 B**。本项目不涉及地表水环境风险，仅分析矿井涌水不外排可行性。

2.4.1.3.地下水环境影响评价等级

本项目为铁矿地下开采扩界项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“G 黑色金属中 42、采选（含单独尾矿库）”，本项目开采废石不出井，回填井下采空区，不另设废石场，选厂及尾矿库不在本次评价范围内，故地下水行业类别属于IV类，具体详见表 2.4-9。

表 2.4-9　　地下水环境影响评价项目类别评判

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
42、采选（含单独尾矿库）	全部	/	排土场、尾矿库I类，选矿厂II类，其余IV类	

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），“Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价”，**故本项目不进行地下水环境影响评价。**

2.4.1.4.噪声评价等级

本项目为铁矿地下开采扩界项目，主要声源为地上设备运行噪声及道路运输噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级判定详见表 2.4-10。

表 2.4-10　　评价工作等级判定表

等级分类	等级划分基本原则
一级评价	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB（A）以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时。
二级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB（A）~5 dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级评价	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB（A）以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时。

本项目位于 1 类声环境功能区，建设前后噪声级增量小于 3dB（A），且受噪声影响的人口没有明显增加，**声环境影响评价等级为二级。**

2.4.1.5.土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“第 6.2.3 建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别判定评价等级，并按影响等级分别开展评价工作”。土壤环境影响评价等级的划分首先需识别土壤环境影响类型，本项目为铁矿地下开采扩界项目，运营期主要以废气污染为主，同时地下开采可

能会引起地下水水位的变化，故判定本项目土壤环境影响类型为污染影响型和生态影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“采矿业”，土壤环境影响评价项目类别为I类，具体详见表 2.4-11。

表 2.4-11　　土壤环境影响评价项目类别评判

行业类别	项目类别			
	I	II	III	IV
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	

（1）污染影响型评价工作等级

本项目周边为林地、耕地及居民住宅，土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境敏感程度判定详见表2.4-12。

表2.4-12　　污染影响型敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染型土壤环境影响评价工作等级划分应依据项目分类、土壤环境敏感程度及占地规模进行判定，污染影响型评价工作等级划分详见表 2.4-13。

表2.4-13　　污染影响型评价工作等级划分表

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

综上所述，本项目类别为I类，工业场地占地面积为 2.0220hm^2，占地规模为小型，敏感程度为敏感，**土壤环境污染影响型评价等级为一级。**

（2）生态影响型评价工作等级

根据土壤环境监测报告可知，土壤 pH6.02~6.7，含盐量 1.4~1.9g/kg，且不属于地势平坦区、平原区，生态影响型土壤敏感程度为不敏感，具体生态影响型敏感程度分级表详见表 2.4-14。

表2.4-14　　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 且常年地下水水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型土壤环境影响评价工作等级划分应依据项目分类、土壤环境敏感程度进行判定，生态影响型评价工作等级划分详见表 2.4-15。

表2.4-15　　生态影响型评价工作等级划分表

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

综上所述，本项目类别为I类，敏感程度为不敏感，**土壤环境生态影响型评价等级为二级。**

2.4.1.6.生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，生态影响评价工作等级判定详见表 2.4-16。

表 2.4-16　　生态影响评价工作等级划分

序号	确定评价等级原则	本项目情况	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地表水环境影响属于污染影响型且评价等级为三级 B。	/
e	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	土壤评价范围内涉及国家公益林和地方公益林。	二级
f	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目新增损毁占地面积为 10m^2，小于 20km^2。	/
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	本项目涉及上述 e）。	/

序号	确定评价等级原则	本项目情况	评价等级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	判定为二级。	二级

由表 2.4-15 统计分析可知，本项目矿区及评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、自然公园、国家重点保护文物及野生动物的重要栖息地、重要或特殊的植物群落的分布及生态保护红线。本项目土壤影响范围内涉及国家公益林和地方公益林，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定本项目生态环境评级等级为二级。

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情况下，评价等级应上调一级。”

本项目为改扩建项目，新增损毁面积占矿区面积的 0.0053%，未发生明显改变，不会导致土地类型发生明显改变，**生态环境影响评价等级仍为二级。**

2.4.1.7.环境风险评价等级

根据生产工艺特点，本项目涉及的危险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵）、柴油、废机油及废变压器油。本项目不设置炸药库、油罐等储存设施，井下生产使用炸药由当地爆破公司统一配送及使用，单次最大使用量为 0.3t；矿山运输汽车及设备等均以柴油为动力，本项目不设置柴油储罐，柴油由社会运输车辆不定期提供。机油存储于工业场地（一），最大存储量为存储 0.5t，废机油及废变压器油暂存于危废贮存点内，设 1 处危废贮存点，最大储存量分别为 0.4t、0.4t。本项目按最不利情况计算 Q 值，其与临界量比值，即：$Q=q_1/Q_1$，经计算 Q=0.3t/50t+0.5/2500+0.4/2500+0.4/2500=0.00652＜1，因此该项目环境风险潜势为I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分详见表 2.4-17。

表 2.4-17　　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

由表 2.4-16 可知，本项目环境风险潜势为I，环境风险评价可进行**简单分析**。

2.4.2.评价范围

2.4.2.1.环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价范围的确定，环境

空气二级评价项目大气环境影响评价范围的边长取5km，本项目环境空气影响评价范围以厂址为中心，边长为5km的矩形区域。

建设项目环境空气影响评价范围详见附图2.4-1。

2.4.2.2.地表水环境评价范围

本项目地表水评价等级为三级 B，同时不涉及地表水环境风险，仅分析矿井涌水综合利用的可行性。

2.4.2.3.地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），“Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价”，**本项目不进行地下水环境影响评价，故无**地下水环境影响评价范围。

2.4.2.4.噪声环境评价范围

本项目噪声评价范围为工业场地边界向外 200m 内，矿区运输道路中心线向外两侧 200m 内。

建设项目声环境影响评价范围详见附图 2.4-1。

2.4.2.5.土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“第 8.2 预测评价范围一般与现状调查范围一致”，具体详见表 2.4-18。

表 2.4-18　　现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	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、新建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

本项目污染影响型为一级，评价范围为工业场地边界外延 1km 范围内；生态影响型为二级，评价范围以矿区边界外延 2km 范围内。

建设项目土壤环境影响评价范围详见附图 2.4-1。

2.4.2.6.生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.2.1 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。”及“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及施工临时占地范围等”。依据拟建项目工程规模及特点，结合当地环境特征及区域生态完整性，矿山区域生态评价范围以矿区边界外延 500m 范围。

建设项目生态环境影响评价范围见附图 2.4-1。

2.4.2.7.环境风险评价范围

本项目环境风险评价进行简单分析，无评价范围。

2.5.环境影响评价标准

2.5.1.功能区划

（1）环境空气：本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，评价范围内涉及辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区，根据《环境空区质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）中 6.4 规定“一类区与二类区之间设置一定宽度的缓冲带，缓冲带的宽度根据区划面积、污染源分布、大气扩散能力确定，一般情况下缓冲带宽度不小于 300m。缓冲带内的环境空气质量应向要求高的区域靠。”辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区及外扩 300m 范围内环境空气质量标准为一类环境空气质量功能区；评价范围内其他区域不涉及自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的地区，为二类环境空气质量功能区；环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级、二级标准及其修改单要求。

（2）地下水：本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值。

（3）声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“7.2 乡村声环境功能的确定，村庄原则上执行 1 类声环境功能区的要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。”本项目所在区域声环境为 1 类区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（4）土壤环境：采矿用地执行《土壤环境质量建设用地壤污染风险管控标准 试行》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；矿界范围外村庄执行《土壤环境质量建设用地壤污染风险管控标准 试行》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；耕地及林地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB15618-2018）污染风险筛选值。

（5）生态功能区划：评价区域在朝阳市生态功能区划中 V2，属于努鲁儿虎山沙化控制生态功能区中的北票-朝阳北部中低丘陵台地森林植被保育-水土保持-水源涵养-风沙防护区。

建设项目所在区域环境特征和功能规划详见表2.5-1。

表 2.5-1　　环境功能区划表

序号	环境要素	功能区划
1	环境空气	（GB3095-2012）一类区、二类区
2	地下水环境	（GB/T14848-2017）III类
3	声环境	（GB3096-2008）1 类区
4	土壤环境	（GB36600-2018）第一类、第二类用地筛选值标准； （GB15618-2018）污染风险筛选值
5	生态环境	评价区域在朝阳市生态功能区划中 V2，属于努鲁儿虎山沙化控制生态功能区中的北票-朝阳北部中低丘陵台地森林植被保育-水土保持-水源涵养-风沙防护区。

2.5.2.环境质量标准

（1）环境空气质量标准

建设项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级、二级标准，具体标准值详见表 2.5-2。

表 2.5-2　　环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值		单位
			一级	二级	
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	20	60	μg/m³
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	
		1 小时平均	200	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m³
		1 小时平均	10	10	
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m³
		1 小时平均	160	200	
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200	μg/m³
		24 小时平均	120	300	

（2）声环境质量标准

本项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，具体标准值详见表 2.5-3。

表 2.5-3　　声环境质量标准　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

（3）土壤环境质量标准

采矿用地土壤环境执行《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；矿界范围外村庄土壤环境执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；现状耕地及林地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB15618-2018）污染风险筛选值，具体标准值详见表 2.5-4 及表 2.5-5。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D，土壤盐化、酸化、碱化分级标准见表 2.5-6、表 2.5-7。

表2.5-4　　建设用地土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	7440-38-2	砷	20①	60①
2	7440-43-9	镉	20	65
3	18540-29-9	铬（六价）	3.0	5.7
4	7440-50-8	铜	2000	18000
5	7439-92-1	铅	400	800
6	7439-97-6	汞	8	38
7	7440-02-0	镍	150	900
8	56-23-5	四氯化碳	0.9	2.8
9	67-66-3	氯仿	0.3	0.9
10	74-87-3	氯甲烷	12	37
11	75-34-3	1,1-二氯乙烷	3	9
12	107-06-2	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	75-35-4	1,1 二氯乙烯	12	66
14	156-59-2	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	156-60-5	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	75-09-2	二氯甲烷	94	616
17	78-87-5	1,2-二氯丙烷	1	5
18	630-20-6	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	79-34-5	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	127-18-4	四氯乙烯	11	53
21	71-55-6	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	79-00-5	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	79-01-6	三氯乙烯	0.7	2.8
24	96-18-4	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	75-01-4	氯乙烯	0.12	0.43
26	7	苯	1	4
27	95-50-1	氯苯	68	270
28	106-46-7	1,2-二氯苯	560	560
29	100-41-4	1,4-二氯苯	5.6	20

序号	CAS 编号	污染物项目	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
30	100-42-5	乙苯	7.2	28
31	100-42-5	苯乙烯	1290	1290
32	108-88-3	甲苯	1200	1200
33	108-38-3,106-42-3	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	95-47-6	邻甲苯	222	640
35	98-95-3	硝基苯	34	76
36	62-53-3	苯胺	92	260
37	95-57-8	2-氯酚	250	2256
38	56-55-3	苯并〔a〕蒽	5.5	15
39	50-32-8	苯并〔a〕芘	0.55	1.5
40	205-99-2	苯并〔b〕荧蒽	5.5	15
41	207-08-9	苯并〔k〕荧蒽	55	151
42	218-01-9	䓛	490	1293
43	53-70-3	二苯并〔a，h〕蒽	0.55	1.5
44	193-39-5	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	91-20-3	萘	25	70
46	——	石油烃	826	4500

表 2.5-5　　农用地土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

序号	污染物项目[a、b]		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	其他	60	70	100	190
8	锌	其他	200	200	250	300
注：a 重金属和类金属砷均按元素总量计。 b 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 2.5-6　　土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC＜1	SSC＜2
轻度盐化	1≤SSC＜2	2≤SSC＜3
中度盐化	2≤SSC＜4	3≤SSC＜5
重度盐化	4≤SSC＜6	5≤SSC＜10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10
注：根据区域自然背景状况适当调整。		

表 2.5-7　　土壤酸化、碱化分级标准

土壤pH值	土壤酸化、碱化强度
pH＜3.5	极重度酸化
3.5≤pH＜4.0	重度酸化
4.0≤pH＜4.5	中度酸化

4.5≤pH＜5.5	轻度酸化
5.5≤pH＜8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH＜9.0	轻度碱化
9.0≤pH＜9.5	中度碱化
9.5≤pH＜10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化
注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤pH值，可根据区域自然背景状况适当调整。	

（4）地下水质量标准

本项目所在地区地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022），具体标准值见表 2.5-8。

表 2.5-8　　地下水质量标准　　单位：（mg/L，pH 除外）

序号	项目	III类限值	单位	序号	项目	III类限值	单位
1	pH	6.5≤pH≤8.5	无量纲	18	菌落总数	≤100	CFU/mL
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	mg/L	19	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L
3	溶解性总固体	≤1000	mg/L	20	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	mg/L
4	硫酸盐	≤250	mg/L	21	氰化物	≤0.05	mg/L
5	氯化物	≤250	mg/L	22	氟化物	≤1.0	mg/L
6	铁	≤0.3	mg/L	23	碘化物	≤0.08	mg/L
7	锰	≤0.10	mg/L	24	汞	≤0.001	mg/L
8	铜	≤1.00	mg/L	25	砷	≤0.01	mg/L
9	锌	≤1.00	mg/L	26	硒	≤0.01	mg/L
10	铝	≤0.20	mg/L	27	镉	≤0.005	mg/L
11	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	mg/L	28	铬（六价）	≤0.05	mg/L
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	29	铅	≤0.01	mg/L
13	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	≤3.0	mg/L	30	三氯甲烷	≤60	ug/L
14	氨氮（以 N 计）	≤0.50	mg/L	31	四氯化碳	≤2.0	ug/L
15	硫化物	≤0.02	mg/L	32	苯	≤10.0	ug/L
16	钠	≤200	mg/L	33	甲苯	≤700	ug/L
17	总大肠菌群	≤3.0	MPN[b]/100mL 或 CFU[c]/100mL	34	石油类	≤0.05	mg/L

2.5.3.排放标准

（1）废气排放标准

施工期废气排放执行辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016），具体标准值详见表 2.5-9。

表2.5-9　　扬尘排放浓度限值　　单位：mg/m³

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）

监测项目	区域	浓度限值（连续 5min 平均浓度）
颗粒物（TSP）	郊区及农村地区	1.0

运营期地下开采、装卸废气及道路运输废气等无组织废气排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值，具体标准值详见表 2.5-10。

表 2.5-10　　铁矿采选工业污染物排放标准　　单位：mg/m³

污染物项目	生产工序或设施	限值
颗粒物	选矿厂、排土场、废石场、尾矿库	1.0

运营期胶结充填站水泥料仓呼吸废气、上料及搅拌废气（有组织废气）排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值，具体标准值详见表 2.5-11。

表 2.5-11　　水泥工业大气污染物排放限值　　单位：mg/m³

生产过程	生产设备	污染物项目	排放限值
矿山开采	破碎机及其他通风生产设备	颗粒物	10

注意：除储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施外，其他排气筒高度应不低于 15 m。排气筒高度应高出本体建（构）筑物 3m 以上，本项目排气筒（DA002）高度为 15m，高出本体建筑物 3m 以上；水泥料仓排气口高度为 23m，满足上述要求。

（2）噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准限值》（GB12523-2011），运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，具体标准值详见表 2.5-12。

表 2.5-12　　噪声排放标准限值　　单位：dB（A）

标准号	类别	昼间	夜间
GB12523-2011	——	70	55
GB12348-2008	1 类	55	45

（3）废水排放标准

矿井涌水经澄清后全部复用于矿山生产、降尘、绿化用水等，不外排。回用水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准，具体标准值详见表 2.5-13。

表 2.5-13　　废水污染物排放标准

类别	污染源	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
				单位	数值
废水	/	《城市杂用水水质标准》中表 1 城市绿化用水及洒水标准	pH 值	/	6-9
			色度	铂钴色度单位	≤30
			浊度	NTU	≤10
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			五日生化需氧量		≤10
			氨氮		≤8

（4）固体废物

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

危险废物按照《国家危险废物名录（2025 年版）》进行分类，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6.相关规划及政策符合性分析

2.6.1.2 产业政策符合性分析

2.6.1.1.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，关于钢铁部分的内容：

（1）鼓励类

八、钢铁类：

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。

（2）限制类：未涉及矿山。

（3）淘汰类

①落后生产工艺装备

（十七）采矿

4、地下矿山使用非阻燃电缆、风筒和输送带

5、地下矿山主要井巷使用木支护

6、地下矿山采用空场法采矿（无底柱采矿法）采场内人工装运作业

7、地下矿山采用横撑支柱采矿法

②落后产品，未涉及铁矿山。

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类项目，采用的生产工艺、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，不属于淘汰类项目。

综上所述，本项目符合国家产业政策。

2.6.1.2.《钢铁产业发展政策》（发展改革委令 35 号）

经查阅《钢铁产业发展政策》（发展改革委令 35 号），本项目建设与其符合性分析如下：

（1）在该产业政策第七章“第二十八条”指出：“矿产资源属国家所有，国家鼓励大型钢铁企业进行铁矿等资源勘探开发，矿山开发必须依法取得采矿许可证”。本次改扩建项目正在办理采矿许可证。

（2）在该产业政策第七章“第二十九条”中指出：“根据我国富矿少、贫矿多的资源现状，国家鼓励企业发展低品位矿采选技术，充分利用国内贫矿资源”。根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》，矿体平均品位 mFe22.53%、矿体平均品位 mFe27.83%，矿石品位较低，均属于贫矿类别。

综上所述，本项目为《钢铁产业发展政策》中的鼓励类项目。

2.6.2.专项规划符合性分析

2.6.2.1.《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》

经查阅《辽宁省矿产资源总体规划》（2021-2025 年），本项目与其符合性分析详见表 2.6-1，所列条目及规定均为项目涉及内容。

表 2.6-1　　与辽宁省矿产资源总体规划符合性分析

分类	规划要求	本项目情况	符合性
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。	本项目为铁矿地下开采，属于重点开采矿产。	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。	本项目为铁矿地下开采，属于鼓励开采矿产。	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。	本项目不在规划重点开采区，不在禁止及限制开采区。	符合
严格最低开采规模准入	按照矿山开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的原则，结合矿产资源特点、开发利用情况和市场需求等实际，制定 27 类主要矿种新建（改扩建）矿山最低开采规模和 5 类矿种生产规模为小型的已有矿山最低开采规模。其他市级出让登记权限的矿种应在市级规划中予以明确落实。 新建（改扩建）矿山最低开采规模（中型）：铁矿（地下），30 万吨。	本项目开采规模为 30 万 t/a，开采方式为地下开采，符合中型矿山最低开采规模要求。	符合
优化矿山开发	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，	本项目为铁矿地下开采，属于中型矿	符合

分类	规划要求	本项目情况	符合性
规模结构	禁止建设技术落后、资源浪费严重、矿区环境问题突出、安全无保障的矿山。规划期内，全省矿山数量控制在2000个左右，大中型矿山比例提高到30%左右，鼓励辽东绿色经济区内岫岩县、凤城市、宽甸县、本溪县、桓仁县、抚顺县、新宾县、清原县、西丰县内新建（改扩建）矿山采用地下开采的方式进行开发。	山。	
提高矿产资源综合利用水平	坚持节约优先，加大科技创新，推广矿产资源节约和综合利用先进适用技术，建立促进资源节约与综合利用的激励引导机制。加强低品位、难选冶、共伴生矿产资源及矿山尾矿、废石等固体废弃物的综合利用。继续开展硼镁铁矿中硼和铁分离工艺的研究。建立先进技术信息共享平台，畅通矿山企业先进技术信息获取渠道。	本项目为铁矿地下开采，开采废石直接井下回填，不出井。	符合

2.6.2.2.《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及其审查意见

辽宁省矿产勘查院有限责任公司编制了《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》，并于2022年11月18日取得中华人民共和国生态环境部下发的《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）。经查阅《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，本项目与其符合性分析详见表2.6-2及表2.6-3，与辽宁省矿产资源规划采矿权、现状采矿权位置关系图见附图2.6-1、2.6-2。

表2.6-2　　与辽宁省矿产资源规划环评符合性分析

文件要求		本项目情况	符合性
1、加强矿产资源开发利用	（1）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。	本项目为铁矿地下开采，属于重点开采矿产。	符合
	（2）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。	本项目为铁矿地下开采，属于鼓励开采矿产。	符合
	（3）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2616.8平方千米。	本项目不在规划重点开采区，不在禁止及限制开采区。	符合
3、推进矿产资源节约集约利	（1）严格最低开采规模准入。按照矿山开采规模与矿区资源储量规模、矿山服务年限相适应的原则，结合矿产资源特点、开发利用情况和市场需求等实际，制定27类主要矿种新建（改扩建）矿山最低开采规模和5类矿种生产规模为小型的已有矿山最低开采规模。其他市级出	本项目开采规模为30万t/a，开采方式为地下开采，符合中型矿山（地下）最低开采规模要求。	符合

文件要求		本项目情况	符合性
用	让登记权限的矿种应在市级规划中予以明确落实。		
	（2）优化矿山开发规模结构。鼓励矿山企业兼并重组和资源整合，提升矿业开发集中度，推动矿业转型升级，逐步提高大中型矿山比例结构，禁止建设技术落后、资源浪费严重、矿区环境问题突出、安全无保障的矿山。规划期内，全省矿山数量控制在2000个左右，大中型矿山比例提高到30%左右，鼓励辽东绿色经济区内岫岩县、凤城市、宽甸县、本溪县、桓仁县、抚顺县、新宾县、清原县、西丰县内新建（改扩建）矿山采用地下开采的方式进行开发。	本项目为铁矿地下开采，属于中型矿山。	符合
	（5）提高矿产资源综合利用水平。坚持节约优先，加大科技创新，推广矿产资源节约和综合利用先进适用技术，建立促进资源节约与综合利用的激励引导机制。加强低品位、难选冶、共伴生矿产资源及矿山尾矿、废石等固体废弃物的综合利用。继续开展硼镁铁矿中硼和铁分离工艺的研究。建立先进技术信息共享平台，畅通矿山企业先进技术信息获取渠道。	本项目为铁矿地下开采，开采废石直接井下回填，不出井。	符合

表 2.6-3　　与辽宁省矿产资源规划环评审查意见符合性分析

文件内容		本项目情况	符合性
（一）坚持生态优先、绿色发展	结合“十三五”未完成指标任务和“十四五”新要求，加强生物多样性保护，优先避让生态环境敏感区，不得占用依法禁止开发的区域。进一步强化《规划》的生态环境保护总体要求，将细化后的大中型矿山比例、矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）水平、绿色矿山比例等绿色开发的相关目标和指标作为《规划》实施的强约束。加快结构调整和转型升级，采取严格的生态保护和修复措施，确保优化后的《规划》符合绿色低碳发展要求，推动生态环境保护与矿产资源开发目标同步实现。	矿区范围内涉及永久基本农田，根据永久基本农田影响论证报告及审核情况的报告，该项目为地下开采，本次项目地下开采活动不会影响永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及永久基本农田。 本项目采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法，避免对其产生影响。 本项目制定了生态修复计划安排和环境保护措施，将污染控制在较小的范围内。	符合
（二）严格保护生态空间，优化《规划》布局。	严守生态保护红线，进一步优化矿业权设置和矿产资源开发布局，依法依规对生态空间实施严格保护。与生态保护红线存在空间冲突的3个。能源资源基地、10个国家规划矿区、30个重点勘查区、16重点开采区等，应优化空间布局，避让生态保护红线，确保满足相关管控要求。与一般生态空间存在空间重叠的3个能源资源基地、12个国家规划矿区、33个重点勘查区、15个重点开采区7个勘查规划区块、4个开采规划区块等，应严格执行一般生态空间管控要求，优化布局和开发时序，并严格控制矿产资源勘查开发活动范围和强度。与自然保护区、森林公园、风景名胜区地质公园、饮用水水源保护区、湿地公园等生态敏感区存在重叠的3个能源资	本项目不在生态保护红线范围内。	符合

文件内容		本项目情况	符合性
	源基地、10 个国家规划矿区、31 个重点勘查区、8 个重点开采区等，应依法依规优化布局和开采方式，确保符合生态敏感区管控要求。		
（三）严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模	严格落实《规划》提出的 27 类主要矿种新建（改扩建）矿山最低开采规模、5 类矿种已有小型矿产最低开采规模、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。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。	本项目为铁矿地下开采，开采规模为 30 万 t/a，开采方式为地下开采，符合中型矿山（地下）最低开采规模要求。	符合
（四）严格环境准入，保护区域生态 功能	按照辽宁省生态环境分区管控方案、生态环境保护规划等要求，严格执行相应管控要求，严格控制勘查、开采活动范围和强度。强化对关闭煤矿、废弃矿山及重金属矿山的环境治理与生态修复，强化土壤地表水、地下水等环境风险的防范。对存在重金属污染的区域，严格限制涉重金属矿产资源开发活动，控制开采规模和污染物排放总量，对涉重金属矿严格执行重金属污染物特别排放限值。严查各类矿区、矿山、尾矿库等开发活动的环境风险隐患，防范环境风险。加强矿产资源开采过程中的扬尘污染控制。	本项目满足朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）要求；本项目所在区域不属于重金属污染区域；本项目重点评价了项目建设对区域生态环境、水环境、环境风险等的影响途径、范围和程度，并提出了可行的环境保护措施，将污染控制在较小的范围内，环境风险可接受；本项目采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。	符合
（五）加强矿山生态修复和环境治理。	结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题，制定完善分区域、分矿种的矿山生态修复和环境治理方案。强化矿山关闭的生态环境管控要求，明确污染治理、生态修复的任务、要求和措施，确保“十四五”规划期矿山生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。	现状已进行了生态恢复治理，并取得了验收合格证；闭矿后，根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复治理工作。	符合
（六）加强生态环境监测和预警	结合生态保护、饮用水水源保护区和水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系，明确责任主体、强化资金保障。在用尾矿库 100%安装在线监测装置，组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估，并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形，建立预警机制。	按照要求制定了土壤、地下水及生态环境监测计划。	符合
五、对下层	针对下层位矿产资源规划，在依法开展环境	本项目建设符合规划环评结	符合

文件内容		本项目情况	符合性
位规划及重大建设项目环评的意见	影响评价时应符合规划环评结论和审查意见，落实矿产资源开发生态环境保护要求，确保符合生态环境分区管控要求。《规划》中所包含的重大建设项目开展环境影响评价时，应符合规划环评要求，重点评价项目建设对生态、水环境、土壤环境以及生态环境敏感区等的影响和环境风险，深入论证生态环境保护措施的可行性，规划协调性分析等内容可适当简化。	论和审查意见相关要求，本项目重点评价了项目建设对区域生态环境、水环境、环境风险等的影响途径、范围和程度，对已破坏土地提出了较为完善的生态修复计划安排和环境保护措施，将污染控制在较小的范围内，并逐步改善矿区的生态环境质量。	

2.6.2.3.《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025）》

一、矿产资源开发利用与保护

（1）开发利用方向差异化管理

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。

（2）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。**铁矿重点在建平一北票等地开发，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一喀左、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。

（3）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。

二、结构调整与优化

钢铁行业：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。

三、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。

综上，本项目设计 1 套系统开采，开采矿种为铁矿，为鼓励开采矿种，开采总规模为 30 万 t/a，符合《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。

四、加强矿山废弃物资源化利用大力大战矿业循环经济

按照“资源化、减量化、再利用”的原则，大力支持矿山企业发展循环经济。鼓励以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的技术创新，全面推广应用矿产资源节约和综合利用关键技术、先进适用技术。不断提升固体矿产废石、废渣、尾矿等综合利用效率，加强余热、废水、废气的回收和循环利用。到 2025 年，废石、尾矿等固体废弃物和废水、废气排放量显著减少，矿山企业再生资源循环利用和节能减排水平进一步提高。

本项目开采废石直接井下回填，不出井，矿山涌水排入井下水仓，泵入地表高位水池，沉淀后回用于生产、抑尘及绿化等，均满足上述文件要求。

五、开采准入条件与开发利用管理

（1）开采准入条件

空间转入。落实国土空间规划生态保护红线等三条控制线，充分发挥空间管控作用。禁止在三区三线内从事采矿活动，禁止在国家和省政府规定不得开采矿产资源的

地区从事采矿活动。矿山建设和开采活动要符合绿色矿山建设要求，一个开采规划区块只设置一个采矿权。采矿权人要履行恢复治理和绿色矿山建设主要责任，及时进行治理复垦，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。

本项目不占生态红线、自然保护区，满足生态环境分区管控要求，符合辽宁省矿产资源总体规划要求；开采规模满足国家和省相关要求；本项目涉及永久基本农田，采用浅孔留矿嗣后胶结充填法，属于鼓励类综合利用技术。

六、绿色矿业与矿区生态环境保护修复

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。

企业已编制《朝阳县德利矿业有限责任公司省级绿色矿山自评估报告》，为绿色矿山，符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）相关要求。

七、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。

企业已编制《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复

垦方案》，并通过辽宁省自然资源厅的审查，对历史遗留、原有项目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。

综上所述，本项目符合《朝阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。

2.6.3.相关环境管理政策、规划等符合性分析

2.6.3.1.《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）

经查阅《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）中相关条款，本项目与其符合性分析详见表 2.6-4，所列条目及规定均为项目涉及内容。

表 2.6-4　　与“矿山生态环境保护与污染防治技术政策”符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、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。	根据朝阳县自然资源局出具的证明文件，本项目不涉及左述各类保护区；本项目矿区范围内涉及永久基本农田，但不属于永久基本农田集中区。	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，防止浸出水污染地表水和地下水”。	本项目产生的废石为I类工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，应优先选址于采矿坑、塌陷区。本项目废石不出井，回填井下采空区。泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排。生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。收集尘统一收集后回用，废布袋由厂家回收，废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。	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。	工程土地复垦率 90%以上，满足要求。	符合
鼓励将矿井涌水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。	矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用，不外排；回用水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水及洒水标准。	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。	本项目为地下开采，地表不设置废石场，井下巷道设引流渠，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”	采取湿式凿岩、洒水抑尘等措施，减少对周围环境的影响。	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。	矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用，不外排。	符合

文件内容	本项目情况	符合性
对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	本项目废石不出井，回填井下采空区。	符合
矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天采坑等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；排岩场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复治理工作，能够满足要求。	符合

2.6.3.2.《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的相符性

经查阅《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）中关于矿山环境保护和恢复治理的要求，本项目与其符合性分析详见表 2.6-5，所列条目及规定均为项目涉及内容。

表 2.6-5　　与“矿山生态环境保护与恢复治理技术规范”符合性分析

文件内容		本项目情况	符合性
一般要求	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。	根据朝阳县自然资源局出具的证明文件，本项目不涉及左述各类保护区；本项目矿区范围内涉及永久基本农田，但不属于永久基本农田保护区。	符合
	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染	符合国家产业政策和区域相关规划要求。	符合
	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案	企业《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并通过辽宁省自然资源厅的审查。	符合
矿山生态保护	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。	本项目产生的废石为I类工业固体废物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，应优先选址于采矿坑、塌陷区。本项目开采废石不出井，回填井下采空区；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排。生活垃圾由环卫清运。收集尘统一收集后回用，废布袋由厂家回收，废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。	符合
	矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感	矿区道路选线避让敏感区和	符合

文件内容		本项目情况	符合性
	点，防止对环境保护目标造成不利影响	敏感点，夜间不运输，道路扬尘和交通噪声对敏感点影响较小。	
矿区专用道路生态恢复	矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	矿区运输道路严格控制占地面积和范围。	符合
	矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。	取弃土及时回填、整平、压实，进行植被和景观恢复。	符合
	道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。	施工结束后，临时占地及时恢复。	符合
矿山工业场地生态恢复	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。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。	不再使用的设施及时恢复。	符合
	地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌	闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。	符合
矿山大气污染防治	矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB9078、GB16297、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。	大气污染物排放符合相应排放标准要求。	符合
	矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染： 1 采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。 2 勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。 3 矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。 4 矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	禁止燃烧植被；井下采用湿式作业，巷道采取洒水抑尘；运输道路为硬化路面，采取洒水抑尘，运输时采取遮盖措施；本项目不设置矿石堆场，即产即运。	符合
矿山水污染防治	充分利用矿井水、选矿废水和尾矿库废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB3838、GB11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T294、HJ/T358、HJ446 等清洁生产标准的相关要求	本项目无选矿。矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用，不外排。	符合
	矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。		

2.6.3.3.《冶金行业绿色矿山建设规范》

本项目属于冶金行业矿山，经查阅《冶金行业绿色矿山建设规范》中相关条款，本项目与其符合性分析详见表 2.6-6，所列条目及规定均为项目涉及内容。

表 2.6-6　　与“冶金行业绿色矿山建设规范”符合性分析

文件内容		本项目情况	符合性
绿色矿山矿区环境	应对已经闭库的尾矿库、露天开采矿山的排土场进行复垦及绿化，矿区主要运输道路两侧因地制宜绿化美化。	本项目按照《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》对历史遗留露天采坑、工业场地及排岩场进行生态恢复治理工作。运输道路两侧因地制宜绿化。	符合
	废水应优化回用，未能回用的应 100%达标排放。	本项目矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部回用于生产，不外排。	符合
资源开发方式	环境敏感地区和建筑物下、铁路下、水体下等压矿区域应采取充填开采，其他地区在成本可控、经济合理的情况下宜采用充填开采，实现地面无废石堆存，地表变形和次生地质灾害得到有效控制。	矿区范围地表投影无环境敏感区、铁路、水体等；开采废石不出井，回填井下采空区，地表不设废石堆场；本项目采取浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法。	符合
资源综合利用	固体废物宜采用井下回填处理、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石综合利用。	开采废石不出井，回填井下采空区，对废石进行综合利用。	符合
	应建设废水利用系统，达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业。	本项目矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部回用于生产，不外排。生产废水实现 100%利用。	符合

2.6.3.4.《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号）相符性分析

为全面贯彻落实《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12 号）和《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的决策部署，国土资源部、环境保护部等六个部门联合印发了《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号），简称《意见》，《意见》明确了煤炭、石油、有色、黄金、冶金、化工、非金属等 7 个行业绿色矿山建设要求和 1 个绿色矿业发展示范区建设要求，为制定具体标准提供指导。

本项目属于冶金行业矿山，经查阅《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号）中相关条款，本项目与其符合性分析详见表 2.6-7，所列条目及规定均为项目涉及内容。

表 2.6-7　　与“关于加快建设绿色矿山的实施意见”符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
一、矿界环境优美 （一）矿界规划建设布局合理，标识、标牌等规范统一，清晰美观，矿界生产生活运行有序，管理规范。 （二）矿山生产、运输、储存过程中做好防尘保洁措施，确保矿界环境卫生整洁。 （三）生产过程中产生的废气、废水、噪声、废石、尾矿产生的粉尘等污染物得到有效处置。	（1）矿界布局合理，井口、工业场地均设置相应标识，矿界生产运行有序，管理规范。 （2）矿山采用湿式凿岩和洒水抑尘等措施有效控制矿山生产、运输等过程中的扬尘，确保达标排放。矿石出井前进行洒水预湿。矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高	符合

文件内容	本项目情况	符合性
（四）充分利用矿界自然资源，因地制宜建设“花园式”矿山，矿界绿化覆盖率达到可绿化面积的100%，基本实现矿界环境天蓝、地绿、水净。	位水池，澄清后全部回用，不外排；噪声设备均采取了合理的降噪措施。 （3）对早期形成的露天采坑、工业场地及排岩场进行土地复垦和植被恢复，矿界绿化覆盖率达到可绿化面积的100%。	
二、采用环境友好型开发利用方式 （五）冶金矿产资源开采应与城乡建设、环境保护、资源保护相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开采方式。 （六）矿山开采应针对不同的矿体赋存条件，选择露天与地下联合开采技术、露天矿陡帮开采、大区微差爆破技术、大间距集中化无底柱开采工艺、全尾砂充填采矿技术等合理先进的采矿方法，提高开采回采率。不得采用露天矿浅眼爆破、矿井提升直流电机、扩壶爆破等国家明文规定的限制和淘汰技术。 （八）废石、尾矿和尾渣等固体废物应有专用堆积场所，符合安全、环保、监测等规定，不得流泻到堆积场外，造成环境污染。固体废物妥善处置率应达到100%。 （九）采取喷雾、洒水、湿式凿岩、加设除尘器等措施处置开采过程中产生的粉尘。对凿岩、破碎、空压等设备，通过消声、减振、隔振等措施降低噪声。 （十）切实履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务，做到资源开发利用方案、矿山地质环境治理恢复方案、土地复垦方案同时设计、同时施工、同时投入生产和管理，确保矿界环境得到及时治理和恢复。	（1）本项目的建设符合《辽宁省矿产资源总体规划》等相关规划要求。根据矿体赋存条件、矿山地形地貌和矿山开采实际情况等条件，项目采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法进行地下开采，减少对地表的扰动。 （2）本项目开采废石不出井，回填井下采空区。 （3）矿山采用湿式凿岩和洒水抑尘等措施有效控制矿山生产、运输等过程的中扬尘。采取减振、隔声等措施对风机降低噪声。矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部回用于生产，不外排。 （4）企业已编制《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并通过了辽宁省自然资源厅的审查，并按照要求落实环评提出的恢复治理方案，确保矿界环境得到及时治理和恢复。	符合
三、节约集约循环利用冶金矿产及共伴生资源 （十三）对废石、尾矿等固体废物分类处理，实现合理利用，固废利用率达到国家要求。鼓励大中型矿山废石不出坑，尾矿井下充填，或固废其他方式利用。 （十四）提高水循环利用率。建设规范完备的水循环处理设施和矿界排水系统。充分利用矿井水，循环使用选矿废水，重复利用率不低于85%，干旱戈壁沙漠等特殊地区选矿水重复利用率不低于50%。	（1）本项目实现了对固体废物的综合利用，本项目开采废石不出井，回填井下采空区。 （2）矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部回用于生产，不外排。生产废水实现100%利用。	符合

2.6.3.5.辽宁省主体功能区划符合性分析

《辽宁省主体功能区划》中涉及本项目所在地的相关内容分析如下：

（1）全省农产品主产区包括康平县、法库县、台安县、北镇市、义县、黑山县、阜蒙县、彰武县、开原市、西丰县、昌图县、北票市和建平县13个产粮大县（市）及

其他以点状分布的 218 个乡镇。区域面积 68411.6km^2，占全省总面积的 46.22%。

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。

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。

（2）全省省级重点生态功能区包括 13 个县（市）。其中：岫岩县、抚顺县、新宾满族自治县、清原县、本溪县、桓仁县、凤城市、宽甸县等 8 个县（市）为水源涵养型，凌源市、朝阳县、喀左县、建昌县等 4 个县（市）为水土保持型，长海县为生物多样性维护型。

（3）全省禁止开发区域共 221 处，总面积为 34268.03km^2。包括国家级禁止开发区域 63 处，其中国家级自然保护区 15 处，世界文化自然遗产 6 处国家级风景名胜区 9 处，国家森林公园 29 处，国家地质公园 4 处。省级禁止开发区域 158 处，其中省级和市县级自然保护区 84 处，省级风景名胜区 14 处，省级森林公园 42 处，重要湿地及湿地公园 12 处，水产种质资源保护区 6 处。

今后新设立的各级各类自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地和湿地公园、水产种质资源保护区，需报规划主管部门列入禁止开发区域名录。

本项目主体功能区划为省级重点生态区，不属于禁止开发区范围之列，详见附图 2.6-3。

本项目属于已存在多年老矿山，矿区范围不涉及自然保护区、风景名胜区及生态保护红线等；矿井涌水经沉淀处理后回用，矿石不出井，回填井下采空区，企业已编制《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并通过辽宁省自然资源厅审查，将按照要求进行生态恢复治理。因此，本项目符合主体功能区规划对该区域的功能定位。

2.6.3.6.《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》的通知（辽政办发〔2022〕16 号），即《辽宁省环境保护十三五规划》中指出：“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。开展废弃矿山、政策性关闭矿山等历史遗留矿山修复专项整治工作，加大生态修复力度，优先治理大伙房水库等饮用水水源地保护区范围内的历史遗留矿山。加大抚顺市西露天矿、阜新市海州露天矿、新邱露天矿等废弃矿山综合治理与生态修复力度，协助推进矿退役治理，逐步解决区域性重大矿山地质环境问题。

本项目为改扩建项目，开采废石不出井，回填井下采空区。同时对历史遗留露天采坑、工业场地及排岩场等不继续利用地进行恢复治理，制定了生态环境保护与恢复计划，符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》的要求。

2.6.3.7.环境管理政策相符性分析

经查阅《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《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）；《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发〔2016〕58 号）；《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 日实施）、《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》（辽委发〔2022〕8 号）、《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》（辽政发〔2024〕11 号）及《辽宁省大气污染防治条例》（2022 年修订）、《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1 号）等文件，本项目与其符合性分析详见表 2.6-8，所列条目及规定均为项目涉及内容。

表 2.6-8　　与环境管理政策相符性分析

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
国家“水十条”、辽宁省“水十条”	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	生活用水为外购。	符合
	推进循环发展，加强工业水循环利用，推进矿井水综合利用，煤炭矿界的补充用水，周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用	本项目充填站清洗废水经沉淀处理后回用于充填站用水；矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部回用于生产，不外排；做到矿井涌水综合利用。	符合
	推广示范适用技术，加快技术成果推广应用，重点推广饮用水净化、节水、水污染治理及循环利用，城市雨水收集利用，再生水安全回用，水生态修复，畜禽养殖污染防治等适用技术	生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	符合
国家“土十	严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止	本项目不使用农药。	符合

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
条”、辽宁省“土十条”	使用高毒、高残留农药。		
	加强未利用地环境管理，按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施	土壤监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表 1 中第一类用地及第二类用地筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）表 1 标准要求	符合
	严控工矿污染，加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布，列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。		
	加强工业废物处理处置，全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏，粉煤灰，水泥，冶炼渣，电石渣，铬渣，砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施，加强工业固体废物综合利用	本项目开采废石不出井，回填井下采空区；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，废布袋由厂家回收；废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。	符合
	减少生活污染	生活垃圾集中收集，暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。	符合
水污染防治法	第四十条 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。	本项目设置了地下水跟踪监测井，对地下水水质进行监测。	符合
辽宁省水污染防治条例	第十七条企业事业单位和其他生产经营者应当保持水污染防治设施的正常运行，不得擅自拆除或者闲置水污染防治设施，并不得有下列行为：（一）将部分或者全部污水不经过水污染防治设施处理而直接排入环境；（二）将未处理达标的污水从水污染防治设施的中间工序引出直接排入环境；（三）无正当理由将部分或者全部水污染防治设施停止运行；（四）违反操作规程使用水污染防治设施，或者不按照规程进行检查和维修，致使水污染防治设施不能正常运行；（五）其他不正常运行水污染防治设施排放水污染物的行为。	本项目生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排；本项目充填站清洗废水经沉淀处理后回用于充填站用水；矿井涌水排入井下水仓，泵入地表高位水池，沉淀后回用于生产、抑尘及绿化，不外排。	符合
	第三十四条 进行地下勘探、采矿、工程降排水、地下空间开发利用等可能干扰地下水含水层的活动，或者从事地下热水资源开发利用、使用地源热泵技术的，应当采取有效防护性措施，防止造成地下水污染。 报废矿井、钻井或者取水井等所属单位或者施工单位，应当采取合理的措施和工艺进行封井或者回填。	本项目按规范要求进行地下开采，不会干扰地下水含水层，矿井涌水全部回用，不外排。 本项目报废矿井已经封井、回填，其中 SJ2 将进行封井、回填。	符合
中共中央	二、加快推动绿色低碳发展	项目位于优先保护单元、	符合

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见	（九）加强生态环境分区管控。加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。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。	一般管控单元，管控单元编码为 ZH21132110005、ZH21132130002，符合管控单元要求。企业已经编制《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并按照要求进行生态恢复治理工作，保障生态功能不降低、面积不减少。	
	三、深入打好蓝天保卫战 （十四）深入治理扬尘污染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，加强城市保洁和清扫。	施工期采取围挡，洒水抑尘等措施；采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。	符合
辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案	（一）加快推动绿色低碳发展 5、加强生态环境分区管控。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。	项目位于优先保护单元、一般管控单元，管控单元编码为 ZH21132110005、ZH21132130002，符合管控单元要求。企业已经编制《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并按照要求进行生态恢复治理工作，保障生态功能不降低、面积不减少。	符合
	（三）深入打好蓝天保卫战 4、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，加强城市出入口、城乡结合部等城乡重要路段清扫保洁力度。	施工期采取围挡，洒水抑尘等措施；采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。	符合
辽宁省空气质量持续改善行动实施方案	**二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级** （一）推动优化产业结构和布局。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲 目上马，新改扩建项目必须落实国家产业规划、生态环境分区管控方案、碳排放 达峰目标等相关要求。有序推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到 2025 年，废钢占炼钢原料比重达到 15%以上。实施“以钢定焦”，炼焦产能 与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。加快退出重点行业落后产能，推动重点领 域设备更新升级和工艺流程优化改造，加快淘汰落后低效设备、超期服役老旧设备，钢铁行业全面淘汰步进式烧结机。	本项目为铁矿地下开采，不属于两高项目。	符合
	四、优化交通结构，大力发展绿色交通运输体系 （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	企业实施非道路移动机械绿色发展，全面实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。	符合

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
	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。		
	五、强化扬尘污染防治和精细化管理 （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。 （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。	（1）施工期采取围挡，洒水抑尘等措施；采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。 （2）本项目为铁矿地下开采，且已经编制《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并按照要求进行生态恢复治理工作。	符合
辽宁省大气污染防治条例	第九条 企业事业单位和其他生产经营者应当履行防治大气污染的法定义务，执行国家和省规定的大气污染物排放和控制标准，采取措施防治生产经营或者其他活动对大气环境造成的污染。	施工期采取围挡，洒水抑尘等措施；采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。施工期废气排放执行辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）、运营期废气排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 标准及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 标准。	符合
	第十三条 企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目的环境影响评价报告书或者报告表未经法律规定的审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。	本项目正在进行环境影响评价，且经批准后开工建设。	符合
	第十五条 实行大气污染物排污许可管理制度。向大气排放工业废气或者国家有毒有害大气污染物名录中大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位，以及其他依法实行排污许可管理的排污单位，应当按照国家有关规定取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放大气污染物。	企业将按照《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等相关规定，完善排污许可制度。	符合
	第二十条 企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，自行或者委托有	本项目制定了例行监测方案，待项目投产运行后按	符合

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
	资质的监测机构对其排放的工业废气和国家有毒有害大气污染物名录中的大气污染物实施监测。原始监测记录保存期限不得少于三年。	照要求进行污染源监测。	
	第四十五条 矿产资源开采、加工企业应当按照国家和省有关规定，采用抑尘工艺、技术和设备，控制粉尘排放和扬尘污染。	施工期采取围挡，洒水抑尘等措施；采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。	符合
	第四十六条矿山、码头、填埋场和消纳场应当实行分区作业，堆放易产生扬尘物料的，应当遵守下列防尘规定： （一）场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁； （二）周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施，大型堆场应当配置车辆清洗专用设施； （三）对物料应当采取相应的覆盖、喷淋等防风抑尘措施。	本项目不设置废石堆场和矿石堆场，矿山道路为硬化，并采取洒水抑尘措施。	符合
辽宁省露天矿山综合整治实施方案	以环沈阳城市群——包括沈阳、鞍山、抚顺、本溪、辽阳、铁岭为重点区域，原则上禁止新建露天矿山项目。确需建设的，在严格落实生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求前提下，经严格审批方可建设。其他区域新建露天矿山，要严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求。	本项目为扩建项目，开采方式为地下开采。	符合
辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022-2024年）	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。	施工期采取围挡，洒水抑尘等措施；采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。	符合
辽宁省矿山综合治理条例	第九条：新建、扩建、改建矿山项目应当符合国家有关生态保护、矿产资源规划以及产业政策等规定。 （二）申请人履行矿山环境恢复治理义务，按期完成矿山地质环境保护与治理规划确定的年度治理任务；	制定矿山生态恢复治理计划，按土地复垦计划进行复垦和治理完成矿山恢复计划。	符合
	第十条：矿业权有下列情形之一的，不得延续； 未依法提交矿山地质环境保护与土地复垦方案的； 已有矿山不符合矿产资源规划确定的最低开采规模，未按规定整改到位的	（1）企业已经编制《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。 （2）本项目开采规模为 30 万 t/a，开采方式为地下开采，符合中型矿山最低开采规模要求。	符合
	第二十二条 矿山建设项目应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件经批准后，矿山项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大	本项目为扩建项目，正在进行环境影响评价工作。	符合

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
	变动的，矿山企业应当重新报批环境影响评价文件。环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。 未依法进行环境影响评价或者应当重新报批而未报批、重新审核而未报审核的矿山建设项目，不得开工建设。		
	第二十七条 矿山企业应当加强尾矿、废石、废水的综合利用，减少矿产资源在开发过程中对生态环境的影响；不得向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡等法律、法规规定禁止倾倒、堆放废弃物的地点倾倒、堆放废弃物。	本项目开采废石不出井，回填井下采空区，本项目不设置废石堆场；矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部回用于生产，不外排；做到矿井水综合利用。做到了矿井涌水及废石的综合利用。 泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，废布袋由厂家回收；废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。	符合
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三年行动方案	辽宁省重污染天气消除攻坚新突破三年行动方案：推动产业结构和布局优化调整。坚决遏制高耗能、高排放、低水平（以下简称“两高一低”）项目盲目发展，坚决叫停不符合要求的“两高一低”项目，以钢铁、水泥、石化、有色、菱镁等行业为重点，实施重点工程能耗强度、污染物排放总量控制，推动在建和拟建“两高一低”项目能效、环保水平提升。依法依规压减过剩产能和淘汰落后产能。持续强化扬尘污染治理。加强施工扬尘精细化管控，施工工地严格执行“六个百分百”，强化土石方作业洒水抑尘加强渣土车密闭，增加作业车辆和机械冲洗次数，防止带泥行驶。强化道路扬尘综合整治，持续推进道路清扫保洁机械化作业，完善抑尘车、洒水车、清扫车等扬尘污染防治设施。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平行业；施工期采取围挡，洒水抑尘等措施；采取湿式凿岩、巷道洒水抑尘、工业场地及运输道路洒水抑尘的等措施，降低项目扬尘污染。	符合
	辽宁省臭氧污染防治攻坚新突破三年行动方案：实施低效治理设施清理整治行动。以石化、化工、工业涂装、医药、农药、包装印刷和油品储运销为重点行业，全面梳理挥发性有机物治理台账，分析治理技术、处理能力与 VOCs 废气排放特征、组分等匹配性，推进采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的企业，对照标准和规范要求开展深度治理，严把工程质量，确保达标排放。推进重点行业超低排放改造。推进钢铁企业完成有组织、无组织、清洁运输超低	本项目不涉及石化、化工、工业涂装、锅炉等行业。	符合

文件名称	文件内容	本项目情况	符合性
	排放改造，65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉（含电力）全面实施超低排放改造，鼓励水泥、焦化行业探索开展超低排放改造，优先推动氮氧化物超低排放改造。		
	辽宁省柴油货车污染治理攻坚新突破三年行动方案：到 2025 年，运输结构、车船结构清洁低碳程度明显提高，燃油质量持续改善，机动车船、工程机械超标冒黑烟现象基本消除，柴油货车排放检测合格率超 90%。 推进非道路移动机械清洁发展。全面实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。因地制宜加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场，以及火电、钢铁、煤炭、焦化、建材矿山等工矿企业新增或更新的作业车辆和机械新能源化。鼓励新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。制定非道路移动机械更新淘汰计划，综合运用排放控制区管控、定位监控、进出场（厂）登记、监督抽测、超标处罚等手段，压缩老旧机械使用空间，推进淘汰国一及以下排放标准的工程机械（含按非道路排放标准生产的非道路用车）。	本项目运营期使用的汽车和机械设备要求为检测合格的设备，制定机械车辆管理制度，对进出场（厂）登记、监督抽测、超标处罚等手段。 本次按照生产需要，新增高效低耗设备。	符合
“十四五”噪声污染防治行动计划	8、严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的 项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。督促建设单位依法开展竣工环境保护验收，加大事中事后监管力度，确保各项措施落地见效。	本项目选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施，且噪声治理措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
	11、树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。鼓励企业采用先进治理技术，打造行业噪声污染治理示范典型。中央企业要主动承担社会责任，切实发挥模范带头和引领示范作用，创建一批行业标杆。	本项目选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施，并加强设备维护、保养，降低噪声排放。	符合
	14、推广低噪声施工设备。制定房屋建筑和市政基础设施工程禁止和限制使用技术目录，限制或禁用易产生噪声污染的落后施工工艺和设备。2023 年 5 月底前，发布低噪声施工设备指导目录。	本项目选用低噪声设备。	符合

2.6.4.永久基本农田相关文件符合性分析

2.6.4.1.《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》

自然资源部、农业农村部于 2019 年 1 月 3 日联合发布《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）（以下简称“1 号文”），该文件相关要求如下：

（1）“处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。矿产资源规划确定的战略性矿产，区分油气和非油气矿产、探矿和采矿阶段、露天和井下开采等情况，在保护永久基本农田的同时，做好矿产资源勘查和开发利用”。

根据《全国矿产资源总体规划 2016-2020》中“六、强化矿产资源宏观管理”的相关论述内容，战略性矿产主要包括：铁、铬、铜、铝、金、镍、钨、锡、钼、锑、钴、锂、稀土、锆等金属矿种。

（2）煤炭等非油气战略性矿产，矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的，根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于露天方式开采，开采项目应符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求；对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。

本项目开采矿种为铁矿，属于该规划中的战略性矿产中的矿种。企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，同时取得了朝阳县自然资源局出具的审核情况的报告（以下简称“审核情况的报告”），审核情况的报告中明确“开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田。”

综上所述，本项目的建设符合《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 号文件的相关要求。

2.6.4.2.《关于加强和改进永久基本农田保护的实施意见》

辽宁省自然资源厅、辽宁省农业农村厅于 2019 年 12 月 12 日联合发布《关于加强和改进永久基本农田保护的实施意见》辽自然资规〔2019〕1 号，根据该文件相关要求，矿业权范围涉及永久基本农田，按以下要求办理：

（1）申请人申请非油气战略性矿产划定矿区范围（新立、扩大矿区范围）、采矿权新立、采矿权变更开采矿种和开采方式登记时，申请范围涉及永久基本农田的，需由县级自然资源管理部门组织论证审查、市级自然资源主管部门审核。

（2）地下开采的，应对开采活动、地上设施和其他建设是否涉及永久基本农田进行论证，不涉及永久基本农田或者其不会影响永久基本农田土地现状，或者符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求的，可依法申请采矿权登记。

本项目开采矿种为铁矿，为《全国矿产资源总体规划 2021-2025》中的战略性矿产，建设单位委托编制了“永久基本农田影响论证报告”，取得了朝阳县自然资源局出具的

“审核情况的报告”，该审核情况的报告中提出：“该矿山采矿方式为地下开采。开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田。”

综上所述，本项目的建设符合《关于加强和改进永久基本农田保护的实施意见》辽自然资规〔2019〕1 号文件的要求。

2.6.5.与自然保护区条例符合性分析

经查阅《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年修订），本项目与其符合性分析详见表 2.6-9。

表 2.6-9　　与自然保护条例符合性分析

文件内容	本项目情况	符合性
第二十六条 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目矿区范围不涉及自然保护区核心区、缓冲区及实验区。	符合
第三十二条 在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。	本项目矿区范围不涉及自然保护区核心区、缓冲区及实验区。	符合

2.6.6.与林地保护相关政策符合性分析

经查阅《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《天然林保护修复制度方案》，本项目与其符合性分析详见表 2.6-10。

表 2.6-10　　与林地保护相关政策符合性分析

文件内容		本项目情况	符合性
建设项目使用林地审核审批管理办法	第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用II级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用III级及其以下保护林地。	本项目为铁矿开采项目，属于中型矿山。	符合
天然林保护修复制度方案	（八）严管天然林地占用。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖等产业。	本项目矿区范围内不涉及天然林。	符合

2.6.7.与公路安全保护条例相符性分析

公路安全保护条例是为了加强公路保护，保障公路完好、安全和畅通，根据《中华人民共和国公路法》制定的。2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议通过，2011 年 3 月 7 日国务院令第 593 号公布，自 2011 年 7 月 1 日起施行。

本项目岩移范围距离何邓线、大邓线最近距离分别为700m、930m，依据《公路安全保护条例》第十七条禁止在国道、省道、县道的公路用地外缘起向外100米，乡道的公路用地外缘起向外50米范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动。因此，本项目禁止在距离何邓线、大邓线向外50米内范围进行采矿取土爆破作业等危及公路的安全活动。

本环评建议在矿山初步设计过程中应进一步考虑矿山开采对公路的影响，并进一步提出相关防治措施，减小矿山开采对公路的影响。

2.6.8.“三线一单”

2.6.8.1.生态保护红线

根据《关于朝阳县德利矿业有限责任公司东沟铁矿矿区范围保护地核查意见》可知：该矿区范围不涉及生态保护红线，详见附件6。

2.6.8.2.环境质量底线

本项目为电采暖，不设燃煤锅炉，主要污染源为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘，主要污染物均为颗粒物。本项目采用地下开采方式，并采取湿式凿岩、洒水降尘等措施，水泥料仓配套仓顶除尘器、上料及搅拌工序设置布袋除尘器；厂界噪声均达标排放；矿井涌水澄清后全部回用，不外排；开采废石不出井，回填井下采空区，收集尘统一收集后回用，废布袋由厂家回收利用，泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排，废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。因此，本项目建设满足“环境质量底线”的要求。

2.6.8.3.资源利用上线

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目生产用水使用矿井涌水；本项目为电采暖；供电依托市政供电，用电量不会对区域电网造成较大负荷。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

2.6.8.4.生态环境准入负面清单

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为鼓励类项目，不属于限制类及淘汰类项目。

本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，根据《朝阳市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》（朝环发〔2024〕45 号），经查询本项目位于优先保护单元、一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH21132110005、ZH21132130002（详见附件 7），经对照《朝阳市生态环境准入清单（2023 版）》，本项目与其符合性分析详见表 2.6-11，朝阳市环境管控单元图详见附图 2.6-5。

表 2.6-11　　与朝阳市“三线一单”符合性分析 ZH21132130002

环境管控单元编号		**环境管控单元名称**	**行政区**	**管控单元类型**
ZH21132110005		**朝阳市朝阳县一般生态空间**	**朝阳市朝阳县**	**优先保护单元**
文件要求			本项目情况	符合性
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.对禁（限）养区内养殖场户实施搬迁关闭整治工作。 3.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 4.经济信息化部门对高能耗、高污染企业落后生产设备和工艺的淘汰，重点监管行业企业搬迁改造等方面实施监督管理。 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.本项目矿界范围不涉及生态保护红线。本项目为铁矿扩界项目，不属于新建项目。本项目严格控制新增占地范围，工业场地、运输道路均利用现有，无新增占地；本项目新建 4 座井口，其中 3 处井口占地为现有，1 处井口不可避免新增占地面积为 10m^2，占地类型为灌木林地，位于优先保护单元，不涉及自然保护区、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区。新增占用面积较小，本工程对不利用的工业场地、运输道路、排岩场、堆矿场、露天采坑、现状塌陷区等进行生态恢复，治理面积为 10.0488hm^2，大大增加矿山绿化面积，减少了矿山建设用地总面积，保证矿山内总建设面积不增加。 2.本项目不涉及。 3.本项目主要废气为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输废气，不属于大规模排放大气污染物的项目。 4.本项目不属于两高项目。 5.本项目矿界范围内涉及永久基本农田，面积为 0.4047hm^2，企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，并取得了朝阳县自然资源局出具的“审核情况的报告”，根据该文件可知，本项目矿山为地下开采，开采活动不会影响永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及永久基本农田。本项目在永久基本农田边缘设置警示牌及刺线围栏，保证永久基本农田不被占用，面积不减少，质量不下降。	符合
污染物排放管	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		1.本项目不涉及。 2.废气排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7	符合

控	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；综合整治扬尘污染。 3.加大矿区生态和地质环境整治力度，重点实施闭坑露天矿、矸石山、尾矿库等综合治理，控制和消除环境安全隐患。 4.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；推进化肥和农药零增长，推进秸秆综合利用。	标准限值及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 标准限值； 3.企业已经编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，且通过审查，企业将按照要求进行生态恢复治理。 4.本项目不涉及。	
环境风险管控	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.紧邻的居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级Ⅳ/Ⅳ⁺级的建设项目。 3.重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 4.加强垃圾填埋场周边土壤及地下水环境质量监测，防止土壤、地下水受到渗滤液污染。防止周边农用地受到污染。 5.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.本项目不涉及。 2.本项目为改扩建，且环境风险潜势为I。 3.本项目不涉及。 4.本项目不涉及。 5.本项目不涉及。	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。 4.实行最严格耕地保护和节约集约用地制度，严控生态保护红线管控区内土地用途，强化存量用地处置。 5.在开发利用时要注意林地、自然保护区、水域等禁止开发要求，重视生态和环境保护，提升防风固沙功能；红线区内禁止新建、	1.本项目供电为市政供给，采暖为电取暖，属于清洁能源；本项目不使用煤炭。 2.本项目生活用水为外购，生产用水来自矿井涌水。 3.本项目不涉及。 4.本项目矿界范围内涉及永久基本农田，面积为 0.4047hm^2，企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，并取得了朝阳县自然资源局出具的“审核情况的报告”，根据该文件可知，本项目矿山为地下开采，开采活动不会影响永久基本农田，不会对耕作层	符合

	扩建建设用地占用防风固沙林地、草地，已有重污染企业逐步退出。		造成破坏，地上设施和其他建设不涉及永久基本农田。本项目在永久基本农田边缘设置警示牌及刺线围栏，保证永久基本农田不被占用，面积不减少，质量不下降。 5.本项目矿区范围不涉及自然保护区、水域、生态保护红线及防风固沙功能区红线等禁止开发区域。	
环境管控单元编号	**环境管控单元名称**		**行政区**	**管控单元类型**
ZH21132130002	**朝阳市朝阳县一般管控区 2**		**朝阳市朝阳县**	**一般管控单元**
文件要求			本项目情况	符合性
空间布局约束	1.在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施；在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 2.经济信息化部门对高能耗、高污染企业落后生产设备和工艺的淘汰，重点监管行业企业搬迁改造等方面实施监督管理。 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。		1.本项目不占用自然保护区。 2.本项目不属于两高项目。 3.5.本项目矿界范围内涉及永久基本农田，面积为 0.4047hm^2，企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，并取得了朝阳县自然资源局出具的“审核情况的报告”，根据该文件可知，本项目矿山为地下开采，开采活动不会影响永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及永久基本农田。本项目在永久基本农田边缘设置警示牌及刺线围栏，保证永久基本农田不被占用，面积不减少，质量不下降。	符合
污染物排放管控	1.在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。 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。 3.加大矿区生态和地质环境整治力度，重点实施闭坑露天矿、矸石山、尾矿库等综合治理，控制和消除环境安全隐患。 4.加强农业面源污染防治，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染防治力度，引导农民使用生物农药或高效、低毒、低残留农药，对农药包装进行无害化处理；推进化肥和农药零增长，推进秸秆综合利用。		1.本项目不占用自然保护区。 2.废气排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 标准限值及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 标准限值；本项目采取电取暖，属于清洁能源。 3.企业已经编制了矿山地质环境保护与土地复垦方案，且通过审查，企业将按照要求进行生态恢复治理。 4.本项目不涉及。	符合
环境风险管控	1.对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查加强垃圾填埋场周边土壤及地下水环境质量监测，防止土壤、地下水受到渗滤液污染。防止周边农用地受到污染。 2.对拟收回土地使用权的，以及用途拟变更		1.本项目设置了地下水及土壤环境质量监测计划，可及时发现问题，避免对地下水和土壤造成污染。 2.本项目不涉及。	符合

	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。		
资源开发效率要求	1.推动能源结构优化，加快发展清洁能源、可再生能源。 2.加快供水管网改造，降低人均生活用水量;加强农业节水,提高农业灌溉用水效率。 3.推进畜禽粪污、餐厨废弃物等垃圾集中处理和资源化利用。	1.本项目供电为市政供给，采暖为电取暖，属于清洁能源。 2.本项目生活用水为外购，生产用水来自矿井涌水。 3.本项目不涉及。	符合

2.6.9.项目选址合理性分析

（1）根据《关于朝阳县德利矿业有限责任公司东沟铁矿矿区范围保护地核查意见》可知，该矿区范围不涉及生态保护红线、自然保护地、I级保护林地和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、饮用水水源保护区。

（2）根据现场勘查，矿区范围及岩移范围内无村庄，不涉及搬迁。

（3）本项目矿区范围内涉及永久基本农田，岩移范围不涉及永久基本农田。企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，同时取得了朝阳县自然资源局出具的审核情况的报告，该审核情况的报告中明确“开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田。”因此，本项目建设不会影响永久基本农田。

（4）本项目为铁矿扩界项目，不属于新建项目。本项目严格控制新增占地范围，工业场地、运输道路均利用现有，无新增占地。本项目新建4座井口，其中3处井口占地为现有，1处井口不可避免新增占地面积为10m^2，占地类型为灌木林地，位于优先保护单元，但不涉及自然保护、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区。新增占用面积较小，本工程对不利用的工业场地、运输道路、排岩场、堆矿场、露天采坑、现状塌陷区等进行生态恢复，治理面积为10.0488hm^2，大大增加矿山绿化面积，减少了矿山建设用地总面积，保证矿山内总建设面积不增加。

（5）依据《公路安全保护条例》第十七条禁止在国道、省道、县道的公路用地外缘起向外100m，乡道的公路用地外缘起向外50m范围内从事采矿、采石、取土、爆破作业等危及公路、公路桥梁、公路隧道、公路渡口安全的活动。本项目岩移范围距离何邓线、大邓线最近距离分别为700m、930m，因此，本项目距离公路距离符合要求，不会对乡道产生影响。

综上所述，本项目选址合理。

2.7.主要保护目标

2.7.1.评价重点

根据项目所在地的环境状况及项目的特点，同时结合环境影响识别的结果，本次评价工作将工程分析及环境空气、声环境、生态环境、地下水环境及土壤环境影响评价作为评价重点。

2.7.2.环境保护目标

2.7.2.1.生态环境敏感区

（1）永久基本农田

企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，经套合朝阳县自然资源局土地利用现状数据库（2023 年变更数据库）和永久基本农田数据库（2024 年核实处置成果）及现场踏查分析，矿区范围内永久基本农田共 2 个图斑，永久基本农田面积共计 0.4047hm^2，占矿区总面积 0.73%。具体详见表 2.7-1 及附图 2.7-1。

（2）国家公益林、地方公益林

本项目矿界范围内不涉及国家公益林，生态评价范围及岩移范围内涉及国家公益林，生态评价范围及岩移范围内国家公益林面积分别为 69.9033hm^2、0.3635hm^2。

本项目矿界范围、生态评价范围及岩移范围内涉及地方公益林，矿界范围、生态评价范围及岩移范围内地方公益林面积分别为 6.6966hm^2、26.9635hm^2、0.7938hm^2。

具体详见表 2.7-2 及附图 2.7-2。

（3）其他保护区

根据《关于朝阳县德利矿业有限责任公司东沟铁矿矿区范围保护地核查意见》可知，该矿区范围不涉及生态保护红线、自然保护地、I 级保护林地和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、饮用水水源保护区。

（4）村庄、居民

根据现场勘查，矿区范围及岩移动范围内均无村庄，不涉及搬迁。

表 2.7-1　　与永久基本农田位置关系汇总表

与现有露天采坑位置关系			与工业场地位置关系			与运输道路位置关系			与岩移范围位置关系		
名称	方位	距离/m	名称	方位	距离/m	名称	方位	距离/m	名称	方位	距离/m
CK1	SE	896.29	工业场地（一）	E	251.31	运输道路（一）	SE	251.03	岩移范围 1	S	76.64
CK2	W	536.29	工业场地（二）	S	213.55	运输道路（二）	SE	447.12	岩移范围 2	SE	534.61
CK3	SE	584.41	工业场地（三）	SE	364.35				岩移范围 3	SE	724.96
CK4	SE	102.98	工业场地（四）	W	173.41						
			工业场地（五）	SE	726.59						
			回风竖井 FSJ1	S	219.38						
			回风竖井 FSJ2	SE	531.63						
			回风竖井 FSJ6	SE	615.52						
			回风竖井 FSJ7	SE	919.21						
备注：现有井口均位于工业场地范围内，不再明确现有井口与永久基本农田位置关系。											

表 2.7-2　　与国家公益林、地方公益林位置关系汇总表

国家公益林							地方公益林							
与矿界位置关系			与岩移范围位置关系				与矿界位置关系				与岩移范围位置关系			
名称	方位	最近距离/m	名称	面积/hm^2	方位	最近距离/m	名称	面积/hm^2	方位	最近距离/m	名称	面积/hm^2	方位	最近距离/m
矿界	N	紧邻	岩移范围 1	0.3635	/	/	矿界内	6.6966	/	/	岩移范围 1	0.6363	/	/
	E	紧邻	岩移范围 2	/	E	92	矿界外	/	N	紧邻		/	N	紧邻
	S	紧邻	岩移范围 3	/	W	紧邻		/	S	紧邻	岩移范围 2	0.1575	/	/
												/	N	紧邻
											岩移范围 3	/	NW	155

2.7.2.2.环境保护目标

（1）环境空气保护目标：项目评价范围内涉及辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区实验区，其实验区及外围 300m 范围为一类区，其他区域为二类区，评价范围内保护目标为辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区及村庄。

（2）声环境保护目标：项目所在区域为 1 类声功能区，评价范围内无声环境敏感目标。

（3）地表水环境保护目标：矿区范围内及周边无地表水体。

（4）地下水环境保护目标：地下水主要保护目标为区域潜水含水层及分散式饮用水水源井。

（5）土壤环境保护目标：评价范围内农用地（耕地、永久基本农田、林地、草地）及建设用地（村庄）等土壤环境质量。

（6）生态环境保护目标：评价范围内的耕地、永久基本农田、植被、土地资源、野生动物等。该项目生态评价范围内涉及国家公益林及地方公益林，其分布情况详见表 2.7-2 及附图 2.7-2。

环境空气保护目标详见表 2.7-3，地下水、生态及土壤环境保护目标详见表 2.7-4，分散式水源井分布详见表 2.7-5，评价范围及环境保护目标详见附图 2.7-3。

表 2.7-3　　环境空气保护目标表

环境要素	保护目标	坐标/m		保护对象	功能区类别	相对矿界		相对岩移范围	
		X	Y			方位	距离/m	方位	距离/m
环境空气	邓家窝堡	-1559	510	居民	二类区	NW	1630	NW	1743
	二道营子	-844	157			W	890	W	954
	何陈杖子	-361	-347			SW	546	SW	585
	北地	592	-1681			S	1481	S	1543
	邓杖子	830	-2049			S	1744	S	1868
	邓东	1348	-1729			S	1380	S	1600
	木匠沟	2049	619			NE	892	NE	1140
	向阳沟	1069	1246			NE	966	NE	994
	大杖子	1389	2055			NE	1860	NE	1876
	兴道营子南沟	2988	1919			NE	2484	NE	2673
	头道营子	2825	2505			NE	2860	NE	3004
	柳条沟外	184	2253			N	1990	N	2129
	刘于营子村	1772	246			N	2473	N	2772
	努鲁儿虎山国家级自然保护区实验区	279	2695	自然保护区	一类区	N	2450	N	2587
		-2246	2335			NW	3150	NW	3404

注意：本项目采取相对坐标，以矿界西南角拐点坐标为（0,0）。

表 2.7-4　　地下水、生态及土壤环境保护目标汇总表

环境要素	保护目标	保护对象及内容	方位/最近距离（m）	环境功能区划及保护要求
地下水	分散式水源井（见 2.7-4）及潜水含水层，饮用水潜水含水层和受采矿影响的基岩裂隙含水层。			III 类水体，保证水质及功能不受影响。
生态环境	评价范围内的耕地、林地（包括公益林、商品林等）、永久基本农田、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。矿区植被得到恢复，永久基本农田不受本项目开采影响。		及时进行生态恢复整治，恢复生产力。
土壤	评价范围内农用地、建设用地	农用地（耕地、永久基本农田、林地、草地）及建设用地（村庄）等土壤环境质量。		（GB15618-2018）污染风险筛选值标准及（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准。

表 2.7-5　　分散式水源井统计表

序号	保护目标名称	距离矿界最近水井坐标/m		类型	用途	数量/眼	相对矿界		相对岩移范围	
		X	Y				方位	最近距离/m	方位	最近距离/m
1	邓家窝堡	-1620	497	民井	饮用、灌溉	19	NW	1648	NW	1751
2	二道营子	-939	204	民井	饮用、灌溉	39	W	912	W	963
3	何陈杖子	-429	-449	民井	饮用、灌溉	84	SW	552	SW	594
4	北地	619	-1749	民井	饮用、灌溉	20	S	1492	S	1552
5	邓杖子	810	-2130	民井	饮用、灌溉	36	S	1751	S	1875
6	邓东	1395	-1810	民井	饮用、灌溉	34	S	1386	S	1616
7	木匠沟	2137	735	民井	饮用、灌溉	64	NE	898	NE	1153
8	向阳沟	1109	1286	民井	饮用、灌溉	17	NE	978	NE	1002
9	大杖子	1831	1967	民井	饮用、灌溉	82	NE	1873	NE	1887
10	兴道营子南沟	3042	1960	民井	饮用、灌溉	38	NE	2492	NE	2686
11	头道营子	2927	2559	民井	饮用、灌溉	37	NE	2871	NE	3015
12	柳条沟外	558	2450	民井	饮用、灌溉	31	N	2001	N	2135
13	刘于营子村	-442	2709	民井	饮用、灌溉	20	N	2473	N	2784

注意：本项目采取相对坐标，以矿界西南角拐点坐标为（0,0）。

3.现有工程回顾性评价

3.1.现有工程概况

3.1.1.矿山历史沿革

朝阳县德利矿业有限责任公司位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，成立于2002年，原名为朝阳县鑫达铁矿，为铁矿采选民营企业，2005年企业更名为现名称。该矿区面积为0.7034km^2，由8个拐点圈定而成，前期主要为露天开采，自2008年后逐渐转为地下开采，开采深度为640m~300m，开采规模为6万t/a。

2012年4月，朝阳县德利矿业有限责任公司将生产规模提高至10万t/a，矿区范围不变，仍由8个拐点圈定而成，矿区面积仍为0.7034km^2，开采深度为640m~300m，开采方式为地下开采，服务年限为8.6年。2012年4月，丹东轻化工研究院有限责任公司编制完成了《朝阳县德利矿业有限责任公司年开采10.0万吨铁矿石建设项目环境影响报告书》，并于2012年4月24日取得原朝阳县环境保护局下发的环境影响评价批复（朝县环发〔2012〕37号）；2023年9月，朝阳县德利矿业有限责任公司组织了该项目竣工环境保护验收工作，并于2023年9月24日获得了竣工环境保护验收意见。采矿证由辽宁省国土资源厅颁发，证号为C1000020090621100025796，有效期从2011年7月12日至2012年7月12日。

2025年5月14日获得了固定污染源排污许可登记回执，登记编号为91211321774621900E001Y，有效期为2025年5月21日至2030年5月20日；

2022年1月25日，朝阳县德利矿业有限责任公司完成企业突发环境事件应急预案的备案，备案号为211321-2022-001-L，由于该备案已经超过3年有效期，企业已开展突发环境事件应急预案的修订工作，现阶段已完成编制，正在走备案程序。

由于矿区范围内涉及国家公益林，为避免对国家公益林造成不利影响，2019年依法从矿区范围中划出，调整后矿区范围由22个拐点圈定而成，矿区面积缩减至0.5571km^2，开采深度和生产规模均不变，不涉及井口、工业场地、巷道、开采规模、运输道路等工程的变化，不属于重大变更。2020年11月取得采矿许可证，有效期从2019年9月13日至2030年8月13日。

自建矿以来矿区环保手续履行情况详见表3.1-1。

表 3.1-1　　矿区环保手续履行情况

序号	项目名称	主要建设内容	环评审批部门及审批时间	审批文号	验收文件	备注
1	朝阳县德利矿业有限责任公司年开采10万吨铁矿石建设项目环境影响报告书	矿山开采规模为10万t/a，矿区面积为0.5571km^2，由22个拐点圈定而成，开采深度为640m~300m，开采方式为地下开采，浅孔留矿采矿方法，竖井—斜井联合布置开拓方式。	原朝阳县环境保护局2012年4月24日	朝县环发〔2012〕37号	2023年9月，朝阳县德利矿业有限责任公司组织了该项目竣工环境保护验收工作，并于2023年9月24日获得了竣工环境保护验收意见	正常运行
2	2025年5月14日获得了固定污染源排污许可登记回执，登记编号为91211321774621900E001Y，有效期为2025年5月21日至2030年5月20日。					
3	2022年1月25日，朝阳县德利矿业有限责任公司完成企业突发环境事件应急预案的备案，备案号为211321-2022-001-L。由于该备案已经超过3年有效期，企业已开展突发环境事件应急预案的修订工作，现阶段已完成编制，正在走备案程序。					

3.1.2.矿山下游破碎站、选矿厂概况

3.1.2.1.下游企业概况

朝阳县德利矿业有限责任公司成立于 2005 年 6 月 9 日，曾用名朝阳县鑫达铁选厂，注册地址为辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，是一家采选联合的矿山企业，选矿厂以处理铁矿石为主，年处理能力铁矿石为 12 万 t/a，年产铁精粉 4 万 t/a，尾矿库 1 座，属于山谷型尾矿库，总坝高 40m，总库容 181 万 m^3，为四等库。建设单位于 2006 年 11 月委托沈阳化工研究院编制了《朝阳县鑫达铁选厂异地搬迁扩建项目环境影响报告表》，并于 2006 年 11 月 20 日取得了朝阳县环境保护局关于《朝阳县鑫达铁选厂异地搬迁扩建项目环境影响报告表》的批复（朝县环发〔2006〕48 号）。2009 年建设单位委托朝阳县环境监测站对该项目进行了竣工环境保护验收，并出具了验收监测报告，符合竣工环境保护验收条件，通过了竣工环境保护验收。

破碎站属于未批先建，通过朝阳市生态环境局朝阳县分局出具的《关于办理朝阳县德利矿业有限责任公司铁选厂设备技术改造项目环境影响评价工作中有关问题请示的复函》朝阳县德利矿业有限公司“未批先建”违法行为两年未被发现，也未被举报，对破碎站“未批先建”违法行为不予行政处罚，详见附件。企业正在办理破碎站的环保手续，与本次铁矿扩界工程项目同期进行。

选矿厂及尾矿库环保手续履行情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2　　选矿厂及尾矿库环保手续履行情况表

序号	项目名称	主要建设内容	环评审批部门及审批时间	审批文号	验收部门及验收时间	备注
1	朝阳县鑫达	选矿：年处理能力铁矿石	原朝阳县环境	朝县环发	朝阳县环境	正常

序号	项目名称	主要建设内容	环评审批部门及审批时间	审批文号	验收部门及验收时间	备注
	铁选厂异地搬迁扩建项目环境影响报告表	为12万t/a，年产铁精粉4万t/a，采用单一磁选工艺。尾矿库：山谷型尾矿库，尾矿坝总坝高40m，总库容181万m^3，为四等库。	保护局2006年11月20日	〔2006〕48号	监测站2009年6月	运行

3.1.2.2.破碎站、选厂及尾矿库简介

1、破碎站简述

破碎站位于辽宁省朝阳县大庙镇邓杖子村，位于矿界范围内，设计年处理铁矿石60万t/a，主要生产工艺为鄂破、圆锥破、锤式破及磁选等工艺，产品为半成品铁矿石，部分运至下游选矿厂进行湿选，部分外售。

上料、破碎等工序均采用布袋除尘器处理；厂房外输送带全部封闭处理；物料装卸及运输道路采取洒水抑尘等措施。生活污水排入旱厕，定期清掏，不外排。固体废物毛石回填矿区露天采坑；废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾桶内，定期交由环卫部门清运。

2、选矿厂简述

该选矿厂位于尾矿库西侧，年处理铁矿石12万吨，年产铁精粉4万吨，主要构筑物为破碎厂房1座、选矿厂厂房1座、办公室2座，建筑面积分别为1686m^2、1152m^2、900m^2。选矿厂设有1条选矿生产线，生产工艺为破碎站破碎后的矿石-磨粉-筛分-磁选-磨粉-磁选-筛分-沉淀-成品，主要设备包括球磨机、磁选机、筛分机、高频筛、重选机、水泵、砂泵等。年工作时间300天，三班制，每班工作8小时，年生产时间为7200小时。

上料废气采用布袋除尘器处理；原料堆场四周设置围挡，定期洒水抑尘；物料装卸及运输道路采取洒水抑尘等措施。选矿废水经高位水池处理后回用，不外排；生活污水排入旱厕，定期清掏，不外排。尾矿通过尾矿输送管道排入尾矿库；废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾桶内，定期交由环卫部门清运。

3、尾矿库简述

尾矿库设计尾矿坝高40m，总库容181万m^3，为四等库，现状剩余库容为18万m^3；初期坝顶标高为501.6m，坝底标高为484.5m，坝长227m，坝高17.1m，坝顶宽5m，在标高494.5m处留有一3m宽的马道，平均外坡比为1:2.4，为风化料废石混合坝。

后续堆积子坝采用尾矿砂堆筑，共有四级堆积子坝组成，堆积坝平均外坡坡比为 1:3，堆积坝总坝高 19.5m。尾矿排放方式为坝前分散放矿，均匀起坝。尾矿库设有完善的排渗系统、排洪系统、尾矿输送系统、监测系统等。

尾矿库采取湿排工艺，多管放矿、洒水抑尘措施，降低尾矿库干滩扬尘；尾矿库澄清水排入选厂容积 678m³ 高位水池（1 个）、尾矿库渗水排入坝下容积 180m³ 回水池（1 个），经沉淀后回用至选厂，不外排；生活垃圾暂存于垃圾桶内，定期交由环卫部门清运。

下游破碎站、选矿厂及尾矿库现状照片详见表 3.1-3，与矿区位置关系详见附图 3.1-1。

表 3.1-3　　选矿厂及尾矿库现状照片表

破碎站	选矿厂
尾矿库现状	选厂-高位水池

3.1.2.3.依托可行性

1、破碎站

破碎站位于矿界范围内，年处理铁矿石 60 万 t/a，本项目铁矿石开采能力为 30 万 t/a，完全可以接收本项目开采的全部铁矿石。

企业破碎站环保手续应与本次铁矿扩界工程项目同期进行，保证本项目运行时能够接收本项目矿石，避免影响本项目投产运行。

2、选矿厂、尾矿库

破碎站主要产品为半成品铁矿石，12 万 t/a 半成品铁矿石运至现有选矿厂处理，其余外售；选矿厂及尾矿库位于矿界南侧，铁矿石处理能力为 12 万 t/a，可以接收破碎站半成品铁矿石；尾矿库总有效库容为 183 万 m^3，剩余有效库容为 18 万 m^3。

企业于 2006 年 11 月 20 日取得了朝阳县环境保护局关于《朝阳县鑫达铁选厂异地搬迁扩建项目环境影响报告表》的批复（朝县环发〔2006〕48 号），2009 年建设单位委托朝阳县环境监测站对该项目进行了竣工环境保护验收，并出具了验收监测报告，符合竣工环境保护验收条件，通过了竣工环境保护验收，现有选矿厂及尾矿库环保手续齐全。

综上所述，该项目下游破碎站、选矿厂及尾矿库依托可行。

3.1.3.矿山现状调查

（1）露天开采现状

朝阳县德利矿业有限责任公司始建于 2002 年，为私营企业，该企业是铁矿开采，该矿山 2002 年至 2008 年间为露天开采，主要开采 2、6 号矿体，地表浅部矿体已基本采完，分别为 2 号矿体西部、2 号矿体中部、6 号矿体，历史遗留形成采坑 4 处，采坑边坡 65-73º，均自流排水。

矿山地表露天采坑情况详见表 3.1-4。

表 3.1-4　　露天采坑现状参数统计表

采坑编号	露天采坑现状参数							备注
	上口长/m	上口宽/m	下口长/m	下口宽/m	平均深度/m	台阶个数/个	平台宽度/m	
CK1	50	30	42	8	7	0	——	凹陷露天采坑
CK2	250	55	10	14	8	2	15/20	
CK3	330	15	225	7	8	0	——	
CK4	300	120	200	35	25	0	20	

（2）地下开采现状

目前矿山全部转入井下开采，采用竖井—斜井联合布置开拓方式。

开采 2 号和 6 号矿体。2 号矿体原开拓的三条竖井（SJ2、SJ3、SJ4）和两条斜井（XJ2、XJ3），其中：竖井（SJ2、SJ4）和斜井（XJ2）因位于矿体上盘、地表岩石移动界限内，现已报废，竖井（SJ3）为提升竖井，斜井（XJ3）不予利用，现已报废。

矿山将竖井（SJ3）改为（TSJ2），其中竖井（TSJ1）作为 2 号矿体的主提升井，竖井（TSJ2）作为 2 号矿体的副提升井。竖井 TSJ1 为主提升井，直径Φ5.0m，净断面 19.63m^2，地表标高 549m，井底标高已开掘至 47m。竖井 TSJ2 为副提升井，直径Φ4.0m，净断面 12.56m^2，地表标高 578.41m，井底标高已开掘至 345m。2 号矿体开拓 510m、

475m、435m、395m、355m 等五个中段，其中：435m 中段以上全部回采，395m 中段中部回采 140m。

6 号矿体开拓 1 条竖井（SJ1）和 1 条斜井（XJ1），其中：竖井（SJ1）在矿体上盘，现已报废，斜井（XJ1）改为辅助提升斜井（TXJ），（TXJ）沿 6 号矿体下盘伪斜布置，地表标高 562.71m，井底标高 390m，倾角 25°，斜长 408.6m，净断面 12.56m^2，负责 6 号矿体的提升工作。6 号矿体井下开拓 505m、475m、440m、400m 四个中段，其中：475m 中段以上全部回采。

7 号矿体开拓 2 条竖井（SJ5、SJ6），井下开拓 512m、475m、440m、400m 四个中段，矿体没有回采。竖井（SJ5、SJ6）不予利用，现已报废。

表 3.1-5　　矿山井口情况表

开采矿体	井口编号	现状情况	是否完成封堵/复垦
2 号矿体	竖井 SJ2	现已报废	还未拆除，未完成封堵、复垦。
	竖井 SJ3	正常使用，编号改为 TSJ2	/
	竖井 SJ4	现已报废	已完成封堵，未复垦
	斜井 XJ2	现已报废	已完成封堵，未复垦
	斜井 XJ3	现已报废	已完成封堵，未复垦
	竖井 TSJ1	正常使用	/
	回风井	正常使用	/
6 号矿体	竖井 SJ1	现已报废	已完成封堵，未复垦
	斜井 XJ1	正常使用，编号改为 TXJ	/
7 号矿体	竖井 SJ5	现已报废	已完成封堵，未复垦
	竖井 SJ6	现已报废	已完成封堵，未复垦

矿山现有井巷工程状态保持完好。没有发生冒落、塌陷、损毁情况，现状井下巷道无积水及顶板淋水情况、只是在遇有顶板破碎带部位，坑道顶板少量滴水，底板少量积水情况，井下采矿工程地质条件较稳定。矿井生产安全可靠性可以保证。目前矿山正常生产。

表 3.1-6　　矿山井下采空区状况表

矿体编号	采空区位置	采空区范围				有无积水	采空区是否完好
		长/m	采高/m	平均采厚/m	估算采空区面积/m^2		
2 号	435m 中段以上	923	44~110	2.81	71071	无	完好
	395m 中段以上	136	40	2.81	5440	无	完好
6 号	475m 中段以上	209	68~102	3.60	17765	无	完好

矿山采用浅孔留矿采矿方法回采，2 号 435m 中段以上、6 号矿体 475m 中段以上有采空区存在。各矿体的采空区无积水、无垮落、各采空区稳定性比较好。矿山已对采空区内的矿柱进行了回收，并采取爆破围岩充填空区的方法处理采空区，同时将通往采空区的巷道封堵，底部留设泄水孔，上部留设观察孔。

3.1.4.矿区范围

矿区范围由 22 个拐点圈定而成，矿区面积为 0.5571km^2，开采深度为 640m~300m，具体详见表 3.1-7。

表 3.1-7　　矿区范围表

拐点编号	2000国家大地坐标系		拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4626137.7305	40519502.6035	12	4625882.6100	40520822.6552
2	4626137.7357	40520462.6589	13	4625777.4326	40520764.7815
3	4626067.7458	40520462.6588	14	4625729.0441	40520822.6552
4	4626067.7458	40520518.2101	15	4625334.4950	40520822.6552
5	4626016.6554	40520517.5021	16	4625523.5121	40520520.5826
6	4625956.1002	40520536.4705	17	4625542.6106	40520518.5804
7	4625911.4545	40520566.7548	18	4625590.5225	40520533.3441
8	4625983.8333	40520612.7426	19	4625614.8007	40520436.1212
9	4626020.1819	40520652.8911	20	4625600.6951	40520382.6702
10	4626067.6741	40520728.9920	21	4625777.7436	40520382.6702
11	4626067.7455	40520822.6552	22	4625781.7293	40519502.6799
矿区面积为0.5571km^2，开采深度为640m~300m。					

3.1.5.现有项目组成

3.1.5.1.项目基本情况

现有项目基本情况见表 3.1-8。

表 3.1-8　　现有工程基本情况表

建设单位	朝阳县德利矿业有限责任公司		
建设地点	辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村		
开采规模	10 万 t/a	产品方案	铁矿石
开采方式	地下开采	开拓方式	采用竖井—斜井联合布置开拓方式
采矿方法	浅孔留矿采矿方法		
工作制度	年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时		
劳动定员	现有职工人数为 50 人。		

3.1.5.2.项目组成

现有项目组成情况详见表 3.1-9。

表 3.1-9　　现有工程项目组成表

工程类别	工程内容	建设规模	备注
主体工程	露天开采	该矿山 2002 年至 2008 年期间为露天开采，主要开采 2 号、6 号矿体，地表浅部矿体已基本采完。现状露天采坑 CK1、CK2、CK3、CK4。	露天开采已结束，按照生态恢复治理方案进行复垦。
	地下开采	目前矿山全部转入井下开采，开拓系统 1 套，采用竖井—斜井联合布置开拓方式。开采 2 号和 6 号矿体。开采规模为 10 万 t/a。	/
		2 号矿体：①原开拓的三条竖井（SJ2、SJ3、SJ4）和两条斜井（XJ2、XJ3），其中：竖井（SJ2、SJ4）和斜井（XJ2）因位于矿体上盘、地表岩石移动界限内，现已报废，斜井（XJ3）不予利用。竖井（SJ3）为提升竖井，矿山将竖井（SJ3）改为（TSJ2），作为 2 号矿体副提升竖井。竖井 TSJ2 直径Φ4.0m，净断面 12.56m^2，地表标高 578.41m，井底标高已开掘至 345m；②竖井（TSJ1）作为 2 号矿体的主提升井，直径Φ5.0m，净断面 19.63m^2，地表标高 549m，井底标高已开掘至 47m。③2 号矿体开拓 510m、475m、435m、395m、355m 等五个中段，其中：435m 中段以上全部回采，395m 中段中部回采 140m。	SJ2、SJ4、XJ2、XJ3 已报废，TSJ1、TSJ2 继续利用。
		6 号矿体：①开拓 1 条竖井（SJ1）和 1 条斜井（XJ1），其中：竖井（SJ1）在矿体上盘，现已报废，斜井（XJ1）改为辅助提升斜井（TXJ）,（TXJ）沿 6 号矿体下盘伪斜布置，地表标高 562.71m，井底标高 390m，倾角 25°，斜长 408.6m，净断面 12.56m^2，负责 6 号矿体的提升工作。②6 号矿体井下开拓 505m、475m、440m、400m 四个中段，其中：475m 中段以上全部回采。	SJ1 已报废，TXJ 继续利用。
		7 号矿体开拓 2 条竖井（SJ5、SJ6），现已报废。7 号矿体井下开拓 512m、475m、440m、400m 四个中段，矿体没有回采。	SJ5、SJ6 已报废
		在 2 号矿体西部上盘，距岩石移动范围 20m 以外建有一处回风竖井，井口坐标 X＝4626071.4，Y＝40519712.4，Z=578m，井深 223m，至 2 号矿体的 355m 中段。竖井直径Φ2.5m，净断面 4.9m2。回风石门 220m。井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。	现有回风井继续利用
储运工程	运输道路 1	占地面积为 811m^2，为工业场地 2、工业场地 3 之间的道路，工业场地 2、3 将不再使用，故运输道路将不再使用。	不再使用
	运输道路 2	占地面积为 3109m^2，为工业场地 4、工业场地 5、工业场地 6 之间的道路。	继续利用
	运输道路 3	占地面积为 6748m^2，为辅助提升斜井（TXJ）与工业场地 6 之间的道路。	继续使用
	运输道路 4	占地面积为 213m^2。	不再使用
	排岩场	1 处，位于矿界内，部分位于矿界以外东南部，占地面积为 5340m^2，现停止使用。	不再使用
	堆矿场	1 处堆矿场，占地面积为 902m^2，用于矿石临时堆放。	不再使用
辅助工程	工业场地 1	占地面积为 9232m^2，不再使用。	不再使用
	工业场地 2	占地面积为 351m^2，为炸药库，厂区内现状不存储炸药，闲置。	不再使用
	工业场地 3	占地面积为 318m^2，为雷管库，厂区内现状不存储雷管，闲置。	不再使用

工程类别	工程内容	建设规模	备注
	工业场地 4	占地面积为 2511m^2，主要为危废贮存点、仓库；	继续利用
	工业场地 5	占地面积为 10213m^2，主要为主井 TSJ1 所在工业场地，主要构筑物为变电所房、提升机房、空压机房。	继续利用
	工业场地 6	占地面积为 9465m^2，主要为副井 TSJ2 所在工业场地，主要构筑物为提升机房、空压机房、库房、工人宿舍及办公区等。	继续利用
	工业场地 7	占地面积为 350m^2，现有回风竖井所在工业场地，主要构筑为通风机房、变电所等。	继续利用
	工业场地 8	占地面积为 1015m^2，为辅助提升斜井 TXJ 所在工业场地，现状仅有 1 出井口。	继续利用
公用工程	供水系统	生活用水：外购；生产用水：矿井涌水。	继续利用
	排水系统	生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。 矿井涌水自流进入井下水仓，沉淀处理后回用于生产、抑尘及绿化。	继续利用
	供电系统	由市政供电系统供给。	继续利用
	供暖系统	生产区不供暖，生活区采取电取暖。	继续利用
环保工程	废气工程	井下开采废气：采取湿式凿岩、洒水抑尘等措施。洒水车一辆，15 吨。	继续利用
		装卸废气：矿石出井前预湿，出井后采取洒水抑尘等措施。	继续利用
		道路运输扬尘：运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等。	继续利用
	废水工程	矿井涌水排入地下水仓，经沉淀处理后回用于生产、抑尘及绿化等。 井下水仓为双仓式，容积为 600m^3。	继续利用
		生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	继续利用
	噪声治理	选用低噪声设备，采取减振及隔声等措施；加强汽车管理。	继续利用
	固体废物	开采废石：用于现有露天采坑回填。	
		废机油、废机油桶：属于危险废物，暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。 危废贮存点 1 处，位于工业场地 4，建筑面积为 10m^2，最大贮存能力为 10t。	继续利用
		生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。	/
	生态工程	已完成复垦面积为 4.3638hm^2，现有损毁土地面积为 13.4067hm^2，企业将按照《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复治理。	/

3.1.6.现有工程总平面布置

现状矿山为地下开采，现有露天采坑 4 处，工业场地 8 处，运输道路 4 条，排岩场 2 处（其中 1 处为朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿损毁范围，该排岩场还在使用，已纳入大庙铁矿复垦责任范围内），堆矿场 1 处，现有工程现状平面布置详见附图 3.1-1。

3.1.7.现有主要生产设备

现有项目主要设备情况详见表 3.1-10。

表 3.1-10　　现有工程主要设备表

序号	设备名称	型号	数量	单位	位置	备注
1	矿用自卸汽车	UQ-5 型	6	辆	井下	继续利用
2	装载机	ZL-06E	8	台	井下	继续利用
3	凿岩机	YT-28	8	台	井下	继续利用
		YGZ90	1	台	井下	继续利用
4	矿用提升绞车	JTP-1.6×1.2P	1	台	地上提升机房	继续利用
	矿井提升机	2JTP3.0×1.8	1	台	地上提升机房	继续利用
5	多级离心泵	D50-50×6	3	台	井下	继续利用
6	轴流通风机	FBCZ-NO18	1	台	井下	继续利用
7	局部通风机	JK58-1№4.0	4	台	井下	继续利用
8	主扇	/	1	台	地表通风机房	继续利用
9	空压机	110SCF-8	1	台	地上空压机房	拟拆除
		110SCFT+-8A	1	台	地上空压机房	拟拆除
10	变压器	KS9-320/10/0.4	1	台	地上变电所房	继续利用
		KS9-400/10/0.4	1	台	地上变电所房	继续利用
11	柴油发电机	450GF	1	台	/	备用
12	洒水车	15t	1	辆	地上	继续利用
13	运输车辆	20t	3	辆	地上	继续利用

3.1.8.现有原辅材料及能源消耗

（1）原辅材料消耗

矿山生产主要原辅材料为炸药、雷管、钎头、机油和柴油等。项目生产多以电力为动力，柴油为开采运输车、装卸车及洒水车等用油，外部油站供给；采矿设备的维修利用社会力量，不在矿山上进行加油或者维修，不设置油库；矿区内不设炸药库，爆破作业委托公安部门指定的单位负责炸药的运输及井下爆破工作。

（2）能源消耗

用电：年用电约 72 万 kWh。

用水：主要为生产用水和生活用水。生产用水来自于矿井涌水，生活用水为外购。

现有项目主要原辅材料及能源消耗情况详见表 3.1-11。

表 3.1-11　　原辅材料及能源消耗情况表

序号	名称	消耗量	单位	备注

序号	名称	消耗量	单位	备注
1	雷管	5810	个/a	不在矿区内存储，由指定单位负责运输和井下爆破。
2	炸药	38.5	t/a	
3	导爆管	17.5	km/a	
4	钎头	940	个/a	工业场地 4。
5	机油	0.5	t/a	工业场地 4。
6	柴油	——	——	不在矿区内存储。
7	电	72	万 kwh	朝阳县大庙镇供电所供电
8	水	493.94	m^3/d	外购、矿井涌水。

3.1.9.公用工程

3.1.9.1.给排水工程

现有工程用水为生活用水及生产用水，生活用水为外购，生产用水来自矿井涌水。现状地下开采正常涌水量 300m^3/d，最大涌水量 500m^3/d。用水情况详见表 3.1-12。

表 3.1-12　　项目用水量计算表

序号	用水名称	规模		用水量标准	日用水量/m^3/d		用水来源
					夏季	冬季	
1	生活用水	50 人		45L/人·d	2.25	2.25	外购
2	凿岩机用水	YT-28	8 台	4.0L/台.min	67.68	67.68	矿井涌水
		YGZ90	1 台	15L/台.min			
3	井下防尘洒水	15 只喷头		0.5m^3/h·个	180	180	
5	工业场地洒水	3.3455hm^2		1.4L/（m^2·次），每天 2 次	93.67	0	
6	运输道路洒水	1.1156hm^2		1.4L/（m^2·次），每天 2 次	31.24	0	
7	绿化洒水	4.3638hm^2		2.5L/（m^2·d）	109.10	0	
8	堆场洒水	/		/	10	0	
总计		/		/	493.94	249.93	/
备注：（1）春、夏、秋三季度用水一致；（2）井下防尘用水包括矿石出井前预湿，不重复计算；（3）工业场地洒水包括装卸抑尘用水，不重复计算。							

现有工程夏季用水量和冬季用水量水平衡见表3.1-13和表3.1-14，水量平衡见图3.1-2及图3.1-3。

表 3.1-8　　现有工程夏季水平衡表　　单位：m^3/d

序号	用水项目	用水量	水源		消耗量	复用水	污废水产生量
			新水	矿井涌水			
1	生活用水	2.25	2.25	0	0.45	0	1.8
2	凿岩机用水	67.68	0	67.68	67.68	67.68	0
3	井下防尘洒水	180	0	180	180	180	0
4	工业场地洒水	93.67	0	93.67	93.67	93.67	0
5	运输道路洒水	31.24	0	31.24	31.24	31.24	0
6	绿化洒水	109.10	0	109.10	109.10	109.10	0
7	堆场用水	10	0	10	10	10	0
合计		493.94	2.25	491.69	492.14	491.69	1.8

表 3.1-9　　现有工程冬季水平衡表　　单位：m^3/d

序号	用水项目	用水量	水源		消耗量	复用水	污废水产生量
			新水	矿井涌水			
1	生活用水	2.25	2.25	0	0.45	0	1.8
2	凿岩机用水	67.68	0	67.68	67.68	67.68	0
3	井下防尘洒水	180	0	180	180	180	0
合计		249.93	2.25	247.68	248.13	247.68	1.8

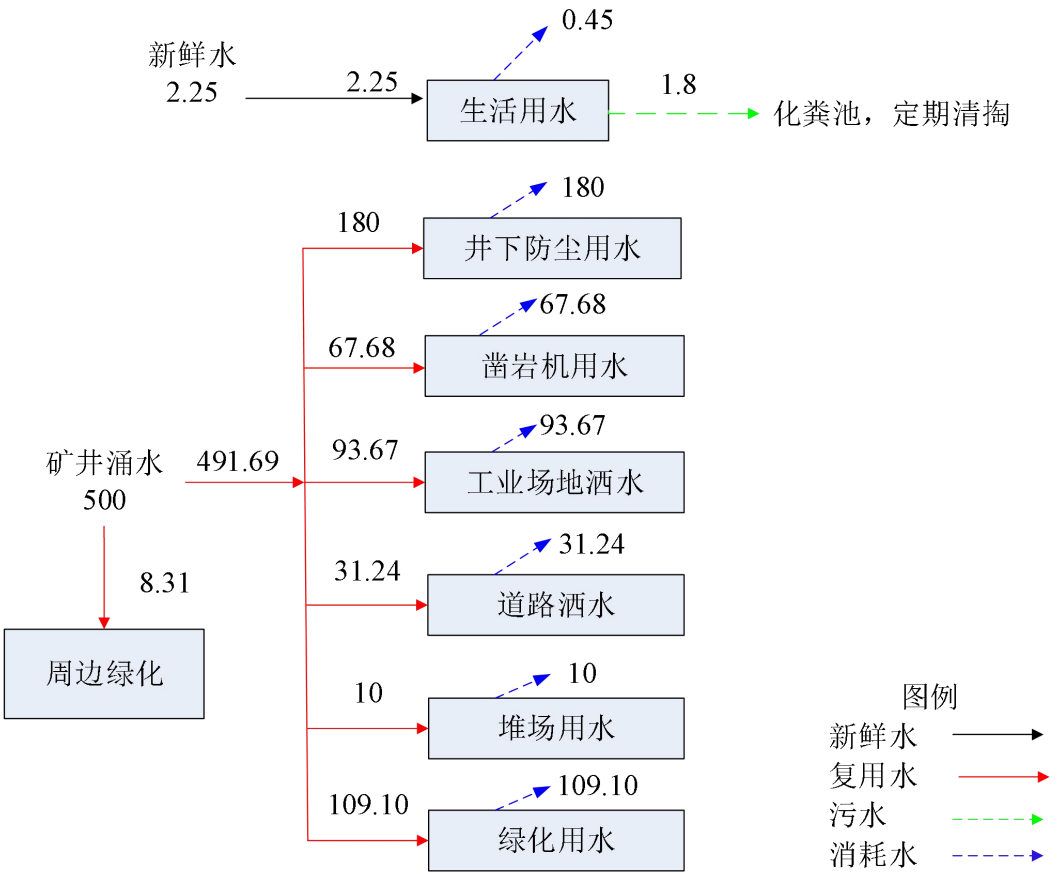


图 3.1-2　夏季水量平衡图　单位：t/d

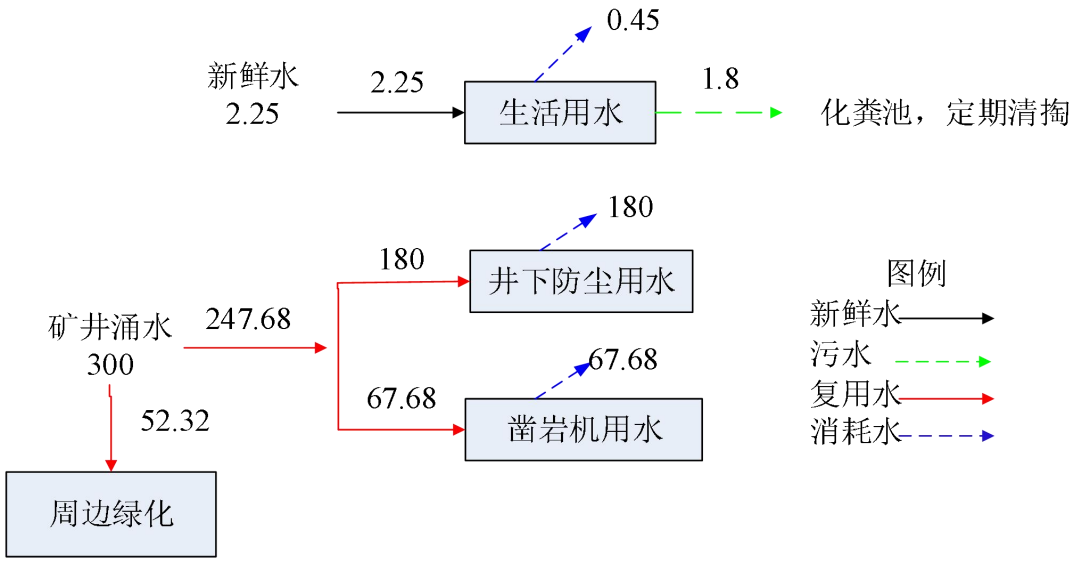


图 3.1-3　冬季水量平衡图　单位：t/d

3.1.9.2.供电工程

现有工程供电由朝阳县大庙镇供电所供电。

3.1.9.3.供暖工程

现有工程主要供暖为办公室供暖，采取为电取暖。

3.2.现有工程工艺流程

工艺流程及产污节点详见图 3.2-1。

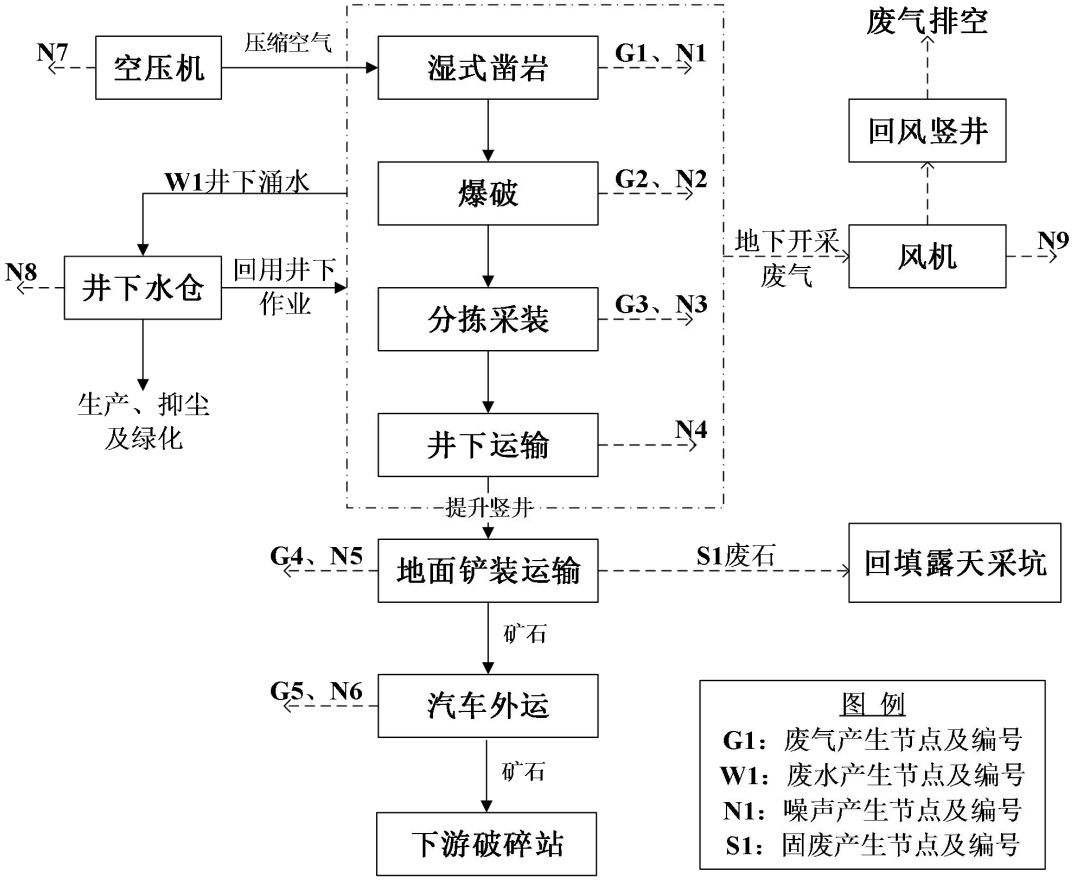


图 3.2-1　现有工艺流程及产排污节点图

现有项目产排污节点详见表 3.2-1。

表 3.2-1　　现有项目产排污节点表

环境要素	污染源	主要污染因子	排放去向
废气	井下开采废气	颗粒物	采取湿式凿岩，洒水抑尘等措施。
	装卸废气	颗粒物	矿石出井前预湿，出井后采取洒水抑尘等措施。
	道路运输扬尘	颗粒物	运输道路硬化，洒水抑尘，限制车速等。
废水	矿井涌水	悬浮物	自流进入井下水仓，沉淀后回用于生产、降尘及绿化等。
	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N、SS、总氮、总磷	排入旱厕，定期清掏，不外排。
噪声	机械设备、爆破、运输	等效连续 A 声级	选用低噪声设备，采取减振、隔声等措

环境要素	污染源	主要污染因子	排放去向
			施。
固体废物	露天采矿	采矿废石	大部分直接井下回填采空区，少部分出井直接回填现有露天采坑，不外排。
	职工生活	生活垃圾	暂存于垃圾桶内，定期交由环卫部门清运。
	废机油、废机油桶	废机油、废机油桶	暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。

3.3.现有工程污染物排放情况及污染防治措施

本次环评对于原有矿山现状污染源排放情况及治理效果的了解，原则上应通过已有的监测数据分析获得。现状污染物排放情况如下：

3.3.1.废气排放情况

运营期大气污染物主要为井下开采废气、装卸废气及道路运输扬尘。由于大气污染源均属于无组织，本次环评将对原工程污染源强进行估算。

（1）井下开采废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年 6 月 9 日实施）中《0810 铁矿采选行业系数手册》中铁矿采选行业系数表-地下开采颗粒物产物系数，颗粒物产污系数为 1.10×10^{-3} 千克/吨-产品，现有项目铁矿石地下开采规模为 10 万 t/a，颗粒物产生量为 0.11t/a。

井下开采污染源主要来源于凿岩、爆破等生产环节。现有工程采用湿式凿岩、爆堆洒水喷淋，通过湿式作业，洒水抑尘减少颗粒物排放量。通过采取上述措施后，颗粒物去除率可达到 74%。

现有项目井下开采废气产排情况详见表 3.3-1。

表 3.3-1　　现有项目井下开采废气产排情况表

污染源	开采规模/万 t/a	产污系/kg/t-产品	产生量/t/a	处理效率	排放量/t/a
井下开采废气	10	1.10×10^{-3}	0.11	74%	0.029

综上所述，现有项目井下开采废气产生量为 0.11t/a，排放量为 0.029t/a。

（2）装卸废气

装卸过程会产生粉尘，根据交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式：

$$Q_1 = 0.03\mu^{1.6}H^{1.23}\times e^{-0.28\omega}\times G$$

式中：Q_1——装卸起尘量，kg/a；

μ——风速，m/s；年平均风速取 3.1m/s；

ω——物料含水率，矿石含水率取 9%；

H——装卸高度，取 2m；

G——物料装载量，t/a。

装卸废气计算参数及计算结果详见表 3.3-2。

表 3.3-2　　装卸废气计算参数及计算结果

污染源	μ（m/s）	ω（%）	H（m）	G（万 t/a）	Q_1（t/a）
装卸废气	3.1	9	2	10	41.94

现有工程矿石出井前洒水预湿，出井后采取洒水降尘等措施，预湿与洒水抑尘效率均为 74%，则粉尘控制效率可达 93%，装卸废气产生量为 41.94t/a，排放量为 2.94t/a。

（3）道路运输扬尘

汽车道路粉尘产生量按经验公式估算，经验公式如下：

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

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

式中：Q_i——每辆汽车行驶扬尘量（kg/km·辆）；

Q——汽车运输总扬尘量（kg/a）；

V——汽车速度（km/h），取 30km/h；

W——汽车重量（T），取 20T；

P——道路表面粉尘量（kg/m^2），取 0.8kg/m^2。

现有工程道路运输扬尘计算参数及计算结果详见表 3.3-3。

表 3.3-3　　道路运输扬尘计算参数及计算结果

污染源	V	W	P	L	运输量	运输频次	Q
单位	km/h	t	kg/m^2	km	万 t/a	次/a	t/a
矿石运输扬尘	30	20	0.8	0.3	9.3	9300	7.49
废石运输扬尘	30	20	0.8	0.9	0.7	700	1.62
合计							9.08

综上所述，道路运输扬尘采取洒水降尘，扬尘控制效率为 74%，道路运输扬尘产生量为 9.08t/a，排放量为 2.36t/a。

现有工程废气产排情况详见表 3.3-4。

表 3.3-4　　现有工程废气产排汇总表

排放源	污染物	产生情况		治理措施		排放情况		排放时间
		产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	处理效率	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
井下开采废气	颗粒物	0.015	0.11	湿式凿岩、洒水抑尘等	74%	0.004	0.029	7200h

装卸废气	颗粒物	17.51	41.94	出井前预湿、出井后洒水抑尘等	93%	1.226	2.94	2400h
运输扬尘	颗粒物	1.892	9.08	洒水抑尘等	74%	0.492	2.36	4800h
合计		——	51.13	——	——	——	5.329	——

根据《朝阳县德利矿业有限责任公司年开采 10.0 万吨铁矿石建设项目竣工环境保护验收调查报告》（2023 年 5 月）中数据，矿区废物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中颗粒物无组织排放浓度限值 1.0mg/m^3 的要求。废气监测结果详见表 3.3-5。

表 3.3-5　　无组织废气监测数据表

监测时间	监测项目	监测位置	检查结果		
			第一次	第二次	第三次
2023.5.20	颗粒物	上风向	280	282	290
		下风向 1#	427	420	431
		下风向 2#	457	460	462
		下风向 3#	487	490	502
2023.5.21	颗粒物	上风向	281	292	288
		下风向 1#	427	426	430
		下风向 2#	461	467	470
		下风向 3#	502	511	517

3.3.2.废水排放情况

现有工程主要废水为矿井涌水及生活污水。

（1）矿井涌水

根据开发利用方案，地下开采正常涌水量 300m^3/d，最大涌水量 500m^3/d，主要污染物为 SS，各系统涌水量排至井下水仓，井下涌水收集后全部回用于井下湿式凿岩、抑尘及绿化等，不外排；井水水仓为双仓式，总容积为 600m^3。

根据矿井涌水监测数据可知（详见附件 16），矿井涌水排放满足《城市污水再生利用 杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准、《辽宁省污水综合排放标准》表 1 直接排放的水污染物最高允许排放浓度、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 采矿废水直接排放标准。

矿井涌水监测结果详见表 3.3-6。

表 3.3-6　　矿井涌水水质监测结果汇总　　单位：mg/L

检测项目	检测结果	《城市污水再生利用杂用水水质标准》GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 采矿废水直排标准	《辽宁省污水综合排放标准》表 1 直排标准	达标情况
pH 值	7.55	6-9	6~9	—	达标
溶解性总固体	336	1000	—	—	达标

检测项目	检测结果	《城市污水再生利用杂用水水质标准》GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表2采矿废水直排标准	《辽宁省污水综合排放标准》表1直排标准	达标情况
氨氮	0.07	8	—	8	达标
氯化物	9.2	350	—	400	达标
硫酸盐	99.6	500	—	—	达标
铁	0.201	—	5.0	—	达标
锰	0.084	—	2.0	—	达标
铜	未检出	—	0.5	—	达标
锌	未检出	—	2.0	—	达标
砷	未检出	—	0.5	—	达标
石油类	未检出	—	5.0	3.0	达标
硫化物	0.0026	—	0.5	0.5	达标

（2）生活污水

现有工程职工总人数50人，生活污水产生量为生活用水的80%，生活污水为1.8m^3/d（540m^3/a），主要污染物COD、NH_3-N、SS、总氮、总磷，产生量分别为0.1890t/a、0.0197t/a、1.1880t/a、0.0263t/a、0.0024t/a。生活污水排入现有防渗旱厕，定期清掏，不外排。

3.3.3.噪声排放情况

现有工程噪声源主要为地表工业场地机械设备噪声及运输车辆噪声。地表工业场地主要噪声源为风机、空压机、提升机等。矿山原运行期间采取了以下治理措施：

（1）选择了低噪声作业设备，产噪设备置于封闭厂房内，对风机、空压机、提升机等高噪声设备采用减振基础。

（2）运输车辆经过村庄时减速慢行，禁止鸣笛；合理安排运输时间，严禁夜间运输；在道路两旁种植刺槐等树木，降低运输车辆对周围环境影响。

根据《朝阳县德利矿业有限责任公司年开采10.0万吨铁矿石建设项目竣工环境保护验收调查报告》（2023年5月）中数据：厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准。厂界噪声监测结果详见表3.3-7。

表3.3-7　　现有项目噪声排放情况表

监测时间	监测点位	监测结果	监测标准	是否达标
2023.5.20	S1	50	55	达标
		43	45	达标
	S2	51	55	达标
		43	45	达标
	S3	53	55	达标
		44	45	达标
	S4	52	55	达标

监测时间	监测点位	监测结果	监测标准	是否达标
		43	45	达标
2023.5.21	S1	51	55	达标
		43	45	达标
	S2	52	55	达标
		43	45	达标
	S3	43	55	达标
		44	45	达标
	S4	51	55	达标
		43	45	达标

3.3.4.固体废物排放情况

现有工程固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，其中一般工业固体废物为开采废石，危险废物包括废机油、废机油桶。

（1）开采废石：开采废石产生量为 0.296 万 m^3/a（0.7 万 t/a），废石大部分直接井下回填采空区，少部分出井直接回填现有露天采坑，不外排。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），采矿废石属于一般工业固体废物，废物种类为 SW05 尾矿，废物代码 900-099-S05。

（2）废机油：机械设备维修产生废机油，产生量约为 0.1t/a，暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-217-08，危险特性为 T，I。

（3）废机油桶：机械设备维修产生废机桶，产生量约为 0.01t/a，暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油桶属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，危险特性为 T，I。

（4）生活垃圾：生活垃圾产生量为 7.5t/a，生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。

现有工程固体废物排放及处置情况详见表 3.3-8。

表 3.3-8　　固体废物产生及处置情况

序号	污染物名称	产生量/t/a	处置方式
1	开采废石	0.7 万	大部分直接井下回填采空区，少部分出井直接回填现有露天采坑，不外排。
2	废机油	0.1	暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。
3	废机油桶	0.01	
4	生活垃圾	7.5	暂存于垃圾桶内，定期交由环卫部门清运。

3.3.5.土壤环境保护措施

现有项目设有 8 处工业场地，其中工业场地 1 至工业场地 7 均采取了分区防渗措施，防治土壤污染。工业场地 8（即辅助提升斜井 TXJ 所在工业场地）无生产设备，未采取分区防渗措施。

根据土壤环境质量现状监测可知，该项目占地范围内及占地范围外土壤环境质量较好，本项目建设未对土壤造成不利影响。

3.3.6.生态恢复治理情况

3.3.6.1.生态现状

根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》及现场勘查，矿区内现状损毁土地类型及面积情况如下：

（1）露天采坑

矿山现有 4 处露天采坑，损毁土地面积共计 6.1891hm^2，露天采坑对土地的损毁方式为挖损损毁，损毁土地类型为其他林地、其他草地、采矿用地、农村道路，露天开采损毁了原有植被，改变了矿区原有的地形地貌，露天采坑损毁土地情况详见表 3.3-9。

表 3.3-9　　露天采坑已损毁土地现状统计表　　单位：hm^2

采坑编号	土地类型及面积				合计
	其他林地	其他草地	采矿用地	农村道路	
CK1	0.1709			0.0061	0.1770
CK2	0.1589	0.0129	1.0934		1.2652
CK3		0.2902	0.4916	0.0036	0.7854
CK4	0.0137	0.1086	3.8392		3.9615
合计	0.3435	0.4117	5.4242	0.0097	6.1891

（2）井口

根据现场踏勘，矿山现有 11 处井口，其中 7 处井口区域不再使用，其余 4 座井口均服务于矿山未来开采，井口对土地的损毁方式为挖损损毁，损毁的土地类型均为采矿用地，井口损毁土地面积共计 0.0400hm^2。

（3）排岩场

早期民采产生的废石堆放在露天采坑附近的沟谷中，矿山现有 1 处排岩场，压占损毁面积约 0.5340hm^2，其中损毁其他林地 0.0409hm^2，其他草地 0.0244hm^2，采矿用地 0.4240hm^2，农村道路 0.0447hm^2，排岩场堆高 2~3m，边坡角 10~25°，现有废石量 1.2 万 m^3。

该矿山矿区西侧还存在一处排岩场，该排岩场为朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿损毁范围，该排岩场还在使用，已纳入大庙铁矿复垦责任范围内，详见附件 18。

（4）工业场地

矿山现有 8 处工业场地，压占损毁面积约 3.3455hm^2，损毁土地类型为其他林地、其他草地、采矿用地，工业场地均服务于矿山未来开采，工业场地损毁土地情况详见表 3.3-10。

表 3.3-10　　工业场地已损毁土地现状统计表　　单位：hm^2

工业场地编号	土地类型及面积			合计	场地内建筑物面积/m^2
	其他林地	其他草地	采矿用地		
工业场地 1			0.9232	0.9232	330
工业场地 2		0.0078	0.0273	0.0351	155
工业场地 3		0.0073	0.0245	0.0318	140
工业场地 4	0.0225		0.2286	0.2511	170
工业场地 5			1.0213	1.0213	200
工业场地 6	0.1579		0.7886	0.9465	640
工业场地 7			0.0350	0.0350	100
工业场地 8			0.1015	0.1015	5
合计	0.1804	0.0151	3.1500	3.3455	1740

（5）运输道路

矿山运输大多利用原有乡村道路，矿山现有 4 处运输道路，运输道路连接既有道路及各损毁单元，运输道路压占损毁面积 1.1156hm^2，运输道路服务于矿山未来开采。

表 3.3-11　　运输道路已损毁土地现状统计表　　单位：hm^2

运输道路编号	土地类型及面积					合计
	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村道路	
运输道路 1		0.0027	0.0243	0.0018	0.0523	0.0811
运输道路 2				0.3109		0.3109
运输道路 3	0.0224	0.0696	0.0528	0.1334	0.3966	0.6748
运输道路 4		0.0079		0.0196	0.0213	0.0488
合计	0.0224	0.0802	0.0771	0.4657	0.4702	1.1156

（6）现状塌陷区

矿山现有一处现状塌陷区，位于矿区西部，内有两处塌陷坑，现状塌陷区损毁土地面积 1.7441hm^2，其中损毁土地类型为乔木林地 0.0052hm^2、其他草地 0.0918hm^2 和采矿用地 1.6471hm^2。矿山现状塌陷区位置原为已经完成治理复垦的干选渣堆，于 2024 年 5 月产生塌陷，塌陷坑 1 呈漏斗状，直径 24m，深 15m，面积 0.1657hm^2，塌陷坑 2 呈漏斗状，直径 70m，深 20m，面积 0.4611hm^2。由于塌陷的不确定性，后续矿山仅对塌陷坑 2 进行了部分回填工作，两处塌陷坑现均已停止塌陷。

（7）办公生活区

矿山现有办公生活区一处，场地内建有办公室，损毁土地面积 0.3482hm^2，其中损毁其他林地 0.0003hm^2，采矿用地 0.3458hm^2，农村道路 0.0021hm^2，办公生活区服务于

矿山未来开采。

（8）堆矿场

矿山现有一处堆矿场，用于矿石采出后的临时堆放，损毁土地面积0.0902hm^2，全部为采矿用地，堆矿场服务于矿山未来开采。

综上所述，项目区内现状共计损毁土地面积13.4067hm^2，其中损毁乔木林地0.0052hm^2，灌木林地0.0224hm^2，其他林地0.6453hm^2，其他草地0.6201hm^2，采矿用地11.5872hm^2，农村道路0.5267hm^2。具体详见表3.3-12。

表3.3-12　　现状损毁土地类型及面积　　单位：hm^2

损毁单元	损毁土地类型及面积						合计
	乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村道路	
露天采坑			0.3435	0.4117	5.4242	0.0097	6.1891
井口					0.0400		0.0400
排岩场			0.0409	0.0244	0.4242	0.0447	0.5340
工业场地			0.1804	0.0151	3.1500		3.3455
运输道路		0.0224	0.0802	0.0771	0.4657	0.4702	1.1156
现状塌陷区	0.0052			0.0918	1.6471		1.7441
办公生活区			0.0003		0.3458	0.0021	0.3482
堆矿场					0.0902		0.0902
合计	0.0052	0.0224	0.6453	0.6201	11.5872	0.5267	13.4067

3.3.6.2.生态恢复治理

朝阳县德利矿业有限公司分别于2019年9月及2024年11月取得矿山地质环境治理恢复验收合格证，具体详见附件13。

矿山前期已对办公场地1、办公场地3、办公场地5、排岩场3、排岩场4、排岩场5及CK3的南部完成地质环境保护与土地复垦工作，包括废石清运，土地平整，全面覆土，植被恢复，施肥，浇水等工程，治理面积为4.3638hm^2，恢复方向为乔木林地。恢复治理工程完成较好。矿山已治理区面积统计详见表3.3-13，工作量详见表3.3-14，现状照片详见表3.3-15及附图3.1-2。

表3.3-13　　已治理区域面积统计表　　单位：hm^2

治理单元	治理面积	复垦方向	备注
已治理1	0.1736	乔木林地（暴马丁香、白蜡、糖槭）	办公场地1
已治理2	1.2275	乔木林地（油松）	办公场地3
已治理3	2.1259	乔木林地（油松）	排岩场3
已治理4	0.3515	乔木林地（油松）	排岩场5
已治理5	0.0593	乔木林地（油松）	CK3南部
已治理6	0.0855	乔木林地（油松）	办公场地5
已治理7	0.1544	乔木林地（油松）	排岩场4
已治理8	0.1861	乔木林地（油松）	
合计	4.3638	——	——

表 3.3-14　　矿山地质环境保护与土地复垦工作量表

序号	工程名称	工作量	单位	备注
1	废石回填	1668.94	m^3	2024 年已完成
2	土地平整	4.3638	hm^2	
3	客土	21819	m^3	
4	种植暴马丁香	30	株	
5	种植白蜡	40	株	
6	种植糖槭	30	株	
7	种植油松	10470	株	
8	施肥	109.10	t	
9	浇水灌溉	655	m^3	
10	地质灾害监测	150	次	
11	土地资源监测	60	次	
12	地下水监测	10	次	

表 3.3-15　　生态恢复现状照片

治理中照片

治理效果照片

3.3.7.现有工程“三废”污染物排放情况汇总

现有工程污染物排放汇总详见表 3.3-16。

表 3.3-16　　现有工程污染物排放汇总表

分类	污染项目		产生量/t/a	排放浓度/mg/m³	排放量/t/a
废气	地下开采废气	颗粒物	0.11	<1	0.029
	装卸废气	颗粒物	41.94	<1	2.94

分类	污染项目		产生量/t/a	排放浓度/mg/m³	排放量/t/a
	道路运输扬尘	颗粒物	9.08	<1	2.36
废水	矿井涌水		126221	——	0
	生活污水		540	——	0
固体废物	开采废石		0.7 万	——	0
	废机油		0.1	——	0
	废机油桶		0.01	——	0
	生活垃圾		7.5	——	0

3.4.原有环评报告及环评批复落实情况

原有环评环保措施落实情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1　　原环评报告中环保措施落实情况

项目	环评报告要求	实际建设情况	落实情况
废气	废石场为无组织的面源，矿石采用运矿车运至贮矿场卸车过程中产生少量的扬尘，另外在矿石用铲车装入汽车准备外运时也产生一定量的扬尘。对于铲装、卸车过程中产生的扬尘采取定期洒水措施，为了抑制矿石转运过程中的扬尘，在矿石装卸过程中应尽量降低矿石落料的高差，以减少粉尘飞扬。对厂区内的运输道路要建立定期洒水的制度，采用活动软管喷洒装置对矿石堆场和废石场进行喷雾洒水，增加矿石和废石废土的湿度，从而减少铲卸车过程和废石场产生的无组织扬尘量。矿石和铁粉在存放和运输过程中，要遮严盖好。	矿石出井前预湿，洒水抑尘等措施；运输道路采取硬化路面、洒水抑尘等措施；矿石运输车辆密闭。	未落实降低装卸高度，其他已落实。
	（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，冲洗眼底，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）爆堆和装卸作业点要经常进行洒水。 （4）定期清洗岩壁。	企业采取湿式凿岩，巷道设置洒水抑尘措施；爆破时采用喷雾器洒水抑尘等措施。	已落实
	矿区矿石运输过程产生道路扬尘、汽车尾气污染。矿区对道路扬尘的防治措施主要是洒水，使道路土质保持湿润，对环境影响较小。	运输道路采取硬化路面、洒水抑尘等措施。	已落实
废水	（1）湿式凿岩污水处理方式：地下采区湿式凿岩污水经沉淀池处理后回用，不会污染周围水体 （2）矿坑涌水处理方式：矿坑涌水经沉淀池处理后，回用于湿式凿岩或洒水抑尘。 （3）淋滤水处理方式：根据矿石的化学成分分析，淋滤水不含有毒物质。根据采矿现场具体情况，开挖排水沟，收集淋滤水，淋滤水排入沉淀池，经过沉淀澄清后，部分用于矿区洒水抑尘，部分外排。经处理后，本项目产生的淋滤水不会对周围水环境产生影响。 （4）生活污水处理方式：矿区设集中的公厕，粪便经收集后由附近的农民拉走，作为农肥使用。根据生产	矿井涌水排入井下水仓，回用于生产、抑尘及绿化等，不外排；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排；无湿式凿岩废水及淋滤水产生。	已落实

项目	环评报告要求	实际建设情况	落实情况
	状况，只需每个季度集中清理一次；其他生活污水收集后，用于道路洒水抑尘，最终蒸发，不会污染周围水体。		
噪声	钻机、凿岩机、空压机等生产设备注意润滑，对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。	选用了低噪声设备，采取减振、隔声等措施。	已落实
固体废物	（1）废石存放于废石场中。待采场回采结束形成采空区后再回填，一定程度上可以使废物资源化，将能缓解矿山废土石对环境的影响。 （2）生活垃圾：生活垃圾分类收集、外运。 （3）沉渣：沉渣干化后沉渣定期运至废石场存放，对周围环境影响较小。	开采废石大部分直接井下回填，少部分出井口回填露天踩坑，不外排，未设置废石堆放场；企业未设置地表高位水池，无沉淀渣产生。生活垃圾暂存于垃圾桶内，定期交由环卫部门清运。	已落实 未设置废石堆放场
生态及水土保持	（1）建设项目在开采年限内需要占用旱地、林地和天然草地，林木的采伐不但使该林地损耗面积蓄积，而且不会再增加林木生长量，并使林地面积从此减小。 （2）建设方拟采用切实有效的生态保护与恢复措施将采矿对生态环境的影响降至最低。 （3）企业要按照本项目《水土保持方案》中的有关规定进行水土保持的实施，减少本项目所造成的水土流失。	现状已进行了生态恢复治理，并取得了验收合格证；闭矿后，根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复治理工作。	已落实

表 3.4-2　　原环评批复中环保措施落实情况

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
1	本项目坑内采矿采用湿式作业方式，并在产尘点及通道加强洒水、喷雾作业。凿岩采用湿式凿岩，减少粉尘产生量，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，爆堆和装卸作业点要经常洒水。	企业采取湿式凿岩，巷道设置洒水抑尘措施；爆破时采用喷雾器洒水抑尘等措施。	已落实
2	对装车转载点扬尘采取洒水抑尘，运输道路要洒水抑尘废石场要定期进行洒水，避免扬尘产生。	矿石出井前预湿，洒水抑尘等措施；运输道路采取硬化路面、洒水抑尘等措施。	已落实
3	湿式凿岩污水经排水系统收集后进入水仓沉淀处理，水仓出水回用于湿式凿岩或洒水抑尘，水仓做好防渗处理。矿井涌水及淋滤水经收集沉淀后用于湿式凿岩补充用水和矿区洒水抑尘，沉淀池做好防渗防漏。矿区设集中公厕，粪便经收集后作为农肥使用，其他生活污水用于洒水抑尘。	矿井涌水排入井下水仓，回用于生产、抑尘及绿化等，不外排；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排；无湿式凿岩废水及淋滤水产生。	已落实
4	项目产生的废石用于采区回填，即采即填，少部分临时存放于废石场中，用于道路铺设等。沉淀池产生的沉渣干化后用于垫道材料。职工生活垃圾分类收集，集中处理。	开采废石大部分直接井下回填，少部分出井口回填露天踩坑，不外排，未设置废石堆放场；企业未设置地表高位水池，无沉淀渣产生。生活垃圾暂存于垃圾桶内，定期交由环卫部门清运。	已落实 未设置废石堆放场。
5	优先选用低噪声设备，空压机安装在设备间内，钻机、凿岩机、空压机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换，爆破要定时进行。	选用了低噪声设备，采取减振、隔声等措施。	已落实

序号	环评批复要求	实际建设情况	落实情况
6	矿石外运时需加盖苫布，定时洒水抑尘并限速行驶，夜间禁止运输，严禁超载。	矿石运输车辆密闭，运输道路洒水抑尘，运输时间为昼，禁止夜间运输、超载运输。	已落实
7	采取切实有效的生态保护与恢复措施，做好矿山服务期满后的生态恢复工作，减少采矿对生态环境的影响。	现状已进行了生态恢复治理，并取得了验收合格证；闭矿后，根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复治理工作。	已落实
8	认真按照本项目《水土保持方案》中的有关规定进行水土保持措施的实施，减少本项目所造成的水土流失。	现状已进行了生态恢复治理，并取得了验收合格证；闭矿后，根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复治理工作。	已落实
9	建立、健全环境管理机构和制度，加强环境管理，强化清洁生产，制定环境风险应急预案，落实风险防范措施。	企业已编制了突发环境事件应急预案，正在办理备案手续。	已落实
10	项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，确保污染物达标排放。项目建设竣工后，需向环保部门提交验收申请，经环保部门验收合格后，方可正式投入生产运营。	该企业现有项目已完成竣工环境保护验收工作，并于2023年9月24日获得了竣工环境保护验收意见。	已落实

3.5.存在的环境问题及“以新带老”整改措施

矿山现存主要环境问题及“以新带老”整改措施详见表 3.5-1。

表 3.5-1　　矿山现存主要环境问题及整改措施表

序号	存在的环境问题	“以新带老”整改措施	完成期限
1	矿区的范围较大，1辆洒水车不满足要求。	配备洒水车总计2辆（现有1辆，新增1辆）。	基建期
2	未修建高位水池	在工业场地（二）（原工业场地5）修建1座地表高位水池，容积为400m^3。	基建期
3	现有采区内遗留露天采坑、废弃井口、废弃工业场地未复垦。	按照复垦计划进行生态恢复治理。	2025年-2030年
4	主井TSJ1所在工业场地有1处矿石临时堆放场。	及时将矿石进行清理，将占地恢复为工业场地用地。	基建期
5	矿石出井后未降低装卸高度	矿石出井后降低装卸高度	基建期
6	危废贮存点未设置安全照明、报警装置等，没有制定管理制度、应急措施，未建立管理台账等。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定进行整改，具体整改内容详见7.2.5.2章节。	基建期
7	突发环境事件应急预案已经超过3年有效期。	按照要求进行突发环境事件应急预案的修订工作。现阶段已完成编制，正在走备案程序。	/
8	未设置地下水及土壤自行监测点位。	根据本项目要求，设置4个地下水自行监测点位，3个土壤自行监测点位。	运营期

4.建设项目工程分析

4.1.项目概况

4.1.1.项目基本概况

项目名称：朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目

建设单位：朝阳县德利矿业有限责任公司

建设地点：辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村

建设规模：设计矿山生产规模由 10 万 t/a 提高到 30 万 t/a

建设性质：改扩建

行业类别：B0810 铁矿采选

采矿方式：地下开采

开拓方式：矿山开采方式采用竖井-斜井联合布置开拓系统。

采矿方法：设计的采矿方法为浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法。

服务年限：开采服务年限为 9.37 年（自 2023 年 1 月 1 日起计算，不含基建期）。

总投资：总投资为 640.6 万元。

4.1.2.矿区范围

为办理矿山深部扩界、扩大生产规模、延长服务年限，朝阳县德利矿业有限责任公司委托沈阳天成规划设计有限公司编制了《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》，根据该方案，深部扩界矿区范围与现矿权平面范围一致，仍由22个拐点圈定，矿区面积为0.5571km^2，开采深度由640m~300m变更为640m~47m，开采规模由 10 万 t/a 提高至 30 万 t/a。矿区拐点坐标详见表 4.1-1。

表 4.1-1　　矿区范围表

拐点编号	2000国家大地坐标系		拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	4626137.7305	40519502.6035	12	4625882.6100	40520822.6552
2	4626137.7357	40520462.6589	13	4625777.4326	40520764.7815
3	4626067.7458	40520462.6588	14	4625729.0441	40520822.6552
4	4626067.7458	40520518.2101	15	4625334.4950	40520822.6552
5	4626016.6554	40520517.5021	16	4625523.5121	40520520.5826
6	4625956.1002	40520536.4705	17	4625542.6106	40520518.5804
7	4625911.4545	40520566.7548	18	4625590.5225	40520533.3441
8	4625983.8333	40520612.7426	19	4625614.8007	40520436.1212
9	4626020.1819	40520652.8911	20	4625600.6951	40520382.6702
10	4626067.6741	40520728.9920	21	4625777.7436	40520382.6702
11	4626067.7455	40520822.6552	22	4625781.7293	40519502.6799

拐点编号	2000国家大地坐标系		拐点编号	2000国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
矿区面积为0.5571km^2，开采深度为640m~47m。					

4.1.3.产品方案

根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》，开采对象为矿区范围内的 7 条可采矿体，铁矿体编号分别为 1、2、3、4、5、6、7 号矿体。设计矿山生产规模由 10 万 t/a 提高到 30 万 t/a，该矿山采出的矿产品为铁矿石，矿床平均品位 TFe27.83%，采出铁矿石平均品位 TFe25.05%；开采的矿石运至破碎站及下游选矿厂处理。产品方案详见表 4.1-2，产排计划详见表 4.1-3。

表 4.1-2　　产品方案表

序号	名称	产品产量	平均品位	存放位置
1	铁矿石	30 万 t/a	TFe25.05%	即产即运，运至下游破碎站、选矿厂。

表 4.1-3　　采排计划表

设计利用资源量	系统生产能力	服务年限	第 1 年至第 9 年	第 10 年
281.129万t	30万t/a	9.37a	均30万t	11.129万t

企业下游破碎站位于矿区范围内，距离主井 TSJ1 及辅助提升斜井 TXJ 最近距离分别约为 0.1km、1.5km，距离相对较近，矿石出井后可直接通过汽车运输至下游破碎站内存储，无需在井口附近进行临时堆放或缓存等，不需要在矿区井口附近设置矿石周转库。本项目矿石在出井前预湿，矿石含量率相对较高，出井后同步洒水抑尘，矿石装卸粉尘产生量较小。

综上所述，该项目无需设置矿石周转库。

4.1.4.项目组成

根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》可知，深部扩界矿区范围与现矿权平面范围一致，仍由 22 个拐点圈定，矿区面积为 0.5571km^2；设计开采对象为矿区范围内的 7 条可采矿体，铁矿体编号分别为 1、2、3、4、5、6、7 号矿体，开采方式为地下开采，开采深度为 640~47m，生产规模由 10 万 t/a 提高到 30 万 t/a，服务年限为 9.37 年（自 2023 年 1 月 1 日起计算，不含基建期）；矿山设计采用竖井-斜井联合布置开拓方案，1 套开采系统，采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法，矿石综合回采率为 90%。开采矿石运至下游破碎站，破碎处理后 12 万 t/a 铁矿石运至企业选矿厂，其余外售。

工程内容设置情况详见表 4.1-4，本项目建成后项目组成情况详见表 4.1-5

表 4.1-4　　工程内容设置情况表

工程内容	现状布置	本次设计	编号
开拓系统	①7座竖井，编号分别为竖井TSJ1、竖井SJ1、竖井SJ2、竖井SJ3、竖井SJ4、竖井SJ5、竖井SJ6。 ②3座斜井，编号分别为斜井XJ1、斜井XJ2、斜井XJ3。 ③1座现有回风竖井。	竖井SJ1、SJ2、SJ4、SJ5、SJ6及斜井XJ2、XJ3均已报废，SJ2还未拆除、封堵及复垦，其他井口已完成封堵、未复垦。	——
		继续利用竖井TSJ1	主提升竖井TSJ1
		继续利用竖井SJ3，编号改为TSJ2	副提升竖井TSJ2
		继续利用斜井XJ1，编号改为TXJ。	辅助提升斜井TXJ
		继续利用现有回风竖井。	现有回风竖井
		新建4座回风竖井，编号分别为FSJ1、FSJ2、FSJ6、FSJ7。其中3处井口占地为现有，1处井口新增占地，面积为10m^2。	回风竖井FSJ1
			回风竖井FSJ2
			回风竖井FSJ6
			回风竖井FSJ7
		合计	8处井口
工业场地	现有工业场地8处，分别布置在井口、堆矿场附近，主要为提升机房、空压机房等，占地面积合计为3.3455hm^2。	不再使用工业场地1、工业场地2、工业场地3；	——
		继续利用工业场地4，主要为危废贮存工业场地，占地面积为2511m^2；本次扩建项目建成后，工业场地4部分占地位于岩移范围内，为降低环境影响，本次评价将工业场地4缩小至岩移范围外，缩减后占地面积为1240m^2。	工业场地（一）
		工业场地5矿界范围外占地（2063m^2）将不再利用，按照复垦计划进行生态恢复治理，矿界范围内占地（8150m^2）将继续利用，为主提升竖井TSJ1所在工业场地；	工业场地（二）
		继续利用工业场地6，为副提升竖井TSJ2所在工业场地，占地面积为9465m^2；	工业场地（三）
		继续利用工业场地7，为现有回风竖井所在工业场地，占地面积为350m^2；	工业场地（四）
		改造现有工业场地8，为辅助提升斜井TXJ工业场地，占地面积为1015m^2。	工业场地（五）
		合计	5处工业场地20220m^2
排岩场	排岩场：占地面积为0.5340hm^2，现有废石量1.2万m^3，不再继续利用，废石清运降坡完毕后第一年进行治理复垦。	①现有1处排岩场不再继续利用，本次设计开采废石不出井，回填井下采空区，矿山企业负责生态恢复治理，不再使用。	无排岩场

工程内容	现状布置	本次设计	编号
堆矿场	现有1处堆矿场，占地面积为0.0902hm^2，用于矿石临时堆放。	不再使用。	无堆矿场
运输道路	现有4条运输道路，合计占地面积为1.1156hm^2。	现有运输道路1不再使用；	——
		继续利用现有运输道路2，占地面积为3109m^2；	运输道路（一）
		继续利用现有运输道路3，占地面积为6748m^2，	运输道路（二）
		现有运输道路4不再使用。	——
		合计	2条运输道路 9857m^2
	备注：破碎站内运输道路，破碎站至选矿及尾矿库的运输道路，不在本次评价范围内。		
办公生活区	现有办公生活区1处，主要为职工办公，占地面积为0.3482hm^2。	继续利用现有办公生活区。	1处办公生活区

表 4.1-5　　项目组成一览表

工程类别	工程名称	建设规模	备注
主体工程	开拓系统 1 套	矿山设计一套竖井-斜井联合开拓系统，分为浅部和深部两部分。	/
		矿井浅部（355m 中段以上）开拓，利用矿山原有提升井（TSJ2）作为矿井主提升井，在提升井（TSJ2）的 435m、395m、355m 掘穿脉石门至 2 号矿体；在提升竖井（TSJ2）的 475m、440m、400m、355m 中段掘反石门至 6 号、7 号矿体。并利用原有的提升斜井（TXJ）作为 6 号、7 号矿体的辅助提升井，构成矿井浅部开拓系统。2 号矿体利用回风竖井（FSJ1、FSJ2）回风；6 号矿体利用回风竖井（FSJ6）回风；7 号矿体利用回风竖井（FSJ7）回风至地表。	/
		矿井深部（355m 中段～57m 中段）开拓，利用矿山原有提升井（TSJ1）作为矿井主提升井，在提升竖井（TSJ1）的 355m、310m、264m、220m、180m、140m、100m、57m 掘穿脉石门至 2 号矿体。并由 2 号矿体向 1、3、4、5 号矿体开掘正（反）石门，联通 1、3、4、5 号矿体，构成矿井深部 2 号（含 1、3、4、5 号矿体）的开拓系统。深部矿体利用回风天井（100m 中段~435m 中段）回风至 435m 中段，再利用回风竖井（FSJ1、FSJ2）回风至地表。	/
		主提升井：竖井 TSJ1 为主提升井，井口坐标：X=4625796.8662、Y=40520068.5866、Z=549m，井底高程 47m，井深 502m（含~ 32 ~10m 井底水窝）；竖井直径Φ5.0m，断面 19.63m^2，采用双罐笼提升，井筒内设梯子间，既是矿石、废石的运输井，也是矿井的进风井，同时作为矿山生产时的安全出口，入井电缆、供水、压气管路由此井接入井下。	利用现有
		副提升井：竖井 TSJ2 为副提升井，利用矿山原有的竖井（SJ3）作为提升井（TSJ2），井口坐标：X=4625902.4678、Y=40520384.3822、Z=578.41m，井底高程 345m，井深 233.41m（含 10m 井底水窝）；竖井直径Φ4.0m，断面 12.56m^2，采用单罐笼提升，井筒内设梯子间，既是人员和材料的运输井，也是矿井的进风井，同时作为矿山生产时的安全出口。	利用现有
		辅助提升斜井：斜井 TXJ 为辅助提升斜井，井口坐标：X=4625793.9626、Y=40520703.1216、Z=562.71m，井底高程	利用现有

工程类别	工程名称	建设规模	备注
		390m，（TXJ）沿 6 号矿体下盘沿 54°方位角伪斜布置，倾角 22°至 400m 中段，（TXJ）井筒斜长 434.4m，净断面 12.56m^2，负责 6 号、7 号矿体 400m 中段以上的辅助提升工作。既是矿石、废石、材料的运输井，也是矿井的进风井，同时作为矿山生产时的安全出口。	
		现有回风竖井：在 2 号矿体西部上盘，距岩石移动范围 20m 以外建有一处回风竖井，井口坐标 X＝4626071.4，Y＝40519712.4，Z=578m，井深 223m，至 2 号矿体的 355m 中段。竖井直径Φ2.5m，净断面 4.9m^2。回风石门 220m。井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。	利用现有
		回风竖井：新建回风竖井 4 座，分别为 FSJ1、FSJ2、FSJ6、FSJ7。 ①在 2 号矿体西部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ1），井口坐标 X＝4625815.6988，Y＝40519930.8476，Z=538m，井深 103m，至 2 号矿体的 435m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 56m。（FSJ1）井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。 ②在 2 号矿体东部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ2），井口坐标 X＝4625923.9436，Y＝40520515.6855，Z=623m，井深 188m，至 2 号矿体的 435m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 60m。（FSJ2）井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。 ③在 6 号矿体西部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ6），井口坐标 X＝4625644.1656，Y＝40520464.8454，Z=615m，井深 110m，至 6 号矿体的 505m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 46m。（FSJ6）井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。 ④在 7 号矿体东部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ7），井口坐标 X＝4625570.7044，Y＝40520783.3846，Z=535m，井深 23m，至 7 号矿体的 512m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 29m。（FSJ7）井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。	新建
	矿井运输、提升系统	坑内运输采用无轨运输方式，矿山使用 ZL-06E 型装载机 6 台，UQ-5 型（5 吨）矿用自卸汽车 6 台负责坑内矿岩运输。提升竖井直径Φ5.0m，断面 19.63m^2，采用双罐笼提升，井筒内设梯子间，同时作为矿井的进风井和安全出口，入井电缆、供水、压气管路由此井接入井下。	利用现有
	井下通风系统	矿井各矿体均采用抽出式通风，即机械负压通风。通风布置方式采用混合式。井下所需的新鲜风流由提升竖井（斜井）进入井下，经运输石门、中段沿脉运输巷道、送至井下各作业面。污风经回风天井汇集到上中段回风巷，进入回风石门、回风竖井，由主扇抽至地表。	新建
	井下排水系统	矿井浅部排水系统为矿山现有矿井排水系统、水泵房设在副提升竖井（TSJ2）的最低开采水平 355m 中段井底车场附近。水仓为双仓式，总容积为 600m^3。配置 D50-50×6 型卧式 D 型多级离心泵 3 台，水泵小时排水量 50m^3/h，扬程 300m。	现有
		矿井浅部开采结束，排水硐室移至主提升竖井（TSJ1）的最低开采水平 57m 中段井底车场附近。水仓为双仓式，总容积为 900m^3。配置 D100-80×8 型卧式 D 型多级离心泵 3 台，水泵小时排水量 100m^3/h，扬程 640m。	新建
	地上充填	充填搅拌站 1 座，位于工业场地（二），主要设备包括水泥料仓、尾砂料仓及搅拌机等。	新建

工程类别	工程名称	建设规模	备注
	搅拌站		
储运工程	矿石堆放	本项目矿石出井后，直接运至下游破碎站存储，不在矿区内堆放，不设置地表矿石临时周转库。	/
	废石堆放	本项目开采废石回填井下采空区，不在矿区内堆放，不设置地表排岩场。	/
	运输道路	2 条运输道路，均利用现有，主要为各工业场地之间的道路，总占地面积为 9857m^2。	现有
辅助工程	工业场地	5 处工业场地，其中 4 处继续利用现有，1 处在现有基础上进行改造。总占地面积为 20220m^2，主要构筑物为通风设备房、变电所房、提升机房及空压机房等。	现有
公用工程	供水系统	生活用水：外购；生产用水：矿井涌水。	现有/新建
	排水系统	矿井涌水自流进入井下水仓，泵入地表高位水池，经沉淀处理后回用于生产、抑尘及绿化。	现有/新建
		充填站清洗废水，经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。	新建
		生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	利用现有
	供电系统	由市政供电系统供给。	利用现有
	供暖系统	生产区不供暖，生活区采取电取暖。	利用现有
环保工程	废气工程	井下开采废气：采取湿式凿岩、洒水抑尘等措施。	现有/新建
		胶结充填废气：泥料仓自带仓顶除尘器；上料及搅拌废气经集气罩收集至 1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒，编号为 DA002。	新建
		装卸废气：矿石出井前预湿，装卸时采取降低装卸高度、洒水抑尘等措施。	现有/新建
		道路运输废气：运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等。	现有/新建
	废水工程	矿井涌水：自流进入地下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、降尘及绿化等，不外排。浅部排水系统井下水仓 1 座，容积为 600m^3，深部排水系统井下水仓 1 座，容积为 900m^3；新建高位水池 1 座，容积为 400m^3。	现有/新建
		充填站清洗废水：经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。	新建
		生活污水：排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	利用现有
	噪声治理	选用低噪声设备，采取减振及隔声等措施；加强汽车管理。	现有/新建
	固体废物	开采废石：开采废石不出井，回填井下采空区。	新建
		泥渣：不在矿区内存储，井下回填，不外排。	新建
		收集尘：统一收集后回用，作为充填材料，不外排。	新建
		废布袋：由厂家回收利用。	新建
		废变压器油、废机油及废机油桶：暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。 危废贮存点 1 处，位于工业场地（一），占地面积为 10m^2，最大贮存能力为 10t。	利用现有

工程类别	工程名称	建设规模	备注
		生活垃圾：暂存于垃圾桶内，定期由环卫部门清运。	利用现有
	防渗措施	采取分区防渗措施，重点防渗区：工业场地（一）库房、危废贮存点、旱厕；一般防渗区：变电所、通风机房及空压机房等。	利用现有
	生态工程	已完成复垦面积为4.3638hm^2，现有损毁土地面积为13.4067hm^2，拟新增损毁面积为0.0010hm^2，企业将根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行生态恢复治理。	新建
	视频监控	在井口、工业场地等处安装高清视频监控设施，对运输过程进行记录，视频监控数据至少要保存三个月以上。	新建

4.1.5.原辅材料及能源消耗情况

本项目原辅材料主要包括炸药、雷管等，能源消耗为水、电，具体消耗情况详见表 4.1-6。

表 4.1-6　　本项目原辅材料及能源消耗表

序号	名称	消耗量	单位	备注
1	雷管	17454	个/a	不在矿区内存储，由指定单位负责运输和井下爆破。
2	炸药	116.2	t/a	
3	导爆管	52.2	km/a	
4	钎头	2820	个/a	存储于工业场地（一）
5	机油	1.5	t/a	存储于工业场地（一）
6	柴油	——	——	不在矿区内存储
7	水泥	1.95 万	m^3/a	外购，设置 1 座水泥料仓，存储于工业场地（二），汽车运输。
8	尾砂	11.67 万	m^3/a	设置 1 座尾砂料仓，位于工业场地（二），汽车运输。
9	电	72	万 kwh	朝阳县大庙镇供电所供电
10	水	1107.02	m^3/a	生活用水为外购，生产用水来自矿井涌水。

本项目充填尾砂来源于企业选矿厂产生的尾矿，尾矿在选矿厂浓缩、压滤后，通过汽车运输至矿区充填站，由于选厂距离矿区较近，运输距离约为 3km，故尾砂不在矿区内进行大量存储，仅设置 1 座尾砂料仓，充填原料使用时主要通过汽车进行运输至矿区。

根据尾矿浸出液检测报告（见附件 22）可知，尾矿浸出液检测指标均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 第一类污染物最高允许排放最高浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放最高浓度（一级标准），且 pH 在 6~9 之间，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），尾矿判断为第I类一般工业固体废物。根据《固体废物鉴别标准-通则》（GB34330-2017）6.2 章节内容“金属矿、非金属矿和煤炭采选过程中直接留在或返回到采空区的符合 GB18599 中第 I 类一般工业固体废物要求的采矿废石、尾矿和煤矸石将不作为固体废物进行管理”。可见，尾砂胶结充填采空区可行。

4.1.6.主要生产设备

本项目主要设备为凿岩机、提升机、轴流式风机等，其中部分利用现有，部分为新增，具体详见表 4.1-7。

表 4.1-7　　本项目主要设备表

序号	设备名称	设备型号	现有	本次新增	扩建后	单位	备注

序号	设备名称	设备型号	现有	本次新增	扩建后	单位	备注
1	矿用自卸汽车	UQ-5 型	6	0	6	辆	井下
2	装载机	ZL-06E	8	0	8	台	井下
3	凿岩机	YT-28	8	12	20	台	井下
		YGZ90	1	1	2	台	井下
4	矿用提升绞车	JTP-1.6×1.2P	1	0	1	台	地上提升机房
	提升机	JTP-2.5×1.6P	0	1	1	台	
		2JTP3.0×1.8	1	0	1	台	
5	轴流式风机	FBCZ-NO18	1	0	1	台	井下
		K5.0-No11	0	2	2	台	
		K5.0-No10	0	2	2	台	
6	局部通风机	JK58-1№4.0	4	12	16	台	
7	主扇	/	1	4	5	台	地上通风机房
8	空压机	DA-110A	0	4	4	台	地上空压机房
9	多级离心泵	D50-50×6	3	0	3	台	井下
		D100-80×8	0	3	3	台	
10	变压器	KS9-320/10/0.4	1	1	2	台	地上变电所
		KS9-400/10/0.4	1	1	2	台	
11	柴油发电机	450GF	1	0	1	台	备用
12	矿用人员定位系统	KJ1636J	0	1	1	台	/
13	矿用可移动式救生舱	KJYF-96/10	0	20	20	台	/
14	洒水车	15t	1	1	2	辆	地上
15	运输车辆	20t	3	0	3	辆	地上
16	水泥料仓	200t	0	1	1	个	工业场地（二）
17	尾砂料仓	200t	0	1	1	个	
18	搅拌机	/	0	1	1	台	
19	布袋除尘器及其配套风机	/	0	1	1	套	

4.1.7.服务年限与工作制度

服务年限：开采服务年限为 9.37 年（自 2023 年 1 月 1 日起计算，不含基建期）。

基建工程主要包括：主提升井（TSJ1）57m 水仓、泵房，主提升井（TSJ1）57m 穿脉石门，（TSJ2）至 6、7 号矿体 440m、400m、355m 穿脉石门，辅助提升斜井（TSJ）至 7 号矿体 475m、440m、400m 穿脉石门，回风竖井 FSJ1、FSJ2、FSJ6、FSJ7 等，具体详见表 4.3-1。

运营期工作制度：矿山年工作 300 天，每天工作 3 班，每班工作 8 小时。

劳动定员：现有职工人数为 50 人，本项目建成后职工人数增加 125 人，全厂职工人数为 175 人。

4.1.8.公用工程

4.1.8.1.给、排水系统

（一）给水系统

本项目主要用水为生活用水及生产用水。生活用水为外购，生产用水主要来自矿井涌水。

（1）生活用水

企业现有职工人数为 50 人，本项目建成后全厂职工为 175 人，增加 125 人，根据辽宁省《行业用水定额》（DB21/T1237-2020）表 177 U992 农村居民生活用水定额，生活用水按照 45L/d 计算，生活污水的排放系数按 80%计，则本项目生活用水量为 5.625m^3/d，1687.5m^3/a，生活污水产生量为 4.5m^3/d，1350m^3/a。主要污染物为 COD、NH_3-N、SS 等，生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。

本项目建成后全厂生活用水量为 7.88m^3/d，1687.5m^3/a，生活污水排放量为 6.3m^3/d，1890m^3/a。

（2）生产用水

本项目地下开采生产用水主要来自矿井涌水。矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用于生产用水、洒水抑尘及绿化等。本项目主要用水为生产用水，包括井下凿岩用水、井下防尘用水、运输道路洒水及绿化用水。根据该项目开发利用方案可知，该企业设置浅部排水系统及深部排水系统。

①浅部地下开采

浅部地下开采涌水量按照现状涌水量进行核算，正常涌水量为 300m^3/d，最大涌水量为 500m^3/d，浅部地下开采用水量平衡详见表 4.1-8。

表 4.1-8　　浅部地下开采用水量计算表

序号	用水名称	规模		用水量标准	日用水量/m^3/d		用水来源
					夏季	冬季	
1	生活用水	175 人		45L/人·d	7.88	7.88	外购
2	凿岩机用水	YT-28	20 台	4.0L/台.min	158.4	158.4	矿井涌水
		YGZ90	2 台	15L/台.min			
3	井下防尘洒水	15 只喷头		0.5m^3/h·个	180	180	
4	工业场地洒水	2.0220hm^2		1.4L/（m^2·次），每天 2 次	56.62	0	
5	运输道路洒水	0.9857hm^2		1.4L/（m^2·次），每天 2 次	27.60	0	
6	绿化洒水	4.3638hm^2		2.5L/（m^2·d）	109.10	0	
总计		/		/	539.60	346.28	/

序号	用水名称	规模	用水量标准	日用水量/m^3/d		用水来源
				夏季	冬季	
备注：（1）浅部地下开采还未进行胶结充填，无胶结充填用水；（2）浅部地下开采绿化面积按照现状已恢复绿化面积计算；（3）浅部地下开采井下防尘利用现有，为 15 只喷头；井下防尘用水包括矿石出井前预湿，不重复计算。（4）春、夏、秋三季度用水一致；（5）工业场地洒水包括装卸抑尘用水，不重复计算。						

（2）深部地下开采

根据“关于《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》中矿井涌水量的补充说明”，深部地下开采正常涌水量 550m^3/d，最大涌水量 1050m^3/d，深部地下开采用水情况详见表 4.1-9。

表 4.1-9　　深部地下开采用水量计算表

序号	用水名称	规模		用水量标准	日用水量/m^3/d		用水来源
					夏季	冬季	
1	生活用水	175 人		45L/人·d	7.88	7.88	外购
2	凿岩机用水	YT-28	20 台	4.0L/台.min	158.4	158.4	矿井涌水
		YGZ90	2 台	15L/台.min			
3	井下防尘洒水	30 只喷头		0.5m^3/h·个	360	360	
4	充填站用水	/		49.98m^3/d	49.98	49.98	
5	充填站清洗用水	/		1.0m^3/d	1.0	1.0	
6	工业场地洒水	2.0220hm^2		1.4L/（m^2·次），每天 2 次	56.62	0	
7	运输道路洒水	0.9857hm^2		1.4L/（m^2·次），每天 2 次	27.60	0	
8	绿化洒水	17.7705hm^2		2.5L/（m^2·d）	444.26	0	
总计		/		/	1105.74	577.26	/

（二）排水系统

生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。

矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用于生产、抑尘及绿化等。

（三）水量平衡

（1）浅部地下开采

本项目浅部地下开采水平衡详见表 4.1-10、4.1-11 及图 4.1-1、4.1-2。

表 4.1-10　　夏季水平衡表　　单位：m^3/d

序号	用水项目	用水量	水源		消耗量	复用水	污废水产生量
			新鲜水	矿井涌水			
1	生活用水	7.88	7.88	0	1.58	0	6.3
2	凿岩机用水	158.4	0	158.4	158.4	158.4	0
3	井下防尘洒水	180	31.72	148.28	180	148.28	0
4	工业场地洒水	56.62	0	56.62	56.62	56.62	0

序号	用水项目	用水量	水源		消耗量	复用水	污废水产生量
			新鲜水	矿井涌水			
5	运输道路洒水	27.60	0	27.60	27.60	27.60	0
6	绿化用水	109.10	0	109.10	109.10	109.10	0
合计		539.60	39.60	500	533.30	500	6.3

表 4.1-11　　冬季水平衡表　　单位：m^3/d

序号	用水项目	用水量	水源		消耗量	复用水	污废水产生量
			新鲜水	矿井涌水			
1	生活用水	7.88	7.88	0	1.57	0	6.3
2	凿岩机用水	158.4	0	158.4	158.4	158.4	0
3	井下防尘洒水	180	38.4	141.6	180	141.6	0
合计		346.28	46.28	300	339.97	300	6.3

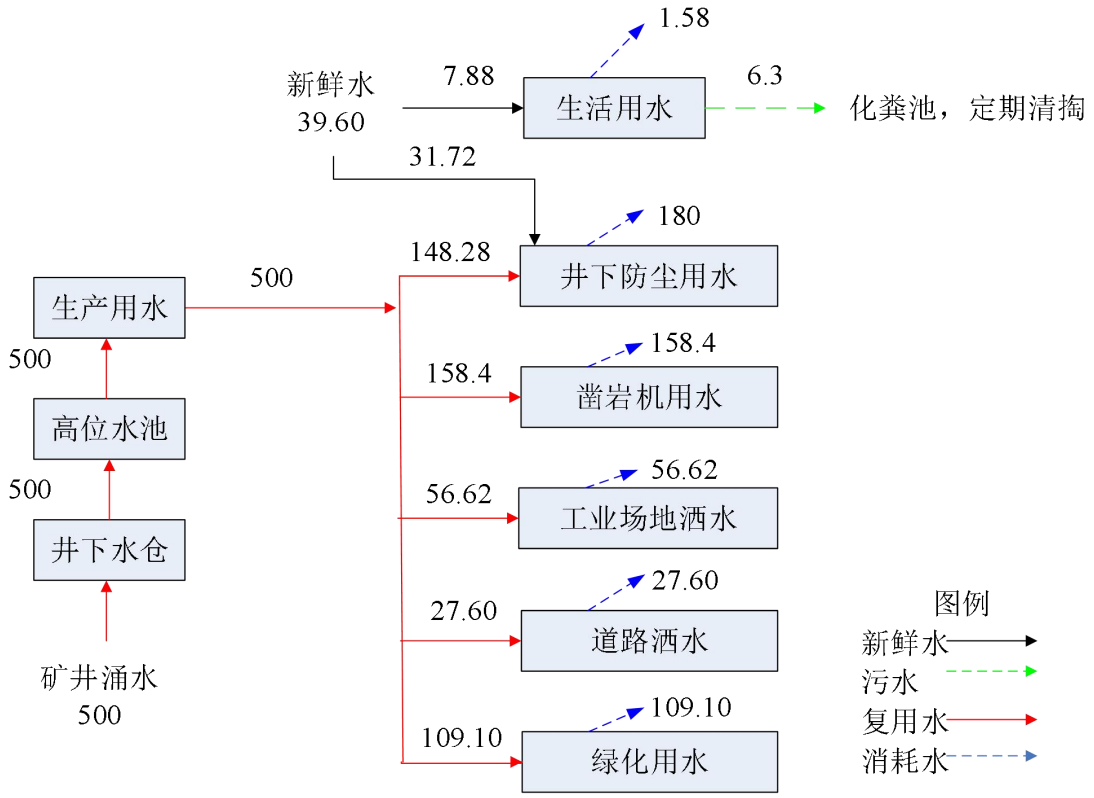


图 4.1-1　浅部地下开采夏季水量平衡图　单位：t/d

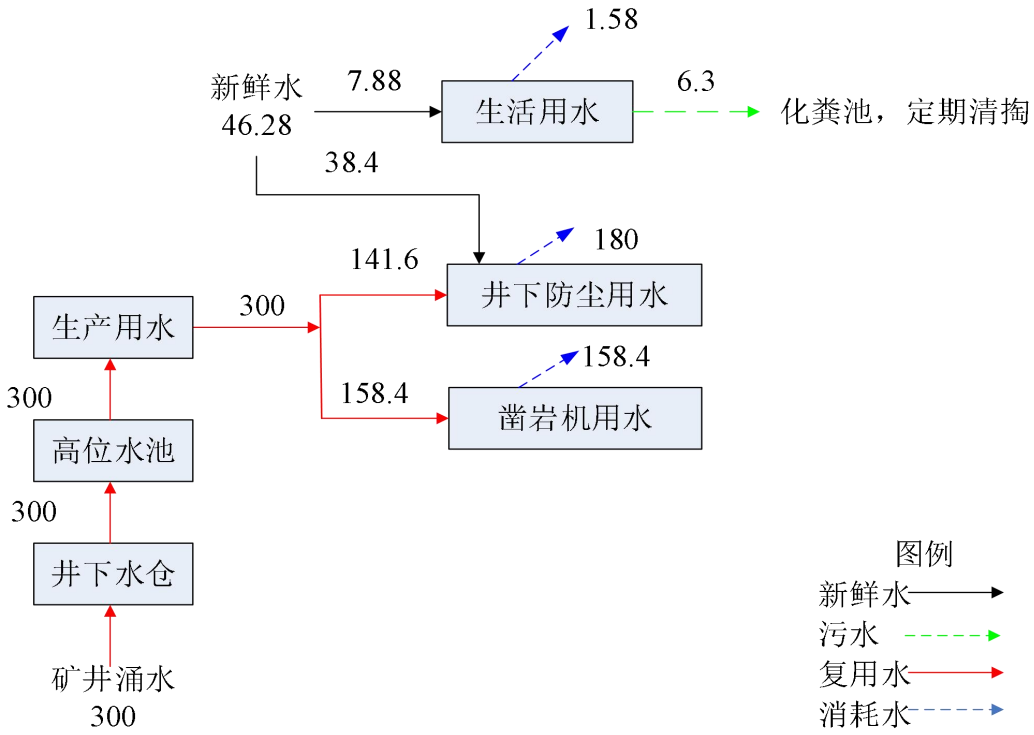


图 4.1-2　浅部地下开采冬季水量平衡图　单位：t/d

（2）深部地下开采

本项目深部地下开采水平衡详见表 4.1-12、4.1-13 及图 4.1-3、4.1-4。

表 4.1-12　　夏季水平衡表　　单位：m^3/d

序号	用水项目	用水量	水源		消耗量	复用水	污废水产生量
			新鲜水	矿井涌水			
1	生活用水	7.88	7.88	0	1.58	0	6.3
2	凿岩机用水	158.4	0	158.4	158.4	158.4	0
3	井下防尘洒水	360	47.01	312.99	360	312.99	0
4	充填站用水	49.98	0	49.13	49.98	49.98	0
5	充填站清洗用水	1.0	0	1.0	0.15	1.0	
6	工业场地洒水	56.62	0	56.62	56.62	56.62	0
7	运输道路洒水	27.60	0	27.60	27.60	27.60	0
8	绿化用水	444.26	0	444.26	444.26	444.26	0
合计		1105.74	54.89	1050	1098.59	1050.85	6.3

表 4.1-13　　冬季水平衡表　　单位：m^3/d

序号	用水项目	用水量	水源		消耗量	复用水	污废水产生量
			新鲜水	矿井涌水			
1	生活用水	7.88	7.88	0	1.58	0	6.3
2	凿岩机用水	158.4	0	158.4	158.4	158.4	0
3	井下防尘洒水	360	18.53	341.47	360	341.47	0
4	充填站用水	49.98	0	49.13	49.98	49.98	0
5	充填站清洗用水	1.0	0	1.0	0.15	1.0	0
合计		577.26	26.41	550	570.11	550.85	6.3

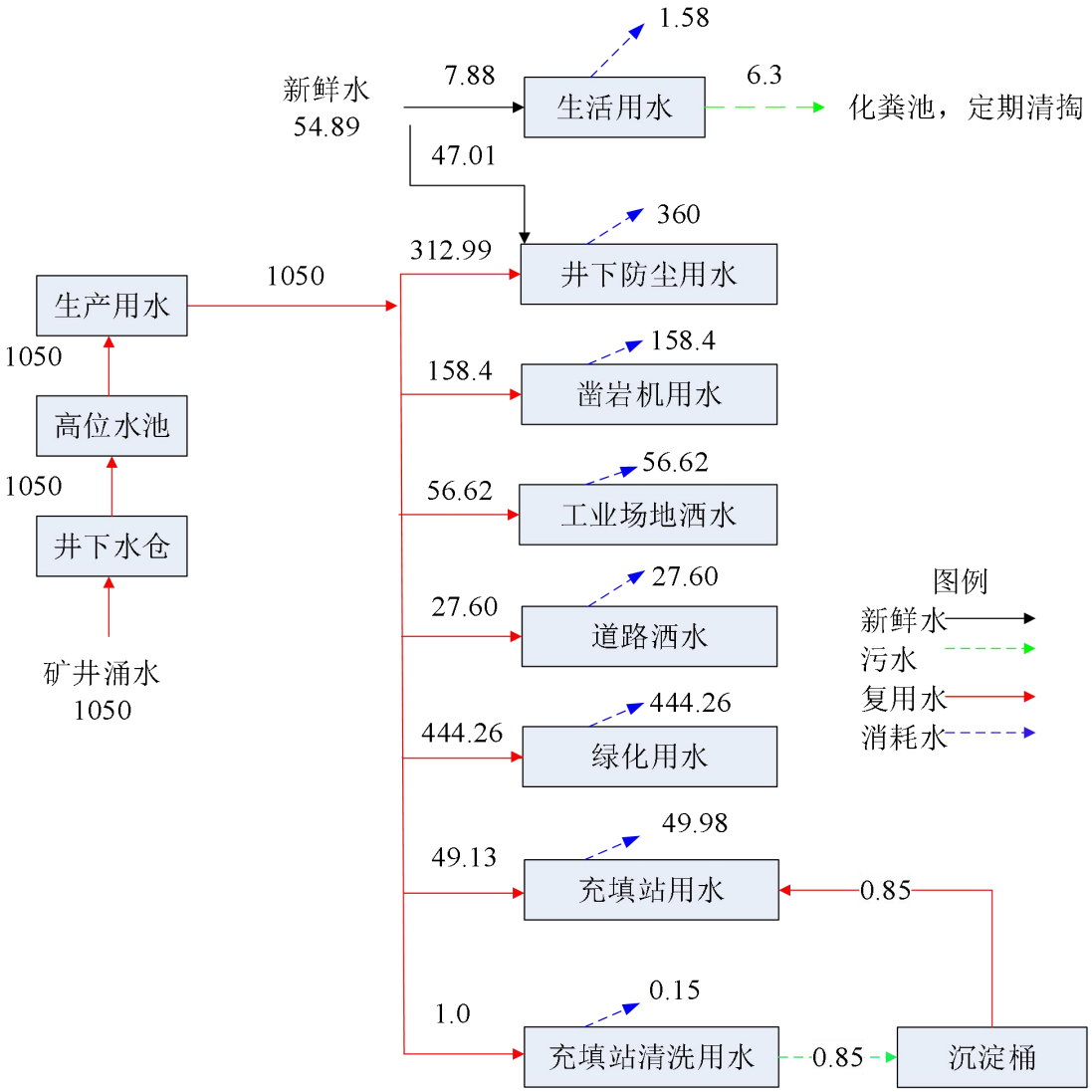


图 4.1-3　深部地下开采夏季水量平衡图　单位：t/d

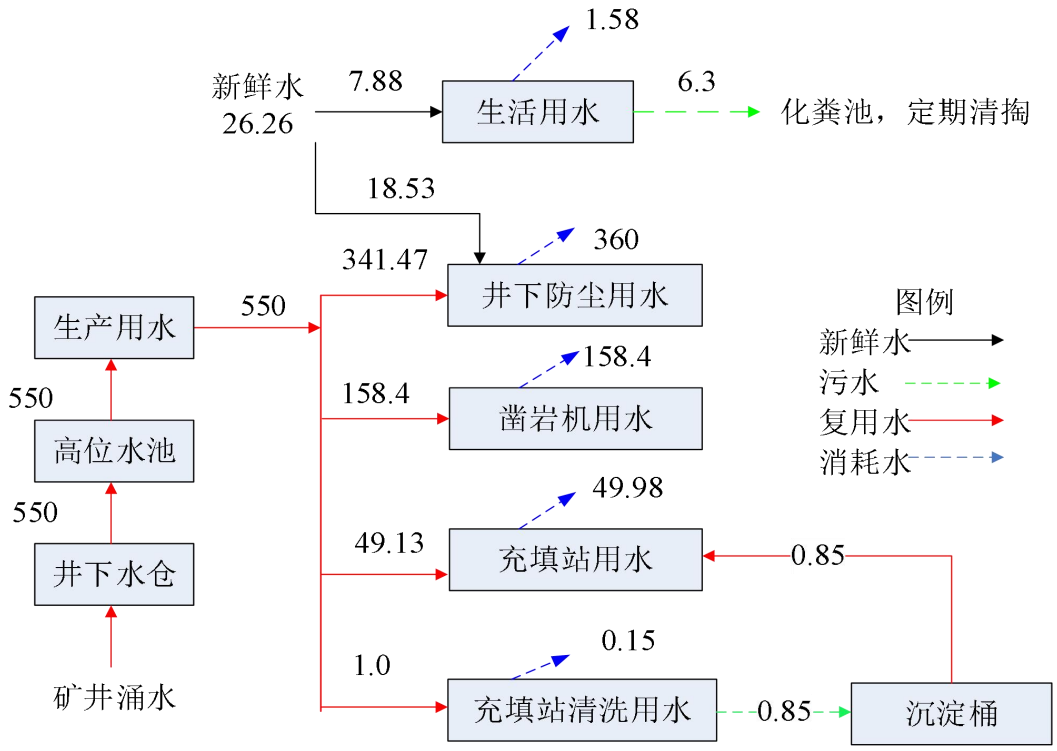


图 4.1-4　深部地下开采冬季水量平衡图　单位：t/d

4.1.8.2.供电系统

矿山供电电源引自当地 10KV 架空线路接入矿配电室，配电室设 4 台变压器，矿山实际配备 KS9-320/10/0.4 型矿用变压器 2 台，供井下用电，配备 KS9-400/10/0.4 型矿用变压器 2 台，供井上生产用电。

矿山备用电源使用现有的柴油发电机组，型号为 450GF ，作为矿山一级负荷（提升绞车 250kW、主扇 2×5.5 kW×2、水泵 120kW 等）的备用供电电源。备用发动机组安装与主变压器等容量的 0.4/0.4 隔离变压器，备用发动机组与主变压器使用自动切换开关控制。

4.1.8.3.供暖系统

本项目采取电取暖。

4.1.9.总平面布置图

扩建后工业场地 5 处，均利用现有，工业场地设有提升机房、空压机房等；运输道路 2 条，均利用现有；新建 4 座回风竖井。矿石即产即运，直接运至破碎站，不单独设置原矿堆场；本项目开采废石不出井，回填井下采空区，不单独设置排岩场。

本项目实施后平面布置详见附图 4.1-1，井上井下对照图详见附图 4.1-2，开拓系统垂直纵投影图详见附图 4.1-3，主要工业场地平面布置详见附图 4.1-4。

4.2.资源和建设条件

4.2.1.资源条件

4.2.1.1.区域地质概况

（1）区域地质概况：矿区处于柴达木—华北板块（III）华北陆块（III-5）华北北缘隆起带（III-5-3）建平晚古生代陆缘岩浆弧（III-5-3-1）建平凸起（III-5-3-1-2-1）内。

（2）区域地层：区域上内出露地层由老至新主要为太古界小塔子沟岩组（ArJnx），中元古界长城系,蓟县系,中生界侏罗系,中生界白垩系和新生界第四系。

（3）区域构造：构造以承德～北票岩石圈断裂和康家湾～松太沟倒转背斜为主体，控制着区内地层、岩浆岩的分布。

（4）岩浆岩：区域内岩浆活动较活跃，主要为燕山早期石英二长岩（u_5^{2-1}）、及前震旦期斜长角闪岩（φ_1）。

（5）区域矿产：主要矿产资源为铁矿、金矿，其次为钼矿和膨润土矿。

4.2.1.2.矿区地质概况

1、地层

（1）太古界小塔子沟岩组（Arjnx）：区内出露的片麻岩类主要岩性为中—深变质的斜长角闪片麻岩。

1）斜长角闪片麻岩：灰色，粒状变晶结构，片麻状构造，矿物成分主要为角闪石、斜长石、石英及少量黑云母。

2）磁铁石英岩（mq）：黑灰色，粒状变晶结构，条带状、块状构造，主要矿物成分为石英和磁铁矿。

区内地层呈单斜构造，产状走向北东～北东东，倾向北西、南东，倾角较陡大部分为 65°～80°，该层位为铁矿赋矿层位。

（2）第四系（Q）：分布于沟谷地带和低缓的坡地，主要由砾、砂、粉砂和黄土组成。

2、构造

采矿权范围内主要断裂构造为 F1 断裂，该断裂走向 300°，倾向南西，倾角 30-40°。F1 断裂地表延长 146 米，宽 0.5～0.8 米，构造将 2 号矿体东端水平错断，断距约 40 m。构造行迹呈舒缓波状，属压扭性，断裂面平直光滑。F1 断裂在 14 到 15 剖面线附近均有出露。

3、岩浆岩

区内岩浆活动不强烈，岩浆岩不发育，区内见有 4 条闪长岩岩脉：

1 号闪长岩脉长为 210 米、宽 25 米、延深为 200 米，走向 14°，倾向南东，倾角 87°，对 2 号矿体有破坏作用。

2 号闪长岩脉长为 170 米、宽 10 米，走向 14°，倾向南东，倾角 85°，对矿体没有破坏作用。

3 号闪长岩脉长为 242 米、宽 8 米、延深为 180 米，走向 17°，倾向北西，倾角 60°。

4 号闪长岩脉长为 324 米、宽 7 米、延深为 180 米，走向 17°，倾向北西，倾角 60°。

4 条闪长岩脉中，仅 3 号、4 号闪长岩脉对 6 号矿体有破坏作用，主要的影响为切割、占位。1 号、2 号闪长岩脉对矿体的开采无影响。

4.2.1.3.涌水量预测

根据开发利用方案，现状正常涌水量为 300m³/d，最大涌水量为 500m³/d；

根据“关于《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》中矿井涌水量的补充说明”（详见附件 21），预测正常涌水量为 550m³/d，最大涌水量为 1050m³/d。

4.2.2.矿体（层）特征

4.2.2.1.矿体分布情况

矿区范围内共有 7 条铁矿体，铁矿体编号分别为 1、2、3、4、5、6、7 号矿体，铁矿体多呈似层状产出，少量为扁豆状，地表出露多由采坑控制、深部由坑道及钻孔控制。

矿体与围岩界线清楚，矿与非矿易于鉴别。矿石品位变化均匀，厚度较稳定，产状亦较稳定。虽然矿体规模较小，但矿石品位变化均匀，厚度总体来看较薄，厚度稳定，仅在局部具有膨缩现象，矿体产状在走向无明显变化较为稳定。

4.2.2.2.矿体特征

2 号矿体在矿区北部呈北东东向，6、7 号矿体在矿区南东部呈北东东向。区内 1、3、4、5 号矿体与 2 号矿体在矿区北部呈平行展布。

各矿体的控制是以矿山开拓的井巷工程控制及钻探工程进行深部控制，结合采坑地表调查，查明区内矿体空间展布状态及含矿性。

（1）2 号矿体

2 号矿体区内延长 1197m，矿体延深 487m，矿体走向 70°，倾向北西，矿体在 08、

09、10 线 191m～248m 标高矿体出现反倾现象，倾向南北，倾角 67°～85°。呈似层状产出，矿体连续。

矿体厚度变化较稳定。真厚度区间为 1.02m~6.84m，平均真厚度为 2.81m。矿体品位 TFe24.15%~TFe35.83%、mFe18.78%~mFe31.56%，平均品位 TFe27.81%、mFe22.73%。厚度变化系数 48.64%，品位变化系数 6.93%。

2 号矿体开采利用情况：2 号矿体为矿山的主采矿体，已开掘了 510m、475m、435m、395m、355m 五个中段，395m 中段 10 勘探线两侧回采了 270m，435m 中段以上矿体已全部回采。

（2）6 号矿体

6 号矿体位于矿区南部，区内延长 366m，矿体延深 101m，矿体走向 70°，倾向北西，倾角 82°。呈似层状产出，矿体连续。厚度变化较稳定。矿体真厚度区间为 1.98m~4.06m，平均真厚度为 3.60m。矿体品位 TFe25.90%—TFe29.96%、mFe21.46%~mFe23.44%，平均品位 TFe29.20%、mFe22.29%。在 6 号矿体西部，3 号、4 号闪长岩脉对矿体有切割、占位。

6 号矿体开采利用情况：6 号矿体是矿山的主采矿体，已开掘了 505m、475m、440m、400m 四个中段，475m 中段以上矿体全部回采。

（3）7 号矿体

7 号矿体位于 6 号矿体南侧约 173m 处，区内延长 288m，矿体延深 112m，矿体走向 70°，倾向北西，倾角 88°。呈似层状产出，矿体连续。厚度变化较稳定。矿体真厚度区间为 2.00m~4.20m，平均真厚度为 2.94m。矿体品位 TFe25.02%~TFe31.29%、mFe16.04%~mFe25.46%，平均品位 TFe26.62%、mFe21.04%。

7 号矿体开采利用情况：7 号矿体已开掘了 512m、475m、440m、400m 四个中段，矿体没有回采。

（4）其他矿体

1、3、4、5 号矿体为新增隐伏矿体，1 号矿体在 13 线-14 线剖面间，位于 2 号矿体北侧，水平距离约 27 米处；3 号矿体在 6 线剖面附近，位于 2 号矿体北侧水平距离约 21 米处；4 号矿体在 6 线剖面附近，位于 2 号矿体北侧水平距离约 39 米处；5 号矿体在 9 线剖面间附近，位于 2 号矿体北侧水平距离约 15 米处；

1、3、4、5 号矿体没有开拓、开采巷道，各矿体没有回采。

表 4.2-2　　铁矿体特征表

矿体编号	规模（m）				产状（°）			矿体埋深/m	矿体赋存标高/m	平均品位		备注
	区内延长	水平厚度		真厚度	走向	倾向	倾角			mFe%	TFe%	
		最小	最大									
1号	135	1.97	3.49	2.56	70	340	73	307-379	288-216	21.46	26.24	隐伏
2号	1197	1.06	5.90	2.81	70	340、160	67-85	74-517	500-57	22.73	27.81	
3号	50	3.36	5.18	4.06	70	340	72	186-273	337-250	23.50	27.97	隐伏
4号	50	1.45	2.03	1.73	70	340	82	252-389	271-134	27.34	30.66	隐伏
5号	50	3.64	3.64	3.58	70	160	80	229-278	302-253	21.68	26.06	隐伏
6号	366	2.00	4.20	3.60	70	340	82	77-289	588-376	22.29	29.20	
7号	288	1.97	3.49	2.94	70	340	88	11-93	512-376	21.04	26.62	隐伏

4.2.3.资源品质情况

4.2.3.1.矿石质量

（1）矿石物质成分

矿石中矿物成分简单，金属矿物以磁铁矿为主，含少量赤铁矿、黄铁矿。脉石矿物主要为石英，含少量黑云母、角闪石、方解石。

（2）矿石结构构造

他形（中～细）粒状结构、蠕虫状结构。具细粒结构者其品位较高。矿石构造主要为团块状、条带构造、片麻状构造。

（3）矿石化学成分

铁矿化学成分详见表 4.2-3。

表 4.2-3　　铁矿组合分析结果表

送样编号	ω（B）/%								10^{-6}
	TFe	mFe	SiO_2	S	P	Mn	Pb	Zn	Au
ZH1	26.06	20.90	52.85	0.11	0.11	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
ZH2	23.66	19.13	52.91	0.10	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

（4）矿石风（氧）化特征

矿区范围内风化带平均深度 10m，最大深度达 25m，从地表向下，风化程度逐渐减弱，一般 6m 为全氧化带，矿石原有结构仅有残余，局部可见立方体晶形，可见有少数硅质残余；6～8m 为半氧化，矿石原结构可见，蚀变矿物多数较为完整，矿物晶形完整；8～10m 弱氧化，原岩结构完好，矿物中仅细粒黄铁矿少数氧化成褐铁矿，由上向下逐渐过渡为新鲜矿石。

4.2.3.2.矿石类型和品级

（1）矿石自然类型为磁铁石英岩型矿石。

（2）矿石工业类型为需选磁性铁矿石

4.2.3.3.矿体围岩和夹石

矿体围岩主要岩性为斜长角闪片麻岩，分布矿体的上下盘。围岩与矿体界线清楚，两者产状基本一致，夹石含量较少，为角闪斜长片麻岩，厚度 1.45～6.04m，夹石出现在 ZK0-1 和 ZK0-2 的 2 号矿体的 353m 和 310m 标高，控制倾斜延深 45m。总体上对矿体的完整性影响不大。6 号矿体夹石中有侵入并占位的闪长岩脉。

4.2.3.4. 矿床共（伴）生矿产

该铁矿矿床中无共（伴）生矿产。

4.2.3.5.矿石放射性物质监测

依据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告2020年第54号）中相关要求，自2021年起需对矿石、废石进行放射性监测。故本项目委托核工业东北分析测试中心对矿区内矿石、废石进行放射性监测的监测数据，收样日期为2025年3月19日，检测日期为2025年3月19日至2025年4月24日，检测因子为^{238}U、^{232}Th、^{226}Ra，监测结果见表4.2-4。

表 4.2-4　　矿石放射性监测结果表　　单位：Bq/g

序号	样品名称	监测结果			执行标准		
		^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra
1	铁矿石	0.0024	0.0033	0.0090	1	1	/
2	废石	0.0028	0.0043	0.0040	1	1	/

由上表可知，本项目矿石和废石放射性监测结果符合《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告2020年第54号）中相关要求，详见附件14。

4.2.4.资源储量

4.2.4.1.保有资源储量

根据《辽宁省朝阳县邓杖子村东沟铁矿扩界详查报告》矿产资源储量评审备案的复函（辽自然资储备字〔2023〕014 号），截至 2022 年 7 月底，求得采矿权范围+深部探矿权范围铁矿保有资源量（控制资源量+推断资源量）2914.79kt，平均品位 mFe22.53%、TFe27.83%。其中控制资源量 1610.38kt，占总资源量 55.25%；推断资源量 1304.41kt，占总资源量 44.75%。具体详见表 4.2-5。

表 4.2-5　　铁矿保有资源储量估算结果表

名称	矿体编号	资源储量类型	矿石量（千吨）	平均品位（mFe%）	平均品位（TFe%）	矿体赋存标高（m）
德利铁矿	1号矿体	推断资源量	33.71	21.46	26.24	500~57
	2号矿体	控制资源量	1291.31	22.16	27.18	500~57
		推断资源量	864.65	23.58	28.76	
		控制+推断	2155.96	22.73	27.81	
	3号矿体	推断资源量	41.18	23.50	27.97	500~57
	4号矿体	推断资源量	31.98	27.34	30.66	500~57
	5号矿体	推断资源量	14.19	21.68	26.06	500~57
	6号矿体	控制资源量	119.34	/	28.30	588~376
		推断资源量	189.42	22.29	29.77	
		控制+推断	308.76	22.29	29.20	
	7号矿体	控制资源量	199.73	21.14	26.60	512~376
		推断资源量	129.28	20.89	26.66	
		控制+推断	329.01	21.04	26.62	
全矿合计		控制资源量	1610.38	22.02	27.10	占55.25%
		推断资源量	1304.41	23.14	28.63	占44.75%
		控制+推断	2914.79	22.53	27.83	

4.2.4.2.设计利用储量

本次方案设计以经评审备案的《辽宁省朝阳县邓杖子村东沟铁矿扩界详查报告》储量数据为准（辽自然资储备字〔2023〕014 号），作为编制矿山开发利用方案的资源储量依据。截至 2022 年 7 月底，矿山采矿权范围+深部探矿权范围铁矿保有资源量（控制资源量+推断资源量）291.479 万吨，TFe27.83%。其中：控制资源量 161.038 万吨，推断资源量 130.441 万吨。

本次设计矿柱损失量及暂不开采储量如下：

2 号矿体 08 勘探线附近 180m 中段以下资源量 2.0 万吨因在最低开采标高 180m 中段以下，为暂不开采量；

4 号矿体 180m 中段以下资源量 1.26 万吨在最低开采标高 180m 中段以下，为暂不开采量；

6 号矿体西部 505m 中段以上 DT-1 矿块内 4.75 万吨作为 6 号矿体的保安矿柱，暂不回收。待矿体开采结束后回收此矿柱。

6 号矿体东部 475m 中段以上 DT-7 矿块 1.31 万吨、DT-6 矿块 1.03 万吨为提升斜井（TJX）的保安矿柱量，暂不回收。待矿体开采结束后回收此矿柱。

本次设计矿柱损失及暂不开采量资源量 10.35 万吨。矿山设计资源利用总量 281.129 万吨。占矿山资源总量的 96.45%。

表 4.2-6　　设计利用资源量表

矿体编号	资源储量类型	资源储量（万 t）	平均品位（Tfe%）	矿柱损失量及暂不采出量（万 t）	设计利用资源储量（万 t）	设计利用资源储量占资源总量的%
1	推断资源量	3.371	26.24	0	3.371	100.00
2	控制资源量	129.131	27.18	0	129.131	100.00
	推断资源量	86.465	28.76	2	84.465	97.69
	控制+推断资源量	215.596	27.81	2	213.596	99.07
3	推断资源量	4.118	27.97	0	4.118	100.00
4	推断资源量	3.198	30.66	1.26	1.938	60.60
5	推断资源量	1.419	26.06	0	1.419	100.00
6	控制资源量	11.934	28.3	0	11.934	100.00
	推断资源量	18.942	29.77	7.09	11.852	62.57
	控制+推断资源量	30.876	29.2	7.09	23.786	77.04
7	控制资源量	19.973	26.6	0	19.973	100.00
	推断资源量	12.928	26.66	0	12.928	100.00
	控制+推断资源量	32.901	26.62	0	32.901	100.00
全矿	控制+推断资源量	291.479	27.83	10.35	281.129	96.45

4.3.影响因素分析

4.3.1.地下开采基建工程

本次基建工程主要有主提升井 TSJ1 水仓、泵房及穿脉石门，回风竖井 FSJ1、回风竖井 FSJ2、回风竖井 FSJ6、回风竖井 FSJ7 等，基建期工程量详见表 4.3-1。

表 4.3-1　　基建工程量表

巷道名称	掘进断面/m^2	巷道长度/m	矿（岩）石量/m^3
主提升井（TSJ1）57m 水仓、泵房	6.98	300	2094
主提升井（TSJ1）57m 穿脉石门	18.9	170	3213
（TSJ2）至 6、7 号矿体 440m、400m、355m 穿脉石门	18.9	600	11340
2 号矿体回风竖井（FSJ1）、（FSJ2）	9.62	291	2799.42
2 号矿体回风石门	6.98	116	809.68
辅助提升斜井（TSJ）至 7 号矿体 475m、440m、400m 穿脉石门	18.9	236	4460.4
6 号矿体回风竖井（FSJ6）	9.62	291	2799.42
7 号矿体回风竖井（FSJ7）	9.62	291	2799.42
6 号、7 号矿体回风石门	6.98	76	530.48
1、5、2、6、7 号矿体回采巷道	6.0	500	3000
合计	/	2871	33845.82

4.3.2.地下开采工程

4.3.2.1.开拓方案

一、开拓方式的确定

根据矿体的赋存条件和地表地形条件，各矿体均采用地下开采方式，并充分利用

原有巷道，确定矿井开拓系统的布置方式。

朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）共赋存 1、2、3、4、5、6、7 等 7 条矿体，本设计确定各矿体联合布置、设计一套竖井-斜井开拓系统。

矿井浅部（355m 中段以上）开拓，利用矿山原有提升井（TSJ2）作为矿井主提升井，在提升竖井（TSJ2）的 435m、395m、355m 掘穿脉石门至 2 号矿体。在提升竖井（TSJ2）的 475m、440m、400m、355m 中段掘反石门至 6 号、7 号矿体。并利用原有的提升斜井（TXJ）作为 6 号、7 号矿体的辅助提升井，构成矿井浅部开拓系统。2 号矿体利用回风竖井（FSJ1、FSJ2）回风；6 号矿体利用回风竖井（FSJ6）回风；7 号矿体利用回风竖井（FSJ7）回风至地表。

矿井深部（355m 中段～57m 中段）开拓，利用矿山现有竖井（TSJ1）作为主提升井，在提升竖井（TSJ1）的 355m、310m、264m、220m、180m、140m、100m、57m 掘穿脉石门至 2 号矿体。并由 2 号矿体向 1、3、4、5 号矿体开掘正（反）石门，联通 1、3、4、5 号矿体，构成矿井深部 2 号（含 1、3、4、5 号矿体）的开拓系统。深部矿体利用回风天井（100m 中段～435m 中段）回风至 435m 中段，在利用回风竖井（FSJ1、FSJ2）回风至地表。

二、矿井开拓系统工程布置

（1）利用矿山原有的竖井（TSJ1）作为主提升井，井口坐标：X=4625796.8662、Y=40520068.5866、Z=549m，井底高程 47m，井深 502m（含 10m 井底水窝）；竖井直径Φ5.0m，断面 19.63m^2，采用双罐笼提升，井筒内设梯子间，既是矿石、废石的运输井，也是矿井的进风井，同时作为矿山生产时的安全出口，入井电缆、供水、压气管路由此井接入井下。

在提升竖井（TSJ1）的 355m、310m、264m、220m、180m、140m、100m、57m 掘穿脉石门至 2 号矿体。

（2）利用矿山原有的竖井（SJ3）作为提升井（TSJ2），井口坐标：X=4625902.4678、Y=40520384.3822、Z=578.41m，井底高程 345m，井深 233.41m（含 10m 井底水窝）；竖井直径Φ4.0m，断面 12.56m^2，采用单罐笼提升，井筒内设梯子间，既是人员和材料的运输井，也是矿井的进风井，同时作为矿山生产时的安全出口。

在提升竖井（TSJ2）的 395m、355m 掘穿脉石门至 2 号矿体。在提升竖井（TSJ2）的 475m、440m、400m、355m 中段掘反石门至 6 号和 7 号矿体。

（3）在 2 号矿体西部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ1）作为

2 号矿体西部的回风井。（FSJ1）的井口坐标 X=4625815.6988，Y＝40519930.8476，Z=538m，井深 103m，至 2 号矿体的 435m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 56m。（FSJ1）井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。

（4）在 2 号矿体东部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ2）作为 2 号矿体东部的回风井。（FSJ2）的井口坐标 X＝4625923.9436，Y＝40520515.6855，Z=623m，井深 188m，至 2 号矿体的 435m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 60m。（FSJ2）井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。

（5）利用 2 号矿体已有的 435m 中段作为回风中段，利用 2 号矿体已有的 395m、355m 中段作为运输中段，同时开掘 2 号矿体深部的 310m、264m、 220m、180m、140m、100m、57m 中段，构成 2 号矿体的回采系统。

（6）在 2 号矿体的 180m、220m 中段掘穿脉运输石门至 4 号矿体，在 264m 中段掘穿脉回风石门至 4 号矿体，并在 4 号矿体开掘 180m、220m、264m 中段，构成 4 号矿体的回采系统。

（7）在 2 号矿体的 264m、310m 中段掘穿脉运输石门至 3 号矿体，在 355m 中段掘穿脉回风石门至 3 号矿体，并在 3 号矿体开掘 264m、310m、355m 中段，构成 3 号矿体的回采系统。

（8）在 2 号矿体的 220m、264m 中段掘穿脉运输石门至 5 号矿体，在 310m 中段掘穿脉回风石门至 5 号矿体，并在 4 号矿体开掘 220m、264m、310m 中段，构成 5 号矿体的回采系统。

（9）在 2 号矿体的 220m 中段掘穿脉运输石门至 1 号矿体，在 264m 中段掘穿脉回风石门至 1 号矿体，并在 1 号矿体开掘 220m、264m 中段，构成 1 号矿体的回采系统。

（10）利用 6 号矿体原有的提升斜井（TXJ）作为 6 号、7 号矿体的辅助提升井，（TXJ）井口坐标：X=4625793.9626、Y=40520703.1216、Z=562.71m， 井底高程 390m，（TXJ）沿 6 号矿体下盘沿 54°方位角伪斜布置，倾角 22°至 400m 中段，（TXJ）井筒斜长 434.4m，净断面 12.56m^2，负责 6 号、7 号矿体 400m 中段以上的辅助提升工作。既是矿石、废石、材料的运输井，也是矿井的进风井，同时作为矿山生产时的安全出口。

提升斜井（TXJ）分别在 475m、440m、400m 三个中段设甩车场连通 6 号、7 号矿体。

（11）利用 6 号矿体已有的 475m 中段作为回风中段，利用 6 号矿体已有的 440m、400m 中段作为运输中段，同时开掘 6 号矿体深部的 355m 中段，构成 6 号矿体的回采系统。

（12）利用 7 号矿体已有的 512m 中段作为回风中段，利用 7 号矿体已有的 488m、440m、400m 中段作为运输中段，同时开掘 7 号矿体深部的 355m 中段，构成 7 号矿体的回采系统。

（13）在 6 号矿体西部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ6）作为 6 号矿体的回风井。（FSJ6）的井口坐标 X＝4625644.1656，Y＝40520464.8454，Z=615m，井深 110m，至 6 号矿体的 505m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 46m。（FSJ6）井筒内设梯子间，作为 矿井的安全出口。

（14）在 7 号矿体东部下盘，距岩石移动范围 20m 以外新建回风竖井（FSJ7）作为 7 号矿体的回风井。（FSJ7）的井口坐标 X＝4625570.7044，Y＝40520783.3846，Z=535m，井深 23m，至 7 号矿体的 512m 中段。竖井直径Φ3.5m，净断面 9.62m^2。回风石门 29m。（FSJ7）井筒内设梯子间，作为矿井的安全出口。

2 号矿体原开拓的竖井（SJ2、SJ4）和斜井（XJ2）因位于矿体上盘、地表岩石移动界限内，现已报废。要求矿井对上述报废竖（斜）井必须妥善进行防水填埋处理，填埋到与该地点地表标高相同或略高并进行密闭，阻止地表水通过报废竖井灌入井下。

废弃矿井封井回填技术要求：竖井一般采用井盖封堵、分段回填和全井筒回填，斜井一般采用密闭填充开展封井回填。竖井和斜井回填时可设置水文观测孔，水文观测孔应满足水位监测及水质取样要求。

三、巷道支护

竖（斜）井井口至进入基岩 5m 处采用混凝土浇筑支护，进入原生基岩后采用锚喷支护，但遇有断层或破碎带时必须采用混凝土浇筑支护。在坚硬岩石或矿石中施工可采用裸体巷道，围岩破碎时，采用锚喷支护，破碎严重地带要采用型钢支护或砌碹支护。

四、阶段高度的确定

根据矿山现有及新掘的矿井中段标高，各矿体矿块高度如下：

1 号矿脉：由 264m～220m，阶段垂高 44m。

2 号矿脉：由 435m～57m，阶段垂高 46m～40m。

3 号矿脉：由 355m～264m，阶段垂高 46m～45m。

4 号矿脉：由 264m～180m，阶段垂高 44m～40m。

5 号矿脉：由 310m～220m，阶段垂高 46m～44m。

6 号矿脉：由 475m～355m，阶段垂高 45m～35m。

7 号矿脉：由 512m～355m，阶段垂高 48m～24m。

4.3.2.2.开采方法

一、矿井开采技术条件

德利铁矿矿界范围内的矿体全部采用地下开采方式。

该矿各矿体赋存标高大部分赋存在近侵蚀基准面之下，矿体及围岩富水性差，大气降水为矿坑主要充水来源；井下坑道除局部地段较破碎的需支护外，一般不需要支护，矿床开采技术条件简单。

本次设计共开采 7 条矿体，矿体平均厚度：1.73~3.60m，矿体倾角：67~88°。矿体与围岩界线清楚，矿与非矿易于鉴别。矿石品位变化均匀，厚度较稳定，产状亦较稳定。虽然矿体规模较小，但矿石品位变化均匀，厚度稳定，矿体产状在走向无明显变化，较为稳定。

二、采矿方法的选择

矿山采用浅孔留矿采矿方法已开采多年，本次为保护地表基本农田，防止地表沉陷等，设计采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法，浅孔留矿嗣后胶结充填采矿技术要素如下：

三、浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法

（1）浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法技术要素

①矿块构成要素

矿房沿矿体走向布置，矿房长 23m～50m，矿房宽度为矿体厚度，矿房高度为 24m～48m，顶柱高为 4～5m，间柱为 6m，底柱 5m，联络巷距离为 4～6m，矿房结构参数最终尺寸要结合矿块具体情况而定。

②采准切割工作

通风行人天井布置在矿块两侧矿体内，规格为 1.5×2.5m，通过联络道与采矿工作面连通，联络道规格为 2.0×2.0m。沿底柱走向每隔 5～7m 掘一个漏斗颈，并切割拉底、劈漏，作为开采自由面。切割巷道高 2.0m，切割巷道宽为矿体的水平厚度。为了便于施工，劈漏和拉底工作应同时进行。

采准切割巷道一般不支护，局部不稳定地段采用金属支架支护。

（2）矿房回采

回采工作从拉底巷开始自下而上进行，从底板向顶板推进开采；循环开采高度（工作面沿倾斜推进度）一般为1.6～1.8m，回采工作面按水平梯段布置。

采场使用7655型气腿式凿岩机向上打炮孔，炮孔倾角为75～85°。凿岩爆破参数为：最小抵抗线1.0～1.2m，炮孔间、排距均为0.8～1.0m，孔深1.8～2.0m，采用硝铵类炸药人工装药，秒延期全塑非电导爆雷管起爆。

采场爆破作业严格按爆破图表进行。采场崩落的矿石由漏斗颈放入运输巷矿车，放矿量一般为落矿量的三分之一左右，放矿时要求做到均匀放矿，放矿后，采场工作面与暂留矿石之间要形成1.8～2.0m高的空间，以便于下一循环作业。矿房回采结束后，放出存留在矿房内的全部矿石。矿石经中段运输巷道的矿车运出。

大块矿石在采场内用机械破碎锤破碎，出矿块度≤350mm。

（3）采场通风

采场通风采用贯穿通风，新鲜风流由阶段运输巷道经矿房一侧的天井、天井联络道进入采场工作面，污风经矿房另一侧的天井联络道、天井进入中段回风巷道排至回风石门至回风井由主扇排至地表。

（4）矿柱回收及采空区管理

①矿柱回收

阶段矿房回采后留下的矿柱，包括回风巷以上的矿柱必须有计划有步骤及时进行回收，矿柱回收要编制矿柱回收安全措施。

矿房内矿柱回收一般采用崩落法进行回收，矿柱崩落前采场底部矿石不能全部放空，要保留10.0m以上的垫层，保护采场底部结构。为保证矿柱回采的安全，在矿房大量放矿前凿完矿房、顶柱、间柱和底柱炮孔，矿柱回采顺序一般先爆破间柱，顶柱次之，最后再爆破底柱。

②采空区管理

矿房回采后要对通往采空区的天井联络巷及漏斗颈进行封闭，以此减少矿井漏风和保证人员安全。

（5）充填系统

①充填搅拌站

根据编制单位与矿山技术人员多次协商，确定设置1处充填搅拌站，位于工业场地（二）；充填搅拌站主要由水泥料仓、尾砂料仓、搅拌机、充填泵、充填管道等设

备组成，主要充填材料为充填材料尾砂及水泥等组成。

井下充填主管路选用Φ159×4.5mm 钢管，井下充填支管采用Φ100mm 高强度耐磨复合管，充填管路由移动搅拌站经各中段穿脉巷进入各矿体上中段充填井，至各待充填工作面。随着采深增加，充填站和充填管路下移。充填管路走向详见井上井下对照图。

②充填工艺

1）利用井下掘进产出的废石，经井下倒运至上中段，倒入充填井，形成充填基底骨料，最后再用混凝土灌浆胶结充填采空区。充填接顶率要达到 90%以上。

2）在采空区充填基底骨料（废石）上均匀喷洒水泥浆，保证水泥浆可均匀充填废石之间的空隙。根据类似充填方法矿山经验值，在灰砂比控制在 1:6 左右，砂率控制在 40%左右，固体质量浓度控制在 86%左右，水泥浆浓度控制在 55%左右，充填接顶率达到 90%以上。可以使地表沉降影响在安全可控的范围内。

③胶结充填料的制备

1）制备混凝土的材料：

充填搅拌站主要设备为水泥料仓、尾砂料仓及搅拌机，主要原辅材料为废石（井下开采废石）；尾砂，粒度为 0.05~3mm，存储于尾砂料仓；水泥，采用散装水泥，存储于水泥料仓，水泥标号不低于 C325 硅酸盐水泥。

2）制备材料的运输、存储：

水泥及尾砂采用汽车运送，均存储于料仓。废石经井下倒运至上中段，倒入充填井。

3）混凝土的制备工艺：

水泥和尾砂分别由螺旋输送机输送至搅拌机，拌均匀后通过充填管路、增压充填泵输送至采空区充填。

4）充填量

根据计算，本次扩建后废石直接井下回填，则采取空区容积约为 11.784 万 m^3/a，每天回填量约为 $393m^3$，设计采用胶结充填法。

日最大充填量 Q_0 为 $393m^3$，日需充填料浆（水泥浆）体积为

$$Q=K1\cdot K2\cdot Q_0$$

式中：K1——充填材料的原体积与初次沉缩后的体积之比，K1=1.05～1.15；

K2——充填料的流失系数，K2=1.02～1.05。

$$Q = 1.1 \times 1.05 \times 393$$

$$= 454m^3$$

需要的水泥量：$454 \times 1/7 = 65m^3$

需要的尾砂量：$454 \times 6/7 = 389m^3$

经计算，按一次最大充填量，需要的水泥总量为 $65m^3$，尾砂量为 $389m^3$。

4.3.2.3.开采顺序

首先开采 2 号矿体 355m 中段以上矿体，可与 6 号、7 号矿体同时回采。

6 号矿体开采结束后，开采 2 号矿体上盘的 1 号、5 号矿体。

2 号矿体 355m 中段以上矿体开采结束，首先回采 2 号矿脉 07 勘探线以西的 355m～180m 中段矿体。为回采 3 号、4 号矿体做准备。

7 号矿体开采结束后，回采 2 号矿体下盘的 3 号、4 号矿体。再开采 2 号矿脉 07 勘探线以东、355m 中段以下的矿体。

同一矿脉开采时要由上向下逐阶段进行，每个阶段要由边界向提升竖 井方向后退式开采，矿房内要由下向上开采。同一矿块的上阶段开采结束后，其中段作为下阶段开采时的回风中段。

按矿体开采顺序计划详见下图。

工程名称	中段编号	开采顺序
2号矿体	355中段以上	
6号矿体	440～355中段	
7 号矿体	475～355中段	
1 号矿体	264～220中段	
5 号矿体	264～220中段	
2 号矿体	355～180中段(07勘探线西部)	
3 号矿体	310～227中段	
4 号矿体	264～180中段	
2 号矿体	355～57中段(07勘探线东部)	

4.3.2.4.开采移动范围

矿山采用竖井开拓。根据矿区工程地质条件，参照有关技术资料并结 合当地开采同类矿脉的经验，确定岩石移动界线为上盘移动角 65°，下盘为矿体倾角（当矿体倾角大于 70°时，取 70°），两翼错动角为 70°，表土层位 45°，岩石移动角从开采矿体最深最突出部位划起，地表岩石移动范围详见附图 4.3-1。

4.3.2.5.矿井运输、提升系统

德利铁矿为竖井-斜井开拓联合布置方式，井下矿石运输距离较远，设计坑内运输采用无轨运输方式。

采场内采下的矿石经装载机装入矿用自卸车，经中段运输巷道、运输石门，运至井底车场，经井底装载硐室装入矿车，由提升竖井提升至地表，运至下游破碎站。

井下掘进产生的废石不出井，回填井下采空区。

矿山现有 ZL-06E 型装载机 8 台，铲斗容量为 0.6m^3，额定功率 32kw，外型尺寸（长×宽×高）：4900×2470×3025mm。装载机装有尾气净化装置。有矿用产品安全标志证书。单台装载机年装载能力为 5.5 万吨/台。

矿山现有 UQ-5 型（5 吨）矿用自卸汽车 6 台负责坑内矿岩运输，车辆外形尺寸（长×宽×高）4100×2200×1650mm，载重 5t，发动机额定功率 46kW。装有尾气净化装置，有矿用产品安全标志证书该车质量可靠，故障率低，适合井下运输矿石运输。按井下运输往返距离 2.0km 计算，单台自卸汽车年运输能力为 6.76 万吨。

经计算，矿山生产期间井下使用 6 台装载机，最大装载能力可以满足年装载矿岩量 33.0 万吨的需求。使用自卸汽车 6 台，最大运输能力可以满足年运输矿岩量 40.56 万吨的需求。

主提升竖井（TSJ1）井深 502m，设计选用 2JTP3.0×1.8 型提升机，卷筒直径 φ3.0m，最大静张力 130kN，减速器速比 25，卷筒宽度 B=1800mm，配套电机功率 450kW，最大提升速度 3.7m/s。矿井提升容器为（GLST/2/6/6 型）型罐笼，双罐笼互为配重，钢梁木罐道。经校核提升能力（36.58 万吨/年）满足矿井生产需要。

提升副井（TSJ2）井深 233.41m，现使用 JTP-2.5×1.6P 型提升机，卷筒直径 φ2.5m，最大静张力 55kN，卷筒宽度 B=1600mm，配套电机功率 250kW，最大提升速度 3.5m/s。矿井提升容器为（GLST/2/6/6 型）型罐笼，钢梁木罐道。经校核提升能力（15.46 万吨/年）。

提升斜井（TXJ）倾角 22°井筒斜长 434.4m，净断面 12.56m^2，现使用 JTP-1.6×1.2P 型矿用提升绞车，卷筒直径 φ1.6m，最大静张力 45kN，卷筒宽度 B=1200mm，配套电机功率 90kW，最大提升速度 2.57m/s。矿井提升容器为串车，经校核提升能力（6.8 万吨/年）。

4.3.2.6.矿井通风

（1）矿井通风方式

矿井各矿体均采用抽出式通风，即机械负压通风。通风布置方式采用混合式。

抽出式通风：井下所需的新鲜风流由提升竖井（斜井）进入井下，经运输石门、中段沿脉运输巷道、送至井下各作业面。污风经回风天井汇集到上中段回风巷，进入回风石门、回风竖井，由主扇抽至地表。

（2）矿井需风量及风机选型

根据计算的风量，风压，矿井北翼选用 K5.0-No11 轴流式风机分别装在回风竖井（FSJ1、FSJ2）的排风硐处。K5.0-No11 轴流式风机，电机功率 2×5.5kW，风量 40.7~230.4m^3/s，负压 182~1618Pa，可反转反风，反风率不小于 60%，满足生产要求。

根据计算的风量，风压，矿井南翼选用 K5.0-No10 轴流式风机分别装在回风竖井（FSJ6、FSJ7）的排风硐处。K5.0-No10 轴流式风机，电机功率 2×5.0Kw，风量 30.2~180.4m^3/s，负压 152~1326Pa，可反转反风，反风率不小于 60%，满足生产要求。

（3）局部通风机的选择

在矿山生产期间，巷道掘进、采准工作面等共选用 16 台 JK58-1№4.0 型局部通风机，其功率为 5.5KW，风量 3.5m^3/s，最小送风距离 200m。风筒选用矿用阻燃风筒，直径为 400mm，局扇安设位置距入风巷不小于 10m，风筒头到工作面距离不大于 10m。

（4）矿山通风设施

该通风系统应在各回风竖井的排风硐处设置两组正反向风门，井下通风巷道应根据生产需要设置风门和风量调节门。

4.3.2.7.井下排水工程

设计德利铁矿采用分段排水方式，矿井分浅部和深部两套排水系统，矿井浅部（355m 中段以上）开拓，矿井深部（355m 中段～57m 中段）开拓。

（1）矿井浅部排水系统

矿井浅部排水系统为矿山正在使用的矿井排水系统、水泵房设在副提升竖井（TSJ2）的最低开采水平 355m 中段井底车场附近。水仓为双仓式，总容积为 600m^3。

2 号、6 号、7 号矿体各中段的坑内涌水通过水沟自流到+355m 水仓。

矿山井下水泵房现配置 D50-50×6 型卧式 D 型多级离心泵 3 台，水泵小时排水量 50m^3/h，扬程 300m。配套电机功率 66kW。正常涌水量时 1 用 1 备 1 检修；最大涌水量时，2 台同时工作，1 台备用，满足排水要求。

主排水管为直径Φ108mm×6mm 钢管分别为 2 条（一条工作、一条备用），沿副提升竖井（TSJ2）排至地表储水池。

（2）矿井深部排水系统

矿井浅部开采结束后，矿井排水硐室移至主提升竖井（TSJ1）的最低开采水平 57m 中段井底车场附近。水仓为双仓式，总容积为 900m^3。

矿井深部 2 号矿体（含 1、3、4、5 号矿体）各中段的坑内涌水通过水沟自流到+57m 中段水仓。矿井涌水由 57m 中段直排至地表。

设计井下水泵房配置 D100-80×8 型卧式 D 型多级离心泵 3 台，水泵小时排水量 100m^3/h，扬程 640m。配套电机功率 120kW。正常涌水量时 1 用 1 备 1 检修；最大涌水量时，2 台同时工作，1 台备用，满足排水要求。

主排水管选择直径 φ152mm×6mm 钢管分别为 2 条（一条工作、一条备用），沿副提升竖井（TSJ2）排至地表储水池。

4.3.2.8.压气设施

矿山开采共需凿岩设备 22 台，其中：最大同时使用台数为 16 台。单台凿岩设备耗气量 3.8m^3/min，矿井总耗气量为 60.8m^3/min。

根据井下最大耗气量，选用 DA-110A 型变频空压机 4 台，使用 3 台，备用 1 台。空压机功率 90kW，单台排气量：23.5m^3/min，排气压力：0.85MPa。空压机站外设立 1 台 3m^3 储气罐，PN=1.0MPa。储气罐设有安全阀、释压阀。完全满足生产系统的压风的需要。

4.3.2.9.储运工程

采矿生产所需原材料主要是炸药、雷管等。

（1）炸药及雷管运输：炸药和雷管是危险原材料，爆破器材由建设单位委托爆破工程有限公司统一配送，不在矿区内存储。

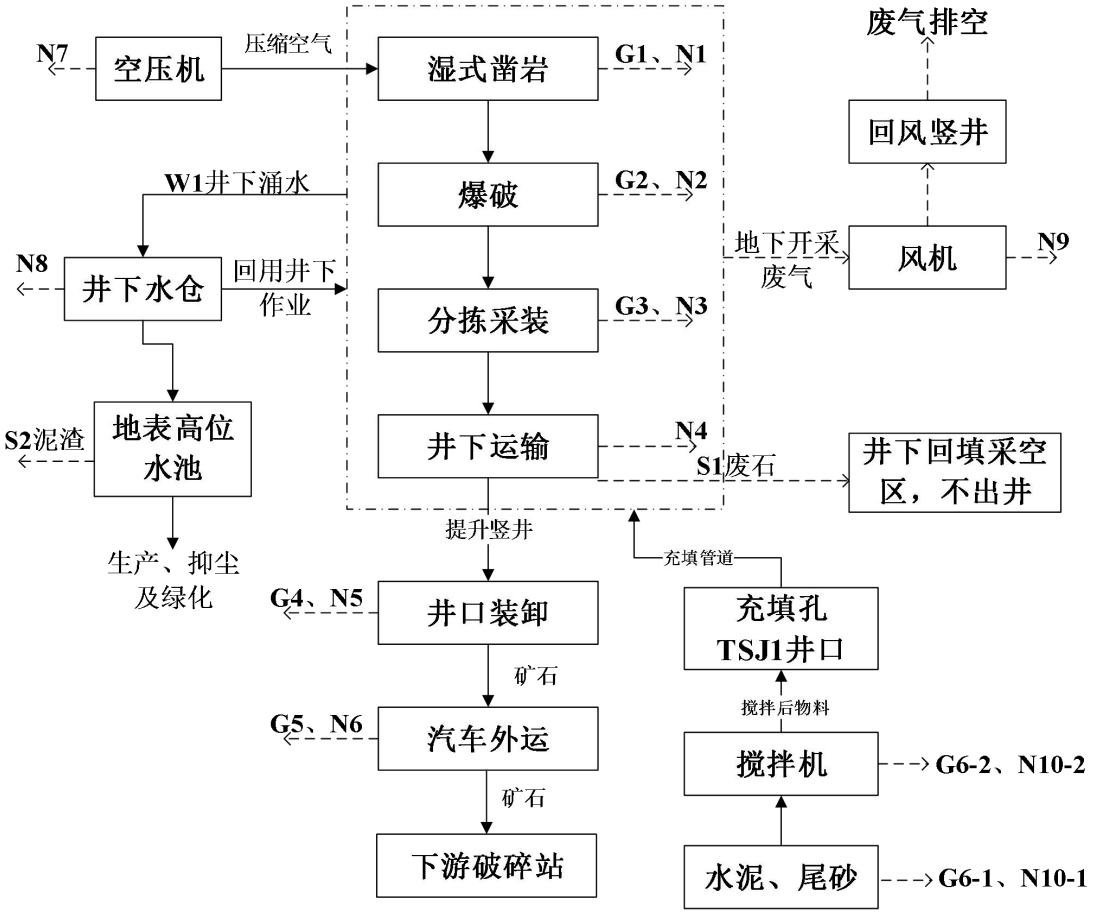
（2）尾砂、水泥存储及运输：尾砂、水泥为汽车运输，均存储于料仓，均位于工业场地（二）。

（3）其他原辅材料：所需主要辅助材料如机油等，由矿方自己采购或由厂家直接送货上门，运输车辆由商家解决。

（4）矿石运输：本项目为地下开采，矿石产量为 30 万 t/a，井下运输为装载机、矿用自卸汽车运输，地面为 20 吨的运输车辆运输。矿区不设矿石堆场、废石堆场，其中矿石为即产即运，运输车辆直接下游破碎站、选矿厂；废石回填井下采空区，不出井。

4.3.3.地下开采工艺

地下开采工艺流程及产污节点详见图 4.3-1。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固体废物

图 4.3-1 井下开采生产工艺流程及产污节点

工艺流程简述如下：

①湿式凿岩：矿山凿岩钻孔主要设备选用凿岩机，配套供风选用空压机。凿岩采用湿式凿岩，

②爆破：矿石开采生产，需要进行定量爆破。穿孔、装药及爆破工作全部由民爆公司负责。

③分拣采装：采场内崩落的矿石和废石需要分选，将矿石、废石分别装入运输车。

④井下运输：采出的矿石由装载机装入井下运输车，然后经提升竖井提升至地表。开采废石不出井，回填井下采空区。

井下湿式凿岩、爆破、分拣采装及井下运输过程产生井下开采废气（凿岩废气 G1、爆破废气 G2、采装废气 G3 等）、矿井涌水 W1、噪声 N，固体废物开采废石 S1，地

表高位水池产生泥渣 S2。

⑤铲装、汽运：矿石提升至体表后，由运输车辆运至下游破碎站。铲装过程产生装卸废气 G4 和噪声 N，汽车运输过程中将会产生道路运输扬尘 G5 和噪声 N。

⑥胶结充填站：在工业场地（二）设置胶结充填站，配备 1 个水泥料仓、1 个尾砂料仓，1 台搅拌机及充填管道等，对井下采空区进行胶结充填，该技术回采率高、贫化率低，可防止岩层移动和地表塌陷，同时可处置矿山固体废物。胶结充填是将尾矿和水泥等固体物料与少量水搅拌制备成充填料浆，通过充填管道充填至采空区，充填管道由主井井口至采空区，充填管道走向详见附图 4.1-2。产生废气 G6 和噪声 N10。充填站废气处理设施产生 S3 收集尘、S4 废布袋。充填站设备清洗产生清洗废水 W2。

地下水水泵房、地表通风机房、空压机房、变电所房等产生噪声 N。

本项目地下开采产污节点详见表 4.3-2。

表 4.3-2　　地下开采产污节点表

环境要素	污染源		污染源编号	主要污染因子	处置去向
废气	井下开采废气		G1-G3	颗粒物	湿式凿岩、洒水抑尘。
	装卸废气		G4	颗粒物	出井前预湿，装卸过程采取降低装卸高度、洒水抑尘等措施。
	道路运输扬尘		G5	颗粒物	洒水抑尘
	胶结充填废气	水泥筒仓呼吸废气	G6-1	颗粒物	水泥筒仓配套仓顶除尘器。
		上料、搅拌废气	G6-2	颗粒物	1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒。
废水	矿井涌水		W1	SS	自流进入井下水仓，泵入地表高位水池，处理后回用于生产、抑尘等。
	充填站清洗废水		W2	SS	经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。
	生活污水		W3	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、总氮、总磷	排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。
噪声	机械设备、爆破、运输噪声		N	等效连续 A 声级	选取低噪声设备，采取减振、隔声等措施。
固废	采矿废石		S1	废石	全部井下回填，不外排。
	泥渣		S2	泥渣	不在矿区内存储，井下回填，不外排。
	收集尘		S3	收集尘	统一收集后回用，作为充填材料，不外排。
	废布袋		S4	废布袋	由厂家回收利用。
	废变压器油		S5	废变压器油	暂存区现有危废贮存点，定期交由有资质单位处置。
	废机油		S6	废机油	
	废机油桶		S7	废机油桶	
	职工日常生活		S8	生活垃圾	暂存于垃圾桶内，定期由环卫部门清运。

4.3.4.总矿岩平衡

（1）基建期

本次基建工程主要有主提升井 TSJ1、回风竖井 FSJ1、回风竖井 FSJ2、回风竖井 FSJ6、回风竖井 FSJ7 等，石方总工程量 33845.82m³（合计为 8.015 万 t），具体详见基建工程量表。基建期土石方平衡详见表 4.3-3 及图 4.3-2。

表 4.3-3　　基建期土石方平衡表

矿区	剥采		产出		
	名称	数量（万 t）	名称	数量（万 t）	去向
德利矿业	废石	8.015	废石	8.015	回填井下采空区
合计	废石	8.015	废石	8.015	—

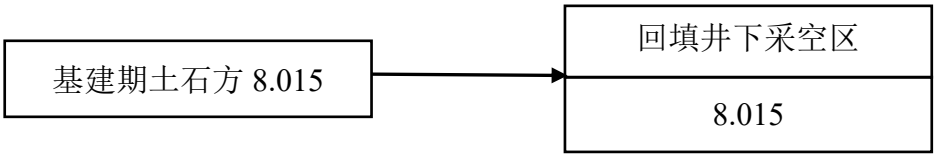


图 4.3-2　基建期土石方平衡图（单位：万 t）

（2）营运期

根据开发利用方案，运营期废石量年产生量为 8.31 万 m³（合计 19.68 万 t），土石方平衡详见表 4.3-4 及图 4.3-3。

表 4.3-4　　运营期矿岩平衡表

矿区	剥采		产出		
	名称	数量（万 t）	名称	数量（万 t）	去向
德利矿业	矿岩	291.129	矿石	271.449	运至下游破碎站、选矿厂
			废石	19.68	回填井下采空区

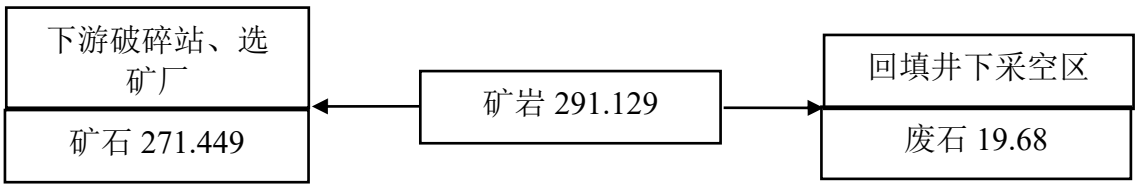


图 4.3-3　运营期土石方平衡图（单位：万 t）

4.4.污染源强源强核算

4.4.1.施工期污染源分析

施工期基建工程主要包括：基建工程主要有主提升井 TSJ1 水仓、泵房及穿脉石门，回风竖井 FSJ1、回风竖井 FSJ2、回风竖井 FSJ6、回风竖井 FSJ7，工业场地等。施工活动的影响主要为废气、废水、固体废物、噪声排放以及施工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。

4.4.1.1.施工期废气

施工活动大气污染源主要为施工扬尘及施工机械尾气，其中施工扬尘主要来源于开挖土石、场地平整及汽车运输等。施工机械尾气的主要来源于各种燃油机械、汽车尾气等。

（1）施工扬尘

施工期基建工程场地平整、开挖土石等产生扬尘，采取洒水抑尘等措施；汽车运输过程产生道路扬尘，运输车辆采取车辆苫盖、洒水抑尘后，施工期运输扬尘排放量可大大减少。

（2）施工机械尾气

施工期各种燃油机械运行产生机械废气，汽车运输过程产生汽车尾气，主要污染因子为 SO_2、NOx、CO 及烃类，本项目施工运输距离较短，施工车辆尾气排放将随施工期结束后随之消失。

4.4.1.2.施工期废水

施工期水污染源主要为工业场地内施工人员生活污水、施工废水。

（1）施工废水

施工期施工场地主要为大型机械设备工作场所，大部分集中在工业场地施工区，施工废水主要为混凝土养护废水及井巷掘进产生的废水，经沉淀处理后回用生产。

（2）施工生活污水

施工期生活用水量按 30L/人•d 计，施工期施工人员约为 40 人，生活用水量为 1.2m^3/d。排放系数按 80%计，则施工期生活污水的日排放量为 0.96m^3/d，主要污染物为 COD_{Cr}、SS、NH_3-N，施工生活污水排入现有防渗旱厕，定期清掏，不外排。

4.4.1.3.施工期噪声

施工期噪声污染源主要机械设备运行噪声及运输车辆噪声，噪声源强见表 4.4-1。

表 4.4-1　　主要噪声源及噪声级　　单位：dB（A）

主要噪声源	噪声级
自卸汽车、挖掘机、搅拌机等	100~110
无长时间操作的主要噪声源	85~90

4.4.1.4.施工期固体废物

本项目建设期固体废物主要为井巷掘进产生的废石和生活垃圾。

根据开发利用方案，基建工程掘凿工程量约为 33845.82m^3（8.015 万 t），基建期

废石井下回填，不出井。

本项目施工人员40人，生活垃圾以每人0.5kg/d计算，施工期生活垃圾产生量约为0.02t/d，生活垃圾集中存放，并委托环卫部门定期清运。

4.4.1.5.生态环境

本项目生态影响主要是场地开挖等对土地的扰动影响；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。

4.4.2.运营期污染源分析

4.4.2.1.运营期废气

本项目主要废气为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘等。

（1）井下开采废气

井下开采污染源主要来自巷道掘进、凿岩、爆破，回采过程中落矿、装矿等生产环节，主要污染物为颗粒物，由回风竖井排入地表。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年6月9日实施）中《0810铁矿采选行业系数手册》中铁矿采选行业系数表-地下开采颗粒物产物系数，颗粒物产污系数为1.10×10^{-3}千克/吨-产品，本项目铁矿石地下开采规模为30万t/a，颗粒物产生量为0.33t/a。

井下开采污染源主要来自巷道掘进、凿岩、爆破，回采过程中落矿、装矿等生产环节。井下开采废气主要在矿井内，以移动、瞬间污染源为主。本项目采用湿式凿岩、爆堆洒水喷淋；卸矿、装矿时洒水喷淋；进风巷道安装洒水喷淋设施等措施。通过湿式作业，洒水抑尘等措施降低颗粒物的排放量。采场通风采用贯穿通风，新鲜风流由阶段运输巷道经矿房一侧的天井、天井联络道进入采场工作面，污风经矿房另一侧的天井联络道、天井进入中段回风巷道排至回风石门至回风井由主扇排至地表。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附录 4，洒水抑尘效率可达到 74%，本项目抑尘效率取 74%，由回风竖井排至地表。

井下开采废气颗粒物产排情况详见表 4.4-2。

表 4.4-2　　井下开采废气产排统计表

污染源名称	开采规模/万 t/a	产污系数/kg/t-产品	产生量/t/a	处理效率	排放量/t/a
井下开采废气	30	1.10×10^{-3}	0.33	74%	0.086

（2）胶结充填废气

①料仓呼吸废气

尾砂含水量较高，其料仓基本不会产生呼吸废气，本次评价不予考虑；水泥料仓产生呼吸废气，废气源强参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国理化科学出版社，1989）中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂”卸水泥至高架贮仓产污系数为 0.12kg/t（卸料），本项目水泥使用量为 19500m³/a（水泥的密度约为 1.5t/m³，年使用量为 29250t/a），则料仓呼吸废气产生量为 3.51t/a。

为控制料仓呼吸废气，水泥料仓仓顶配套设置一个仓顶除尘器，处理后由仓顶排放口排放，编号为 DA001。参照《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》中 3.2.1.1 袋式除尘效率为 99.80%~99.99%，本项目取 99%，处理后料仓呼吸废气排放量为 0.035t/a。

②上料、搅拌废气

水泥及尾砂通过螺旋输送机输送至搅拌机上料口，上料和搅拌过程产生废气，上料废气参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国理化科学出版社，1989）中“表 22-1 混凝土分批搅拌厂”装水泥、砂和粒料入搅拌机产污系数为 0.02kg/t（卸料），本项目水泥使用量为 19500m³/a（水泥的密度约为 1.5t/m³，年使用量为 29250t/a），由于尾砂含水率较高，上料过程基本不产生颗粒物，本次评价仅分析水泥上料废气，上料废气产生量为 0.585t/a。

搅拌废气根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 版）-3021 水泥制品制造行业系数手册中混凝土制品-物料混合搅拌，颗粒物产污系数为 0.13kg/t-产品，产品量按照水泥原料用量计算，则搅拌废气产生量为 3.803t/a。

上料废气与搅拌废气由 1 台布袋除尘器处理，上料废气经集气罩收集至除尘设施，搅拌废气与除尘设施直连，处理后由 1 根 15m 高排气筒有组织排放，编号为 DA002。集气罩收集效率为 90%，根据《水泥工业污染防治可行技术指南（试行）》中 3.2.1.1 袋式除尘效率为 99.80%~99.99%（本项目取 99%）。

胶结充填废气产排情况详见表 4.4-3。

表 4.4-3　　胶结充填废气产排统计表

污染源	风机风量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施		排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	运行时间 h
					工艺	效率				
料仓呼吸废气	3000	667	1.95	3.51	仓顶除尘器	99%	6.67	0.020	0.035	1800
上料及搅拌废气	6000	400	2.41	4.33	布袋除尘器	99%	4.0	0.024	0.043	1800

未收集的粉尘无组织排放量为 0.058t/a。

收集尘产生量为 7.762t/a。

（3）装卸废气

装卸过程会产生粉尘，根据交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式：

$$Q_1 = 0.03\mu^{1.6}H^{1.23} \times e^{-0.28\omega} \times G$$

式中：Q_1——装卸起尘量，kg/a；

μ——风速，m/s；年平均风速取 3.1m/s；

ω——物料含水率，矿石含水率取 9%；

H——装卸高度，取 2m；

G——物料装载量，t/a。

装卸废气计算参数及计算结果详见表 4.4-4。

表 4.4-4　　装卸废气计算参数及计算结果

污染源	μ（m/s）	ω（%）	H（m）	G（万 t/a）	Q_1（t/a）
装卸废气	3.1	9	2	27.9	117.01

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附录 4，洒水抑尘效率可达到 74%。矿石出井前充分预湿，装卸过程采取降低装卸高度、洒水抑尘等措施，预湿与洒水抑尘效率均为 74%，则粉尘控制效率可达 93%，装卸废气产生量为 117.01t/a，排放量为 8.19t/a。

（4）道路运输扬尘

汽车道路粉尘产生量按经验公式估算，经验公式如下：

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

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

式中：Q_i——每辆汽车行驶扬尘量（kg/km·辆）；

Q——汽车运输总扬尘量（kg/a）；

V——汽车速度（km/h），取 30km/h；

W——汽车重量（T），取 20T；

P——道路表面粉尘量（kg/m^2），取 $0.8kg/m^2$。

道路运输扬尘计算参数及计算结果详见表 4.4-5。

表 4.4-5　　道路运输扬尘计算参数及计算结果

污染源	V（km/h）	W（t）	P（kg/m$^{2)}$	L（km）	运输量（万 t/a）	运输频次（次/a）	Q（t/a）
矿石运输扬尘	30	20	0.8	0.5	27.9	27900	35.93
备注：L 按照平均运输长度取。							

综上所述，道路运输扬尘产生量为 35.93t/a。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附录 4，洒水抑尘效率可达到 74%，本项目对运输道路采取洒水降尘，扬尘控制效率取 74%，则道路扬尘排放量 9.34t/a。

本项目运营期废气污染源源强核算情况详见表 4.4-6。

表 4.4-6　　废气污染源源强核算结果及相关参数表

产生环节	污染源	污染物	污染物产生		治理措施		污染物排放			排放时间/h
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
地下开采	井下开采废气	颗粒物	0.046	0.33	湿式凿岩、巷道洒水降尘	74%	<1	0.012	0.086	7200
胶结充填废气	料仓呼吸废气	颗粒物	1.95	3.51	仓顶除尘器	99%	6.67	0.020	0.035	1800
	上料及搅拌废气	颗粒物	2.41	4.33	布袋除尘器	99%	4.0	0.024	0.043	1800
		颗粒物	/	0.058	/	/	<1	/	0.058	1800
装卸废气	矿石装卸	颗粒物	48.74	117.01	矿石出井前预湿，降低装卸高度、洒水抑尘等措施	93%	<1	3.412	8.19	2400
运输扬尘	汽车运输	颗粒物	7.485	35.93	洒水抑尘等	74%	<1	1.946	9.34	4800
合计			——	161.168	——	——	——	——	17.752	——

4.4.2.2.运营期废水

本项目运营期主要废水为职工生活污水及矿井涌水。

（1）生活污水

企业现有职工人数为 50 人，本项目建成后全厂职工为 175 人，增加 125 人，根据辽宁省《行业用水定额》（DB21/T1237-2020）表 177 U992 农村居民生活用水定额，生活用水按照 45L/d 计算，生活污水的排放系数按 80%计，则本项目新增生活用水量为 5.63m^3/d，1689m^3/a，新增生活污水产生量为 4.5m^3/d，1350m^3/a。主要污染物为 COD、NH_3-N、SS 等，生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。

经查询《生活源产排污核算方法及系数手册》，辽宁省城镇生活污水 COD 浓度为 350mg/L，NH_3-N 浓度为 36.5mg/L，总氮浓度为 48.7mg/L，总磷浓度为 4.42mg/L，SS 源强参照《典型的生活污水水质及排放标准》，SS 浓度为 220mg/L，本项目产生量分

别为 0.4725t/a、0.0493t/a、0.0657t/a、0.0060t/a、0.2970t/a。

（2）矿井涌水

根据开发利用方案，本项目排水系统分为浅部排水系统及深部排水系统。浅部排水系统最大涌水量为 550m³/d，深部排水系统最大涌水量为 1050m³/d，矿井涌水井下水仓后，泵入地表高位水池，经澄清后全部复用于矿山生产、降尘、绿化用水等，不外排浅部排水系统设置 1 座井下水仓，总容积为 600m³；深部排水系统设置 1 座井下水仓，总容积为 900m³。地表高位水池 1 座，容积为 400m³。

（3）充填站清洗废水

根据水平衡，充填站清洗废水产生量为 0.85t/d（255t/a），经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。沉淀桶容积为 5m³。

（4）非正常工况

矿山非正常工况主要为矿山停产，矿井涌水无法复回用于生产和矿井涌水突然增大，无法全部复用生产。

根据开发利用方案，浅部开采系统矿井最大涌水量为 550m³/d（22.91m³/h），事故状态下，地表高位水池可储存 17.4 小时矿井最大涌水量；深部开采系统矿井最大涌水量为 1050m³/d（43.75m³/h），事故状态下，地表高位水池可储存 9.14 小时矿井最大涌水量。本项目生产检修、设备维护时间一般不会超过 3 小时，井下水仓、地表高位水池能够满足本项目矿井涌水排放收集要求。

本项目运营期废水污染源源强核算情况详见表 4.4-7。

表 4.4-7　　废水污染源源强核算结果及相关参数表

污染源	废水量（t/d）	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放		
			浓度（mg/L）	产生量（kg/d）	产生量（t/a）	工艺	效率/%	浓度（mg/L）	排放量（kg/d）	排放量（t/a）
矿井涌水	550	/	/	/	/	沉淀	/	/	0	/
	1050	/	/	/	/		/	/	0	/
充填站废水	0.85	/	/	/	/	沉淀	/	/	0	/
生活污水（新增）	4.5	COD	350	1.5750	0.4725	防渗旱厕，定期清掏	/	/	0	0
		NH_3-N	36.5	0.1643	0.0493		/	/	0	0
		SS	220	0.990	0.2970		/	/	0	0
		总氮	48.7	0.0291	0.0657		/	/	0	0
		总磷	4.42	0.0199	0.0060		/	/	0	0

4.4.2.3.运营期噪声

本项目开采方式为井下开采，采矿过程中的噪声源设备如凿岩机、装载机、水泵

以及爆破全在地下，对地表环境造成影响不大，主要噪声源为地上设备，如提升机、空压机、变压器等，地上设备声源源强详见表 4.4-8、4.4-9 及表 4.4-10。

表 4.4-8　　噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/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	运行时段	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
一、工业场地（二）														
1	空压机房	空压机	DA-110A	85	减振隔声	597	16	1	2	85	昼夜	30	55	1
		空压机	DA-110A	85		597	12	1	2	85		30	55	1
2	提升机房	提升机	2JTP3.0×1.8	85		609	30	1	2	85		30	55	1
二、工业场地（三）														
1	空压机房	空压机	DA-110A	85	减振隔声	880	85	1	2	85	昼夜	30	55	1
2	提升机房	矿用提升绞车	JTP-1.6×1.2P	85		881	70	1	2	85		30	55	1
3	变电所	变压器	KS9-320/10/0.4	80		846	65	1	2	80	昼夜	30	50	1
三、工业场地（五）														
1	空压机房	空压机	DA-110A	85	减振隔声	1175	22	1	2	85	昼夜	30	55	1
2	提升机房	提升机	JTP-2.5×1.6P	85		1180	13	1	2	85		30	55	1
3	变电所	变压器	KS9-320/10/0.4	80		1180	8	1	2	80	昼夜	30	50	1
		变压器	KS9-400/10/0.4	80		1180	2	1	2	80	昼夜	30	50	1
四、工业场地（四）														
1	通风机房	主扇	/	80	减振隔声	210	293	1	2	80	昼夜	30	50	1
2	变电所	变压器	KS9-400/10/0.4	80		217	291	1	2	80	昼夜	30	50	1
五、FSJ1 回风竖井														
1	通风机房	主扇	/	80	减振隔声	436	35	3	2	80	昼夜	30	50	1
六、FSJ2 回风竖井														
1	通风机房	主扇	/	80	减振	999	139	3	2	80	昼夜	30	50	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/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	运行时段	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
					隔声									
七、FSJ6 回风竖井														
1	通风机房	主扇	/	80	减振隔声	954	-145	3	2	80	昼夜	30	50	1
八、FSJ7 回风竖井														
1	通风机房	主扇	/	80	减振隔声	1259	-213	3	2	80	昼夜	30	50	1

注意：本项目采取相对坐标，矿区西南角拐点为（0,0）。

表 4.4-9　　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）dB（A）/m		
一、工业场地（二）								
1	水泥料仓	/	645	46	1	80/1m	软连接、减振	昼间
2	尾砂料仓	/	645	38	1	80/1m		昼间
3	搅拌机	/	644	20	1	85/1m		昼间
4	布袋除尘器及其配套风机	/	648	20	1	80/1m		昼间

注意：本项目采取相对坐标，矿区西南角拐点为（0,0）。

表 4.4-10　　道路噪声源强调查清单

路段	时段	车流量/辆/h		车速/km/h		源强/dB	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
矿区道路	近期	6	0	30	0	75~85	0

4.4.2.4.运营期固体废物

本项目运营期固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，其中一般工业固体废物为采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋，危险废物包括废变压器油、废机油及废机油桶。

（1）生活垃圾：本项目运营期增加职工人数为 125 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计算，产生量为 0.0625t/d，18.75t/a。生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。

（2）采矿废石

本项目固体废物主要为井下开采产生的废石，根据开发利用方案可知，运营期废石产生量 8.31 万 m^3（合计 19.68 万 t），服务年限为 9.37 年，则本项目矿山废石量 0.887 万 m^3/a（2.1 万 t/a）。建设单位委托青岛京诚检测科技有限公司对废石的浸出液进行分析（详见附件 15），监测结果详见表 4.4-11。

表 4.4-11　　废石浸出液检测结果表

序号	监测项目		监测结果	《污水综合排放标准》一级标准	单位
1	pH		7.1	6~9	无量纲
2	汞		ND	0.05	mg/L
3	砷		ND	0.5	mg/L
4	总铬		ND	1.5	mg/L
5	铬（六价）		ND	0.5	mg/L
6	铅		ND	1.0	mg/L
7	镍		ND	1.0	mg/L
8	铍		ND	0.005	mg/L
9	银		0.20	0.5	mg/L
10	铜		ND	0.5	mg/L
11	锌		ND	2.0	mg/L
12	镉		ND	0.1	mg/L
13	锰		ND	2.0	mg/L
14	苯并（α）芘		ND	0.00003	mg/L
15	化学需氧量		29	100	mg/L
16	氨氮		0.656	15	mg/L
17	硫化物		ND	1.0	mg/L
18	无机氟化物		ND	10	mg/L
19	总α放射性		0.047	1	Bq/L
20	总β放射性		0.082	10	Bq/L
21	烷基汞	甲基汞	ND	不得检出	mg/L
		乙基汞	ND		

由表 4.4-10 废石浸出试验结果表明，浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高运行排放浓度及第二类污染物一

级标准要求，同时 pH 在 6~9 之间。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），判定本矿废石为第I类工业固体废物。

本项目开采废石不出井，回填井下采空区。该矿山营运期开采矿石量远多于废石量，矿山生产过程中加强管理，可以实现生产期废石回填至井下采空区，从而把矿山开采活动对地表的影响降低到最低限度。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），采矿废石属于一般工业固体废物，废物种类为 SW05 尾矿，废物代码 900-099-S05。

（3）泥渣：地表高位水池产生泥渣，产生量按照 0.00015t/m^3 计算，泥渣产生量 73.1t/a，不在矿区内存储，井下回填，不外排。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废物种类为 SW07 污泥，废物代码为 900-099-S07。

（4）收集尘：根据计算，收集尘产生量为 7.762t/a，属于一般工业固体废物，统一收集后回用，作为充填材料。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废物种类为其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59。

（5）废布袋：为了保证除尘系统的效率，布袋需要定期进行更换，具体更换时间根据除尘器运行时间有关使用年限一般为 3 年，每 3 年更换一次，废布袋产生量为 90 个/3a（30 个/a，约 0.15t/a）。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号），废物种类为其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59。

（6）废变压器油：变电所产生废变压器油，2 年更换一次，每次更换产生废变压器油为 0.8t/2a（0.4t/a），暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，危险特性为 T，I。

（7）废机油：机械设备维修产生废机油，产生量约为 0.4t/a，暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-217-08，危险特性为 T，I。

（8）废机油桶：机械设备维修产生废机油桶，产生量约为 0.04t/a，暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油桶属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，危险特性为 T，I。

本项目固体废物污染源源强核算情况详见表 4.4-12。

表 4.4-12　　固体废物污染源源强核算情况表　　单位：t/a

产生环节	固废名称	固废属性	废物代码	产生量	处置措施	处置量	最终去向
地下开采	采矿废石	一般工业固废	900-099-S05	2.1 万	回填	2.1 万	回填井下采空区，不外排。
地表高位水池	泥渣		900-099-S07	73.1	回填	73.1	不在矿区内存储，井下回填，不外排。
除尘设施	收集尘		900-099-S59	7.762	统一收集后回用。	7.762	综合利用，作为充填材料。
	废布袋		900-099-S59	0.15	厂家回收。	0.15	综合利用。
变电所	废变压器油	危险废物	900-220-08	0.4	暂存于危废贮存点	0.4	定期交由有资质单位处置。
设备维修	废机油		900-217-08	0.4		0.4	
	废机油桶		900-249-08	0.04		0.04	
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	/	18.75	/	0	环卫部门处理。

4.4.2.5.运营期土壤污染源

本项目对土壤造成影响在运营期，运营期土壤污染影响主要为大气沉降及地面垂直入渗对土壤环境影响，大气沉降主要为回风竖井排风、装卸废气等会对土壤环境产生的影响，本项目废气主要污染因子为颗粒物，污染物进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多数集中分布在表层，颗粒物中含有少量金属成分，会对土壤产生不利影响。垂直入渗主要为在井口区域矿石装卸，通过雨水产生少量淋溶水进入土壤环境中，通过垂直入渗对土壤造成影响，主要影响因子为重金属离子。整个矿界开采沉陷区域属于生态影响型，主要影响整个矿界沉陷区域及周边范围，生态影响主要是对土壤环境造成盐碱化影响。具体详见表 4.4-13。

表 4.4-13　　土壤环境影响类型与影响途径表

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

4.4.2.6.生态环境影响

本项目开采对于生态环境可能造成的影响，以及本次环评提出的恢复治理方案，详见第 8 章“生态环境影响分析与评价”。

4.4.3.本项目“三废”排放汇总

本项目运营期“三废”排放汇总详见表 4.4-14。

表 4.4-14　　本项目“三废”排放汇总表

类别	产生环节		污染因子	核算方法	排放方式	产生量	治理措施	排放浓度	排放量	排放标准	达标情况
废气	井下开采废气		颗粒物	产污系数法	无组织排放	0.33t/a	采取湿式凿岩、巷道洒水降尘，抑尘效率为 74%。	＜1mg/m³	0.086t/a	1mg/m³	达标
	胶结充填废气	料仓呼吸废气	颗粒物	产污系数法	有组织排放	3.51t/a	水泥料仓自带仓顶除尘器，处理效率为 99%。	6.67mg/m³	0.035t/a	10mg/m³	达标
		上料及搅拌废气	颗粒物	产污系数法	有组织排放	4.33t/a	集气罩收集+1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒，编号为 DA002，处理效率为 99%。	4.0mg/m³	0.043t/a	10mg/m³	达标
			颗粒物	物料衡算法	无组织排放	0.058t/a	/	＜1mg/m³	0.058t/a	1mg/m³	达标
	装卸废气		颗粒物	公式计算法	无组织排放	117.01t/a	矿石出井前预湿，装卸时采取降低装卸高度，洒水抑尘等，抑尘效率可达到 93%。	＜1mg/m³	8.19t/a	1mg/m³	达标
	道路运输扬尘		颗粒物	公式计算法	无组织排放	35.93t/a	运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等，抑尘效率为 74%。	＜1mg/m³	9.34t/a	1mg/m³	达标
废水	矿井涌水		最大涌水量	开发利用方案	/	550m³/d（浅部）	排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用于生产、降尘及绿化等，不外排。浅部排水系统井下水仓 1 座，容积为 600m³，深部排水系统井下水仓 1 座，容积为 900m³；新建高位水池 1 座，容积为 400m³。	/	0	/	/
						1050m³/d（深部）					
	充填站清洗废水		SS	/	/	0.85m³/d、255m³/a	经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。沉淀桶容积为 5m³。	/	0	/	/
	职工生活		生活污水	经验系数法	/	1350t/a	排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	/	0	/	/
固体	地下开采		采矿废石	开发利用方案	/	2.1 万 t/a	开采废石不出井，回填井下采空区。	/	0	/	/

类别	产生环节	污染因子	核算方法	排放方式	产生量	治理措施	排放浓度	排放量	排放标准	达标情况
废物	地表高位水池	泥渣	系数法	/	73.1t/a	泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排。	/	0	/	/
	除尘设施	收集尘	物料衡算法	/	7.762t/a	统一收集后回用，作为充填材料。	/	0	/	/
		废布袋	经验系数法	/	0.15t/a	由厂家回收利用。	/	0	/	/
	变电所	废变压器油	经验估算法	/	0.4t/a	暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。	/	0	/	/
	设备维修	废机油	经验估算法	/	0.4t/a		/	0	/	/
		废机油桶	经验估算法	/	0.04t/a		/	0	/	/
	职工生活	生活垃圾	经验系数法	/	18.75t/a	暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。	/	0	/	/

4.4.4.本项目运营后污染物排放“三本账”

本项目现有工程露天开采转为地下开采后，全厂污染物排放“三本账”详见表 4.4-15。

表 4.4-15　　扩界后污染物排放“三本账”

环境要素	污染工序		单位	污染因子	现有工程污染物排放量/产生量	本项目污染物排放量/产生量	“以新带老”消减量	扩界后排放量/产生量	增减量
废气	井下开采废气		t/a	颗粒物	0.029	0.086	0.029	0.086	+0.057
	胶结充填废气		t/a	颗粒物	0	0.136	0	0.136	+0.136
	装卸废气		t/a	颗粒物	2.94	8.19	2.94	8.19	+5.25
	道路运输扬尘		t/a	颗粒物	2.36	9.34	2.36	9.34	+6.98
废水	生活污水		m^3/a	废水量	540	1350	0	1890	+1350
	充填站废水		m^3/a	废水量	0	255	0	255	+255
	矿井涌水	浅部开采系统	m^3/d	涌水量	500	550	500	550	+50
		深部开采系统	m^3/d	涌水量	500	1050	500	1050	+550
固体废物	地下开采		t/a	开采废石	0.7 万	2.1 万	0.7 万	2.1 万	+1.4 万
	地表高位水池		t/a	泥渣	0	73.1	0	73.1	+73.1
	除尘设施		t/a	收集尘	0	7.762	0	7.762	+7.762
			t/a	废布袋	0	0.15	0	0.15	+0.15
	变电所		t/a	废变压器油	0	0.4	0	0.4	+0.4

环境要素	污染工序	单位	污染因子	现有工程污染物排放量/产生量	本项目污染物排放量/产生量	“以新带老”消减量	扩界后排放量/产生量	增减量
	废机油	t/a	废机油	0.1	0.4	0.1	0.4	+0.3
	废机油桶	t/a	废机油桶	0.01	0.04	0.01	0.04	+0.03
	职工生活	t/a	生活垃圾	7.5	18.75	0	26.25	+18.75

4.5.清洁生产分析

根据《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）中地下开采类清洁生产指标要求，本项目从工艺设备的要求来看，凿岩采用湿式法，爆破采用机械化装药方式，运输过程进行洒水抑尘，废水不外排，采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风设备；从资源利用指标的要求来看，项目回采率达到 90%、贫化率 10%，采矿强度 53.82t/m^2·a，开采废石不出井，回填井下采空区，保证废物回收利用率 100%；在生产过程中，生产区内各种标识明显，有专人负责环境管理，同时要求企业定期进行监测，满足《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）（地下开采类）的二级要求。

表 4.5-1　本项目与铁矿采选行业清洁生产标准（地下开采类）对照表

指标	一级	二级	三级	本项目	
一、生产工艺与装备要求					
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，配有除尘净化设施	二级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	二级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机	二级
排水	满足30年一遇的矿井涌水量排水要求	满足20年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求	满足20年一遇的矿井涌水量排水要求	二级
二、资源能源利用指标					
回采率/%	≥90	≥80	≥70	90	一级
贫化率/%	≤8	≤12	≤15	10	二级
采矿强度/[t/（m^{2}a）]	≥50	≥30	≥20	53.85	一级
电耗/[kWh/t]	≤10	≤18	≤25	18	二级

指标		一级	二级	三级	本项目	
三、废物回收利用指标						
废石综合利用率/%		≥30	≥20	≥10	100	一级
三、资源综合利用指标						
环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			满足	一级
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	二级
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	满足	一级
	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达95%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达100%	一级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	二级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	主要环节进行计量，制定定量考核制度	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			满足要求	一级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			满足要求	一级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	健全、完善环境管理制度	二级
	环境管理计划	制订近、远期计划并监督实施	制订近期计划并监督实施	制订日常计划并监督实施	制订近期计划并监督实施	二级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	记录运行数据并建立环保档案	二级
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			满足要求	一级
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	具备网络化管理系统	二级
土地复垦		1)具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2）土地复垦率达到80%以上	1）具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2）土地复垦率达到50%以上	1）具有完整的复垦计划；2）土地复垦率达到20%以上	1）具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；2）土地复垦率达到75%以上	二级
废物处理与处置		应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			满足要求	一级
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			满足要求	一级

5.环境现状调查与评价

5.1.自然环境现状调查与评价

5.1.1.地理位置

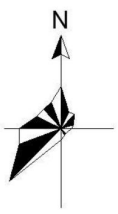
朝阳位于辽宁西部，辖境居东经 118°50′-121°17′和北纬 40°25′-42°22′之间，东西跨度 165 千米，南北跨度约 216 千米，边界周长约 980 千米，总面积 19698 平方公里，占全省面积的 13.1%。北与内蒙古自治区赤峰及通辽接壤；南与辽宁省葫芦岛及河北省秦皇岛毗连；东与辽宁省阜新、锦州为邻；西与河北省承德、秦皇岛市交界。朝阳市为辽西重要城市，距离锦州港 97 公里，地处京、津、唐和辽宁中南两大城市群之间，位于燕山山脉向辽河平原过度及冀、蒙、辽三省交界地带。下辖双塔区、龙城区、北票、喀左、建平、凌源、朝阳县七县区。

朝阳县德利矿业有限责任公司位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，位于辽宁省朝阳县北西部，南东距铁路锦（州）~承（德）线朝阳火车站约 30km，南距省道锦（州）~赤（峰）线约 6km，有乡级公路可通至大庙镇邓杖子村，并有便道与矿区相通，交通较方便。矿区中心地理坐标：东经 120°14′32.207″，北纬 41°46′5.769″ ，具体地理位置详见附图 5.1-1。

5.1.2.气象条件

朝阳市属北温带大陆性季风气候，昼夜温差较大，日照时间长。1 月份平均气温-11.4℃，7 月份平均气温 28.7℃，年平均气温 12.8℃。年最高气温 42℃，最低气温-27℃。冰冻期在当年的 10 月末至次年的 3 月末，冬季冻土层在 1.20m 左右。沟谷除雨季有水外，其余季节为干涸状态，属温带大陆性季风气候，干旱~半干旱地区，年降水量多集中在 7~8 月份以暴雨形式降落，年最大降水量为 683.7mm，蒸发量在 1600~1850mm 左右。多年平均风速为 3.1m/s，常年主导风向为西南风。全年无霜期 140 天左右，正常情况下在 11 月开始封冻至翌年 4 月，冻土最大厚度达 1.20m。

常年主导风向风玫瑰详见下图。



5.1.3.地表水系

矿区地处辽西低山丘陵区，山势较缓，地形切割强烈，沟谷发育，地表植被覆盖较少，岩石裸露面积较大，有利大气降水排泄。项目区地表水不发育，区内无常年性河流和泉水，无丰富含水层，降雨季节，洪水沿较低洼的沟谷下泄，由北向南汇入大凌河。

区域地表水系详见附图 5.1-2。

5.1.4.地形与地貌

项目区位于朝阳市朝阳县西北部辽蒙边界低山丘陵区，地貌类型为低山、丘陵、山间谷地和山前坡洪积扇群，主要由中生代花岗岩、太古代片麻岩所组成。区内地形变化比较大，海拔标高 645-500m，侵蚀基准面标高约 500m，相对高差 145m。地形切割比较强烈，上游断面呈“V”字型和“U”字型，下游断面呈“U”字型和拓宽“U”字型，地形坡度 10-25°。

5.1.5.区域地质与构造

（一）地层岩性

区域上出露地层以承德～北票岩石圈断裂为界，断裂以北主要为太古界建平群小塔子沟组，断裂南为中元古界长城系和中生界侏罗系兰旗组地层，第四系分布在沟谷中为砂砾石及亚粘土。

区内出露的片麻岩类主要岩性为中～深变质的斜长角闪片麻岩。岩性特征如下：

1、斜长角闪片麻岩

矿物成分主要为角闪石、斜长石、石英及少量黑云母。其中角闪石含量为 40%～45%，斜长石含量 30%～35%，石英含量 15%～20%，黑云母含量 3%～5%。副矿物见有磁铁矿和磷灰石。

2、磁铁石英岩（mq）:

黑灰色，粒状变晶结构，条带状、块状构造，主要矿物成分为石英和磁铁矿。石英含量 70%～80%，磁铁矿含量 20%～30%。呈似层状、透镜状产出。

3、新生界第四系（Q）

分布于沟谷地带和低缓的坡地，主要由砾、砂、粉砂和黄土组成。

综上所述，项目区地层岩性复杂程度简单。

（二）地质构造

项目区大地构造位置处于:柴达木-华北板块（III）、华北陆块（III-5），华北北缘隆起带（III-5-3）、建平隆起（III-5-3-2）东侧。

1、构造

矿区范围内主要断裂构造为 F1 断裂，该断裂走向 300°，倾向南西，倾角 30-40°。F1 断裂地表延长 146 米，宽 0.5～0.8 米，构造将 2 号矿体东端水平错断，断距约 40m。构造行迹呈舒缓波状，属压扭性，断裂面平直光滑。

2、岩浆岩

区内岩浆活动不强烈，岩浆岩不发育，区内见有 4 条闪长岩岩脉：

1 号闪长岩脉长为 210 米、宽 25 米、延深为 200 米，走向 14°，倾向南东，倾角 87°，对 2 号矿体有破坏作用。

2 号闪长岩脉长为 170 米、宽 10 米，走向 14°，倾向南东，倾角 85°， 对矿体没有破坏作用。

3 号闪长岩脉长为 242 米、宽 8 米、延深为 180 米，走向 17°，倾向北西，倾角 60°。

4 号闪长岩脉长为 324 米、宽 7 米、延深为 180 米，走向 17°，倾向北西，倾角 60°。

4 条闪长岩脉中，仅 3 号、4 号闪长岩脉对 6 号矿体有破坏作用，主要的影响为切割、占位。1 号、2 号闪长岩脉对矿体的开采无影响。

5.1.6.区域水文地质概况

矿区面积较小，以地表分水岭为界，位于小南沟水文地质单元中，该水文地质单元具有统一的补给边界和补给、径流、排泄条件。矿区最低点位于南西部标高 522m，即矿区自然排泄标高为 522m。当地最低侵蚀基准面标高为 500m。

1、含水层

基岩裂隙含水层在工作区内占全部面积，岩性为太古界小塔子沟组中～深变质的片麻岩，岩石呈层状、似层状、块状产出，厚度较厚，岩石结构致密坚硬。该含水层水位埋深一般 20～30m，基岩裸露区段风化裂隙较发育，构成地下水的赋存空间，主要补给源为大气降水补给，局部上覆第四系孔隙水为垂直渗透补给。大气降水后，沿风化裂隙下渗形成风化裂隙水，由于裂隙发育随深度而减弱，加之地表坡度较大，大部分沿地表径流流失，即富水性受地形地貌及裂隙发育程度的控制，随着深度增加，富水性相应减弱。

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

矿区内 F1 断裂的含水性其富水性较弱，区内四条各闪长岩脉的仅对 6 号矿体侵入和占位，富水性较弱。对矿体开采无影响。

2、地下水的补给径流排泄条件

本区基岩裸露，风化裂隙发育，是降水渗入的通道，大气降水一部分以地表径流形式汇入季节性河流，一部分沿地表裂隙渗入地下补给风化裂隙水。

矿区为基岩山区，总体上是地下水补给区。由于岩性和地貌位置不同，中低山丘陵是补给区，山间谷地是径流区，同时也是排泄区。

地下水的补给来源主要为大气降水的垂直渗入补给，每年的 6、7、8 三个月是丰水期，此时为地下水的主要补给期，区内各含水岩组除接受大气降水的垂直补给外，第四系孔隙水可得到基岩裂隙水的侧向补给，地下水位的高低，随降水的多少而变化，6～8 月降水量大，地下水位埋深浅，而 3～4 月冰雪消融补给地下水，水位也会出现小的上升峰值。

3、矿床充水因素分析

直接充水含水层为基岩裂隙水，开采揭露后，成为矿坑充水涌水量增大的主要因素。该区域裂隙水虽为直接充水含水层，但其深部岩石裂隙多呈闭合状态，含富水性较弱，而第四系孔隙潜水含水层对深部开采为间接充水含水层，对于露天开采，孔隙含水层被剥离，大气降水为直接充水因素。

5.1.7.动植物资源

朝阳市动植物资源丰富，种类繁多。初步查明，各类植物 1000 种以上，野生动物 1600 余种（含昆虫）。

植物资源主要有乔木、灌木、草本植物等。乔木有 70 余种，如杨、柳、榆、油松等，其中数量最多的是油松；在天然自生林中有柞树、椴树、花曲柳、桦树、楸树等。灌木主要有 110 多种，如山杏、荆条、柳条等，其中最多最广的是荆条，野生于山区各地。草本植物有 600 种以上，如画眉草、狗尾草、紫花苜蓿、远志等。我市野生菌类资源比较丰富，仅大型真菌就有 90 余种，其中食用菌类 16 种，药用菌类 15 种，有毒菌类 5 种。

动物资源主要有鸟类 200 余种，兽类 40 余种，森林昆虫 1320 余种。

鸟类主要有苍鹭、草鹭、金雕、喜鹊、黑鹤等；兽类主要有金钱豹、梅花鹿、狼、黄鼠狼、松鼠等；水生及爬行动物主要有虎斑游蛇、黑眉蝮蛇、蜈蚣、鳖、蜗牛、水蛭等；昆虫已采集到标本的有 1600 余种，经专家鉴定的有 1320 种。

5.1.8.地震烈度

区域稳定性，本区及周边地区地震设防烈度按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及中国地震动参数区划图（GB18306-2015）划分矿区地震烈度为7度，设防基本地震加速度为0.10g，峰值加速度为0.10g，设计地震分组为第一组，场地类别为I0，地震反应谱特征周期为0.35s。区内未发现新构造的出现，未发现活动性断裂出现，原有断裂均被脉岩填充。矿区属于区域地壳基本稳定区。

5.1.9.周边环境保护目标调查

5.1.9.1.自然保护区

项目所在区域工程活动主要以采矿为主，形成多处露天采坑、废石场、井口。周边居民活动主要以农业生产为主。周边没有铁路、水利水电等重要工程设施。根据现场调查，评价范围内没有风景名胜区、饮用水源地及文物古迹，矿区北侧为辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区，距朝阳努鲁儿虎山自然保护区实验区最近距离为2450m。

矿区西侧、北侧为朝阳万泰一采区，东侧为朝阳强源二采区，南侧为林地，林地南侧为朝阳万泰选厂及尾矿库，矿区周边还分布朝阳英达采矿区，矿区周边情况详见附图5.1-3。

（1）环境功能区划

环境空气功能区划：项目地区属于二类空气环境功能区，辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区区域为一类空气环境功能区；地下水环境功能区划：III类地下水环境功能；地表水环境功能区划：III类地表水环境功能；声环境功能区划：1类声环境功能。

（2）环境保护目标

矿界外西北侧为辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区，矿界内存在村庄、农田。此外矿界内还有朝阳县德利矿业有限责任公司选矿厂及尾矿库，不在本项目评价范围内。

（3）辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区

保护区于2000年由朝阳市人民政府批准建立为市级保护区，2001年晋升为省级，2006年晋升为国家级，属森林生态系统类型自然保护区，主要保护对象是天然蒙古栎阔叶混交林生态系统和众多的野生动植物及其栖息地。

根据《关于发布河北昌黎黄金海岸等6处国家级自然保护区面积、范围及功能区划的通知》（环生态函〔2016〕131号），辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区总面积16705.6公顷，其中核心区面积6503.1公顷，缓冲区面积3907.6公顷，实验区面积6294.9

公顷。保护区位于辽宁省朝阳市朝阳县境内，范围在东经 120°02′25″~120°21′05″，北纬 41°39′11″~41°54′20″之间。保护区由 2 个独立片区组成，分别为劈山沟片区和大青山片区。

①保护区性质：保护区是以保护蒙古栎为建群种的落叶阔叶林生态系统和丰富动植物资源为宗旨，集生物多样性保护、科研、宣教和生态旅游于一体的社会公益性事业单位。

②保护对象：蒙古栎为建群种的典型落叶阔叶林生态系统及其功能；天然成片的山杏矮林生态系统及其功能；动植物区系过渡地带的生物多样性功能；国家重点保护及珍稀野生动植物资源及其生境；重要的鸟类陆路迁徙通道和停歇地；努鲁儿虎山地系统的生态屏障功能与水源涵养功能。

③保护区类型：根据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/P14529-93），辽宁努鲁儿虎山国家级自然保护区应属于“自然生态系统类型”的“森林生态系统 ”的自然保护区。

④保护区内野生动植物资源

自然保护区内共有脊椎动物 27 目 69 科 354 种，其中：兽类 6 目 15 科 37 种；鸟类 15 目 43 科 266 种；两栖类 1 目 3 科 5 种；爬行类 3 目 4 科 14 种；鱼类 2 目 4 科 32 种；另外保护区还有昆虫资源 11 目 78 科 506 种。共有国家重点保护野生动物 34 种，其中国家Ⅰ级重点保护野生动物 2 种：金雕、大鸨；国家Ⅱ级重点保护野生动物有大天鹅、凤头蜂鹰、黑鸢等 32 种。

自然保护区共有维管植物 97 科 412 属 1015 种，代表性建群种有：油松、蒙古栎、山杨、糠椴、紫椴、花曲柳、黑桦、白桦、杨树、山杏、荆条、杜鹃、锦带段花等。其中有国家Ⅱ级重点保护野生植物 4 种：野大豆、紫椴、水曲柳、黄檗。属华北植物区系和内蒙古植物区系的交汇地带。

5.1.9.2.永久基本农田

矿界内分布有永久基本农田，根据该企业编制的“永久基本农田影响论证报告”，矿区范围内永久基本农田共 2 个图斑，永久基本农田面积共计 0.4047hm^2，占矿区总面积 0.73%。该矿山已经全部转为地下开采，地上设施和其他建设不涉及永久基本农田，今后地下开采活动不会影响永久基本农田现状，不会对耕作层造成破坏。

5.2.环境质量现状调查与评价

5.2.1.环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1.达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，对基本污染物需进行区域达标判定，根据《朝阳市生态环境质量公报（2023 年）》，2023 年朝阳县环境质量情况详见表 5.2-1。

表5.2-1　　区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	12μg/m³	60μg/m³	20%	达标
NO_2	年平均质量浓度	18μg/m³	72.5μg/m³	60%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	62μg/m³	70μg/m³	62.9%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	29μg/m³	35μg/m³	68.6%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.3mg/m³	4.0mg/m³	32.5%	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度	150μg/m³	160μg/m³	86.25%	达标

由表 5.2-1 可知，基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3 年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目所在区域为达标区。

5.2.1.2.补充监测

建设单位委托沈阳市中正检测技术有限公司对项目所在地环境空气质量进行现状监测，具体监测内容如下：

（1）监测点位：辽宁省努鲁儿虎山为国家级自然保护区，辽宁省努鲁儿虎山自然保护区及其外围 300m 范围属于环境空气一类区，设置 1 个监测点位，监测项目为 6 项基本污染物和其他污染物 TSP；在厂址及厂址下风向南阳沟各设置 1 个监测点位，监测项目为其他污染物 TSP。具体监测点位详见附图 5.2-1。

（2）监测项目：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP。采样时同步观测并记录当时的风向、风速、气温、气压等条件。

（3）监测时间及频率：2025 年 4 月 3 日~4 月 9 日，连续监测 7 天。

补充监测基本信息情况详见表 5.2-2。

表 5.2-2　　其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点位名称	监测点位坐标		监测项目	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度				
辽宁省努鲁儿	120.225549	41.8030	SO_2、NO_2	小时值	北侧	2.55km

监测点位名称	监测点位坐标		监测项目	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度				
虎山国家级自然保护区设置 1 个监测点位 K1	57°	8002°		日均值		
			PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP	日均值		
			CO	小时值		
			O_3	小时值 8 小时值		
厂址 K2	120.24331715°	41.769592 84°	TSP	日均值	/	/
厂址下风向南阳沟 K3	120.25866586°	41.781881 31°	TSP	日均值	东北侧	1km

（4）检测分析方法：检测分析方法详见表 5.2-3。

表5.2-3　　环境空气监测分析方法表

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析、采样仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ 482-2009）修改单	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-13	日均值 0.004 小时值 0.007	mg/m^3
2	二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）修改单	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-14	日均值 0.003 小时值 0.005	mg/m^3
3	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测 非分散红外法 GB/T 9801-1988	便携式红外 CO/CO_2 分析仪 ET-3015F SYZZ-SB-121-01	0.3	mg/m^3
4	PM_{10}	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ 618-2011《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》（HJ 618-2011）修改单	电子天平 ME55/02 SYZZ-SB-007-03 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-13	0.010	mg/m^3
5	$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ 618-2011《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》（HJ 618-2011）修改单	电子天平 ME55/02 SYZZ-SB-007-03 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-14	0.010	mg/m^3
6	臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009 《环境空气 臭氧的测定 靛	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 环境空气颗粒物综合采	0.010	mg/m^3

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析、采样仪器名称/型号/编号	检出限	单位
		蓝二磺酸钠分光光度法》（HJ 504-2009）修改单	样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-15		
7	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 ME55/02 SYZZ-SB-007-03 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型 SYZZ-SB-146-(16-18）	7	μg/m³

（5）评价方法：评价方法采用单项污染指数法进行评价

$$P_i=C_i/C_{0i}$$

式中：P_i—i 污染物的污染指数；

C_i—i 污染物的实测浓度；

C_{0i}—i 污染物相应的环境空气质量标准

（6）监测结果：采样期间气象条件详见表 5.2-4，监测数据详见表 5.2-5、5.2-6，统计结果见表 5.2-7。

表 5.2-4　　气象条件信息表

采样日期	气温℃	湿度%	气压 hPa	风速 m/s	风向
2025 年 4 月 3 日	10.2/17.5	42.1/43.5	1009.2/1010.4	2.1/2.3	西南
2025 年 4 月 4 日	11.2/20.1	43.2/44.2	1010.1/1011.2	2.0/2.2	西北
2025 年 4 月 5 日	9.5/19.3	41.9/42.3	1009.2/1010.5	2.2/2.3	西北
2025 年 4 月 6 日	10.4/20.1	42.3/43.2	1009.0/1010.2	2.1/2.2	东南
2025 年 4 月 7 日	12.1/23.2	43.2/44.1	1009.5/1010.7	2.2/2.3	西北
2025 年 4 月 8 日	14.2/20.1	41.8/42.8	1009.7/1010.6	2.0/2.1	南
2025 年 4 月 9 日	12.1/20.1	42.2/43.5	1010.2/1010.9	2.0/2.2	西南

表5.2-5　　其他污染物TSP监测结果　　单位：μg/m³

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果
辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区设置 1 个监测点位 K1	TSP	2025 年 4 月 3 日	84
		2025 年 4 月 4 日	82
		2025 年 4 月 5 日	86
		2025 年 4 月 6 日	87
		2025 年 4 月 7 日	85
		2025 年 4 月 8 日	89
		2025 年 4 月 9 日	82
厂址 K2	TSP	2025 年 4 月 3 日	93
		2025 年 4 月 4 日	98
		2025 年 4 月 5 日	94
		2025 年 4 月 6 日	97
		2025 年 4 月 7 日	95
		2025 年 4 月 8 日	98
		2025 年 4 月 9 日	95
厂址下风向南阳沟	TSP	2025 年 4 月 3 日	90

监测点位	监测项目	监测时间	监测结果
K3		2025 年 4 月 4 日	94
		2025 年 4 月 5 日	90
		2025 年 4 月 6 日	93
		2025 年 4 月 7 日	92
		2025 年 4 月 8 日	95
		2025 年 4 月 9 日	92

表5.2-6　　其他污染物TSP监测结果

监测点位	监测时间	监测项目	检测项目	检测结果	单位
K1 辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区	2025 年 4 月 3 日	二氧化硫	第一次	26	μg/m³
			第二次	28	
			第三次	30	
			第四次	27	
			日均值	24	
		二氧化氮	第一次	33	μg/m³
			第二次	35	
			第三次	37	
			第四次	34	
			日均值	31	
		PM_{10}	日均值	28	μg/m³
		$PM_{2.5}$	日均值	24	μg/m³
		CO	第一次	0.4	mg/m³
			第二次	0.5	
			第三次	0.5	
			第四次	0.4	
		臭氧	第一次	34	μg/m³
			第二次	35	
			第三次	34	
			第四次	36	
			8 小时值	32	
	2025 年 4 月 4 日	二氧化硫	第一次	27	μg/m³
			第二次	30	
			第三次	31	
			第四次	29	
			日均值	25	
		二氧化氮	第一次	32	μg/m³
			第二次	34	
			第三次	36	
			第四次	33	
			日均值	30	
		PM_{10}	日均值	25	μg/m³
		$PM_{2.5}$	日均值	20	μg/m³
		CO	第一次	0.4	mg/m³
			第二次	0.5	
			第三次	0.6	
			第四次	0.4	
		臭氧	第一次	33	μg/m³

监测点位	监测时间	监测项目	检测项目	检测结果	单位
			第二次	35	
			第三次	36	
			第四次	33	
			8 小时值	34	
	2025 年 4 月 5 日	二氧化硫	第一次	24	μg/m³
			第二次	26	
			第三次	27	
			第四次	25	
			日均值	23	
		二氧化氮	第一次	29	μg/m³
			第二次	31	
			第三次	32	
			第四次	30	
			日均值	27	
		PM_{10}	日均值	23	μg/m³
		$PM_{2.5}$	日均值	19	μg/m³
		CO	第一次	0.4	mg/m³
			第二次	0.5	
			第三次	0.8	
			第四次	0.6	
		臭氧	第一次	35	μg/m³
			第二次	37	
			第三次	36	
			第四次	38	
			8 小时值	36	
	2025 年 4 月 6 日	二氧化硫	第一次	28	μg/m³
			第二次	30	
			第三次	31	
			第四次	29	
			日均值	26	
		二氧化氮	第一次	26	μg/m³
			第二次	28	
			第三次	30	
			第四次	27	
			日均值	24	
		PM_{10}	日均值	24	μg/m³
		$PM_{2.5}$	日均值	21	μg/m³
		CO	第一次	0.5	mg/m³
			第二次	0.6	
			第三次	0.8	
			第四次	0.5	
		臭氧	第一次	39	μg/m³
			第二次	35	
			第三次	39	
			第四次	38	
			8 小时值	37	
	2025 年 4 月 7 日	二氧化硫	第一次	30	μg/m³
			第二次	31	

监测点位	监测时间	监测项目	检测项目	检测结果	单位
			第三次	33	
			第四次	30	
			日均值	27	
		二氧化氮	第一次	25	μg/m³
			第二次	28	
			第三次	30	
			第四次	27	
			日均值	23	
		PM_{10}	日均值	20	μg/m³
		$PM_{2.5}$	日均值	18	μg/m³
		CO	第一次	0.4	mg/m³
			第二次	0.5	
			第三次	0.6	
			第四次	0.5	
		臭氧	第一次	35	μg/m³
			第二次	37	
			第三次	39	
			第四次	36	
			8 小时值	34	
	2025 年 4 月 8 日	二氧化硫	第一次	27	μg/m³
			第二次	29	
			第三次	31	
			第四次	28	
			日均值	24	
		二氧化氮	第一次	28	μg/m³
			第二次	30	
			第三次	31	
			第四次	29	
			日均值	27	
		PM_{10}	日均值	23	μg/m³
		$PM_{2.5}$	日均值	20	μg/m³
		CO	第一次	0.5	mg/m³
			第二次	0.8	
			第三次	0.9	
			第四次	0.5	
		臭氧	第一次	39	μg/m³
			第二次	37	
			第三次	42	
			第四次	40	
			8 小时值	38	
	2025 年 4 月 9 日	二氧化硫	第一次	28	μg/m³
			第二次	30	
			第三次	31	
			第四次	29	
			日均值	27	
		二氧化氮	第一次	27	μg/m³
			第二次	29	
			第三次	30	

监测点位	监测时间	监测项目	检测项目	检测结果	单位
			第四次	28	
			日均值	25	
		PM_{10}	日均值	25	μg/m³
		$PM_{2.5}$	日均值	21	μg/m³
		CO	第一次	0.4	mg/m³
			第二次	0.6	
			第三次	0.8	
			第四次	0.5	
		臭氧	第一次	36	μg/m³
			第二次	38	
			第三次	34	
			第四次	35	
			8 小时值	35	

表5.2-7　　环境空气监测统计结果表

监测点位	监测点位坐标		污染物	平均时间	监测浓度范围/μg/m³	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	经度	纬度						
K1 辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区	120.22554957°	41.80308002°	SO_2	小时值	24-33	22.0	0	达标
				日均值	23-27	54.0	0	达标
			NO_2	小时值	25-37	18.5	0	达标
				日均值	23-31	38.8	0	达标
			PM_{10}	日均值	20-28	56.0	0	达标
			$PM_{2.5}$	日均值	18-24	68.6	0	达标
			CO	小时值	0.4-0.9	9.0	0	达标
			O_3	小时值	33-42	26.3	0	达标
				8 小时值	32-38	38.0	0	达标
			TSP	日均值	82-89	74.2	0	达标
K2 厂址	120.24331715°	41.76959284°	TSP	日平均	93-98	32.7	0	达标
K3 厂址下风向南阳沟	120.25866586°	41.78188131°	TSP	日平均	90-95	31.7	0	达标

由表 5.2-7 统计结果可知，厂址及厂址下风向向阳沟处 TSP 日均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，自然保护区处 6 项基本污染物及其他污染物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准要求。

5.2.2.地下水环境质量现状

5.2.2.1.地下水环境质量现状

本项目为地下水类项目，无需进行地下水评价，为了了解项目区域地下水环境质量现状、得知地区地下水本底值，本次评价委托沈阳市中正检测技术有限公司对项目所在区域的地下水环境质量进行监测。

（1）监测点位：《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目设置地下水水质监测点位 7 个，地下水水位监测点 14 个，监测点位详见附图 5.2-2。

（2）监测因子：

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、$SO4^{2-}$；

基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类。

水位：记录水温、水位、坐标。

（3）监测时间及频率：2025 年 2 月 28 日，监测水位；2025 年 4 月 5 日，监测水质、水位。

具体监测内容详见表 5.2-8。

表 5.2-8　　地下水监测内容表

监测点位	监测项目	监测要求	监测频次
在矿区（1#）、二道营子（2#）、朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）、何陈杖子（4#）、邓杖子村（5#）、向阳沟（6#）、木匠沟（7#），共设置 7 个监测点位	①八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、$SO4^{2-}$ ②基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、石油类。 ③记录水温、水位、地下水埋深、井深、井口坐标	水质 水位	**水质：** 监测一期 **水位：** 监测两期
在邓家窝铺（8#）、何陈杖子（9#）、邓杖子村（10#）、大杖子（11#）、木匠沟（12#）、张家湾（13#）、杨家沟（14#），共设置 7 个点位。	记录水温、水位、地下水埋深、井深、井口坐标	水位	监测两期

（4）评价方法：采用单因子指数法，对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值进行评价。

①一般水质因子

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

式中：S_{ij}——标准指数；

C_{ij}——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L。

②特殊水质因子

pH—两端有限值，水质影响不同。

当 PHj≤7.0，S_{pHj}=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{sd}）

当 PHj＞7.0，S_{pHj}=（pH_j-7.0）/（pH_{su}-7.0）

式中：S_{pHj}——pH 值的标准指数；

pH_j——pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

（5）监测分析方法：监测分析方法详见表 5.2-9。

表 5.2-9　　地下水监测分析方法表

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	K^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.02	mg/L
2	Na^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.02	mg/L
3	Ca^{2+}	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.03	mg/L
4	Mg^{2+}	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.02	mg/L
5	碳酸盐碱度（CO_3^{2-}）	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	酸式滴定管 25mL SYZZ-SB-127-01	2	mg/L
6	重碳酸盐碱度（HCO_3^-）	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	酸式滴定管 25mL SYZZ-SB-127-01	2	mg/L
7	Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.007	mg/L
8	SO_4^{2-}	水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）	离子色谱仪 CIC-D120	0.018	mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
		的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	SYZZ-SB-032-02		
9	pH 值	地下水质分析方法 第 5 部分：pH 值的测定 玻璃电极法 DZ/T 0064.5-2021	多参数分析仪 DZB-718 SYZZ-SB-114-01	——	无量纲
10	氨氮	地下水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.01	mg/L
11	硝酸盐	地下水质分析方法 第 59 部分：硝酸盐的测定紫外分光光度法 DZ/T 0064.59-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.05	mg/L
12	亚硝酸盐	地下水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定分光光度法 DZ/T 0064.60-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0002	mg/L
13	挥发性酚	地下水质分析方法 第 73 部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T 0064.73-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
14	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 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
15	砷	地下水质分析方法第 11 部分：砷量的测定氢化物发生—原子荧光光谱法 DZ/T 0064.11-2021	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.15	μg/L
16	汞	地下水质分析方法第 81 部分：汞量的测定 原子荧光光谱法 DZ/T 0064.81-2021	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.021	μg/L
17	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 SYZZ-SB-028-02	0.001	mg/L
18	总硬度	地下水质分析方法第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	25mL 酸式滴定管 SYZZ-SB-127-01	1.0	mg/L
19	氟化物	地下水质分析方法 第 53 部分：氟化物的测定 茜素络合物分光光度法 DZ/T 0064.53-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.005	mg/L
20	铁	地下水质分析方法 第 25 部分：铁量的测 定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.25-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.016	mg/L
21	锰	地下水质分析方法 第 32 部分：锰量的测 定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
		DZ/T 0064.32-2021			
22	铜	地下水质分析方法 第83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L
23	锌	地下水质分析方法 第83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.003	mg/L
24	铅	地下水质分析方法 第21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L
25	镉	地下水质分析方法 第21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.17	μg/L
26	溶解性固体总量	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 BSA124S SYZZ-SB-007-01	——	mg/L
27	耗氧量	地下水质分析方法 第68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	酸式滴定管（棕）25mL SYZZ-SB-127-04	0.1	mg/L
28	硫酸盐	地下水质分析方法第65 部分：硫酸盐的测定 比浊法 DZ/T 0064.65-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.25	mg/L
29	氯化物	地下水质分析方法 第50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	酸式滴定管（棕）25mL SYZZ-SB-127-04	1.0	mg/L
30	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	生化培养箱 LRH-150B SYZZ-SB-005-02	——	MPN/100mL
31	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法	生化培养箱 LRH-150B SYZZ-SB-005-02	——	CFU/mL
32	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 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.01	mg/L
33	硒	地下水质分析方法 第 38 部分：硒量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T 0064.38-2021	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.168	μg/L
34	铝	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体光谱仪 iCAP PRO X SYZZ-SB-161-01	0.009	mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
35	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.05	mg/L
36	硫化物	地下水质分析方法第 67 部分：硫化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
37	钠	地下水质分析方法 第 82 部分：钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.82-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.354	mg/L
38	碘化物	地下水质分析方法 第 55 部分：碘化物的测定催化还原分光光度法 DZ/T 0064.55-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0003	mg/L
39	三氯甲烷	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/L
40	四氯化碳	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/L
41	苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/L
42	甲苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/L
43	镍	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L

（6）监测结果：地下水水位监测结果见表 5.2-10，水质现状监测数据见表 5.2-11，统计结果见表 5.2-12。

表 5.2-10　　地下水水位监测结果表

监测点位	坐标		井深/m	2025.2.28		2025.4.3	
	经度/°	纬度/°		水位/m	水温/℃	水位/m	水温/℃
矿区（1#）	120.24384227	41.77094505	16	12	8.1	8	10.5
二道营子（2#）	120.22605535	41.77242260	13	10	8.3	7	10.1
朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）	120.23299232	41.76884706	19	15	8.2	12	10.3
何陈杖子（4#）	120.23562542	41.76388314	10	8	8.4	7	10.6
邓杖子村（5#）	120.24927212	41.75135809	12	10	8.3	8.2	10.2
向阳沟（6#）	120.25223388	41.78089704	15	11	7.9	9.5	10.7
木匠沟（7#）	120.26711561	41.77689098	14	12	8.3	11	10.2

邓家窝铺（8#）	120.22028661	41.77367744	16	12	8.1	11.5	10.5
何陈杖子（9#）	120.23830296	41.76104808	12	10	8.4	8	10.1
邓杖子村（10#）	120.25861876	41.74953252	12	9	8.3	8	10.4
大杖子（11#）	120.26265563	41.78914664	15	13	8.2	9	10.6
木匠沟（12#）	120.27338122	41.78105527	14	12	8.3	11	10.7
张家湾（13#）	120.27672901	41.78032165	15	13	7.9	10	10.2
杨家沟（14#）	120.28814785	41.76348013	16	14	8.4	11	10.1

表 5.2-11　　地下水水质监测结果表

检测项目	2025 年 4 月 5 日							单位
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	
K^+	5.69	4.03	7.03	7.10	4.47	6.80	2.89	mg/L
Na^+	16.8	64.1	16.0	63.1	63.7	65.5	62.1	mg/L
Ca^{2+}	35.2	43.6	46.1	58.4	48.2	52.4	46.0	mg/L
Mg^{2+}	21.4	36.1	29.1	38.8	31.4	33.9	33.1	mg/L
碳酸盐碱度（CO_3^{2-}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
重碳酸盐碱度（HCO_3^-）	123	387	196	459	381	399	385	mg/L
Cl^-	9.22	33.0	10.2	32.7	31.3	33.2	32.3	mg/L
SO_4^{2-}	95.8	13.9	92.5	16.9	15.8	17.1	12.7	mg/L
pH 值	7.55	7.46	7.48	7.44	7.45	7.50	7.42	无量纲
氨氮	0.07	0.08	0.11	0.08	0.07	0.11	0.10	mg/L
硝酸盐	3.76	2.26	4.12	2.13	2.35	2.26	2.52	mg/L
亚硝酸盐	0.0004	0.0101	0.0003	0.0025	0.0041	0.0019	0.0048	mg/L
挥发性酚	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	mg/L
氰化物	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	mg/L
砷	0.15（L）	0.15（L）	0.15（L）	0.15（L）	0.15（L）	0.15（L）	0.15（L）	μg/L
汞	0.021（L）	0.021（L）	0.021（L）	0.021（L）	0.021（L）	0.021（L）	0.021（L）	μg/L
六价铬	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	mg/L
总硬度	175	256	232	302	247	274	252	mg/L
氟化物	0.266	0.941	0.275	0.982	0.950	0.945	0.954	mg/L
铁	0.201	0.135	0.253	0.119	0.191	0.121	0.259	mg/L
锰	0.084	0.084	0.066	0.054	0.052	0.065	0.083	mg/L
铜	0.007（L）	0.007（L）	0.007（L）	0.007（L）	0.007（L）	0.007（L）	0.007（L）	mg/L
锌	0.003（L）	0.003（L）	0.003（L）	0.003（L）	0.003（L）	0.003（L）	0.003（L）	mg/L
铅	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	μg/L
镉	0.17（L）	0.17（L）	0.17（L）	0.17（L）	0.17（L）	0.17（L）	0.17（L）	μg/L
溶解性固体总量	336	358	466	381	356	353	328	mg/L
耗氧量	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	1.9	2.1	mg/L
硫酸盐	99.6	13.6	96.3	16.6	17.0	16.8	13.9	mg/L

检测项目	2025年4月5日							单位
	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	
氯化物	9.2	33.0	9.9	33.0	32.6	32.6	32.6	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
菌落总数	35	41	46	50	47	69	49	CFU/mL
石油类	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	mg/L
硒	0.168（L）	0.168（L）	0.168（L）	0.168（L）	0.168（L）	0.168（L）	0.168（L）	μg/L
铝	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	0.008（L）	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	0.05（L）	mg/L
硫化物	0.0026	0.0107	0.0024	0.0089	0.0101	0.0087	0.0093	mg/L
钠	15.0	65.6	15.3	66.4	65.7	66.5	65.5	mg/L
碘化物	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	0.0003（L）	mg/L
三氯甲烷	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	μg/L
四氯化碳	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	1.5（L）	μg/L
苯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	μg/L
甲苯	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	1.4（L）	μg/L
镍	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	μg/L
备注：检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。								

表 5.2-12　　地下水监测数据统计结果

项目	最小值	最大值	平均值	指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
pH 值	7.42	7.55	7.47	0.28-0.367	0.040	100%	0	0	mg/L
氨氮	0.07	0.11	0.09	0.14-0.22	0.016	100%	0	0	mg/L
硝酸盐	2.13	4.12	2.77	0.107-0.206	0.753	100%	0	0	mg/L
亚硝酸盐	0.0004	0.0101	0.0034	0.0004-0.0101	0.003	100%	0	0	mg/L
挥发性酚	未检出	未检出	未检出	——	——	0	0	0	mg/L
氰化物	未检出	未检出	未检出	——	——	0	0	0	mg/L
砷	未检出	未检出	未检出	——	——	0	0	0	mg/L
汞	未检出	未检出	未检出	——	——	0	0	0	mg/L
六价铬	未检出	未检出	未检出	——	——	0	0	0	无量纲
总硬度	175	302	248	0.389-0.671	36.366	100%	0	0	mg/L

项目	最小值	最大值	平均值	指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
氟化物	0.266	0.982	0.759	0.266-0.982	0.309	100%	0	0	mg/L
铁	0.119	0.259	0.183	0.397-0.863	0.055	100%	0	0	mg/L
锰	0.052	0.084	0.070	0.52-0.84	0.013	100%	0	0	mg/L
铜	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L
锌	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	μg/L
铅	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	μg/L
镉	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L
溶解性固体总量	328	466	368	0.328-0.466	42.871	100%	0	0	mg/L
耗氧量	1.8	2.1	1.9	0.6-0.7	0.112	100%	0	0	mg/L
硫酸盐	13.6	99.6	39.1	0.054-0.398	37.243	100%	0	0	mg/L
氯化物	9.2	33	26.1	0.037-0.132	10.488	100%	0	0	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L
菌落总数	35	69	48	0.35-0.69	9.775	100%	0	0	mg/L
石油类	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	μg/L
硒	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	μg/L
铝	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L
硫化物	0.0024	0.0107	0.0075	0.12-0.535	0.003	100%	0	0	mg/L
钠	15	66.5	51.4	0.075-0.333	22.947	100%	0	0	mg/L
碘化物	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	MPN/100mL
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	CFU/mL
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L
苯	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	μg/L
甲苯	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L
镍	未检出	未检出	未检出	——	——	——	0	0	mg/L

由表 5.2-12 统计可知，本项目所在区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

5.2.2.2.包气带现状调查

建设单位委托沈阳市中正检测技术有限公司对项目所在区域包气带进行调查，具体监测内容如下：

（1）监测点位：在矿区内永久基本农田处设置 1 个监测点位，在矿区现有排岩场附近设置 1 个监测点位，共设置 2 个监测点位，每个点位监测层位 2 层，监测点位详见附图 5.2-2。

（2）监测因子：pH、挥发性酚类、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、铁、锰、六价铬、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、银、化学需氧量、氨氮、石油类。

（3）监测频次：监测 1 天。

包气带内容详见表 5.2-13。

表 5.2-13　　现状包气带监测内容表

监测点位	监测层位	监测项目	监测频次
在矿区范围内永久基本农田设置 1 个监测点位（B1 背景点）	在 0~20cm、20~80cm 各设置 1 个监测层位，每层取一个混合样，共 2 个混合样。	pH、挥发性酚类、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、铁、锰、六价铬、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、银、化学需氧量、氨氮、石油类	监测 1 次
在现有排岩场附近设置 1 个监测点位（B2）	在 0~20cm、20~80cm 各设置 1 个监测层位，每层取一个混合样，共 2 个混合样。		

（4）监测分析方法：土壤环境质量监测分析方法见表 5.2-14。

表 5.2-14　　包气带检测分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	pH值	地下水质分析方法 第5部分：pH值的测定 玻璃电极法 DZ/T 0064.5-2021	PH计 PHS-3C SYZZ-SB-014-02	——	无量纲
2	氨氮	地下水质分析方法 第57 部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021	紫外可见分光光度计 T6新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.01	mg/L
3	挥发性酚	地下水质分析方法 第73部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T 0064.73-2021	紫外可见分光光度计 T6新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
4	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 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.3	μg/L
6	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-8510 SYZZ-SB-044-02	0.04	μg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
7	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 SYZZ-SB-028-02	0.001	mg/L
8	铁	地下水质分析方法 第 25 部分：铁量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.25-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.016	mg/L
9	锰	地下水质分析方法 第32 部分：锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.32-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L
10	铜	地下水质分析方法 第83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L
11	铅	地下水质分析方法 第21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L
12	镉	地下水质分析方法 第21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.17	μg/L
13	氯化物	地下水质分析方法 第50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	酸式滴定管（棕） 25mL SYZZ-SB-127-04	1.0	mg/L
14	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 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.01	mg/L
15	硫化物	地下水质分析方法第67部分：硫化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021	紫外可见分光光度计 T6新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
16	氟化物	地下水质分析方法 第53 部分：氟化物的测定 茜素络合物分光光度法 DZ/T 0064.53-2021	紫外可见分光光度计 T6新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.005	mg/L
17	镍	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L
18	锌	地下水质分析方法 第83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.003	mg/L
19	银	地下水质分析方法第21部分:	原子吸收分光光度计	0.22	μg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
		铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法DZ/T 0064.21-2021	GGX-830 SYZZ-SB-029-02		
20	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管（棕）50mL SYZZ-SB-127-03	4	mg/L

（5）监测结果：监测结果详见表 5.2-15。

表 5.2-15　　包气带检测结果表

检测项目	2025 年 4 月 6 日				单位
	B1		B2		
	0~20cm	20~80cm	0~20cm	20~80cm	
pH 值	7.33	7.32	7.23	7.25	无量纲
氨氮	0.08	0.08	0.11	0.11	mg/L
挥发性酚	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	mg/L
氰化物	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	0.0005（L）	mg/L
砷	0.15（L）	0.15（L）	0.15（L）	0.15（L）	μg/L
汞	0.021（L）	0.021（L）	0.021（L）	0.021（L）	μg/L
六价铬	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	0.001（L）	mg/L
铁	0.176	0.168	0.145	0.142	mg/L
锰	0.078	0.088	0.052	0.054	mg/L
铜	0.007（L）	0.007（L）	0.007（L）	0.007（L）	mg/L
铅	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	μg/L
镉	0.17（L）	0.17（L）	0.17（L）	0.17（L）	μg/L
氯化物	1.1	1.1	1.4	1.4	mg/L
石油类	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	0.01（L）	mg/L
硫化物	0.0031	0.0027	0.0022	0.0023	mg/L
氟化物	0.462	0.232	0.244	0.237	mg/L
镍	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	1.24（L）	μg/L
锌	0.003（L）	0.003（L）	0.003（L）	0.003（L）	mg/L
银	0.22（L）	0.22（L）	0.22（L）	0.22（L）	μg/L
化学需氧量	13	14	18	17	mg/L
备注：检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。					

根据监测数据可知，背景点 B1 及排岩场 B2 监测数据差距不大。

5.2.3.声环境质量现状调查与评价

建设单位委托沈阳市中正检测技术有限公司对项目所在区域声环境质量现状进行监测，具体监测内容如下：

（1）监测点位：在原工业场地四周各设置 1 个监测点位，共设置 32 个点位（编号为 S1-S32），在新建回风竖井 FSJ1、FSJ6、FSJ7 各设置 1 个监测点位（编号 S33、

S34、S35）；在现有回风竖井工业场地四周各设置 1 个监测点位，共设置 4 个监测点位；在何杖子村、北地各设置 1 个监测点位，共设置 2 个监测点位。监测点位详见附图 5.2-3。

（2）监测因子：等效连续 A 声级；

（3）监测时间及频次：连续监测 2 天，每天昼夜各 1 次；

噪声监测内容详见表 5.2-16 及附图 5.2-3。

表 5.2-16　　噪声监测内容表

监测点位	监测项目	监测频次
原工业场地 1 四周各设置 1 个监测点位（S1~S4）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
原工业场地 2 四周各设置 1 个监测点位（S5~S8）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
原工业场地 3 四周各设置 1 个监测点位（S9~S12）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
原工业场地 4 四周各设置 1 个监测点位（S13~S16）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
原工业场地 5 四周各设置 1 个监测点位（S17~S20）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
原工业场地 6 四周各设置 1 个监测点位（S21~S24）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
辅助斜井 TXJ 工业场地四周各设置 1 个监测点位（S25~S28）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
FSJ2 回风竖井四周各设置 1 个监测点位（S29~S32）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
在新建回风竖井 FSJ1、FSJ6、FSJ7 各设置 1 个监测点位（编号 S33、S34、S35）	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
现有回风竖井工业场地四周各设置 1 个监测点位	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次
在何杖子村、北地各设置 1 个监测点位	等效连续 A 声级	连续 2 天，昼夜各 1 次

（4）评价方法：直接与标准值对比，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

（5）监测分析方法：噪声监测分析方法详见表 5.2-172。

表 5.2-17　　检测分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	噪声仪器名称型号及编号	风速风向仪器型号及编号
1	噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计 AWA 6228+ SYZZ-SB-036-02	便携式风速风向仪 FB-8 SYZZ-SB-012-02
2	噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计 AWA 6228+ SYZZ-SB-036-13	便携式风速风向仪 FB-8 SYZZ-SB-012-13

（6）监测结果：声环境质量监测结果见表 5.2-18、5.2-19。

表 5.2-18　　声环境质量现状监测数据（一）　　单位：dB（A）

监测点位	2025 年 4 月 3 日		2025 年 4 月 4 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
原工业场地 1 东侧	49	40	50	41

监测点位	2025 年 4 月 3 日		2025 年 4 月 4 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
原工业场地 1 南侧	49	39	51	42
原工业场地 1 西侧	47	38	48	40
原工业场地 1 北侧	47	37	46	37
原工业场地 2 东侧	46	37	47	36
原工业场地 2 南侧	47	38	48	37
原工业场地 2 西侧	47	37	48	39
原工业场地 2 北侧	47	37	47	38
原工业场地 3 东侧	47	38	48	37
原工业场地 3 南侧	48	39	49	39
原工业场地 3 西侧	48	38	48	40
原工业场地 3 北侧	48	37	47	37
原工业场地 4 东侧	52	43	53	43
原工业场地 4 南侧	52	41	51	42
原工业场地 4 西侧	52	42	52	41
原工业场地 4 北侧	53	43	53	43
原工业场地 5 东侧	53	43	53	42
原工业场地 5 南侧	53	43	52	43
原工业场地 5 西侧	53	42	53	43
原工业场地 5 北侧	52	43	53	43
原工业场地 6 东侧	53	43	53	42
原工业场地 6 南侧	53	42	53	43
原工业场地 6 西侧	53	42	52	43
原工业场地 6 北侧	52	43	53	42
辅助斜井 TXJ 工业场地东侧	49	40	50	41
辅助斜井 TXJ 工业场地南侧	50	41	51	42
辅助斜井 TXJ 工业场地西侧	49	39	50	40
辅助斜井 TXJ 工业场地北侧	50	41	51	40
FSJ2 回风竖井东侧	51	42	52	41
FSJ2 回风竖井南侧	52	41	53	44
FSJ2 回风竖井西侧	51	42	52	43
FSJ2 回风竖井北侧	52	40	51	42
新建回风竖井 FSJ1	52	43	53	43
新建回风竖井 FSJ6	53	42	53	42
新建回风竖井 FSJ7	52	43	53	43
标准限值	55	45	55	45
是否达标	达标	达标	达标	达标

表 5.2-19　　声环境质量现状监测数据（二）　　单位：dB（A）

监测点位	2025 年 8 月 5 日		2025 年 8 月 6 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
现有回风竖井工业场地东侧	51	42	52	41
现有回风竖井工业场地南侧	52	43	53	42
现有回风竖井工业场地西侧	45	40	46	39

监测点位	2025 年 8 月 5 日		2025 年 8 月 6 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
现有回风竖井工业场地北侧	47	39	46	40
何杖子村	48	38	47	39
北地	47	37	48	38
标准限值	55	45	55	45
是否达标	达标	达标	达标	达标

由表 5.2-18、5.2-19 监测数据可知，项目所在区域声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

5.2.4.土壤环境质量现状调查与评价

5.2.4.1.土壤环境质量现状调查

（1）区域土壤状况调查

土壤区域分布是指由于中小地形、水文地质条件和成土母质等区域性成土条件的变化而引起的土壤有规律的变化。根据地貌和土壤组合特点，辽宁土壤的区域性分布可分为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区 3 种类型。本项目属于辽西低山丘陵区。

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

①努鲁儿虎山和松岭山地西麓低山丘陵区

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

②医巫闾山和松岭山地东麓低山丘陵区

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

③阜新、北票等山间盆地区

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

本项目位于努鲁儿虎山和松岭山地西麓低山丘陵区。

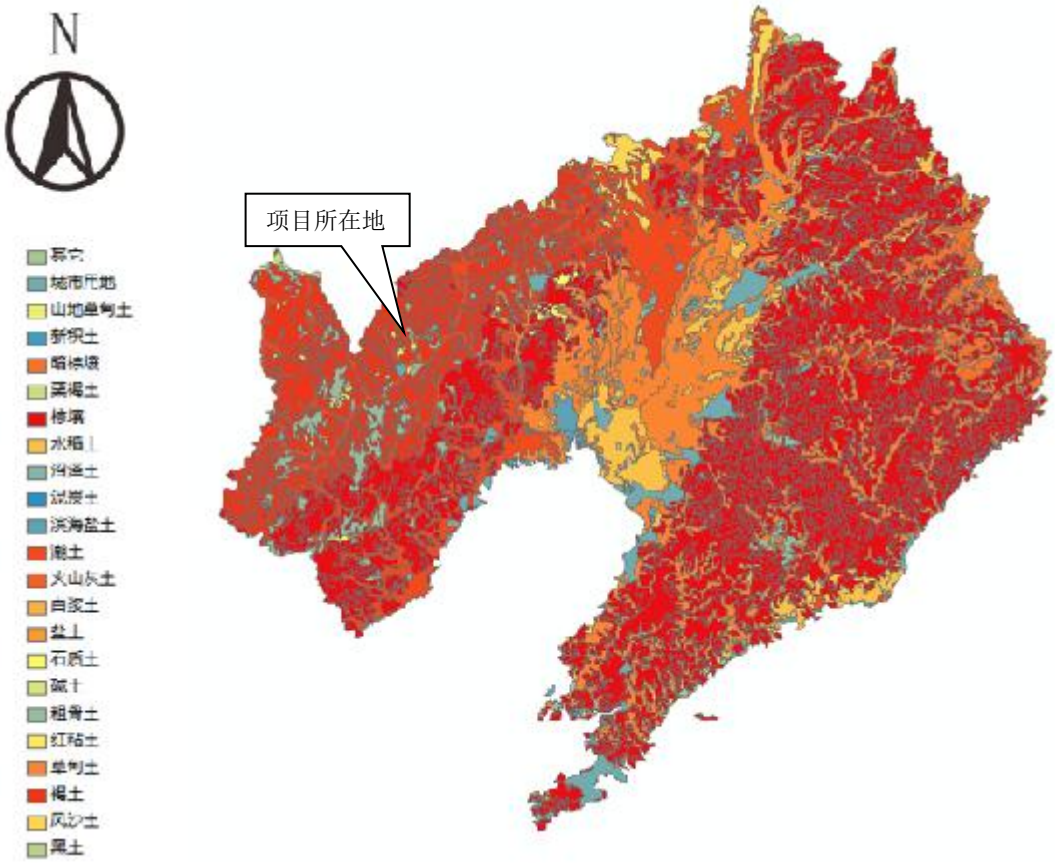


图 5.2-4　土壤类型图

（2）土地利用现状及历史

本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，本项目土壤调查及评价区域，土地利用类型主要为采矿用地及林地，土壤类型主要以壤土为主。

（3）土壤理化性质调查

土壤理化性质调查结果详见表 5.2-20，土壤剖面图详见表 5.2-21。

表 5.2-20　　土壤理化性质表

点位名称		5#	时间	2025年4月6日
经度		120.25040514	纬度	41.76982273
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	30	26	26
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH	6.04	6.02	6.05
	阳离子交换量$cmol^{+}/kg$	9.1	9.3	9.0
	氧化还原电位mV	312	310	314
	渗滤率mm/min	1.20	1.19	1.21
	土壤容重g/cm^3	1.25	1.24	1.23
	总孔隙度%	17.4	17.4	17.6

表 5.2-21　　土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
5#			0-0.5m 黄棕色 团粒 砂壤土 无其他异物 0.5-1.5m 黄棕色 团粒 轻壤土 无其他异物 1.5-3m 黄棕色 团粒 轻壤土 无其他异物

5.2.4.2.土壤环境质量现状监测

建设单位委托沈阳市中正检测技术有限公司对项目所在区域土壤环境质量现状进行监测，具体监测内容如下：

（1）监测点位：在矿界范围内设置 3 个表层样、5 个柱状样，矿界范围外设置 4 个表层样，共设置 12 个监测点位，监测点位详见附图 5.2-5。

（2）监测因子：

①建设用地：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，共 46 项；

②特征因子：pH、含盐量；

③农用地 8 项基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

（3）监测时间及频率：2025 年 4 月 6 日，监测 1 天，采样 1 次。

土壤监测内容详见表 5.2-22。

表 5.2-22　　土壤监测内容表

监测点位		编号	具体位置	用地类型	监测项目	监测频次
占地范围内	表层样 0-0.2m	1#	矿区内永久基本农田	耕地	①农用地 8 项基本因子；②pH、含盐量。	监测 1 天
		2#	矿区内林地	林地		
		3#	现有露天采坑 CK4 旁	采矿用地	①建设用地 45 项基本因子+石油烃；②pH、含盐量。	
	柱状样 0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	4#	现有排岩场	采矿用地	①建设用地 45 项基本因子+石油烃；②pH、含盐量。	
		5#	原工业场地 6	采矿用地	①建设用地特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃；②pH、含盐量。	
		6#	原工业场地 5	采矿用地		
		7#	破碎站	采矿用地		
		8#	原工业场地 1	采矿用地		
占地范围外	表层样 0-0.2m	9#	耕地	农用地	①农用地 8 项基本因子；②pH、含盐量。	
		10#	林地	林地		
		11#	现有露天采坑 CK2 旁	采矿用地	①建设用地 45 项基本因子+石油烃；②pH、含盐量。	
		12#	何杖子村	建设用地		

（4）评价方法：直接与标准对比。建设项目用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值的第一类、第二类用地标准值要求。农用地、林地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB15618-2018）污染风险筛选值。

（5）监测分析方法：土壤环境质量监测分析方法见表 5.2-23。

表 5.2-23　　土壤监测分析方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	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-8510 SYZZ-SB-044-02	0.01	mg/kg
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 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.01	mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.5	mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/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 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	10	mg/kg
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子	原子荧光光度计 AFS-8510	0.002	mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
		荧光法 HJ 680-2013	SYZZ-SB-044-02		
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 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	3	mg/kg
8	四氯化碳	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
9	氯仿	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	μg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	μg/kg
14	顺式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
15	反式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
20	四氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
		质谱法 HJ 605-2011			
23	三氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
25	氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	μg/kg
26	苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.9	μg/kg
27	氯苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
28	1,2-二氯苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
29	1,4-二氯苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
30	乙苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
31	苯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	μg/kg
32	甲苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
33	间,对-二甲苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
34	邻-二甲苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
35	硝基苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.09	mg/kg
36	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.06	mg/kg
37	苯并（a）蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
38	苯并（a）芘	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
39	苯并（b）荧蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.2	mg/kg
40	苯并（K）荧蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
41	䓛	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
42	二苯并（a.h）蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
43	茚并（1,2,3-c，d）芘	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
44	萘	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.09	mg/kg
45	苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 U.S.EPA 8270E-2018	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.02	mg/kg
46	总铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	4	mg/kg
47	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg
48	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 GC1949 SYZZ-SB-030-05	6	mg/kg
49	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	无量纲
50	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.8	cmol+/kg
51	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 SYZZ-SB-120-01	——	mV
52	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	环刀 100cm^3 SYZZ-SB-094-01	——	mm/min
53	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	环刀 100cm^3 SYZZ-SB-094-01	——	g/cm^3
54	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	环刀 100cm^3 SYZZ-SB-094-01	——	%

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
55	含盐量	森林土壤水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999 3.1 质量法	电子天平 BSA124S SYZZ-SB-007-01	——	g/kg

（6）监测结果：土壤监测结果详见表 5.2-24-5.2-27。

表 5.2-24　　土壤环境质量监测结果（一）

检测项目	2025 年 4 月 6 日				单位
	1#矿区内永久基本农田（0-0.2m）	2#矿区内林地（0-0.2m	9#耕地（0-0.2m）	10#林地（0-0.2m）	
砷	6.34	5.69	6.15	6.71	mg/kg
镉	0.10	0.27	0.26	0.28	mg/kg
总铬	133	98	97	133	mg/kg
铜	40	89	42	63	mg/kg
铅	51	35	39	47	mg/kg
汞	0.160	0.171	0.174	0.181	mg/kg
镍	58	80	57	70	mg/kg
锌	126	134	96	101	mg/kg
pH	6.31	6.70	6.04	6.68	无量纲
含盐量	1.9	1.6	1.8	1.6	g/kg
阳离子交换量	7.8	7.6	2.9	7.7	cmol+/kg
氧化还原电位	321	312	334	321	mV
土壤容重	1.12	1.14	1.10	1.09	mm/min
总孔隙度	19.4	20.4	20.1	19.7	g/cm^3
渗滤率	1.12	1.20	1.19	1.25	%

表 5.2-25　　土壤环境质量监测结果（二）

检测项目	2025 年 4 月 6 日						单位
	3#现有露天采坑 CK 4 旁（0-0.2m）	4#现有排岩场（0-0.5m）	4#现有排岩场（0.5-1.5m）	4#现有排岩场（1.5-3.0m）	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	12#何杖子村（0-0.2m）	
砷	6.05	5.82	6.16	6.96	6.25	6.40	mg/kg
镉	0.39	0.29	0.33	0.30	0.44	0.57	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	86	99	101	96	65	131	mg/kg
铅	44	46	49	45	40	33	mg/kg
汞	0.246	0.146	0.149	0.205	0.253	0.228	mg/kg
镍	170	158	158	147	73	163	mg/kg

检测项目	2025 年 4 月 6 日						单位
	3#现有露天采坑 CK 4 旁（0-0.2m）	4#现有排岩场（0-0.5m）	4#现有排岩场（0.5-1.5m）	4#现有排岩场（1.5-3.0m）	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	12#何杖子村（0-0.2m）	
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg

检测项目	2025 年 4 月 6 日						单位
	3#现有露天采坑 CK 4 旁（0-0.2m）	4#现有排岩场（0-0.5m）	4#现有排岩场（0.5-1.5m）	4#现有排岩场（1.5-3.0m）	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	12#何杖子村（0-0.2m）	
2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（a）蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（a）芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（b）荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（K）荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
䓛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
二苯并（a.h）蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
茚并（1,2,3-c，d）芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
pH	6.12	6.17	6.20	6.19	6.42	6.36	无量纲
阳离子交换量	8.2	7.9	8.2	8.1	7.9	8.6	cmol+/kg
氧化还原电位	324	312	314	315	332	316	mV
渗滤率	1.19	1.20	1.23	1.21	1.19	1.24	mm/min
土壤容重	1.15	1.12	1.14	1.13	1.20	1.18	g/cm^3
总孔隙度	20.4	19.5	19.6	19.4	20.5	20.2	%
含盐量	1.7	1.8	1.6	1.7	1.9	1.4	g/kg

表 5.2-26　　土壤环境质量监测结果（三）

检测项目	2025 年 4 月 6 日						单位
	5#原工业场地 6（0-0.5m）	5#原工业场地 6（0.5-1.5m）	5#原工业场地 6（1.5-3.0m）	6#原工业场地 5（0-0.5m）	6#原工业场地 5（0.5-1.5m）	6#原工业场地 5（1.5-3.0m）	
砷	4.26	4.77	5.06	5.50	6.05	6.58	mg/kg
镉	0.44	0.40	0.45	0.56	0.61	0.61	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	136	130	135	126	131	126	mg/kg
铅	49	46	54	50	51	57	mg/kg

检测项目	2025年4月6日						单位
	5#原工业场地6（0-0.5m）	5#原工业场地6（0.5-1.5m）	5#原工业场地6（1.5-3.0m）	6#原工业场地5（0-0.5m）	6#原工业场地5（0.5-1.5m）	6#原工业场地5（1.5-3.0m）	
汞	0.200	0.227	0.258	0.152	0.219	0.246	mg/kg
镍	154	148	153	166	168	164	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
pH	6.04	6.02	6.05	6.03	6.03	6.04	无量纲
阳离子交换量	9.1	9.3	9.0	8.9	8.7	9.0	cmol+/kg
氧化还原电位	312	310	314	335	334	336	mV
渗滤率	1.20	1.19	1.21	1.15	1.12	1.14	mm/min
土壤容重	1.25	1.24	1.23	1.22	1.24	1.22	g/cm^3
总孔隙度	17.4	17.4	17.6	19.5	19.4	19.7	%
含盐量	1.9	1.8	1.9	1.8	1.9	1.7	g/kg

表 5.2-27　　土壤环境质量监测结果（四）

检测项目	2025年4月6日						单位
	7#破碎站（0-0.5m）	7#破碎站（0.5-1.5m）	7#破碎站（1.5-3.0m）	8#原工业场地1（0-0.5m）	8#原工业场地1（0.5-1.5m）	8#原工业场地1（1.5-3.0m）	
砷	5.74	6.48	6.98	6.25	6.56	6.81	mg/kg
镉	0.52	0.52	0.53	0.59	0.59	0.64	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	59	59	62	71	71	74	mg/kg
铅	41	43	43	50	53	51	mg/kg
汞	0.130	0.161	0.206	0.143	0.196	0.225	mg/kg
镍	71	71	78	83	81	84	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
pH	6.04	6.02	6.04	6.05	6.07	6.06	无量纲
阳离子交换量	9.7	9.5	9.8	9.4	9.2	9.3	cmol+/kg
氧化还原电位	312	309	311	324	321	322	mV
渗滤率	1.12	1.10	1.11	1.16	1.19	1.18	mm/min
土壤容重	1.25	1.24	1.26	1.22	1.23	1.21	g/cm^3

检测项目	2025 年 4 月 6 日						单位
	7#破碎站（0-0.5m）	7#破碎站（0.5-1.5m）	7#破碎站（1.5-3.0m）	8#原工业场地 1（0-0.5m）	8#原工业场地 1（0.5-1.5m）	8#原工业场地 1（1.5-3.0m）	
总孔隙度	21.4	21.1	21.3	20.4	19.9	20.3	%
含盐量	1.9	1.9	1.7	1.9	1.7	1.8	g/kg

（6）监测结果统计：监测统计结果详见表 5.2-28-5.2-31。

表 5.2-28　　建设用地（二类用地）土壤环境质量监测统计分析

监测项目	样本数	最小值	最大值	均值	标准指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
砷	17	4.26	6.98	6.02	0.071-0.116	0.741	100%	0	0	mg/kg
镉	17	0.29	0.64	0.48	0.004-0.010	0.110	100%	0	0	mg/kg
六价铬	17	未检出	未检出	未检出	——	未检出	100%	0	0	mg/kg
铜	17	59	136	96	0.003-0.008	28.72	100%	0	0	mg/kg
铅	17	40	57	48	0.05-0.076	4.634	100%	0	0	mg/kg
汞	17	0.13	0.28	0.198	0.003-0.007	0.042	100%	0	0	mg/kg
镍	17	71	170	125	0.079-0.189	40.60	100%	0	0	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	17	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
氯甲烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
氯乙烯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1-二氯乙烯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
二氯甲烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1-二氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
氯仿	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
四氯化碳	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2-二氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
三氯乙烯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2-二氯丙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg

监测项目	样本数	最小值	最大值	均值	标准指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
甲苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
四氯乙烯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
氯苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
乙苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
间,对-二甲苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
邻-二甲苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
苯乙烯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,4-二氯苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2-二氯苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
硝基苯	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（a）蒽	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（a）芘	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（b）荧蒽	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（k）荧蒽	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
䓛	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
二苯并（a,h）蒽	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
萘	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
2-氯苯酚	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯胺	5	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg

由表 5.2-28 统计分析可知，第二类建设用地监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值标准。

表 5.2-29　　建设用地（一类用地）土壤环境质量监测统计分析

监测项目	样本数	最小值	最大值	均值	标准指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位

监测项目	样本数	最小值	最大值	均值	标准指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
砷	1	6.40	6.40	6.40	0.32	0	100%	0	0	mg/kg
镉	1	0.57	0.57	0.57	0.029	0	100%	0	0	mg/kg
六价铬	1	未检出	未检出	未检出	0	0	100%	0	0	mg/kg
铜	1	131	131	131	0.066	0	100%	0	0	mg/kg
铅	1	33	33	33	0.083	0	100%	0	0	mg/kg
汞	1	0.228	0.228	0.228	0.023	0	100%	0	0	mg/kg
镍	1	163	163	163	1.087	0	100%	0	0	mg/kg
四氯化碳	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
氯仿	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
氯甲烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1-二氯乙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2-二氯乙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1-二氯乙烯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
二氯甲烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2-二氯丙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
四氯乙烯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
三氯乙烯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
氯乙烯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
氯苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,2-二氯苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
1,4-二氯苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
乙苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg

监测项目	样本数	最小值	最大值	均值	标准指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
苯乙烯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
甲苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
间,对-二甲苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
邻-二甲苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
硝基苯	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	μg/kg
2-氯苯酚	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（a）蒽	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（a）芘	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（b）荧蒽	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯并（K）荧蒽	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
䓛	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
二苯并（a.h）蒽	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
茚并（1,2,3-c，d）芘	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
萘	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
苯胺	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	1	未检出	未检出	未检出	——	未检出	0	0	0	mg/kg

由表 5.2-29 统计分析可知，一类建设用地监测数据均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值标准。

表 5.2-30　　农用地土壤环境质量监测统计分析

监测项目	样本数	最小值	最大值	均值	标准指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
pH	4	6.04	6.70	6.43	/	/	100%	/	/	无量纲
砷	4	5.69	6.71	6.22	0.154-0.224	0.367	100%	0	0	mg/kg
镉	4	0.1	0.28	0.23	0.33-0.93	0.074	100%	0	0	mg/kg
总铬	4	97	133	115	0.49-0.887	17.75	100%	0	0	mg/kg
铜	4	40	89	58	0.63-0.89	19.78	100%	0	0	mg/kg
铅	4	35	51	43	0.292-0.567	6.32	100%	0	0	mg/kg
汞	4	0.160	0.181	0.172	0.071-0.097	0.008	100%	0	0	mg/kg
镍	4	57	80	66	0.7-0.83	9.44	100%	0	0	mg/kg

监测项目	样本数	最小值	最大值	均值	标准指数范围	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	单位
锌	4	96	134	114	0.404-0.63	16.10	100%	0	0	mg/kg

由表 5.2-30 统计分析可知，耕地和林地监测数据均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB15618-2018）污染风险筛选值。

表 5.2-31　　土壤盐化、酸化、碱化分级结果统计表

监测项目	样本数量	最大值	最小值	均值	分级
SSC	22	1.9	1.4	1.77	未盐化
pH	22	6.7	6.02	6.17	无酸化或碱化

综上所述，土壤轻度盐化，无酸化或碱化。项目占地范围内及占地范围外土壤均轻度盐化，主要是朝阳地区干旱、降雨不足，水分蒸发后盐分残留地表，导致含盐量相对较高。

5.3.区域污染源调查

根据调查，矿区周边主要为朝阳万泰矿业有限公司、朝阳强源矿业有限公司及朝阳英达矿业有限公司，企业建设基本情况详见表 5.3-1；主要废气污染物为颗粒物，无废水排放，固体废物主要为一般固废及危险废物，具体排放情况详见表 5.3-2。

表 5.3-1　　区域周边企业基本情况表

序号	企业名称	基本情况
1	朝阳万泰矿业有限公司	朝阳万泰矿业有限公司成立于 2004 年 5 月 28 日，位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙子镇，公司经营范围有铁矿石露天/地下开采、收购、加工、销售。矿山产品方案为铁矿石，生产规模为 150 万 t/a。矿区由 67 个拐点坐标圈定，矿区面积 11.5343km^2，分为三个采区，其中，一采区于营子开拓系统 30 万 t/a、一采区 1-9 斜坡道开拓系统 60 万 t/a、一采区木匠沟开拓系统 30 万 t/a、一采区杨家沟开拓系统 30 万 t/a、二采区开拓系统 30 万 t/a、三采区开拓系统 30 万 t/a。矿山服务年限为 29.91 年（不含施工期），稳产年限为 22 年。
2	朝阳强源矿业有限公司	朝阳强源矿业有限公司原为朝阳县东五家子富民铁矿，2012 年 10 月 19 日更名为强源矿业，位于辽宁省朝阳县古山子镇东五家子村。矿山产品方案为铁矿石，生产规模为 50 万 t/a。矿区面积为 2.3342km^2，分为两个采区，其中一采区范围由 8 个拐点圈定，开采标高为+630~200m，矿区面积 1.5782km^2；二采区范围由 8 个拐点圈定，开采标高为+595~275m，矿区面积 0.7560km^2。矿山服务年限为 16 年。
3	朝阳英达矿业有限公司	朝阳英达矿业有限公司成立于 2004 年 6 月 25 日，开采矿种为铁矿，配套矿山位于辽宁省朝阳县大庙镇老西沟村。

序号	企业名称	基本情况
		矿山产品方案为铁矿石，开采规模为 70 万吨/a，第一、第二、第六采区生产能力均为 20.0 万吨/年。第四采区生产能力为 30.0 万吨/年，各系统接续开采。本矿区范围由 35 个拐点坐标圈定，矿区面积：3.9147km^2。开采深度以矿体赋存最低标高再延深矿井排水泵房、水仓（约 10m）深度为准。其中：一采区开采深度由 400m 下延至 140m 标高；二采区开采深度由 430m 下延至 227.2m 标高；四采区开采深度由 495m 下延至 320m 标高；六采区开采深度由 463m 下延至 199m 标高。服务年限总计 17.8 年。

表 5.3-2　　区域污染源排放情况　　单位：t/a

序号	企业名称	颗粒物	危险废物（产生量）	一般工业固废（产生量）	
				采矿废石	其他
1	朝阳万泰矿业有限公司	51.788	3.2	2.5 万	50.965
2	朝阳强源矿业有限公司	21.852	5.0	95 万	0
3	朝阳英达矿业有限公司	25.56	12	65.674 万	0

6.环境影响预测与评价

6.1.施工期环境影响分析

6.1.1.环境空气影响分析

施工期主要废气为施工运输扬尘及施工机械废气。

施工期施工扬尘对环境 TSP 浓度影响范围主要在施工范围外 100m 以内，即下风向一侧 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、＞100m 为较轻污染带。据有关资料统计，施工工地扬尘 60%以上为汽车运输扬尘。道路扬尘量大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。在施工场地每天洒水抑尘 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m。

本项目施工期环境空气污染源主要集中于工业场地，附近村庄距离矿界大于 200m，距离远大于轻污染带。

施工过程中加强施工环境管理；施工场地内运输道路应及时洒水抑尘，运输车辆进入施工场地限速行驶，以减少汽车运输扬尘；基建废石装车前进行洒水充分预湿，降低卸载高度，卸载过程同步洒水抑尘。经以上措施后，施工期扬尘排放满足《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中农村地区 1.0mg/m^3 浓度限值要求。

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

6.1.2.地表水环境影响分析

6.1.2.1.地表水环境影响分析

施工期水污染源主要为工业场地内施工人员生活污水及施工废水。

施工场地主要为大型机械设备工作场所，大部分施工人员集中在工业场地施工区，施工废水主要为混凝土养护废水，经沉淀处理后回用生产。

施工期生活污水的主要污染物是 COD 和 NH_3-N，施工人员主要是周边村民，因此施工场地不设置洗浴等设施，生活污水主要是一般生活污水，排入原有防渗旱厕，定期清掏。

本项目建设周期较短，加强施工管理，避免污废水随意排放，对区域地表水环境及地下水环境的影响很小。

6.1.2.2.地下水环境影响分析

本项目基建期采用现有旱厕，环评要求贮粪池做好防渗、密闭措施，粪便定期清淘，进行无害化处理，其建筑及卫生要求应达到 GB19379-2012《农村户厕卫生规范》。不会对地下水产生影响。

井巷掘进过程中会产生一定的废水，排入地面场地沉淀池中与施工废水一并沉淀处理，处理后废水回用于施工用水或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

本项目基建期间加强施工管理，避免污废水无组织排放，对区域地下水环境的影响较小。

6.1.3.声环境影响分析

（1）施工期噪声预测模式

施工期施工机械为点声源，采用点声源噪声预测模式：

$$L_r = L_{r_0} - 20Lg(r/r_0)$$

式中：L_r—距声源 r 米处声压级，dB（A）；

L_{r0}—距声源 r_0 米处声压级，dB（A）；

r—预测点距声源的距离，m；

r_0—监测点距声源的距离，m；

噪声叠加模式：

$$L_{总} = 10Lg\sum_{i=1}^{n}10^{L_i/10}$$

式中：L 总—多个噪声源在某点的叠加声压级，dB（A）；

L_i—第 i 个声源在某点的声压级，dB（A）；

n—噪声源的个数。

建设期多台噪声设备在不同距离处的噪声预测结果见表 6.1-1。

表 6.1-1　　主要噪声设备噪声预测结果　　单位：dB（A）

机械名称	距噪声设备的距离/m									
	5	20	40	60	80	100	150	200	300	400
挖掘机	90	78	72	68	66	64	60	58	54	52
搅拌机	91	79	73	69	67	65	61	59	55	53
自卸汽车	76	64	58	54	52	50	46	44	40	38
叠加值	92	80	74	70	68	66	62	60	56	54

噪声预测表明：在距离噪声源 80m 处，各声源叠加值为 68dB（A），此时昼间噪声值可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求。

矿区附近村庄距离矿界距离超出200m，根据预测可知，施工期噪声不会对附近村庄产生噪声污染，随着施工期结束，施工噪声影响将随之结束。

6.1.4.固体废物环境影响分析

施工期本项目固体废物主要为井巷掘进产生的废石和生活垃圾。

根据开发利用方案，根据开发利用方案，基建工程掘凿工程量约为33845.82m^3（8.015万t），基建期废石井下回填，不出井。

本项目施工人员40人，生活垃圾以每人0.5kg/d计算，则施工期生活垃圾产生量约为0.02t/d，生活垃圾集中存放，并委托环卫部门定期清运。

6.2.运营期环境影响分析

6.2.1.环境空气影响分析

6.2.1.1.环境空气影响分析

（1）井下开采废气

回风井风量约为432000m^3/h，井口颗粒物排放速率为0.012kg/h，井口粉尘排放浓度约为0.025mg/m^3，排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7大气污染物无组织排放浓度限值（1.0mg/m^3）。

由估算模式计算结果可知，回风竖井最大落地浓度54.1μg/m^3，出现在距离井口10米处，厂界浓度均可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7大气污染物无组织排放浓度限值（1.0mg/m^3）。

（2）胶结充填废气

根据工程分析可知，水泥料仓仓顶配套设置一个仓顶除尘器，处理后由仓顶排放口排放，编号为DA001；水泥料仓呼吸废气排放浓度为6.67mg/m^3、排放速率为0.020kg/h，《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2大气污染物特别排放限值。

根据工程分析可知，上料废气与搅拌废气由1台布袋除尘器处理，上料废气经集气罩收集至除尘设施，搅拌废气与除尘设施直连，处理后由1根15m高排气筒有组织排放，编号为DA002，处理后废气排放浓度为4.0mg/m^3、排放速率为0.024kg/h，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2大气污染物特别排放限值。

由估算模式计算结果可知，胶结充填废气（无组织废气）最大落地浓度69.3μg/m^3，出现在距离井口103米处，厂界浓度均可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》

（GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值（1.0mg/m^3）。

（3）装卸废气

本项目装卸废气主要为矿石在井口区域产生的装卸废气，经计算装卸废气产生量为 117.01t/a。本项目矿石出井前预湿，装卸时采取降低装卸高度，洒水抑尘等措施，在采取以上措施，装卸废气量可大大降低，出井前预湿和出井后洒水抑尘总去除效率为 93%，装卸废气排放量为 8.19t/a，降低对周围环境空气的影响。

（4）道路运输扬尘

本项目道路运输扬尘主要为矿石运输时产生的，经计算道路运输扬尘产生量为 35.93t/a。汽车运输扬尘主要是轮胎旋转时从路面带起的尘、车体运动形成的涡流卷起的尘、道路表面的浮尘在地面风速较高时由风力吹起的尘。本项目运输道路采取硬化路面，在采取道路洒水抑尘、控制车速、加盖毡布及严禁超载等环保措施下，运输扬尘量可大大降低，扬尘去除效率为 74%，道路运输扬尘排放量为 9.34t/a，降低对周围环境空气的影响。

（5）非正常工况分析

本项目非正常工况分析，按最不利原则，即废气处理装置停止运行，废气处理效率为 0，污染物经排气筒直接排入大气，非正常工况废气排放情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1　　非正常工况废气排放情况表

序号	污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放浓度 mg/m^3	非正常排放速率 kg/h	单词持续时间 h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	颗粒物	除尘器故障	667	1.95	1	1	立即停产，进行维修
2	DA002	颗粒物	除尘器故障	400	2.41	1	1	

非正常情况下，DA001、DA002 颗粒物排放浓度不满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中表 2 大气污染物特别排放限值（10mg/m^3）要求，

为了尽可能减少非正常工况下废气对周边环境的影响，企业应加强对布袋除尘器的维护和保养工作，避免废气事故排放的发生，若废气治理设备发生故障，应立即停止生产。

（6）对自然保护区的影响分析

根据自然保护区现状检测结果，评价区内自然保护区 TSP 的 24 小时平均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求，根据估算模式预测结果，各采区对自然保护区影响分析详见表 6.2-2。

表 6.2-2　　自然保护区影响分析结果表　　单位：μg/m³

污染源	污染物	贡献值	背景值	叠加值	标准值	达标情况
回风竖井 FSJ1	TSP	0.0942	89	101.8942	120	达标
胶结充填废气	TSP	12.8				
合计		12.8942				
DA001	PM_{10}	0.0908	28	28.2128	50	达标
DA002	PM_{10}	0.122				
合计		0.2128				

根据现状监测结果自然保护区内 TSP 24 小时均值本底浓度最大浓度为 89μg/m³，叠加后浓度为 101.8942μg/m³，PM_{10} 24 小时均值本底浓度最大浓度为 28μg/m³，叠加后浓度为 28.2128μg/m³，故本项目大气污染物对自然保护区影响较小，可保证自然保护区 TSP、PM_{10} 的 24 小时平均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

6.2.1.2.污染物排放量核算

本项目废气主要为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），经估算模式预测，本项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算，污染物年排放量按如下公式计算：

$$E_{年排放}=\sum_{i=1}^{n}(M_{i有组织}\times H_{i有组织})/1000+\sum_{j=1}^{m}(M_{j无组织}\times H_{j无组织})/1000$$

式中：$E_{i\,有组织}$——项目年排放量，t/a；

$M_{i\,有组织}$——第 i 个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i\,有组织}$——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j\,无组织}$——第 j 个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j\,无组织}$——第 j 个无组织排放源年有效排放小时数，h/a。

①有组织排放量核算

根据工程分析，废气有组织排放量核算结果见表 6.2-3。

表 6.2-3　　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	6.67	0.020	0.035
2	DA002	颗粒物	4.0	0.024	0.043
有组织排放总计				颗粒物	0.078

②无组织排放量核算

根据工程分析，废气无组织排放核算结果详见表 6.2-4。

表 6.2-4　　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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（mg/m³）	
1	——	井下开采废气	颗粒物	采取湿式凿岩、巷道洒水降尘，井下设有 30 个喷头。	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准浓度	1.0	0.086
2	——	胶结充填废气	颗粒物	/			0.058
2	——	装卸废气	颗粒物	矿石出井前预湿，出井后采取降低装卸高度、洒水抑尘等措施。			8.19
3	——	道路运输扬尘	颗粒物	运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等。配备洒水车 2 台。			9.34
无组织排放总计				颗粒物			17.674

③大气污染物年排放量核算

根据上述公式计算，大气污染物年排放量核算结果见表 6.2-5。

表 6.2-5　　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	17.752

6.2.1.3.大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式，预测 TSP 最大落地浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

6.2.1.4.排污口基本情况

本项目废气排污口基本情况详见表 6.2-6。

表 6.2-6　　排放口基本情况详见表

排放口名称	编号	类型	高度	内径	温度	地理坐标
水泥料仓排放口	DA001	一般	23m	/	常温	120.24243° 41.76728°

排放口名称	编号	类型	高度	内径	温度	地理坐标
搅拌机排放口	DA002	一般	15m	0.3m	常温	122.24246° 41.76712°

6.2.1.5.大气环境影响评价结论

本项目所在地区环境空气质量为达标区。本项目水泥料仓配套仓顶除尘器，上料及搅拌工序配套布袋除尘器，有组织废气排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值；无组织废气主要为井下开采废气、胶装卸废气及道路运输扬尘，采取湿式作业、洒水抑尘、降低装卸高度、控制车速等措施，尽量减少无组织废气排放，保证工业场地厂界废气达标，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）。建设单位加强废气处理装置的维护、检修，保证正常稳定运行，发生故障时，应立即停产，减少对环境空气的影响。

综上所述，本项目实施后污染物能够达标排放，不会导致区域大气环境恶化，本项目建成后大气环境影响可接受。

大气环境影响评价自查表详见附表 1。

6.2.2.地表水环境影响分析

6.2.2.1.生活污水

企业现有职工人数为 50 人，本项目建成后全厂职工为 175 人，增加 125 人，根据辽宁省《行业用水定额》（DB21/T1237-2020）表 177 U992 农村居民生活用水定额，生活用水按照 45L/d 计算，生活污水的排放系数按 80%计，则本项目新增生活用水量为 5.63m^3/d，1689m^3/a，新增生活污水产生量为 4.5m^3/d，1350m^3/a。主要污染物为 COD、NH_3-N、SS 等，生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。

经查询《生活源产排污核算方法及系数手册》，辽宁省城镇生活污水 COD 浓度为 350mg/L，NH_3-N 浓度为 36.5mg/L，总氮浓度为 48.7mg/L，总磷浓度为 4.42mg/L，SS 源强参照《典型的生活污水水质及排放标准》，SS 浓度为 220mg/L，本项目产生量分别为 0.4725t/a、0.0493t/a、0.0657t/a、0.0060t/a、0.2970t/a。

6.2.2.2.充填站清洗废水

根据水平衡，充填站清洗废水产生量为 0.85t/d（255t/a），经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。沉淀桶容积为 5m^3。

本项目充填站用水对水质要求不高，废水经沉淀桶沉淀处理后可满足充填站水泥、尾砂搅拌时的用水要求，本项目设置 1 个沉淀桶，容积为 5m^3，能够满足充填站清洗废水处理要求；本项目充填站用水量为 49.98m^3/d，可以满足充填站清洗废水（0.85m^3/d）

全部回用。

综上所述，充填站清洗废水处理措施可行，可全部回用，不外排。

6.2.2.3.矿井涌水

（1）正常工况水环境影响分析

本项目主要废水为矿井涌水，设计采用机械排水方式。排水系统分为浅部排水系统及深部排水系统。

浅部排水系统：矿井浅部排水系统为矿山正在使用的矿井排水系统、水泵房在副提升竖井（TSJ2）的最低开采水平 355m 中段井底车场附近。水仓为双仓式，总容积为 600m^3。

深部排水系统：矿井浅部开采结束后，矿井排水硐室移至主提升竖井（TSJ1）的最低开采水平 57m 中段井底车场附近。水仓为双仓式，总容积为 900m^3。

矿井涌水自流进入井下水仓，泵入地表高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、抑尘及绿化等，不外排。地表高位水池 1 座，位于工业场地（三），容积为 400m^3。

根据现状矿井涌水监测数据可知，矿井涌水监测数据符合满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水及洒水标准，因此沉淀后完全可以用于矿山生产、抑尘及绿化等；根据水平衡分析可知，该项目矿井涌水可以全部回用，不外排。

因此，正常工况下，矿井涌水不会对地表水环境产生不利影响。

（2）非正常工况水环境影响分析

矿山非正常工况主要为矿山停产，矿井涌水无法回用于生产和矿井涌水突然增大，无法全部复用生产。矿山停产时矿井涌水排至井下水仓、地表高位水池暂存，澄清后回用于矿山绿化用水、周边复垦区域洒水等，严禁随意外排情况。

①矿井浅部排水系统

根据开发利用方案，浅部开采系统矿井最大涌水量为 550m^3/d（22.91m^3/h），事故状态下，地表高位水池可储存 17.40 小时矿井最大涌水量。本项目生产检修、设备维护时间一般不会超过 3 小时，井下水仓、地表高位水池能够满足本项目矿井涌水排放收集要求。

②矿井深部排水系统

根据开发利用方案，矿井最大涌水量为 1050m^3/d（43.75m^3/h），事故状态下，地表高位水池可储存 9.14 小时矿井最大涌水量。本项目生产检修、设备维护时间一般不

会超过 3 小时，井下水仓、地表高位水池能够满足本项目矿井涌水排放收集要求。

综上所述，在正常工况情况下，运营期废水可全部综合利用，不外排，不会对区域地表水环境产生不利影响；非正常工况下矿井涌水存放于井下水仓、地表高位水池，回用于生产、抑尘及绿化等，不外排，不会对区域地表水体产生不利影响。

6.2.2.4.雨季或非正常状态下的矿井防排水工作风险防范级应急措施

每年雨季前对矿井防治水工作进行一次全面检查，成立防洪抢险队伍，并储备足够的防洪抢险物资。

在雨季或非正常状态下，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。预先安排好井下的排水工作。

6.2.2.5.矿坑突水防治措施

加强矿区水文地质工作，凡坑道通过可溶岩和构造破碎带时，必须先探后掘，探明是否有溶洞，并做好溶洞突水的应急预案。

地下水仓在满足矿坑正常涌水量汇集的前提下适当扩大一定的容量，预防较小规模矿坑突水的应急容量储备。

本项目在新开拓地下排水系统时，必须先探后掘，如遇软弱岩石应进行必要的支护工程，同时应做好突水的应急预案，以保证矿山的生产安全。

综上所述，采取以上措施后，矿坑突水不会影响周边地表水体。

地表水环境影响评价自查表详见附表 2

6.2.3.地下水环境影响分析

本项目开采废石不出井，回填井下采空区，不设废石场、未回填原露天采坑，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），“Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价”，故本项目不进行地下水环境影响评价。

本项目所在区域地表水对地下水的补给关系较稳定，矿山开采过程中，若因采矿发生裂隙甚至引起地面塌陷使裂缝延展到地面时，地表水就会通过导水裂隙带下渗补给井下涌水，再人为机械排出地面流入河谷，致使河谷中的水流无法分辨其来源及其各自的数量，破坏地表水与地下水的天然水力联系。

本项目利用废石对其井下采空区进行回填，采空区上下为不透水底板及顶板，井下在开采过程中对涌水进行收集，用于生产活动，本项目回填过程中，地下水流场已

经由于矿山开采产生变化，本项目的开采不抽取地下水，也不会向地下水中排放水，仅对形成采空区进行回填，不破坏现有地层构造，不会破坏现有地下水含水层。因此，正常状况下不会对地下水流场产生明显影响。

本项目地表不设置矿石堆放场，矿石在井口区域装车后运至下游破碎站，井口区域采取防渗措施，并定期检查防渗情况。矿井涌水全部收集回用或用于选矿厂生产用水，不外排，井下水仓、地表高位水池进行防渗，并定期检查防渗情况。

矿山已存在多年，类比现状地下水调查结果，区域各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，地下水水质较好，说明矿山开采未对地下水环境产生影响，未发生地下水污染情况。

综上所述，本项目采取积极防控措施，不会对区域地下水环境影响产生不利影响。

6.2.4.声环境影响分析

6.2.4.1.工业场地声环境影响分析

（1）噪声源强

本项目凿岩、爆破、采装等工序产生噪声，其设备位于地下矿井内，噪声影响不大。主要噪声源为地上机械设备，主要分布在工业场地，空压机位于空压机房内，变压器位于变电所内，主扇位于通风机房内。

本项目设备的噪声源强调查清单见 4.4.2.3 章节。

（2）预测模式

按声源性质划分，地面机械设备可视为固定声源，且大部分属于连续声源，预测时可按点声源考虑。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式参照附录 A、B。

点声源随距离衰减模式和噪声叠加模式，首先采用点声源随距离衰减模式计算距离 r 米处的噪声值，然后利用叠加模式计算多个噪声源在某一点的合成噪声值，预测模式如下：

①室内所有声源叠加计算公式详见导则附录 B 公式 B.3：

$$L_{\mathrm{p1i}}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：L_{p1i}（T）—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

②室内声源等效室外声源计算公式详见导则附录 B 公式 B.1：

$$L_{p_2} = L_{\mathrm{p_1}} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

③点声源距离衰减公式见导则附录 A 公式 A.5：

$$L_p(\mathrm{r}) = L_{\mathrm{p}}(\mathrm{r_0}) - 20\lg(r / r_0)$$

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，m；

r_0—参考位置距声源的距离，m。

④噪声贡献值计算公式详见导则附录 B 公式 B.6：

$$L_{\mathrm{eqg}} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_{\mathrm{i}} 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1 L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 j 声源的工作时间，s。

⑤噪声预测值计算公式详见导则公式（3）

$$L_{\mathrm{eq}} = 10\lg(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{\mathrm{eqb}}})$$

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

（3）预测结果：厂界预测结果详见表 6.2-8，声环境影响预测图详见附图 6.2-1。

表 6.2-7　　噪声源距厂界距离统计表

污染源		污染源距工业场地距离/m			
		东侧	南侧	西侧	北侧
工业场地（二）	空压机房	48	15	56	45
	提升机房	50	26	52	26

污染源		污染源距工业场地距离/m			
		东侧	南侧	西侧	北侧
	胶结充填站	20	16	70	16
工业场地（三）	空压机房	5	108	35	25
	提升机房	5	85	44	50
	变电所	35	65	15	63
工业场地（四）	通风机房	10	10	5	5
	变电所	10	5	5	10
工业场地（五）	空压机房	8	30	14	9
	提升机房	8	35	8	12
	变电所	8	25	14	15
FSJ1 回风竖井	由于新建回风竖井 FSJ1、回风竖井 FSJ2、回风竖井 FSJ6、回风竖井 FSJ7 均未设置工业场地，无工业场地边界，本次评价均按照距离同房机房 10m 作为厂界，均未超出矿界范围，且无声环境敏感点。				
FSJ2 回风竖井					
FSJ6 回风竖井					
FSJ7 回风竖井					

表 6.2-8　　厂界噪声预测结果表　　单位：dB（A）

预测对象	厂界四周	噪声贡献值		噪声标准		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
工业场地（二）	厂界东侧	41.6	41.6	55	45	达标	达标
	厂界南侧	37.7	37.7			达标	达标
	厂界西侧	32.2	32.2			达标	达标
	厂界北侧	40.1	40.1			达标	达标
工业场地（三）	厂界东侧	44.0	44.0	55	45	达标	达标
	厂界南侧	19.7	19.7			达标	达标
	厂界西侧	29.3	29.3			达标	达标
	厂界北侧	28.1	28.1			达标	达标
工业场地（四）	厂界东侧	33	33	55	45	达标	达标
	厂界南侧	37	37			达标	达标
	厂界西侧	39	39			达标	达标
	厂界北侧	37	37			达标	达标
工业场地（五）	厂界东侧	39.6	39.6	55	45	达标	达标
	厂界南侧	29.6	29.6			达标	达标
	厂界西侧	38.4	38.4			达标	达标
	厂界北侧	38.4	38.4			达标	达标
FSJ1 回风竖井	厂界东侧	30	30	55	45	达标	达标
	厂界南侧	30	30			达标	达标
	厂界西侧	30	30			达标	达标
	厂界北侧	30	30			达标	达标
FSJ2 回风竖井	厂界东侧	30	30	55	45	达标	达标
	厂界南侧	30	30			达标	达标
	厂界西侧	30	30			达标	达标
	厂界北侧	30	30			达标	达标
FSJ6 回风竖井	厂界东侧	30	30	55	45	达标	达标
	厂界南侧	30	30			达标	达标

预测对象	厂界四周	噪声贡献值		噪声标准		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	厂界西侧	30	30			达标	达标
	厂界北侧	30	30			达标	达标
FSJ7 回风竖井	厂界东侧	30	30	55	45	达标	达标
	厂界南侧	30	30			达标	达标
	厂界西侧	30	30			达标	达标
	厂界北侧	30	30			达标	达标

由表 6.2-8 预测结果可知，项目运行后各工业场地四周噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

6.2.4.2.道路运输声环境影响分析

（1）主要噪声源及声强度

项目运输主要噪声源为载重汽车，均集中在昼间，载重汽车 7.5m 处的等效噪声级约为 75dB（A）。本项目运输道路均位于矿区内，主要为运输道路（一）、运输道路（二），运输道路噪声评价范围内无声环境敏感目标。破碎站内运输道路、破碎站至选矿厂及尾矿库运输道路不在本次评价范围内。

（2）预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声预测模式采用附录 B 公式 B.7：

$$L_{eq}(\mathrm{h})_i=(\overline{L_{oe}})_i+10\lg(\frac{N_i}{V_iT})+15\lg(\frac{7.5}{r})+10\lg[\frac{\psi_1+\Psi_2}{\pi}]+\Delta L-16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$—第 i 类车的小时等效声级，dB(A）；

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$—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，dB(A）；

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，m；适用于r＞7.5m 预测点的噪声预测；

T—计算等效声级的时间，取 T=1h；

V_i—第 i 类车的平均行驶速度，km/h；

ψ_1,ψ_2—预测点到有限长路段两端的张角（弧度）；

ΔL—由其他因素引起的修正量。

（3）预测结果与评论

本次评价主要预测 200m 内的噪声声压级。具体预测结果详见表 6.2-9。

表 6.2-9　　运输噪声影响预测结果表

预测点与道路中心线距离/m	10	20	30	40	50	100	200
背景值/dB（A）	52						
噪声贡献值/dB（A）	51.5	47.0	44.1	41.9	40.2	34.6	28.8
预测值/dB（A）	54.8	53.2	52.6	52.4	52.3	52.1	52.0
标准值/dB（A）	55						

注：噪声现状昼间背景值，选取噪声现状监测周间最大值作为类比数值。

由表 6.2-7 可知，由于本项目运输车辆少，平均每小时 6 辆，道路边界外 10m 外昼间噪声可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

矿石运输车辆在运行过程中慢速行驶，并减少鸣笛，严禁超载，车辆必须加强维修和保养，保持技术性能良好，以减少噪声对沿路居民的影响；建设单位严格控制矿石外运的时间，制定在白天 8 点~18 点之间运输矿石的计划，禁止车辆在夜间及居民休息时间通过居民点，同时车辆运输时禁止鸣笛及车速不得超过 30km/h，经过以上措施可以减轻运输噪声对环境保护目标的影响。

声环境影响评价自查表详见附表 3。

6.2.5.固体废物环境影响分析

6.2.5.1.固体废物产生情况

本项目运营期固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，其中一般工业固体废物为采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋，危险废物包括废变压器油、废机油及废机油桶。

根据工程分析，地下开采废石产生量为 2.1 万 t/a，泥渣产生量为 73.1t/a，收集尘产生量为 7.762t/a，废布袋产生量为 0.15t/a，废变压器油产生量为 0.4t/a，废机油产生量为 0.4t/a，废机油桶产生量为 0.04t/a，生活垃圾产生量为 18.75t/a。

6.2.5.2.固体废物环境影响

（1）一般工业固体废物

根据废石浸出试验结果表明，采矿废石浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高运行排放浓度及第二类污染物一级标准要求，同时 pH 在 6~9 之间。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），判定本矿废石为第I类工业固体废物。本项目不设置排岩场，采矿废石用于井下采空区回填。根据《固体废物鉴别标准-通则》（GB34330-2017）6.2

章节内容“金属矿、非金属矿和煤炭采选过程中直接留在或返回到采空区的符合GB18599中第I类一般工业固体废物要求的采矿废石、尾矿和煤矸石将不作为固体废物进行管理”。可见，采矿废石井下回填符合相关环境保护管理要求。

泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，作为充填材料；废布袋由厂家回收利用。

（2）危险废物：废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。

（3）生活垃圾：生活垃圾暂存于垃圾箱，定期由环卫部门清运。

企业对固体废物实行了减量化、资源化和无害化管理，从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。即防治固体废物污染环境，同时实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济的发展。

综上所述，本项目均得到有效的利用及妥善的处理，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害，对周边环境影响很小。

6.2.6.土壤环境影响分析

6.2.6.1.土壤类型现状调查及质量现状调查

本项目土壤调查及评价区域，矿区工业场地1km内及土壤生态影响区域2km范围内，土地利用类型主要为采矿用地及林地等，土壤类型主要以壤土为主。

矿区及矿区外各监测点位的各项监测指标，工业用地满足《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，村庄用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准；农业用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值标准要求。区域土壤质量现状较好。

6.2.6.2.土壤环境污染源识别

本项目为铁矿开采项目，运营期开采过程中会产生颗粒物，本项目工业场地属于污染影响型，影响范围在工业场地及周边。整个矿区开采活动属于生态影响型，主要影响整个矿区及周边范围。

本项目可能对土壤造成影响在运营期。运营期土壤污染影响主要来源于大气沉降及垂直入渗；生态影响主要是对土壤环境造成盐碱化影响。具体详见土壤环境影响类型与影响途径表6.2-10。

表 6.2-10　　土壤环境影响类型与影响途径表

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

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染物的大气沉降以及垂直入渗而进入土壤环境。

（1）大气沉降

本项目大气沉降主要为开采产生废气、装卸废气等，会对土壤环境产生一定的影响。本项目废气污染物主要为颗粒物，污染物进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多数集中分布在表层，粉尘中含有少量金属成分，经矿石组分及废石淋溶分析，所含重金属物质的量极少，矿石中主要成分是铁及硅，少量矿石还有微量的重金属，通过日常洒水抑尘等措施，产生粉尘仅在矿区范围内，对矿区范围外土壤影响不大。

（2）垂直入渗

本项目不设置矿石堆场及废石排岩场，矿石在井口区域装车后运至下游破碎站。在井口区域会有矿石散落，通过雨水产生少量淋溶水进入土壤环境中，由于 COD、氨氮、硫化物等在土壤环境中较容易被微生物吸收分解，重金属及石油类物质迁移较为缓慢，对土壤产生影响较大，淋溶水会产生垂直入渗对土壤造成影响，主要影响因子为重金属及石油烃。

表 6.2-11　　土壤环境影响源及影响因子表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
井下开采	井下开采废气	大气沉降	颗粒物	铅、砷
井口区域	矿石散落	垂直入渗	重金属	铅、砷、石油烃

6.2.6.3.土壤污染影响型预测分析与评价

1、模拟预测情景

（1）大气沉降

根据工程分析，本项目地下开采及装卸废气颗粒物排放量为 8.276t/a，其中铅及砷的含量类比同类项目，含量为 3.54E-6~6.58E-6 之间及 1.24E-6~2.54E-6 之间，取最大值进行预测，则污染物铅及砷排放量约为 54.46g/a、21.02g/a，不考虑淋溶排出（Ls=0）及径流排出（Rs=0）。

（2）垂直入渗

选取铅、砷及石油类作为预测因子，其入渗源强浓度分别为 0.03mg/L、0.02mg/L 及 2mg/L，入渗土壤渗透系数选取为 0.48×10^{-3}cm/s。

2、大气沉降土壤中污染物（重金属富集）增量预测分析

针对本项目污染类型特征，选取《土壤导则》中附录 E 的方法一进行预测分析评价，预测方法如下。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b*A*D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——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。

本项目选取的特征污染物质为铅、砷，各参数选取如下：

表 6.2-12　　预测参数选取表

预测参数	Is	Ls	Rs	ρb	A	D	n
铅	54.46g	0	0	1250kg/m³	5.99km²	0.2m	按 9.37a 计
砷	21.02g	0	0	1250kg/m³	5.99km²	0.2m	按 9.37a 计

经过计算，单位质量土壤中某种物质的增量如下：

表 6.2-13　　预测结果表

预测结果	单位质量增量 mg/kg	持续时间/a	质量现状 mg/kg	叠加值 mg/kg	标准值（建设用地二类筛选值标准）mg/kg
铅	+0.34	9.37	57	57.34	800
砷	+0.13	9.37	6.98	7.11	60

针对大气沉降对土壤环境的影响进行分析预测，铅及砷在大气沉降过程中进入土壤表层，经过计算铅进入土壤环境中，会对周边环境造成一定影响，影响范围在矿区工业场地周边范围内，通过大气评价结果，工业场地厂界达标，大气沉降中土壤中污染物的增量较小，且区域本底值达标，叠加大气沉降污染物后仍可达标，对其产生影响较小，且在实际中污染物质会被部分微生物分解消耗，残留在土壤环境中的污染物

质会随时间的推移逐渐减少。建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

3、垂直入渗土壤中污染物影响深度预测分析

模型选择：

垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}(\theta D\frac{\partial c}{\partial z})-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c（z, t）=0 t=0, L\leq z<0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c（z, t）=c_0 t>0, z=0$$

非连续点源：

$$c（z，t）=\begin{cases}c_0 & 0<t\leq t_0\\ 0 & t\geq t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 t>0，z=L$$

模型概化：

①边界条件

模型上边界概化为有地表的大气边界条件，下边界为变压力水头。

②土壤概化

结合本项目将土壤概化为一种类型，土壤剖面各分层的土壤参数略有不同。建设

场地范围内包气带岩性为壤土，在评价区内分布，场地内钻孔揭露其厚度 2.0m，平均垂向渗透系数 K=0.48×10^{-3}cm/s，防污性能较弱。

本次均选取建设场地内钻孔揭露厚度 2.0m 进行预测，2.0m 均为土壤相关参数见表 6.2-14。

表 6.2-14　　土壤水力参数表

土壤层次/m	土壤类型	残余含水率 θ_r/cm^3/cm^3	饱和含水率 θ_r/cm^3/cm^3	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s/cm/s	经验参数
0-2.0	壤土	0.18	0.17	0.005	1.04	0.48×10^{-3}	0.5

表 6.2-15　　溶质运移及反应参数

土壤层次/m	土壤类型	土壤密度 ρ/kg/m^3	纵向弥散系数 DL/m	Kd/m^3 g^{-1}	Sinkwate r1（d^{-}）	SinkSoli d1（d^{-}）
0-2.0	壤土	1250	2.01	0.05	0.005	0.005

表 6.2-16　　污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度（mg/L）
1	铅	0.03
2	砷	0.02
3	石油烃	2

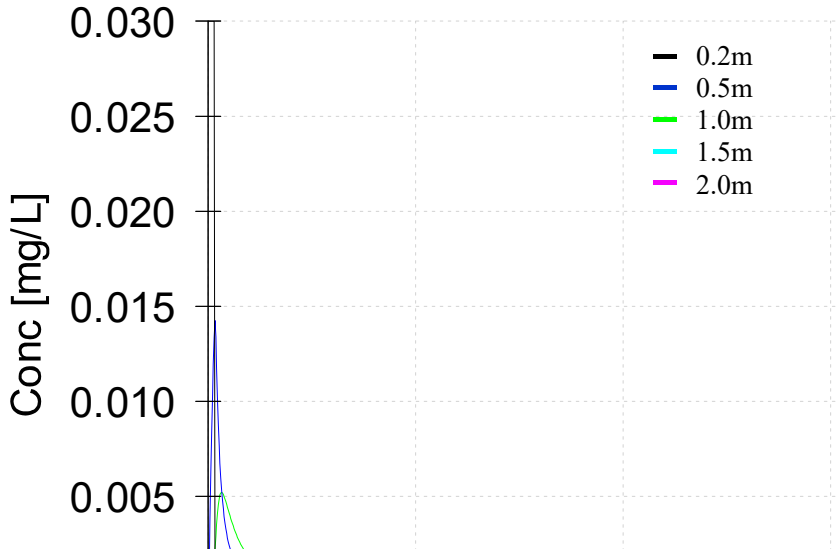


图 6.2-2　铅浓度-时间变化图

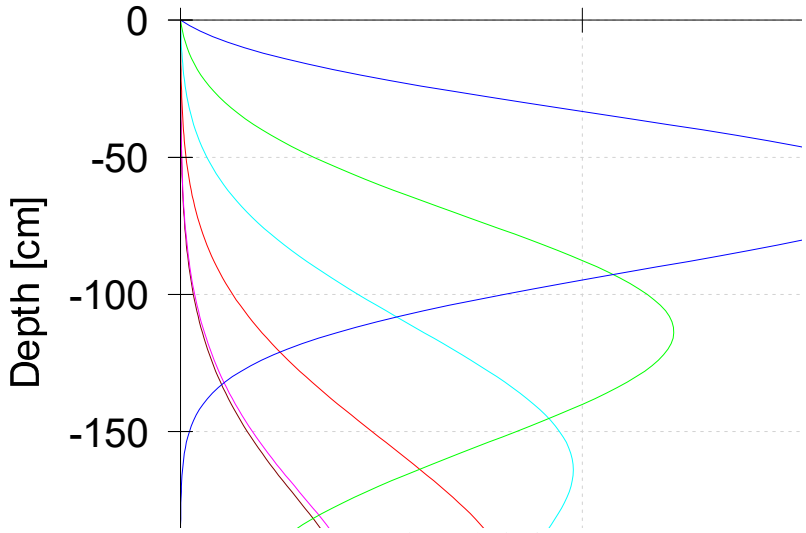


图 6.2-3　不同深度铅浓度变化图

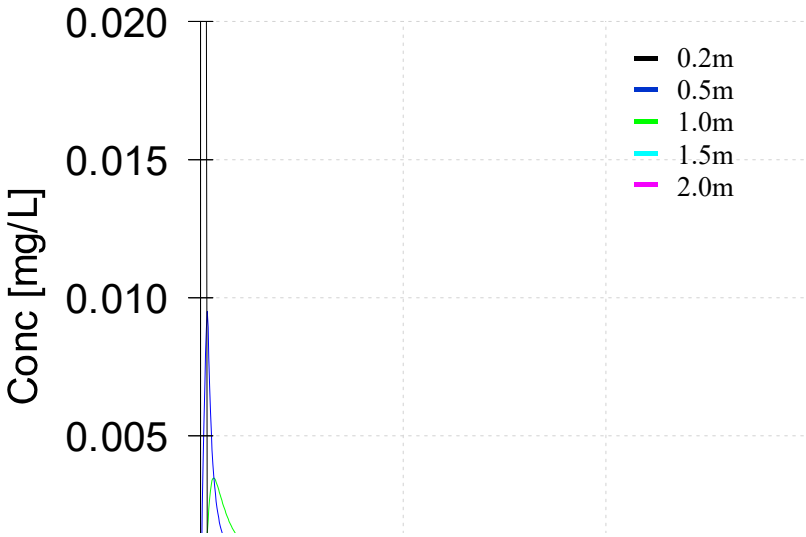


图 6.2-4　砷浓度-时间变化图

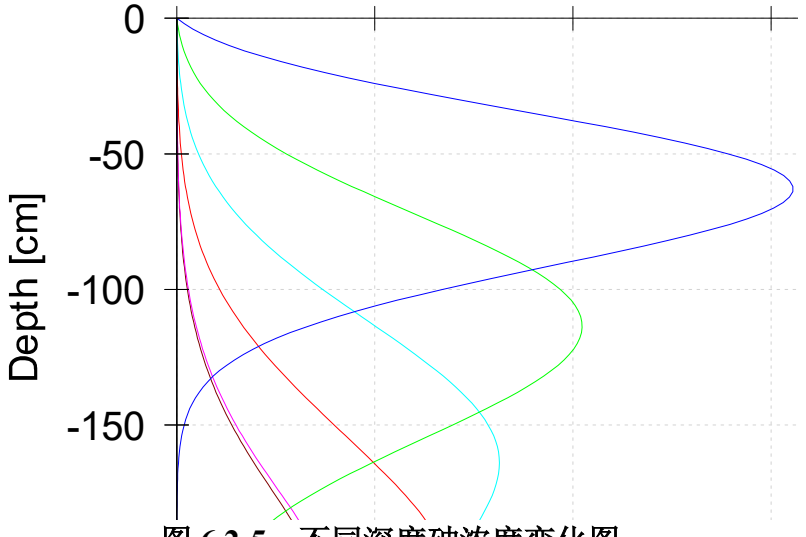


图 6.2-5　不同深度砷浓度变化图

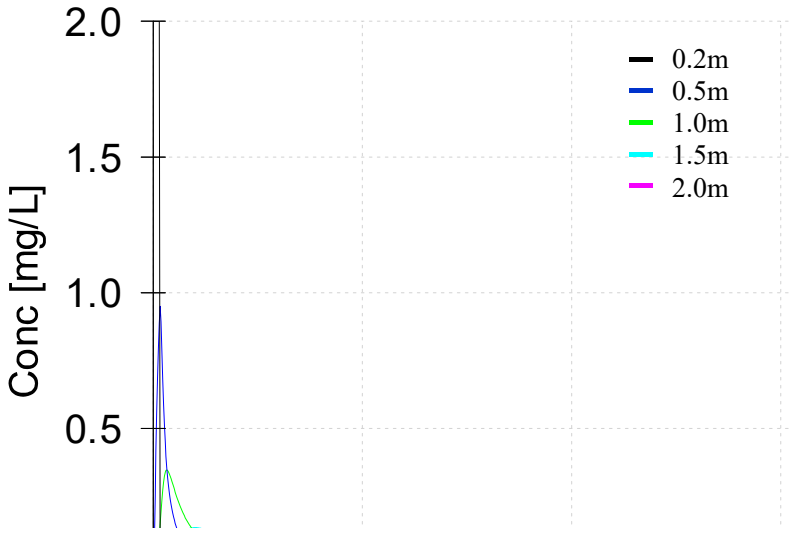


图 6.2-6 石油烃浓度-时间变化图

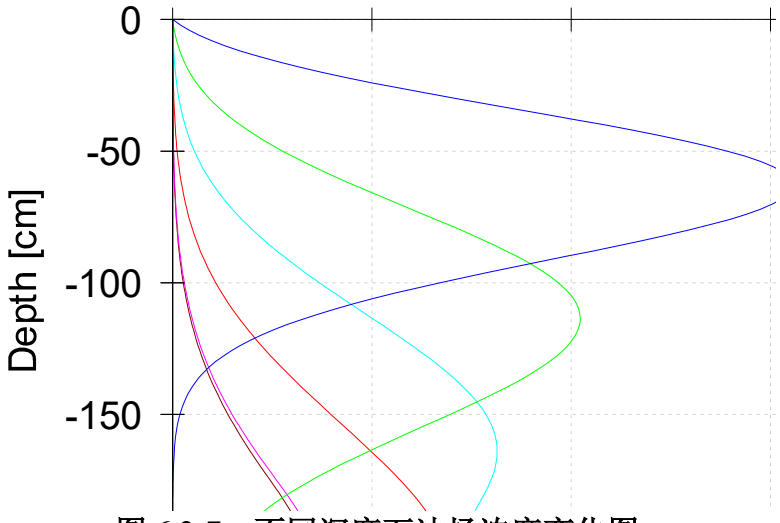


图 6.2-7 不同深度石油烃浓度变化图

根据模拟预测结果，主要影响第四系包气带在 2.0m 范围内，下渗污染物铅浓度在 10 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 0.03mg/L（0.024mg/kg），随后逐渐减少，在下层 1.0m 处最大影响浓度为 0.0054mg/L（0.00432mg/kg），底层 2.0m 处最大影响浓度为 0.0021mg/L（0.00168mg/kg）；下渗污染物砷浓度在 10 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 0.02mg/L（0.016mg/kg），随后逐渐减少，在下层 1.0m 处最大影响浓度为 0.0039mg/L（0.00312mg/kg），底层 2.0m 处最大影响浓度为 0.0011mg/L（0.00088mg/kg）；下渗污染物石油烃浓度在 10 天后 0.2m 表层处预测点浓度达到最大值 2.0mg/L（1.6mg/kg），随后逐渐减少，在下层 1.0m 处最大影响浓度为 0.392mg/L（0.314mg/kg），底层 2.0m 处最大影响浓度为 0.118mg/L（0.094mg/kg）。在 2.0m 以下地下水含水层受到影响较小，达到含水层中污染物较少，对地下水含水层造成影响较小。

根据土壤预测结果，泄露对土壤环境会有一定影响，影响浓度均低于建设用地筛选值浓度，对土壤环境影响较小，下渗至含水层影响地下水环境可能性较小，并且污染物在土壤中会受到微生物的分解，在污染影响一段时间后对周边土壤环境影响逐渐减小，需做好防渗及应急响应，保证在泄漏发生的第一时间进行处理，将对土壤的影响降至最低。

6.2.6.4.土壤环境碱化及盐化预测评价

矿山开采区域影响类别属于生态影响型，根据对采矿类项目污染源识别，本项目对于土壤的影响主要分为盐化及碱化。

（1）土壤酸化、碱化

根据本项目土壤质量现状监测结果，矿区内点位 pH 值均在 6.02-6.7 之间，整体区域属于无酸化或碱化，采矿用地区域矿山开采并没有对土壤环境的 pH 值造成较大影响，现状土壤状况较好。本项目可能导致产生土壤碱化的途径较少，本项目的实施不会改变区域土壤酸碱度。

（2）土壤盐化

矿山开采造成的土壤盐化主要原因是：①大面积地表开挖造成地下水露出地表，在蒸发作用下水分蒸发，剩余离子析出富集在土壤表面导致土壤局部盐化；②淋溶水地表漫流及金属离子大气沉降的作用下，漫流或飘散到周边土壤表层，导致周边土壤离子含量增高，导致土壤盐化。

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

表 6.2-17　　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 6.2-18　　土壤盐化评价表

土壤盐化综合评分值（Sa）	Sa＜1	1≤Sa＜2	2≤Sa＜3	3≤Sa＜4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

区域地下水类型主要为第四系孔隙水及基岩裂隙水，地下水位埋深大于 2.5m；根据已有文献和遥感数据估算，评价范围干燥度（蒸降比值）（EPR）约 0.5-1.1，小于 1.2；土壤本底含盐量（SSD）/（g/kg）为 1.4~1.9g/kg；地下水溶解性总固体（TDS）数据平均值小于 1g/l；地下土壤质地按壤土计。分别计算干燥度、土壤本底含盐量及土壤质地的权重及分值，计算得 Sa=0.7，因此矿区范围内预测盐化程度分为未盐化，本项目的实施也不会造成区域土壤盐化。

整体来说，本项目的实施不会对区域土壤环境造成碱化及盐化影响。

土壤环境影响评价自查表详见附表 4。

6.2.7.环境风险影响分析

建设项目环境风险评价是对建设项目建设期和运营期发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质的泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少公害的目的。

6.2.7.1.评价依据

（1）风险调查

本项目为井下开采，不属于涉及危险物质的生产加工，工艺过程主要为机械开采为主。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量，本项目涉及的风险物质主要包括矿石开采使用的炸药（主要成分为硝酸铵）、机油、废机油和废变压器油。

本项目矿山运输汽车及设备等均以柴油为动力，本项目不设置柴油储罐，柴油由社会运输车辆不定期提供。

本项目不设置炸药库储存设施，井下生产使用炸药由当地爆破公司统一配送及使用，单次最大使用量为 0.3t；

本项目机油存储于工业场地（一），最大存储量为 0.5t。

本项目设一座危废贮存点，占地面积 10m^2，主要涉及的风险物质为废机油、废变压器油，最大存储量分别为 0.4t、0.4t。

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式，首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种风险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+ q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

式中：$q_1, q_2,\ldots,q_n$-----每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2,\ldots,Q_n$-----每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

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

本项目涉及的风险物质数量与临界量的比值（Q）详见表 6.2-19。

表 6.2-19　　建设项目 Q 值确定表

序号	风险物质名称		CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	油类物质	机油	/	0.5	2500	0.0002
		废机油	/	0.4	2500	0.00016
		废变压器油	/	0.4	2500	0.00016
2	硝酸铵		6484-52-2	0.3	50	0.006
项目 Q 值Σ						0.00652

经过计算，本项目 Q 值为 Q=0.3t/50t+0.5/2500+0.4/2500+0.4/2500=0.00652<1，该项目环境风险潜势为I。

（3）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险评价等级判定详见表 6.2-20。

表 6.2-20　　评价等级判别

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。

6.2.7.2.环境敏感目标概况

环境敏感目标调查详见表 2.7-3。

6.2.7.3.环境风险识别

（1）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，本项目主要危险物质为硝酸铵和废机油，危险特性详见表 6.2-21、6.2-22。

表 6.2-21　　硝酸铵的特性及危险特性

国标编号	1942CAS 号 6484-52-2		
中文名称	硝酸铵		
别名	硝铵		
分子式	NH_4NO_3	外观与性状	无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性。
分子量	80.05	蒸汽压	—
熔点	-169.6℃沸点：210℃	溶解性	溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚
密度	相对密度（水=1）1.72	主要用途	用作分析试剂、氧化剂、制冷剂、烟火和炸药原料。
禁配物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。		
健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。		
毒理学资料	LD_{50}:4820mg/kg（小鼠经口）；LD_{50}：—。		
危险特性	危险特性:强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。		
灭火方式	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂:水、雾状水。		
泄漏应急处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏:小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。		
处置与储存	①操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、酸类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 ②储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。		

表 6.2-22　　机油的化学性质及危险特性表

中文名	润滑油	分子量	230-500

侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物	CO、CO_2
环境危害	该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
外观及性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。		
闪点	76℃	相对密度（水=1）	＜1
引燃温度	248℃	爆炸极限%（V/V）	无资料
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等有机溶剂。		
稳定性	稳定	避免接触的条件	明火、高热
禁配物	强氧化剂	聚合危害	不聚合
危险特性	遇明火、高温可燃。燃烧产物为 CO、CO_2。		
灭火方式	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头疼、恶心、严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或者生理盐水清洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，如呼吸困难，给输氧气；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护措施	工程控制：密闭系统，通风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态抢救或者撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿防毒工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。		
储运条件	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备。 运输注意事项：应首先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏，不倒塌、不损坏。眼睛与氧化。食用化学品混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。		

表 6.2-23　　变压器油的化学性质及危险特性表

物质名称	变压器油		
物化特性			
沸点	280~400℃	密度（水=1）	0.895
饱和蒸气压（kPa）	0.8（170℃）	熔点	＜-45℃
蒸汽密度（空气=1）	8.5	外观与气味	无色或浅黄色透明液体，有芳香味。
溶解性	不溶于水，可混溶于醚、氯仿、甘油等有机溶剂。		
火灾爆炸危险数据			
闪点	>135℃	爆炸极限%	无资料
灭火剂	雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		

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。		
危险特性	可燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
反应活性数据			
稳定性	稳定	燃烧产物	CO、CO_2、H_2O 等
禁配物	强氧化剂、酸类等		
健康危害数据			
侵入途径	吸入、皮肤、口。		
健康危害	长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激症状，可引起眼及上呼吸道刺激症状；有口服毒性；大量油蒸汽吸入肺中时，会引起肺损伤，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等症状。		
泄漏紧急处理	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。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。配装位置应远离卧室、厨房，并与电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 身体防护：戴橡胶耐油手套。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		

（2）生产系统危险性识别

①根据工艺流程，本项目生产工艺涉及危险物质的单元主要是井下爆破，爆破一次，可供井下 1~5 天生产。单次最大使用乳化炸药（主要成分硝酸铵）为 0.3t。

本项目工业场地不设置炸药的临时储存等场所，即运即用，全部委托当地爆破公司。根据分析，爆破炸药在工业场地内装卸转运过程中遇引爆源或组装操作不当导致的爆炸事故，结合国内其他同类项目遇到的类似风险，分析得出造成爆炸事故的主要原因：炸药的暴力装卸；存在明火等引爆源；炸药违章发放。

②项目在危废贮存点存储少量的废机油，具有易燃性，但存储量较小，故发生环境风险的概率较低。

③项目工业场地（一）存储机油，具有易燃性，但存储量较小，且均为密闭存储，发生环境风险的概率较低。

（3）可能影响环境的途径

炸药爆炸后产生的有害物质主要氮氧化物和爆炸粉尘，主要通过大气环境传播，对周围居民生活及大气环境带来污染。

炸药环境风险类型为火灾爆炸，炸药爆炸后产生的有害物质主要氮氧化物和爆炸粉尘，主要通过大气环境传播，对周围居民生活及大气环境带来污染。

工业场地（一）机油存储库房、危废贮存点环境风险类型为泄漏，机油、废机油、废变压器油泄漏可能对土壤和地下水造成污染，与明火发生火灾，可能对周围大气环境造成影响。

6.2.7.4.环境风险分析

（1）对大气环境的影响分析

①炸药爆炸伴生/次生污染物排放对大气的影响

根据分析本项目炸药发生爆炸可能对周围环境产生影响，主要发生在工业场地装卸处或者井下巷道，乳化炸药遇到明火爆炸产生的有害气体主要是氮氧化物及爆炸粉尘。爆炸后短时间内形成一定量的有毒有害气体，将导致大气环境中的有毒有害气体瞬时超标。

本项目位于农村地区，炸药爆炸为瞬间产生，对环境的影响是暂时的，随着时间的推移，其将会逐渐稀释甚至消失。本项目单次使用炸药量较小，产生的有害气体及粉尘也相对较少。距离本项目炸药装卸点最近村庄为何陈仗子村，距离为990m，井下巷道或地表发生爆炸时，对地表最近居民影响不大。

②机油、废机油及废变压器油火灾伴生/次污染物排放对大气的影响

机油、废机油及废变压器油泄漏遭遇明火或者电气及设备损坏时，发生火灾，可能对周围大气环境造成影响。

机油、废机油及废变压器油均为碳氢化合物，分解产物为 CO、CO_2 及 H_2O，其中完全燃烧时产生二氧化碳，不完全燃烧时产生 CO，CO 对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁。企业机油、废机油及废变压器油存储量相对较少，且储存在固定容器内，泄漏的可能性极小，且出现火灾、爆炸事故概率极小，排放 CO、CO_2 经大气稀释、扩散后对周边环境影响较小，且一旦发生泄漏事故，其影响范围可以控制在项目场地范围内。

（2）对土壤、地下水的影响分析

项目机油、废机油和废变压器油泄漏可能对土壤、地下水带来污染，企业工业场地（一）存储机油库房、危废贮存点采取重点防渗措施，加强管理，定期检查机油、废机油及废变压器油的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的贮存容器和包装物，保证防雨、防风、防扬尘等设施功能完好，保障项目地下水环境和土壤环境的安全。企业机油和废机油存储量相对较少，且均储存在固定容器内，泄漏的可能性极小，影响范围有限。

6.2.7.5.环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

（1）炸药使用环境风险防范措施

①矿山设立环境风险管理机构，制定环境风险的检查、监测制度。对诸如报警器、通讯、监测、抢险、抢救等设施须保证其正常工作，发生灾害事故时及时发出信号，做到应急得力，保障矿区生产和周边村庄的安全。

②加强炸药管理。工业场地严禁明火，防止炸药遇到明火后发生事故；民爆器材的收发及配送严格执行《民用爆破器材企业安全管理规程》（WJ9049-2005）的相关规定，无违章作业。

③严禁作业人员穿化纤衣服；

④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，并安排洒水车在工业场地待命。

⑤事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置；

⑥明确风险事故状态下应采取的关停、封闭、截流等措施，提出防止受污染的水体扩散和对受污染的水体进行治理的具体方案；

（2）机油、废机油及废变压器油环境风险防范措施

①建设单位应加强管理，努力提高安全意识，加强员工岗位培训，正确操作；培训职工对突发性事故的应变能力。

②工业场地严禁烟火，防止遇到明火后发生事故。加强用机油设备及车辆的管理、维修，严格防止跑、冒、滴、漏现象发生。

③事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置。

④危废贮存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设，防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐，地面与裙脚用坚固防渗的材料建造，基础必

须防渗，基础防渗材料渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s，分区贮存，设置危险废物识别标志，定期检查地面及裙胶防渗情况，容器和包装物满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求，并委托具有专业资质的危险废物处理单位进行转移和处理。

⑤机油存储库房采取重点防渗措施。

⑥加强机油存储库房和危废贮存点的管理，定期检查贮存状况，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，最大程度减少废机油泄漏事故。

2、应急要求

本项目一旦发生环境风险事故，应立即启动装置应急预案，与区、市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。

（1）应急预案

企业应建立应急救援预案的相关制度，做好各项准备工作。企业应设置突发公共事业应急预案指挥部，指挥长为公司总经理，副指挥长为主管生产、安全的公司副总经理。成员由主管安全、环保、生产、调度等部门主管组成。指挥部下设应急预案办公室，办公室设在生产调度室，设值班电话和日常工作联系电话。对全公司员工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制。各项规定如下：

①值班制度：建立 24 小时值班制度，发现问题及时处理。

②检查制度：每季度由公司应急救援指挥部结合生产安全工作，检查应急救援工作情况，发现问题及时整改。

③会议制度：每年由突发公共事件应急预案指挥部组织召开一次指挥部会议，检查年度工作，并针对存在问题，积极采取有效措施，加以改进。

本项目环境事件应急预案编制应结合辽宁省和国家的突发环境事件应急预案编制，并与之相衔接，以实行有效的分类管理、分级响应和联动。

2022 年 1 月 25 日，朝阳县德利矿业有限责任公司完成环境风险应急预案备案，备案号为 211321-2022-001-L。由于该备案已经超过 3 年有效期，企业已开展突发环境事件应急预案的修订工作，现阶段已完成编制，正在走备案程序。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，以及辽宁省生态环境厅发布的《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》（辽环综函〔2020〕192 号）要求，本次评价提出

环境风险事故应急预案主要内容和要求见表 6.2-24。

表 6.2-24　　环境风险应急预案主要内容表

序号	制定原则	内容和要求
1	总则	①编制目的；②适用范围；③编制依据；④事件分级；⑤工作原则；⑥应急预案关系说明。
2	组织机构与职责	①组织机构；②职责。
3	预防与预警	①危险源监控；②预防与应急准备；③监测与预警。
4	应急响应	①响应流程；②分级响应；③启动条件；④信息报告与处置；⑤应急准备；⑥应急监测；⑦现场处置。
5	安全防护	①应急人员的安全防护；②受灾群众的安全防护。
6	次生灾害防范	制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。
7	应急状态解除	①明确应急终止的条件；②明确应急终止的程序；③明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。
8	善后处置	①明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；②配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；③明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。
9	应急保障	①应急保障计划；②应急资源；③应急物资和装备保障；④应急通讯；⑤应急技术；⑥其他保障。
10	预案管理	①预案培训；②预案演练；③预案修订；④预案备案。
11	附则	①预案的签署和解释；②预案的实施。
12	附件	①环境风险评价文件；②危险废物登记文件或企业危险废物名录；③企业应急通讯录；④应急专家通讯录；⑤企业环境监测应急网络分布；⑥企业环境监测机构联系人通讯录；⑦外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位通讯录；⑧单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线；⑨危险源（生产及储存装置等）分布位置图；⑩应急设施（备）布置图；危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图；企业雨水、清净下水和污水收集、排放管网图；企业所在区域地下水流向图、饮用水水源保护区规划图；各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告（格式）表、应急预案启动（终止）令（格式）、应急预案变更记录表等；国家和地方相关环境标准目录；其他。

（2）环评要求采取的应急措施

事故发生后开展应急监测工作。监测点位考虑所处主导风向的下风向点位，应包括居民集中区、水环境等环境敏感点。发生紧急污染事故时，根据环保部门的安排，对大气、相关地表水体、地下水及周围环境保护目标进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。没有能力进行监测的项目委托县环境监测站进行。

6.2.7.6.分析结论

风险评价通过对建设项目在生产过程中存在的物质风险识别，分析风险因素对项

目周围人群和周边环境造成的不利影响程度，确定了乳化炸药（硝酸铵）为主要危险物质。系统阐述了可能导致该事故的原因，针对性的提出了环境风险防范措施及应急措施。评价认为工程建设方按评价要求在采取了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表 6.2-25。

表 6.2-25　　环境风险简单分析内容表

建设项目名称	朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目				
建设地点	辽宁省	朝阳市	朝阳县	大庙镇	邓杖子村
地理坐标	经度	120°14′32.207″	纬度	41°46′5.769″	
主要危险物质及分布	主要危险物质为硝酸铵、机油、废机油及废变压器油，主要分布于工业场地及井下巷道。				
环境影响途径及危害后果	炸药爆炸后产生的有害气体及粉尘主要对大气环境产生影响，由于本项目使用炸药量较小，爆炸产生的有害气体影响有限，由于是瞬间产生，随时间及空气传播，很快对周围环境影响消失。 机油、废机油及废变压器油泄漏遭遇明火或者电气及设备损坏时，发生火灾，不完全燃烧时产生 CO，CO 对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁。企业机油、废机油和废变压器油存储量相对较少，且储存在固定容器内，泄漏的可能性极小，且出现火灾、爆炸事故概率极小，排放 CO、CO_2 经大气稀释、扩散后对周边环境影响较小。				
风险防范措施要求	①炸药运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故； ②严禁作业人员穿化纤衣服； ③搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品； ④事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置； ⑤炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在工业场地待命。 ⑥危险废物临时存放于危废贮存点，危废贮存点符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，并委托具有专业资质的危险废物处理单位进行转移和处理；企业运行期间加强管理。 ⑦机油存储库房采取重点防渗措施。 ⑧加强机油存储库房和危废贮存点的管理，定期检查贮存状况，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，最大程度减少废机油泄漏事故。 ⑨编制应急预案，并定期演练。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：年采 30 万吨铁矿石，服务期 9.37 年。					

环境风险评价自查表详见附表 5。

6.2.8.爆破振动环境影响分析

（1）爆破情况

本项目爆破采用微差控制爆破，炸药采用乳化炸药，每次爆破最大一段药量约为 300kg。

（2）参数选取

爆破振动安全标准引用《爆破安全规程》（GB6722-2014），爆破保护对象主要为附近村庄，具体见表 6.2-26。

表 6.2-26　　爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许振速（cm/s）		
		<10Hz	10Hz~50Hz	50Hz~100Hz
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	4.25.0
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	0.5~0.6	0.6~0.7	0.7~0.9
6	水隧道	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	2030
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 5.0~7.0 100~12
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行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；露天潜孔 f 在 40z~100Hz 之间；地下深孔爆破 f 在 30Hz~100Hz 之间，地下潜孔爆破 f 在 60~300Hz。				

（3）爆破振动影响距离

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），爆破振动安全允许距离按下式计算：

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

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，本项目取 50kg；

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、地质条件有关的系数和衰减指数。可按表 6.2-27 选取。

表 6.2-27　　不同岩性的 K，a 值

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

表 6.2-28　　本项目参数选取结果

参数	数值	备注
V（cm/s）	2.5	一般民用建筑
K	100	坚硬岩石
a	1.4	坚硬岩石

（2）预测结果

经计算，项目爆破振动安全允许距离为 51.4m。

（3）分析结论

矿山回采落矿采用微差爆破，单段炸药量控制在 50kg 以内，地下爆破源距离地表最近的居民，即矿界西侧何陈杖子约 540m（距矿体直线水平距离），超过爆破振动安全允许距。因此采用此种爆破方式，控制单段装药量为 50kg 以内，拟建项目地下爆破对地表居民影响不大。

为降低爆破对地表居民点影响，评价要求：

①严格控制单次爆破药量；

②尽可能选用低爆速、低威力的炸药；

③爆破采用微差控制爆破技术；

④按地震效应最小的原则确定微差时间。

因此，只要朝阳县德利矿业有限责任公司严格按照设计要求进行爆破作业，本项目建设和生产中爆破振动不会影响周边需要保护的对象。

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1.施工期环境保护措施

7.1.1.环境空气保护措施

施工活动大气污染源主要为施工扬尘、施工机械尾气。其中施工扬尘主要来源于开挖土石、场地平整及汽车运输等。施工机械尾气的主要来源于各种燃油机械、汽车尾气等。

（1）施工扬尘

严格执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中的相关治理措施。

①施工场地周围设置连续密闭的围挡，不得低于 1.8m；

②运输道路碎石硬化，运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；

③气象部门发布大风预警、雾霾天气预警等扬尘污染天气预警期间，应停止平整场地作业；

④易产生扬尘的建筑材料采用封闭车辆运输；且松散物料在贮存和运输过程中要对物料进行遮盖，车辆离开现场要及时清扫干净；厂内道路运输过程中为减少扬尘的产生，每天洒水不得少于三次，同时在风速大于 4 级时，应停止土方施工，以减少扬尘对环境空气的影响；限制车速，采区内车速在 15km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生；加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载，汽车加盖苫布封闭运输；保持出入口通道及道路两侧的范围内的整洁，降低扬尘。

⑤施工现场材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理，在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，必要时应采取喷洒水等抑尘措施；

⑥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；

⑦施工扬尘防治，关键要加强施工管理，管理到位，在采取相应措施后，可将本项目施工期的环境空气影响控制在最小范围内，可以有效减轻对环境的影响。

（2）施工机械废气

对于施工现场运输车辆，要求参与施工的各种车辆和作业机械，应该具有尾气年检合格证，施工机械应采用满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）第四阶段标准限值的机械进行施工，

物料运输车辆应采用新能源或满足国六排放标准；在使用期间要保证其正常运行，经常检修保养，防止非正常运行造成尾气超标排放；做好施工现场的交通组织，避免因施工造成的交通阻塞，减少运输车辆怠速产生的废气排放。

7.1.2.水环境保护措施

（1）施工期污废水排放对地下水水质的影响防治

①施工期施工场地主要为大型机械设备工作场所，施工人员集中在工业场地施工区。该项目施工期水污染源主要为施工人员产生的生活污水。

施工期粪便定期清淘，进行无害化处理，其建筑及卫生要求应达到 GB19379-2012《农村户厕卫生规范》。

施工期生活污水全部排入防渗旱厕，粪便定期清淘，进行无害化处理，因此建设期污水对地下水水质影响可忽略。

②在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于施工建设。

③在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水。

④井巷掘进过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水。

（2）施工对地下含水层的影响防治

井巷施工对局部地下水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，通过采取科学合理的施工技术，施工对地下水含水层的影响会大大减少。

从保护地下水体的角度讲，井巷施工中应注意的有：

①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；

②施工中所揭穿的含水层应及时封堵，封堵应使用隔水性能良好且毒性小的材料；

③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。

7.1.3.声环境保护措施

施工期产生的主要噪声源为各种施工机械，以及机动车辆产生的噪声，为减少以上噪声的影响，应采取下列措施：

（1）对各种施工的机械设备要定期进行维修保养，使机械设备保持正常运行，以

减少由于设备不能正常运转所产生的噪声。

（2）对各种机动车辆在项目开工前要进行检查，机动车噪声达标后方可进入施工现场进行营运。

（3）严格控制施工时间，夜间 22:00-6:00 严禁高噪声作业和运输。

7.1.4.固体废物环境保护措施

施工期产生的固体废弃物为施工人员产生的生活垃圾、废石。

（1）生活垃圾暂存于垃圾桶内，不得随意丢弃，防止污染环境。并由环卫处的专用车辆及时清运，送往生活垃圾场进行处理。运输生活垃圾的车辆必须采取遮盖措施，装卸完的车辆必须及时清扫，防止产生二次污染。

（2）基建期废石井下回填，不出井。

7.2.运营期环境保护措施

7.2.1.环境空气保护措施

7.2.1.1.井下开采废气

（1）采取湿式凿岩技术，凿岩时通过凿岩机水针将具有一定压力的水送入炮眼底，冲洗凿岩时产生的粉尘，达到降尘的目的。

（2）喷水除尘，在作业面附近和排风巷道内设置喷水装置，利用喷洒雾状水粒捕集悬浮在空气中的尘粒，使之湿润而沉降。

（3）强制通风，采场通风采用贯穿通风，新鲜风流由阶段运输巷道经矿房一侧的天井、天井联络道进入采场工作面，污风经矿房另一侧的天井联络道、天井进入中段回风巷道排至回风石门至回风井由主扇排至地表。

（4）末端防护措施，矿井内工作人员必须佩戴防尘口罩。

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，适用于矿山凿岩、爆破、岩矿装运等作业。对照《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》：“大气污染防治技术采用凿岩湿式防尘技术（通过喷雾洒水捕获粉尘；或对钎杆供水，湿润、冲洗，并排出粉尘，从而从源头抑制产尘。），本项目采取的技术为可行技术。

7.2.1.2.胶结充填废气

本项目水泥料仓自带仓顶除尘器，料仓呼吸废气经仓顶除尘器处理后排放；本项

目上料及搅拌废气经集气罩收集至 1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒排放，编号为 DA002。本项目废气污染防治措施详见表 7.2-1。

表 7.2-1　　废气处理措施汇总表

污染源	污染因子	污染防治措施	设计参数	收集效率	处理效率
料仓呼吸废气	颗粒物	料仓配套仓顶除尘器，处理后由排放口排放，编号 DA001。	风量：2000m^3/h 处理效率：99% 过滤面积：30m^2 布袋条数：30 条	100%	99%
上料、搅拌废气	颗粒物	集气罩收集至 1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒，编号 DA002。	风量：6000m^3/h 处理效率：99.9% 过滤面积：60m^2 布袋条数：60 条	90%	99%

①仓顶布袋除尘器工作原理：仓顶除尘器主要由防护顶盖、振动器、布袋、集尘斗等组成，运行原理为在水泥正压输送过程中，仓顶除尘器以压差的形式达到粉体与气体分离，粉尘附在除尘器内，气体由防护顶盖的缝隙排出。水泥输送结束后，振动器开始工作，将除尘器内附着的粉尘振落至集尘斗内。当集尘斗内的粉尘达到集尘斗收集上限时，依靠重力作用，集尘斗下方的泄尘口受到感应自动开启，将粉尘散落至筒仓内，达到回收再利用的目的。

此类除尘器普遍应用于各类水泥筒仓，具有密封性好，反应效率高、使用寿命长等特点，且由于其具有良好的间歇性，可以节省一部分能源。

②布袋除尘器工作原理：设备正常工作时，含尘气体由风口进入灰斗，一部分较粗的尘粒由于惯性碰撞和自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘目的。除尘效率可达 99%以上。最小捕集粒径＜0.1μm，由于其效率高、性能稳定、密闭性能好、清灰效果好、维修管理方便、操作简单，而获得越来越广泛的应用，环保措施可行。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），水泥筒仓配套仓顶布袋除尘器、上料及搅拌工序配套布袋除尘器为可行技术，同时属于《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》中大气污染防治技术。

7.2.1.3.装卸废气

矿石井口区域装卸时产生废气，产生的矿石块度较大，在装卸的过程中产生的扬尘量不大，对工业场地进行全面硬化处理，装卸过程中要尽量降低装卸高度，矿石出井前充分洒水预湿，装卸过程同步洒水抑尘，视天气状况适当调整洒水频率和洒水量。

对照《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》：“铲装废气污染防治技术采用喷雾洒水技术”，本项目装卸过程采取洒水抑尘措施，属于可行技术。

7.2.1.4.道路运输扬尘

据研究，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。为减小道路对环境空气的污染须采取如下防治措施：

（1）运输道路采取洒水车洒水增湿降尘，在干旱季节运输道路增加洒水抑尘频次，可有效控制道路扬尘影响。

（2）限制车速，车速在 30km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生；

（3）加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

（4）运输车辆加盖篷布防止抛洒；

（5）按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、遗漏物料。

（6）运输道路进行硬化处理，减少扬尘；

（7）对运输道路定期维护，保持路面平整。

根据前述分析，要求企业运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车运输，这样可保证在碎石道路上矿石洒落量大大降低，在采取洒水抑尘、控制车速、严禁超载及道路硬化等措施下，运输产尘量可大大降低。对照《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）中“3.3.3 运输路面防尘技术（要是沿路铺设洒水器向路面洒水，同时路面喷洒吸湿盐溶液或用覆盖剂处理路面。）”，本项目采取的措施为可行技术。

7.2.1.5.废气污染治理措施可行性

对照《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），井下开采废气、装卸废气及道路运输扬尘污染防治措施为可行技术，对照《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），胶结充填废气污染防治措施为可行技术，具体分析详见表 7.2-2。

表 7.2-2　　废气处理设施可行性分析

分类	污染物种类	可行技术	本项目情况	是否属于可行技术
井下开采废气	颗粒物	凿岩：3.3.1 大气污染防治技术采用凿岩湿式防尘技术（通过喷雾洒水捕获粉尘；或对钎杆供水，湿润、冲洗，并排	本项目采取湿式凿岩，洒水抑尘措施。	属于

分类	污染物种类	可行技术	本项目情况	是否属于可行技术
		出粉尘，从而从源头抑制产尘。 爆破：喷雾洒水技术； 铲装：喷雾洒水技术；		
装卸废气	颗粒物	采用喷雾洒水技术。	本项目铁矿出井前预湿，出井后洒水抑尘。	属于
道路运输扬尘	颗粒物	喷雾洒水技术。运输路面防尘措施主要是沿路铺设洒水器向路面洒水，同时路面喷洒钙、镁等吸湿盐溶液或用覆盖剂处理路面。	本项目运输道路采取洒水抑尘。	属于
胶结充填废气	颗粒物	参照破碎机、包装机及其他通风生产设备等排气筒，袋式除尘器。	水泥筒仓配套仓顶布袋除尘器、上料及搅拌工序配套布袋除尘器为可行技术。	属于

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，本项目针对产生的粉尘、扬尘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；胶结充填废气采取措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）中可行技术。这些措施投资少，运行效果可靠，运行费用低，企业可接受，所以经济上可行。

综上所述，本项目废气污染防治技术均为可行技术。

7.2.2.地表水环境保护措施

7.2.2.1.生活污水

生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。

生活污水主要为人体代谢物。粪便可以用于农作物做有机肥，发酵腐熟后可直接使用，也可与土掺混制成大粪土作追肥，是一种农村常用的绿色肥料。项目所在地属于农村，周边分布有村庄，因此通过设置防渗旱厕，定期清掏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。建设单位应做好旱厕防渗、密闭措施。本项目采取的生活污水治理措施合理可行。

7.2.2.2.充填站清洗废水

本项目充填站用水对水质要求不高，废水经沉淀桶沉淀处理后可满足充填站水泥、尾砂搅拌时的用水要求，本项目设置 1 个沉淀桶，容积为 5m^3，能够满足充填站清洗废水处理要求；本项目充填站用水量为 49.98m^3/d，可以满足充填站清洗废水（0.85m^3/d）全部回用。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）附录 C，回用水经沉淀池处理属于废水污染防治可行技术。

综上所述，充填站清洗废水处理措施可行，可全部回用，不外排。

7.2.2.3.矿井涌水

本项目排水系统分为浅部排水系统及深部排水系统，其中矿井浅部排水系统为矿山正在使用的矿井排水系统、水泵房在副提升竖井（TSJ2）的最低开采水平 355m 中段井底车场附近，水仓为双仓式，总容积为 600m^3；深部排水系统为矿井浅部开采结束后，矿井排水硐室移至主提升竖井（TSJ1）的最低开采水平 57m 中段井底车场附近，水仓为双仓式，总容积为 900m^3。

矿井涌水自流进入井下水仓，泵入地表高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、抑尘及绿化等，不外排。地表高位水池 1 座，位于工业场地（三），容积为 400m^3。

根据开发利用方案，浅部开采系统矿井最大涌水量为 550m^3/d（22.91m^3/h），事故状态下，地表高位水池可储存 17.40 小时矿井最大涌水量；深部开采系统矿井最大涌水量为 1050m^3/d（43.75m^3/h），事故状态下，地表高位水池可储存 9.14 小时矿井最大涌水量。本项目生产检修、设备维护时间一般不会超过 3 小时，井下水仓、地表高位水池能够满足本项目矿井涌水排放收集要求。

根据现状矿井涌水监测数据可知，矿井涌水监测数据符合满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水及洒水标准，因此沉淀后完全可以用于矿山生产、抑尘及绿化等。由于项目井下凿岩、装卸及运输等工序极易起尘，井下、地表需要经常洒水抑尘，恢复治理区域需绿化浇水养护，通过工程分析章节水量平衡分析，矿井涌水可全部回用，不外排。

对井下涌水的综合利用，不仅减少了废水排放，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，可确保废水零排放。

7.2.3.地下水环境保护措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

7.2.3.1.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、储存的过程中尽量的减少入渗问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好选矿厂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，这样才能更好的进行监测，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，对污染的下水进行收集处理。

（5）污染区防渗措施的设计原则一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好的防止地下水的污染。

7.2.3.2.污染防治措施

①建设项目污染防治对策

A.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，其次加强矿井涌水的收集、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，如高位水池防入渗，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废石场。

（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土层覆盖层之下，不易受到污染，但项目废水也要妥善处置，防止间接污染地下水环境。为绝对杜绝项目污水污染地下水、地表水环境的隐患，本项目严格执行污废水零排放。本项目的矿井涌水及地面生产、生活污水综合利用，既减少了新鲜水的提用量，也做到节能、降耗、减排。

（2）妥善处理生活垃圾及其他固废

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。

①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。

B.地下水污染监控。

对于可能污染地下水水质的生产单元应设置对应水质监测井，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。

C.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。

②建设项目地下水保护与环境水文地质问题减缓措施

A.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。

B.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。

C.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。

a.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。

b.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。

c.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，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。

d.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。

e.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。

f.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。

g.企业必须接受当地环保部门的监管。

7.2.3.3.分区防渗

本项目为铁矿开采，地下水被动防治措施主要为防渗处理。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）给出不同分区的具体防渗技术要求，应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，按行业规范执行。根据厂区内各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，分区防渗详见附图 7.2-1。

表 7.2-3　　污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现处理。	无
易	对地下水环境有污染的物料或污染泄漏后，可以及时发现和处理。	工业场地（一）库房、危废贮存点、高位水池、井下水仓及旱厕

表 7.2-4　　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。	无
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1*10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1*10-6＜K≤1*10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。	无
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	天然包气带为弱

表 7.2-5　　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1*10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行。
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类别	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1*10^{-7}cm/s 或参照 GB16889 执行。
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 7.2-6　　工业场地地下水污染防控分区表

序号	污染防控分区	单元名称	防渗要求	备注
1	重点防渗	危废贮存点、工业场地（一）库房	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求的“2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料渗透系数不大于 10^{-10}cm/s”防渗要求。	现有
		旱厕、井下水仓（600m^3）	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。混凝土强度等级不宜低于 C30，混凝土的抗渗等级不应	现有
		地表高位水池、井下		新建

序号	污染防控分区	单元名称	防渗要求	备注
		水仓（900m^3）	低于 P8。	
2	一般防渗	工业场地空压机房、提升机房等	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。	现有/新建

（1）重点防渗

地表高位水池、井下水仓及旱厕采取重点防渗措施，防渗要求：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。混凝土强度等级不宜低于 C30，混凝土的抗渗等级不应低于 P8；危废贮存点防渗要求：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求的“2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料渗透系数不大于 10^{-10}cm/s”防渗要求。

（2）一般防渗

工业场地空压机房、提升机房等采取一般防渗措施，防渗要求：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。

7.2.3.4.地下水环境监测与管理

（1）建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个恢复区域的监测体系中。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、上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点污染防控区加密监测的原则进行监测。

（2）地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）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，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，布置在矿区内、向阳沟水井、何陈杖子村水井、邓杖子村水井。

②监测层位及井深：基岩裂隙水及第四系松散岩孔隙水含水层，井深 20-30m 左右。

③监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、

铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、石油类、，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、监测频率等详见表 7.2-7，跟踪监测点位详见附图 7.2-2。

表 7.2-7　　地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔号	井结构	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
背景值监控点	向阳沟水井	1#	8-15m 实管、10-15m 花管，监测孔径大于 150 mm	20-30 m	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、石油类、水位、水温。	基岩裂隙水及第四系孔隙水	1 次/年	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监测点	何陈杖子村水井、邓杖子村水井	2# 3#						
污染源监控点	矿区内	4#						

7.2.3.5.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：

A）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。

B）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。

7.2.3.6.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救治药品。

（4）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

（5）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

（6）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

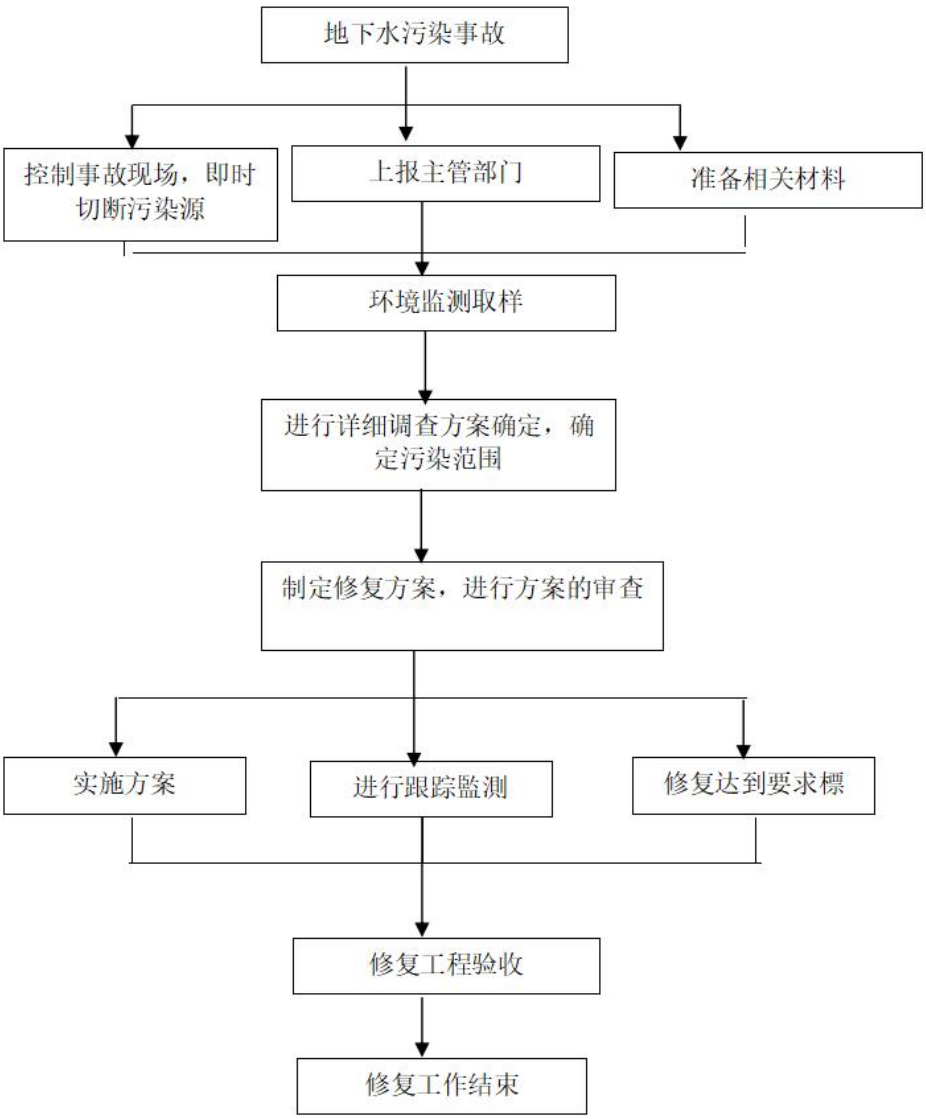


图 7.2-3　地下水污染应急治理程序框图

7.2.4.声环境保护措施

本项目噪声主要来自爆破作业和风机、空压机、凿岩机等生产设备，另外矿石外

运也会有车辆行驶噪声产生，为更好的保护环境，减轻噪声污染，应落实以下降噪措施。

7.2.4.1.设备噪声防治措施

设备选型尽量选用低噪声的设备，同时要求建设单位加强设备的维护保养，及时折旧更新，避免不正常噪声产生；

（1）通风机：本项目应选用低噪声设备，并置于通风机房内，环评要求在风机出风口处安装消声器，风机底座需加装减震器，以减少风机的空气动力性噪声以及振动噪声的传播。

（2）空压机：本项目应选用低噪声设备，并置于空压机房内，环评要求采取安装消声器、加装减震器等措施。

（3）变压器、水泵：本项目应选用低噪声设备，并分别置于变电所、水泵房内，环评要求采用基础减震等措施。

（4）钻机、凿岩机等生产设备应选用低噪声设备，注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。

（5）加强工业场地周边绿化隔离带的建设。

采取以上降噪措施，经预测工业场地噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。噪声防治措施可行。

7.2.4.2.车辆交通噪声治理措施

为防止噪声的污染，可在道路沿线两侧栽植行道树，建立天然屏障，阻止噪声的传播、扩散，可降低噪声级 3~5dB（A）。矿石运输车辆在运行过程中慢速行驶，并减少鸣笛，严禁超载，定期检验车辆工作状况，加强维修和保养，保持技术性能良好，以减少噪声对沿路居民的影响，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止鸣喇叭及车速不得超过 15km/h。企业应将运输时间严格控制在白天 8 点~18 点之间，经过以上措施可以减轻交通噪声对沿线居民的影响。

根据预测结果可知，运输道路外 10m 外预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

7.2.5.固体废物环境保护措施

本项目运营期固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，其中一般工业固体废物包括采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋，危险废物包括废变压器油、废机油及废机油桶。

7.2.5.1.一般工业固体废物

（1）采矿废石

本项目扩界工程产生的固体废物主要为井下开采废石，根据矿岩平衡分析可知，本项目运营期废石产生量为 0.887 万 m^3/a（2.1 万 t/a），开采废石直接井下回填，充填井下采空区，可有效利用采空空间，减少了废石的堆放空间，消除或减少废石对水和大气环境的污染，改善生态环境。根据工程分析中浸出试验结果，判定本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）“6.2 按照以下方式进行处置后的物质，不作为固体废物管理：a）金属矿、非金属矿和煤炭采选过程中直接留在或返回到采空区的符合 GB18599 中第 I 类一般工业固体废物要求的采矿废石、尾矿和煤矸石。但是带入除采矿废石、尾矿和煤矸石以外的其他污染物质的除外”。可见，采矿废石井下回填符合相关环境保护管理要求。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物的管理要求“尾矿、矿山废石等可在原矿山开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填”。本项目运营期废石回填井下采空区，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

对照《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》：“将采选矿固体废物排放于矿山地下采空区、露天矿坑或地表塌陷区等废弃采空空间。”可见，本项目固体废物处置措施可行。

本项目废石产生量为 0.887 万 m^3/a（2.1 万 t/a），矿石产生量为 11.784 万 m^3/a（27.9 万 t/a）。废石直接回填井下采空区，剩余采空区由充填料浆充填，平衡关系详见下表。

表 7.2-8　　采空区充填平衡表

采空区		回填量	
废石	0.887 万 m^3/a	废石	0.887 万 m^3/a
矿石	11.784 万 m^3/a	充填料浆	11.784 万 m^3/a
合计	12.671 万 m^3/a	合计	12.671 万 m^3/a

综上所述，本项目废石可全部回填井下采空区。

（3）其他一般固废

泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，作为充填材料；废布袋统一收集后由厂家回收。

综上所述，本项目固体废物实现了固废资源化、无害化，采取措施后不会对环境产生不利影响。

7.2.5.2.危险废物

本项目危险废物为废变压器油、废机油及废机油桶，暂存于现有危废贮存点，位于工业场地（一），占地面积为10m^2，贮存能力10t。该危险废物贮存设施基本情况详见表7.2-8。

表 7.2-8　　危险废物贮存设施基本情况一览表

贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废贮存点	废变压器油	HW08	900-220-08	工业场地（一）	10m^2	专业桶装或袋装	10t	1 年
	废机油	HW08	900-217-08					1 年
	废机油桶	HW08	900-249-08					1 年

根据工程分析可知，本项目危险废物产生量小于 10 吨，结合 HJ1259 要求，企业纳入危险废物登记管理单位，企业设置危废贮存点即可，本项目可依托企业现有危废贮存点。本项目危险废物产生量合计为 0.84t/a，最大贮存量为 0.84t，在线量不小于 3t，企业现有危废贮存点能够满足本项目危险废物贮存要求。

根据现场调查，企业现有危废贮存点位于工业场地（一），布局远离周边村庄和项目办公、生活区；具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施；满足防风、防雨、防晒，防渗、防漏等要求；危险废物贮存于容器中，实时贮存量不超过 3 吨。危废贮存点选址满足相关法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，选址不在生态保护红线区域范围内，不在严重自然灾害影响的地区，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，不属于法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。

根据现场调查，现有危废贮存点已设置环境保护图形标志牌，地面已进行硬化、防渗漏措施。但是危废贮存点未设置安全照明、报警装置等，没有制定管理制度、应急措施，未建立管理台账等。

综上，企业现有危废贮存点需进行整改，企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定进行整改，具体要求如下：

（1）危废贮存容器和包装物应按HJ 1276要求设置危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

（2）危废贮存库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有报警装置和应急防护设施。

（3）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。

（4）危险废物转运后，需对其残留的危险废物进行清理，清理的废物作为危废管理。

（5）应按照规定建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

（6）应按照规定，定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

（7）根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），企业应制定危险废物管理计划和管理台账，如实记录固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

7.2.5.3.生活垃圾

生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。

7.2.6.土壤环境保护措施

7.2.6.1.保护措施

土壤环境的保护同时保证地下水环境不受污染，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

本次项目对于土壤重点破坏区域（工业场地区域）以人工恢复为主，项目服务期满后保证地表植被覆盖率不减少。

污水不外排；固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。

本项目土壤质量现状较好，因此为保证项目进行过程中不对周边土壤环境造成影响，本项目建设运营过程中应注重土壤环境的污染防控工作，需从如下几个方面进行：

（1）源头控制措施：建设项目采矿废石应按照固体废物处理规定进行合理处理，确保不产生二次污染。

（2）过程防控措施：①对于大气沉降影响，通过日常洒水抑尘等措施，产生颗粒物仅在矿区范围内，不会对矿区范围外土壤产生不利影响，同时在占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。②对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施，具体防渗方案见地下水部分。

7.2.6.2.跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对矿区土壤进行跟踪监测。

（1）监测点位设置

监测点位布设：在矿界内采矿用地、矿界内永久基本农田、矿界外何陈仗子村各设置 1 个跟踪监测点，共设置 3 个跟踪监测点位，详见附图 7.2-2。

（2）监测指标：pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、石油烃。

（3）监测要求：建议每 3 年开展 1 次跟踪监测，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。

运营期一旦发现工业场地及周边农田土壤环境质量发生趋势性恶化，应立即停产并上报当地管理部门，采取修复性措施，避免对周边农田土壤造成影响。

7.2.7.7 爆破振动污染防治措施

（1）保证施工质量

①凿岩作业。凿孔应严格按设计的孔网参数和布孔位置作业，误差应控制在设计要求的范围。凿孔结束后，应按设计要求验收，并按实际孔网参数进行药量及安全等有关数据的校核。

②爆破作业。严格按设计要求施工，不准随意加、减药量，按设计要求布设起爆网路，网路连接后要加强保护，保证线路的完好无损，保证装药质量和回填质量，杜绝单孔拒爆或盲、残炮的产生，从而达到减震的目的并获取良好的爆破效果。

（2）采用减震爆破设计

①选择合理的孔网参数。利用大孔距、小排距，缩小抵抗线，适当控制孔深，超深值不宜过大；

②选择合理的微差间隔时间；

③选用合理的炸药量；

④在工程条件允许或必要时，应采取预裂爆破；

⑤合理选择起爆顺序。根据工程实际情况，设计合理的起爆顺序，尽量使用“v”型掏槽或“对角交”起爆，使震波在爆区内叠加。从爆破安全的整体状况来衡量，改变爆破方向将保护物置于侧向位置，更有利于爆破安全。

（3）合理安排爆破作业时间，禁止夜间爆破。

（4）本项目开工建设或运营前，应征求电力主管部门意见，并报政府主管部门批准。

8.生态环境影响分析与评价

8.1.生态功能区划与保护目标

8.1.1.生态功能区划

评价区域在朝阳市生态功能区划中 V2，属于努鲁儿虎山沙化控制生态功能区中的北票-朝阳北部中低丘陵台地森林植被保育-水土保持-水源涵养-风沙防护区。详见朝阳市生态功能区划图，详见附图 8.1-1。

该区垦殖率在 30%左右，高于东部山区，但植被覆盖率较高，森林覆盖率低于 20%，灌木草场低于 40%左右。项目所在区域整体生态现状以疏林地、灌木为主。该区自然原始植被类型主要为温带针阔混交林，以油松为代表，次生灌木丛主要是沙棘、胡枝子灌丛。评价区内的自然植被由于采矿活动遭到破坏，现多为次生植被，山地有林地分布。

该区内主要生态问题为：气候干旱少雨，西北部受内蒙风沙威胁。森林、草地植被质量低下，生长缓慢。不合理的放牧及薪材采集破坏植被。

该功能区生态保护主要措施为：

（1）加强 25°以上坡度的耕地退耕还林还草，保持水土，涵养水源；

（2）在沟蚀地区，采取工程措施和生物措施，科学栽种，控制水土流失；

（3）开展采矿废弃地的土地生态恢复和生态环境综合治理，协调矿产开发与生态保护的关系，恢复和重建退化植被；

（4）改变耕种方式，提倡和推广免耕技术，发展高效农业；

（5）严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为土壤侵蚀，加大退化生态系统恢复与重建的力度。

本项目所在区域周边没有森林公园等旅游资源，且项目矿山采用井下开采，地表设施占地面积很小，对周边森林景观的影响很小。矿山的开采有利于吸纳周边村民就业，带动当地农村经济社会的发展，有利于缓解生态保护与居民经济需求之间的矛盾。

8.1.2.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。

8.1.2.1.永久基本农田情况

设计矿区范围内涉及永久基本农田 0.4047hm^2，2 个永久基本农田图斑。该矿山已全部转为地下开采，经论证，现状矿山地上设施占地范围内不涉及永久基本农田，扩建项目新增地表设施占地亦不占用永久基本农田。

8.1.2.2.国家公益林情况

矿区范围内无国家公益林，但生态评价范围及岩移范围内涉及国家公益林，生态评价范围及岩移范围内的国家公益林面积分别为 69.9033hm^2、0.3635hm^2，分布情况详见 2.7-2。项目岩移范围内存在国家公益林，项目采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法，设置胶结充填站，能够有效控制地表岩移，避免地面塌陷或裂缝，从而大幅降低对公益林的直接影响。为进一步减缓对岩移范围内的公益林的影响，矿山运营期间，将在岩移影响区外围设置 30 米缓冲隔离带，优化采矿方向并采用微震爆破（振动速度≤1.5cm/s），同时在涉及国家公益林 0.3635 公顷范围内布设位移和植被监测点（沉降控制≤5cm，树木保存率≥95%），确保公益林生态功能稳定。

8.2.生态环境现状调查与评价

8.2.1.遥感数据源的选择与解译

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

高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途见表 8.2-1。专题信息获取流程见图 8.2-1。

表 8.2-1　　高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途表

参　数	1m 分辨率全色/4m 分辨率多光谱相机	
	波长	功能

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

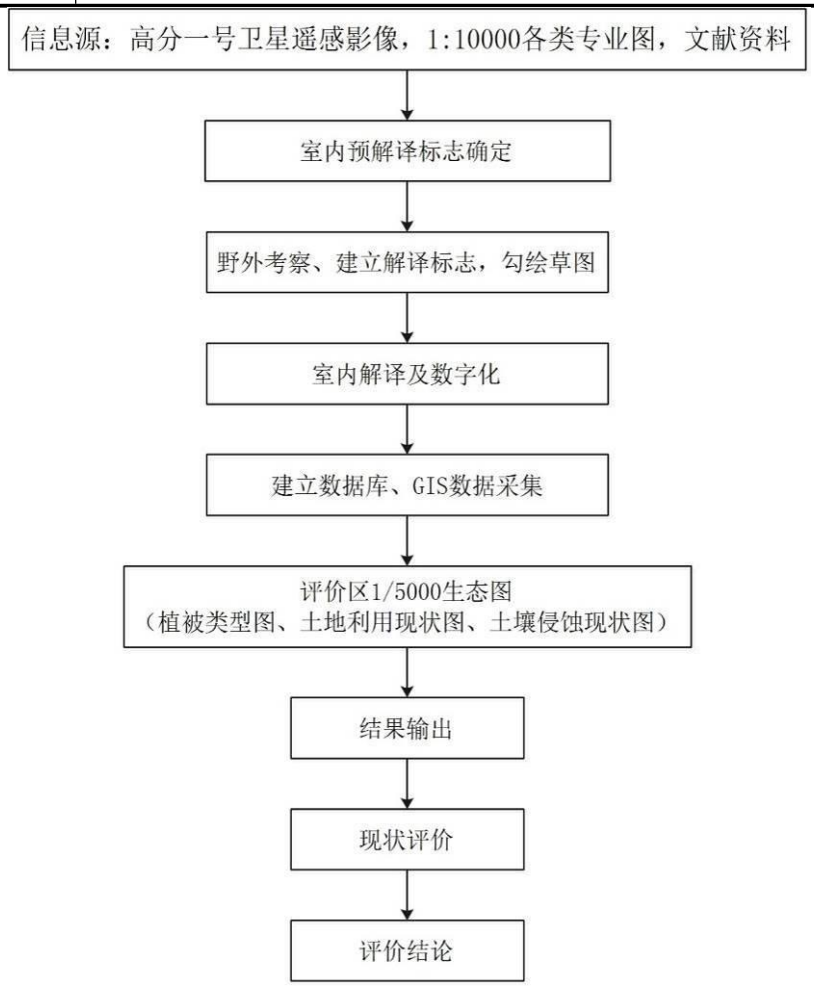


图 8.2-1 调查方法与技术路线框图

8.2.2.植被类型及分布

8.2.2.1.评价区植被与植被区划

本项目在辽西山地西北部暖温带半湿润-一半干旱的侧柏矮林、山杏矮林和黄榆矮林及草原化灌丛区（VI），位于本区东北以柳河与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市和建昌县的北部。全区面积 21445.9km^2。占全省总面积的 14.7%，辽宁省植被区划图详见附图 8.2-2。

8.2.2.2.生态环境及植物区系特征

一、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。

二、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。气象资料表明 1971 年~1980 年较 1961 年~1970 年年平均降水量减少 30mm 以上，从而更加剧了植被的草原化的趋势。

三、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。

四、植物区系的特点

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。

（一）华北植物区系区代表植物及分布

侧柏（*Platycladus orientalis*）和油松（*Pinus tabalaeformis*）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。

油松是本区随遇的树种。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（*Ouercus liaotungensis*）、槲树（*Ouercus dentata*）、元宝槭（*Acertruncatum*）、鹅耳枥（*Carpinus turczaninowi*）、小叶朴（*Celis bungiana*）和狭叶朴（*Celtisjessoensis*）、黄榆（*Ulmus macrocarpa*）、小叶白蜡树（*Fravinus bungiana*）、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（*Ziznphus jujube var.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（*Vitex negundo var.heterophylla*）、蚂蚱腿子（*Myriopnois dioica*）、黑钩叶（*Leptopuschinensis*）、三裂绣线菊（*Spiraea trilobata*）、齿叶白鹃梅（*Exochorda serratifolia*）、紫丁香（Syringa oblata）、朝阳丁香（*Syringa dilatata*）、小叶鼠李（*Rhamnus parvifolia*）、锐齿鼠李（*Rhamnus arguta*）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（*0stryopsisdavidiana*）、本氏木蓝（*Indigoferabungeana*）和流苏树（*Chionanthus retusa*）。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（*Cornus walteri*）。

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。

（二）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（*Acertruncatum varbeipiao*）、黄荆（*Vitex negand*）、垂枝胡枝子（*Lespedeza biaolor var.pendula*）、北票山楂（*Crataeguscanguineu*）、辽西朴树（*Celtis liaosingensis*）、朝阳稠李（*Padus racemosa varhackeli*）、朝阳丁香（*Syringa dilatata*）和辽梅杏（*Arineniaca sibirica var.pleaiflor*）。

（三）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，这就为旱中生和早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早生灌木--刺旋花（*Convolvulus tragacanthoides*）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（*Ephedrcsinica*）、小叶锦鸡儿（*Caragana microphylla*）、大针茅（*Stipa grandis*）、栉齿蒿（*Artemisiapectinata*）、冷蒿（*Artemisia.figida*）、蒙古百里香（*Thymus mongolica*）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（*Leymus chinensis*）在本区西北部和西南部可形成建群种。而山杏（*Prumus armeniaca*）、长芒草（*Sripa bungiana*）、贝加尔针茅（*Stipabaicalensis*）糙隐子草（*Cleistogenes squarrosa*）、兴安百里香（*Thymus olahurica*）、草木樨黄著（*Astragalumelilotoides*）、阿尔泰狗娃花（*Heteropappus alaicus*）、线叶菊（*Filifolium sibiricum*）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。

（四）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。如色木械（*Acer mono*）、紫椴（*Tilia amurensis*）、糠椴（*Tilia mandshurica*）、蒙古栎（*Ourcus mongolica*）、核桃树（*Juglans mandshurica*）、暴马丁香（*Syringa reticulate var.mandshurica*）、黄檗（*Rhellodend ronamurense*）等常常成为本区残存落叶阔叶林的主要组成成分。

（五）外来入侵植物

北美产黄花刺茄（*Soanum nostratum*）在大凌河沿岸分布广泛，形成大片群落。因

该物质坚硬有毒，危害很大。蔓延繁殖很快，应当设法铲除。

8.2.2.3.主要植物群落及其分布

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林。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。

一、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。

（一）针叶矮林

1.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。

这里是中国侧柏分布北界，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。

（二）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。其中混生有叶朴、山杏、黄榆、酸枣（小乔木）、元宝、蒙椴、紫和蒙桑等。

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 100m 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凹中。

二、森林

（一）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.油松栎林

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。

（二）落叶阔叶林

1.蒙古栎林

蒙古栎林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、色木械、糠椴、黑桦、紫椴和大叶等。

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牤牛河、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

三、落叶阔叶灌丛

（一）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%。

（二）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。

（三）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。

（四）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。

（五）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。

（六）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%。

（七）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。

（八）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。

四、草丛

（一）白羊草丛

广泛分布在 200~400m 山丘的阳坡。土壤薄，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。

（二）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。

（三）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。

五、金草原化小半灌木灌丛

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。

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地。全区面积约有 1047.8km，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。

六、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。

（一）草甸草原

1.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，土壤薄。群落盖度 30%~50%，高 15~20cm。

（二）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部。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。

七、一年生草地

1.三芒草群落

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。

八、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。

次生临界裸地分布广、面积大，全区共有 1911.5km，占全区面积的 9%，占植被总面积的 18.5%。因而次生临界裸地已成为本植被区的主要区域特征之一。改造次生临界裸地是本区重要的生态问题。

8.2.2.4.植物群落的空间组合与演替规律

一、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。

（一）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。

（二）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。

二、植物群落的演替

据史料记载，一百至二百年前本区还是“山青水秀”，森林茂密的地方。现在的松岭山脉和柏山山脉，就是因当时拥有大量的松柏而得名。当地人回忆建国初期，不少部队还砍树根用来烧石灰，可见当时松柏数量之多了。

然而本区现存植被的主体已变为灌丛和草丛，并出现了大面积的草原化小灌丛和次生临界裸地。

近百年来，植被逆向演替的原因大致有以下几点：

1.气候旱化是引起植被逆向演替的自然因素。

2.人口急剧增加对植被的破坏是导致本区植被资源濒于枯竭的社会因素。

据统计，1982 年朝阳地区的人口有 346.5 万人，为 1782 年的 21.6 倍。人口密度 1782 年为每平方公里 7 人，到 1982 年每平方公里有 150 人。

人口增加必然导致对粮食和薪柴的大量需求，农牧生产便由游牧型转变为轮荒撂熟型。大量轮荒和过渡的樵采（砍柴、搂草和刨树根）破坏了大面积的自然植被。

毁林烧炭、烧石灰几乎耗尽了全区的森林植被。仅日伪时期 1942 年统计凌源县年产薪炭 24 万 kg，旧凌南县年产薪炭 13.5 万 kg，建平县年产薪炭 2.4 万 kg（仅是纳税数字，实际产量还要多）。

3.建国后山羊的发展数量失控，由于超载放牧，造成植被大面积的破坏和退化。1960年山羊最高数量高达90多万只。据1980年调查，草场仍然超载1.9倍。

根据现存各类植物群落的组成成分和生境特点，将本区植物群落的演替过程归纳成以下两个系列：

（一）阳坡植物群落演替系列

该演替系列可分为以下各阶段:

1.裸地或次生临界裸地阶段

次生临界裸地的含义已如前述，它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。

（二）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，但它喜温润而肥沃的生境，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栎林。在低山丘陵地区，则可直接形成辽东栎矮疏林或蒙古矮疏林或松栎林。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栎林、蒙古栎林、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、小叶朴矮林以及栎树矮林。

8.2.2.5.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本区属于中国华北植物区系区的华北平原和山地亚地区。

（1）森林

评价区森林以油松、刺槐林、蒙古栎林、杨树林、辽东栎林、山杏矮林、杜松、

柳树林、落叶松、小叶杨+小青杨林、温性山杨林为建群种，其中以油松、蒙古栎林和刺槐林为优势种。

（2）灌丛

评价区灌丛主要以沙棘灌丛、荆条灌丛、胡枝子灌丛、榛灌丛、尖叶胡枝子灌丛、酸枣灌丛、荆条灌丛、欧李灌丛、忍冬灌丛、土庄绣线菊灌丛、紫花锦鸡儿灌丛、多花胡枝子灌丛、沿河珍珠梅灌丛为建群种，其中以沙棘灌丛和榛灌丛为优势种。

（3）草丛

评价区草丛主要以白羊草草丛、黄背草草丛、酢浆草草丛、丛生隐子草草丛、野古草草丛、苔草草丛、艾草草丛、狗尾草草丛、狗牙根草丛、紫花地丁、铁线蕨、艾草草丛、月芫草草丛、龙牙草草丛、悬钩子草丛、穿龙骨草丛等为建群种，其中以白羊草、狗尾巴草为优势种。

（4）农业植被

农田为旱田，主要种植农作物为玉米、花生。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表 8.2-2，植被类型图见附图 8.2-4。

表 8.2-2　　评价区、矿区植被类型面积统计表

植被类型	矿区范围		评价区范围	
	面积（hm^2）	比例	面积（hm^2）	比例
针阔混交林	1.01	1.81%	23.21	6.96%
灌木林	15.06	27.03%	174.07	52.22%
草丛	10.02	17.99%	41.64	12.49%
农田植被	0.99	1.78%	23.84	7.15%
无植被区	28.63	51.39%	70.59	21.18%
合计	55.71	1.00	333.35	1.00

由表 8.2-2 可见，评价范围占地最大的为灌木林，主要为沙棘灌丛和榛灌丛为主，其次为无植被区，主要为采矿用地，还分布较多草丛，草丛主要植物群落为白羊草、黄背群丛，同时常见草丛还有艾草、酢浆草草丛和丛生隐子草等草丛，农田植被为玉米和大豆，果园林主要为杏林。矿区灌丛植被占比最大的植物群落为油松林-榛群丛，其次为刺槐林-胡枝子灌群丛，矿区内分布广泛的森林植被类型为针阔混交林。

8.2.3.植物及植物多样性调查

8.2.3.1.典型植物群落样地调查

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。我单位相关工作人员于 2025 年 5 月 9 日到现场进行初步调查，并于 2025 年 5 月 15 日、16 日两天进行现场踏勘调研。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。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。

样地设置：以整个生态环境评价区域作为样地；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。

本项目植物样方调查点位详见表 8.2-3 和图 8.2-5。

表 8.2-3　　植被样方调查表

编号	类型	尺寸/长度	坐标		优势种
			X	Y	
草 1#	草地	1m×1m	41.76468596	120.2380872	益母草+酢浆草
草 2#			41.76333352	120.2501839	白羊草+多叶隐子草
草 3#			41.77278398	120.2437735	白羊草+益母草
灌 1#	灌丛	10m×10m	41.76460593	120.2391601	榛+胡枝子
灌 2#			41.76325349	120.2512568	榛+沙棘
灌 3#			41.77270396	120.2448463	榛+沙棘
乔 1#	乔木	20m×20m	41.76431784	120.2402115	杨树
乔 2#			41.7629654	120.2523082	油松
乔 3#			41.77241591	120.2458978	油松

植物群落样方调查情况详见表 8.2-4。

表 8.2-4-1　　植物群落样方调查记录表（乔 1#点位）

名称	乔木林地 1#样方			地点	何陈杖子		
样方编号	乔 1#	样方面积	20×20m	坐标	120.2402115,41.76431784		
海拔	512m	坡向	西南	坡位	山腰	坡度	27°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	阔叶林	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	63%	乔木层盖度	60%	平均高度	22.8m	平均胸径	16.8cm
灌木层盖度	0	平均高度	0	草本层盖度	3%	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（%）
杨树	*Populus L.*	23	16.8	22.8	60
草木层物种记录					
物种名	拉丁名			平均高度	盖度

		（m）	（%）
野古草	*Arundinella anomala Steud.*	0.4	2
黄背草	*Themeda triandra*	0.2	/
糙隐子草	*Cleistogenes squarrosa (Trin.） Keng*	0.4	1
多叶隐子草	*Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou*	0.2	/
现场照片			

表 8.2-4-2　　植物群落样方调查记录表（乔 2#点位）

名称	乔木林地 2#样方			地点	木匠沟		
样方编号	乔 2#	样方面积	20×20m	坐标	120.2523082,41.7629654		
海拔	470m	坡向	东北	坡位	山腰	坡度	15°
土壤类型	褐土	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	85%	乔木层盖度	70%	平均高度	9m	平均胸径	10.8cm
灌木层盖度	10%	平均高度	1m	草本层盖度	5%	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(%）
油松	*Pinus tabulaeformis*			21	10.8	9	50
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度（m）	盖度（%）
榛	*Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.*					1.3	6
胡枝子	*Lespedeza bicolor Turcz*					0.8	4
草木层物种记录							
物种名	拉丁名					平均高度（m）	盖度（%）
多叶隐子草	*Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. -et L. Liou*					0.3	/
黄背草	*Themeda triandra*					0.3	/
苔草	*Carex spp.*					0.3	1
白羊草	*Bothriochloa ischaemum (L.） Keng.*					0.6	3

矮丛苔草	*Carex callitrichos V. Krecz var. nana*	0.2	1
现场照片			

表 8.2-4-3　　植物群落样方调查记录表（乔 3#点位）

名称	乔木林地 3#样方			地点	向阳沟		
样方编号	乔 3#	样方面积	20×20m	坐标	120.2458978,41.77241591		
海拔	488m	坡向	西南	坡位	山腰	坡度	15°
土壤类型	褐土	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	87%	乔木层盖度	80%	平均高度	8.9m	平均胸径	13.6cm
灌木层盖度	5%	平均高度	0.8m	草本层盖度	2%	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 tabulaeformis*	32	13.6	8.9	80

灌木层物种记录			
物种名	拉丁名	平均高度（m）	盖度（%）
酸枣	*Ziziphus jujuba Mill. var. spinosa (Bunge） Hu ex H. F. Chow*	0.7	2
沙棘	*Hippophae rhamnoides L*	0.9	3

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	1
糙隐子草	*Cleistogenes squarrosa (Trin.） Keng*	0.2	/
丛生隐子草	*Cleistogenes caespitosa Keng*	0.2	1
黄背草	*Themeda triandra*	0.3	/

现场照片	

表 8.2-4-4　　植物群落样方调查记录表（灌 1#点位）

名称	灌丛 1#样方			地点	何陈杖子		
样方编号	灌 1#	样方面积	10m×10m	坐标	120.2391601,41.76460593		
海拔	512m	坡向	西南	坡位	山腰	坡度	27°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	灌木林	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	95%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	90%	平均高度	1.8	草本层盖度	5%	平均高度	0.4m

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（%）
榛	*Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.*	2	80
胡枝子	*Lespedeza bicolor Turcz*	1.6	10

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	3
糙隐子草	*Cleistogenes squarrosa (Trin.） Keng*	0.2	/
丛生隐子草	*Cleistogenes caespitosa Keng.*	0.5	/
矮丛苔草	*Carex callitrichos V. Krecz var. nana*	0.2	2
白头翁	*Pulsatilla chinensis （Bunge）Regel*	0.3	/

现场照片	

表 8.2-4-5　　植物群落样方调查记录表（灌 2#点位）

名称	灌丛 2#样方			地点	木匠沟		
样方编号	灌 2#	样方面积	10m×10m	坐标	120.2512568,41.76325349		
海拔	471m	坡向	东北	坡位	山腰	坡度	18°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	灌木林	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	90%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	80%	平均高度	1.3m	草本层盖度	10%	平均高度	0.4m
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（%）
榛子		*Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.*				1.5	60
沙棘		*Hippophae rhamnoides L*				1.1	20
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	2
黄背草		*Themeda triandra*				0.3	5
野古草		*Arundinella anomala Steud.*				0.6	1
中华隐子草		*Cleistogenes chinensis (Maxim.) Keng*				0.3	2

现场照片	

表 8.2-4-6　　植物群落样方调查记录表（灌 3#点位）

名称	灌丛 3#样方			地点	向阳沟		
样方编号	灌 3#	样方面积	10m×10m	坐标	120.2448463,41.77270396		
海拔	468m	坡向	西南	坡位	山腰	坡度	15°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	灌木林	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	93%	乔木层盖度	/	平均高度	/	平均胸径	/
灌木层盖度	85%	平均高度	1.6	草本层盖度	8%	平均高度	0.2m

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（%）
榛	*Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv.*	2	50
沙棘	*Hippophae rhamnoides L*	1.8	16
忍冬	*Lonicera japonica Thunb.*	1.5	5
胡枝子	*Lespedeza bicolor Turcz*	0.8	14

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.*	0.2	2
丛生隐子草	*Cleistogenes caespitosa Keng*	0.1	3
矮丛苔草	*Carex callitrichos V. Krecz var. nana*	0.2	2
结缕草	*Zoysia japonica Steud*	0.2	/
野古草	*Arundinella anomala Steud.*	0.1	/
长芒草	*Stipa bungeana Trin.*	0.2	1

现场照片	

表 8.2-4-7　　植物群落样方调查记录表（草 1#点位）

名称	草丛 1#样方			地点	何陈杖子		
样方编号	草 1#	样方面积	1×1m	坐标	120.2380872,41.76468596		
海拔	502m	坡向	西南	坡位	山腰	坡度	27°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	88%	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	88%	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（%）	
益母草	*Leonurus heterophyllus*				0.5	60	
酢浆草	*Oxalis corniculata L.*				0.4	15	
结缕草	*Zoysia japonica Steud*				0.4	10	
白羊草	*Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.*				0.2	3	

现场照片	

表 8.2-4-8　　植物群落样方调查记录表（草 2#点位）

名称	草丛 2#样方			地点	木匠沟		
样方编号	草 2#	样方面积	1×1m	坐标	120.2501839,41.76333352		
海拔	470m	坡向	东北	坡位	山腰	坡度	19°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	采矿
总盖度	20%	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	20%	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（%）
白羊草	*Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.*	0.4	15
长萼鸡眼草	*Kummerowia stipulacea(Maxim.) Mak*	0.2	1
多叶隐子草	*Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. -et L. Liou*	0.4	4

现场照片	

表 8.2-4-9　　植物群落样方调查记录表（草 3#点位）

名称	草丛 3#样方			地点	向阳沟		
样方编号	草 3#	样方面积	1×1m	坐标	120.2437735,41.77278398		
海拔	472m	坡向	西南	坡位	山腰	坡度	12°
土壤类型	褐土	小地形特点	山地	地表特征	草丛	人为干扰因素	农耕采矿
总盖度	55%	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	55%	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（%）	
白羊草	*Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.*				0.4	20	
长萼鸡眼草	*Kummerowia stipulacea(Maxim.) Mak*				0.2	15	
益母草	*Leonurus heterophyllus*				0.5	15	
酢浆草	*Oxalis corniculata L.*				0.4	7	
多叶隐子草	*Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou*				0.3	8	

现场照片	

评价范围内的植物群落调查、重要野生植物、古树名木调查结果统计表见表 8.2-5-1~8.2-5-3。

表 8.2-5-1　　植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积（hm²）	占用比例（%）
I.针叶林	一、暖温性针叶林	（一）油松	1.荆条-油松林	低山丘陵阴坡	1.01	1.81%
			2.土庄绣线菊--油松林	低山丘陵阴坡		
			3.榛-油松林	低山丘陵阴坡		
			4.胡枝子-油松林	低山丘陵台地		
			5.忍冬-油松林	丘陵阳坡		
II.阔叶林	一、落叶阔叶人工林	（一）刺槐	1. 荆条-刺槐	村庄附近		
			2.胡枝子-刺槐	村庄附近		
		（二）杨树	1. 荆条-杨树	沙化土地		
	二、温暖性落叶阔叶林	（三）山杏	1.榛-山杏林	低山丘陵阴坡		
			2.胡枝子-山杏林	低山丘陵台地		
			3、忍冬-山杏林	山坡下腹		
			4.荆条-山杏林	丘陵阳坡		
		（四）蒙古栎林	1.忍冬-蒙古栎林	丘陵阴坡		
			2.荆条-蒙古栎林	低山丘陵		
			3.接骨木-蒙古栎林	山前台地		
			4.土庄绣线菊-蒙古栎林	阴坡		
			5.胡枝子-蒙古栎林	丘陵山地		
		（五）辽东栎林	1.忍冬-辽东栎林	低山阳坡		
			2.荆条-辽东栎林	低山丘陵		
			3.接骨木-辽东栎林	山前台地		
			4.胡枝子-辽东栎林	村庄附近		
		（六）暖温性山杨林	山杨林	山地阴坡		
III.矮林	一、针叶矮林	（一）侧柏矮林	侧柏矮林	山地		
	二、暖性落叶阔叶	（一）小叶朴矮林	小叶朴矮林	低山阳坡		

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积（hm²）	占用比例（%）
	矮林	（二）黄榆矮林	1.忍冬-黄榆矮林	山地阳坡		
			2. 荆条-黄榆矮林	低山阳坡		
		（三）小叶白蜡树矮林	小叶白蜡树矮林	低山阴坡		
		（四）辽东栎矮林	辽东栎矮林	低山丘陵阳坡		
		（五）蒙古栎矮林	蒙古栎矮林	丘陵向阳陡壁		
IV.人工林	一、针叶人工林	（一）油松人工林	油松人工林	广泛分布		
	二、落叶阔叶人工林	（一）山杏人工林	山杏人工林	广泛分布		
		（二）小青杨人工林	小青杨人工林	广泛分布		
V.灌丛	一、冷温性灌丛	（一）荆条丛	榛灌丛	低山丘陵	15.06	27.03%
		（二）胡枝子灌丛	胡枝子灌丛	向阳陡坡		
	一、暖温性灌丛	（一）沙棘灌丛	1.白羊草-沙棘灌丛	山丘阳坡		
			2.丛生隐子草-沙棘灌丛	山丘阳坡		
			3.苔草-沙棘灌丛	山丘阳坡		
			4.艾草-沙棘灌丛	低山丘陵		
			5.长茅草-沙棘灌丛	低山丘陵		
			6.牛筋草-沙棘灌丛	低山丘陵		
		（二）榛灌丛	1.白羊草-榛灌群丛	低山丘陵土质肥沃地		
			2.丛生隐子草-榛灌群丛	山坡下腹		
			3.苔草-榛灌群丛	干燥的石质山坡上		
			4.黄背草-榛灌丛	低山丘陵阳坡		
		（三）胡枝子灌丛	1.白羊草-胡枝子群丛	山地丘陵阳坡		
			2.丛生隐子草-胡枝子群丛	山地丘陵阳坡		
	二、旱生和超旱生灌丛	（一）忍冬灌丛	1.糙隐子草-忍冬灌丛	低山丘陵石质坡地		
VI.草丛	一、暖温性草丛	（ 一）白羊草草丛	1.含有榛的白羊草群丛	丘陵阳坡		
			2.含有忍冬的白羊草群丛	丘陵阳坡		

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积（hm²）	占用比例（%）
			3.含有尖叶胡枝子的白羊草群丛	丘陵阳坡的耕地附近		
			4.含有接骨木的白羊草群丛	丘陵阳坡		
		（二）黄背草草丛	1.含有忍冬的黄背草群丛	丘陵阳坡和半阳坡		
			2.含有接骨木的黄背草群丛	低山丘陵		
		（三）野古草草丛	1.含有忍冬的野古草群丛	丘陵坡地和村屯附近		
			2.含有兴安胡枝子的野古草群丛	低山丘陵		
		（四）丛生隐子草草丛	1.含有多种灌木的丛生隐子草群丛	山坡路旁和多砾石区域		
			2.含有兴安胡枝子的丛生隐子草群丛	低丘沙质和沙丘间平地		
VII.草原	一、草甸草原	（一）羊草草甸草原	1.茅草-白羊草群丛	沙土地区	10.02	17.99%
			2.糙隐子草-白羊草群丛	山地丘陵及沙丘坨甸上		
		（二）糙隐子草草甸草原	1.糙隐子草群落	丘陵台地和干燥山坡		
	二、典型草原	（一）长芒草草原	1.长芒草群落	丘陵台地和干燥山坡		
		（二）大针茅草原	1.大针茅群落	山丘上		
VIII.农业植被	一、粮食作物群落	（一）单优种玉米田	1.玉米	农田	0.99	1.78%
			2.大豆-玉米间作田	农田		
			3.花生-玉米间作田	农田		
	二、蔬菜作物群落	（一）露天种植	蔬菜作物群落	园地		
	三、果类作物群落	（一）木本水果	苹果、杏、南果梨等	园地		
		（二）草本水果	西瓜、草莓等	园地		

表 8.2-5-2　　重要野生植物调查结果统计表

物种名称（中文/拉丁）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）

黄檗（*Phellodendron amurense*）	国家二级	易危（VU）	否	否	山地林缘、河谷	《辽宁植物志》	否
野大豆（*Glycine soja*）	国家二级	无危（LC）	否	否	田边、灌草丛	《中国濒危植物红皮书》	否
北五味子（*Schisandra chinensis*）	国家三级	无危（LC）	否	否	混交林下	朝阳县林业局调查报告（2020）	否
槭叶铁线莲（*Clematis acerifolia*）	无	无危（LC）	是	是	石灰岩山地	《中国植物志》	否
黄芩（*Scutellaria baicalensis*）	无	无危（LC）	否	否	向阳山坡、荒地	当地村民访谈记录（2023）	否

表 8.2-5-3　　古树名木调查结果统计表

树种名称（中文/拉丁）	生长状况	树龄（年）	经纬度（CGCS2000）	海拔（米）	工程占用情况（是/否）
油松（*Pinus tabuliformis*）	健康，枝叶茂密	约 290	120°15′24.5″E, 41°46′06.7″N	498	否
国槐（*Sophora japonica*）	主干中空，部分枯枝	约 320	120°15′15.5″E, 41°46′15.4″N	503	否
侧柏（*Platycladus orientalis*）	生长缓慢，树皮剥落	约 280	120°15′32.8″E, 41°46′04.2″N	512	否
榆树（*Ulmus pumila*）	健康，冠幅较大	约 200	120°15′13.3″E, 41°4612.8″N	581	否
皂荚（*Gleditsia sinensis*）	病虫害较轻	约 260	120°15′27.0″E, 41°46′17.9″N	505	否

8.2.3.2.植物资源种类及分布

1）生态评价区植被组成情况

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。评价区内主要乔木树种以评价区森林以油松、刺槐林、蒙古栎林、杨树林、辽东栎林、山杏矮林、杜松、柳树林、落叶松、小叶杨+小青杨林、温性山杨林为建群种，其中以油松、蒙古栎林和刺槐林为优势种。灌丛主要以沙棘灌丛、荆条灌丛、胡枝子灌丛、榛灌丛、尖叶胡枝子灌丛、酸枣灌丛、荆条灌丛、欧李灌丛、忍冬灌丛、土庄绣线菊灌丛、紫花锦鸡儿灌丛、多花胡枝子灌丛、沿河珍珠梅灌丛为建群种，其中以沙棘灌丛和榛灌丛为优势种。草丛主要以白羊草草丛、黄背草草丛、酢浆草草丛、丛生隐子草草丛、野古草草丛、苔草草丛、艾草草丛、狗尾草草丛、狗牙根草丛、紫花地丁、铁线蕨、艾草草丛、月芫草草丛、龙牙草草丛、悬钩子草丛、穿龙骨草丛等为建群种，其中以白羊草、狗尾巴草为优势种。

2）天然次生林情况

植被组成：乔木层以华北地区典型落叶阔叶树种为主，可能包括蒙古栎（*Quercus mongolica*）、辽东栎（*Quercus wutaishanica*）、油松（*Pinus tabuliformis*）、山杨（*Populus davidiana*）、白桦（*Betula platyphylla*）等，局部有少量黑桦（*Betula dahurica*）；灌木层常见荆条（*Vitex negundo var. heterophylla*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、酸枣（*Ziziphus jujuba var. spinosa*）、榛子（*Corylus heterophylla*）等，部分还分布绣线菊（*Spiraea spp.*）；草本层以禾本科（如白羊草 *Bothriochloa ischaemum*）、菊科（如蒿属 *Artemisia*）、豆科（如野豌豆 *Vicia spp.*）等耐旱植物为主。

生态特征：该区域次生林多为历史上森林砍伐或农耕后自然恢复形成，结构较简单，林龄多在 30~50 年，部分区域可能受放牧或人为干扰呈现灌丛化。具有水土保持功能，是辽西低山丘陵区重要生态屏障，可能为狍子、野兔等野生动物提供栖息地。

3）国家公益林

1.公益林基本组成

生态评价范围内的国家公益林面积为 69.9033hm^2，国家公益林以人工栽植的油松（*Pinus tabuliformis*）林为主，占比约 60-70%，其余为天然次生林。主要组成包括：

优势树种：油松（人工林）、蒙古栎（*Quercus mongolica*）；

伴生树种：山杨（*Populus davidiana*）、白桦（*Betula platyphylla*）；

灌木层：荆条（*Vitex negundo var. heterophylla*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）；

草本层：白羊草（*Bothriochloa ischaemum*）、蒿类（*Artemisia spp.*）。

2.林分结构特征

根据初步调查，公益林的林分结构表现为：

纯油松林：约占 40%，主要为上世纪 80 年代人工造林形成；

油松-蒙古栎混交林：约占 30-35%，为人工林与天然更新形成的混交林；

阔叶混交林：约占 20-25%，以蒙古栎为主，混生山杨、白桦等。

3.林龄结构与健康状况

林龄分布：

油松林：25-35 年生为主，平均树高 8-12m，胸径 12-18cm；蒙古栎：30-50 年生，天然更新形成。

健康状况：

整体长势中等，郁闭度 0.6-0.7，局部发现松毛虫（*Dendrolimus spp.*）危害，受害面积约 5-8%，主要发生在纯油松林；未发现松材线虫病等检疫性病虫害；部分林分存在轻度干旱胁迫现象。

4.生态功能特点

该区域公益林主要发挥以下生态功能：

水土保持：有效降低地表径流，减少土壤侵蚀。

防风固沙：作为辽西生态屏障的重要组成部分。

生物多样性维持：为多种野生动物提供栖息地。

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。

8.2.4.动物资源

采用样线法对评价区内的野生动物进行调查，共布设了 3 条样线，均匀分布在评价区范围内，每条样线长度不少于 500m。在调查中，沿样线步行，调查样线两侧的野生动物，发现个体时，记录其名称、数量、小生境、距离样线中线的垂直距离、坐标等信息，同时记录样线调查的行进航迹。样线布置位置见附图 8.2-5。

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，结合现场调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查。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。从现场调查结果看，评价区位于县城周边，人为干扰较剧烈，农业、工业、交通以及矿产资源开采等开发活动较频繁，导致评价范围内的野生动物种类、

数量较少。野生动物主要有野兔等兽类，黄脊游蛇等爬行动物。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物。

（1）兽类资源现状

项目占地范围的兽类以小型兽类为主，代表性种类有野兔（*Lepus sinensis*）、松鼠（*S.vulgaris*）和小家鼠（*M.musculus*）等。这几种小型兽类的栖息繁殖环境包括民居、树林、庄稼地、人工林和灌丛等生境。小型兽类在项目占地范围内数量并不多，多数为昼夜活动，偶尔白天活动。调查区域内未发现兽类重点保护动物和珍稀濒危动物。

（2）爬行动物资源现状

本次调查并结合历史文献记录，爬行类动物主要为龟鳖目、蜥蜴目及蛇目动物，项目区域内爬行动物栖息环境包括居民区和附近的菜地、林地和灌丛，项目占地范围内未发现爬行动物。其中蛇类主要分布临水灌木和灌草丛附近，黄脊游蛇（*Coluber spinalis*）和白条锦蛇（*Elaphe dione*）两种蛇类种群数量相对较高，而其它蛇类种群数量较低。

（3）两栖动物资源现状

本次调查并结合历史文献记录，区域内两栖动物主要为无尾目。项目区域内两栖动物栖息环境包括居民附近的草丛、石下或潮湿、阴凉的土洞内、水沟或水域附近的草丛中。其中中国林蛙（*Rana chensinensis*）、花背蟾蜍（*Bufo raddei Strauch*）、中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）数量相对较高，其他两栖动物数量相对较低。区域未发现国家级重点保护的两栖、爬行类动物物种。

（4）鸟类

评价区鸟类主要包括家燕（*Hirundo rustica*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyanus*）、麻雀（*Passer montanus*）等常见鸟类。

表 8.2-6-1　　评价区动物调查统计表

样线	生境	发现的动物
样线 1#	针叶林、针阔混交林	野兔、小家鼠、麻雀、野鸡
样线 2#	农田、针叶林、针阔混交林	小家鼠、中国林蛙、中华蟾蜍、野鸡
样线 3#	针阔混交林	田鼠、松鼠、白条锦蛇、家燕、灰喜鹊

表 8.2-6-2　　重要野生动物调查结果统计表

物种名称（中文/拉丁）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
华南兔（野兔）/Lepus sinensis	国家“三有”动物	无危（LC）	否	农田、灌草丛	《中国兽类野外手册》	否

物种名称（中文/拉丁）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
小家鼠/Mus musculus	未列入	无	否	居民区、农田	实地调查（2023）	否
麻雀/Passer montanus	国家“三有”动物	无危（LC）	否	村庄、树林	《中国鸟类分类与分布名录》	否
环颈雉（野鸡）/Phasianus colchicus	国家“三有”动物	无危（LC）	否	山地灌丛、农田边缘	朝阳县林业局监测记录（2022）	否
中国林蛙/Rana chensinensis	国家“三有”动物	近危（NT）	是（中国特有）	溪流、湿地	《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》	否
中华蟾蜍/Bufo gargarizans	国家“三有”动物	无危（LC）	否	湿地、农田	实地调查（2023）	否
黑线姬鼠（田鼠）/Apodemus agrarius	未列入	无	否	农田、草地	《辽宁动物志》	否
松鼠/Sciurus vulgaris	国家“三有”动物	无危（LC）	否	树林	村民访谈记录	否
白条锦蛇/Elaphe dione	国家“三有”动物	无危（LC）	否	岩石缝隙、农田	《中国蛇类》	否
家燕/Hirundo rustica	国家“三有”动物	无危（LC）	否	屋檐、开阔地	《中国鸟类观察手册》	否
灰喜鹊/Cyanopica cyanus	国家“三有”动物	无危（LC）	否	树林、村庄	实地观测记录	否

8.2.5.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有油松、刺槐林、蒙古栎林、杨树林、山杏矮林、杜松、辽东栎林、柳树林、落叶松、小叶杨+小青杨林、温性山杨林沙棘灌丛、荆条灌丛、胡枝子灌丛、榛灌丛、尖叶胡枝子灌丛、酸枣灌丛、荆条灌丛、欧李灌丛、忍冬灌丛、土庄绣线菊灌丛、紫花锦鸡儿灌丛、多花胡枝子灌丛、沿河珍珠梅灌丛、白羊草草丛、黄背草草丛、酢浆草草丛、丛生隐子草草丛、野古草草丛、苔草草丛、艾草草丛、狗尾草草丛、狗牙根草丛、紫花地丁、铁线蕨、艾草草丛、月觅草草丛、龙牙草草丛、悬钩子草丛、穿龙骨草丛等。

（2）农业植被

区域农业不发达，主要的农作物植被包括：玉米、大豆、花生等 3 种农作物；果

树主要包括：杏、苹果、梨、葡萄等 4 种；蔬菜类植被不纳入本次物种丰富度评价。

（3）动物群落

评价区内常见田鼠、野鸡、野兔、松鼠、小家鼠、黄脊游蛇、白条锦蛇、中国林蛙、花背蟾蜍、中华蟾蜍、家燕、灰喜鹊、麻雀等常见动物等，不包括人工饲养或圈养的动物。

8.2.6.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 2024 年 12 个月的 Landsat8 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。

Landsat8 是 NASA 与美国地质调查局（USGS）合作开发并由轨道科学公司（Orbital Science Corporation）建造的。NASA 负责了设计、建造、发射和在轨校准阶段，在此期间卫星被称为 Landsat 数据连续性任务（Landsat Data Continuity Mission，LDCM）。2013 年 5 月 30 日，USGS 接管了常规操作，卫星改名为 Landsat8。USGS 在地球资源观测与科学（EROS）中心负责发射后的校准活动、卫星操作、数据产品生成和数据存档。

OLI 陆地成像仪包括 9 个波段，空间分辨率为 30 米，其中包括一个 15 米的全色波段，成像宽幅为 185×185km。OLI 包括了 ETM+传感器所有的波段，为了避免大气吸收特征，OLI 对波段进行了重新调整，比较大的调整是 OLIBand5（0.845–0.885μm），排除了 0.825μm 处水汽吸收特征；OLI 全色波段 Band8 波段范围较窄，这种方式可以在全色图像上更好区分植被和无植被特征；此外，还有两个新增的波段:蓝色波段（band1:0.433–0.453μm）主要应用海岸带观测，短波红外波段（band9;1.360–1.390μm）包括水汽强吸收特征可用于云检测；近红外 band5 和短波红外 band9 与 MODIS 对应的波段接近。热红外传感器 TIRS 包括 2 个单独的热红外波段，分辨率 100 米。

表 8.2-7　　Landsat 8 卫星数据源各波段属性表

传感器类型	波段	波长范围（μm）	空间分辨率（m）	主要应用
陆地成像仪 OL	Band 1 Coastal（海岸波段）	0.433–0.453	30	主要用于海岸带观测
	Band 2 Blue（蓝波段）	0.450–0.515	30	用于水体穿透，分辨土壤植被

传感器类型	波段	波长范围（μm）	空间分辨率（m）	主要应用
I	Band 3 Green（绿波段）	0.525–0.600	30	用于分辨植被
	Band 4 Red（红波段）	0.630–0.680	30	处于叶绿素吸收区，用于观测道路，裸露土壤，植被种类等
	Band 5 NIR（近红外波段）	0.845–0.885	30	用于估算生物量，分辨潮湿土壤
	Band 6 SWIR 1（短波红外1）	1.560–1.660	30	用于分辨道路，裸露土壤，水，还能在不同植被之间有好的对比度，并且有较好的大气、云雾分辨能力
	Band 7 SWIR 2（短波红外2）	2.100–2.300	30	用于岩石，矿物的分辨很有用，也可用于辨识植被覆盖和湿润土壤
	Band 8 Pan（全色波段）	0.500–0.680	15	为15米分辨率的黑白图像，用于增强分辨率
	Band 9 Cirrus（卷云波段）	1.360–1.390	30	包含水汽强吸收特征，可用于云检测
热红外传感器TIRS	Band 10 TIRS 1（热红外1）	10.60 -11.19	100	感应热辐射的目标
	Band 11 TIRS 2（热红外2）	11.50 -12.51	100	感应热辐射的目标

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,R——为近红外波段Band5和红外波段Band4；

F——植被覆盖度；

NDVImax，NDVImax——最小和最大归一化植被指数值。

从附图8.2-6可见，经过计算，整个评价区域平均植被覆盖度为63.73%，矿区的平均植被覆盖度为47.32%。评价区的植被覆盖度不高，整体生态环境质量不高，从植被类型可知区域内灌木生态景观、工矿生态景观、草地生态景观的结构使整个评价区内系统稳定性较大的取决于人为的维护力度，所以区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力比较弱，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且本项目为地下开采，基本不会降低矿区内地表植被覆盖度。

8.2.7.土地利用现状

高分一号卫星遥感影像，经过波段合成、几何校正，形成区域假彩色遥感图像，通过 ENVI 土地分类软件进行地类遥感解译，参照全国土地利用现状调查技术规程《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），根据实地调查，土地类型包括乔木林地、其他林地、灌木林地、其他草地、旱地、园林、采矿用地和农村道路，共 8 种土地利用类型。

评价区和矿区内土地利用类型及面积统计见表 8.2-8。评价区土地利用现状图详见附图 8.2-7。

表 8.2-8　　评价区、矿区土地利用类型面积统计表

土地利用类型	矿区范围		评价区范围	
	面积（hm^2）	比例	面积（hm^2）	比例
乔木林地	0.02	0.04%	7.66	2.30%
其他林地	0.99	1.77%	15.55	4.67%
灌木林地	15.06	27.03%	174.07	52.22%
其他草地	10.02	17.99%	41.64	12.49%
旱地	0.48	0.86%	19.13	5.74%
果园	0.51	0.92%	4.72	1.41%
采矿用地	27.26	48.93%	68.23	20.47%
农村道路	1.37	2.47%	2.36	0.71%
合计	55.71	1.00	333.35	1.00

8.2.8.地形地貌调查

矿区位于辽西低山丘陵区，山势较缓，地形切割强烈，沟谷发育，地表植被覆盖较少，岩石裸露面积较大。海拔高度 468～632m，相对高差 164m。矿区大部分地形坡度较缓，高山均为比较坚硬的凝灰岩体，矿区北部局部地段坡度较陡，山区内阴坡有松树林分布，地表植被稀疏。

项目所在区域地貌、坡度、坡向详见附图 8.2-8~附图 8.2.10。

8.2.9.生态系统现状调查

《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统质量评估》将生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城市生态系统、荒漠生态系统和其他八种生态系统类型。

评价区生态系统类型面积比例见表 8.2-9。评价区域生态系统类型见图 8.2-11。

本项目评价区内包括的生态系统类型为森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统和城市生态系统四种生态系统类型。从表 8.2-9 可见，生态环境评价范围内生态系统类型中森林生态系统所占面积最大，占评价范围总面积的 59.18%，其次为城市生态

系统，占评价范围总面积分别为21.18%，还包含少部分的草地生态系统和农田生态系统；矿区范围内城市生态系统所占面积最大，占矿区范围总面积的51.39%，其次为森林生态系统和草地生态系统，分别占矿区范围总面积的28.84%和17.99%，仅有少部分农田生态系统，矿区范围内以采矿用地为主。

表 8.2-9　　评价区生态系统类型面积统计表

生态系统类型	矿区范围		评价区范围	
	面积（hm^2）	所占比例	面积（hm^2）	所占比例
森林生态系统	16.07	28.84%	197.28	59.18%
草地生态系统	10.02	17.99%	41.64	12.49%
农田生态系统	0.99	1.78%	23.84	7.15%
城市生态系统	28.63	51.39%	70.59	21.18%
合计	55.71	100.00%	333.35	100.00%

以上分析可见，评价区域周边为灌草伴少量乔木为主的次生林，主要是半自然生态系统在该区起主导作用。区域内农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、城市生态系统的结构使整个评价区内系统稳定性较大的取决于人为的维护力度。但由于本项目为地下开采，对生态系统结构与功能不会产生破坏；本项目基建期对地表现状植被破坏区域进行生态恢复，届时评价区及矿区生物量、生产力、生态系统服务功能等指标均将得到显著提升。

8.2.10.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；

Rd—斑块密度，其计算式为：

$$R_d = \frac{\text{斑块}i\text{的数目}}{\text{斑块的总数}} \times 100\%$$

Rf—频率，其计算式为：

$$R_f = \frac{\text{斑块}i\text{出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$$

以 50m×50m 为一个样方；

Lp—景观比例，其计算式为：

$$L_p = \frac{\text{斑块}i\text{的面积}}{\text{斑块的总面积}} \times 100\%$$

评价区景观生态格局分析见表 8.2-10，景观优势度计算结果列于表 8.2-11。

表 8.2-10　　评价区主要斑块类型和面积

斑块类型	矿区范围		评价范围	
	面积（hm^2）	比例	面积（hm^2）	比例
森林景观	16.07	28.84%	197.28	59.18%
草地景观	10.02	17.99%	41.64	12.49%
农业景观	0.99	1.78%	23.84	7.15%
工矿景观	27.26	48.93%	68.23	20.47%
交通景观	1.37	2.47%	2.36	0.71%
合计	55.71	1.00	333.35	1.00

表 8.2-11　　评价区各类斑块优势度值

斑块类型	Rd	Rf	Lp	Do	Rd	Rf	Lp	Do
	矿区范围				评价范围			
森林景观	21.74%	31.70%	28.84%	27.78%	40.00%	58.61%	59.18%	54.24%
草地景观	26.09%	18.75%	17.99%	20.20%	23.75%	11.72%	12.49%	15.11%
农业景观	10.87%	2.23%	1.78%	4.16%	13.75%	7.33%	7.15%	8.85%
工矿景观	34.78%	44.64%	48.93%	44.32%	15.00%	21.25%	20.47%	19.30%
交通景观	6.52%	2.68%	2.47%	3.53%	7.50%	1.10%	0.71%	2.50%
注：Rd—密度；Rf—频率；Lp—景观比率；Do—优势度								

由表 8.2-11 和附图 8.2-12 表明：

评价区在上述 5 种景观类型中，评价范围内景观优势度最高的为森林景观，占绝对优势。矿区内景观优势度最高的为工矿景观，说明区域生态环境质量较差。

工业开采对区域景观格局会造成较大的破坏。由于现有森林景观其对环境质量具有较强的调控能力，现状景观破碎程度受到一定“制约”，现有采矿活动的大面积开展占用了大量的林地及荒地，区域植被覆盖度和生物多样性都呈现降低的趋势。评价区整体生态环境质量不高，区域内农田生态景观、森林生态景观、工矿生态景观的结构使整个评价区内系统稳定性较大的取决于人为的维护力度，所以区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力比较弱，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。

8.2.11.土壤侵蚀类型

根据收集资料及现场调查结果，评价区内土壤类型主要为褐土。

褐土是在暖温带半湿润季风气候条件，干旱森林与灌木草原植被下，经过粘化过程和钙积过程发育而成的土壤，具有粘化 B 层的土壤。剖面中某部位有 $CaCO_3$ 积聚，中性或微酸性，属半淋溶土。

褐土的土体结构为：腐殖质层—粘化层—钙积层—母质层。自然褐土腐殖质层有机质含量在 2-5%之间，耕种褐土层有机质含量在 1-3%之间，有较明显的粘化层，粘粒含量多在 45%以上；一般有较强的石灰反应，碳酸钙含量在 10-15%，钙积层新生体多以丝状为主，碳酸钙含量为 15%左右，呈微碱性反应。耕种土壤中有机质矿化和养分钙化随人为作用的加强而增强，熟化程度不断提高，耕层结构多以屑粒状和粒块状为主，但在新土层以下，仍保持褐土的主要特征。

褐土的典型的剖面构型为 A-Bt-Ck 或 A-Bt-C。各层剖面特征为：

A 层：一般厚度 20～25cm，或者更厚一些，暗棕色（10YR4/4～4/6），腐殖质含量 10～30k/kg。一般质地为轻壤，多为粒状到细核状结构，疏松，植物或作物根系较多，向下逐渐过渡。

B 层：即心土层。厚度 50～80cm 左右，颜色棕揭，即所谓艳色的粘化层（7.5YR4/6-5YR4/4）。一般中壤—重壤，核状结构，较紧实，结构体外间或有胶膜，明显程度因亚类而异，在 Bt 展中有时有假菌丝状的石灰淀积，因此有可能将 Bt 层分为几个亚层。

C 层：根据母质类型而有较大的变异，如黄土状母质则疏松而深厚；如为石灰岩、沙岩等残积风化物质，则往往有石灰质残积；如为花岗岩等残积风化物质，则往往为微酸性。

因利用方式不同，褐土土壤养分含量差异较大，林地果园表层土壤养分含量较高，农田养分缺乏。一般农田耕层有机质含量为 0.85%，全氮 0.052%，全磷 0.015%，全钾 0.78%，碱解氮 41PPm，速效磷 2PPm，速效钾 52PPm。阳离子代换量每百克±11.13 毫克当量，碳酸钙含量较高，高达 15%。该土类含石砾较多，一般表层占 13%，底土层占 20%以上，含物理性粘粒较少，仅占 12%－13%。

评价区土壤侵蚀以水蚀为主，地表多为农田植被、灌丛所覆盖，土壤侵蚀强度为较低，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（SL190-96）（表 8.2-12）。

表 8.2-12　　土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/（km²·a）]			平均流失厚度（mm/a）		
	西北黄土高原区	本项目区域	南方红壤丘陵区/西南土石山区	西北黄土高原区	本项目区域	南方红壤丘陵区/西南土石山区
微度	＜1000	＜200	＜500	＜0.74	＜0.15	＜0.37
轻度	1000-2500	200-2500	500-2500	0.74-1.9	0.15-1.9	0.37-1.9
中度	2500-5000			1.9-3.7		
强度	5000-8000			3.7-5.9		
极强度	8000-15000			5.9-11.1		
剧烈	>15000			>11.1		

表 8.2-13　　评价区、矿区土壤侵蚀类型面积统计表

侵蚀分级	矿区范围		评价区范围	
	面积（hm²）	比例	面积（hm²）	比例
轻度侵蚀	26.09	46.83%	238.92	71.67%
中度侵蚀	0.99	1.78%	23.84	7.15%
强度侵蚀	28.63	51.39%	70.59	21.18%
合计	55.71	1.00	333.35	1.00

①轻度侵蚀区：在低矮丘陵等旱地为主，土壤侵蚀特征以细沟、冲沟侵蚀为主。水土流失模数一般为 200-2500t/km²·a，为该项目评价区主要侵蚀类型，本项目取 1500t/km²·a 计。评价区该区域面积为 238.92hm²，占评价区总面积的 71.67%。

②中度侵蚀区：在低山、丘陵区较为平缓的坡地，主要是工业场地等人类活动频繁地区，侵蚀特征以片状、浅沟状面为主。水土流失模数一般为 2500-5000t/km²·a，本项目取 4000t/km²·a 计。评价区该区域面积为 23.84hm²，占评价区总面积的 7.15%。

③强度侵蚀区：主要为河流水面，采矿用地，沟谷，水土流失模数一般为 5000～8000 t/km²·a。本项目取 6500t/km²·a 计。评价区该区域面积为 70.59.hm²，占评价区总面积的 21.18%。

对不同程度的土壤侵蚀数据进行加权平均计算，得出评价区的平均土壤侵蚀模数约为 2737.66 t/km²·a。由结果看出，评价区土壤侵蚀强度以中度侵蚀为主。

8.2.12.评价区主要生态问题及建议

1、现存问题

通过项目区土地利用、植被、土壤侵蚀现状、生态系统的综合分析，项目区生态环境现状特点如下：

（1）评价范围占地最大的为灌木林，主要为沙棘灌丛和榛灌丛为主，其次为无植

被区，主要为采矿用地，还分布较多草丛，草丛主要植物群落为白羊草、黄背群丛，同时常见草丛还有艾草、酢浆草草丛和丛生隐子草等草丛，农田植被为玉米和大豆，果园林主要为杏林。矿区灌丛植被占比最大的植物群落为油松林-榛群丛，其次为刺槐林-胡枝子灌群丛，矿区内分布广泛的森林植被类型为针阔混交林。整个评价区域平均植被覆盖度为63.73%，评价区的植被覆盖度不高，整体生态环境质量不高，从植被类型可知区域内灌木生态景观、工矿生态景观、草地生态景观的结构使整个评价区内系统稳定性较大的取决于人为的维护力度，所以区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力比较弱。

（2）评价区土壤侵蚀主要以水蚀为主。土壤侵蚀以中度为主，评价区的平均土壤侵蚀模数约为2737.66 t/km^2·a，轻度侵蚀面积占评价区面积的71.67%，中度侵蚀面积占评价区面积的7.15%，强度侵蚀占整个评价区的21.18%。

（3）评价区的土地利用现状类型主要分为8个二级类型，以灌木林地和采矿用地为主，分别占评价区总面积的52.22%和20.47%；其次为其他草地，占评价区总面积的12.49%；其他用地类型占比均在10%以下。

总的看来，评价区郁闭度差，基本以灌木林为主，采矿用地占比较多，整体生态环境质量较差，矿山开采活动对区域的生态环境影响严重，造成区域植被覆盖度不断下降，水土流失强度增加。矿方虽然已经采取了复垦措施，但是由于复垦时间较短，植被覆盖度较低，因此，该区域应加强复垦区域的植被管护工作，加强水土保持措施，加大生态环境的改良力度。

原矿山以及历史采坑占地破坏原地表植被，现状采坑、废石场待恢复治理，本次工程集中整治本项目施工及运营过程中各种工业生产活动带来的对环境不良影响的行为，对环境的破坏严重地区依据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理”的原则进行恢复与重建。

2、生态影响和已采取的生态保护措施有效性

矿山开采活动已造成临时占地区域的生态破坏，包括临时占地地表植被大面积清除、地形地貌改变及水土流失加剧。历史采坑和废石场导致原有生态系统结构和功能受损，土壤肥力下降，生物多样性降低，部分区域甚至出现土地退化现象。开采活动还影响了周边水文条件，可能对地下水系统及相邻生态系统产生影响。目前实施的边坡稳定、覆土复绿等工程措施在一定程度上控制了水土流失，部分区域植被得到初步恢复。但恢复效果存在明显局限性：人工林群落结构单一，生态系统稳定性不足；水

土保持设施在极端天气下仍可能出现失效；缺乏系统的生态监测数据支撑长期效果评估。

3、建议

本次改扩建工程将统筹推进生态环境综合整治，完成历史遗留采坑和废石场等的生态修复工作，通过地形整治、土壤改良和植被重建等措施实现生态系统功能恢复。同时，工程将建立全过程环境管理体系，对施工期和运营期的各类工业活动实施严格管控，最大限度降低环境影响。针对已受破坏的重点区域，将严格遵循“谁开发谁保护，谁破坏谁治理”的原则，采取针对性的生态重建措施，并加强对重点区域的监测工作，确保受损生态系统得到有效修复和持续改善。

8.2.13.小结

通过项目区土地利用、植被、生态系统的综合分析，项目区生态环境现状特点如下：

（1）评价区植物组成简单，主要为灌木植被和草本植被为主，占评价区面积的52.22%、12.49%。乔木主要树种有油松、松树、榆树、杨树等，灌木主要有杏树、荆条、沙棘、榛灌丛等；野生草种以白羊草、狗尾草、苍耳、蒲公英及各种篙类等，以及道路两边的人工绿化林带。

（2）由于矿区现有采矿工程，工业场地位置部分山体被破坏，植被锐减，地表裸露，植被覆盖度和生物多样性在周边破坏区域都呈现降低的趋势。

总体来说，项目所在区域环境现状由于矿山开采的影响，生态现状一般，建设单位应尽快落实矿山地质环境保护与土地复垦方案中的各项生态治理措施，减少工矿活动对周边生态环境的进一步影响。

8.3.生态环境影响分析

8.3.1.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，影响因素矩阵见表 8.3-1。

表 8.3-1　　生态环境影响因素分析

施工行为	基建期			生产期		恢复期		
	占地	表土剥离	弃土堆放	矿石开采	机械运输	建筑拆除	复垦	绿化
地表植被	■	●			●	○	□	□
土地利用	■		□				□	□
陆地动物	●						□	□
景观	●	●	●	●		□	□	□

施工行为	基建期			生产期		恢复期		
	占地	表土剥离	弃土堆放	矿石开采	机械运输	建筑拆除	复垦	绿化
生物量	●	■					○	□

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

本次评价的生态影响划分为建设期、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，具体见表 8.3-2。

表 8.3-2　　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（括长期与短期、可逆与不可逆）	影响程度（强、中、弱、无四个等级）
建设期	生境	生境面积、质量、连通性等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物群落	物种组成、群落结构等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工业场地建设，直接影响	长期，不可逆影响	中影响
运行期	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

项目矿区内开采活动对土地资源的影响和破坏主要是井口区开拓对土地的挖损、压占破坏。本项目现有矿区采用井下开采，不会对土地利用类型造成明显改变。

8.3.2.施工期生态影响预测与评价

（1）施工期各工程对生态环境的影响

本项目建设总工期为 24 个月。项目建设期主要为井口、工业场地等，新增井口、

工业场地占用少量林地、旱地。

采矿工业场地的、场外道路的施工建设，需要平整场地、开挖地表，造成直接施工区域内地表植被的完全破坏和施工区域一定范围内植被不同程度的破坏；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，还造成了一定区域内植被（林地）破坏和水土流失。

（2）施工机械噪声对野生动物的影响分析

施工过程机械噪声会对工业场地外野生动物产生一定的影响，从本项目平面布置可见，本项目施工区域人类活动频繁，原有野生动物栖息地功能已经丧失多年，周边以城市生态系统为主，区域无野生动物活动空间及栖息地，施工期产生的噪声对野生动物的影响较小。

（3）施工对周围景观的影响分析

由于项目新建工程占地面积相对较小，施工对于评价区及矿区周边的景观影响较小，施工期的影响持续时间较短，对矿区的生态环境的影响是有限的和局部的；随着生态恢复方案的开展，矿区周边已破坏的区域将恢复为乔木林地和旱地，届时将对矿区及周边区域景观将产生正向影响。

（4）生态保护及恢复措施

①施工中应加强施工管理，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，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和灌丛，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，原地补充或异地补充。

④表土的保护及利用：耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此，在土壤较肥沃的地

段建设永久性设施时，要保护和利用好表层土（主要为0～30cm的土层），为此，在施工前，首先要把表层土尽可能地推到合适的地方集中起来；待施工结束后，再用于植被建设的地段，使其得到充分、有效的利用。

⑤妥善处理建设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。

8.3.3.运营期生态影响预测与评价

8.3.3.1.植物覆盖度变化预测评价

本项目在运营期会对生态环境产生一定的干扰与影响，运营期为井下开采，运营期工业场地占用原有采矿用地和灌木林地，未占用永久基本农田，项目占地其对生态环境的影响存在差异，其对生态环境的影响内容见表8.3-3。

表8.3-3　　运营期对生态环境的主要影响

开采方式	运营期	服务期满后
井下开采	交通运输、井下开采可能导致地表植被破坏、水土流失、地下水位下降等，对生态环境有一定影响。	水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间。

（1）本项目实施后评价区域生态恢复方案

本项目实施后将在不同阶段进行区域进行生态恢复，依据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，土地复垦责任范围为复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域，根据生产规模、用地方式、各类用地和建筑的构成及当地的社会经济发展，生产建设需要，确定复垦责任范围。

项目区内无永久性建设用地，复垦责任范围与复垦区范围一致，该项目复垦责任区由地采井口、办公厂房、工业场地、运输道路等组成。拟损毁面积中由于采用浅孔留矿嗣后胶结充填地下采空区，因此不易发生塌陷，因此预测塌陷区面积不计，项目区内现状共计损毁土地面积13.4077hm^2，其中损毁乔木林地0.0052hm^2，灌木林地0.0234hm^2，其他林地0.6453hm^2，其他草地0.6201hm^2，采矿用地11.587hm^2，农村道路0.5267hm^2。其中损毁大庙镇邓杖子村集体土地11.556hm^2，古山子镇五家子村集体土地1.8517hm^2。

表8.3-4　　土地复垦面积表

损毁单元		损毁土地类型及面积（hm^2）						小计
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村道路	
已损毁待恢复	露天采坑			0.3435	0.4117	5.4242	0.0097	6.1891
	井口					0.04		0.04
	排岩场			0.0409	0.0244	0.424	0.0447	0.534

损毁单元		损毁土地类型及面积（hm^2）						小计
		乔木林地	灌木林地	其他林地	其他草地	采矿用地	农村道路	
	工业场地			0.1804	0.0151	3.1500		3.3455
	运输道路		0.0224	0.0802	0.0771	0.4657	0.4702	1.1156
	现状塌陷区	0.0052			0.0918	1.6471		1.7441
	办公生活区			0.0003		0.3458	0.0021	0.3482
	堆矿场					0.0902		0.0902
拟损坏	回风竖井井口区域		0.0010					0.0010
		0.0052	0.0234	0.6453	0.6201	11.587	0.5267	13.4077

根据待复垦土地适宜性评价结果，考虑符合国土空间规划及土地复垦规划，技术经济合理，复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调的原则，并考虑公众参与的意见，最终确定各单元的复垦方向为乔木林地。

（1）露天采坑

综合考虑露天采坑的地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件，对于区内封闭圈以下的采坑经过废石回填，平整，覆土，施肥等工程后，可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定所有露天采坑坑底复垦方向均为乔木林地。封闭圈之上的采场边坡因受坡度影响，无法进行客土复垦，方案设计在回填后的采矿边坡坡脚种植藤本植物，利用爬藤生长攀爬对裸露边坡进行复绿。

（2）地采井口

根据地采井口形成的特性，对于竖井考虑经过井口封堵，平整，覆土，施肥等工程后，可以满足复垦乔木林地标准。考虑所在工业场地复垦方向及周边土地利用现状，确定地采井口复垦方向为乔木林地。

（3）工业场地

工业场地经平整，覆土，施肥等工程后，其地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定工业场地复垦方向为乔木林地。

（4）排岩场

排岩场经过平整，覆土，施肥等工程后，其地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，考虑到周边土地利用现状，因此确定排岩场复垦方向为乔木林地。

（5）办公生活区

办公生活区经平整，覆土，施肥等工程后，其地形坡度、地表物质组成、有效土

层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定办公生活区复垦方向为乔木林地。

（6）堆矿场

堆矿场经平整，覆土，施肥等工程后，其地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定堆矿场复垦方向为乔木林地。

（7）现状塌陷区

现状塌陷区经回填，平整，覆土，施肥等工程后，其地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定现状塌陷区复垦方向为乔木林地。

（8）运输道路

项目区运输道路为线型分布，其地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定运输道路复垦方向为乔木林地。

（2）本项目实施后评价区域植被覆盖度变化

生态恢复后，树木成活率按 85%计，植被覆盖度按 70%计。经过矿区生态恢复完成后，预测评价区和矿区的植被类型、覆盖度和生态系统变化情况见表 8.3-5。

表 8.3-5　　矿区复垦后评价区、矿区植被覆盖度变化统计表

评价单元	现状植被覆盖度（%）	治理后植被覆盖度（%）	变化量（%）
评价范围	63.73	66.6	2.87
矿区范围	47.32	64.51	17.19

8.3.3.2.植被类型及群落变化预测评价

采用叠图法对本项目实施后区域植被类型变化进行预测，预测结果可知，本项目实施后，评价区域的植被类型中，针阔混交林由现状的 6.96%增至 11.07%，无植被区由现状的 21.18%降至 17.07%，无植被区减小了 4.11%；矿区的植被类型中，针阔混交林由现状的 1.81%增至 26.36%，无植被区由现状的 51.39%降至 26.84%，无植被区减小了 24.55%；增加的植被为刺槐、油松、紫穗槐。

以上分析可见，评价区域的植被类型更加完整，功能更加稳定，同时物种丰度和生物多样性得到进一步提升。

表 8.3-6　　矿区复垦后评价区、矿区植被类型变化统计表

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（hm²）	比例	面积（hm²）	比例		面积（hm²）	比例	面积（hm²）	比例	
针阔混交林	1.01	1.81%	14.69	26.36%	+24.55%	23.21	6.96%	36.89	11.07%	+4.11%
灌木林	15.06	27.03%	15.06	27.03%	0	174.07	52.22%	174.07	52.22%	0
草丛	10.02	17.99%	10.02	17.99%	0	41.64	12.49%	41.64	12.49%	0
农田植被	0.99	1.78%	0.99	1.78%	0	23.84	7.15%	23.84	7.15%	0
无植被区	28.63	51.39%	14.95	26.84%	-24.55%	70.59	21.18%	56.92	17.07%	-4.11%
合计	55.71	1.00	55.71	1.00	0	333.35	1.00	333.35	1.00	0

8.3.3.3.生态系统变化预测评价

评价区域的生态系统类型中，森林生态系统由现状的 59.18%增至 63.29%，增加 4.11%，相应的城市生态系统减少 4.11%；本项目实施后，矿区内森林生态系统由现状的 28.84%增至 52.39%，增加 24.55%，相应的城市生态系统减少 24.55%，说明矿区生态系统将得到进一步得到改善，区域生态环境质量不断提升。

以上分析可见，评价范围内及矿区内相应的人工生态系统面积将相应减少。本项目运营期评价区域的生态系统稳定性增强。

表 8.3-7　　矿区复垦后评价区、矿区生态系统类型变化统计表

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（hm²）	比例	面积（hm²）	比例		面积（hm²）	比例	面积（hm²）	比例	
森林生态系统	16.07	28.84%	29.74	53.39%	+24.55%	197.28	59.18%	210.98	63.29%	+4.11%
草地生态系统	10.02	17.99%	10.02	17.99%	0	41.64	12.49%	41.64	12.49%	0
农田生态系统	0.99	1.78%	0.99	1.78%	0	23.84	7.15%	23.84	7.15%	0
城市生态系统	28.63	51.39%	14.95	26.84%	-24.55%	70.59	21.18%	56.89	17.07%	-4.11%
合计	55.71	100.00%	55.7101	100.00%	0	333.35	100.00%	333.35	1.00	0

以上分析可见，本项目运营期评价区及矿区生态系统结构仍以森林生态系统起主导地位，森林生态系统起着能量流动、物质循环

和信息传递的主要功能。按照其编制的土地复垦方案进行生态恢复，将对整个矿区进行全面生态恢复，生态系统结构与功能将得到进一步提升。

8.3.3.4.土地利用变化预测评价

评价区及矿区的土地利用类型相对简单，项目实施后土地利用类型发生变化的仅为乔木林地和采矿用地，由表 8.3-7 可见，评价区域的土地利用类型中，乔木林地由现状的 2.30%增至 6.4%，增加 4.11%，相应的采矿用地减少 4.11%；本项目实施后，矿区内乔木林地由现状的 0.04%增至 24.59%，增加 24.55%，相应的采矿用地减少 24.55%。本项目实施后，评价区和矿区的林地总占比均超过 50%，说明区域的生态环境质量得到进一步提升，森林生态系统占绝对优势，本项目闭矿期将进一步进行生态恢复，工业场地、井口、运输道路均恢复为乔木林地，届时，评价区的林地占比将大于 50%，区域的生态环境质量、连通性将得到进一步提高。

表 8.3-8　　矿区复垦后评价区、矿区土地利用类型变化统计表

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	
乔木林地	0.02	0.04%	13.70	24.59%	+24.55%	7.66	2.30%	21.34	6.40%	+4.11%
其他林地	0.99	1.77%	0.99	1.77%	0	15.55	4.67%	15.55	4.67%	0
灌木林地	15.06	27.03%	15.06	27.03%	0	174.07	52.22%	174.07	52.22%	0
其他草地	10.02	17.99%	10.02	17.99%	0	41.64	12.49%	41.64	12.49%	0
旱地	0.48	0.86%	0.48	0.86%	0	19.13	5.74%	19.13	5.74%	0
果园	0.51	0.92%	0.51	0.92%	0	4.72	1.41%	4.72	1.41%	0
采矿用地	27.26	48.93%	13.58	24.38%	-24.55%	68.23	20.47%	54.56	16.37%	-4.11%
农村道路	1.37	2.47%	1.37	2.47%	0	2.36	0.71%	2.36	0.71%	0
合计	55.71	1.00	55.71	1.00	0	333.35	1.00	333.35	1.00	0

8.3.3.5.景观格局的影响评价

本项目实施后，评价区景观生态格局分析见表 8.3-9，景观优势度计算结果列于表 8.3-10。

表 8.3-9　　项目实施后评价区主要斑块类型和面积

景观类型	现状		项目实施后		变化量（%）
	面积（hm^2）	比例	面积（hm^2）	比例	
森林景观	197.28	59.18%	210.96	63.28%	+4.11%
草地景观	41.64	12.49%	41.64	12.49%	0
农业景观	23.84	7.15%	23.84	7.15%	0
工矿景观	68.23	20.47%	54.56	16.37%	-4.11%
交通景观	2.36	0.71%	2.36	0.71%	0
合计	333.35	1.00	333.35	1.00	0

表 8.3-10　　项目实施后评价区各类斑块优势度值

斑块类型	现状				项目实施后				优势度变化（%）
	Rd	Rf	Lp	Do	Rd	Rf	Lp	Do	
森林景观	40.00%	58.61%	59.18%	54.24%	44.23%	63.91%	63.28%	58.68%	+4.44%
草地景观	23.75%	11.72%	12.49%	15.11%	23.08%	12.78%	12.49%	15.21%	+0.10%
农业景观	13.75%	7.33%	7.15%	8.85%	15.38%	6.77%	7.15%	9.11%	+0.26%
工矿景观	15.00%	21.25%	20.47%	19.30%	7.69%	15.79%	16.37%	14.05%	-5.25%
交通景观	7.50%	1.10%	0.71%	2.50%	9.62%	0.75%	0.71%	2.95%	+0.45%
注：Rd—密度；Rf—频率；Lp—景观比率；Do—优势度									

由表 8.3-10 数据表明：评价区在上述 5 种景观类型中，由于基建期和运营期的生态治理，项目实施后评价区森林景观优势度明显增加，区域优势度最高的是森林景观。通过生态恢复，将使矿区范围内破碎化景观格局的完整性逐步恢复，破碎化程度降低，各景观之间的连通性增强。

变化图详见附图 8.3-1 至 8.3-5。

8.3.3.6.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的噪声，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如昆虫类、爬行类、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。由于项目所在矿区周边已有部分工业活动及人类活动，矿区及其周边地区人类活动频繁，对噪声和振动敏感的野生动物已经迁移出本区域，只剩下与人类活动较密切的动物在该区栖息。本次评价生态环境调查期间，并未发现有珍稀、濒危动物和保护动物等，也未在评价区域内观察到大型野生哺乳动物，只是偶见小型鸟类。此外，如前面分析，项目建设噪声和振动影响在采取必要治理措施后，对周边环境影响不大，也不会对矿区周边地区现有动物资源的造成明显影响。另外，项目工业场地和道路等大部分地面设施沿用原有工程设施，不会改变附近现存动物的生境和活动范围。综合分析，项目生产产生的噪声和振动以及工程占地，对区域内动物资源有一定影响，但影响范围是局部的，强度也不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存，动物资源在项目服务期满后将逐步得到恢复。

8.3.3.7.工程对土壤影响分析

一般矿山项目开发建设都会因为破坏区域内的植被，造成土壤风蚀作用加强，抗侵蚀能力降低。另外，水土流失会导致土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土壤中的动物及微生物数量也大大降低。还有，废石、矿渣在一系列物理、化学因素的作用下发生风化作用，对区内土壤环境造成污染。此外，通过对项目矿石成分分析，矿石中有毒有害成分含量很低，而土壤环境现状监测结果表明本项目矿区内、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 风险筛选值标准限值要求。现状条件下矿山排放废石或渣土，岩性为角闪岩，绿泥片岩、混合岩、铁矿层均属难溶性岩石，不易分解出有害物质，其淋溶液不会对地表水体、地下水含水层、土壤构成污染，其放射性γ值较低，对人身体无危害。本次项目仍需注意落实控制矿山粉尘排放，以及避免污废水随意排放等。

8.3.3.8.对农业生态影响分析

（1）项目建设占地对耕地的影响

该矿山为地下开采，矿界内零散分布有永久基本农田，本项目矿区范围内涉及永久基本农田，岩移范围不涉及永久基本农田。企业编制了“永久基本农田影响论证报

告”，同时取得了朝阳县自然资源局出具的审核情况的报告，该审核情况的报告中明确“开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田。”因此，本项目建设不会影响永久基本农田。

各损毁单元损毁的土地未破坏永久基本农田耕作层，矿山承诺今后严格按照开发利用方案设计采矿方式进行开采，及时对位于永久基本农田下方的采空区进行充填，避免地面塌陷破坏永久基本农田耕作层。预测矿山下一阶段开采活动不会破坏永久基本农田耕作层（永久基本农田审核情况的报告详见附件 8）。

（2）矿山污染物对农作物影响

矿山污染物对农作物的影响途径有两个：一是污染物经水、气进入土壤再进入农作物，在农作物体内富集，影响农作物的生长；二是通过大气直接影响农作物的光合作用和呼吸作用，从而影响作物的正常生长。

矿山主要的外排污染物为无组织粉尘，在采矿生产过程中产生的粉尘污染对植物的影响主要表现在对作物光合作用的影响上。粒径大于 1μm 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，吸附于植物叶片上，阻塞气孔，影响生长，使叶片褪色、变硬，植物生长不良。颗粒物与 SO_2 的协同作用可增强 SO_2 的毒性，加大叶片受害症状。另外，粉尘落到田间会影响土壤透水透气性，不利于植物吸收土壤养分，间接造成植物生长缓慢。

经现场调查，项目周边无大型农田等农业土地，根据环境空气质量现状监测结果：评估区内 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度现状值低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。项目在采取相应的污染防治措施后，所排放的污染物对当地各类作物不会产生明显影响。

8.3.3.9.对生物多样性的影响

本项目矿山利用现有工业场地、运输道路能满足日后生产、运输的需求，不需要另行建设，不会对土地形成新的地表损毁，不会影响评价区域的生物多样性。同时，本项目分四个阶段对于矿区范围损毁的土地进行生态恢复，采用种植乔木林地的方式，乔木采用当地物种刺槐，经生态恢复后，评价区域的植被覆盖度显著提升，生物多样性明显增强。

8.3.3.10.水土流失影响分析

水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，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。项目无永久占地，占地类型为其他

林地和采矿用地，新增占地无沙漠、戈壁、沙地等沙化土地；本项目施工期对现状地表植被进行生态恢复治理，闭矿后对项目临时占地进行植被生态治恢复治理，矿区内的水土流失状况将得到进一步改善。

8.3.3.11.对国家公益林的影响分析

矿山运营期对国家公益林的生态影响主要表现为岩移范围内 0.3635 公顷林地的轻微扰动。由于采用胶结充填法采矿，地表变形程度较传统方法显著降低，预计影响范围有限。受影响区域以油松林为主，可能出现局部地表裂缝和树木生长受限情况，但不会造成大规模林木损毁。通过实施岩移监测、受损植被修复等针对性措施，可有效控制生态影响在可接受范围内。总体而言，在严格执行充填采矿工艺和生态保护措施的前提下，矿山开发对国家公益林的生态功能影响较小，不会改变区域森林生态系统的整体稳定性。

8.3.4.地表岩移影响预测与评价

（1）岩移范围

矿山采用竖井开拓。根据矿区工程地质条件，参照有关技术资料并结 合当地开采同类矿脉的经验，确定岩石移动界线为上盘移动角 65°，下盘为矿体倾角（当矿体倾角大于 70°时，取 70°），两翼错动角为 70°，表土层位 45°，岩石移动角从开采矿体最深最突出部位划起。矿体开采后必将形成采空区，由于采空区顶板围岩原有应力场发生变化，围岩在脆弱带处受到破坏，使天然应力场平衡破坏。根据现有采矿特点，最后进行回采，会使围岩失稳，其顶板围岩强度不足以抵抗上覆岩体重力，超过围岩抗拉张强度时，使岩体在采空区首先崩落坍塌，顶板崩落坍塌临空后，受重力拉张及围岩节理裂隙或断裂破碎带的影响，进一步形成裂隙发育并使岩体下沉，波及地面形成塌（沉）陷。

为了保护地表的国家公益林等敏感目标，本项目采用胶结充填法采矿，控制地表岩移程度，使地表国家公益林不受影响，减小采矿对地表植被的影响。

为了确保充填效果，在开采过程中加强岩移监测，岩移监测范围图详见附图 8.3-6。

（2）地表岩移监测范围内的土地利用情况

根据开发利用方案，本项目的岩移监测范围面积为 13.45hm^2，其中乔木林地 1.76hm^2，其中国家公益林面积 0.3635hm^2；灌木林面积 1.08hm^2，其它草地面积 3.86hm^2，采矿用地面积 6.75hm^2。采用充填开采后，地表岩移会得到有效控制，不会改变区域的土地利用结构。

表 8.3-2　　岩移监测范围内土地利用类型统计表

土地利用类型	岩移监测范围	
	面积（hm^2）	比例
乔木林地	1.76	13.09%
灌木林地	1.08	8.03%
其它草地	3.86	28.70%
采矿用地	6.75	50.19%
合计	13.45	1

（3）地表岩移的影响分析

项目矿山井巷建设和矿石开采过程矿石和岩渣从地下开采出来所形成的采空区使岩体天然应力平衡状态受到破坏，在长期静荷载作用下产生局部应力集中，当围岩强度不足以抵抗上覆岩体重力时，顶板岩层内部形成的拉张应力超过岩层抗拉强度时产生向下的弯曲和位移，进而发生断裂、破碎并相继冒落造成采空区地面塌（沉）陷灾害。

矿体开采后必将形成采空区，由于采空区顶板围岩现有应力场发生变化，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、岩石完整性即节理、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。本项目地下开采矿体赋存于 640~-47m 标高之间，平均采厚比为 2.81m 和 3.6m，且矿体倾角较大，且项目采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法充填采空区，综上，矿区不易出现大面积塌（沉）陷区。

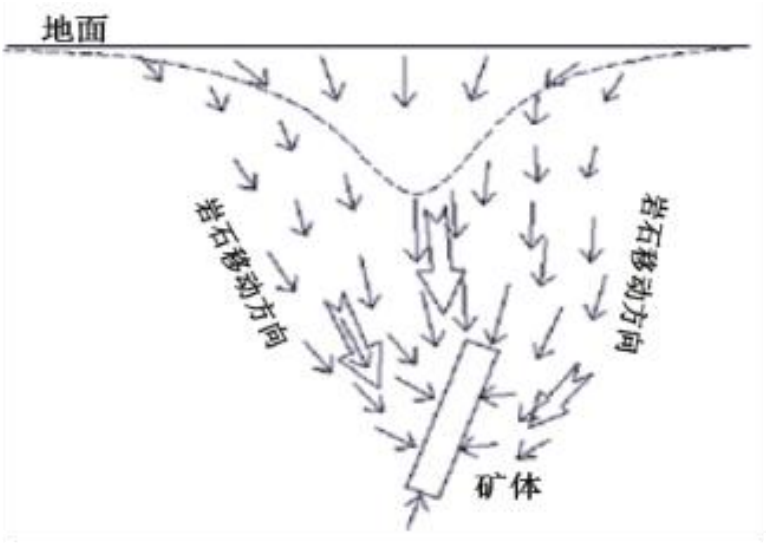


图 8.3-7-2 金属矿体沉陷预测模式示意图

端部以矿体最突出部分为准，向上圈定。以每条矿体尖灭点为限，按上述参数在剖面上划定错动界线。

地表永久基本农田下留设 10m 以上的矿（岩）柱不开采，采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法进行开采，保护开采范围内的永久基本农田保护目标不受采矿影响。采用浅孔留矿嗣后胶结尾砂充填采矿法开采，地表岩移程度得到有效控制，不会对地表永久基本农田和建构筑物造成影响，因此划定地表岩移监控范围，加强岩移监测，适时调整充填开采的参数，确保地表永久基本农田和村庄不受影响。需做好日常监管及监控，地表岩移区设立警示牌，做好例行地质监控，若发现地表岩移，第一时间设置禁入区域，通知相关部门进行治理。矿山井下工程结束后，采空区充填废石，地表岩移区恢复正常使用，但仍需至少 2 年期地质监控，需建设单位做好安排。

岩移范围详见平面布置图。岩移范围主要在矿区范围内，少部分岩移范围部分出矿界，矿区岩移范围不涉及新建工业用地。

1、对工业场地的影响

本项目井口工业场地建设在岩移范围外，井下开采可能产生的地表沉降不会对工业场地产生影响。

2、地表岩移范围内的土地利用影响

本项目岩移范围内不涉及村庄、工业场地等建筑、地表水体、乡村道路等，地表岩移范围内主要影响土地利用类型为采矿用地和其他草地。

本项目在矿山开采过程中采取地表岩移监测措施，一旦发现地表裂缝、塌陷等，立刻进行警示，并给予相应的经济补偿。

岩移范围内的林木可能会发生倾斜，林木的长势会受到一定的影响，但是不会导致林木的死亡。因此及时对岩移区内的林木扶正，填充地表的裂缝，不会对林地产生较大的影响。

3、对国家公益林的影响

本项目岩移监测范围内分布有国家公益林 0.3635 hm^2，矿山采用胶结充填法采矿，在每个中段回采结束后，将采空区采用胶结充填，以保证地面不会塌陷，类比其它相同填充工艺的铁矿开采项目，该采矿工程的今后地下开采项目中不会造成岩石移动监测范围内国家公益林损毁且不破坏植被和林业生产条件。

8.3.5.防沙治沙分析及措施

8.3.5.1.所在区域土地沙化情况

本项目不在国家林业和草原局公告（2019 年第 3 号）《国家沙化土地封禁保护区名单》内。本项目位于《辽宁省生态功能区划》中 IV1-2 努鲁儿虎山沙化屏障生态功能区，该区域接壤于内蒙，是辽宁省最为干旱的地区，植被质量较差，风沙严重，山地丘陵及山间坡底，沟蚀和面蚀强烈，北部地区台地及沿河两岸土地沙化较为突出。

8.3.5.2.项目区沙化土地现状及防沙治沙工作情况

在矿山的开采过程中，矿山严格落实土地复垦责任，对矿区内已损毁土地进行复垦和绿化，复垦方案中的已损坏面积已经恢复了 4.3638hm^2，已治理区域复垦方向为林地。通过环境保护与治理，矿区部分土地地表风蚀沙化得到了根本控制。

8.3.5.3.沙化影响因素

①占用和影响的沙漠、戈壁、沙地等其他沙化土地的面积等情况

改扩建后井口区域新增占地为 10m^2，占地类型为灌木林地，新增占地无沙漠、戈壁、沙地等沙化土地。

②弃土、石、渣地等对当地土地沙化和沙尘天气的影响

现有露天采坑，运营期废石全部用于回填井下采空区。

本项目建成后对比现状减少地表扰动面积，增强项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，不会造成土地沙化；此外，由于项目地处内陆地区，风沙较大，空气干燥，加上地表植被覆盖度低，若项目土石方堆存过程中未采取洒水抑尘等措施，地表沙化的土壤及废土等遇大风天气易产生严重的扬尘，形成沙尘天气。

③损坏的防沙治沙设施（包括生物、物理或化学固沙等措施）。

本项目占地范围均不涉及已建设的防沙治沙设施。

④可能造成的土地沙化和沙尘等生态危害。

项目施工期包括地表设施及井巷施工等。井口施工导致土壤的蓄水保肥能力降低，影响区域植被生长，造成土壤逐渐沙化。

上述施工作业过程中，对原地貌的扰动大大降低了项目占地范围内的土壤抗侵蚀能力，若未采取相应的防护措施，遇大风天气，极易加重区域沙尘天气。

8.3.5.4.防沙治沙内容及措施

（1）采取的技术规范、标准

《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 11 月 14 日修订）；

《国家林业局关于做好沙区开发建设项目环评中防沙治沙内容评价工作的意见》（林沙发〔2013〕136 号）；

《防沙治沙技术规范》（GB/T21141-2007）；

《辽西北防风治沙固土三年攻坚行动实施方案》（辽林草字〔2022〕13 号）；

《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

（2）制定方案的原则与目标

制定方案的原则：①科学性、前瞻性与可行性相结合；②定性目标与定量指标相结合；③注重生态效益与关注民生、发展产业相结合；④节约用水和合理用水相结合；⑤坚持因地制宜的原则。

制定方案的目标：通过工程建设，维持现有区域植被覆盖度，沙化土地扩展趋势得到遏制，区域生态环境显著改善。

（3）植物措施

施工过程中尽可能避免破坏植被，降低作业带宽度，减少对植被的破坏。根据矿山地质环境保护与土地复垦方案可知，结合复垦区域地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件和灌溉条件，露天采坑复垦方向为乔木林地，拟治理面积与本工程地表占地面积相近，且服务期满后本工程地表损毁土地将全部治理为乔木林地，地表植被覆盖逐渐增加，强度侵蚀区域逐渐转化为轻度侵蚀区域，土壤侵蚀程度明显改善，水土流失逐渐减少，地表风蚀沙化得到了根本控制。

（4）其他措施（废弃弃土、石、渣及其他地面覆盖处理措施）

①施工期废石回填露天采坑，营运期废石全部用于回填井下采空区，严禁随意堆置。②回填过程中定时洒水抑尘。③回填后需先进行严格的土地平整，精细平整过程中不仅要保证土体再塑，而且要稳坡固表。回填后平整土地并进行植被种植，矿区土

地得到了恢复，地表风蚀沙化得到了根本控制。

④拟设工业场地全部地面硬化，不利用的区域绿化。

针对施工机械及运输车辆，提出如下措施：施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行线路和范围，不得离开运输道路及随意行驶，由专人负责，以防破坏土壤和植被，加剧土地沙化。

（5）方案实施保障措施

组织领导措施：防沙治沙是维护生态安全，促进经济发展和人与自然和谐相处的重要举措。本项目防沙治沙工程中朝阳县德利矿业有限责任公司为第一责任人，各施工队作为措施落实方，属于主要责任人。朝阳县德利矿业有限责任公司应在各施工队施工过程中，提出具体的目标及要求，并落实到具体人员。

技术保证措施：

①邀请各级林业部门组织开展多层次、多形式的技术培训，加强参与防沙治沙工程的人员的培训工作，使其掌握防沙治沙工程建设、管理的基本技术要求，增强人员主动参与防沙治沙能力和积极性。

②项目建设的各个环节过程中，加强人员的节水意识，提高水的重复利用性，施工废水沉淀后可用于区域植被绿化。防沙治沙措施投资概算及资金筹措情况：本项目防沙治沙措施费用由朝阳县德利矿业有限责任公司自行筹措，已在本项目生态恢复治理中考虑。生态、经济效益预测：本项目防沙治沙措施实施后，预计区域植被覆盖度能维持现状，不会增加沙化土地，区域生态环境有所改善。

8.3.6.工业场地及井口对生态环境的影响分析

工业场地包括通风机房、提升机房及回风竖井等，运输道路主要为连接各工业场地之间道路。本项目扩建工程占地面积较小，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，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。

8.3.7.服务期满后对生态环境的影响分析

当本项目服务期满后，将不会增加对生态环境产生的新影响，原有的影响将持续一段时间。但随着在生产过程逐步退役的生产设施，如采区工业场地等覆土复垦、绿化、植被等生态恢复措施的实施，无论是景观格局、水土保持、还是植被的恢复等方面均有大的改观，影响时间将会大大缩短。

在此，建议建设单位结合目前矿山开采现状，制定完善的矿区生态恢复与复垦规划，以便指导矿山的生态恢复工作。

8.4.生态环境保护和恢复措施

8.4.1.生态环境保护及恢复治理原则

矿山生态环境保护与恢复治理应遵循以下原则：

（1）严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，最大限度的减少或避免矿山开发引发的矿山环境问题；

（2）遵循“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁出资谁受益”及“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则；

（3）结合矿山实际、实事求是、注重可操作性的原则；

（4）开采和环境保护与恢复治理同步的原则；

（5）防治措施应根据环境问题的危险性和危害程度，结合矿山生产实际情况，因地制宜，统筹规划，分期实施，以最小投入获取最大经济、环境效益的原则。

生态复垦目标：

根据矿山地质环境保护与土地复垦方案，复垦后的土地利用为旱地及乔木林地。根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），结合项目区实际情况，按照适地与适树相结合的原则，制定复垦后的土地标准：

8.4.2.现有生态恢复措施及恢复计划

①对于已形成的潜在不稳定边坡要随时注意观察，加强地面排水、防治陡坎顶、底积水，发现问题及时处理。由原有采坑形成的不稳定斜坡，及时清除上部危岩，加强观察，防止边坡失稳。

②现有采坑边坡要严格留足坡角和坡高，加强地面排水，设置动态边坡观察点，由专人进行观察，发现问题及时上报和处理；采坑主要道路两旁以及山体等不稳定的区域，采取护坡工程治理。

③结合边坡物理治理工程的手段积极创造土壤条件，种植耐旱植物，具体实施过程中根据当地条件，宜灌则灌，宜草则草，灌草先行，乔灌草合理配置，使群落具有成层结构，达到立体型生态系统的综合效益，使恢复后的区域绿化覆盖率达到现状水平。

④根据工业场地不同作业区的工作性质与生态需求，遵循以人为本、绿化美化作

业区和安全防护的原则安排与布局生态恢复重建工程。在人员活动比较集中的办公区、生活区等功能区，生态工程主要以美化环境、防尘降噪为主要目标，选择生长快、枝叶繁茂、造型优美的绿化树种、灌木植物和草本植物，优化工人的工作环境。

表 8.4-1　　生态环境整治分区及整治内容

整治分区		整治内容
地表岩移区	林地区	有林地主要采取单独树枝支护或扶正、裂缝填充。灌木林地已自然恢复为主，适当地段进行补植。补植植物物种类选用当地适生物种
	草地区	草地已自然恢复为主，重度区结合实际情况，防风固沙，播撒草籽恢复。
废弃井口及场地		不再继续利用的井口封堵，工业场地建筑物拆除、恢复治理

8.4.3.生态保护措施

（1）管理措施

①建设单位在招标文件的编制过程中应将环境影响缓解措施写入招标文件，并纳入工程承包合同中；施工过程中设专人负责施工期环境监理工作。

②加强施工期环境保护管理，做到边施工边进行环境保护，不仅要求环境保护资金管理到位，而且要做到环境保护措施的及时实施。如施工结束后，应立即对破坏的植被进行恢复，施工临时用地应在工程内容结束后立即拆除并恢复，缩短工程施工的破坏时间，减少扰动土壤的裸露时间，从时间角度降低工程对环境的破坏程度。

③加强对施工及工作人员的环保意识教育，做到自觉保护自然资源，不伤害野生动物，禁止捕食国家重点保护野生动物，不乱砍伐树木和破坏植被。施工车辆应走临时便道，以免损坏植被。

（2）植被保护措施

本项目新建项目占地类型主要为采矿用地，且为地下开采，因此不会导致土地利用类型的明显变化，对评价区内植被影响不大。

（3）野生动物的保护措施

提高施工及工作人员的保护意识，在场地设置警示牌，以提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识，不人为伤害野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

（4）施工用地生态保护措施

①施工时严格控制施工占地，将施工区控制在工程征用的土地范围内。

②合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放时间，避免雨季进行大量动土和开挖工程，减少水土流失。

③工程在进行施工前，应对耕层土壤进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。

（5）井口区复垦及植被恢复措施

复垦区内竖井、风井和井口区域，矿山闭坑后，首先对井筒回填，并将井口建筑物拆除，建筑垃圾回填至井筒内，井口处经回填封闭后，进行平整、穴状整地，覆土、施肥，栽植乔木，复垦为林地，详见表 8.4-2。

表 8.4-2　　井口区复垦及植被恢复措施工程

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	充填工程	废石回填
		土壤剥覆工程	覆土
		平整工程	表土平整
		生物化学工程	土壤培肥
		清理工程	建筑物拆除、清运、回填
二	植被重建工程	林草恢复工程	栽植乔木

（6）运输道路复垦及植被恢复措施

复垦区现有运输道路主要功能是连接矿区及其周边公路的运输道路，在其他复垦工程结束后，将运输道路上的硬覆盖进行清理，穴状整地，覆土、施肥，栽植乔木复垦为林地，详见表 8.4-3。

表 8.4-3　　运输道路复垦及植被恢复措施工程

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土
		清理工程	清理硬覆盖
		生物化学工程	土壤培肥
二	植被重建工程	林草恢复工程	栽植乔木
三	监测与管护工程	管护工程	防虫、浇水、修剪及施肥等

（7）办公生活区复垦及植被恢复措施工程

矿山闭坑后，将场地内的办公室及材料库等建筑物拆除，产生的建筑垃圾清运至采矿场内回填。场地平整后，穴状整地，覆土、施肥，栽植乔木复垦为林地，详见表 8.4-4。

表 8.4-4　　办公生活区复垦及植被恢复措施工程

序号	一级项目	二级项目	三级项目
一	土壤重构工程	土壤剥覆工程	覆土
		平整工程	表土平整
		生物化学工程	土壤培肥
		清理工程	建筑物拆除、清运回填
二	植被重建工程	林草恢复工程.	栽植乔木
三	监测与管护工程	管护工程	防虫、浇水、修剪及施肥

8.4.4.土地复垦及生态恢复措施

本项目生态综合治理的总体目标为“生态系统稳定可持续发展”，生态综合整治目标与各典型地类整治质量要求作为生态验收的标准。根据矿山施工工艺、时序，结合土地复垦适宜性分析，对现有的损毁土地露天采坑、排岩场等进行复垦；根据调查，矿方已经完成复垦土地面积为 4.3638hm^2，计划在施工期和运营期前 5 年完成复垦土地面积为 10.0488hm^2，开采结束后需要复垦土地面积为 3.3589hm^2。矿山开采过程中采用浅孔留矿嗣后胶结充填的方式控制地表岩移，保护地表永久基本农田保护目标，地表不会发生塌陷，但要加强地表岩移监测，确保充填措施的保护效果。对于未采用胶结充填开采的区域，要加强地表岩移和地表植被的监测，发现问题及时进行恢复治理，确保地表植被类型和覆盖度稳定。矿山闭矿后对地表设施拆除、清运，井口回填、封堵，平整，覆盖表土等工程技术措施，最后种植适合当地生长的植被。

（一）矿山地质灾害预防工程

（1）露天采坑

对露天采坑边坡浮石和危岩进行清理，采坑边坡清理厚度 0.3m。为对过往行人进行提示，在露天采场境界外，设置警示标志，警示标志采用简易木质牌，间隔 100m。在露天采场境界外设置刺线围栏，防止人畜误入发生危险。铁丝网规格：采用三层铁丝网，每 5m 一个支柱，支柱直径 0.15m，高 2m。刺线围栏具体情况详见图 8.4-1。

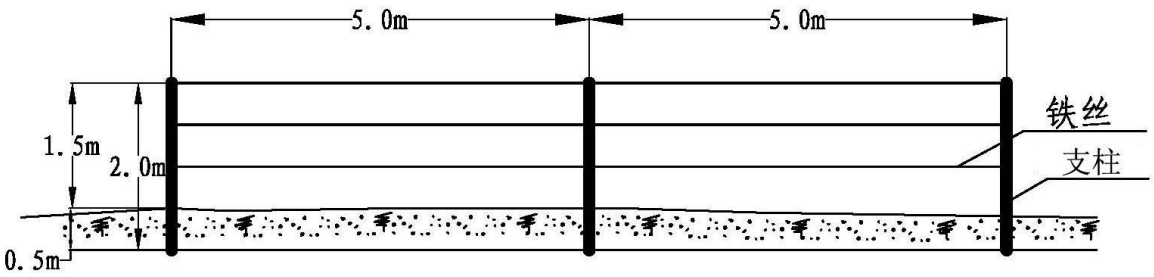


图 8.4-1　刺线围栏示意图

对采坑定期进行巡视监测，提前做好预防措施，同时在边坡布设监测点，及时发现地质灾害隐患及时处理。

（2）滑坡地质灾害防控措施

本方案设计在第一阶段对矿山唯一 1 处排岩场进行恢复治理及土地复垦工作，排岩场无发生滑坡灾害可能性。

（3）采空塌陷及地裂缝地质灾害防控措施

1）在可能引发采空塌陷、地裂缝的地段，进行地质灾害监测，发现险情及时治理。

2）在每个系统均设有两个直达地表的安全出口。

3）对于不稳固的巷道顶板及掘进作业面采用喷锚、喷锚网及砌筑混凝土支护。

4）井下主要生产硐室均采用喷射和砌筑混凝土支护，确保安全。

5）对于采矿出现的塌陷坑、裂缝及可能出现的地表塌陷范围，要及时圈定，并设置标志和采取安全措施。

6）在生产中对设计选取的采坑结构参数应根据矿岩稳定条件及时给予调整，以保证这些参数合理，以保证生产安全和减少矿石损失。必须严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性。

7）必须建立顶板管理制度，对矿山井巷工程和回采工作面应有专人进行定期巡视检查，发现松动的危石应及时撬下，稳固性不好的地段应进行支护。

8）必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采坑同时进行凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业人员撤离现场，并及时上报。

9）采矿溜井要有栅栏和明显标志。

10）为对过往行人进行提示，在塌陷坑外围设置警示标志，警示标志采用简易木质牌，间隔 100m，在塌陷坑外围设置刺线围栏，防止人畜误入发生危险。铁丝网规格：采用三层铁丝网，每 5m 一个支柱，支柱直径 0.15m，高 2m。刺线围栏具体情况详见图 8.4-1。

2、含水层保护措施

矿山未来开采方式为地下开采，开采矿体大部分低于最低侵蚀基准面，矿山涌水量较小，未导致矿区周边主要含矿区及周围主要含水层水位大幅下降；矿区及周围地表水体未漏失；采矿工程活动不会影响到矿区及周围居民生产生活用水，没有发现附近井、泉干涸现象。采矿活动对项目区的含水层的影响程度较轻。因此，矿山在今后的生产过程中，应定期进行含水层水位监测，确保采矿工程活动不会影响矿区及周围居民生产生活用水。

3、地形地貌景观保护措施

（1）充分利用原有生产设施，尽量避免新增损毁土地资源。

（2）固体废弃物做到合理排放，并综合利用于铺设道路。

（3）生产结束的地段，及时的恢复植被。

4、水土环境污染预防措施

（1）维护好矿山环保设施，保证其正常运行，提高矿山废水综合利用率，确保各类污染物的排放达到国家有关排放标准的要求，防止水土环境污染。

（2）矿山运输车辆作业时，对地面洒水降尘。

（二）工程设计及技术措施

（1）露天采坑。

露天采坑边坡为石质边坡，高度均在 5m 以上，角度均大于 65°，坡度较陡，如果进行降坡处理会对周边的环境造成二次破坏，本次治理本着不再新增损毁区域，并对已损毁的区域进行治理的原则，对露天采坑边坡浮石和危岩进行清理（工程量见前文矿山地质环境保护与土地复垦预防工程），露天采坑边坡消除可能发生的地质灾害隐患后，达到边坡稳定。利用基建时期产生的废石及尾矿砂对露天采坑进行回填，回填后露天采坑坑底形成略高于最低排水标高且小于 10°的缓坡（采坑回填断面图见图 8.4-2），为防止水土流失及覆土下渗，在回填过程中要本着下粗上细的方法回填，先把大块废石回填到露天采坑的下部（过大废石要先敲碎再回填），然后在回填细小的碎石，回填过程中要边回填边分层碾压，以达到增强密实状态、减缓下沉和恢复治理效果，回填后对露天采坑坑底进行土地平整。

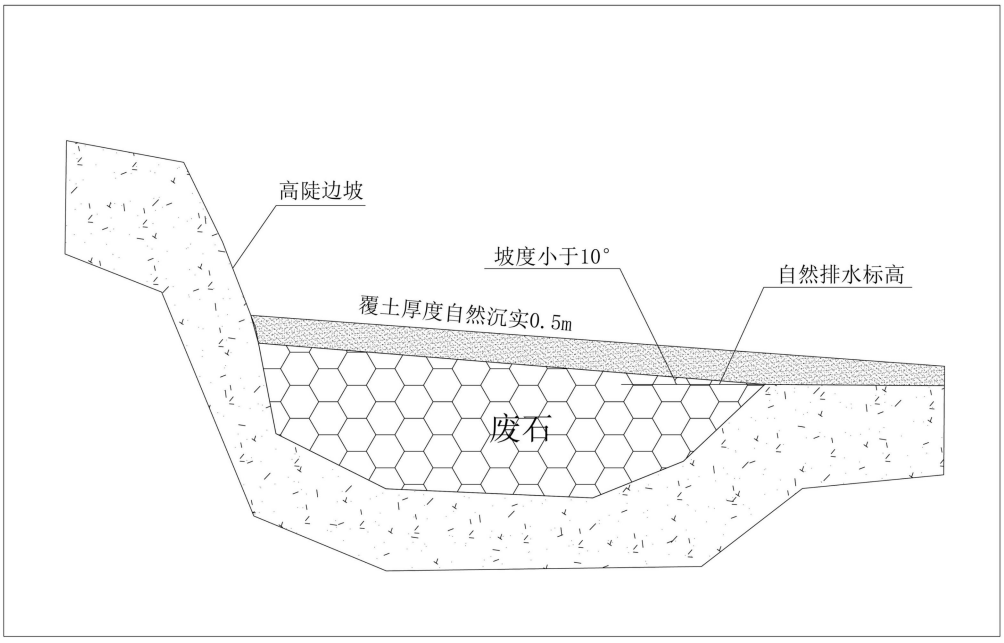
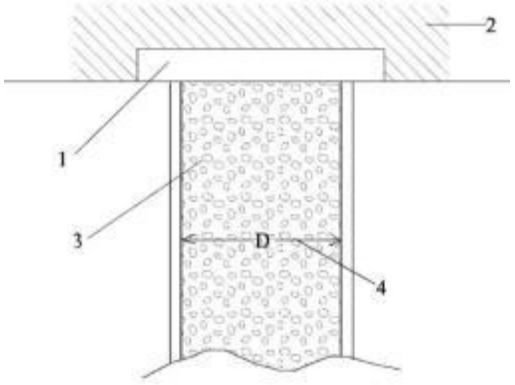


图 8.4-2　凹陷采坑回填断面图

露天采坑回填废石 53.3093 万 m^3（见复垦方案中的平衡分析），土地损毁面积为 6.1891hm^2，第一阶段生态恢复治理面积为 6.1881hm^2，新建回风竖井 FSJ6 占用原露天采坑（CK3）10m^2，于第三阶段进行生态恢复治理。

（2）井口，对现状 1 处井口及开采结束后 8 处井口进行废石回填，为保证回填效果，在回填过程中要本着下粗上细的方法回填，先把大块废石回填到地采井口的下部（过大废石要先敲碎在回填），然后在回填细小的尾矿砂，回填至距地表高 2m，然后利用毛石、砂浆进行封堵（封堵面积为井口面积的 1.5 倍，厚度 2.0m），避免发生危险。对地采井口损毁的土地进行平整。

现状井口封堵工程量为 38m^3；开采结束后地采井口回填废石 5.0103 万 m^3，利用毛石、砂浆进行封堵（封堵面积为井口面积的 1.5 倍，厚度 2.0m），封堵工程量为 342m^3。



1—井盖；2—覆土；3—碎石充填；4—井筒直径

图 8.4-3　竖井回填示意图

（3）工业场地。包括现状废弃工业场地及开采结束后的工业场地。拆除场地内建筑垃圾，回填至废弃露天采坑内，对工业场地损毁的土地进行平整。现状工业场地拆除构筑物 625m^3，平整土地面积 1.3235hm^2；开采结束后工业场地、拆除建筑垃圾 17073m^3，平整土地面积 2.02320hm^2。

（4）排岩场。包括排岩场。在废石清运过程同时对排岩场进行降坡处理，降坡后完全消除排岩场边坡，然后对排岩场损毁的土地进行平整，土地损毁面积为 0.5340hm^2，其中第一阶段生态恢复治理面积为 0.5330hm^2，新建回风竖井 FSJ7 占用原排岩场 10m^2，于第三阶段进行生态恢复治理。

（5）办公生活区。办公生活区拆除建筑垃圾 120m^3，对办公生活区损毁的土地进行平整，平整土地面积 0.3482hm^2。

（6）堆矿场。对堆矿场损毁的土地进行平整，平整土地面积 0.0902hm^2。

（7）新增井口区域。回风竖井 FSJ2 新增占地面积为 0.0010hm^2。

（8）已复垦区的管护措施

对于露天采坑、排岩场等已复垦区，在复垦后的三年内要对种植的林草植被进行

抚育管理，每年 5 月进行林木成活率调查，并适时进行补植，确保林木的成活率在 90%以上，林草植被的覆盖率在 85%以上。

8.4.5.生态恢复措施治理方案

矿山地质环境治理与土地复垦应以矿山地质环境保护为主，以矿山地质环境保护和综合治理相结合的方式开展。

矿山地质环境保护是经常性的工作，贯穿采矿全过程，因此应纳入矿山日常生产管理。对于重点、次重点防治区应投入较多的资金，不仅可以最大限度地保证矿山环境免遭损毁、减少地质灾害的产生，而且能够保证矿山从业人员的人身安全。对于一般防治区，只需在矿业活动中尽可能的避免对其区域的损毁和影响。

采矿活动结束后，对采矿活动损毁的地质环境和土地资源进行恢复治理与土地复垦，通过工程技术手段，对损毁的地质环境修复、恢复或者重建。对完工的治理与复垦工程进行管护和对绿化植被进行养护。继续监测，保证治理工程的效果和质量。

按照治理、土地复垦工程和采矿工程相结合的原则，根据矿山环境治理目标和治理规划，矿山剩余服务年限为 9.37 年，基建期 2 年，矿山环境保护工程于 2025 年 6 月开始，至矿山开采结束后治理 1 年，后期管护 3 年。即从 2025 年 6 月—2041 年。治理工程分阶段进行，具体工程进度如下：

本方案将恢复治理和土地复垦阶段划分为四个阶段，分别为：

（1）第一阶段（2025 年 6 月~2030 年 6 月），生产治理期：

①对现状塌陷区布置警示牌及刺线围栏，废石回填，土地平整，客土，植被恢复等治理复垦工作。

②对四个现有露天采坑进行危岩清理，土地平整，客土，植被恢复等治理复垦工作。

③对排岩场进行废石清理，土地平整，客土，植被恢复等治理复垦工作。

④对原工业场地 1、原工业场地 2、原工业场地 3 以及原工业场地 5 矿界外部分进行构筑物拆除，土地平整，客土，植被恢复等治理复垦工作。

⑤对堆矿场进行，土地平整，客土，植被恢复等治理复垦工作，

⑥对原运输道路 1、原运输道路 3 进行土地平整，客土，植被恢复等治理复垦工作。

⑦进行地质环境监测和土地复垦监测；对前期已种植的植物进行养护。

（2）第二阶段（2030 年 7 月—2037 年年末），管护期：

进行地质环境监测和土地复垦监测；对前期已种植的植物进行养护。

（3）第三阶段（2038 年），治理期：

①闭矿后对剩余的工业场地、运输道路及办公生活区等损毁单元进行废石回填，井口封堵，拆除建筑物，土地平整，客土，植被恢复等治理复垦工作。

（4）第四阶段（2039 年—2041 年），管护期：

闭矿后，对复垦区域进行土地复垦监测，对已复垦区域进行植被管护。

实施阶段计划详见下表及附图 8.4-1：

表 8.4-5　　恢复治理和土地复垦阶段实施计划

阶段	时间安排	工程措施		工程量		复垦面积 hm^2
				单位	数量	
第一阶段	2025 年 6 月至 2030 年 6 月	现状塌陷区	警示牌	个	5	1.7441
			修建刺线围栏	m	446	
			废石回填	m^3	39025	
			土地平整	hm^2	1.7441	
			覆　土	m^3	9157	
			种植刺槐	株	4578	
			播撒草籽	hm^2	1.7441	
			施　肥	t	43.60	
			灌　溉	m^3	262	
		原排岩场	废石清理	万m^3	1.2	0.5330
			土地平整	hm^2	0.5330	
			覆　土	m^3	2145	
			种植刺槐	株	1072	
			播撒草籽	hm^2	0.5330	
			施　肥	t	10.21	
			灌　溉	m^3	61	
		原露天采坑（CK1-CK4）	废石回填	万m^3	53.3	6.1881
			危岩清理	m^3	15	
			土地平整	hm^2	6.1881	
			覆　土	m^3	65929	
			种植刺槐	株	15465	
			种植五叶地锦	株	13830	
			播撒草籽	hm^2	6.1881	
			施　肥	t	26	
			灌　溉	m^3	562	
		井口区域（SJ2 等现有井口）	拆除构筑物	m^3	1897	0.0400
			井口封堵	m^3	38	
		原工业场地 1 原工业场地 2 原工业场地 3 原工业场地 4 岩移范围内 原工业场地 5 矿界外	拆除构筑物	m^3	625	1.3235
			土地平整	hm^2	1.3235	
			覆　土	m^3	7679	
			种植刺槐	株	3840	
			播撒草籽	hm^2	1.3235	
			施　肥	t	53.02	
			灌　溉	m^3	290	
		原运输道路 1	土地平整	hm^2	0.1299	0.1299

阶段	时间安排	工程措施		工程量		复垦面积 hm^2
				单位	数量	
		原运输道路 4	覆　土	m3	1948.5	
			种植刺槐	株	649	
			播撒草籽	hm^2	0.1299	
			施　肥	t	3.6	
			灌　溉	m^3	26	
		原堆矿场	土地平整	hm^2	0.0902	0.0902
			覆　土	m^3	474	
			种植油松	株	237	
			播撒草籽	hm^2	0.0902	
			施　肥	t	2.26	
			灌　溉	m^3	14	
		乔木林地管护		hm^2 ·a	10.0488	/
		地质灾害监测		次/年	256	
		地下水水位监测		次/年	32	
		地下水水质监测		次/年	8	
		地形地貌景观监测		次/年	16	
		水土环境污染监测		次/年	8	
		土地复垦效果监测		次/年	8	
第二阶段	2030 年 7 月至 2037 年年末	乔木林地管护		hm^2 ·a	10.0488	/
		地质灾害监测		次/年	140	
		地下水水位监测		次/年	20	
		地下水水质监测		次/年	5	
		地形地貌景观监测		次/年	10	
		水土环境污染监测		次/年	5	
		土地复垦效果监测		次/年	5	
第三阶段	2038 年	工业场地（一）至工业场地（五），包含现有回风竖井、主井 TSJ1、副井 TSJ2、辅助提升井 TXJ	拆除构筑物	m^3	13670	2.0220
			废石回填	m^3	31314	
			井口封堵	m^3	212	
			土地平整	hm^2	2.0220	
			覆　土	m^3	13236	
			种植刺槐	株	9118	
			播撒草籽	hm^2	2.0220	
			施　肥	t	5.6	
			灌　溉	m^3	135	
		回风竖井 TSJ2、TSJ6、TSJ7	拆除构筑物	m^3	1802	0.0030
			废石回填	m^3	4695	
			井口封堵	m^3	98	
			土地平整	hm^2	0.0030	
			覆　土	m^3	132	
			种植刺槐	株	30	
			播撒草籽	hm^2	0.0030	
			施　肥	t	0.2	
			灌　溉	m^3	3	
		回风竖井 TSJ1（位于破碎站，拆除、回填及封堵属于本次	拆除构筑物	m^3	850	/
			废石回填	m^3	1565	
			井口封堵	m^3	32	

阶段	时间安排	工程措施		工程量		复垦面积 hm^2
				单位	数量	
		评价范围，生态恢复治理属于破碎站）				
		运输道路（一） 运输道路（二）	土地平整	hm^2	0.9857	0.9857
			覆　土	m^3	1563	
			种植油松	株	376	
			播撒草籽	hm^2	0.9857	
			施　肥	t	2.46	
			灌　溉	m^3	18	
		办公生活区	拆除建筑物	m^3	120	0.3482
			土地平整	hm^2	0.3482	
			覆　土	m^3	1828	
			种植油松	株	914	
			播撒草籽	hm^2	0.3482	
			施　肥	t	8.71	
			灌　溉	m^3	52	
		乔木林地管护		$hm^2 \cdot a$	3.3589	/
		地质灾害监测		次/年	36	
		地下水水位监测		次/年	4	
		地下水水质监测		次/年	1	
		地形地貌景观监测		次/年	2	
		水土环境污染监测		次/年	1	
		土地复垦效果监测		次/年	1	
第四阶段	2039 年至 2041 年	乔木林地管护		$hm^2 \cdot a$	13.3677	/
		土地复垦效果监测		次/年	3	

8.4.6.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洁，环境幽雅，风景宜人。

（2）植被物种选择

适宜的种植物种的选择是生态重建的关键，根据项目区的地理位置和当地的气候条件，总结出先锋植物应当具有以下特征：

①适应土壤贫瘠的恶劣环境中生长，具有抗贫瘠、抗病虫害等优良特性。

②生长、繁殖能力强，最好能具有固氮能力，提高土壤中氮元素含量，要求实现

短期内大面积覆盖。

③根系发达，萌芽能力强，能够有效地固结土壤，防止水土流失。这在复垦工程的早期阶段尤其重要。

④播种、栽植容易，成活率高。

⑤所选草本植物要求具有越冬能力，以节约成本。

依据上述原则和经过对本地植物种类的调查，最终确定选择适宜复垦工程的乔木为顶芽饱满、根系发达，没有病虫害的 1 年生，地径 0.5cm，高 50cm 以上的裸根刺槐苗。

（3）复垦区植被配置模式

植被配置要适应当地的自然条件和立地条件，符合水土保持、防治地质灾害的要求，适合先锋植物和适生树种的生理生态习性。要求管理简单易行，投资少，见效快，遵循植被生长的自然演替规律，保证植被的稳定和可持续发展等要求。

（4）造林密度及栽植方式

为了达到速生丰产的目的，参照（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，本项目地处丘陵地带，适合本地生长的树木主要有梨树、刺槐、油松、紫穗槐、荆条等。为预防水土流失，土壤恢复后，应及时进行植被恢复，培肥土壤，恢复生态。参考矿山及周边矿山案例分析，选择刺槐、油松、紫穗槐（1 年生的截干苗，地径≥0.5cmI级苗木）作为复垦树种。对于复垦旱地区域，待矿山进行恢复治理与土地复垦工程并达到耕种条件后，转交给土地所有权人，由其自行进行耕种，故不进行种物的种植。

（5）栽植及栽植后管理

穴栽工艺措施：选择穴栽工艺措施：采用穴栽工艺植树。本方案设计乔木林地采取刺槐、油松分区域种植，坑穴规格 0.5m×0.5m×0.5m，株行距为 2m×2m，呈“品”字形分布，每穴栽植 1 株，密度为 2500 株/hm^2（考虑运输、栽植时的损耗，增加 5%的苗木准备），达到恢复植被，绿化环境的目的。

根据当地的小气候环境，种植时间最好安排在春季或秋季，春季（3~5 月份）选在土壤化冻后至树木发芽前这段时间进行种植。秋季（9~11 月份）选在落叶以后到大地封冻之前这段时间进行种植。

裸苗栽植时，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，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。

根据项目区实际情况设防护员，专门负责复垦区域的浇水施肥，防虫修剪等日常防护工作。加强森林防火、森林病虫害防治和森林资源保护工作。禁止在复垦的区域内放牧、开垦、采石、挖沙取土，避免造成二次损毁。

8.4.7.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《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》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。可以说，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

项目区所处地貌类型分为剥蚀构造丘陵区和丘间谷地，总体态势为西南高，东北低，略显波状起伏，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。

8.4.8.施工期生态保护及恢复措施

施工期主要对历史遗留问题进行解决，现矿区内存在遗留采坑等现状生态问题，为解决现状生态问题，对其施工期生态保护及恢复提出如下措施：

（1）历史不再使用的采坑进行边坡治理，进行植草绿化。

（2）铺撒覆盖土形成耕作层。覆盖土层厚度一般要求平台不低于 0.5m，边坡不低于 0.2m，施工中仍应保持原留有的坡度。耕作层施工避开雨季选在雨水比较少的冬季比较合适，尽量使用轻型履带式设备，避免造成对回填采坑结构的破坏。

（3）坡面整治。设备施工完成后，人工在边坡坡面上沿垂直等高线方向，以 1.0m 的间距修建若干条平行于等高线的小台阶，小台阶宽 0.5m，将其内侧 0.3m 宽的条带钩松。这些小台阶可以改变陡长的坡面成一组组小平台，增加了坡面的粗糙度，便于施肥与播种，而且能够改善植被的“着床”条件，有利于给植物提供一定的土壤水分和阴郁环境，为植被生长创造良好的立地条件。一组组的小台阶与地表水流方向垂直，能紊乱和改变坡面径流方向，减缓径流强度，并拦截径流携带的大部分泥沙。

（4）植被品种选择当地优良的乡土植物和先锋植物等。这几类植物大多有顽强的生命力和耐瘠能力，生长迅速，并且是具有改良土壤能力的固氮植物。

（5）植被配置模式有平台植被配置模式和边坡植被配置模式两种类型。具体配置应适应当地的自然条件和立地条件，符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。

本次施工期生态整治的目的：一是为了减少历史采坑边坡的岩石压力或下滑力，消除潜在滑坡可能性的危害；二是便于坡面的绿化和环境的美化。破碎松动岩体和围岩体，对局部陡倾坡段进行适当削方及强风化层挖除，以及规定区域内全部垃圾，杂草、树根、废渣、表土和监理工程师认为必须清除的其他有碍物。坡面清理不得有较大的凸起和凹陷，尤其是清除危岩体坡面应与周围平顺连接。削坡、清理浮石采用自上而下分区跳段的方式进行，每段施工长度一般控制 15m，任何部位均不得采用自下而上的开挖方式施工。强风化层挖除采用人工或小型机械进行清理，坡面破碎松动岩体采用人工或机械撬挖。

最终施工期的生态保护及恢复措施为矿区整体生态恢复做好准备，解决部分历史遗留生态问题，对于整个矿山生态恢复起到积极作用。

8.4.9.运营期地表岩移区保护措施

1）本矿采用充填开采措施，地表岩移并不明显，需要及时观测矿区内地的岩移情况。

2）及时观测和监测采矿造成的地面岩移的变化规律，研究矿体开采与地表移动的关系，做到“有疑必探，先探后掘”。如果地表出现裂缝要及时圈定，采取安全措施和设置警示标志，防止地表塌陷、岩层错动引发安全事故。

8.4.10.对运输道路影响防治措施

矿石运输对矿区附近的村路产生一定负面影响。对道路的影响主要表现在长期运输导致下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏，导致车速减慢，路面状况变差。国内许多矿区的实践证明，及时维护后一般不会影响正常交通，通常的维护措施为垫高路基，垫高夯实。本项目合理安排路线及运输时间，道路沉陷深度改变不大，只是地表轻微变形，不会对公路造成严重的影响，因此评价认为建设单位在生产运营期间应加强对运输范围内公路的监测和维护，一旦发现道路受损，应立即修复并竖立警示牌。

8.4.11.对国家公益林影响防治措施

针对岩移影响区内 0.3635 公顷国家公益林的保护，重点采取以下措施：一是在岩移影响区外围设置 30 米宽缓冲隔离带，严格禁止施工机械进入；二是调整采矿工作面推进方向，使主采区背向公益林分布区；三是严格控制爆破作业，采用微震爆破技术确保振动速度不超过 1.5cm/s；四是在岩移范围内的公益林区域布设地表位移监测点和植被监测样地，实施季度监测，重点跟踪地表沉降（控制值≤5cm）和树木生长状况（保存率≥95%），确保公益林生态功能不受显著影响。

8.4.12.闭矿后环境保护措施

矿山退役后环境保护措施主要包括地表错动区管理、工业场地和道路等整理、废弃井巷防护管理措施等。

（1）地表错动区

地下开采生产带来的地表错动是生产过程中产生的，矿山服务期满后，伴随着生产的停止，其地质环境逐渐趋于稳定，区域生态系统也逐渐进入一个新的相对稳定的阶段，矿产开发对区域生态环境的影响已经减弱。其地表错动区管理主要是对塌陷部分填平补齐，复垦。

（2）工业场地

闭矿后，工业场地可按一般工业厂区绿化、美化方法实施恢复措施，按要求实施土地复垦等措施。

（3）地下井巷

对地下井巷，实施井口、通道封闭，用废岩回填井筒等措施。在井口设立警示标志，说明该井口深度、直径、原功能、封闭时间、注意事项等内容。

8.4.13.生态保护措施可行性

运营期生态保护措施从矿山开采角度，结合矿山生产过程易产生的主要生态破坏，有针对性的采取有效生态保护措施、减少了矿山运营期对生态的影响，减少了水土流失。

运营期生态保护措施主要是控制土地利用和防止水土流失，避免开采方案外的土地利用，及其导致的生态破坏，和水土流失预防工程不到位而导致的水土流失，工程措施属于延续施工期环境管理措施，措施简单，效果好。效果具有可达性。

8.5.生态环境管理与监控

8.5.1.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。

8.5.2.管理计划

8.5.2.1.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。

8.5.2.2.管理机构的职责

（1）贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管

理办法。

（2）对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

（3）组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

（4）组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

（5）下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

（6）负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

（7）做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

8.5.3.监测计划

本项目为采掘类项目，应开展项目的全生命周期生态监测，监测项目主要为地表岩移监测、复垦区土壤质量监测、植被监测、植物多样性监测。监测点位图见 8.5-1。

（一）地表岩移监测

（1）监测内容

监测矿区内采空区地表岩移情况和地表裂缝发育情况等。

（2）监测方法

将此项工程与矿山每年度的储量动态监测工作相结合，记录地表高程的变化、地表岩移和地表裂缝发育情况；

（3）监测频率：每年一次。

（二）土壤质量监测

主要针对复垦区质量进行监测，监测的主要项目包括地形坡度、有效土层的厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；监测频率为每年一次。具体监测内容详见表 8.5-1 及附图 8.5-1。

表 8.5-1　　复垦区土壤质量监测方案

监测内容	年监测频率（次）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
地面坡度	1	7	3
客土厚度	1	7	3
pH	1	7	3
有效土层厚度	1	7	3
土壤质地	1	7	3

监测内容	年监测频率（次）	监测点数量（个）	样点持续监测时间（年）
土壤砾石含量	1	7	3
土壤容重（压实）	1	7	3
有机质	1	7	3
全氮	1	7	3
有效磷	1	7	3
有效钾	1	7	3
土壤侵蚀	1	7	3

（三）复垦植被监测

复垦为林地的植被监测内容，为植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；复垦为草地的植被监测内容，为植物生长势、高度、覆盖度、产草量等；复垦为旱地的植被监测内容，为植物生长势、高度、覆盖度、产量等。监测方法为样方随机调查法。设置 5 个监测点，在服务年限内，每年监测 1 次，监测至闭矿后三年。

（四）植物多样性监测

在复垦区域内设置 100m×100m 的永久样方 5 个，在样方边界四角设置界桩，以便于长期监测。每年在 5 月和 7 月对样方进行植物调查，记录样方内所有植物的种类、数量、胸径（乔木）、地径（灌木）、树高、株高、冠幅、草本植物盖度、生长状况、枯枝落叶层的厚度等，以监测复垦区域的植物多样性的变化情况，监测至闭矿后三年。

8.5.4.土地复垦工程管护

管护工程包括耕地管护和土地植被管理。

（1）耕地管护：主要是对旱地进行管护，主要内容是落实经营种植，提高耕地质量，管护期为 3 年，每年监测一次。管护期结束后耕地有机质含量不低于原地块或相邻地块水平，大田作物（玉米）亩产不低于原产量，国家利用等为 11 等、12 等、13 等。

①确保常年种植，耕地主要栽植玉米、大豆等农作物。

②培育耕作层，通过生物和农艺措施，平整地表，深耕去砾，做到地平土碎；采用聚土垄作，覆土回填等方式，加厚耕作层，加速土壤熟化。

③培肥地力。通过种植绿肥、增施有机肥及秸秆还田以培肥土壤，实施测土配方施肥及季节换茬等耕作改良模式以培育地力。要增加施农家肥或有机肥，以改善土壤理化性状，实行秸秆、鲜草及套种作物秸秆等覆盖还田（地），增加土壤有机质，减少地表水蒸发和水土流失。

（2）土地植被管护：主要内容是对林地的补种，病虫害防治、排灌与施肥。植被管护时间为 3 年，每年管护一次。管护期结束后林木保存率大于 60%或郁闭度大于 0.3。

①明确项目单位是土地复垦单位和管护责任单位，划分管护责任区。

②根据损毁特点及时修复水毁复垦工程和土地。

③复垦后的幼林期，由地方政府在现地划界，设立围栏和标志，实行全面封禁管护。根据封护面积及人、畜危害程度，落实管护人员和管护职责。

④加强森林资源保护工作。禁止在复垦的土地内放牧、开垦、采石、挖沙客土避免造成二次损毁。

⑤根据实际情况对幼林进行除草、灌溉、施肥，修剪、补植、补造及病虫害防治，促进林木生长。

8.6.生态影响评价结论

8.6.1.生态环境现状

（1）植被现状

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。评价区内主要乔木树种以评价区森林以油松、刺槐林、蒙古栎林、杨树林、辽东栎林、山杏矮林、杜松、柳树林、落叶松、小叶杨+小青杨林、温性山杨林为建群种，其中以油松、蒙古栎林和刺槐林为优势种。灌丛主要以沙棘灌丛、荆条灌丛、胡枝子灌丛、榛灌丛、尖叶胡枝子灌丛、酸枣灌丛、荆条灌丛、欧李灌丛、忍冬灌丛、土庄绣线菊灌丛、紫花锦鸡儿灌丛、多花胡枝子灌丛、沿河珍珠梅灌丛为建群种，其中以沙棘灌丛和榛灌丛为优势种。草丛主要以白羊草草丛、黄背草草丛、酢浆草草丛、丛生隐子草草丛、野古草草丛、苔草草丛、艾草草丛、狗尾草草丛、狗牙根草丛、紫花地丁、铁线蕨、艾草草丛、月芫草草丛、龙牙草草丛、悬钩子草丛、穿龙骨草丛等为建群种，其中以白羊草、狗尾巴草为优势种。

经遥感解译结果，整个评价区域平均植被覆盖度为63.73%，矿区的平均植被覆盖度为47.32%。

（2）农业植被

农田为旱田，主要种植农作物为玉米、大豆。呈规则斑块状分布于评价区境内的丘间缓坡低地等处。果园以杏、苹果、南果梨等为主。

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。

（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评价区内常见田鼠、野鸡、野兔、松鼠、小家鼠、黄脊游蛇、白条锦蛇、中国林蛙、花背蟾蜍、中华蟾蜍、家燕、灰喜鹊、麻雀等常见动物等，不包括人工饲养或圈养的动物。

8.6.2.生态影响评价

（1）占地合理性分析

本项目工业场地集中布置，从占地类型上看，项目无永久占地面积，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、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响。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，矿区施工期-运营期初期，经过矿区生态恢复完成后，植被覆盖度得到显著提高，评价区域植被覆盖度增加 3.82%，矿区范围内植被覆盖度增加 22.86%，矿区范围植被覆盖度提高显著，矿区及周边区域生态环境质量明显改善。矿区及评价区复垦后，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建设期和自然恢复期，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。项目无永久占地，占地类型为其他林地和采矿用地，新增占地无沙漠、戈壁、沙地等沙化土地；本项目施工期对现状地表植被进行生态恢复治理，闭矿后对项目临时占地进行植被生态治恢复治理，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。

生态环境影响评价自查表详见附表 6。

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640.6万元，本项目环保设施投资为75万元，占总投资的11.7%，具体环境保护投资详见表9.1-1。

表9.1-1　　环境环保投资表　　单位：万元

序号	环保项目	工程内容及技术要求		环保投资	备注
1	井下开采废气	采取湿式凿岩、巷道洒水降尘，井下设有30个喷头，其中15个喷头为现有，新建15个喷头。		/	现有/新建 纳入主体工程
2	胶结充填废气	水泥料仓自带仓顶除尘器；上料及搅拌废气经集气罩收集至1台布袋除尘器+1根15m高排气筒，编号为DA002。		20	新建 “三同时”工程
3	装卸废气	矿石出井前预湿，装卸时采取降低装卸高度，洒水抑尘等。		10	现有/新建 “三同时”工程
4	道路运输扬尘	运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等。 配备洒水车2台，1台为现有，1台为新建。			
5	井下排水处理设施	沉淀桶1个，容积为5m³。		1.0	新建 “三同时”工程
		地表高位水池1座，容积为400m³。		20	新建 “三同时”工程
		浅部排水系统井下水仓1座，容积为600m³。		0	现有 纳入主体工程
		深部排水系统井下水仓1座，容积为900m³。		0	新建 纳入主体工程
6	噪声控制	选用低噪声设备，采取减震、隔声等措施；控制车速（30km/h），禁止鸣笛，严禁超载。		6	新建 “三同时”工程
7	防渗措施	重点防渗	工业场地（一）库房、危废贮存点、旱厕	0	现有
			地表高位水池	2	新建 “三同时”工程
			井下水仓	0	现有/新建 纳入主体工程
		一般防渗：变电所、通风机房及空压机房。		0	现有/新建 纳入主体工程
8	环境监测	委托监测单位进行环保工程的监测		15	/
9	环境管理	在井口、工业场地安装视频监控设施		1	新建 “三同时”工程
合计				75	/
10	生态恢复治理	按照《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行土地复垦、植被恢复等。		896.2	从本矿年度生产成本中列支

9.2.社会经济效益分析

9.2.1.经济效益估算

本项目总投资 640.6 万元，年开产铁矿石为 30 万 t/a。由经济技术指标表可以看出，项目投资回收期为 0.82 年，年销售收入为 3600 万元，税后净利润为 782.4 万元，经济效益估算情况详见表 9.2-1。

表 9.2-1　　经济效益估算表

序号	项目	单位	指标
1	年销售收入	万元	3600
2	年总成本	万元	1800
3	年上缴税费	万元	583.53
4	税前利润总额	万元	1043.2
5	年税后净利润	万元	782.4
6	平均单位产品净利润	元/吨	26.08
7	建设总投资	万元	640.6
8	投资回收期	年	0.82

9.2.2.社会效益分析

（1）项目建设符合国家产业政策和环境保护政策

本项目为铁矿开采扩界工程项目，设计开采规模为 30 万 t/a，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，符合国家相关产业政策。

（2）项目建设对促进当地经济发展的意义

本项目达产后年销售收入为 3600 万元，对带动经济发展具有重要意义，项目也将使当地的工商业、医疗卫生条件和文化教育设施得到不同程度的改善。

（3）有利于带动当地相关产业的发展。将资源优势转化为经济优势，带动地方经济，具有良好的社会效益。可促进当地的经济增长，促进地方经济第三产业的发展，解决当地部分人就业，提高当地社会经济发展水平及居民收入，改善人民生活质量。

9.3.环境经济损益评价

9.3.1.环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et（o）+Et（i）$$

式中：Et—环境保护费用；

Et（o）—环境保护外部费用；

Et（i）—环境保护内部费用。

（1）外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括工业场地及道路两侧绿化以及矿山土地治理及复垦等生态环境综合治理费用等。本项目外部费用总计 1000 万元，矿山服务年限为 9.37 年，分摊到每年的外部费用为平均 106.7 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，朝阳县德利矿业有限责任公司为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

本项目环境保护基本建设费用为 75 万元，包含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。矿山服务年限为 9.37 年，分摊到每年内部费用为 8.0 万元/年。

由上述公式计算可知，项目年环境保护费用为 114.7 万元/年。

9.3.2.年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用（Hs）即指项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，一级原环境功能发生改变等原因带来的损失。由于本项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小。本项目环境损失费用按 20 万元计算，矿山服务年限为 9.37 年，分摊到每年环境损失费用为 2.1 万元/年。

9.3.3.环境成本和环境系数的确定与分析

（1）年环境代价

年环境代价 Hd 是项目投入的年环境保护费用 Et 和年环境损失费用 Hs 之和，即 Hd=Et+Hs。经计算年环境代价 Hd 为 116.8 万元/年。

（2）环境成本的确定

环境成本 Hb 是指开发项目单位产品的环境代价，即 Hb=Hd/M，M 是产品的产量，经计算，本项目的年环境成本为 3.89 元/吨铁矿石。

总的看来，本项目由于采取了完善的污染防治措施，付出的环境代价相对较低。

综上所述，本项目如认真落实环评中提出的各项环境保护措施，保证项目的环境可行性，将具有较为良好的社会效益、经济效益及环境效益。项目建设运行，有利于增强地方经济实力、财力、增加就业机会；增强企业的盈利能力和资源综合利用水平；

有利于地方产业结构的调整；大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。这样，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

10.环境管理与环境监测计划

10.1.环境管理计划

10.1.1.环境管理

10.1.1.1.环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，本项目需设立环境管理机构，负责整个项目环境管理工作，设一名副矿长负责环保工作，应有专职或兼职环境保护管理人员。环境管理机构职责：

（1）贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；

（2）建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；

（3）拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；

（4）领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行状况，建立监控档案；

（5）协调企业所在区域内环境管理；

（6）开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

（7）组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

（8）负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

10.1.1.2.环境管理内容

矿山从施工建设到服务期满，一般经历三个时期，即施工建设期、生产运营期和服务期。由于各时期生产建设的不同特点，其环境管理的要求和内容也有所不同。本章对施工期、生产运营期和服务期满关闭提出环保要求。

生产期间的环境管理内容如下：

编制矿山环境保护计划，制定环境管理目标，并与企业的生产目标进行综合平衡，将环境保护规划纳入企业生产发展规划。

负责全矿职工的环保教育及有关的技术培训，从防止环境污染角度对岗位操作规程进行审核。

负责全矿各污染源和环保治理设施的建立、保管等日常管理工作。

配合环境保护监测部门定期组织、实施污染源监测，做好监测数据统计和归档工作，逐月统计生产系统各类污染物排放量，编制污染物排放量统计报表。

负责对环保治理设施进行考核，根据污染物排放指标的达标情况对环境污染事故隐患进行排查，并及时提出处理方案，将污染物排放量（或浓度）控制在较低水平，确保排放的各类污染物稳定达标。

矿山服务期满后的环境管理：

（1）矿山服务期满后，矿山负责实施的环境管理内容如下：

进行土地整治，采场、排岩场等处存在的各类环境隐患，并完善有关水土保持设施，确保服务期满后不致发生水土流失、塌方等灾害；

（2）在闭坑前及早安排人员进行土地复垦、恢复植被等工作。

环境管理手段：

经济手段：在企业内部把环境保护列入统计评分计奖的指标。

技术手段：在制定操作规程等工作中，把环境保护的要求统一考虑在内。

教育手段：开展环境教育，提高职工的环境意识，使广大职工自觉保护环境。

行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段监督、检查、批评、表扬、奖励、惩罚，促使各科室和生产车间按要求完成环保任务。

10.1.1.3.环境管理制度

企业应建立日常管理制度和环境管理台账。建立完善企业内部环境管理制度，应结合实际，建立健全企业污染减排计划、环境应急管理制度、环境治理设施、设备运行管理等制度。企业台账和资料要完善整齐，装订规范，监测记录连续完整，指标符合环境管理要求，能全面反映企业的环境管理情况。对于各项环境保护设施和措施的建设、运行等费用设置环保专项资金。建设项目投产使用前，企业应向负有环境保护监督管理职责的部门报告环境保护设施建设情况、运行计划，并公开相关信息。建设项目投入生产或使用后，企业应加强环境保护设施的维护和运行管理，保障环境保护设施长期正常运行，定期公开环境保护设施的运行情况和运行效果。

10.1.1.4.环境管理要求

根据《中华人民共和国环境保护法》和国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，企业必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。建立环境管理和环境监控机构，贯彻执行有关环境保护法律、法规。根据建设项目的特点，针对所存在的环境问题，以及相应的环保措施，制定相应的环境监测计划，以便及时发现和解决问题，尽可能减少其不利的环境影响。通过监测可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工

程的环境、经济和社会效益的统一。环境管理要求见表 10.1-1。

表 10.1-1　　不同时期环境管理要求

类型	分期环境管理要求	
	运营期	服务期满
环境空气	井下开采废气：采用湿式凿岩、巷道喷水；胶结充填废气：水泥料仓自带仓顶除尘器，上料及搅拌废气集气罩收集+1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒，编号为 DA002；装卸废气：矿石出井前预湿，装卸时采取降低装卸高度，洒水抑尘等；道路运输扬尘：采用运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水。经采取上述措施，厂界颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 标准。	矿山服务期满后，根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》要求进行全矿的恢复治理工作，并由环境管理部门进行验收。
水	矿井涌水：排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部回用于生产、降尘及绿化等，不外排，回用水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水及洒水标准；充填站清洗废水：经沉淀桶处理后回用于充填站用水；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	
噪声	机械设备均位于矿界内，设置减振及隔声等措施；矿石运输车辆在运行过程中慢速行驶、并减少鸣笛、严禁超载。工业场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准，运输道路两侧敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。	
固体废物	开采废石不出井，回填井下采空区；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，作为充填材料；废布袋由厂家回收利用；废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。	
防渗	重点防渗：地表高位水池、井下水仓、旱厕及危废贮存点； 一般防渗：变电所、通风机房及空压机房。	
生态	根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》进行土地复垦、生态恢复治理工作。	

10.1.2.排污口规范化管理

固定噪声源、固体废物贮存和烟囱（排气筒）必须按照《环境保护图形标志实施细则（试行）》（环监〔1996〕463 号）和国家环境保护总局环发〔1999〕24 号文件的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

（1）烟囱（排气筒）设置取样口，并具备采样监测条件。

（2）排污口管理。建设单位应在各个排污口处竖立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（3）环境保护图形标志

在厂区废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环

境保护图形标志的形状及颜色和环境保护图形符号见下表。

为了公众监督管理，项目应按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1999〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

环境保护图形符号见详见表10.1-2、10.1-3。

表 10.1-2　　环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 10.1-3　　环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般工业固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3			危险废物	表示危险废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

10.1.3.企业排污许可管理

根据《排污许可管理办法（试行）》“纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证，未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。”根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目排污许可分类判定详见表 10.1-4。

表 10.1-4　　排污许可分类表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
四、黑色金属矿采选业 08				
5	铁矿采选 081，锰矿、	涉及通用	涉及通用工序简化管理的	其他

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
	铬矿采选 082，其他黑色金属矿采选 089	工序重点管理的		
五十一、通用工序				
109	锅炉	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，单台或者合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）及以上的锅炉（不含电热锅炉）	除纳入重点排污单位名录的，单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉）
110	工业炉窑	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，除以天然气或者电为能源的加热炉、热处理炉、干燥炉（窑）以外的其他工业炉窑	除纳入重点排污单位名录的，以天然气或电为能源的加热炉、热处理炉或者干燥炉（窑）
111	表面处理	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的	其他
112	水处理	纳入重点排污单位名录的	除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 2 万吨及以上的水处理设施	除纳入重点排污单位名录的，日处理能力 500 吨及以上 2 万吨以下的水处理设施

本项目为铁矿开采扩界工程项目，不涉及锅炉、工业炉窑、表面处理及水处理，由表 10.4-1 可知，本项目排污许可类别为登记管理。本项目建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

10.1.4.污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见表 10.1-5。

表 10.1-5　　污染物排放清单表

类别	污染源种类		污染源特征	产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放要求
	污染源	污染物		产生浓度	产生量		排放浓度	排放量	
大气污染物	井下开采废气	颗粒物	无组织	/	0.33t/a	采取湿式凿岩、巷道洒水降尘，抑尘效率为 74%。	＜1mg/m³	0.086t/a	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值；《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 标准。
	胶结充填废气 料仓呼吸废气	颗粒物	有组织	667mg/m³	3.51t/a	水泥料仓自带仓顶除尘器，处理效率为 99%。	6.67mg/m³	0.035t/a	
	胶结充填废气 上料及搅拌废气	颗粒物	有组织	400mg/m³	4.33t/a	集气罩收集+1 台布袋除尘器+1 根 15 m 高排气筒，编号为 DA002，处理效率为 99%。	4.0mg/m³	0.043t/a	
		颗粒物	无组织	/	0.058t/a	/	＜1mg/m³	0.058t/a	
	装卸废气	颗粒物	无组织	/	117.01t/a	矿石出井前预湿，装卸时采取降低装卸高度，洒水抑尘等，抑尘效率可达到 93%。	＜1mg/m³	8.19t/a	
	道路运输扬尘	颗粒物	无组织	/	35.93t/a	运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等，抑尘效率为 74%。	<1mg/m³	9.34t/a	
水污染物	职工生活	生活污水	/	/	1350t/a	排入防渗旱厕，定期清掏，不外排。	/	0	/
	充填站清洗废水	清洗废水	/	/	0.85m³/d、255m³/a	经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。沉淀桶容积为 5m³。	/	0	/
	井下开采	矿井涌水	最大涌水量	/	550m³/d（浅部） 1050m³/d（深部）	排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用于生产、降尘及绿化等，不外排。浅部排水系统井下水仓 1 座，容积为 600m³，深部排水系统井下水仓 1 座，容积为 900m³；新建高位水池 1 座，容积为 400m³。	/	0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水及洒水标准。
噪声	设备、车辆	等效声级	固定、流动声源	/	80~90dB（A）	应选用低噪声设备，采取减震、隔声等措施；控制车速（30km/h），禁止鸣笛，严禁超载。	/	55~65dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准
固体废	地下开采	废石	一般固废	/	2.1 万 t/a	开采废石不出井，回填井下采空区。	/	0	贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。
	地表高位水池	泥渣		/	73.1t/a	泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排。	/	0	

物	除尘设施	收集尘		/	7.762t/a	统一收集后回用，作为充填材料。	/	0	
		废布袋		/	0.15t/a	由厂家回收利用。	/	0	
	变电所	废变压器油	危险废物	/	0.4t/a	暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。	/	0	贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	设备维修	废机油		/	0.4t/a		/	0	
		废机油桶		/	0.04t/a		/	0	
	职工生活	生活垃圾	/	/	18.75t/a	暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。	/	0	/

10.1.5.企业环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。本项目应公开如下环境信息。

表 10.1-6　　本项目环境信息公开内容

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：朝阳县德利矿业有限责任公司 法定代表人：辛国峰 生产地址：辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村 联系方式：联系人—狄国振，联系电话—15804925866 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：矿界范围由 22 个拐点坐标圈定，矿界面积 0.5571km^2，开采标高为 640m~47m，开采规模为 30 万 t/a，服务年限为 9.37 年。
2	排污信息	主要拟排放的污染物及特征污染物名称： 废气：本项目排放的废气包括井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘。 噪声：地上空压机、通风机等设备噪声及道路运输噪声。 固体废物：采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋、废变压器油、废机油及废机油桶、生活垃圾。
3	防治污染设施	废气污染治理措施：井下开采废气：采取湿式凿岩、巷道洒水降尘；胶结充填废气：水泥料仓自带仓顶除尘器，上料及搅拌废气集气罩收集+1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒，编号为 DA002；装卸废气：矿石出井前采取预湿，出井后采取降低装卸高度，洒水抑尘等措施；道路运输业扬尘：运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等。配备洒水车 1 台。 废水污染治理措施：生活污水排放防渗旱厕，定期清掏，不外排。充填站清洗废水经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、降尘、绿化用水等，不外排。 噪声治理措施：应选用低噪声设备，采取减震、隔声等措施；控制车速（30km/h），禁止鸣笛，严禁超载。 固废治理措施：开采废石不出井，回填井下采空区；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，作为充填材料；废布袋由厂家回收利用；废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置；生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。 防渗措施：重点防渗：危废贮存点、地表高位水池、井下水仓、旱厕；一般防渗：变电所、通风机房及空压机房等。 生态恢复措施：按照《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行土地复垦、植被恢复等。

排污单位应当在环境保护主管部门公布排污单位名录后九十日内公开环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

10.2.环境监测计划

环境监测计划应包括项目建设施工期和生产运营期及服务期后与环境监测有关的全部内容，主要根据项目对环境产生的影响和企业的经济条件而定，即根据本期矿山可能产生的环境影响，选择合适的监测对象和因子，确定监测范围及监测方法，核算监测经费，制定审核制度，明确实施机构。

10.2.1.环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划，本项目为二级评价项目，无需提出环境质量监测计划；根据《建设项目环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目应设置土壤跟踪监测；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，本项目不需要设置地下水跟踪监测计划，但为防止项目对地下水影响，企业应设置地下水跟踪监测。具体监测内容详见表 10.2-1。

表 10.2-1　　环境质量监测计划表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
土壤环境	矿界内采矿用地、永久基本农田、矿界外何陈仗子村，共设置 3 个点位	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、石油烃	1 次/3 年	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB15618-2018）污染风险筛选值
地下水环境	矿区、矿区周边何陈杖子村、邓杖子村、向阳沟，共设置 4 个点位	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、石油类、水位、水温。	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）

10.2.2.污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序（HJ1120-2020）》，本项目污染源监测计划详见表 10.2-2。

表 10.2-2　　污染源监测计划表

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
废气	DA002 排气筒	颗粒物	1 次/年	《水泥工业大气污染物排

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
				放标准》（GB4915-2013）表 2 标准
	各工业场地场界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位	TSP	1 次/年	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 标准
废水	地表高位水池设置 1 个点位	pH、色度、浊度、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、总锌、总铜、总锰、总铁、总锰、硫化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体。	1 次/年	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水及洒水标准
噪声	各工业场地厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准
地表移动错位监测	在岩移范围周围进行监测	下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形	1 次/年	/

注：发生事故排放时应立即进行污染源和环境质量的监测。

10.3.竣工环境保护“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应严格遵循《建设项目竣工环境保护验收管理办法》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，进行环保设施竣工验收。竣工验收重点是国家有排放标准的项目，同时，将事故防范措施和应急监测设施作为环保竣工验收内容，具体验收方案由环保验收单位确定，本节仅提出环评对环保竣工验收的建议。

本项目竣工环境保护“三同时”验收情况详见表 10.3-1。

表 10.3-1　　竣工环境保护“三同时”验收表

类别	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	备注
废气	井下开采废气	采取湿式凿岩、巷道洒水降尘，井下设有 30 个喷头。其中 15 个喷头为现有，新建 15 个喷头。	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2 大气污染物特别排放限值；《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 标准	现有/新建
	胶结充填废气	水泥料仓自带仓顶除尘器；上料及搅拌废气经集气罩收集至 1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒，编号为 DA002。		新建
	装卸废气	矿石出井前预湿，装卸时采取降低装卸高度，洒水抑尘等。		现有/新建
	道路运输扬尘	运输道路硬化，车辆加盖毡布，定期洒水，限制车速等。配备洒水车 2 台，1 台为现有，1 台为新建。		现有/新建
废水	生活污水	排入防渗旱厕，定期清掏，不外排；	/	现有

类别	环保项目	工程内容及技术要求		验收要求	备注
	充填站清洗废水	经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。沉淀桶容积为 5m³。		/	新建
	矿井涌水	排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后回用于生产、降尘及绿化等，不外排。浅部排水系统井下水仓 1 座，容积为 600m³，深部排水系统井下水仓 1 座，容积为 900m³；新建高位水池 1 座，容积为 400m³。		《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化用水及洒水标准	现有/新建
噪声	噪声防治	应选用低噪声设备，采取减震、隔声等措施；控制车速（30km/h），禁止鸣笛，严禁超载。		工业场地厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准，敏感点声环境《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。	现有/新建
固体废物	废石	开采废石不出井，回填井下采空区。		满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	新建
	泥渣	泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排。			
	收集尘	统一收集后回用，作为充填材料。			
	废布袋	由厂家回收利用。			
	废变压器油	统一收集后回用，作为充填材料。暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。危废贮存点 1 处，位于工业场地（一），占地面积为 10m²，最大贮存能力为 10t。		贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	现有
	废机油				
	废机油桶				
	生活垃圾	暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。		/	现有
防渗措施		重点防渗	工业场地（一）库房、危废贮存点、旱厕；	/	现有
			井下水仓、地表高位水池	/	新建
		一般防渗	变电所、通风机房及空压机房。	/	现有
生态恢复措施		按照《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行土地复垦、植被恢复等。		基建期	/
排污口规范化		排污口		排污口规范化	新建
		采样口		采样口规范化	
其他	视频监控	在井口、工业场地安装视频监控设施		可实时监控现场情况	新建

10.4.总量控制

10.4.1.总量控制因子

根据环保部《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）和辽宁省环境保护厅《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）文件的要求，总量控制因子 COD、NH_3-N、VOCs、NO_x 排放。

根据国家总量控制指标要求，并结合本项目污染物排放情况，本项目无总量控制

因子，无需申请总量控制指标。

10.4.2.总量控制措施

本项目采暖采用电采暖，不新建锅炉，无大气污染物 NOx 产生；本项目无有机废气产生。本项目矿井涌水排入井下水仓，经水泵抽至地表高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、降尘、绿化用水等，不外排；充填站清洗废水经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水；生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，不外排，实现了零排放。

10.4.3.总量指标确认

在采取了设计和评价提出的完善的污染防治措施的基础上，评价最终核定的本项目污染物排放总量为：大气污染物 NO_x、VOCs 排放量为零；水污染物：COD_{Cr}、NH_3-N 排放量为零。

11.环境影响评价结论

11.1.建设项目概况

朝阳县德利矿业有限责任公司位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，矿区范围为0.5571km^2，由22个拐点圈定而成，开采方式为地下开采，现状开采深度为640m~300m、开采规模为10万t/a。为办理矿山深部扩界、扩大生产规模、延长服务年限，朝阳县德利矿业有限责任公司拟建设《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目》，本次深部扩界后矿区范围与现矿权平面范围一致，仍由22个拐点圈定，矿区面积为0.5571km^2，开采深度由640m~300m变更为640m~47m；开采对象为矿区范围内的7条可采矿体，铁矿体编号分别为1、2、3、4、5、6、7号矿体，生产规模由10万t/a提高到30万t/a，矿床平均品位TFe27.83%，采出铁矿石平均品位TFe25.05%，服务年限为9.37年（自2023年1月1日起计算，不含基建期）；矿山设计采用竖井-斜井联合布置开拓方案，1套开采系统，采用浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法，矿石综合回采率为90%。开采矿石全部运至下游破碎站，破碎处理后12万t/a铁矿石运至企业选矿厂，其余外售。

11.2.环境质量现状

（1）环境空气：本项目所在区域环境空气质量评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，项目所在评价区域为达标区。厂址及厂址下游向阳沟处TSP日均浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求；自然保护区6项基本污染物及其他污染物TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

（3）声环境：声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

（4）地下水环境：本项目所在区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其中石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

（5）土壤环境：采矿用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；村庄建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准；林地及耕地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB15618-2018）污染风险筛选值。

（6）生态环境：评价区植物组成简单，主要为灌木植被和草本植被为主，占评价区面积的52.22%、12.49%。乔木主要树种有油松、松树、榆树、杨树等，灌木主要有杏树、荆条、沙棘、榛灌丛等；野生草种以白羊草、狗尾草、苍耳、蒲公英及各种蒿类等，以及道路两边的人工绿化林带。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。从现场调查结果看，野生动物主要有野兔等兽类，黄脊游蛇等爬行动物。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物。

11.3.产业政策及规划相符性分析

（1）产业政策符合性判定

本项目为铁矿开采扩界工程项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合国家相关产业政策。

（2）规划符合性判定

本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，开采矿种为铁矿，根据《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）》，本项目不在禁止及限制开采区，且开采矿种属于鼓励类矿种。

本项目开采规模为30万t/a，开采服务年限为9.37年，属于中型矿山，开采规模符合《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025年）》、《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025）环境影响报告书》及其审查意见等相关要求。

（3）生态保护红线等敏感区符合性判定

①永久基本农田

根据《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿山开采对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》（以下简称“永久基本农田影响论证报告”），经套合朝阳县自然资源局土地利用现状数据库（2023年变更数据库）和永久基本农田数据库（2024年核实处置成果）及现场踏查分析，矿区范围内永久基本农田共2个图斑，永久基本农田面积共计0.4047hm^2，占矿区总面积0.73%。

“永久基本农田影响论证报告”取得了朝阳县自然资源局出具的审核情况的报告（以下简称“审核情况的报告”），审核情况的报告中明确“开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田。”

②其他保护区

根据《关于朝阳县德利矿业有限责任公司东沟铁矿矿区范围保护地核查意见》可知，该矿区范围不涉及生态保护红线、自然保护地、I级保护林地和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、饮用水水源保护区。

（4）“三线一单”符合性判定

根据《关于朝阳县德利矿业有限责任公司东沟铁矿矿区范围保护地核查意见》可知：该矿区范围不涉及生态保护红线。

环境质量底线：本项目为电采暖，不设燃煤锅炉，主要污染源为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘，主要污染物均为颗粒物。本项目采用地下开采方式，并采取湿式凿岩、洒水降尘等措施，水泥料仓配套仓顶除尘器、上料及搅拌工序设置布袋除尘器；厂界噪声均达标排放；矿井涌水澄清后全部回用，不外排；开采废石不出井，回填井下采空区，收集尘统一收集后回用，作为充填材料，废布袋由厂家回收利用，泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排，废变压器油、废机油及废机油桶暂存于危废贮存点，定期交由有资质单位处置。因此，本项目建设满足“环境质量底线”的要求。

资源利用上线：本项目生产用水使用矿井涌水；本项目为电采暖；供电依托市政供电，用电量不会对区域电网造成较大负荷。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

生态环境准入负面清单：本项目为铁矿开采扩界工程项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。

朝阳市“三线一单”：本项目位于辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村，经查询，经查询本项目位于优先保护单元、一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH21132110005、ZH21132130002（详见附件 7）。

本项目严格控制新增占地范围，工业场地、运输道路均利用现有，无新增占地。本项目新建 4 座井口，其中 3 处井口占地为现有，1 处井口不可避免新增占地面积为 10m^2，占地类型为灌木林地，位于优先保护单元，但不涉及自然保护、生态保护红线、永久基本农田等环境敏感区。新增占用面积较小，本工程对不利用的工业场地、运输道路、排岩场、堆矿场、露天采坑、现状塌陷区等进行生态恢复，治理面积为 10.0488hm^2，大大增加矿山绿化面积，减少了矿山建设用地总面积，保证矿山内总建设面积不增加。

企业编制了“永久基本农田影响论证报告”，并取得了朝阳县自然资源局出具的

“审核情况的报告”，根据该文件可知，本项目矿山为地下开采，开采活动不会影响永久基本农田，不会对耕作层造成破坏，地上设施和其他建设不涉及永久基本农田。本项目在永久基本农田边缘设置警示牌及刺线围栏，保证永久基本农田不被占用，面积不减少，质量不下降。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。

11.4.环境影响及环境保护措施

11.4.1.环境影响分析

（1）环境空气影响：本项目主要废气污染源为井下开采废气、胶结充填废气、装卸废气及道路运输扬尘，主要污染物均为颗粒物，颗粒物年排放量为 17.752t/a。

（2）地表水环境影响：运营期主要废水为生活污水、矿井涌水，生活污水产生量为 1350t/a；充填站清洗废水产生量为 0.85m^3/d（255m^3/a）；矿井涌水浅部开采系统产生量为 550m^3/d，深部开采系统产生量为 1050m^3/d。

（3）地下水环境影响：本项目危废贮存点、井下水仓、地表高位水池等泄漏可能对地下水产生污染。

（4）噪声环境影响：本项目噪声主要来自于各工业场地空压机、提升机及变电器等设备噪声，道路运输过程产生的交通噪声。

（5）固体废物环境影响：本项目固体废物为包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾，其中一般工业固体废物为采矿废石、泥渣、收集尘、废布袋，产生量分别为 2.1 万 t/a、73.1t/a、7.762t/a、0.15t/a，危险废物包括废变压器油、废机油及废机油桶，产生量分别为 0.4t/a、0.4t/a、0.04t/a；生活垃圾产生量为 18.75t/a。

（6）土壤环境影响：本项目为铁矿开采项目，运营期开采过程中会产生颗粒物，大气沉降对土壤产生不利影响属于污染影响型；在井口区域矿石散落，通过雨水产生少量淋溶水，垂直入渗对土壤产生不利影响属于污染影响型。整个矿区开采活动对土壤产生不利影响，属于生态影响型。

（7）生态环境影响

本项目运营期交通运输、井下开采可能导致地表错动、地表植被破坏、水土流失、地下水位下降等，对生态环境有一定影响。

矿山退役后对周围生态环境将不再有新的不利影响产生，主要是服务期满后地表错动、水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间。但随着土地复垦及其植被的恢

复，生态环境将向良性方向发展，并趋于稳定。

（8）环境风险影响

根据分析，本项目风险物质为炸药、机油和废机油。炸药发生爆炸可能对周围环境产生影响，主要发生在工业场地装卸处或者井下巷道，乳化炸药遇到明火爆炸产生的有害气体主要是氮氧化物及爆炸粉尘，短时间内形成一定量的有毒有害气体，将导致大气环境中的有毒有害气体瞬时超标。机油和废机油泄漏遭遇明火或者电气及设备损坏时，发生火灾，不完全燃烧时产生 CO，CO 对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁；机油和废机油泄漏可能对土壤、地下水带来污染。

11.4.2.污染防治措施

（1）废气环境保护措施

井下开采废气环保措施：采取湿式凿岩技术；喷水除尘，在作业面附近和排风巷道内设置喷水装置，利用喷洒雾状水粒捕集悬浮在空气中的尘粒。强制通风，采场通风采用贯穿通风，新鲜风流由阶段运输巷道经矿房一侧的天井、天井联络道进入采场工作面，污风经矿房另一侧的天井联络道、天井进入中段回风巷道排至回风石门至回风井由主扇排至地表。末端防护措施，矿井内工作人员必须佩戴防尘口罩。

胶结充填废气：水泥料仓自带仓顶除尘器，料仓呼吸废气经仓顶除尘器处理后排放；本项目上料及搅拌废气经集气罩收集至 1 台布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒排放，编号为 DA002。

装卸废气：矿石井口区域装卸时产生废气，产生的矿石块度较大，在装卸的过程中产生的扬尘量不大，对工业场地进行全面硬化处理，装卸过程中要尽量降低装卸高度，矿石出井前充分洒水预湿，装卸过程同步洒水抑尘，视天气状况适当调整洒水频率和洒水量。

道路运输扬尘环保措施：对矿界内外运输道路采取洒水车洒水增湿降尘；限制车速，车速在 30km/h 以下；加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；运输车辆加盖篷布防止抛洒；按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、遗漏物料。运输道路进行硬化处理；对运输道路定期维护，保持路面平整，避免坑凹出现。

（2）地表水环境保护措施

生活污水：排入防渗旱厕，定期清掏，不外排；

充填站清洗废水：经沉淀桶沉淀处理后回用于充填站用水。沉淀桶容积为 5m^3。

矿井涌水：井下设置水仓，地表设置高位水池，矿井涌水抽至高位水池，澄清后全部复用于矿山生产、降尘、绿化用水等，不外排。浅部排水系统井下水仓 1 座，容积为 600m^3，深部排水系统井下水仓 1 座，容积为 900m^3；新建高位水池 1 座，容积为 400m^3。

（3）地下水环保措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则制定地下水环境保护措施。各工业场地空压机房、提升机房等为一般防渗区，工业场地（一）库房、危废贮存点、地表高位水池、井下水仓、旱厕为重点防渗区。建立地下水环境管理体系，制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度。

（4）噪声环境保护措施

各工业场地空压机、提升机及变电器均设置于设备间内，采取减振及隔声等措施，矿界及运输道路两侧加强绿化，优化运输路线，定期进行路面维护，对于沿途运输车辆需严格控制车速（30 公里/小时以内），途经敏感点禁止鸣笛，夜间禁止运输。采取上述措施后，工业场地四周噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求，运输路线两侧村庄噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

（5）固体废物处置措施

采矿废石回填井下采空区，不外排；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；收集尘统一收集后回用，作为充填材料；废布袋统一收集后由厂家回收。废变压器油、废机油及废机油桶暂存于现有危废贮存点，定期交由有资质单位处置。生活垃圾暂存于垃圾箱内，定期由环卫部门清运。

（6）土壤环境保护措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则制定土壤环境保护措施。对于大气沉降影响，通过日常洒水抑尘等措施，产生颗粒物仅在矿区范围内，不会对矿区范围外土壤产生不利影响，同时在占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施，具体防渗方案同地下水部分。

（7）生态恢复措施

根据生态恢复治理方案、土地复垦质量要求等对各阶段进行土地复垦、植被恢复等生态恢复措施。

现状问题生态恢复：对历史采坑进行回填、废弃排岩场及工业场地进行平整、覆土、施肥，栽植乔木复垦为林地。植被保护措施：本项目主要占地为林地，会对周边生态环境产生一定影响，需对破坏林地进行补偿。野生动物的保护措施：提高施工及工作人员的保护意识，在场地设置警示牌，以提醒施工人员和运行期管理及养护人员加强野生动物保护意识，不人为伤害野生动物。井口区、运输道路、工业场地等生态恢复措施：矿山闭坑后，首先对井筒回填，并将工业场地建筑物拆除，建筑垃圾回填至井筒内，井口处经回填封闭、工业场地及运输道路进行场地平整，覆土、施肥，栽植乔木，复垦为林地。

为防止地表塌陷，本项目采矿方法为浅孔留矿嗣后胶结充填采矿方法。

（8）环境风险防范措施

本项目炸药运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故；炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在工业场地待命；企业应加强机油和废机油贮存设施的管理，定期检查贮存状况，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，保证危废贮存设施功能完好。一旦发生环境风险事故，应立即启动相应的应急预案，确保现场职员和人民群众的生命安全。

11.5.总量控制

根据环保部《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）和辽宁省环境保护厅《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）文件的要求，结合本项目情况，大气污染物 NO_x、VOCs 排放量为零；水污染物：COD_{Cr}、NH_3-N 排放量为零，故本项目无污染物总量控制指标。

11.6.公众意见采纳情况

本项目公众参与由建设单位组织开展，项目于 2025 年 2 月 26 日在东北新闻网进行首次环境影响评价信息公开。建设单位在环境影响报告书征求意见稿完成后，报送生态环境主管部门审批前，于 2025 年 5 月 19 日在东北新闻网进行环境影响报告书征求意见稿网络公示，在大庙镇及大庙镇邓杖子村进行张贴公示，并于 2025 年 5 月 20 日、5 月 21 日在《辽沈晚报》进行了报纸公示，网络平台及张贴公告持续公开 10 个工作日，辽沈晚报 10 个工作日内公开信息 2 次。2025 年 8 月 20 日在东北新闻网进行报批前的公示。

环保信息公示均按照相关要求进行，公示的内容准确反映建设项目相关信息，项目公示期间未收到公众反对的意见。有关公众参与的详细情况请查阅建设单位编制的《环境影响评价公众参与说明》。

11.7.环境影响经济损益分析

本项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、财力，增加就业机会；增强企业的盈利能力和资源综合利用水平；有利于地方产业结构的调整；大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。

11.8.环境管理及监测计划

建设单位应按照环评要求建立环境管理机构，制定日常环境管理制度，严格落实环境监测计划。

11.9.结论

（1）综合结论

综上所述，朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目符合国家产业政策，为矿产资源合理开发项目，矿区建设符合当地矿产资源规划的要求。工程建成投产后采取湿式凿岩，洒水降尘等措施。矿井涌水回用，充填站清洗废水沉淀处理后回用，生活污水排入防渗旱厕，定期清淘，均不外排。地上设备采取减振及隔声等措施。开采废石不出井，回填井下采空区；泥渣不在矿区内存储，井下回填，不外排；废布袋统一收集后由厂家回收。废变压器油、废机油及废机油桶暂存于现有危废贮存点，定期交由有资质单位处置。生活垃圾暂存垃圾箱，定期由环卫部门清运。通过生态恢复方案进行生态恢复。工程对污染源采取严格的控制措施，对生态破坏采取完善的生态保护措施，环境保护措施合理、可靠。因此，从环保角度分析，本工程建设可行。

（2）建议

一、在工程建设中，应切实落实各种环保设施和生态保护设施的建设。加强企业内部管理，实施本报告书提出的环境管理、监测计划，加强对各项污染治理设施的监督和管理，使其正常运行，确保各类污染物达标排放，尽量减少对生态环境的影响。

二、为确保采矿安全，采矿炸药的使用和保管应满足有关部门的要求。

附表

附表 1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、 $PM_{2.5}$、CO、 O_3）			包括二次 $PM_{2.5}$□			
		其他污染物（TSP、PM_{10}）			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	评价功能区	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☑		现状补充检测☑		
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
		本项目非正常排放源□						
		现有污染源□						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子（ TSP ）			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 1h 浓度贡献值	非正常持续时长		C $_{非正常}$占标率≤100%□		C $_{非正常}$占标率>100%□		
		（ ）h						
	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□		无监测□		
				无组织废气监测☑				
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物）		监测点位数（2 个）		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受 □						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
	污染源年排放量	SO_2:（0）t/a		NOx:（0）t/a	颗粒物:（17.752）t/a	VOCs:（0）t/a		
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项								

附表 2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑； 水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□；		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他☑		水温□；径流□；水域面积□；
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□；		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□；
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑；		一级□；二级□；三级□；
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□；	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□；
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		生态环境保护主管部门□；补充监测√；其他□；
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		生态环境保护主管部门□；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（）
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖泊、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（pH、DO、COD_{cr}、BOD_5、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、硫化物、氯化物、铁、铜、铅、锌、镉、汞、砷、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、六价铬）		
	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（GB2828-2002）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□； 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□； 底泥污染评价□； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□；		达标区□； 不达标区□；
影	预测范围	河流：长度（）km；湖泊、河口及近岸海域：面积（）km^2		

<table>
<tr><td rowspan="4">响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">（）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">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="5">建设期□；生产运营期□；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="5">数值解□；解析解□；其他□；
导则推荐模式□；其他□；</td></tr>
<tr><td rowspan="7">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="5">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="5">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质要求□；
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>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</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>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s；
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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□；</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测；□</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□；</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（1）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（pH、色度、浊度、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、总锌、总铜、总锰、总铁、总锰、硫化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□；</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项；可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

附表 3 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（4 个）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。							

附表 4 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="5">污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑；</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="5">建设用地☑；农用地□；未利用地□；</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="5">（55.71）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="5">敏感目标（农用地：耕地、永久基本农田、林地、草地，建设用地：村庄）、方位（四周）、距离（紧邻矿界）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="5">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="5">铅、砷、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="5">铅、砷、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所述土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="5">I类☑；II类□；III类□；IV□；</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="5">敏感☑；较敏感□；不敏感☑；</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="5">一级☑；二级☑；三级□；</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="5">a）☑; b）□; c）□; d）☑;</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="5">详见 5.2.5.1 章节。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td colspan="2">深度</td><td>详见附图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>4</td><td colspan="2">0-20cm</td><td></td></tr>
<tr><td>柱状点样数</td><td>5</td><td>0</td><td colspan="2">0-50cm,50-150cm,150-300cm</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="5">GB36600-2018 表 1 中的基本项+石油烃，共计 46 项，pH、含盐量。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="5">GB36600-2018 表 1 中的基本项+石油烃，共计 46 项，pH、含盐量。</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="5">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="5">《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB15618-2018）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">铅、砷、石油类</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">附录 E☑；附录 F☑；其他（类比定性分析）□</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="5">影响范围（），影响程度（无）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="5">达标结论 a）☑；b）□；c）□；
不达标结论：a）□；b）□；</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="5">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>矿界内采矿用地、永久基本农田、矿界外何陈仗子村，3 个点位</td><td colspan="2">pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、石油烃</td><td>1 次/3 年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="5">监测计划</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">不会对土壤环境造成明显的影响</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可☑；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

附表 5 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="2">硝酸铵</td><td colspan="2">机油</td><td>废机油</td><td>废变压器油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="2">0.3</td><td colspan="2">0.5</td><td>0.4</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td rowspan="8">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数_人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数__人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td>F1</td><td>F2□</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td>S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2□</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1☑</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q>100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV^+□</td><td>IV□</td><td>III□</td><td>II□</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水□</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法□</td><td>经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标，到达时间 h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标，到达时间 d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">①炸药运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，防止炸药遇到明火后发生事故；
②严禁作业人员穿化纤衣服；
③搬运和储存火工品必须符合有关规定并严禁撞击，摔打火工品；
④事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置；
⑤炸药运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面，并安排洒水车在工业场地待命。
⑥危险废物临时存放于危废贮存点，危废贮存点符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，并委托具有专业资质的危险废物处理单位进行转移和处理；企业运行期间加强管理。
⑦机油存储库房采取重点防渗措施。
⑧加强机油存储库房和危废贮存点的管理，定期检查贮存状况，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，最大程度减少废机油泄漏事故。
⑨编制应急预案，并定期演练。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">综合落实拟采取的污染控制措施和风险防范措施的基础上，本项目化学品对周围环境的环境风险影响较小，对周围环境的风险可控。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，“”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 6 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、农田生态系统、城市生态系统） 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：（333.35）hm^2；水域面积（ / ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季□；书水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑：生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区☑；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期☑；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

附表 7 建设项目基础信息表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：朝阳县德利矿业有限责任公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	朝阳县德利矿业有限责任公司				建设内容	为办理矿山深部扩界、扩大生产规模、延长服务年限，朝阳县德利矿业有限责任公司拟建设《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目，深部扩界矿区范围与现矿权平面范围一致，仍由22个拐点圈定，矿区面积为0.5571km²，开采深度由640m~300m变更为640m~47m，生产规模由10t/a提高到30万t/a。			
	项目代码	无								
	环评信用平台项目编号	91d5v7				建设规模	30万t/a			
	建设地点	辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村				计划开工时间	2025年8月			
	项目建设周期（月）	24.0				预计投产时间	2027年8月			
	建设性质	改扩建				国民经济行业类型及代码	B_0810铁矿采选			
	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				项目申请类别	新申报项目			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91211321774621900E001Y	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	登记管理		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			
	规划环评开展情况	已开展				规划环评审查意见文号	环审〔2022〕182号			
	规划环评审查机关	中华人民共和国生态环境部								
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	120.242710	纬度	41.768540	占地面积（平方米）	557100.000000	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）	640.60				环保投资（万元）	75.00		所占比例（%）	11.70%
建设单位	单位名称	朝阳县德利矿业有限责任公司	法定代表人	辛国峰		环评编制单位	单位名称	辽宁荣正技术咨询有限公司	统一社会信用代码	91210102MAEECH3Y49
			主要负责人	狄国振			编制主持人	姓名	杨志颖	联系电话
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91211321774621900E	联系电话	15804925866				信用编号	BH071529	17702436893
								职业资格证书管理号	0352024052200000003	
	通讯地址	宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村					通讯地址	辽宁省沈阳市和平区乐岛路73号(18-14)		

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）	
污染物排放量	废水	废水量（万吨/年）								
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（石油类）								
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫								
		氮氧化物								
		颗粒物	5.329		17.752	5.329	0.000	17.752	12.423	
		挥发性有机物								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物（氨）								
		其他特征污染物（硫化氢）								

项目涉及法律法	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		/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区	无		/				□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

规规定的保护区情况								
	饮用水水源保护区（地表）	无		/				□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	无		/				□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	风景名胜区	无		/				□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	其他	永久基本农田	永久基本农田	耕地	无影响	否	0.00	☑ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	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	计量单位
	1	雷管	17454	个/年							
	2	炸药	116.2	吨/年							
	3	导爆管	52.2	km/年							
	4	钎头	2820	个/年							
	5	机油	1.5	吨/年							
	6	水泥	1.95万	立方米/年							
	7	尾砂	11.67万	立方米/年							

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	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				
					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）	排放标准名称
		1	水泥料仓排放口DA001	23	1	仓顶除尘器	99%	1	水泥料仓	颗粒物	6.67	0.02	0.035	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值
		2	上料及搅拌排放口DA002	15	2	布袋除尘器	99.00%	2	搅拌机	颗粒物	4	0.024	0.043	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表2特别排放限值

	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
		1	井下开采废气	颗粒物	<1	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7标准限值
		2	胶结充填废气（未收集废气）	颗粒物	<1	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7标准限值
		3	装卸废气	颗粒物	<1	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7标准限值
		4	道路运输废气	颗粒物	<1	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7标准限值

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	污染治理设施处理水量(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	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

	接排放）											
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	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	开采废石	井下开采	/	/	21000.000	/	/	/	井下回填采空区	否
		2	泥渣	地表高位水池	/	/	73.100	/	/	/	/	是
		3	收集尘	除尘设施	/	/	7.762	/	/	/	统一收集后回用	否
		4	废布袋	除尘设施	/	/	0.150	/	/	/	/	是
	危险废物	1	废机油	设备保养、维修	T/I	900-217-08	0.40	危废贮存点	10t			
		2	废机油桶	设备保养、维修	T/I	900-249-08	0.04					
		3	废变压器油	变电所	T/I	900-220-08	0.40					

附件 1 委托书

委 托 书

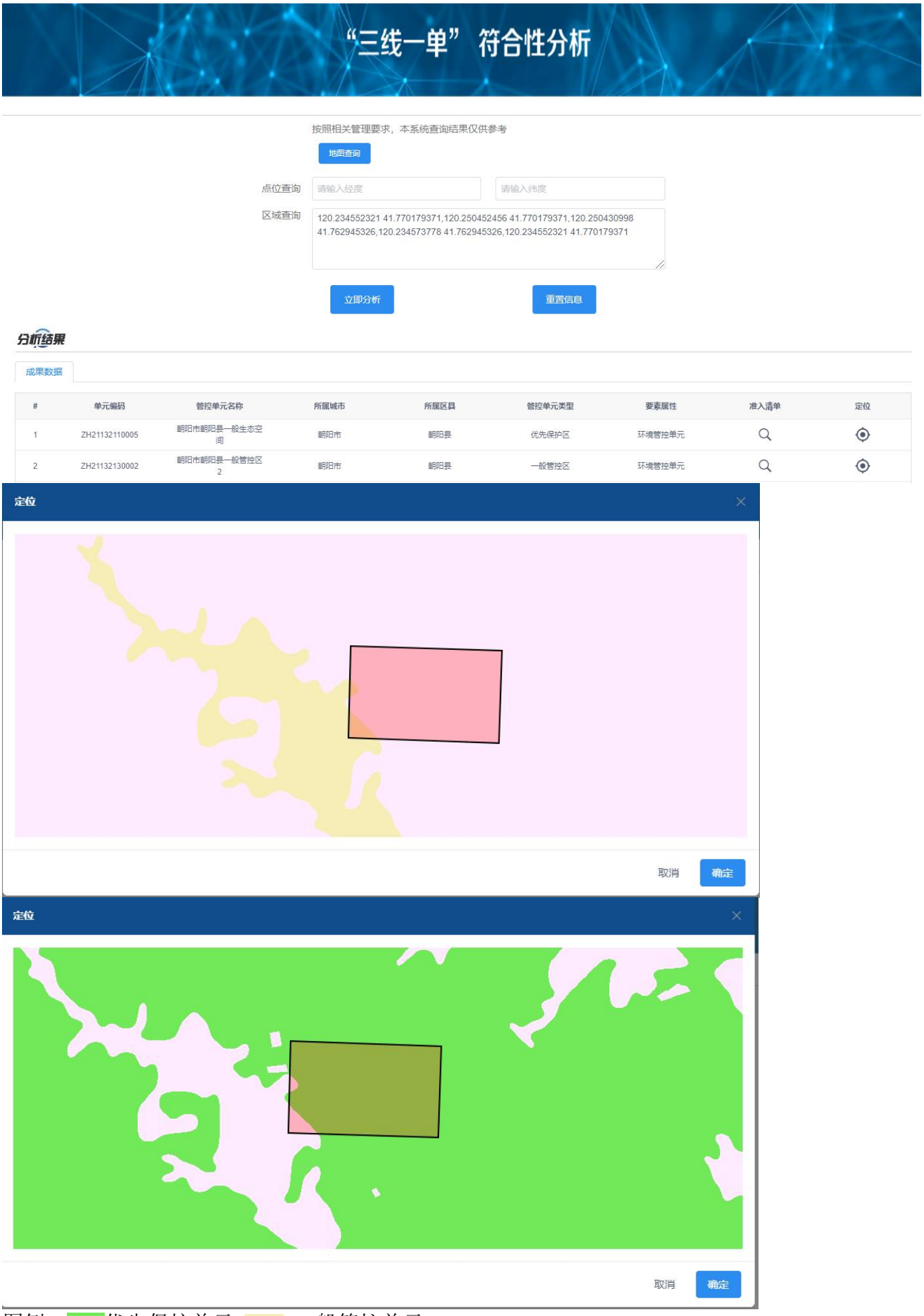
辽宁荣正技术咨询有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，我公司朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目需进行环境影响评价，特委托贵公司对该项目进行环境影响评价。请接受委托，并按规范尽快开展工作。

委托单位：朝阳县德利矿业有限责任公司

2025 年 4 月 14 日

附件 7 生态环境分区管控单元查询结果



图例：优先保护单元 一般管控单元

附件 11 现有工程环保手续

朝阳县德利矿业有限责任公司年开采 10.0 万吨铁矿石建设项目

竣工环境保护验收意见

2023 年 9 月 24 日，朝阳县德利矿业有限责任公司年开采 10.0 万吨铁矿石建设项目竣工环境保护验收报告并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范/指南、本项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于朝阳县大庙镇邓杖子村，主要进行铁矿开采，年开采 10 万吨铁矿。本项目包括主体工程、储运工程、公用工程及环保工程。

项目实际现阶段总投资为 600 万元，环保投资 58 万元，占总投资的 9.7%。劳动定员 50 人，项目年工作 300 天，每天日间工作，每班按照 8 小时。

（二）建设过程及环保审批情况

本项目在 2012 年 4 月委托丹东轻化工研究院有限责任公司编制了项目环境影响报告书，2012 年 4 月 24 日，朝阳县环境保护局以朝县环发〔2012〕37 号文批复了该项目的环境影响报告书。项目开工时间为 2012 年 5 月，竣工时间为 2012 年 8 月 15 日；朝阳县德利矿业有限责任公司于 2023 年 5 月编制验收监测方案。验收监测时间 2023

年5月20日～21日。项目从立项至调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录等。

（三）投资情况

项目现阶段总投资为600万元，环保投资58万元，占总投资的9.7%。

（四）验收范围

本项目验收范围为朝阳县德利矿业有限责任公司年开采10.0万吨铁矿石建设项目的废气、废水、噪声、固体废物污染防治设施、生态环境及整个生产工艺。

二、工程变动情况

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目环境影响报告书、环境影响报告书的批复，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书。

本工程变动情况从建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个方面进行对照和分析。根据现场调查和相关资料的对照分析，以上五个方面，本工程实际建设与环评一致，仅为项目生产设备数量与型号发生了变化，但项目实际采矿量不变。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令682号）、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），建设项目的性质、规模、地点、生产

工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

本项目运营期废水主要为职工生活污水及矿井泳水。生活污水排入旱厕后定期清掏用于农田做肥料；矿井泳水自流至地下水仓，经沉淀后用于洒水抑尘及绿化。

（二）废气

本项目废气主要为铲装、卸车过程，地下开采过程，车辆运输过程及废石场产生的颗粒物。

（1）项目通过铲装过程定期洒水抑尘，装卸过程降低矿石落料高差等措施减小废气影响。

（2）地下开采过程中采用湿式凿岩方式，加强地下巷道通风，爆破时采用装水喷雾器等措施减小地下开采过程中废气影响。

（3）车辆运输过程中通过加盖苫布，地面洒水抑尘等措施减小运输废气的产生。

（4）项目定期对废石场洒水抑尘，减小其颗粒物的产生。

（三）噪声

运行期噪声影响主要为爆破和湿式凿岩，空压机和铲车运行时产生的。通过夜间不生产，加强设备维护，空压机密闭于厂房内，设备基础减震等措施减小噪声影响。

（四）振动

本项目运行期振动影响主要来自爆破产生的。通过选用低爆速、低密度炸药；采用中深孔穿孔方式，多排微差控制爆破方法；不在夜间进行爆破作业等方式，减小振动影响。

（五）固体废物

本项目运营期固废主要为开采过程中产生的废石及职工生活垃圾，无沉淀池沉渣产生。废石用于采区回填，即采即填，少部分临时存放于废石场中，用于道路铺设等。职工生活垃圾分类收集，集中处理。

（六）生态保护措施

（1）水土流失情况

项目范围内的土壤类型以褐土为主，成土母质主要为各类母岩的风化物。在褐土亚类中淋溶褐土分布广泛，土壤腐殖质较薄，土壤通透性差，抗冲蚀性弱，土壤侵蚀严重，极易发生水土流失。矿石开采过程中造成地面扰动大，破坏原生地貌和植被，打破原有生态系统形成的相对平衡，形成裸露输送的地表，产生水土流失，项目运行过程中破坏土地资源、降低土地生产能力，扰动和破坏原有相对稳定的土层和地表土壤，降低了土地生产能力，加剧了周边区域水土流失。现阶段采区内建设排水沟，采用地下开采方式，废石堆采取阶梯状。有效进行水土流失的控制。

（2）开采对植物的影响

项目开采对植物的影响主要发生在矿石开采、道路运输等工程，这些施工活动过程要进行清除植被、开挖地表，造成直接施工区域内地表植被的完全破坏，施工区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。运输、施工机械、人员践踏、临时占地等也将会使施工区及周

围植被受到不同程度的影响。生活垃圾等构成的固废占用的区域，将使原有植被被覆盖、淹埋。为此，企业开采过程边开采边复垦，现已进行部分区域绿化，于采区进行了松树、榆树等树木的栽种，于采区运输道路两侧栽种了杨树。待服务期满后对采区、临时道路、开采坑等进行全面的复垦复绿。

（3）项目开采对动物的影响

项目为露天开采，矿区、林地和荒地之间存在阻隔，区域范围内的连通性会有所破坏，开采区域内的动物迁徙后会收到一定程度的影响，不利于其进行栖息和捕食。但项目区域范围内无珍惜濒危野生动物，项目范围外有相同动物栖息地，项目的营运对动物物种多样性影响较小，在区域范围内，可维持原有物种生态平衡。

（4）项目开采对地表景观的影响

项目为地下开采，矿区、林地和荒地之间存在阻隔，区域范围内的连通性会有所破坏，开采区域内的动物迁徙后会收到一定程度的影响，不利于其进行栖息和捕食。但项目区域范围内无珍惜濒危野生动物，项目范围外有相同动物栖息地，项目的营运对动物物种多样性影响较小，在区域范围内，可维持原有物种生态平衡。

（5）项目对土壤环境的影响

项目对景观的影响主要为矿区、道路等占地和项目开采过程中使矿区范围内形成了高陡边坡，并且采区范围内部分植被被破坏。项目占地和生产过程中破坏了调查区原始地貌的完整性，造成了与周围自然景观的不相协调，同时增加了区域景观破碎程度，造成了多个新的斑块（矿区、道路和废渣场等），使原来较为单纯的山地景观增加了多个斑块。项目对小范围内的自然景观造成了一定程度的破坏，但调查区景观基质中最重要的山地景观，在调查区外有分布，项目开采不

会阻断植物基因的交流，并且调查范围内无野生濒危生物，不会造成各物种的消失。

四、生态环境保护设施调试效果

(一)环保设施处理效率

1、废水治理设施

本项目运营期废水主要为职工生活污水及矿井泳水。生活污水排入旱厕后定期清掏用于农田做肥料；矿井泳水自流至地下水仓，经沉淀后用于洒水抑尘及绿化。因此废水未监测。

(二)污染物排放情况

1、废水

本项目运营期废水主要为职工生活污水及矿井泳水。生活污水排入旱厕后定期清掏用于农田做肥料；矿井泳水自流至地下水仓，经沉淀后用于洒水抑尘及绿化。

2、废气

验收监测期间，厂界无组织颗粒物及氮氧化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放标准。

3、固体废弃物

本项目运营期固废主要为开采过程中产生的废石及职工生活垃圾，无沉淀池沉渣产生。废石用于采区回填，即采即填，少部分临时存放于废石场中，用于道路铺设等。职工生活垃圾分类收集，集中处理。

4、噪声

验收监测期间，采区厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 1 类标准（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））。

（三）工程建设对环境的影响

验收监测期间，项目周边环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

验收监测期间，矿区周边地下水达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

验收监测期间，采区周围环境振动达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）居民、文教区标准。

五、验收结论

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）要求规定，本项目未构成重大变动。

该项目前期环境保护手续齐全，监测结果表明各项污染物排放满足相关排放标准要求，基本落实了环评批复中的有关要求。建设单位在工程中采取了相应的生态恢复、水土保持工程和管理措施，有效地减缓了生态环境的破坏，本工程没有引发明显的生态破坏和水土流失。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目不存在验收不合格情形。

朝阳县德利矿业有限责任公司

2023 年 9 月 24 日

朝阳县德利矿业有限责任公司年开采 10.0 万吨铁矿石建设项目
竣工环境保护验收组人员名单

姓名	工作单位	职称（职务）	联系电话
祖立安	朝阳县德利矿业有限责任公司	矿长	15942102816
孙国[illegible]	朝阳县德利矿业有限责任公司	总工	15804925866
李寿[illegible]	市生态环境局朝阳县分局	工程师	18142111893
杨[illegible]	朝阳市环科院	高工	13X6X282535
闫秀芝	原朝阳市环科院	高工	13842186850

全国建设项目竣工环境保护验收信息系统
National Construction Project Completion Environmental Protection Acceptance Information System
自验项目
退回管理
个人中心
使用手册
辛国峰
首页 / 自验项目 / 自验项目
+ 新建自验项目
# 项目名称 建设单位名称 项目建设地点 创建时间 提交时间 提交状态 操作
1 朝阳县德利矿业有限责任公司年开采10.0万吨铁矿石建设项目 朝阳县德利矿业有限责任公司 辽宁朝阳朝阳县 大庙镇邓杖子村 2024-01-11 09:24:18 2024-01-11 09:35:39 已提交 修改 打印

排污许可登记回执

固定污染源排污登记回执

登记编号：91211321774621900E001Y

排污单位名称：朝阳县德利矿业有限责任公司

生产经营场所地址：朝阳县大庙镇邓杖子村

统一社会信用代码：91211321774621900E

登记类型：□首次 ☑延续 □变更

登记日期：2025年05月14日

有 效 期：2025年05月21日至2030年05月20日

注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。

更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

附件 14 放射性检测报告

CMA
240021349822

核工业东北分析测试中心

分析测试报告

报告编号： 2025-007

客户名称：朝阳县德利矿业有限责任公司

客户地址：辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇

样品名称：矿石+废石

样品数量：2 个

检测项目：^{238}U、^{232}Th、^{226}Ra

检测类别：委托检测

接收日期：2025-03-19

报告页数：3 页

中心主任（签章）：王玉学

报告签发人： 签发日期：2025 年 4 月 24 日

说 明

1、结果报告无“分析测试中心公章”和“分析测试报告专用章”无效；

2、结果报告无“报告签发人”签字无效；

3、结果报告不能随意改动，未经审核批准而更改的报告无效；

4、分析测试报告仅对所委托的样品负责；

5、未经本中心书面批准，不得部分复制报告；

6、若对报告有异议，应于收到报告之日起 15 日之内向我中心提出；

7、生态环境常规监测和应急监测的结果报告副本和原始记录在本中心永久保存；其他类别检测的结果报告副本和原始记录在本中心保存六年。

检测机构名称：核工业东北分析测试中心

检测机构地址：辽宁省沈阳市沈北新区孝信街 12 号

邮编：110135

业务电话：024-89759525，13019387686

投诉电话：13019387686

传真：024-89759560

E-mail: 13019387686@163.com

核工业东北分析测试中心

分 析 测 试 报 告

报告编号：2025-007

样品名称：矿石+废石 原样状态：固 样品包装：袋 样品数量：2

检测类别：委托检测 收样日期：2025-03-19 检测日期：2025-03-19～2025-04-24

检测项目或参数：^{238}U、^{232}Th、^{226}Ra

检测依据：GB/T14506.30-2010；GB/T13073-2010

序号	样品编号	样品名称	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra
			Bq/g	Bq/g	Bq/g
1	1#	铁矿石	0.0024	0.0033	0.0090
2	2#	铁矿开采废石	0.0028	0.0043	0.0040

备注：样品编号和样品名称由委托方提供。

以下空白

核工业东北分析测试中心 用章

编制： 校核：

附件 15 废石浸出液检测报告

正本

CMA
201520112324

检 测 报 告

TSTQD-HJ-20250320013

样品类别： 固体废物

委托单位： 朝阳县德利矿业有限责任公司

泰思特（青岛）检验检测有限公司

报告日期：2025 年 4 月 7 日

泰思特（青岛）检验检测有限公司

声　明

1、本报告无本公司“检验检测专用章及骑缝章”或本公司公章无效。

2、本报告无编制人、审核人、授权签字人三级签字无效。

3、本报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式进行篡改均属无效，本公司将对以上行为追究其相关法律责任。

4、委托方如对本报告内容有异议，应于报告完成之日起五日内以书面形式告知本公司，逾期不受理。

5、由委托方送检的样品，检测结果仅适用于收到样品。

6、本报告仅对所检验样品负责，报告的内容仅反映对所检验样品的评价，对由于检验结果的使用以及因使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济及法律责任。

7、本公司有权在报告完成后处理所检验样品。

8、本公司保证样品检验过程中客观公正性，并对委托方样品信息、报告结果、技术信息、商业信息以及相关商业秘密予以保密。

9、未经本公司同意，该检测报告不得用于商业性广告。

10、本报告含封面，符号“/”表示该项无内容。

11、未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）本报告内容。

电　话：　0532-68013235

邮　编：　266000

地　址：　山东省青岛市高新区松园路 17 号

泰思特（青岛）检验检测有限公司

检　　测　　报　　告

报告编号：TSTQD-HJ-20250320013

委托单位	朝阳县德利矿业有限责任公司		检测类别	委托检测
样品类别	固体废物		联系人	周婷婷
送样日期	2025-03-20		联系方式	13842075153
检测仪器	序号	主要仪器名称	型号	编号
	1	实验室 pH（酸度）计	PHS-3E	·E018
	2	原子荧光光度计	AFS-8510	E293
	3	紫外可见分光光度计	TU-1901	E101
	4	低本底α、β测量仪	WIN-8A	E119
	5	离子色谱仪	IC2100	E288
	6	等离子体发射光谱仪	ICAP 7000 HS Duo	E199
	7	液相色谱仪（光电二极管阵列紫外可见光检测器）	LC-16	E320
	8	气相色谱仪	GC-2014C	YKSB-093
检测结果	本报告不用于生态环境监测类使用； 结果仅适用于收到样品； 检测结果详见本报告第 2 页。			

编　制　人：

审　核　人：

授权签字人：

检验检测专用章

签发日期：2025 年 4 月 7 日

检测报告包括封面、声明、首页、正文（附表），并盖有检验检测专用章和骑缝章。

第 1 页 共 3 页

泰思特（青岛）检验检测有限公司

检　　测　　报　　告

报告编号：TSTQD-HJ-20250320013

固体废物检测结果：

样品名称	固体废物		完成日期	2025-04-03
送样日期	2025-03-20		样品状态	塑料袋装 1kg 左右样品
样品信息	检测项目		样品编号	检测结果
/	pH（无量纲）		HJ-20250320013-001	7.1
	汞（μg/L）			ND
	砷（μg/L）			ND
	总铬（mg/L）			ND
	六价铬（mg/L）			ND
	铅（mg/L）			ND
	镍（mg/L）			ND
	铍（mg/L）			ND
	银（mg/L）			0.20
	铜（mg/L）			ND
	锌（mg/L）			ND
	镉（mg/L）			ND
	锰（mg/L）			ND
	苯并（a）芘（μg/L）			ND
	化学需氧量（mg/L）			29
	氨氮（mg/L）			0.656
	硫化物（mg/L）			ND
	氟化物（mg/L）			0.047
	总α放射性（Bq/L）			0.064
	总β放射性（Bq/L）			0.082
	烷基汞（ng/L）*	甲基汞		ND
		乙基汞		ND
备注	ND 表示未检出； 浸出方式：HJ 557-2010 固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法。 *为分包项，该项目不在我司 CMA 资质认定范围内，分包方为青岛易科检测有限公司，其资质认定证书编号为:231520341191。			

检测报告包括封面、声明、首页、正文（附表），并盖有检验检测专用章和骑缝章。

第 2 页 共 3 页

泰思特（青岛）检验检测有限公司

检　　测　　报　　告　　报告编号：TSTQD-HJ-20250320013

附表 1：固体废物检测项目分析方法及检出限

序号	检测项目		方法依据	检出限（单位）
1	汞		HJ 702-2014 原子荧光法	0.02μg/L
2	砷			0.10μg/L
3	铜		HJ 776-2015 电感耦合等离子体发射光谱法	0.04 mg/L
4	锌			0.009 mg/L
5	铅			0.1 mg/L
6	镉			0.05 mg/L
7	铍			0.008 mg/L
8	镍			0.007 mg/L
9	银			0.02 mg/L
10	总铬			0.03 mg/L
11	六价铬		GB/T 7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
12	苯并（a）芘		HJ 478-2009　液液萃取 高效液相色谱法	0.004 μg/L
13	总α放射性		HJ 898-2017 厚源法	4.3×10^{-2}Bq/L
14	总β放射性		HJ 899-2017 厚源法	1.5×10^{-2}Bq/L
15	化学需氧量		HJ 828-2017 重铬酸盐法	4 mg/L
16	氨氮		HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
17	烷基汞	甲基汞	GB/T 14204-1993 气相色谱法	10 ng/L
		乙基汞		20 ng/L
18	pH		HJ 1147-2020 电极法	/
19	硫化物		HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	0.01 mg/L
20	锰		HJ 776-2015 电感耦合等离子体发射光谱法	0.004 mg/L
21	氟化物		HJ 84-2016 离子色谱法	0.006 mg/L

------本报告结束-----

检测报告包括封面、声明、首页、正文（附表），并盖有检验检测专用章和骑缝章。

第 3 页 共 3 页

附件 16 环境质量监测报告

CMA
17061205A128

副本

检 测 报 告

报告编号：GW0348400

项 目 名 称：	朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目
委 托 单 位：	朝阳县德利矿业有限责任公司
委托单位地址：	辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村
检 测 类 别：	委托检测
报 告 日 期：	2025 年 04 月 21 日

沈 阳 市 中 正 检 测 技 术 有 限 公 司

（检验检测专用章）

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

报告说明：

1．本报告只适用于本次检测目的。

2．送样报告仅对接收到的样品结果负责，不对送样人提供信息的真实性负责。

3．本报告涂改无效，报告无公司检验检测专用章、骑缝章无效。

4．未经公司书面批准，不得部分复制本报告。

5．本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。

6．若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向我单位提出，逾期将不受理。

本机构通讯资料：

联系地址：沈阳市沈北新区蒲南路 33-7 号（5 门）

电话：024-81504982

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

一、前言

沈阳市中正检测技术有限公司受朝阳县德利矿业有限责任公司的委托，于 2025 年 04 月 03 日至 2025 年 04 月 09 日对朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目的环境空气、地下水、土壤、噪声进行采样，于 2025 年 04 月 03 日至 2025 年 04 月 12 日、2025 年 04 月 18 日至 2025 年 04 月 19 日对其样品进行分析检测，于 2025 年 04 月 21 日提交检测报告，检测基本信息如下：

委托单位	朝阳县德利矿业有限责任公司		
联系人	狄国振	联系电话	15804925866
样品类别	环境空气、地下水、土壤、噪声	采样人员	李方鑫、盖力泽
采样日期	2025 年 04 月 03 日 至 2025 年 04 月 09 日	分析日期	2025 年 04 月 03 日 至 2025 年 04 月 12 日 2025 年 04 月 18 日 至 2025 年 04 月 19 日
样品接收时间	2025 年 04 月 03 日 至 2025 年 04 月 10 日		
采样依据	《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）及 2018 年修改单 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020） 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004） 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		

二、检测项目及频次

1、环境空气

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧、总悬浮颗粒物	连续监测 7 天，总悬浮颗粒物、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮每天监测日均值，一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、臭氧每天监测 4 次，臭氧每天监测 8 小时均值。
2	厂址 K2	总悬浮颗粒物	
3	厂址下风向南阳沟 K3		

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

2、地下水

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	矿区（1#）	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、碳酸盐碱度（CO_3^{2-}）、重碳酸盐碱度（HCO_3^-）、Cl^-、SO_4^{2-}、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、硒、六价铬、总硬度、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、铅、溶解性固体总量、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、镉	监测 1 天，监测 1 次。
2	二道营子（2#）		
3	朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）		
4	何陈杖子（4#）		
5	邓杖子村（5#）		
6	向阳沟（6#）		
7	木匠沟（7#）		

3、土壤

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	1#矿区内永久基本农田（0-0.2m）	砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、总孔隙度、渗滤率	监测 1 天，监测 1 次。
2	2#矿区内林地（0-0.2m）		
3	3#现有露天采坑 CK4 旁（0-0.2m）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、间总铬、,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚、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-c,d)芘、萘、苯胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、总孔隙度、渗滤率	
4	4#现有排岩场（0-0.5m）		
5	4#现有排岩场（0.5-1.5m）		
6	4#现有排岩场（1.5-3.0m）		
7	5#原工业场地 6（0-0.5m）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、总孔隙度、渗滤率	
8	5#原工业场地 6（0.5-1.5m）		
9	5#原工业场地 6（1.5-3.0m）		
10	6#原工业场地 5（0-0.5m）		
11	6#原工业场地 5（0.5-1.5m）		

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	采样点位	检测项目	检测频次
12	6#原工业场地 5（1.5-3.0m）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、总孔隙度、渗滤率	监测 1 天，监测 1 次。
13	7#破碎站（0-0.5m）		
14	7#破碎站（0.5-1.5m）		
15	7#破碎站（1.5-3.0m）		
16	8#原工业场地 1（0-0.5m）		
17	8#原工业场地 1（0.5-1.5m）		
18	8#原工业场地 1（1.5-3.0m）		
19	9#耕地（0-0.2m）	砷、镉、总铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、总孔隙度、渗滤率	
20	10#林地（0-0.2m）		
21	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、间总铬、,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚、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-c,d)芘、萘、苯胺、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、总孔隙度、渗滤率	
22	12#何杖子村（0-0.2m）		

4、噪声

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	原工业场地 1 东侧	等效连续 A 声级 Leq	连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。
2	原工业场地 1 南侧		
3	原工业场地 1 西侧		
4	原工业场地 1 北侧		
5	原工业场地 2 东侧		
6	原工业场地 2 南侧		
7	原工业场地 2 西侧		

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	采样点位	检测项目	检测频次
8	原工业场地 2 北侧	等效连续 A 声级 Leq	连续监测 2 天，每天昼间、夜间各 1 次。
9	原工业场地 3 东侧		
10	原工业场地 3 南侧		
11	原工业场地 3 西侧		
12	原工业场地 3 北侧		
13	原工业场地 4 东侧		
14	原工业场地 4 南侧		
15	原工业场地 4 西侧		
16	原工业场地 4 北侧		
17	原工业场地 5 东侧		
18	原工业场地 5 南侧		
19	原工业场地 5 西侧		
20	原工业场地 5 北侧		
21	原工业场地 6 东侧		
22	原工业场地 6 南侧		
23	原工业场地 6 西侧		
24	原工业场地 6 北侧		
25	辅助斜井 TXJ 工业场地东侧		
26	辅助斜井 TXJ 工业场地南侧		
27	辅助斜井 TXJ 工业场地西侧		
28	辅助斜井 TXJ 工业场地北侧		
29	FSJ2 回风竖井工业场地东侧		
30	FSJ2 回风竖井工业场地南侧		
31	FSJ2 回风竖井工业场地西侧		
32	FSJ2 回风竖井工业场地北侧		
33	新建回风竖井 FSJ1		
34	新建回风竖井 FSJ6		
35	新建回风竖井 FSJ7		

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

三、样品信息

1、地下水

序号	采样点位	采样日期	样品编号	样品表观性状/特征
1	矿区（1#）	2025 年 04 月 05 日	GW0348404001	无色、透明、无异味、无浮油
2	二道营子（2#）	2025 年 04 月 05 日	GW0348404002	无色、透明、无异味、无浮油
3	朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）	2025 年 04 月 05 日	GW0348404003	无色、透明、无异味、无浮油
4	何陈杖子（4#）	2025 年 04 月 05 日	GW0348404004	无色、透明、无异味、无浮油
5	邓杖子村（5#）	2025 年 04 月 05 日	GW0348404005	无色、透明、无异味、无浮油
6	向阳沟（6#）	2025 年 04 月 05 日	GW0348404006	无色、透明、无异味、无浮油
7	木匠沟（7#）	2025 年 04 月 05 日	GW0348404007	无色、透明、无异味、无浮油

2、土壤

序号	采样点位	采样日期	样品编号	样品表观性状/特征
1	1#矿区内永久基本农田（0-0.2m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408001	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
2	2#矿区内林地（0-0.2m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408002	黑色、潮、少量根系、轻壤土
3	3#现有露天采坑 CK4 旁（0-0.2m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408003	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
4	4#现有排岩场（0-0.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408004	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
5	4#现有排岩场（0.5-1.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408005	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
6	4#现有排岩场（1.5-3.0m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408006	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
7	5#原工业场地 6（0-0.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408007	黄棕色、潮、无根系、砂壤土
8	5#原工业场地 6（0.5-1.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408008	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
9	5#原工业场地 6（1.5-3.0m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408009	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
10	6#原工业场地 5（0-0.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408011	黄棕色、潮、无根系、砂壤土
11	6#原工业场地 5（0.5-1.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408012	黄棕色、潮、无根系、轻壤土

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	采样点位	采样日期	样品编号	样品表观性状/特征
12	6#原工业场地 5（1.5-3.0m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408013	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
13	7#破碎站（0-0.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408014	黄棕色、潮、无根系、砂壤土
14	7#破碎站（0.5-1.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408015	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
15	7#破碎站（1.5-3.0m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408016	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
16	8#原工业场地 1（0-0.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408017	黄棕色、潮、无根系、砂壤土
17	8#原工业场地 1（0.5-1.5m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408018	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
18	8#原工业场地 1（1.5-3.0m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408019	黄棕色、潮、无根系、轻壤土
19	9#耕地（0-0.2m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408021	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
20	10#林地（0-0.2m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408022	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
21	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408024	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
22	12#何杖子村（0-0.2m）	2025 年 04 月 06 日	GW0348408025	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土

四、检测项目、标准方法及检测仪器

1、环境空气

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析、采样仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009 《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ 482-2009）修改单	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-13	日均值 0.004 小时值 0.007	mg/m³
2	二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009 《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）修改单	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-14	日均值 0.003 小时值 0.005	mg/m³

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析、采样仪器名称/型号/编号	检出限	单位
3	一氧化碳	空气质量 一氧化碳的测 非分散红外法 GB/T 9801-1988	便携式红外 CO/CO_2 分析仪 ET-3015F SYZZ-SB-121-01	0.3	mg/m^3
4	PM_{10}	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ 618-2011《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定重量法》（HJ 618-2011）修改单	电子天平 ME55/02 SYZZ-SB-007-03 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-13	0.010	mg/m^3
5	$PM_{2.5}$	环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法 HJ 618-2011《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定重量法》（HJ 618-2011）修改单	电子天平 ME55/02 SYZZ-SB-007-03 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-14	0.010	mg/m^3
6	臭氧	环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法 HJ 504-2009 《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》（HJ 504-2009）修改单	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3920 SYZZ-SB-057-15	0.010	mg/m^3
7	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 ME55/02 SYZZ-SB-007-03 环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3923 型 SYZZ-SB-146-(16-18)	7	$\mu g/m^3$

2、地下水

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	K^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.02	mg/L
2	Na^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.02	mg/L

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
3	Ca^{2+}	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.03	mg/L
4	Mg^{2+}	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.02	mg/L
5	碳酸盐碱度（CO_3^{2-}）	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	酸式滴定管 25mL SYZZ-SB-127-01	2	mg/L
6	重碳酸盐碱度（HCO_3^-）	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	酸式滴定管 25mL SYZZ-SB-127-01	2	mg/L
7	Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.007	mg/L
8	SO_4^{2-}	水质无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D120 SYZZ-SB-032-02	0.018	mg/L
9	pH 值	地下水质分析方法 第 5 部分：pH 值的测定 玻璃电极法 DZ/T 0064.5-2021	多参数分析仪 DZB-718 SYZZ-SB-114-01	——	无量纲
10	氨氮	地下水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.01	mg/L
11	硝酸盐	地下水质分析方法 第 59 部分：硝酸盐的测定紫外分光光度法 DZ/T 0064.59-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.05	mg/L
12	亚硝酸盐	地下水质分析方法 第 60 部分：亚硝酸盐的测定分光光度法 DZ/T 0064.60-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0002	mg/L
13	挥发性酚	地下水质分析方法 第 73 部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T 0064.73-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
14	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 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
15	砷	地下水质分析方法第 11 部分：砷量的测定氢化物发生—原子荧光光谱法 DZ/T 0064.11-2021	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.15	μg/L
16	汞	地下水质分析方法第 81 部分：汞量的测定 原子荧光光谱法 DZ/T 0064.81-2021	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.021	μg/L
17	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 SYZZ-SB-028-02	0.001	mg/L
18	总硬度	地下水质分析方法第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	25mL 酸式滴定管 SYZZ-SB-127-01	1.0	mg/L
19	氟化物	地下水质分析方法 第 53 部分：氟化物的测定 茜素络合物分光光度法 DZ/T 0064.53-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.005	mg/L
20	铁	地下水质分析方法 第 25 部分：铁量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.25-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.016	mg/L
21	锰	地下水质分析方法 第 32 部分：锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.32-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L
22	铜	地下水质分析方法 第 83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L
23	锌	地下水质分析方法 第 83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.003	mg/L

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
24	铅	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L
25	镉	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.17	μg/L
26	溶解性固体总量	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 BSA124S SYZZ-SB-007-01	——	mg/L
27	耗氧量	地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	酸式滴定管（棕） 25mL SYZZ-SB-127-04	0.1	mg/L
28	硫酸盐	地下水质分析方法第 65 部分：硫酸盐的测定 比浊法 DZ/T 0064.65-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.25	mg/L
29	氯化物	地下水质分析方法 第 50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	酸式滴定管（棕） 25mL SYZZ-SB-127-04	1.0	mg/L
30	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 5.1 多管发酵法	生化培养箱 LRH-150B SYZZ-SB-005-02	——	MPN/100mL
31	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023 4.1 平皿计数法	生化培养箱 LRH-150B SYZZ-SB-005-02	——	CFU/mL
32	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 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.01	mg/L
33	硒	地下水质分析方法 第 38 部分：硒量的测定 氢化物发生-原子荧光光谱法 DZ/T 0064.38-2021	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.168	μg/L
34	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体光谱仪 iCAP PRO X SYZZ-SB-161-01	0.009	mg/L
35	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.05	mg/L

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
36	硫化物	地下水质分析方法第 67 部分：硫化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
37	钠	地下水质分析方法 第 82 部分：钠量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.82-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.354	mg/L
38	碘化物	地下水质分析方法 第 55 部分：碘化物的测定催化还原分光光度法 DZ/T 0064.55-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0003	mg/L
39	三氯甲烷	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/L
40	四氯化碳	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/L
41	苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/L
42	甲苯	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/L
43	镍	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L

3、土壤

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	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-8510 SYZZ-SB-044-02	0.01	mg/kg
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 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.01	mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.5	mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
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 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	10	mg/kg
6	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-8510 SYZZ-SB-044-02	0.002	mg/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 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	3	mg/kg
8	四氯化碳	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
9	氯仿	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	μg/kg
10	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	μg/kg
14	顺式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
15	反式-1,2-二氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/kg
16	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
19	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
20	四氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
23	三氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
25	氯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	μg/kg
26	苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.9	μg/kg
27	氯苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
28	1,2-二氯苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
29	1,4-二氯苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
30	乙苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
31	苯乙烯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	μg/kg
32	甲苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	μg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
33	间,对-二甲苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
34	邻-二甲苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
35	硝基苯	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.09	mg/kg
36	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.06	mg/kg
37	苯并（a）蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
38	苯并（a）芘	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
39	苯并（b）荧蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.2	mg/kg
40	苯并（K）荧蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
41	䓛	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
42	二苯并（a.h）蒽	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
43	茚并（1,2,3-c,d）芘	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
44	萘	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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.09	mg/kg
45	苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 U.S.EPA 8270E-2018	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.02	mg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
46	总铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	4	mg/kg
47	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg
48	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC1949 SYZZ-SB-030-05	6	mg/kg
49	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	无量纲
50	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.8	$cmol^+/kg$
51	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 SYZZ-SB-120-01	——	mV
52	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999 3 环刀法	环刀 100cm^3 SYZZ-SB-094-01	——	mm/min
53	土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	环刀 100cm^3 SYZZ-SB-094-01	——	g/cm^3
54	总孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	环刀 100cm^3 SYZZ-SB-094-01	——	%
55	全盐量	森林土壤水溶性盐分分析 LY/T 1251-1999 3.1 质量法	电子天平 BSA124S SYZZ-SB-007-01	——	g/kg

4、噪声

序号	检测项目	检测标准（方法）	噪声仪器名称型号及编号	风速风向仪器型号及编号
1	噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计 AWA 6228+ SYZZ-SB-036-02	便携式风速风向仪 FB-8 SYZZ-SB-012-02

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

五、检测结果

1、环境空气

表 1

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 03 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405020	24	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405021	31	μg/m³
		PM_{10}	GW0348405022	28	μg/m³
		$PM_{2.5}$	GW0348405023	24	μg/m³
		总悬浮颗粒物	GW0348405024	84	μg/m³
	厂址 K2	总悬浮颗粒物	GW0348405025	93	μg/m³
	厂址下风向南阳沟 K3	总悬浮颗粒物	GW0348405026	90	μg/m³
2025 年 04 月 04 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405046	25	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405047	30	μg/m³
		PM_{10}	GW0348405048	25	μg/m³
		$PM_{2.5}$	GW0348405049	20	μg/m³
		总悬浮颗粒物	GW0348405050	82	μg/m³
	厂址 K2	总悬浮颗粒物	GW0348405051	98	μg/m³
	厂址下风向南阳沟 K3	总悬浮颗粒物	GW0348405052	94	μg/m³
2025 年 04 月 05 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405072	23	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405073	27	μg/m³
		PM_{10}	GW0348405074	23	μg/m³
		$PM_{2.5}$	GW0348405075	19	μg/m³
		总悬浮颗粒物	GW0348405076	86	μg/m³
	厂址 K2	总悬浮颗粒物	GW0348405077	94	μg/m³
	厂址下风向南阳沟 K3	总悬浮颗粒物	GW0348405078	90	μg/m³

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 06 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405098	26	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405099	24	μg/m³
		PM_{10}	GW0348405100	24	μg/m³
		$PM_{2.5}$	GW0348405101	21	μg/m³
		总悬浮颗粒物	GW0348405102	87	μg/m³
	厂址 K2	总悬浮颗粒物	GW0348405103	97	μg/m³
	厂址下风向南阳沟 K3	总悬浮颗粒物	GW0348405104	93	μg/m³
2025 年 04 月 07 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405124	27	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405125	23	μg/m³
		PM_{10}	GW0348405126	20	μg/m³
		$PM_{2.5}$	GW0348405127	18	μg/m³
		总悬浮颗粒物	GW0348405128	85	μg/m³
	厂址 K2	总悬浮颗粒物	GW0348405129	95	μg/m³
	厂址下风向南阳沟 K3	总悬浮颗粒物	GW0348405130	92	μg/m³
2025 年 04 月 08 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405150	24	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405151	27	μg/m³
		PM_{10}	GW0348405152	23	μg/m³
		$PM_{2.5}$	GW0348405153	20	μg/m³
		总悬浮颗粒物	GW0348405154	89	μg/m³
	厂址 K2	总悬浮颗粒物	GW0348405155	98	μg/m³
	厂址下风向南阳沟 K3	总悬浮颗粒物	GW0348405156	95	μg/m³
2025 年 04 月 09 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405176	27	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405177	25	μg/m³
		PM_{10}	GW0348405178	25	μg/m³
		$PM_{2.5}$	GW0348405179	21	μg/m³
		总悬浮颗粒物	GW0348405180	82	μg/m³

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 09 日	厂址 K2	总悬浮颗粒物	GW0348405181	95	μg/m³
	厂址下风向南阳沟 K3	总悬浮颗粒物	GW0348405182	92	μg/m³

表 2

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 03 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405001	26	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405002	28	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405003	30	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405004	27	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405005	33	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405006	35	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405007	37	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405008	34	μg/m³
		一氧化碳	GW0348405009	0.4	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405010	0.5	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405011	0.5	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405012	0.4	mg/m³
		臭氧	GW0348405013	32	μg/m³
		臭氧	GW0348405013①	34	μg/m³
		臭氧	GW0348405013②	35	μg/m³
		臭氧	GW0348405013③	34	μg/m³
		臭氧	GW0348405013④	36	μg/m³
2025 年 04 月 04 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405027	27	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405028	30	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405029	31	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405030	29	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405031	32	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405032	34	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405033	36	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405034	33	μg/m³

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 04 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	一氧化碳	GW0348405035	0.4	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405036	0.5	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405037	0.6	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405038	0.4	mg/m³
		臭氧	GW0348405039	34	μg/m³
		臭氧	GW0348405039①	33	μg/m³
		臭氧	GW0348405039②	35	μg/m³
		臭氧	GW0348405039③	36	μg/m³
		臭氧	GW0348405039④	32	μg/m³
2025 年 04 月 05 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405053	24	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405054	26	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405055	27	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405056	25	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405057	29	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405058	31	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405059	32	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405060	30	μg/m³
		一氧化碳	GW0348405061	0.4	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405062	0.5	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405063	0.8	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405064	0.6	mg/m³
		臭氧	GW0348405065	36	μg/m³
		臭氧	GW0348405065①	35	μg/m³
		臭氧	GW0348405065②	37	μg/m³
		臭氧	GW0348405065③	36	μg/m³
		臭氧	GW0348405065④	38	μg/m³

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 06 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405079	28	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405080	30	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405081	31	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405082	29	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405083	26	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405084	28	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405085	30	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405086	27	μg/m³
		一氧化碳	GW0348405087	0.5	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405088	0.6	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405089	0.8	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405090	0.5	mg/m³
		臭氧	GW0348405091	37	μg/m³
		臭氧	GW0348405091①	39	μg/m³
		臭氧	GW0348405091②	35	μg/m³
		臭氧	GW0348405091③	39	μg/m³
		臭氧	GW0348405091④	38	μg/m³
2025 年 04 月 07 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405105	30	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405106	31	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405107	33	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405108	30	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405109	25	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405110	28	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405111	30	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405112	27	μg/m³
		一氧化碳	GW0348405113	0.4	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405114	0.5	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405115	0.6	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405116	0.5	mg/m³

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 07 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	臭氧	GW0348405117	34	μg/m³
		臭氧	GW0348405117①	35	μg/m³
		臭氧	GW0348405117②	37	μg/m³
		臭氧	GW0348405117③	39	μg/m³
		臭氧	GW0348405117④	36	μg/m³
2025 年 04 月 08 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405131	27	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405132	29	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405133	31	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405134	28	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405135	28	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405136	30	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405137	31	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405138	29	μg/m³
		一氧化碳	GW0348405139	0.5	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405140	0.8	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405141	0.9	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405142	0.5	mg/m³
		臭氧	GW0348405143	38	μg/m³
		臭氧	GW0348405143①	39	μg/m³
		臭氧	GW0348405143②	37	μg/m³
		臭氧	GW0348405143③	42	μg/m³
		臭氧	GW0348405143④	40	μg/m³
2025 年 04 月 09 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	二氧化硫	GW0348405157	28	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405158	30	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405159	31	μg/m³
		二氧化硫	GW0348405160	29	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405161	27	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405162	29	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405163	30	μg/m³
		二氧化氮	GW0348405164	28	μg/m³

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样日期	采样点位	检测项目	样品编号	检测结果	单位
2025 年 04 月 09 日	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	一氧化碳	GW0348405165	0.4	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405166	0.6	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405167	0.8	mg/m³
		一氧化碳	GW0348405168	0.5	mg/m³
		臭氧	GW0348405169	35	μg/m³
		臭氧	GW0348405169①	36	μg/m³
		臭氧	GW0348405169②	38	μg/m³
		臭氧	GW0348405169③	34	μg/m³
		臭氧	GW0348405169④	35	μg/m³

2、地下水

检测项目	检测结果							单位
	采样日期：2025 年 04 月 05 日							
	矿区（1#）	二道营子（2#）	朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）	何陈杖子（4#）	邓杖子村（5#）	向阳沟（6#）	木匠沟（7#）	
	GW0348404001	GW0348404002	GW0348404003	GW0348404004	GW0348404005	GW0348404006	GW0348404007	
K^+	5.69	4.03	7.03	7.10	4.47	6.80	2.89	mg/L
Na^+	16.8	64.1	16.0	63.1	63.7	65.5	62.1	mg/L
Ca^{2+}	35.2	43.6	46.1	58.4	48.2	52.4	46.0	mg/L
Mg^{2+}	21.4	36.1	29.1	38.8	31.4	33.9	33.1	mg/L
碳酸盐碱度（CO_3^{2-}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L
重碳酸盐碱度（HCO_3^-）	123	387	196	459	381	399	385	mg/L
Cl^-	9.22	33.0	10.2	32.7	31.3	33.2	32.3	mg/L
SO_4^{2-}	95.8	13.9	92.5	16.9	15.8	17.1	12.7	mg/L
pH 值	7.55	7.46	7.48	7.44	7.45	7.50	7.42	无量纲

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

检测项目	检测结果							单位
	采样日期：2025 年 04 月 05 日							
	矿区（1#）	二道营子（2#）	朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）	何陈杖子（4#）	邓杖子村（5#）	向阳沟（6#）	木匠沟（7#）	
	GW0348404001	GW0348404002	GW0348404003	GW0348404004	GW0348404005	GW0348404006	GW0348404007	
氨氮	0.07	0.08	0.11	0.08	0.07	0.11	0.10	mg/L
硝酸盐	3.76	2.26	4.12	2.13	2.35	2.26	2.52	mg/L
亚硝酸盐	0.0004	0.0101	0.0003	0.0025	0.0041	0.0019	0.0048	mg/L
挥发性酚	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	mg/L
氰化物	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	mg/L
砷	0.15(L)	0.15(L)	0.15(L)	0.15(L)	0.15(L)	0.15(L)	0.15(L)	μg/L
汞	0.021(L)	0.021(L)	0.021(L)	0.021(L)	0.021(L)	0.021(L)	0.021(L)	μg/L
六价铬	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	mg/L
总硬度	175	256	232	302	247	274	252	mg/L
氟化物	0.266	0.941	0.275	0.982	0.950	0.945	0.954	mg/L
铁	0.201	0.135	0.253	0.119	0.191	0.121	0.259	mg/L
锰	0.084	0.084	0.066	0.054	0.052	0.065	0.083	mg/L
铜	0.007(L)	0.007(L)	0.007(L)	0.007(L)	0.007(L)	0.007(L)	0.007(L)	mg/L
锌	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	mg/L
铅	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	μg/L
镉	0.17(L)	0.17(L)	0.17(L)	0.17(L)	0.17(L)	0.17(L)	0.17(L)	μg/L
溶解性固体总量	336	358	466	381	356	353	328	mg/L
耗氧量	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	1.9	2.1	mg/L
硫酸盐	99.6	13.6	96.3	16.6	17.0	16.8	13.9	mg/L

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

检测项目	检测结果							单位
	采样日期：2025 年 04 月 05 日							
	矿区（1#）	二道营子（2#）	朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）	何陈杖子（4#）	邓杖子村（5#）	向阳沟（6#）	木匠沟（7#）	
	GW0348404001	GW0348404002	GW0348404003	GW0348404004	GW0348404005	GW0348404006	GW0348404007	
氯化物	9.2	33.0	9.9	33.0	32.6	32.6	32.6	mg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
菌落总数	35	41	46	50	47	69	49	CFU/mL
石油类	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	mg/L
硒	0.168(L)	0.168(L)	0.168(L)	0.168(L)	0.168(L)	0.168(L)	0.168(L)	μg/L
铝	0.008(L)	0.008(L)	0.008(L)	0.008(L)	0.008(L)	0.008(L)	0.008(L)	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	0.05(L)	mg/L
硫化物	0.0026	0.0107	0.0024	0.0089	0.0101	0.0087	0.0093	mg/L
钠	15.0	65.6	15.3	66.4	65.7	66.5	65.5	mg/L
碘化物	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	0.0003(L)	mg/L
三氯甲烷	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	μg/L
四氯化碳	1.5(L)	1.5(L)	1.5(L)	1.5(L)	1.5(L)	1.5(L)	1.5(L)	μg/L
苯	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	μg/L
甲苯	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	1.4(L)	μg/L
镍	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	μg/L
备注：检测结果小于检出限报最低检出限值加(L)。								

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

3、土壤

表 1

检测项目	检测结果				单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日				
	1#矿区内永久基本农田（0-0.2m）	2#矿区内林地（0-0.2m）	9#耕地（0-0.2m）	10#林地（0-0.2m）	
	GW0348408001	GW0348408002	GW0348408021	GW0348408022	
砷	6.34	5.69	6.15	6.71	mg/kg
镉	0.10	0.27	0.26	0.28	mg/kg
总铬	133	98	97	133	mg/kg
铜	40	89	42	63	mg/kg
铅	51	35	39	47	mg/kg
汞	0.160	0.171	0.174	0.181	mg/kg
镍	58	80	57	70	mg/kg
锌	126	134	96	101	mg/kg
pH	6.31	6.70	6.04	6.68	无量纲
全盐量	1.9	1.6	1.8	1.6	g/kg
阳离子交换量	7.8	7.6	2.9	7.7	$cmol^{+}/kg$
氧化还原电位	321	312	334	321	mV
土壤容重	1.12	1.14	1.10	1.09	mm/min
总孔隙度	19.4	20.4	20.1	19.7	g/cm^3
渗滤率	1.12	1.20	1.19	1.25	%

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

表 2

检测项目	检测结果						单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日						
	3#现有露天采坑 CK4 旁（0-0.2m）	4#现有排岩场（0-0.5m）	4#现有排岩场（0.5-1.5 m）	4#现有排岩场（1.5-3.0 m）	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	12#何杖子村（0-0.2m）	
	GW0348408003	GW0348408004	GW0348408005	GW0348408006	GW0348408024	GW0348408025	
砷	6.05	5.82	6.16	6.96	6.25	6.40	mg/kg
镉	0.39	0.29	0.33	0.30	0.44	0.57	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	86	99	101	96	65	131	mg/kg
铅	44	46	49	45	40	33	mg/kg
汞	0.246	0.146	0.149	0.205	0.253	0.228	mg/kg
镍	170	158	158	147	73	163	mg/kg
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯仿	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

检测项目	检测结果						单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日						
	3#现有露天采坑 CK4 旁（0-0.2m）	4#现有排岩场（0-0.5m）	4#现有排岩场（0.5-1.5 m）	4#现有排岩场（1.5-3.0 m）	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	12#何杖子村（0-0.2m）	
	GW0348408003	GW0348408004	GW0348408005	GW0348408006	GW0348408024	GW0348408025	
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
1,4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
乙苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
间,对-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
邻-二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/kg
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
2-氯苯酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（a）蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（a）芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（b）荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯并（K）荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
䓛	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
二苯并（a.h）蒽	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

检测项目	检测结果						单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日						
	3#现有露天采坑 CK4 旁（0-0.2m）	4#现有排岩场（0-0.5m）	4#现有排岩场（0.5-1.5 m）	4#现有排岩场（1.5-3.0 m）	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	12#何杖子村（0-0.2m）	
	GW0348408003	GW0348408004	GW0348408005	GW0348408006	GW0348408024	GW0348408025	
茚并（1,2,3-c，d）芘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
萘	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
pH	6.12	6.17	6.20	6.19	6.42	6.36	无量纲
阳离子交换量	8.2	7.9	8.2	8.1	7.9	8.6	$cmol^+/kg$
氧化还原电位	324	312	314	315	332	316	mV
渗滤率	1.19	1.20	1.23	1.21	1.19	1.24	mm/min
土壤容重	1.15	1.12	1.14	1.13	1.20	1.18	g/cm^3
总孔隙度	20.4	19.5	19.6	19.4	20.5	20.2	%
全盐量	1.7	1.8	1.6	1.7	1.9	1.4	g/kg

表 3

检测项目	检测结果						单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日						
	5#原工业场地 6（0-0.5m）	5#原工业场地 6（0.5-1.5 m）	5#原工业场地 6（1.5-3.0 m）	6#原工业场地 5（0-0.5m）	6#原工业场地 5（0.5-1.5 m）	6#原工业场地 5（1.5-3.0 m）	
	GW0348408007	GW0348408008	GW0348408009	GW0348408011	GW0348408012	GW0348408013	
砷	4.26	4.77	5.06	5.50	6.05	6.58	mg/kg
镉	0.44	0.40	0.45	0.56	0.61	0.61	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	136	130	135	126	131	126	mg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

检测项目	检测结果						单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日						
	5#原工业场地 6（0-0.5m）	5#原工业场地 6（0.5-1.5 m）	5#原工业场地 6（1.5-3.0 m）	6#原工业场地 5（0-0.5m）	6#原工业场地 5（0.5-1.5 m）	6#原工业场地 5（1.5-3.0 m）	
	GW0348408007	GW0348408008	GW0348408009	GW0348408011	GW0348408012	GW0348408013	
铅	49	46	54	50	51	57	mg/kg
汞	0.200	0.227	0.258	0.152	0.219	0.246	mg/kg
镍	154	148	153	166	168	164	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
pH	6.04	6.02	6.05	6.03	6.03	6.04	无量纲
阳离子交换量	9.1	9.3	9.0	8.9	8.7	9.0	$cmol^+/kg$
氧化还原电位	312	310	314	335	334	336	mV
渗滤率	1.20	1.19	1.21	1.15	1.12	1.14	mm/min
土壤容重	1.25	1.24	1.23	1.22	1.24	1.22	g/cm^3
总孔隙度	17.4	17.4	17.6	19.5	19.4	19.7	%
全盐量	1.9	1.8	1.9	1.8	1.9	1.7	g/kg

表 4

检测项目	检测结果						单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日						
	7#破碎站（0-0.5m）	7#破碎站（0.5-1.5 m）	7#破碎站（1.5-3.0 m）	8#原工业场地 1（0-0.5m）	8#原工业场地 1（0.5-1.5 m）	8#原工业场地 1（1.5-3.0 m）	
	GW0348408014	GW0348408015	GW0348408016	GW0348408017	GW0348408018	GW0348408019	
砷	5.74	6.48	6.98	6.25	6.56	6.81	mg/kg
镉	0.52	0.52	0.53	0.59	0.59	0.64	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	59	59	62	71	71	74	mg/kg

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

检测项目	检测结果						单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日						
	7#破碎站（0-0.5m）	7#破碎站（0.5-1.5 m）	7#破碎站（1.5-3.0 m）	8#原工业场地 1（0-0.5m）	8#原工业场地 1（0.5-1.5 m）	8#原工业场地 1（1.5-3.0 m）	
	GW0348408014	GW0348408015	GW0348408016	GW0348408017	GW0348408018	GW0348408019	
铅	41	43	43	50	53	51	mg/kg
汞	0.130	0.161	0.206	0.143	0.196	0.225	mg/kg
镍	71	71	78	83	81	84	mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/kg
pH	6.04	6.02	6.04	6.05	6.07	6.06	无量纲
阳离子交换量	9.7	9.5	9.8	9.4	9.2	9.3	$cmol^+/kg$
氧化还原电位	312	309	311	324	321	322	mV
渗滤率	1.12	1.10	1.11	1.16	1.19	1.18	mm/min
土壤容重	1.25	1.24	1.26	1.22	1.23	1.21	g/cm^3
总孔隙度	21.4	21.1	21.3	20.4	19.9	20.3	%
全盐量	1.9	1.9	1.7	1.9	1.7	1.8	g/kg

4、噪声

采样点位	检测结果　Leq　dB(A)			
	采样日期：2025 年 04 月 03 日		采样日期：2025 年 04 月 04 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
原工业场地 1 东侧	49	40	50	41
原工业场地 1 南侧	49	39	51	42
原工业场地 1 西侧	47	38	48	40
原工业场地 1 北侧	47	37	46	37
原工业场地 2 东侧	46	37	47	36
原工业场地 2 南侧	47	38	48	37
原工业场地 2 西侧	47	37	48	39

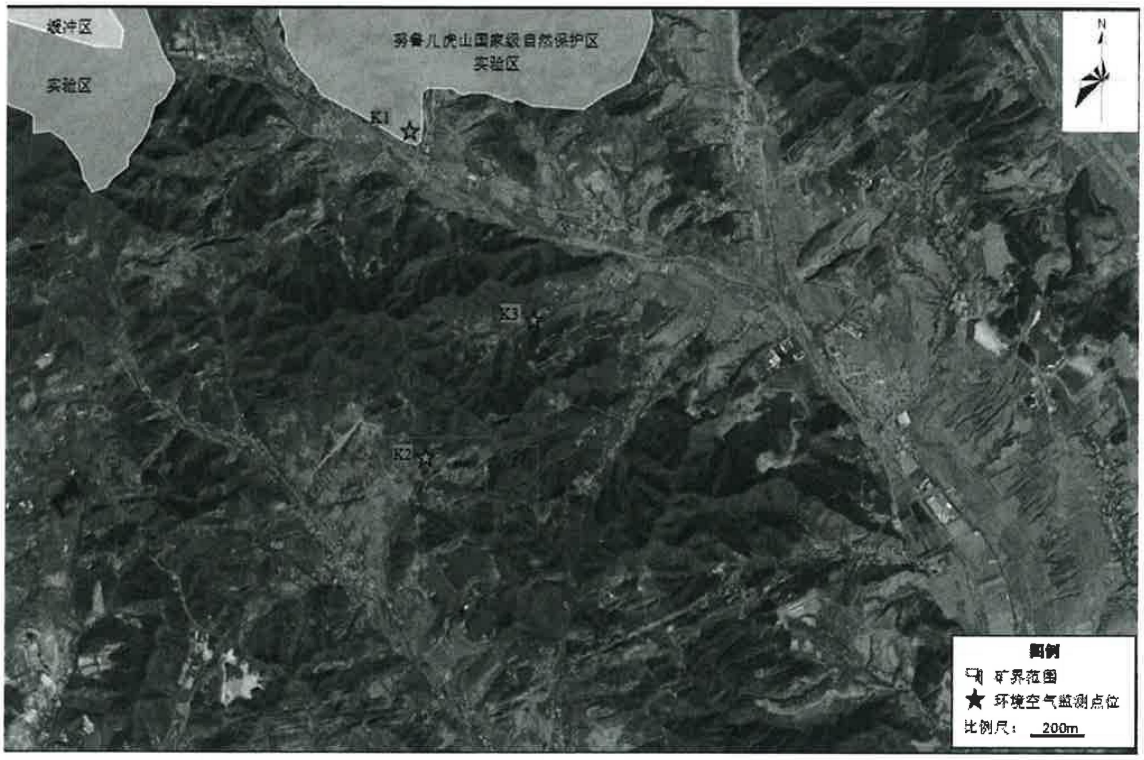
报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样点位	检测结果　Leq　dB(A)			
	采样日期：2025 年 04 月 03 日		采样日期：2025 年 04 月 04 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
原工业场地 2 北侧	47	37	47	38
原工业场地 3 东侧	47	38	48	37
原工业场地 3 南侧	48	39	49	39
原工业场地 3 西侧	48	38	48	40
原工业场地 3 北侧	48	37	47	37
原工业场地 4 东侧	52	43	53	43
原工业场地 4 南侧	52	41	51	42
原工业场地 4 西侧	52	42	52	41
原工业场地 4 北侧	53	43	53	43
原工业场地 5 东侧	53	43	53	42
原工业场地 5 南侧	53	43	52	43
原工业场地 5 西侧	53	42	53	43
原工业场地 5 北侧	52	43	53	43
原工业场地 6 东侧	53	43	53	42
原工业场地 6 南侧	53	42	53	43
原工业场地 6 西侧	53	42	52	43
原工业场地 6 北侧	52	43	53	42
辅助斜井 TXJ 工业场地东侧	49	40	50	41
辅助斜井 TXJ 工业场地南侧	50	41	51	42
辅助斜井 TXJ 工业场地西侧	49	39	50	40
辅助斜井 TXJ 工业场地北侧	50	41	51	40
FSJ2 回风竖井工业场地东侧	51	42	52	41
FSJ2 回风竖井工业场地南侧	52	41	53	44

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

采样点位	检测结果　Leq　dB(A)			
	采样日期：2025 年 04 月 03 日		采样日期：2025 年 04 月 04 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
FSJ2 回风竖井工业场地西侧	51	42	52	43
FSJ2 回风竖井工业场地北侧	52	40	51	42
新建回风竖井 FSJ1	52	43	53	43
新建回风竖井 FSJ6	53	42	53	42
新建回风竖井 FSJ7	52	43	53	43

测点分布示意图:



报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

报告编号：GW0348400　　报告日期：2025 年 04 月 21 日

编写人：　　审核人：　　签发人：

签发日期：2025.4.21

** 报告结束 **

第 35 页 共 35 页

附件：（报告编号：GW0348400）

一、监测期间气象条件

采样日期	气温℃	湿度%	气压 hPa	风速 m/s	风向
2025 年 04 月 03 日	10.2/17.5	42.1/43.5	1009.2/1010.4	2.1/2.3	西南
2025 年 04 月 04 日	11.2/20.1	43.2/44.2	1010.1/1011.2	2.0/2.2	西北
2025 年 04 月 05 日	9.5/19.3	41.9/42.3	1009.2/1010.5	2.2/2.3	西北
2025 年 04 月 06 日	10.4/20.1	42.3/43.2	1009.0/1010.2	2.1/2.2	东南
2025 年 04 月 07 日	12.1/23.2	43.2/44.1	1009.5/1010.7	2.2/2.3	西北
2025 年 04 月 08 日	14.2/20.1	41.8/42.8	1009.7/1010.6	2.0/2.1	南
2025 年 04 月 09 日	12.1/20.1	42.2/43.5	1010.2/1010.9	2.0/2.2	西南

二、地下水信息

日期	2025 年 02 月 28 日			2025 年 04 月 03 日		
点位名称	井深（m）	水位（m）	水温（℃）	井深（m）	水位（m）	水温（℃）
矿区（1#）	16	12	8.1	16	8	10.5
二道营子（2#）	13	10	8.3	13	7	10.1
朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）	19	15	8.2	19	12	10.3
何陈杖子（4#）	10	8	8.4	10	7	10.6
邓杖子村（5#）	12	10	8.3	12	8.2	10.2
向阳沟（6#）	15	11	7.9	15	9.5	10.7
木匠沟（7#）	14	12	8.3	14	11	10.2
邓家窝铺（8#）	16	12	8.1	16	11.5	10.5
何陈杖子（9#）	12	10	8.4	12	8	10.1
邓杖子村（10#）	12	9	8.3	12	8	10.4
大杖子（11#）	15	13	8.2	15	9	10.6
木匠沟（12#）	14	12	8.3	14	11	10.7
张家湾（13#）	15	13	7.9	15	10	10.2
杨家沟（14#）	16	14	8.4	16	11	10.1

三、土壤理化特性

点位名称	样品编号	层次	颜色	结构	质地	砂砾含量（%）	其他异物
1#矿区内永久基本农田	GW0348408001	0-0.2m	黄棕色	团粒	轻壤土	24	枯枝
2#矿区内林地	GW0348408002	0-0.2m	黑色	团粒	轻壤土	24	枯枝
3#现有露天采坑 CK4 旁	GW0348408003	0-0.2m	黄棕色	团粒	轻壤土	23	枯枝
4#现有排岩场	GW0348408004	0-0.5m	黄棕色	团粒	轻壤土	25	枯枝
4#现有排岩场	GW0348408005	0.5-1.5m	黄棕色	团粒	轻壤土	25	无
4#现有排岩场	GW0348408006	1.5-3.0m	黄棕色	团粒	轻壤土	24	无
5#原工业场地 6	GW0348408007	0-0.5m	黄棕色	团粒	砂壤土	30	无
5#原工业场地 6	GW0348408008	0.5-1.5m	黄棕色	团粒	轻壤土	26	无
5#原工业场地 6	GW0348408009	1.5-3.0m	黄棕色	团粒	轻壤土	26	无
6#原工业场地 5	GW0348408011	0-0.5m	黄棕色	团粒	砂壤土	31	无
6#原工业场地 5	GW0348408012	0.5-1.5m	黄棕色	团粒	轻壤土	24	无
6#原工业场地 5	GW0348408013	1.5-3.0m	黄棕色	团粒	轻壤土	21	无
7#破碎站	GW0348408014	0-0.5m	黄棕色	团粒	砂壤土	30	无
7#破碎站	GW0348408015	0.5-1.5m	黄棕色	团粒	轻壤土	22	无
7#破碎站	GW0348408016	1.5-3.0m	黄棕色	团粒	轻壤土	24	无
8#原工业场地 1	GW0348408017	0-0.5m	黄棕色	团粒	砂壤土	33	无
8#原工业场地 1	GW0348408018	0.5-1.5m	黄棕色	团粒	轻壤土	23	无
8#原工业场地 1	GW0348408019	1.5-3.0m	黄棕色	团粒	轻壤土	24	无
9#耕地	GW0348408021	0-0.2m	黄棕色	团粒	轻壤土	19	枯枝
10#林地	GW0348408022	0-0.2m	黄棕色	团粒	轻壤土	22	枯枝
11#现有露天采坑 CK2 旁	GW0348408024	0-0.2m	黄棕色	团粒	轻壤土	21	枯枝
12#何杖子村	GW0348408025	0-0.2m	黄棕色	团粒	砂壤土	35	枯枝

四、坐标信息

类别	点位名称	经度（°）	纬度（°）
环境空气	辽宁省努鲁儿虎山国家级自然保护区 K1	120.22554957	41.80308002
	厂址 K2	120.24331715	41.76959284
	厂址下风向南阳沟 K3	120.25866586	41.78188131
地下水	矿区（1#）	120.24384227	41.77094505
	二道营子（2#）	120.22605535	41.77242260
	朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿一采区（3#）	120.23299232	41.76884706
	何陈杖子（4#）	120.23562542	41.76388314
	邓杖子村（5#）	120.24927212	41.75135809
	向阳沟（6#）	120.25223388	41.78089704
	木匠沟（7#）	120.26711561	41.77689098
	邓家窝铺（8#）	120.22028661	41.77367744
	何陈杖子（9#）	120.23830296	41.76104808
	邓杖子村（10#）	120.25861876	41.74953252
	大杖子（11#）	120.26265563	41.78914664
	木匠沟（12#）	120.27338122	41.78105527
	张家湾（13#）	120.27672901	41.78032165
	杨家沟（14#）	120.28814785	41.76348013
土壤	1#矿区内永久基本农田（0-0.2m）	120.24554586	41.77163259
	2#矿区内林地（0-0.2m）	120.25288094	41.77014652
	3#现有露天采坑 CK4 旁（0-0.2m）	120.24755480	41.77100776
	4#现有排岩场（0-0.5m）	120.25585510	41.76706938
	4#现有排岩场（0.5-1.5m）		
	4#现有排岩场（1.5-3.0m）		
	5#原工业场地 6（0-0.5m）	120.25040514	41.76982273
	5#原工业场地 6（0.5-1.5m）		
	5#原工业场地 6（1.5-3.0m）		

类别	点位名称	经度（°）	纬度（°）
土壤	6#原工业场地 5（0-0.5m）	120.24803678	41.76935110
	6#原工业场地 5（0.5-1.5m）		
	6#原工业场地 5（1.5-3.0m）		
	7#破碎站（0-0.5m）	120.24484390	41.77024442
	7#破碎站（0.5-1.5m）		
	7#破碎站（1.5-3.0m）		
	8#原工业场地 1（0-0.5m）	120.24212817	41.77060171
	8#原工业场地 1（0.5-1.5m）		
	8#原工业场地 1（1.5-3.0m）		
	9#耕地（0-0.2m）	120.24264211	41.76855279
	10#林地（0-0.2m）	120.25443990	41.76539672
	11#现有露天采坑 CK2 旁（0-0.2m）	120.25356170	41.77116279
	12#何杖子村（0-0.2m）	120.23562592	41.76388314
噪声	原工业场地 1 东侧	120.24244949	41.77014542
	原工业场地 1 南侧	120.24306019	41.77071331
	原工业场地 1 西侧	120.24222462	41.77084974
	原工业场地 1 北侧	120.24161396	41.77038590
	原工业场地 2 东侧	120.24551910	41.77188867
	原工业场地 2 南侧	120.24547359	41.77206474
	原工业场地 2 西侧	120.24525127	41.77205008
	原工业场地 2 北侧	120.24523786	41.77190278
	原工业场地 3 东侧	120.24635754	41.77215847
	原工业场地 3 南侧	120.24648881	41.77225645
	原工业场地 3 西侧	41.77233852	41.77233852
	原工业场地 3 北侧	41.77222852	41.77222852
	原工业场地 4 东侧	41.77141123	41.77141123
	原工业场地 4 南侧	41.77170722	41.77170722
	原工业场地 4 西侧	41.77186337	41.77186351
	原工业场地 4 北侧	41.77159945	41.77159945

类别	点位名称	经度（°）	纬度（°）
噪声	原工业场地 5 东侧	120.24735104	41.76969140
	原工业场地 5 南侧	120.24657950	41.76924749
	原工业场地 5 西侧	120.24745811	41.76905916
	原工业场地 5 北侧	120.24783855	41.76941517
	原工业场地 6 东侧	120.25827118	41.76983876
	原工业场地 6 南侧	120.25078566	41.77039085
	原工业场地 6 西侧	120.25107495	41.76976260
	原工业场地 6 北侧	120.25073728	41.76921847
	辅助斜井 TXJ 工业场地东侧	120.25293436	41.77030657
	辅助斜井 TXJ 工业场地南侧	120.25267733	41.77042262
	辅助斜井 TXJ 工业场地西侧	120.25262372	41.770223057
	辅助斜井 TXJ 工业场地北侧	120.25288094	41.77014652
	FSJ2 回风竖井工业场地东侧	120.25389084	41.76910211
	FSJ2 回风竖井工业场地南侧	120.25418309	41.76884601
	FSJ2 回风竖井工业场地西侧	120.23441896	41.76920613
	FSJ2 回风竖井工业场地北侧	120.25409206	41.76943822
	新建回风竖井 FSJ1	120.24510894	41.76918998
	新建回风竖井 FSJ6	120.25181422	41.76800190
	新建回风竖井 FSJ7	120.25546924	41.76750953
包气带（地下水）	B1（0~20cm）	120.24427088	41.77147303
	B1（20~80cm）		
	B2（0~20cm）	120.25317548	41.76846993
	B2（20~80cm）		

五、包气带（地下水）

1、检测项目及频次

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	B1（0~20cm）	pH 值、氨氮、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、氟化物、铁、锰、铜、铅、镉、氯化物、石油类、硫化物、镍、锌、银、化学需氧量	监测 1 天，监测 1 次。
2	B1（20~80cm）		
3	B2（0~20cm）		
4	B2（20~80cm）		

2、包气带（地下水）样品信息

采样日期	采样点位	样品编号	样品表观性状/特征
2025 年 04 月 06 日	B1（0~20cm）	GW0348404011	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
	B1（20~80cm）	GW0348404012	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
	B2（0~20cm）	GW0348404013	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土
	B2（20~80cm）	GW0348404014	黄棕色、潮、少量根系、轻壤土

三、检测项目、标准方法及检测仪器

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	pH 值	地下水质分析方法 第 5 部分：pH 值的测定 玻璃电极法 DZ/T 0064.5-2021	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-02	——	无量纲
2	氨氮	地下水质分析方法 第 57 部分：氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 DZ/T 0064.57-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.01	mg/L
3	挥发性酚	地下水质分析方法 第 73 部分：挥发性酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 DZ/T 0064.73-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
4	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 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
5	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.3	μg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
6	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-8510 SYZZ-SB-044-02	0.04	μg/L
7	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 SYZZ-SB-028-02	0.001	mg/L
8	铁	地下水质分析方法 第 25 部分：铁量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.25-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.016	mg/L
9	锰	地下水质分析方法 第32 部分：锰量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.32-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L
10	铜	地下水质分析方法 第83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.007	mg/L
11	铅	地下水质分析方法 第21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L
12	镉	地下水质分析方法 第21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.17	μg/L
13	氯化物	地下水质分析方法 第50 部分：氯化物的测定 银量滴定法 DZ/T 0064.50-2021	酸式滴定管（棕） 25mL SYZZ-SB-127-04	1.0	mg/L
14	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 UV2400 SYZZ-SB-028-01	0.01	mg/L
15	硫化物	地下水质分析方法第67部分：硫化物的测定 对氨基二甲基苯胺分光光度法 DZ/T 0064.67-2021	紫外可见分光光度计 T6新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.0005	mg/L
16	氟化物	地下水质分析方法 第53 部分：氟化物的测定 茜素络合物分光光度法 DZ/T 0064.53-2021	紫外可见分光光度计 T6新世纪 SYZZ-SB-028-02	0.005	mg/L

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
17	镍	地下水质分析方法 第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	1.24	μg/L
18	锌	地下水质分析方法 第 83 部分：铜、锌、镉、镍、钴量的测定 火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.83-2021	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.003	mg/L
19	银	地下水质分析方法第 21 部分:铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.22	μg/L
20	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	酸式滴定管（棕） 50mL SYZZ-SB-127-03	4	mg/L

4、检测结果

检测项目	检测结果				单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日				
	B1（0~20cm）	B1（20~80cm）	B2（0~20cm）	B2（20~80cm）	
	GW0348404011	GW0348404012	GW0348404013	GW0348404014	
pH 值	7.33	7.32	7.23	7.25	无量纲
氨氮	0.08	0.08	0.11	0.11	mg/L
挥发性酚	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	mg/L
氰化物	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	0.0005(L)	mg/L
砷	0.15(L)	0.15(L)	0.15(L)	0.15(L)	μg/L
汞	0.021(L)	0.021(L)	0.021(L)	0.021(L)	μg/L
六价铬	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	0.001(L)	mg/L
铁	0.176	0.168	0.145	0.142	mg/L
锰	0.078	0.088	0.052	0.054	mg/L
铜	0.007(L)	0.007(L)	0.007(L)	0.007(L)	mg/L
铅	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	μg/L
镉	0.17(L)	0.17(L)	0.17(L)	0.17(L)	μg/L
氯化物	1.1	1.1	1.4	1.4	mg/L

检测项目	检测结果				单位
	采样日期：2025 年 04 月 06 日				
	B1（0~20cm）	B1（20~80cm）	B2（0~20cm）	B2（20~80cm）	
	GW0348404011	GW0348404012	GW0348404013	GW0348404014	
石油类	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	0.01(L)	mg/L
硫化物	0.0031	0.0027	0.0022	0.0023	mg/L
氟化物	0.462	0.232	0.244	0.237	mg/L
镍	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	1.24(L)	μg/L
锌	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	0.003(L)	mg/L
银	0.22(L)	0.22(L)	0.22(L)	0.22(L)	μg/L
化学需氧量	13	14	18	17	mg/L
备注：检测结果小于检出限报最低检出限值加（L）。					

副本

CMA
17061205A128

检 测 报 告

报告编号：GW0746209

项 目 名 称：	朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目
委 托 单 位：	朝阳县德利矿业有限责任公司
委托单位地址：	辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村
检 测 类 别：	委托检测
报 告 日 期：	2025 年 08 月 07 日

沈 阳 市 中 正 检 测 技 术 有 限 公 司

（检验检测专用章）

报告编号：GW0746209　　报告日期：2025 年 08 月 07 日

报告说明：

1．本报告只适用于本次检测目的。

2．送样报告仅对接收到的样品结果负责，不对送样人提供信息的真实性负责。

3．本报告涂改无效，报告无公司检验检测专用章、骑缝章无效。

4．未经公司书面批准，不得部分复制本报告。

5．本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下的项目测值。

6．若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向我单位提出，逾期将不受理。

本机构通讯资料：

联系地址：沈阳市沈北新区蒲南路 33-7 号（5 门）

电话：024-81504982

报告编号：GW0746209　　报告日期：2025 年 08 月 07 日

一、前言

沈阳市中正检测技术有限公司受朝阳县德利矿业有限责任公司的委托，于 2025 年 08 月 05 日至 2025 年 08 月 06 日对朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用项目的噪声进行监测，于 2025 年 08 月 07 日提交检测报告，检测基本信息如下：

委托单位	朝阳县德利矿业有限责任公司		
联系人	狄国振	联系电话	15804925866
样品类别	噪声	采样人员	吕博纶、王福瑞
采样日期	2025 年 08 月 05 日 至 2025 年 08 月 06 日	分析日期	2025 年 08 月 05 日 至 2025 年 08 月 06 日
采样依据	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）		

二、检测项目及频次

序号	采样点位	检测项目	检测频次
1	现有回风竖井工业场地东侧	等效连续 A 声级 Leq	连续监测 2 天， 每天昼间、夜间各 1 次。
2	现有回风竖井工业场地南侧		
3	现有回风竖井工业场地西侧		
4	现有回风竖井工业场地北侧		
5	何杖子村		
6	北地		

三、检测项目、标准方法及检测仪器

序号	检测项目	检测标准（方法）	噪声仪器名称型号及编号	风速风向仪器型号及编号
1	噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	多功能声级计 AWA 6228+ SYZZ-SB-036-13	便携式风速风向仪 FB-8 SYZZ-SB-012-13

报告编号：GW0746209　　报告日期：2025 年 08 月 07 日

四、检测结果

采样点位	检测结果　Leq　dB(A)			
	采样日期：2025 年 08 月 05 日		采样日期：2025 年 08 月 06 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
现有回风竖井工业场地东侧	51	42	52	41
现有回风竖井工业场地南侧	52	43	53	42
现有回风竖井工业场地西侧	45	40	46	39
现有回风竖井工业场地北侧	47	39	46	40
何杖子村	48	38	47	39
北地	47	37	48	38

测点分布示意图:

编写人：　　审核人：　　签发人：

签发日期：2025.8.7

** 报告结束 **

附件：（报告编号：GW0746209）

一、监测期间气象条件

采样日期	气温℃	湿度%	气压 hPa	风速 m/s	风向
2025 年 08 月 05 日	25.2/29.3	42.1/43.5	1000.1/1001.2	2.1/2.3	东南
2025 年 08 月 06 日	25.4/34.3	43.2/44.2	1000.4/1001.1	2.2/2.4	西北

二、坐标信息

点位名称	经度（°）	纬度（°）
现有回风竖井工业场地东侧	120.237159	41.769516
现有回风竖井工业场地南侧	120.237065	41.769484
现有回风竖井工业场地西侧	120.236970	41.769726
现有回风竖井工业场地北侧	120.237168	41.769801
何杖子村	120.235085	41.757566
北地	120.242973	41.748613

附件 17 污染源监测报告

CMA
171061234M979

检 测 报 告

报告编号：HTHJ- HP- 230532

项目名称：环境保护验收检测

委托单位：朝阳县德利矿业有限责任公司

报告日期：2023 年 5 月 25 日

辽 宁 浩 桐 环 保 科 技 有 限 公 司

地址：铁岭经济开发区富州路山境欣园 251-20-8 电话：024-72851118 邮箱：liaoninghaotong@163.com

说　明

1、报告出具的数据仅对本次采样或送检样品的检测结果负责；

2、报告中的检测结果仅适用于检测时委托方提供的工况条件；

3、报告检测数据为电脑打字，手写、涂改无效；

4、报告无编制人、审核人及授权签字人的签字无效；

5、对本《检测报告》未经授权，不得部分或全部转载、篡改、伪造，必要时将追究法律责任；

6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任；

7、对检测结果如有异议，可在报告发出之日起三日内以书面形式向本公司提出复检申请；

8、报告无本公司检测专用章和骑缝章无效。

受朝阳县德利矿业有限责任公司的委托，辽宁浩桐环保科技有限公司于 2023 年 05 月 20、21 日对该公司年开采 10 万吨铁矿石建设项目进行环境保护验收检测。检测结果详见下表：

一、无组织废气检测

1、检测点位及检测项目：见表 1-1

表 1-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
W1	矿区上风向	颗粒物、氮氧化物、一氧化碳。	连续检测 2 天，每天 3 次。
W2	矿区下风向 1		
W3	矿区下风向 2		
W4	矿区下风向 3		

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 1-2

表 1-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
颗粒物（μg/m³）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	FB1055 型电子天平	7
氮氧化物（mg/m³）	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	L4 型紫外可见分光光度计	0.005
一氧化碳（mg/m³）	空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法 GB/T 9801-1988	一氧化碳红外气体分析仪 4140-1	0.3

3、检测结果：见表 1-3

表 1-3　　检测结果

日期	检测项目	点位	第一次	第二次	第三次
05 月 20 日	颗粒物（μg/m³）	W1	280	282	290
		W2	427	420	431
		W3	457	460	462
		W4	487	490	502
05 月 21 日		W1	281	292	288
		W2	427	426	430
		W3	461	467	470
		W4	502	511	517
05 月 20 日	氮氧化物（mg/m³）	W1	0.019	0.020	0.021
		W2	0.035	0.036	0.040
		W3	0.045	0.034	0.041
		W4	0.042	0.044	0.037

表 1-3 续　　检测结果

日期	检测项目	点位	第一次	第二次	第三次
05 月 21 日	氮氧化物（mg/m³）	W1	0.020	0.022	0.019
		W2	0.045	0.038	0.033
		W3	0.035	0.037	0.040
		W4	0.042	0.044	0.045
05 月 20 日	一氧化碳（mg/m³）	W1	0.8	0.9	0.8
		W2	1.2	1.3	1.1
		W3	1.3	1.3	1.4
		W4	1.2	1.4	1.3
05 月 21 日		W1	0.8	0.8	0.9
		W2	1.2	1.4	1.3
		W3	1.2	1.3	1.4
		W4	1.1	1.2	1.3

二、噪声检测

1、检测点位及检测项目：见表 2-1

表 2-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
S1	矿界东	Leq	连续检测 2 天，昼夜各 1 次。
S2	矿界南		
S3	矿界西		
S4	矿界北		

2、检测结果：见表 2-2

检测仪器	AWA5688 型多功能声级计	单位	dB（A）
检测日期	检测点位	检测结果：昼间 Leq	检测结果：夜间 Leq
05 月 20 日	S1	50	43
	S2	51	43
	S3	53	44
	S4	52	43
05 月 21 日	S1	51	43
	S2	52	43
	S3	53	44
	S4	51	43

质量控制：在检测前对 AWA5688 型多功能声级计进行了校准，检测后进行了核查。依据中华人民共和国国家计量检定规程（JJG188-2017），昼间标准级差为 5dB，本次检测所用仪器检定合格。					
仪器名称及型号	采样前校准（dB（A））	采样前校准偏差（dB(A)）	采样后校准（dB（A））	采样后校准偏差（dB(A)）	校准结果
AWA5688 多功能声级计	93.8	0.2	93.8	0.2	合格

三、振动检测

表 3-1

测量地点	1#何陈杖子			测量日期	2023.05.20	
测量仪器	AWA6256B+			测量人员	程鹏、边策	
检测依据	城市区域环境振动测量方法 GB/T 10071-1988					
地面状况	村道沙土路	备注	昼间监测：10:00～12:00 夜间监测：22:00～24:00	振动类别	稳态	☑
					冲击	□

数据记录 VLq，dB

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值
1#昼间	64.87	64.91	66.58	64.89	65.35	65.00	66.03	64.66	64.74	65.11	65.21
1#夜间	63.30	65.18	64.58	62.98	64.68	64.88	64.15	63.73	63.92	64.68	64.21

表 3-1 续

测量地点	1#何陈杖子			测量日期	2023.05.21	
测量仪器	AWA6256B+			测量人员	程鹏、边策	
检测依据	城市区域环境振动测量方法 GB/T 10071-1988					
地面状况	村道沙土路	备注	昼间监测：10:00～12:00 夜间监测：22:00～24:00	振动类别	稳态	☑
					冲击	□

数据记录 VLq，dB

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均值
1#昼间	65.18	65.20	65.20	65.94	66.76	64.85	65.06	64.49	65.69	65.15	65.35
1#夜间	64.30	63.71	63.37	64.39	63.40	63.55	63.75	63.52	63.79	63.57	63.73

四、环境空气检测

1、检测点位及检测项目：见表 4-1

表 4-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
H1	何陈杖子	TSP	连续检测 2 天，日均值。
H2	木匠沟		
H3	二道营子		
H4	小南沟		
H5	北地		
H6	向阳沟		

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 4-2

表 4-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
TSP（μg/m³）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	FB1055 型电子天平	7

3、检测结果：见表 4-3

表 4-3　　检测结果

点位	检测项目	05 月 20 日	05 月 21 日
H1	TSP（μg/m³）	106	104
H2		108	106
H3		105	107
H4		109	112
H5		110	108
H6		111	114

五、地下水检测

1、检测点位及检测项目：见表 5-1

表 5-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
D1	木杖子	pH、耗氧量、总硬度、氨氮、砷、铅、锌、铁、钼、铬（六价）、硫化物、硫酸盐。	连续检测 2 天，每天 2 次。
D2	木匠沟		
D3	二道营子		

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 5-2

表 5-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH（无量纲）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	PHS-3E 型 pH 计	-
耗氧量（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	50ml 滴定管	0.05
总硬度（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50ml 滴定管	1.0
氨氮（mg/L）	纳氏试剂分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	L4 型紫外可见分光光度计	0.02
砷（μg/L）	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	1.0
铅（mg/L）	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.0025
锌（mg/L）	火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
铁（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 2.1 原子吸收分光光度法	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.15
钼（μg/L）	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	5
铬（六价）（mg/L）	铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	L4 型紫外可见分光光度计	0.004
硫化物（mg/L）	N,N-二乙基对苯二胺分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	L4 型紫外可见分光光度计	0.01
硫酸盐（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 1.2 离子色谱法	PIC-10 型离子色谱仪	0.75

3、检测结果：见表 5-3

5/6

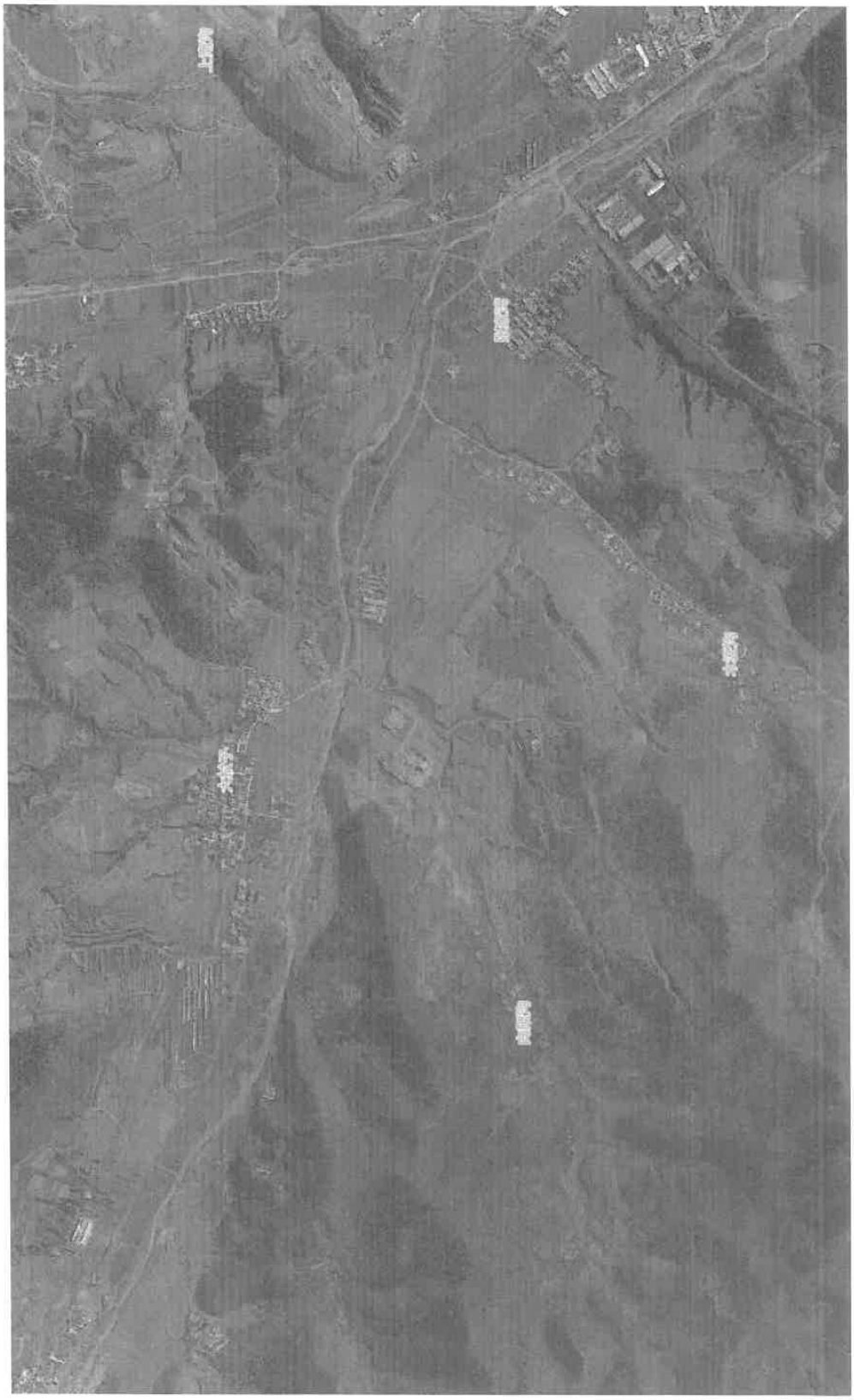
表 5-3　　检测结果

日期	检测项目	第一次			第二次		
		D1	D2	D3	D1	D2	D3
05 月 20 日	pH（无量纲）	7.00	7.12	6.99	7.05	7.14	6.97
	耗氧量（mg/L）	1.71	1.54	1.62	1.68	1.50	1.68
	总硬度（mg/L）	192	200	190	187	195	192
	氨氮（mg/L）	0.07	0.04	0.08	0.06	0.05	0.07
	砷（μg/L）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	铅（mg/L）	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	锌（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	铁（mg/L）	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
	钼（μg/L）	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	硫酸盐（mg/L）	88.9	84.3	85.5	89.8	80.0	86.2
05 月 21 日	pH（无量纲）	7.08	7.10	7.02	7.09	7.08	7.05
	耗氧量（mg/L）	1.80	1.55	1.68	1.79	1.52	1.70
	总硬度（mg/L）	199	210	191	186	197	189
	氨氮（mg/L）	0.06	0.04	0.08	0.05	0.04	0.06
	砷（μg/L）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	铅（mg/L）	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	锌（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	铁（mg/L）	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
	钼（μg/L）	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	硫酸盐（mg/L）	79.1	82.5	83.1	81.2	87.8	81.5

*****报告结束*****

6/6

附检测点位示意图（05 月 20 日）：



附检测点位示意图（05 月 21 日）：

采样人员：程鹏、边策

检测人员：于昊、王保东、李红爽、王巧艳、李兵、李颖、徐东明

质控信息：

1. 本项目对于不同检测项目均采取相应的检测标准及方法。

2. 本次检测分析使用仪器全部经计量检定部门检定合格，在有效期内。

编　写：　　签　　发：

审　核：　　签发日期：2023 年 5 月 25 日

附件 1

无组织废气监测期间气象参数

日期	频次	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
05 月 20 日	第一次	13	101.19	3.5	西	多云
	第二次	21	101.21	3.7	西	多云
	第三次	15	101.18	3.2	西	多云
05 月 21 日	第一次	11	101.19	2.9	东北	晴
	第二次	24	101.18	3.1	东北	晴
	第三次	13	101.20	2.8	东北	晴

附件 18 关于排岩场的情况说明

情况说明

甲方：朝阳县德利矿业有限公司

乙方：朝阳万泰矿业有限公司

经双方现场核实，位于朝阳县德利矿业有限公司（铁矿）西侧排岩场为乙方损毁，该排岩场已纳入乙方 2023 年编制的《朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿地质环境保护与土地复垦方案》复垦责任范围内，乙方承诺严格按照《方案》部署治理任务进行治理复垦，特此说明！

附图：朝阳万泰矿业有限公司大庙铁矿复垦责任范围示意图

甲方：朝阳县德利矿业有限公司

乙方：朝阳万泰矿业有限公司

2025 年 1 月

附件 20 危废处置协议

危险废物处理协议

甲方 （委托方）：朝阳县德利矿业有限责任公司

乙方（被委托方）：朝阳市顺德环保科技有限公司

2019 年 11 月 10 日

甲方 （委托方）：朝阳县德利矿业有限责任公司

乙方（被委托方）：朝阳市顺德环保科技有限公司

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，甲乙双方就工业废物的安全处理，本着符合环境保护规范的要求和平等互利的原则，经双方友好协商，达成协议如下：

一、合作内容：

1、甲方作为工业废物的产生单位，特别委托乙方进行工业废物的处置。乙方作为具有专业资质的工业废物的处理单位，必须依据环保规范进行安全处理。

2、甲方提供的工业废物必须按废物的不同性质进行分类储存、标识清楚，不明废物不属于本合同范围；乙方负责到甲方指定的储存场所提取工业废物并运输到乙方处理场所进行无害化处置，对暂时无法处理需要封存待处置的工业废物，由乙方根据实际情况封存保管。

3、乙方按双方约定或甲方通知时间收集甲方工业废物，废物出厂时，甲乙双方对数量、种类进行确认，以便跟踪管理及结算。

4、乙方按国家有关规定，对甲方的工业废物（废机油）进行安全无害化处置，乙方人员及车辆进入甲方厂区，需遵守甲方厂区规定进行作业。对于在甲方管辖区内工作的乙方指派人员不论在任何地方任何情况下发生的交通事故、物品遗失、人身意外、伤及第三方，乙

方承担全部责任。甲方不承担任何形式的责任及索赔。

5、甲方指定 狄国振 为甲方工作联系人（联系方式：15804925866），负责通知乙方收取工业废物、核实种类和数量；乙方指定_____为乙方项目经理（联系方式：_____），负责与甲方的联协调工作。

6、自合同生效之日起，乙方即接受甲方通知与安排，进行工业废物交接及运输工作。

二、结算方式:

根据双方协商，工业废物废机油按每吨 2000.00 元人民币（包含运输及处置费用）进行结算。收款方开具税务发票给付款方，付款方审核无误后，应在 10 日内将款项支付给收款方公司。

三、双方约定：

1、乙方得到甲方通知 72 小时内未达到甲方指定地点提取工业废物，造成甲方生产上的困扰；乙方未如实按规范要求进行工业废物处置，出现以上情况之一甲方有权终止合同，情节严重者，可根据合同法规定，索取相应赔偿。

2、协议在执行过程中，如有未尽事宜，需经合同双方当事人共同协商，另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

3、甲方超出本合同核定的废物，另行个案处理。、

4、甲、乙双方对本合同内容和因本合同而知悉对方之任何任务资料，需尽保密义务，此义务不因合同终止而失效，保密期限至本合同终止后三年内有效。

5、本协议一式两份，甲乙双方签字并加盖公章后生效，双方各持一份。

6、合同有效期限自 2019 年 11 月 10 日至 2029 年 11 月 9 日。

甲　　方：　　乙　　方：

甲方代表人：　　乙方代表人：

日　　期：2019.11.10　　日　　期：2019.11.10

附件 21 矿井涌水量补充说明

关于《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》中矿井涌水量的补充说明

一、正常涌水量、最大涌水量

《朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）矿产资源开发利用方案》中预测正常涌水量 1623.355m^3/d，最大涌水量为 2705.592m^3/d，是根据矿山水文地质条件计算的理论结果，主要是因为排水系统为矿山的主要安全设施之一，因此，其结果较实际生产的涌水量偏大，主要是为了保证井下采矿安全。

二、生产矿山实际涌水量与正常涌水量的对比

朝阳县德利矿业有限责任公司采用浅孔留矿嗣后胶结充填法进行采矿，并结合周边采用充填法开采矿山的实际涌水量进行统计，与计算的理论涌水量进行对比，矿山生产时实际矿井涌水量远低于根据水文地质条件计算的理论涌水量。预计本项目矿山正常生产时，采用胶结充填采矿法实际涌水量低于根据水文地质条件计算的理论涌水量。

综上所述，矿山实际涌水量一般会小于设计计算的理论涌水量，环境影响评价过程中的水平衡计算采用的矿井涌水量可小于理论涌水量，根据类似矿山实际涌水量情况估算，矿区涌水量可按下述数值进行使用，夏季涌水量 1050m^3/d，冬季涌水量 550m^3/d，具体涌水量以矿山生产实际为准。

沈阳天成规划设计有限公司

2025 年 7 月 25 日

附件 22 尾矿浸出液检测报告

检　测　报　告

报告编号：ZTLH23W015-51

委 托 单 位：辽宁唐龙技术咨询有限公司

项 目 名 称：朝阳县德利矿业有限责任公司选厂尾矿库加高扩容项目（尾矿浸出液）

项 目 地 点：辽宁省朝阳市朝阳县大庙镇邓杖子村

报 告 日 期：2023 年 08 月 10 日

辽宁中天理化分析检测有限公司

（检验检测专用章）

声明：

1．本报告无公司公章、骑缝章和审批签发者签字无效。

2．本报告内容需填写清楚，涂改无效。

3．检测委托方如对检测报告有异议，于收到报告之日起十五日内(特殊样品除外)向检测单位提出，逾期不予受理。

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．未经公司书面批准，不得部分复制本报告。

6．本报告测试结果及本公司名称等未经本公司同意不得用于媒体宣传。

辽宁中天理化分析检测有限公司联系方式：

地　　址：辽宁省沈抚示范区顺富路 72 号

电　　话：024-56609369

传　　真：024-56609389

邮政编码：113122

一、检测概况

表 1-1　检测概况

委托单位	辽宁唐龙技术咨询有限公司		
项目名称	朝阳县德利矿业有限责任公司选厂尾矿库加高扩容项目（尾矿浸出液）		
样品类别	固废		
采样日期	2023 年 07 月 23 日	采样人员	肖建帮、李寄民
采样方法依据	工业固体废物采样制样技术规范 HJ/T 20-1998		

二、固废检测

表 2-1 检测项目信息说明

检测频次	1 次/天，共 1 天	样品表观性状/特征
采样日期	采样点位	
2023-07-23	尾矿库内尾矿	砂砾状，有异味，灰褐色。

表 2-2　检测分析方法及检出限

检测项目	分析仪器及型号	方法标准	检出限	单位
pH 值	酸度计 PHS-3G LNZTLH-YQ-007	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	——	无量纲
总汞	原子荧光分光光度计 AFS-230E LNZTLH-YQ-026	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04	μg/L
总镉	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.01	mg/L
总锌	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.01	mg/L
总铅	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.03	mg/L
总铬	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.02	mg/L
六价铬	紫外可见分光光度计 UV2400 LNZTLH-YQ-028	固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 15555.4-1995	0.004	mg/L
总镍	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.02	mg/L
总铍	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.004	mg/L
总银	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 781-2016	0.01	mg/L
化学需氧量	滴定管 50mL	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	mg/L
氰化物	紫外可见分光光度计 UV2400 LNZTLH-YQ-028	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.004	mg/L
氨氮	紫外可见分光光度计 UV2400 LNZTLH-YQ-028	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
总铜	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.01	mg/L

总砷	原子荧光分光光度计 AFS-230E LNZTLH-YQ-026	水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3	μg/L
硫化物	紫外可见分光光度计 UV2400 LNZTLH-YQ-028	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光法 HJ 1226-2021	0.01	mg/L
总锰	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.01	mg/L
石油类	水中油份浓度分析仪 ET-1200 LNZTLH-YQ-005	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06	mg/L
铁	ICP-OES 5100 LNZTLH-YQ-052	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ781-2016	0.05	mg/L
氟化物	离子计 PXS-270 LNZTLH-YQ-006	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	0.05	mg/L
备注：样品浸出液的制备依据《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）、《固体废物 浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）。				

表 2-3 检测结果

检测项目	2023-07-23	单位
	尾矿库内尾矿	
pH 值	7.7	无量纲
总汞	0.00028	mg/L
总镉	0.01L	mg/L
总锌	0.01	mg/L
总铅	0.03L	mg/L
总铬	0.02L	mg/L
六价铬	0.004L	mg/L
总镍	0.02L	mg/L
总铍	0.004L	mg/L
总银	0.01L	mg/L
化学需氧量	21	mg/L
氰化物	0.004L	mg/L
氨氮	0.109	mg/L
总铜	0.02	mg/L
总砷	0.0034	mg/L
硫化物	0.01L	mg/L
铁	2.55	mg/L
总锰	0.04	mg/L
石油类	0.08	mg/L
氟化物	0.20	mg/L
备注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L” 表示，同“未检出”。		

三、质量控制

1、采样及现场测试期间，在各环境要素稳定时进行；

2、合理布设监测点位，确保各监测点位布设的科学性和代表性；

3、采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品；

4、监测分析方法采用国家有关部门颁布的现行标准分析方法或推荐方法，监测人员经过考核合格且持有上岗证，所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格且在有效期内使用；

5、实验室内部质量控制采用空白试验、标准曲线核查、平行样分析、加标回收、密码样分析等方法，选用其中一种或两种作为一批次样品分析的质量控制措施，各质量控制数据满足各自的精密度或准确度视为数据有效；

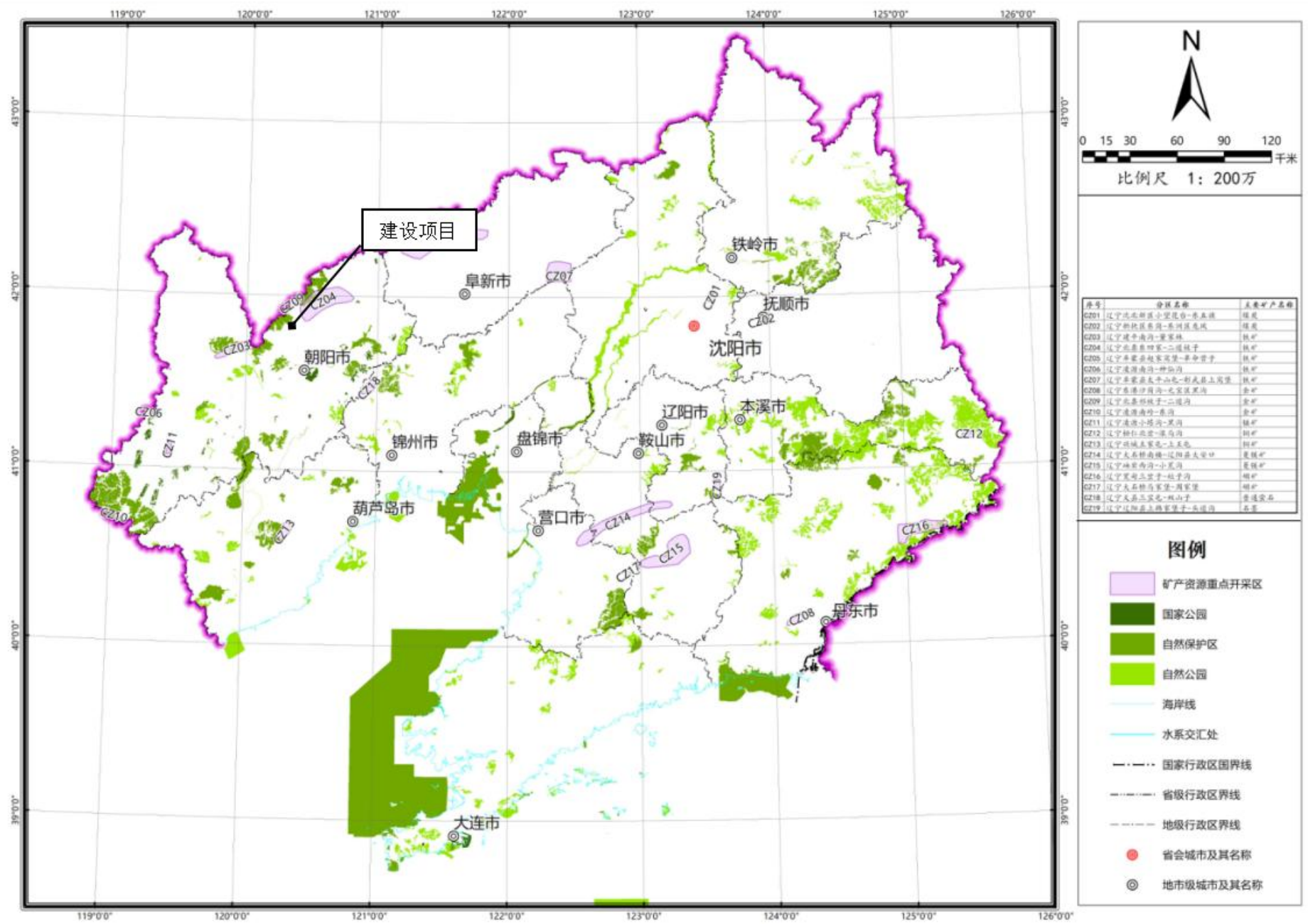
6、监测数据严格执行三级审核制度。

编　写：李玉平　　签　发：[illegible]

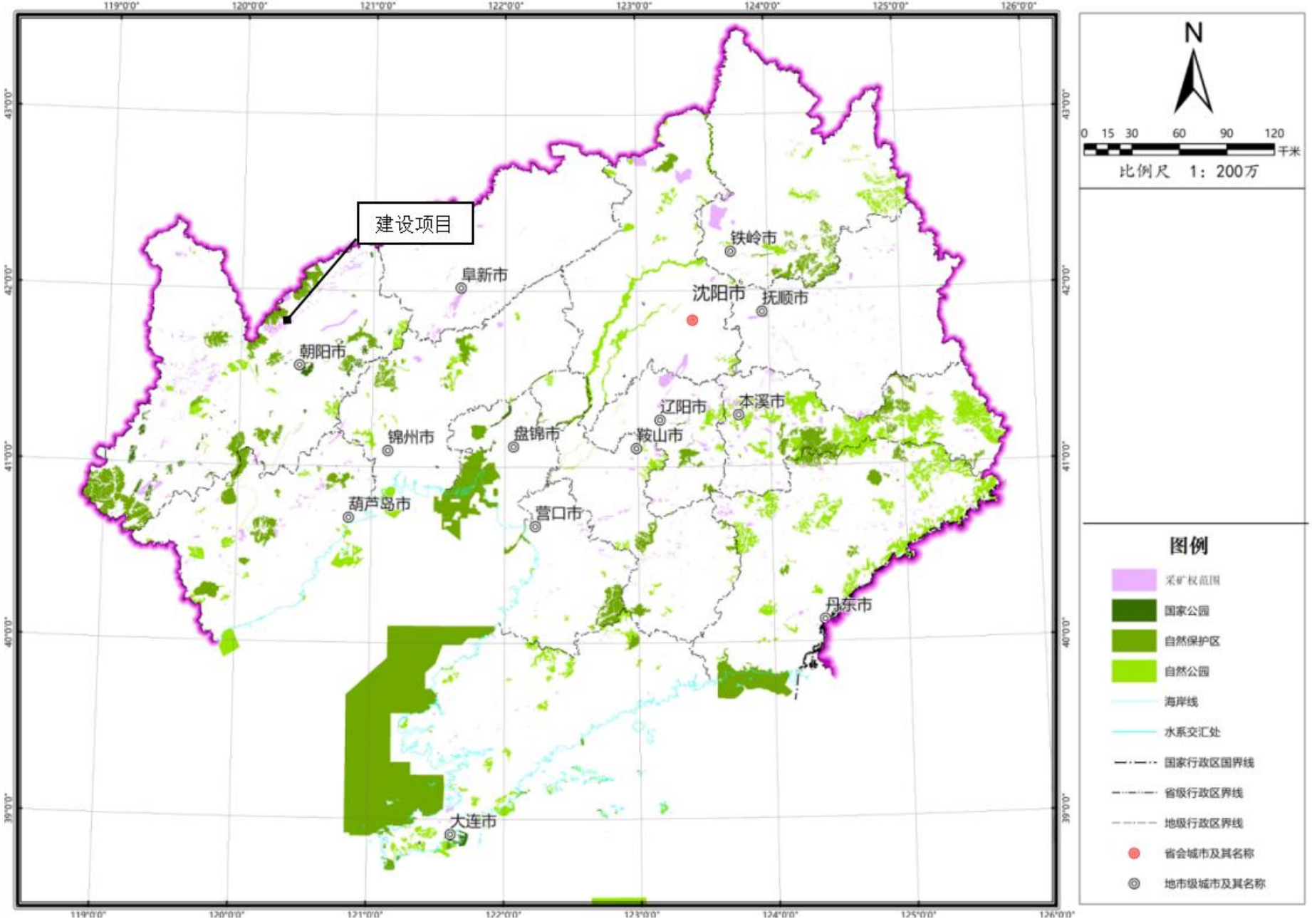
审　核：[illegible]　　签发日期：2023年8月10日

报告结束

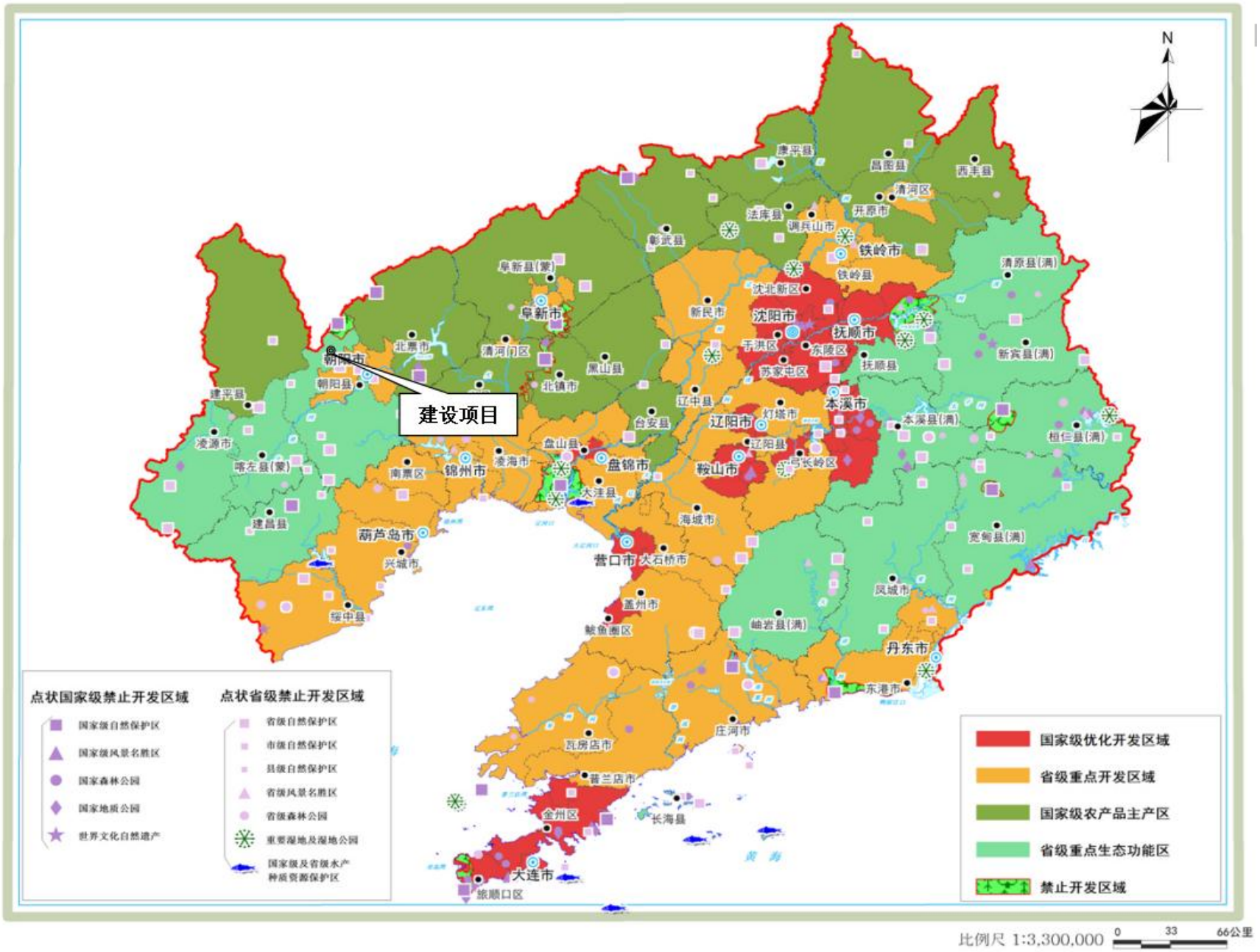
附图 2.6-1 重点开采区与各类自然保护地空间分布图



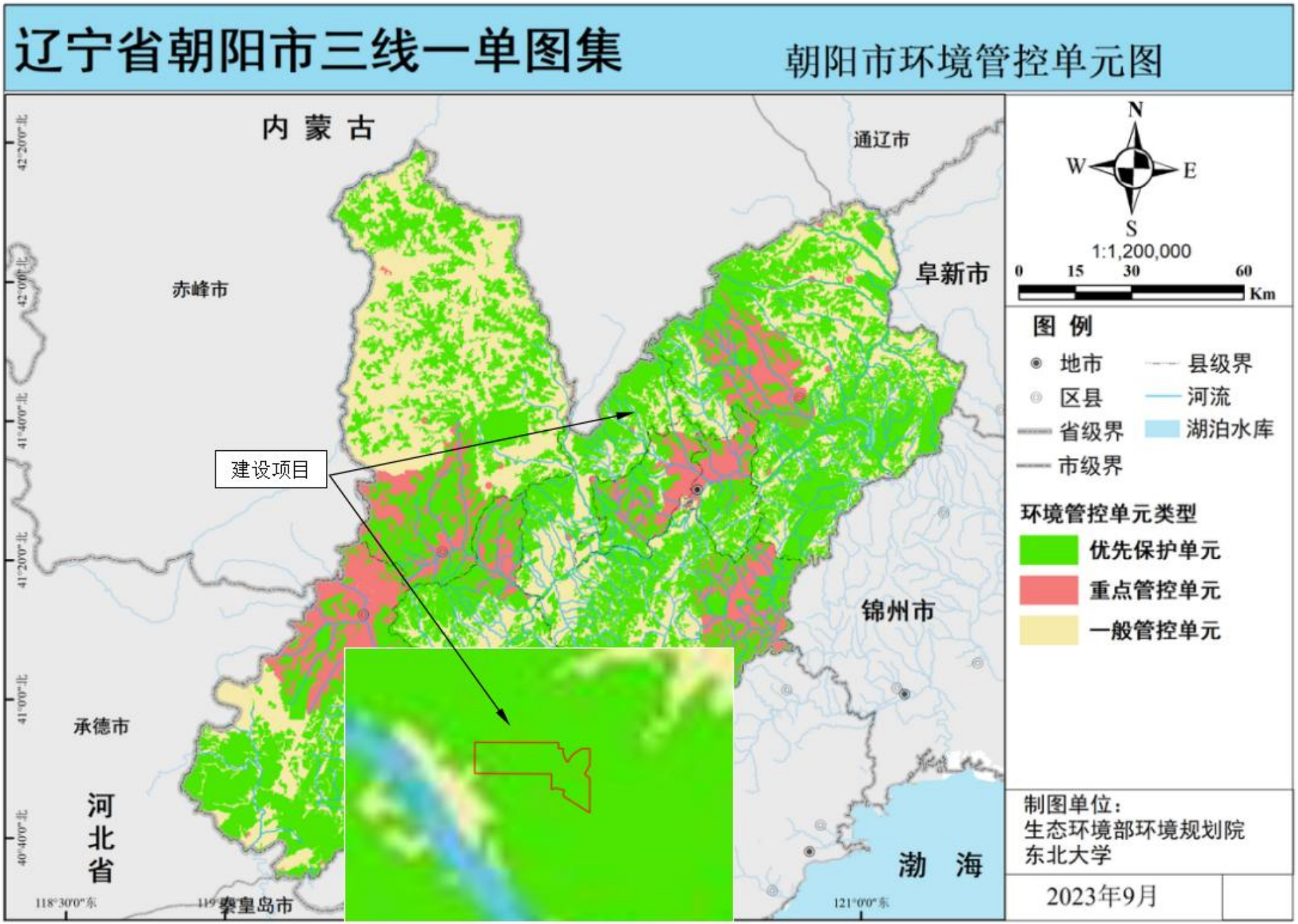
附图 2.6-2 国家现状采矿权与各类自然保护地空间分布图



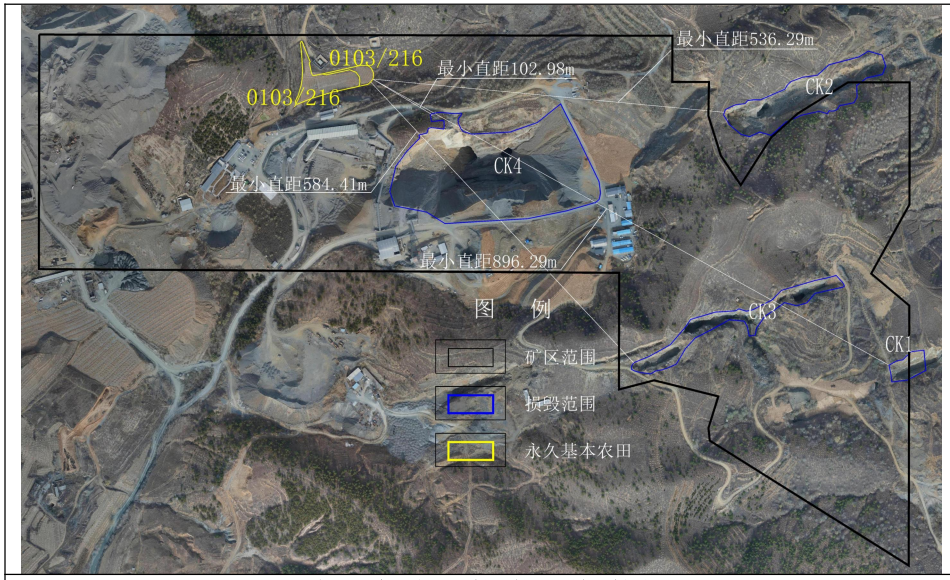
附图 2.6-3 辽宁省主体功能区划图



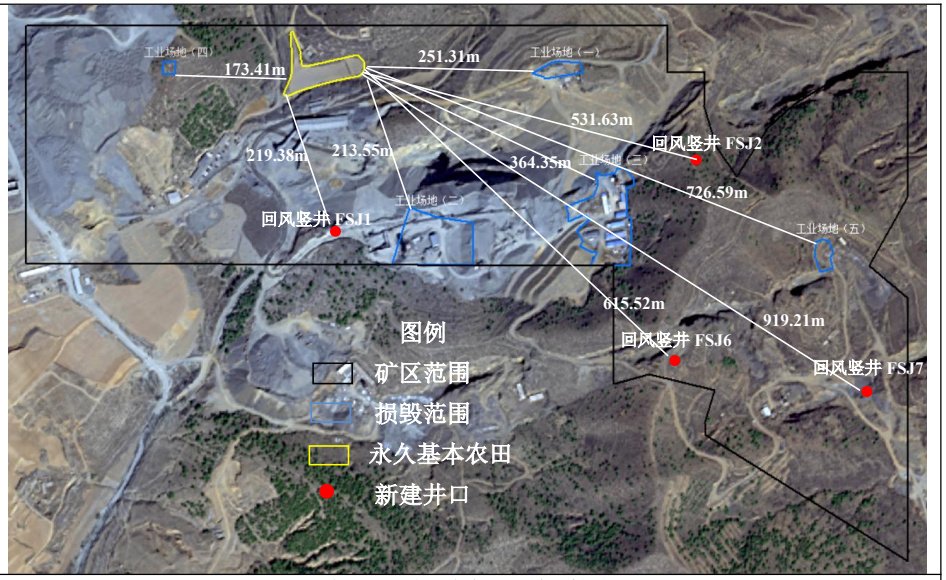
附图 2.6-5 朝阳市环境管控单元图



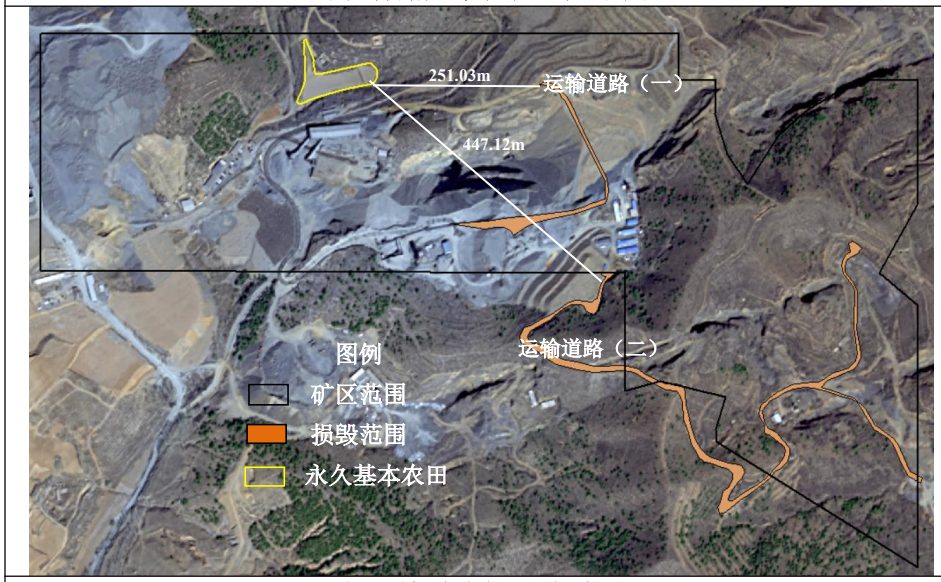
附图 2.7-1 矿区主要构筑物与永久基本农田位置关系图



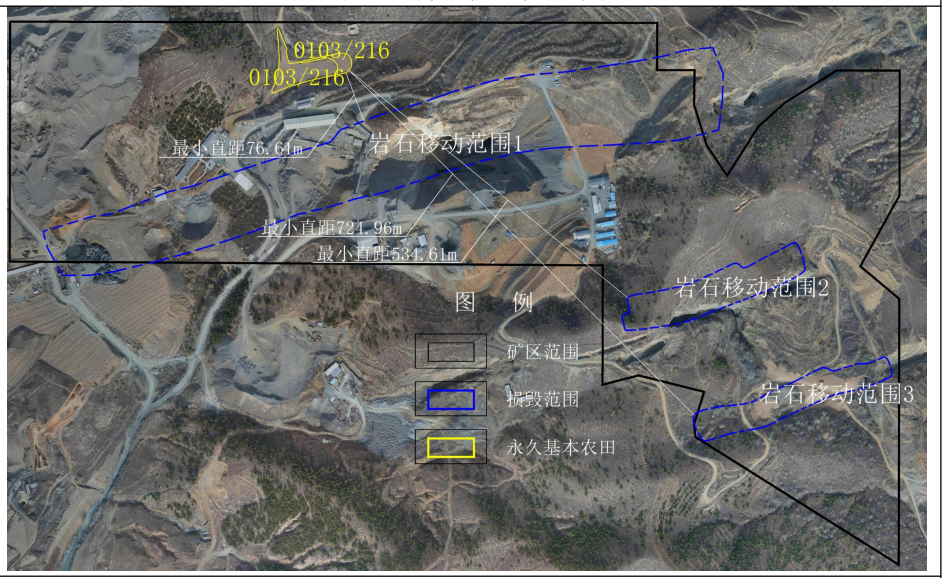
与现有露天采坑位置关系图



与工业场地位置关系图

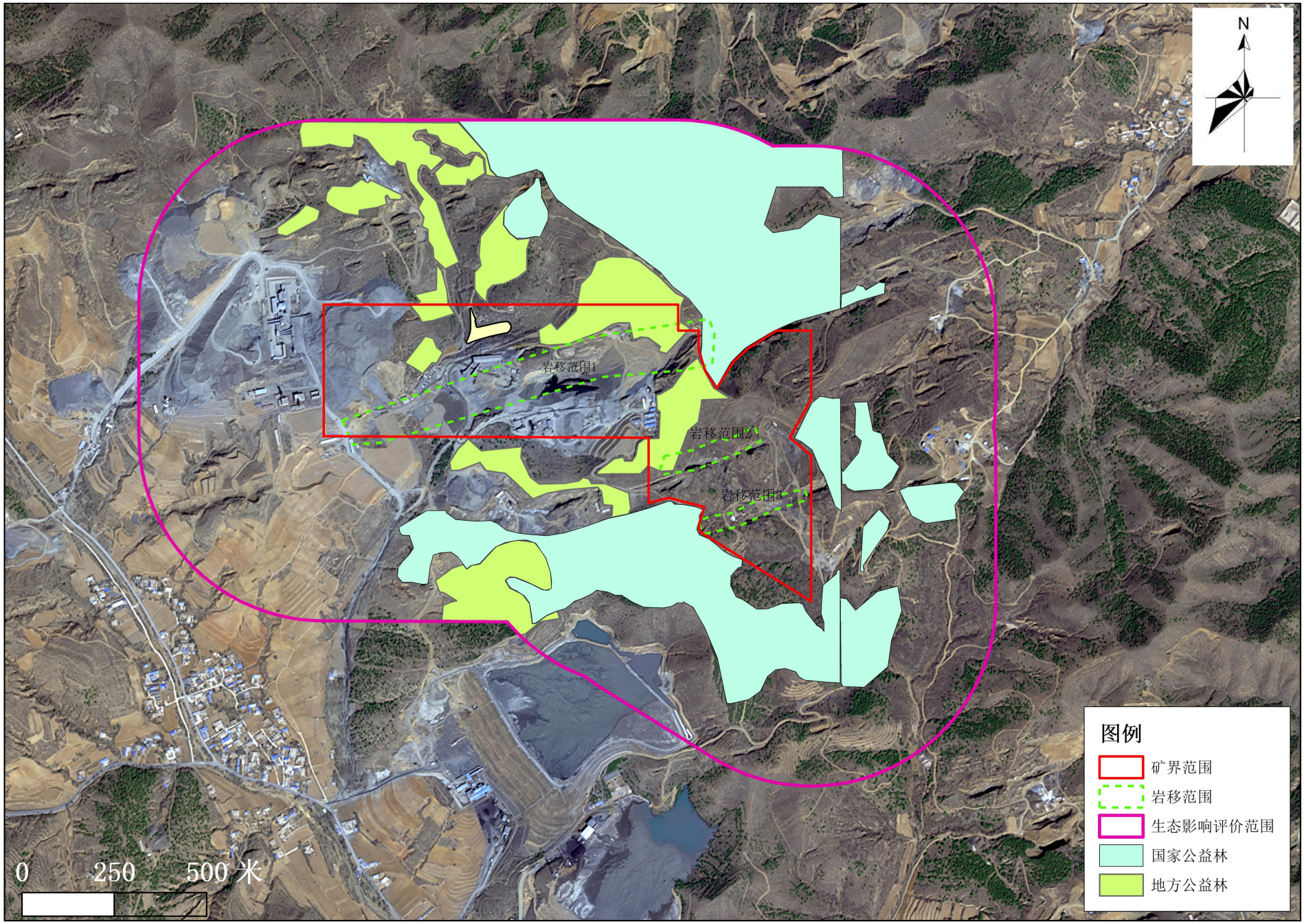


与运输道路位置关系图

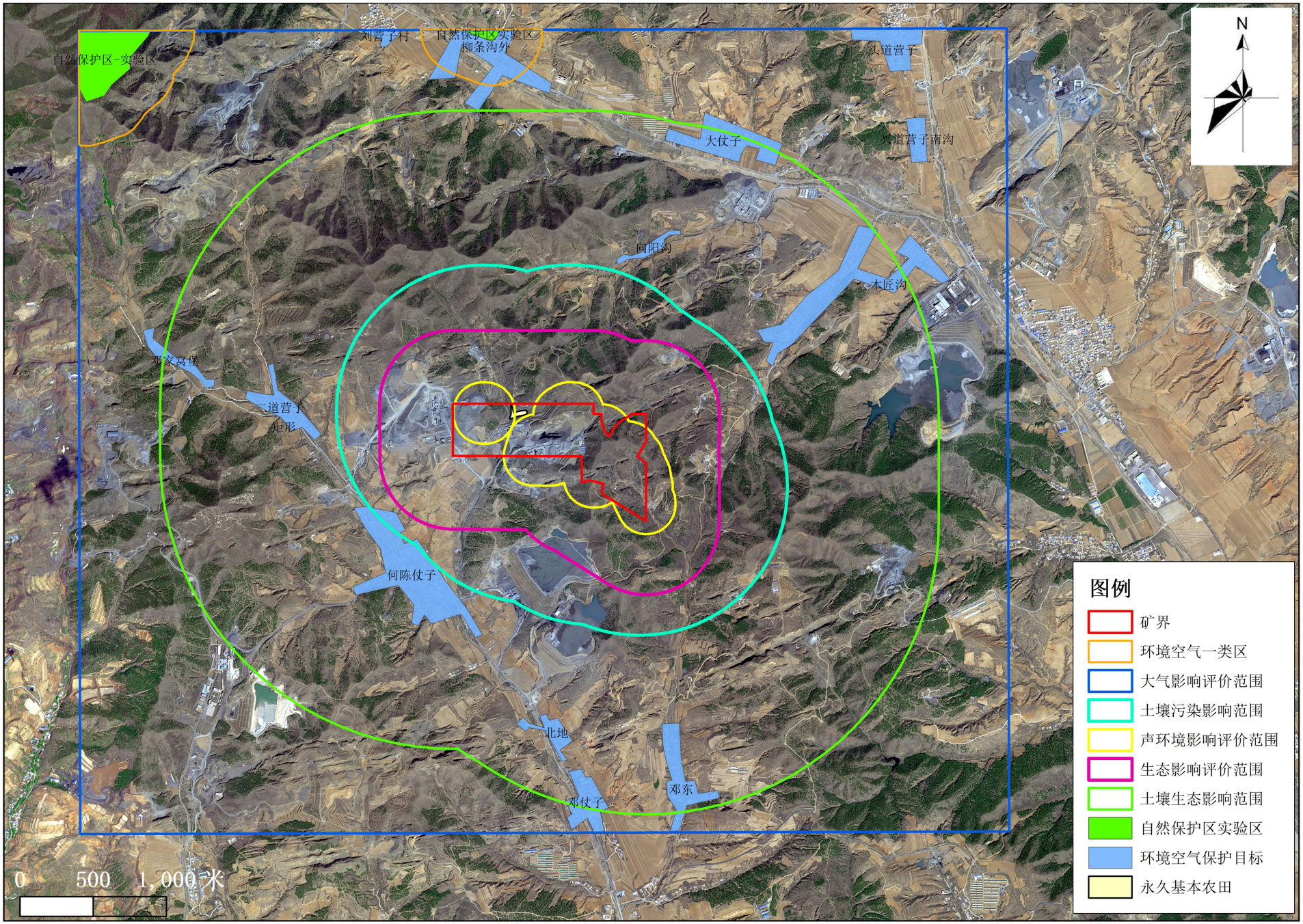


与岩移范围位置关系图

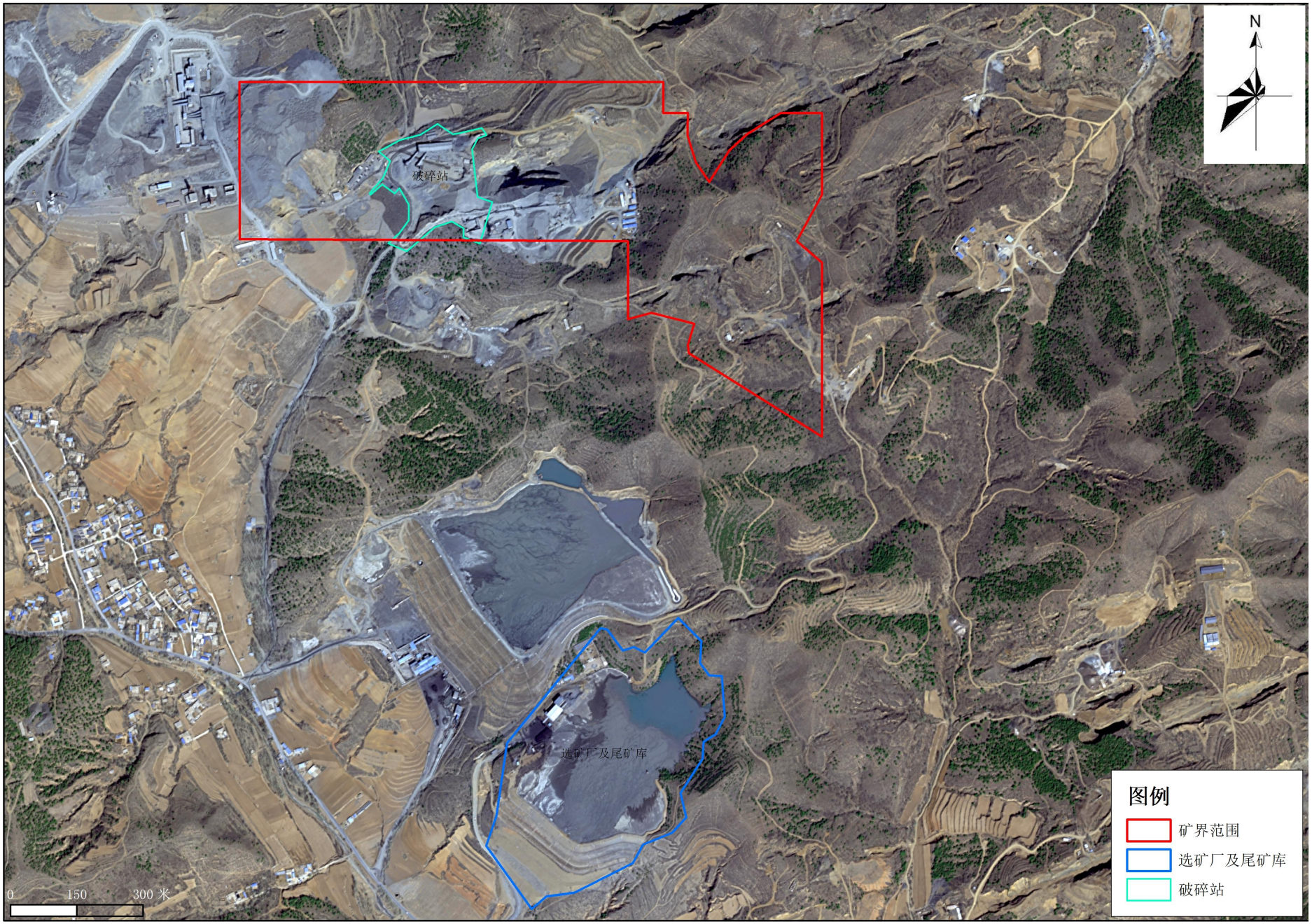
附图 2.7-2 生态评价范围内国家公益林及地方公益林分布图



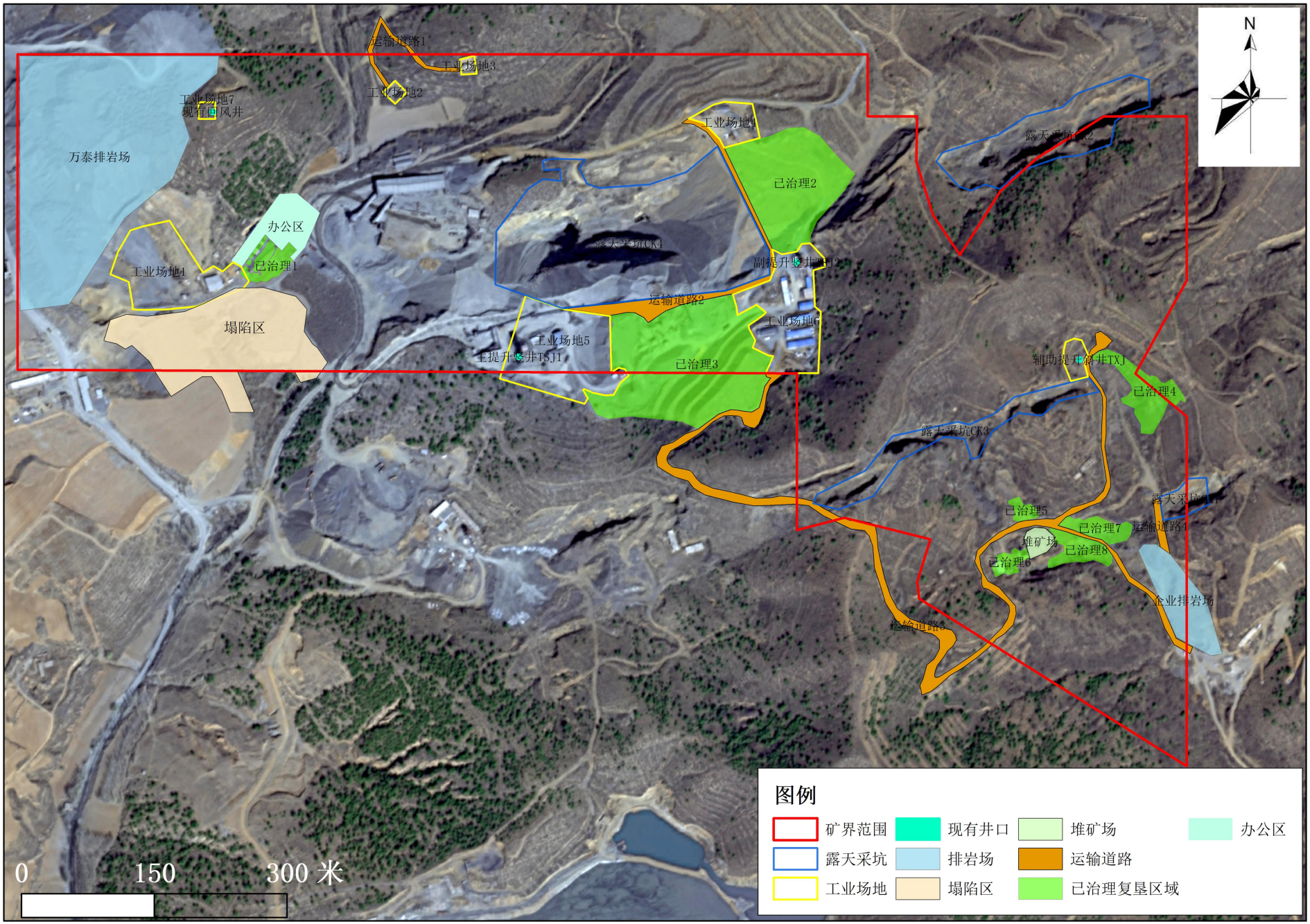
附图 2.7-3 评价范围及保护目标图



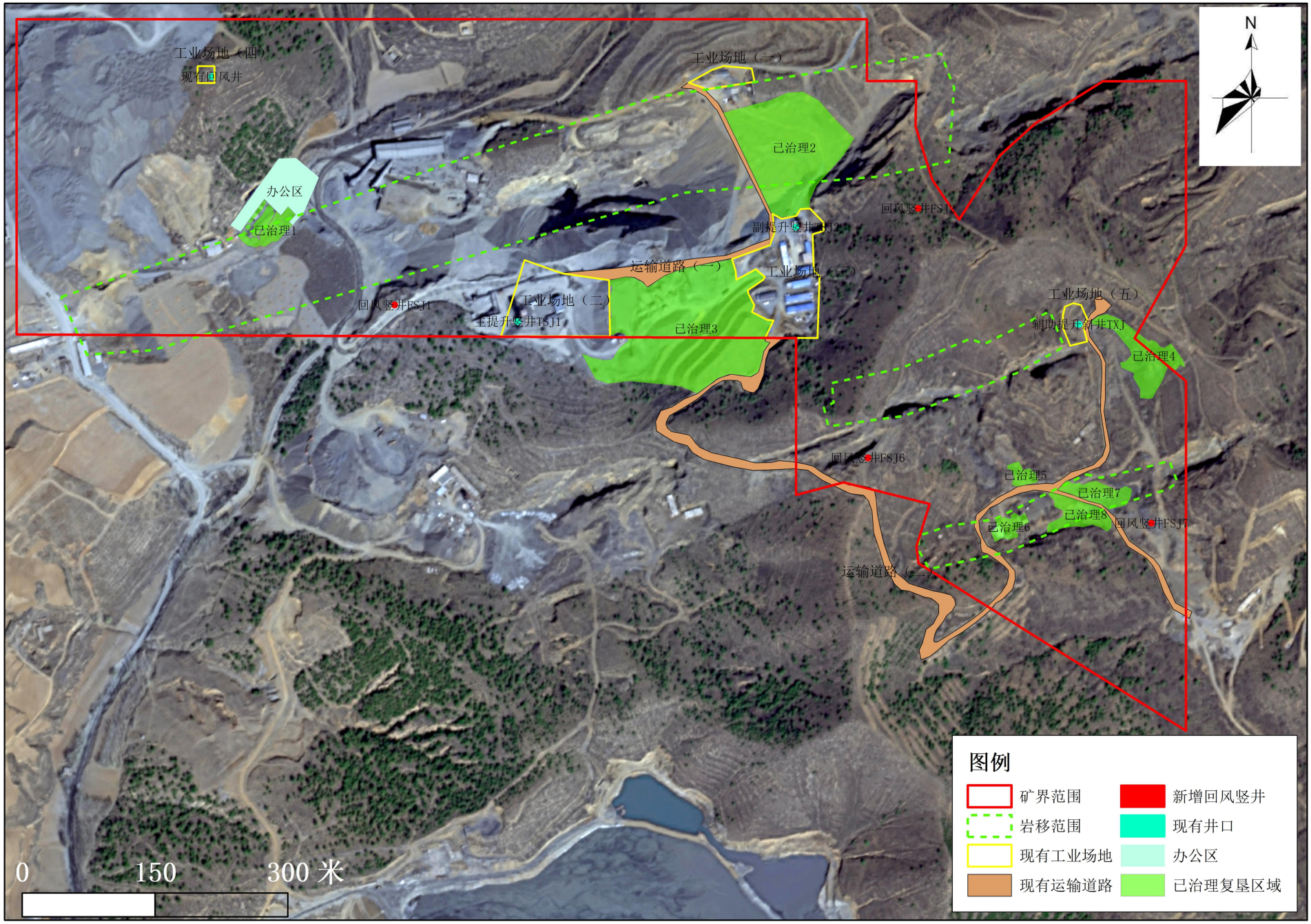
附图 3.1-1 矿区与下游破碎站、选矿厂及尾矿库位置关系图



附图 3.1-2 现有工程厂区平面布置图



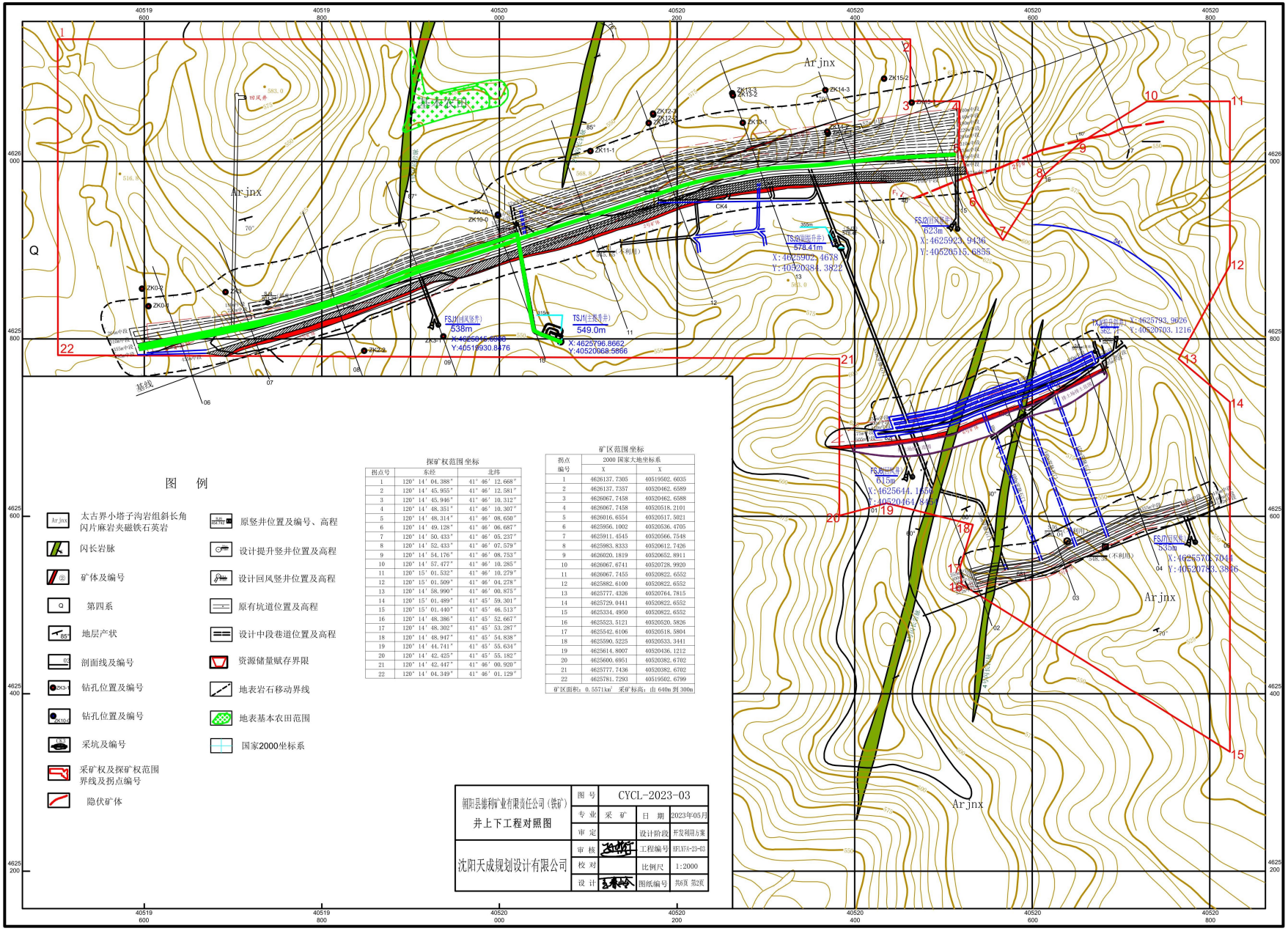
附图 4.1-1 扩建后厂区平面布置图



附图 4.1-2 井上井下对照图

朝阳县德利矿业有限责任公司(铁矿)井上下工程对照图

1:2000



探矿权范围坐标

拐点号	东经	北纬
1	120° 14′ 04.388″	41° 46′ 12.668″
2	120° 14′ 45.955″	41° 46′ 12.581″
3	120° 14′ 45.946″	41° 46′ 10.312″
4	120° 14′ 48.351″	41° 46′ 10.307″
5	120° 14′ 48.314″	41° 46′ 08.650″
6	120° 14′ 49.128″	41° 46′ 06.687″
7	120° 14′ 50.433″	41° 46′ 05.237″
8	120° 14′ 52.433″	41° 46′ 07.579″
9	120° 14′ 54.176″	41° 46′ 08.753″
10	120° 14′ 57.477″	41° 46′ 10.285″
11	120° 15′ 01.532″	41° 46′ 10.279″
12	120° 15′ 01.509″	41° 46′ 04.278″
13	120° 14′ 58.990″	41° 46′ 00.875″
14	120° 15′ 01.489″	41° 45′ 59.301″
15	120° 15′ 01.440″	41° 45′ 46.513″
16	120° 14′ 48.386″	41° 45′ 52.667″
17	120° 14′ 48.302″	41° 45′ 53.287″
18	120° 14′ 48.947″	41° 45′ 54.838″
19	120° 14′ 44.741″	41° 45′ 55.634″
20	120° 14′ 42.425″	41° 45′ 55.182″
21	120° 14′ 42.447″	41° 46′ 00.920″
22	120° 14′ 04.349″	41° 46′ 01.129″

矿区范围坐标

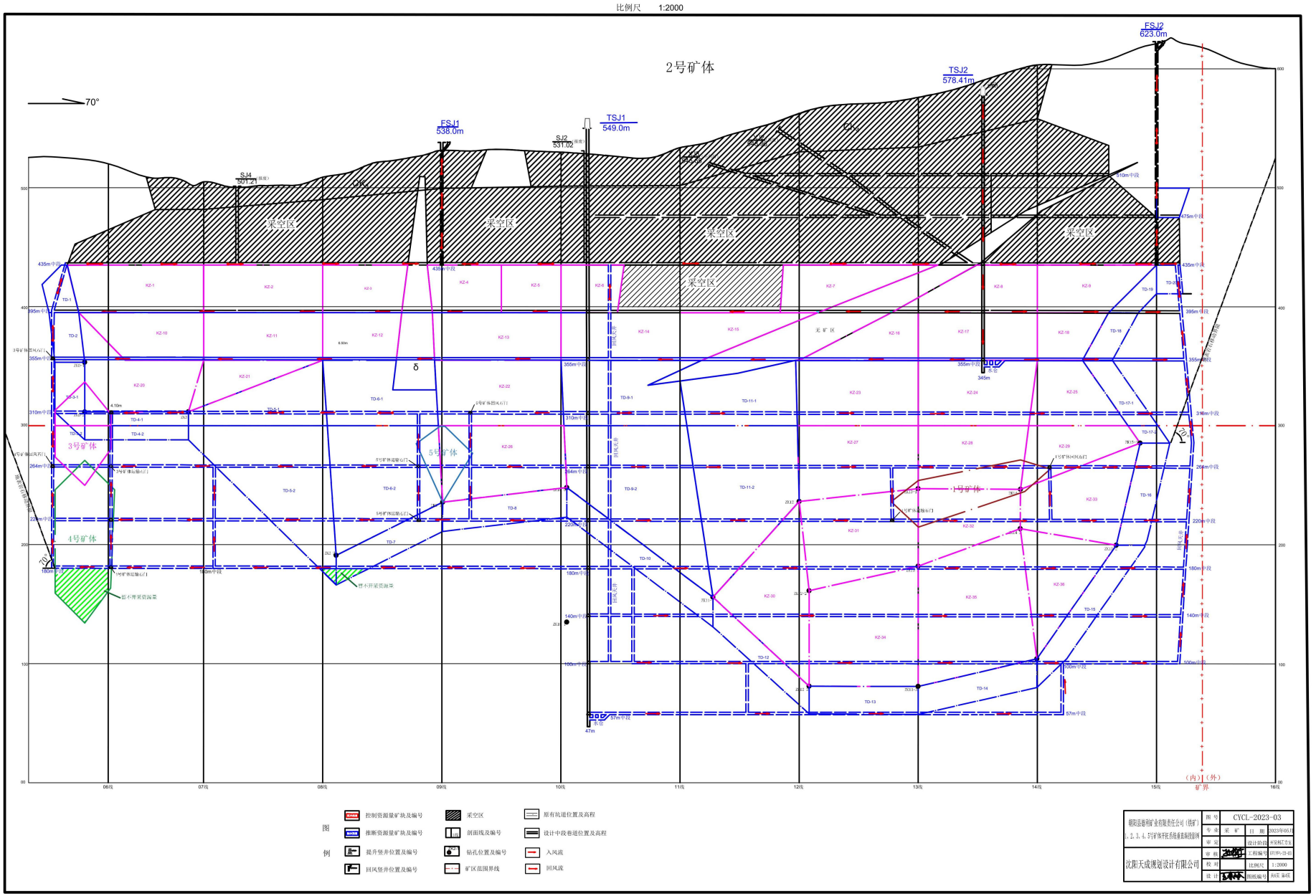
拐点编号	2000 国家大地坐标系 X	Y
1	4626137.7305	40519502.6035
2	4626137.7357	40520462.6589
3	4626067.7458	40520462.6588
4	4626067.7458	40520518.2101
5	4626016.6554	40520517.5021
6	4625956.1002	40520536.4705
7	4625911.4545	40520566.7548
8	4625983.8333	40520612.7426
9	4626020.1819	40520652.8911
10	4626067.6741	40520728.9920
11	4626067.7455	40520822.6552
12	4625882.6100	40520822.6552
13	4625777.4326	40520764.7815
14	4625729.0441	40520822.6552
15	4625334.4950	40520822.6552
16	4625323.5121	40520820.5826
17	4625342.6106	40520518.5804
18	4625590.5225	40520533.3441
19	4625614.8007	40520436.1212
20	4625600.6951	40520382.6702
21	4625777.7436	40520382.6702
22	4625781.7293	40519502.6799

矿区面积：0.5571km²　采矿标高：由 640m 到 300m

朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）井上下工程对照图	图号	CYCL-2023-03		
	专业	采矿	日期	2023年05月
	审定		设计阶段	开发利用方案
沈阳天成规划设计有限公司	审核		工程编号	SFLYH-23-03
	校对		比例尺	1:2000
	设计		图纸编号	共6页 第2页

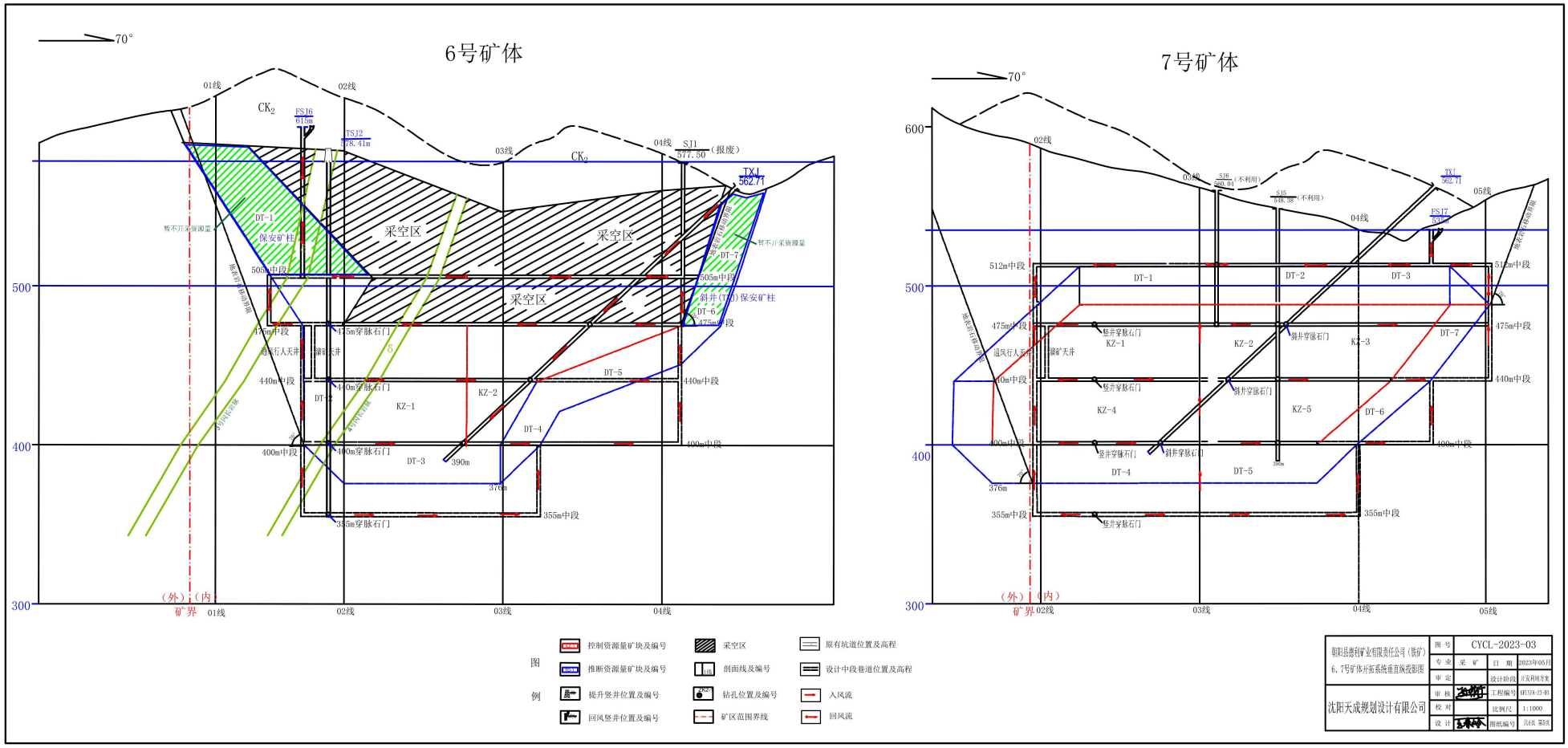
附图 4.1-3 开拓系统垂直纵投影图

朝阳县德利矿业有限责任公司(铁矿)1、2、3、4、5号矿体开拓系统垂直纵投影图



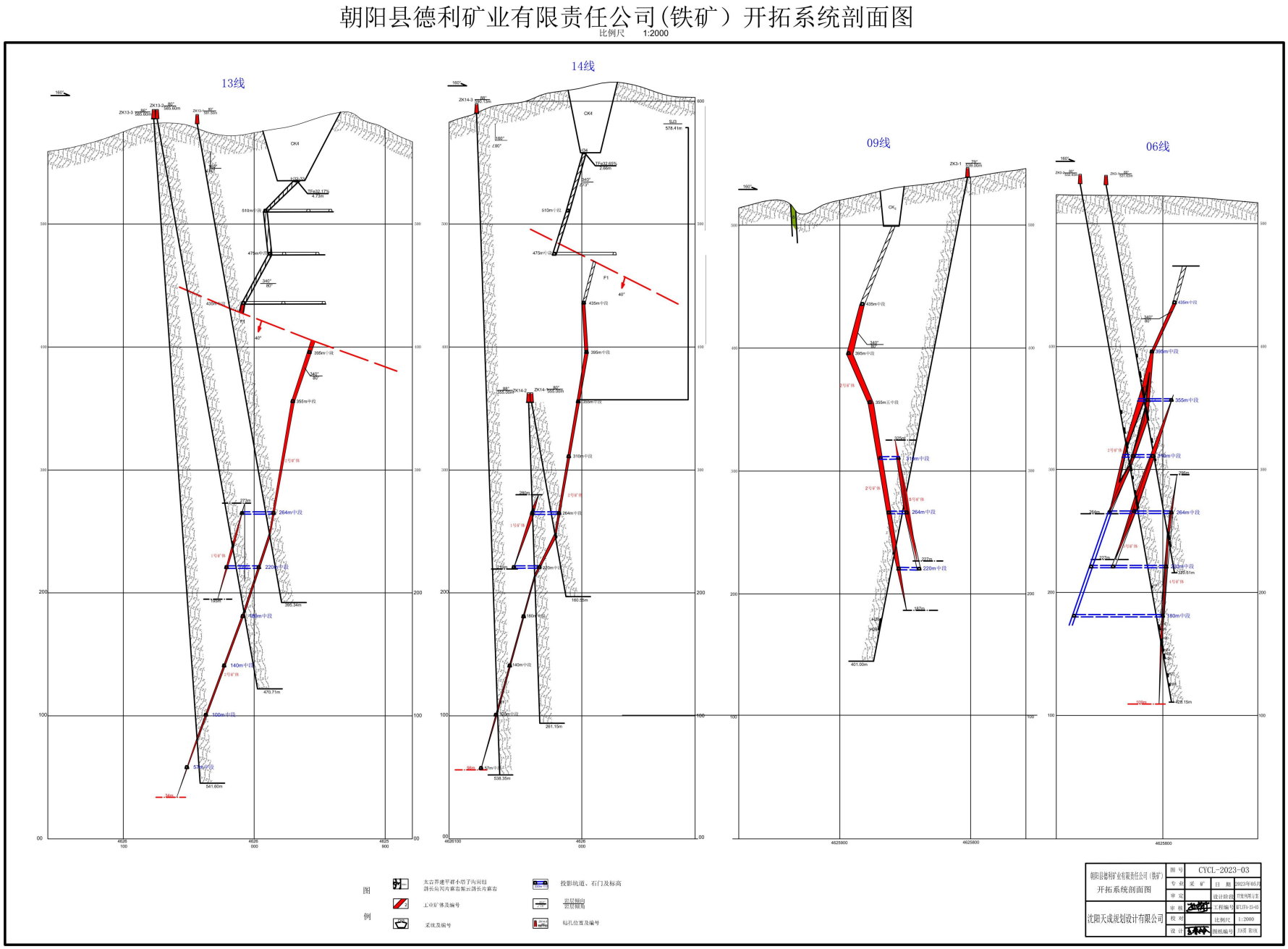
朝阳县德利矿业有限责任公司(铁矿)6、7号矿体开拓系统垂直纵投影图

比例尺 1:1000

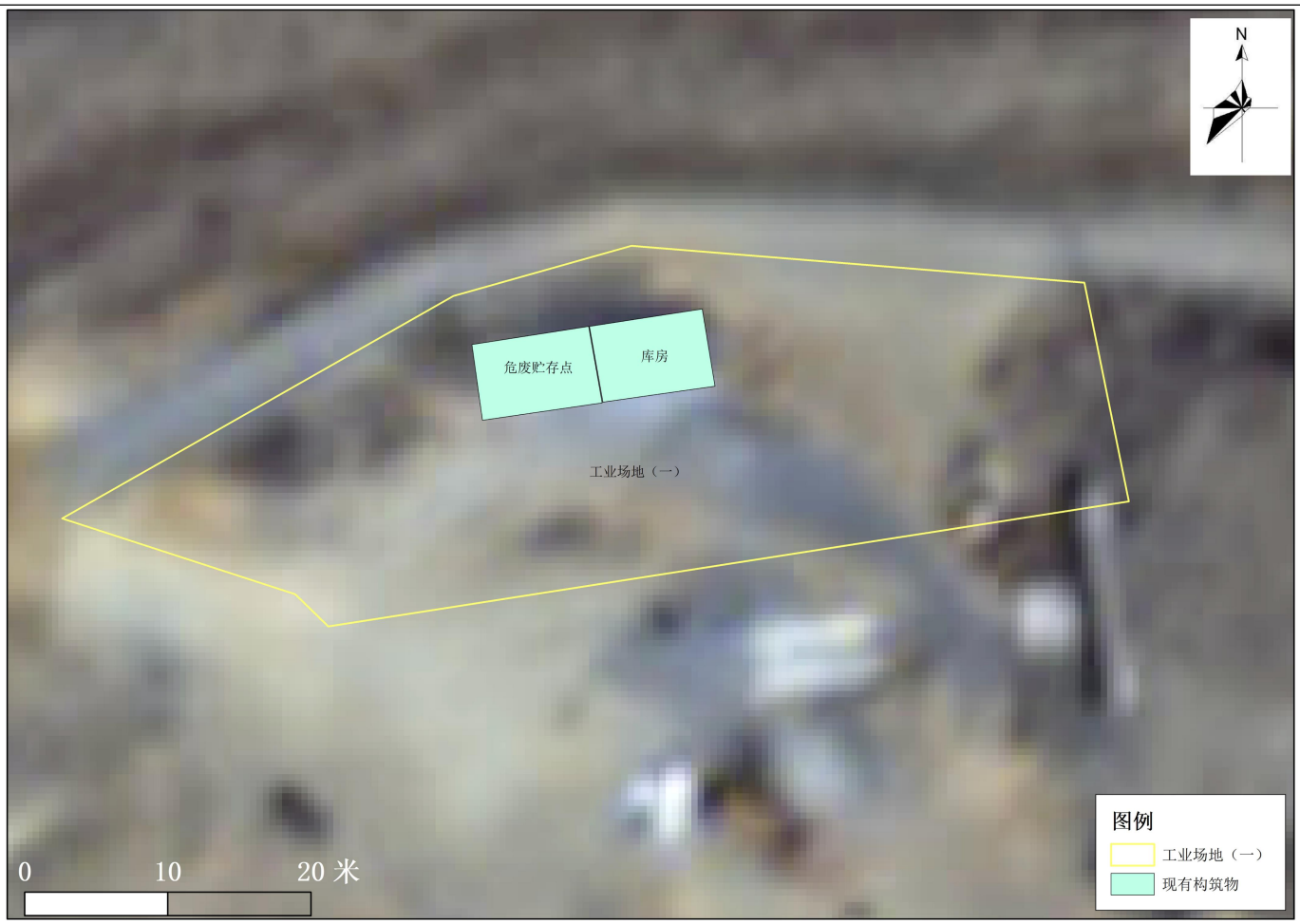


朝阳县德利矿业有限责任公司（铁矿）6、7号矿体开拓系统垂直纵投影图	图号	CYCL-2023-03	
	专业	采矿	日期 2023年05月
	审定		设计阶段 开发利用方案
沈阳天成规划设计有限公司	审核		工程编号 DLYA-23-01
	校对		比例尺 1:1000
	设计		图纸编号 共1页 第1页

附图 4.1-4 开拓系统剖面图



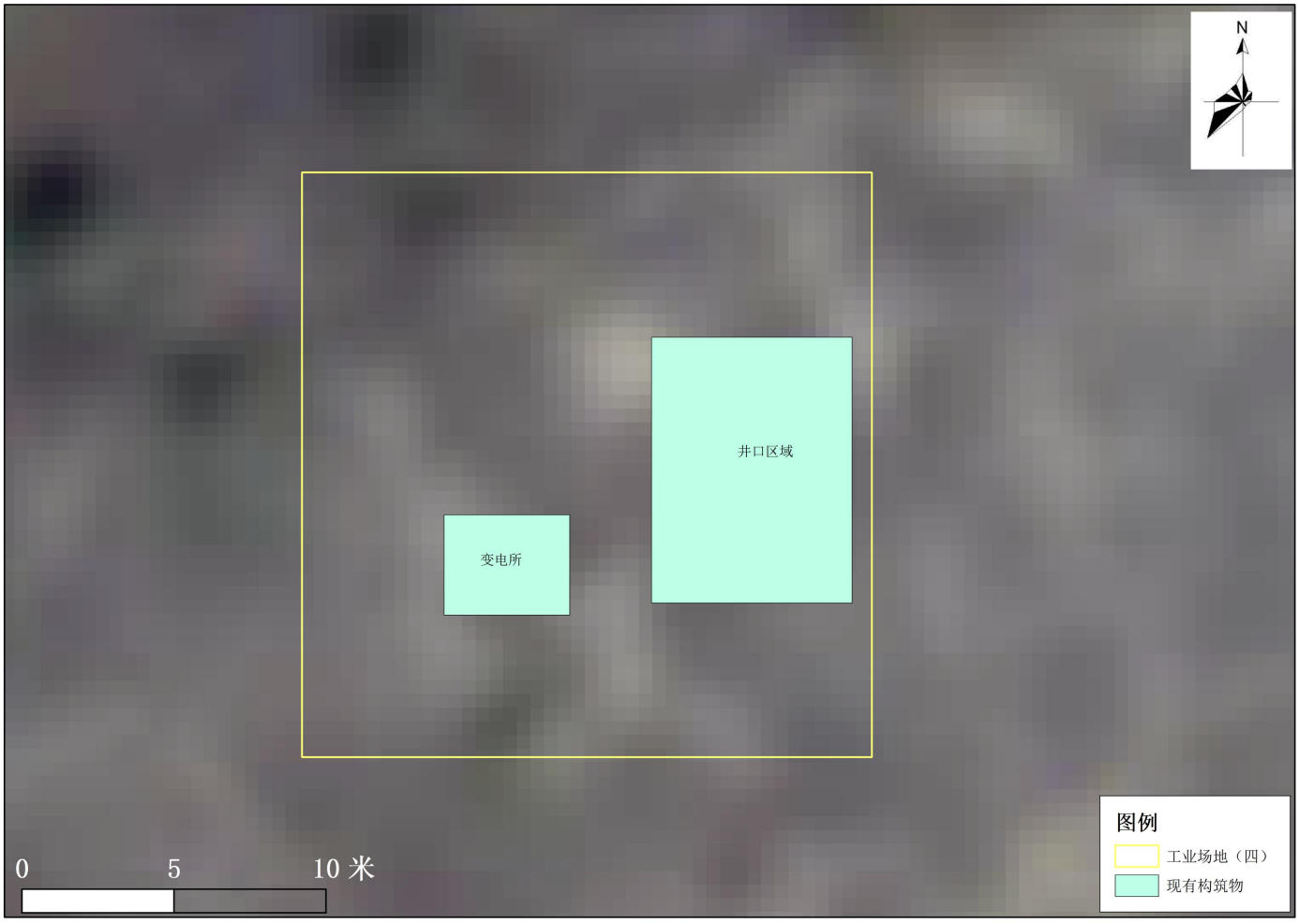
附图 4.1-5 工业场地平面布置图



工业场地（一）平面布置图

工业场地（二）平面布置图

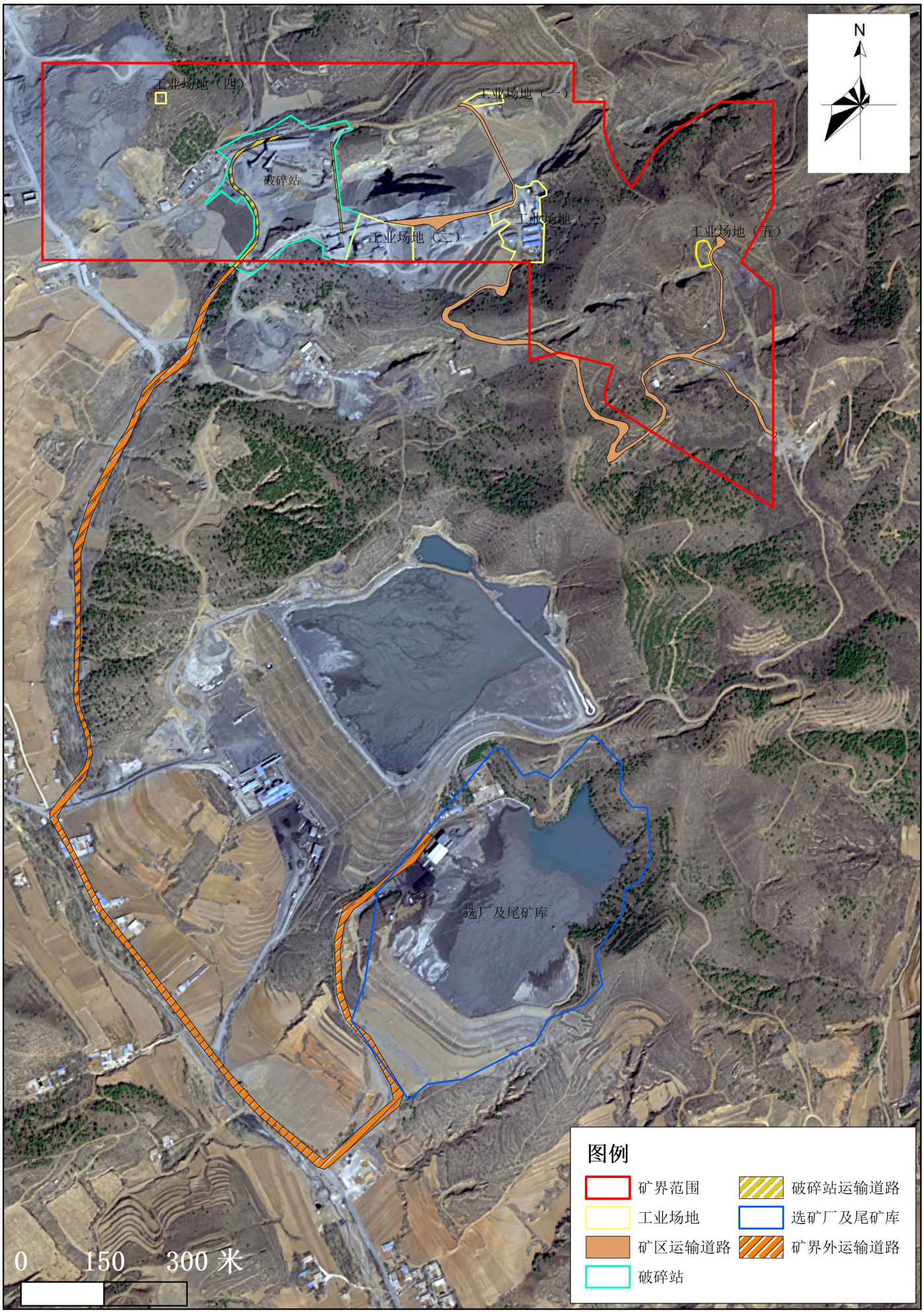
工业场地（三）平面布置图



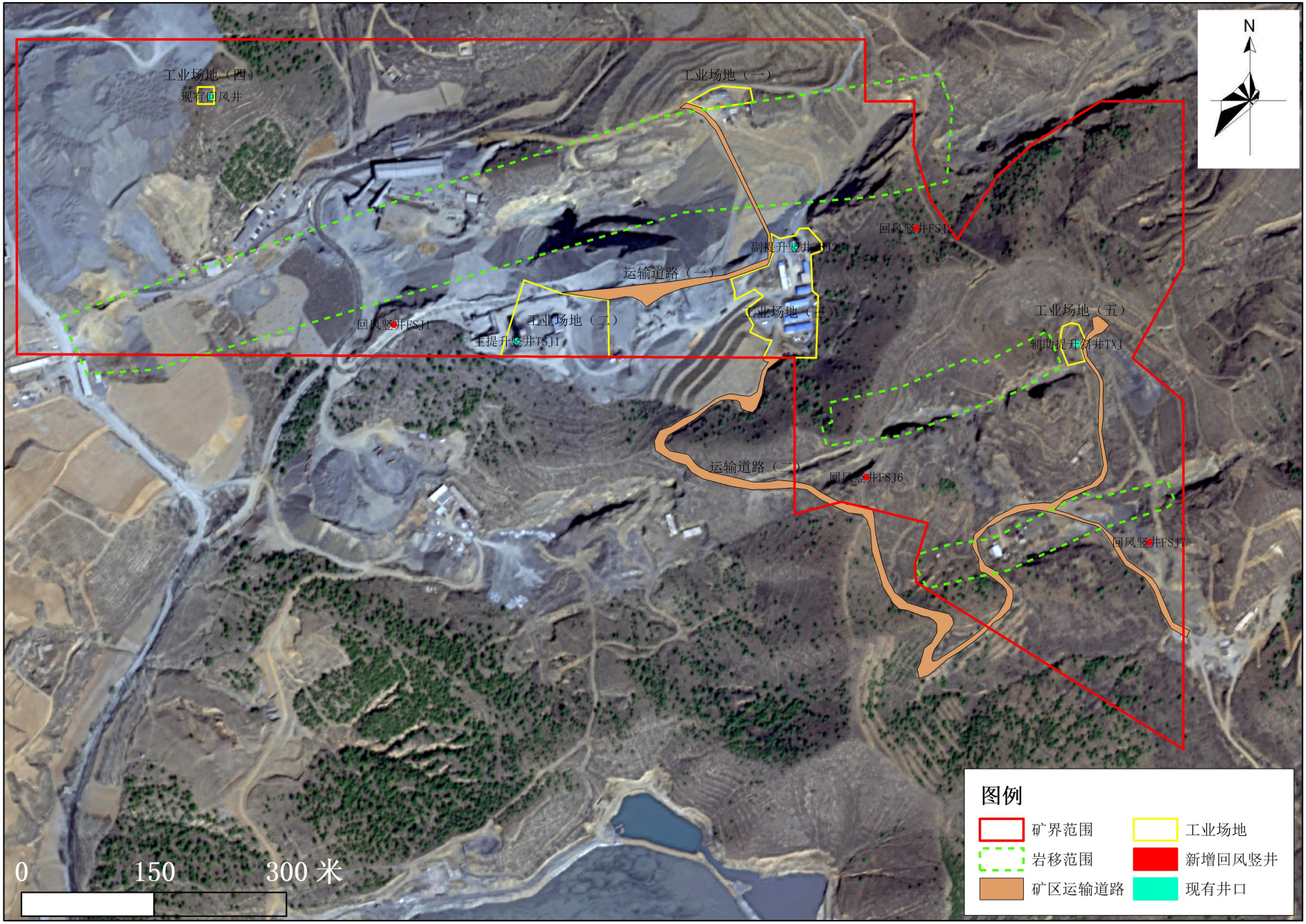
工业场地（四）平面布置图

工业场地（五）平面布置图

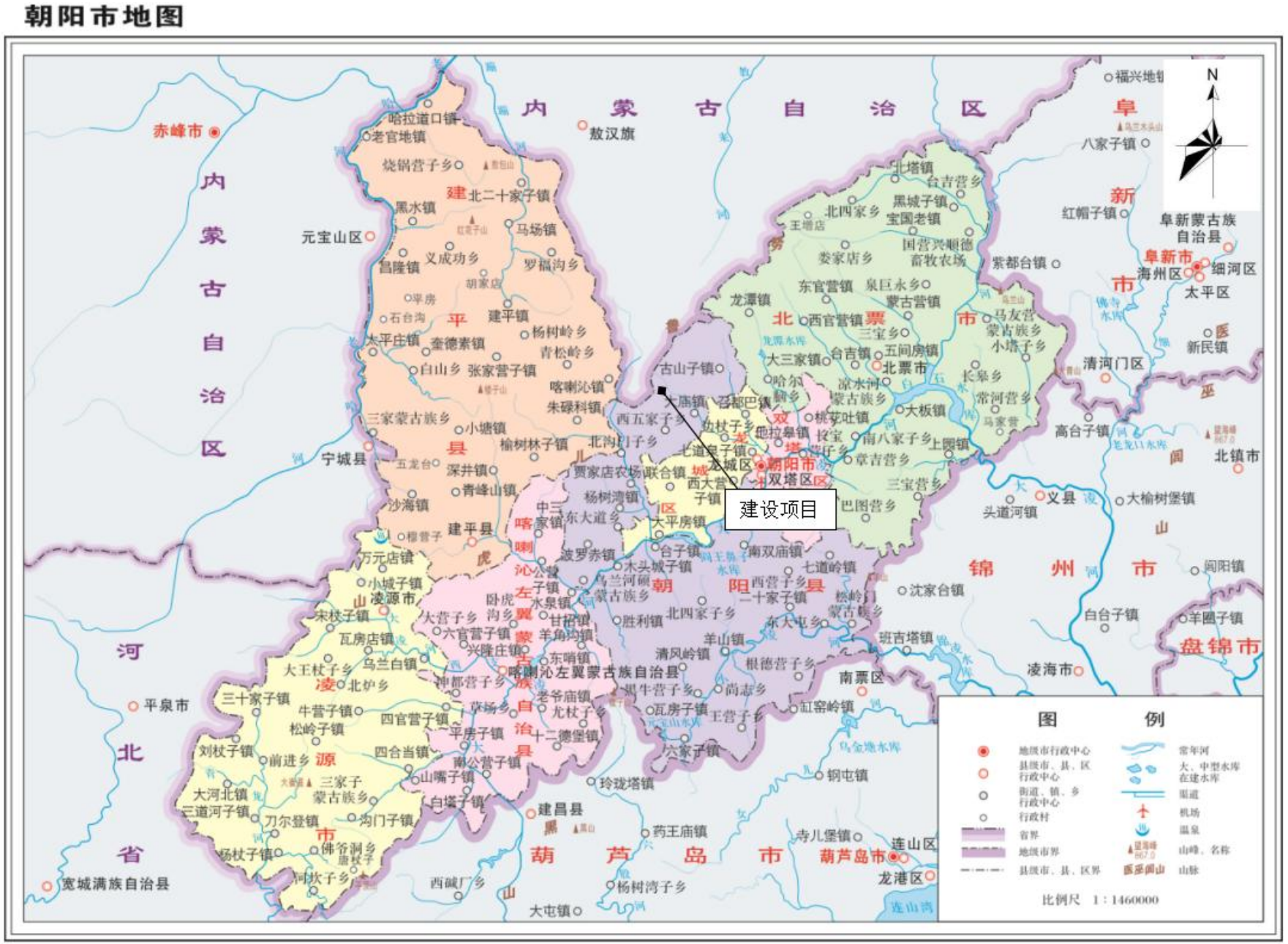
附图 4.1-6 矿石运输路线图



附图 4.3-1 矿区岩移范围图



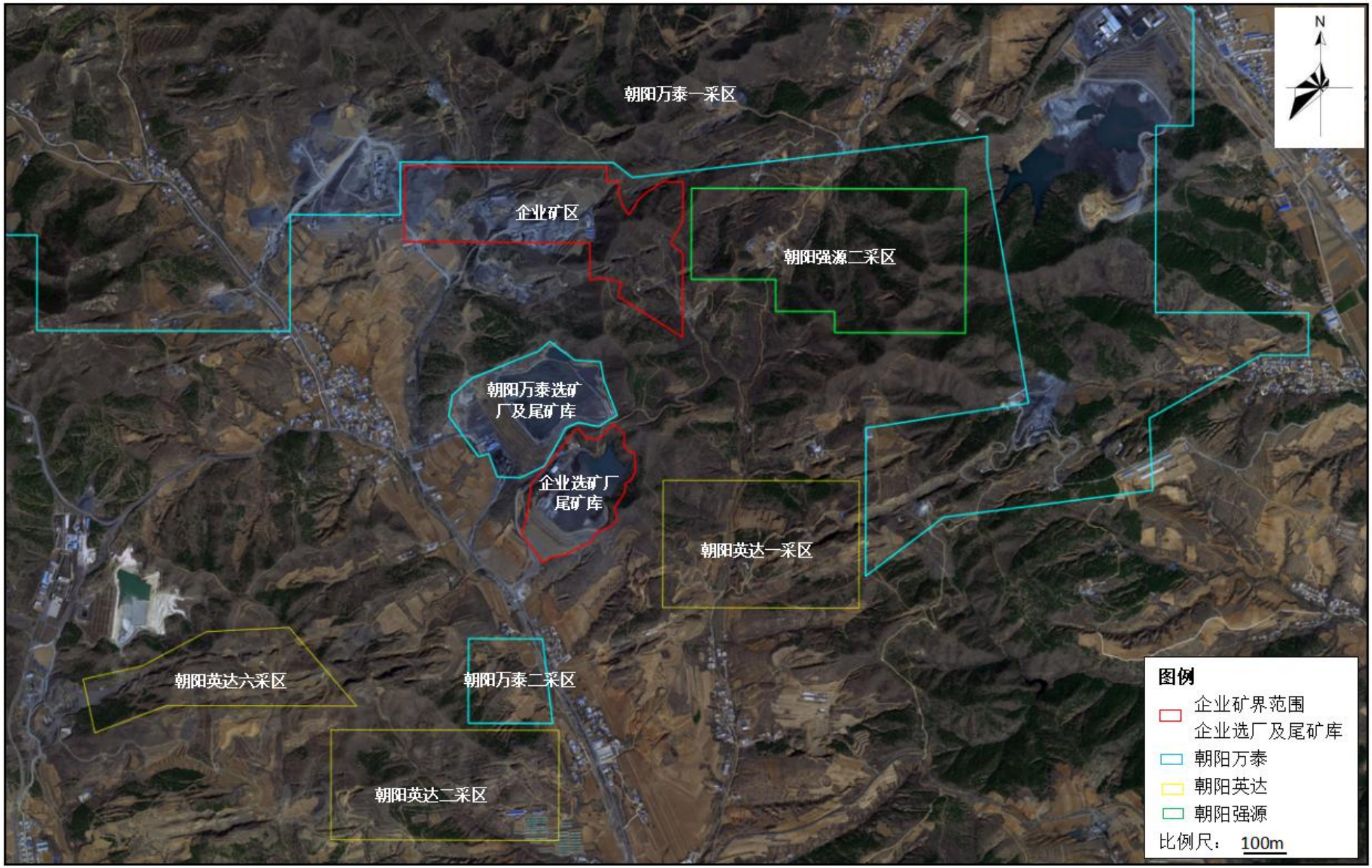
附图 5.1-1 建设项目地理位置图



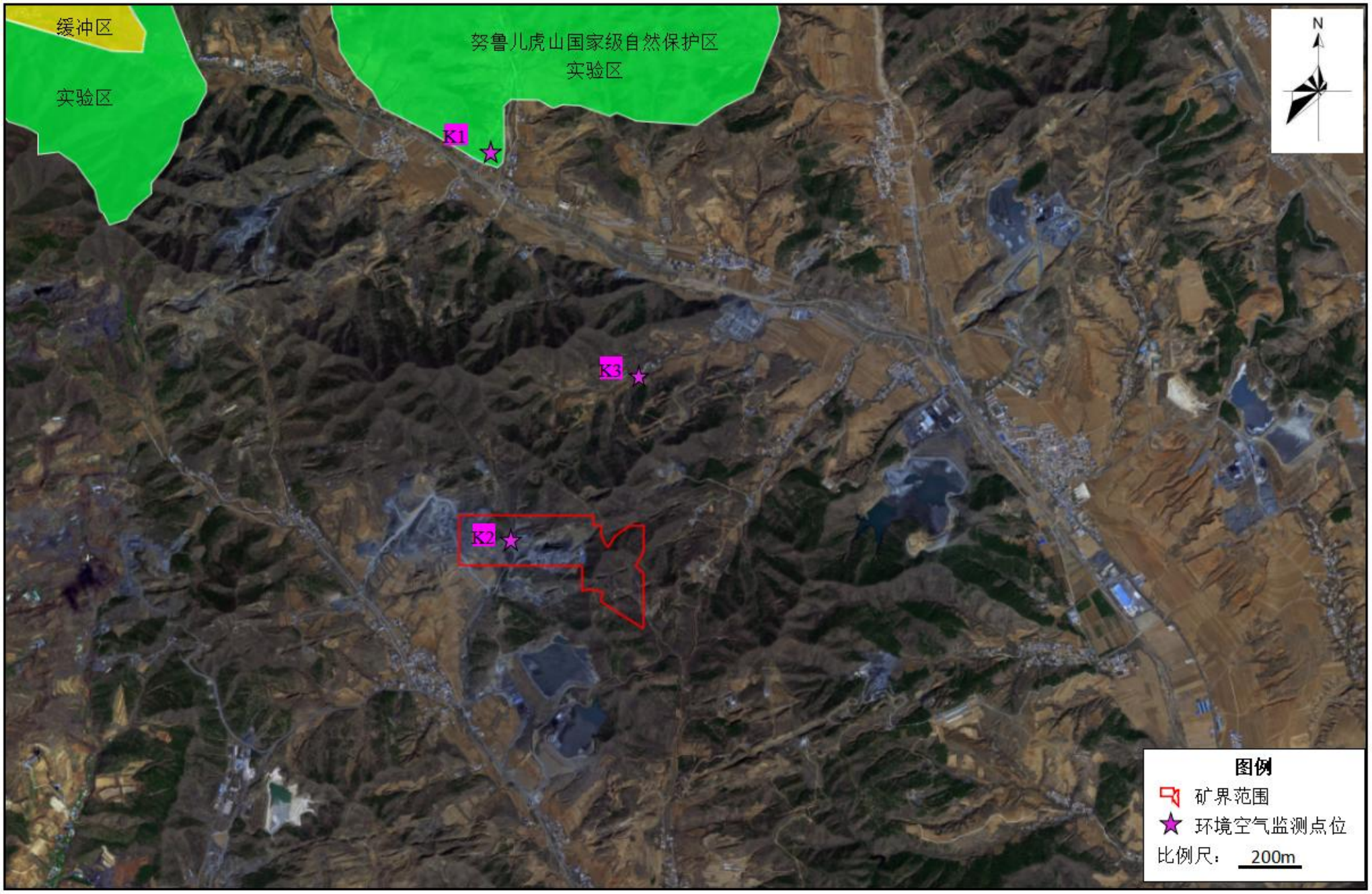
附图 5.1-2 地表水系图

辽宁省水系图
建设项目
N
龙潭
西官营
五间房
龙潭水库
古山子
大三家
凉水河
哈尔脑
大庙
召都巴
桃花吐
西五家子
他拉皋
南八家子
边权子
七道泉子
北沟门子
朝阳县
龙城区
长宝营子
章吉营
朝阳市
双塔区
西大营子
联合
杨树湾
柳城
孙家湾
巴图营
东大道
大平房
台子
阎王鼻子水库
南双庙
七道岭

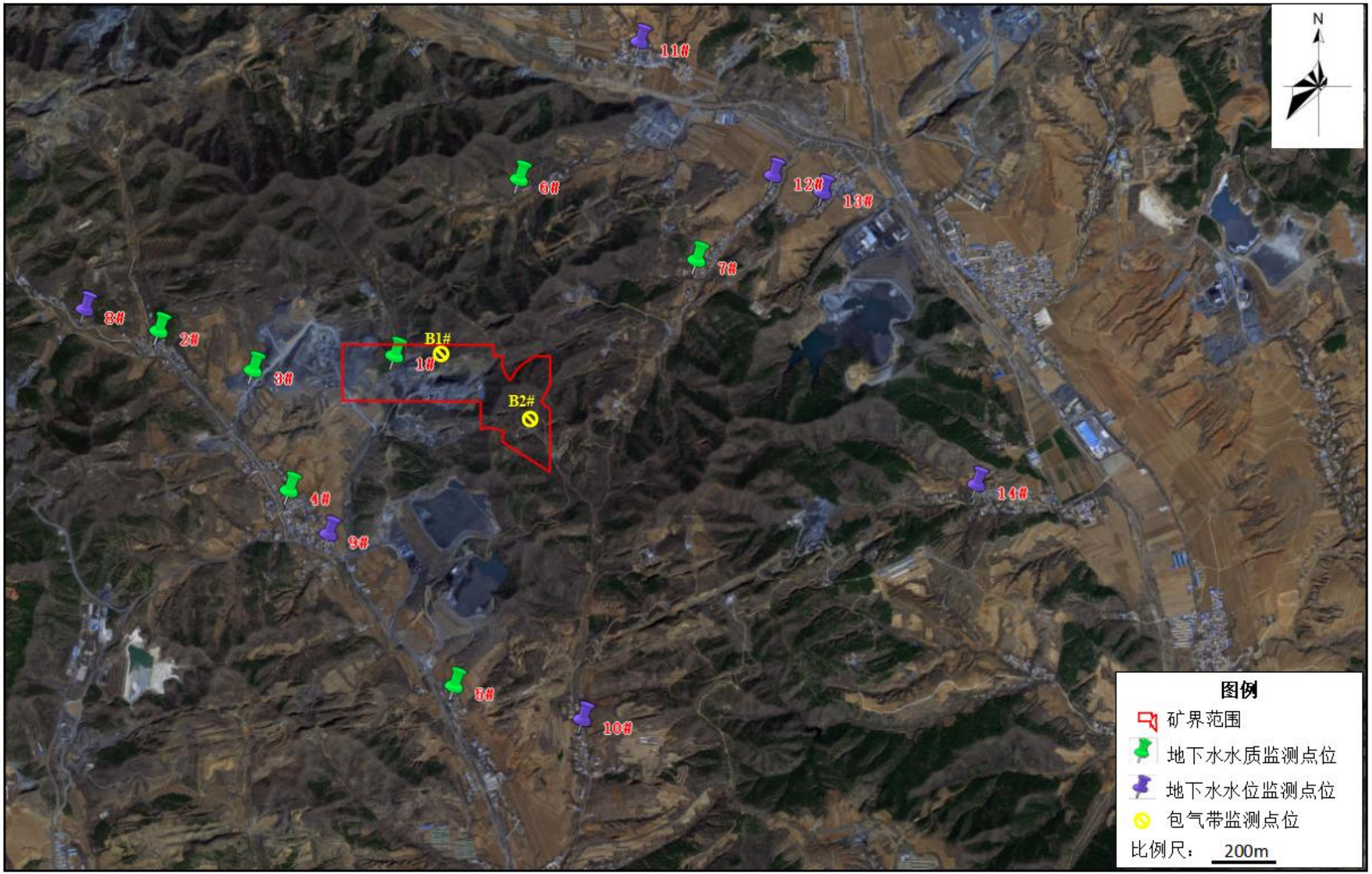
附图 5.1-3 矿区周边情况图



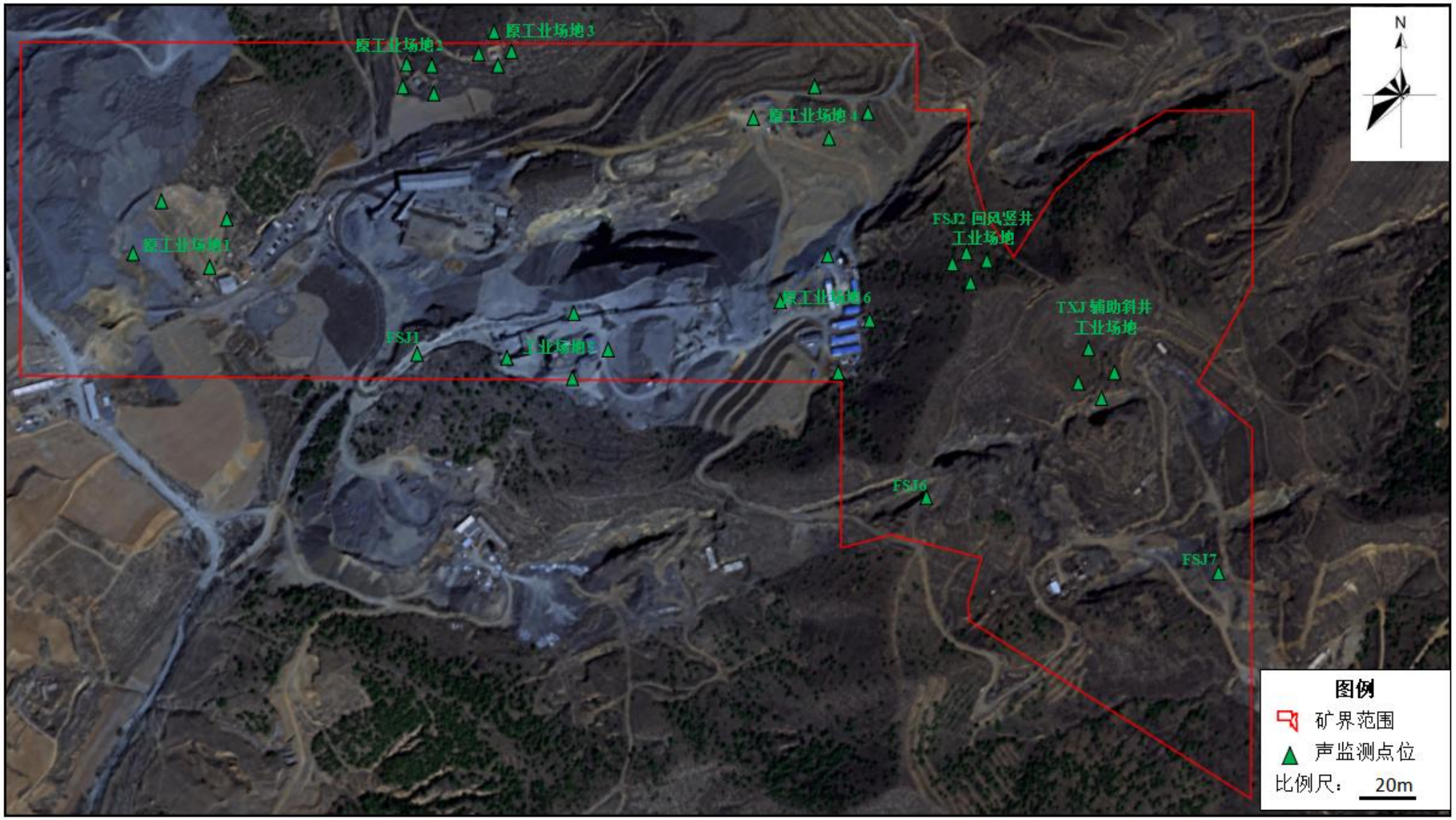
附图 5.2-1 环境空气监测布点图



附图 5.2-2 地下水和包气带监测布点图

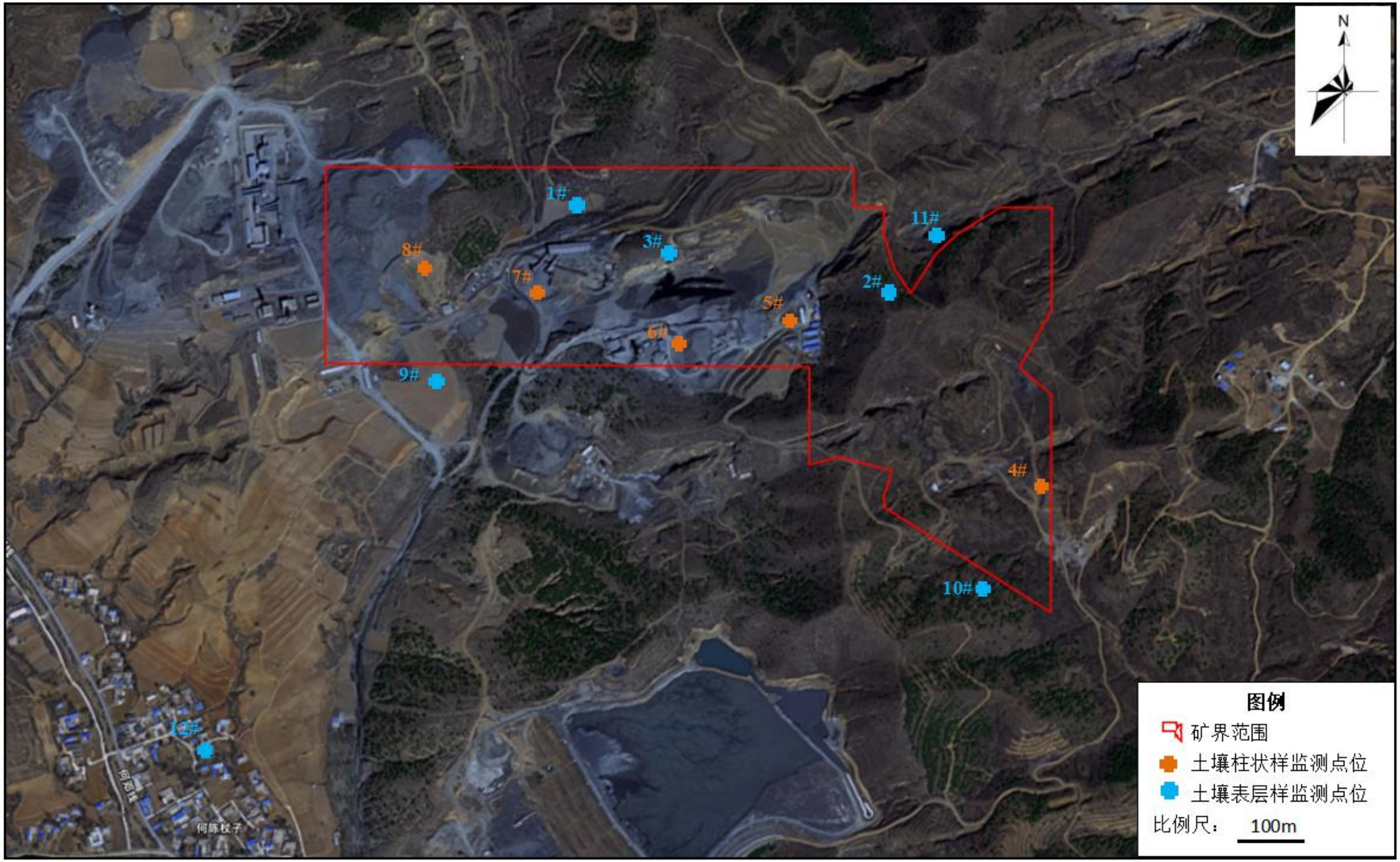


附图 5.2-3.1 声环境质量监测点位图（一）

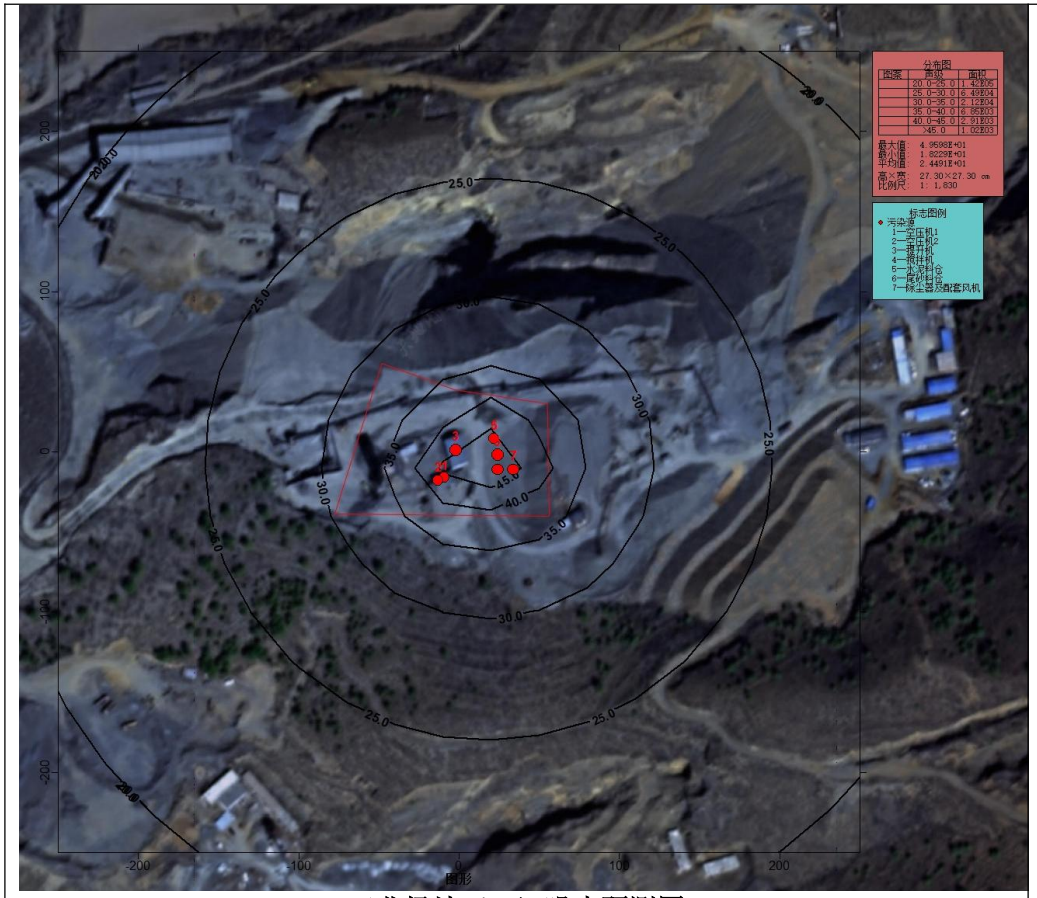


附图 5.3-2.2 声环境质量监测点位图（二）

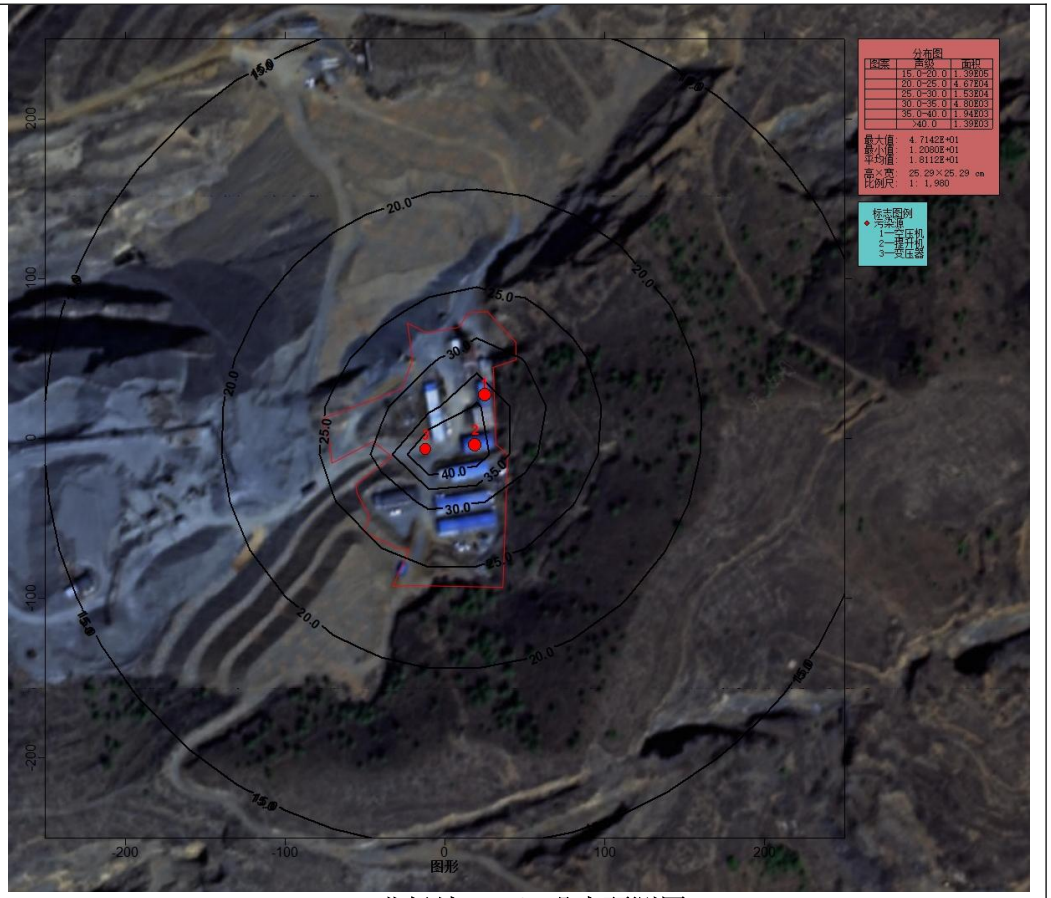
附图 5.2-5 土壤环境监测点位图



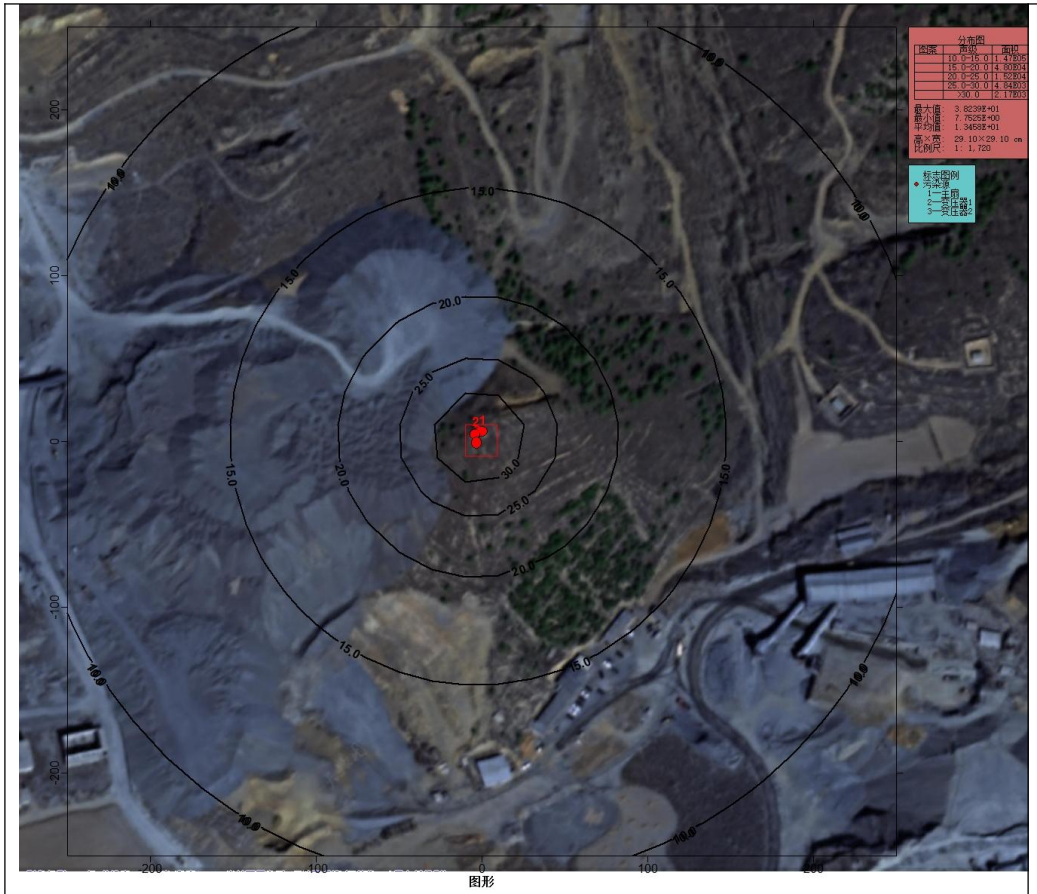
附图 6.2-1 噪声预测范围图



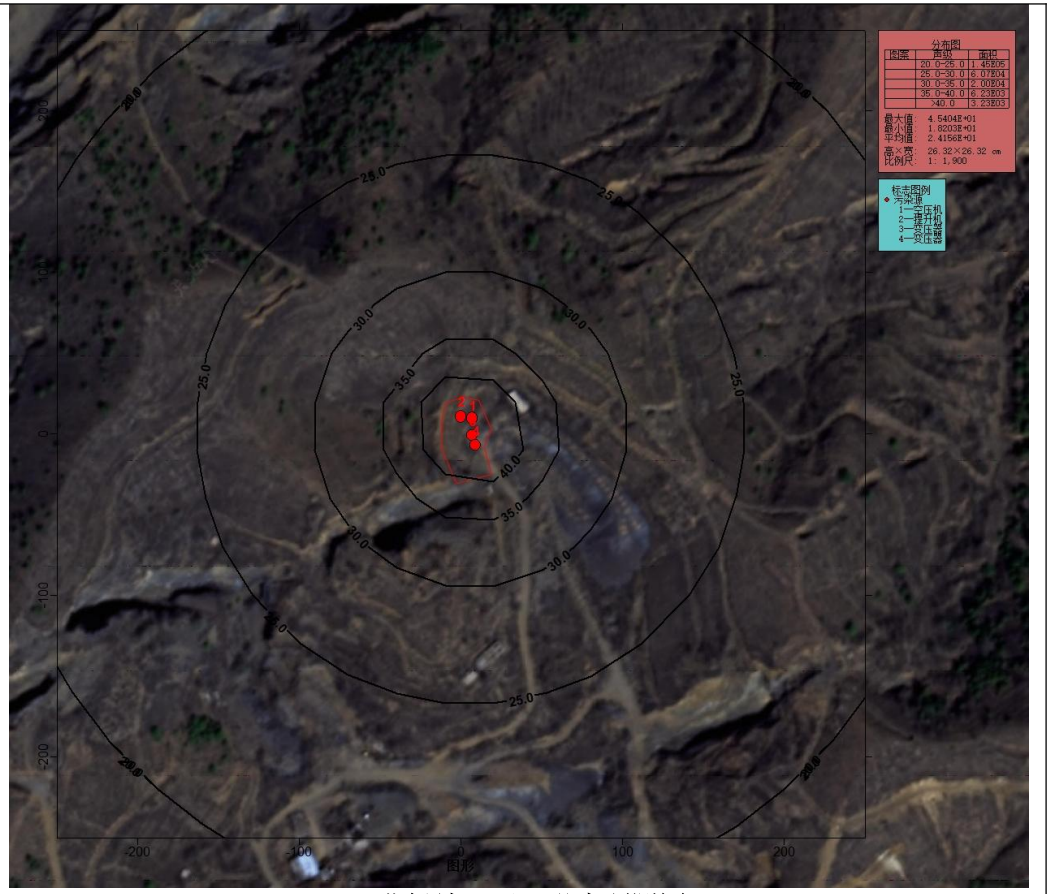
工业场地（二）噪声预测图



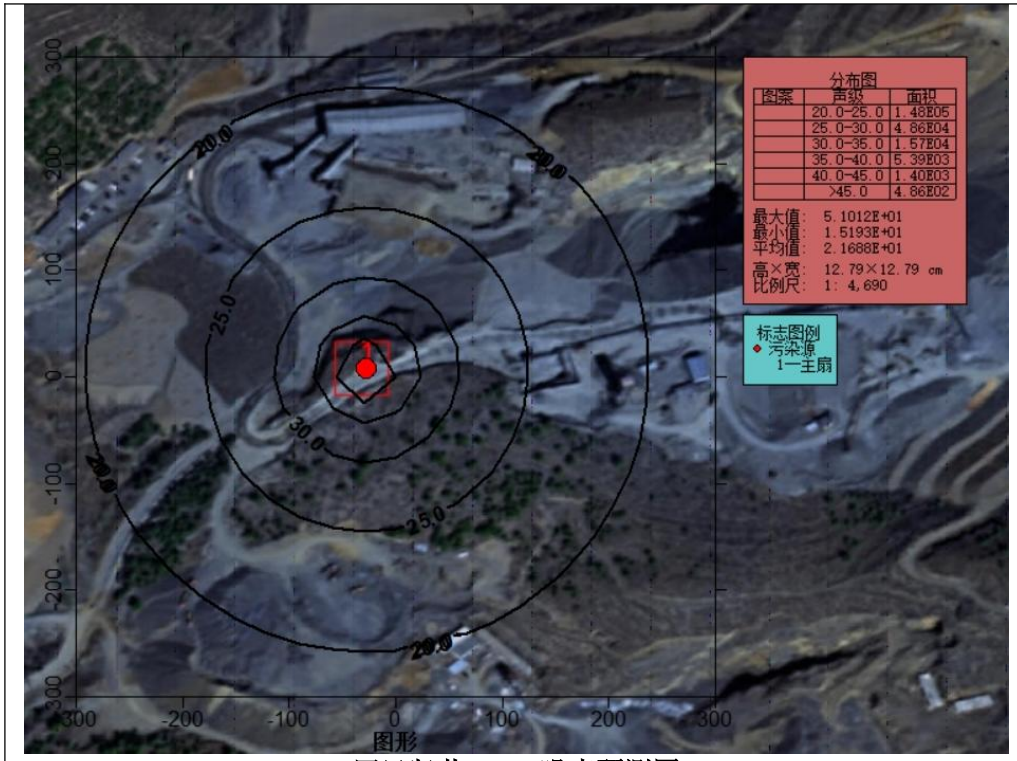
工业场地（三）噪声预测图



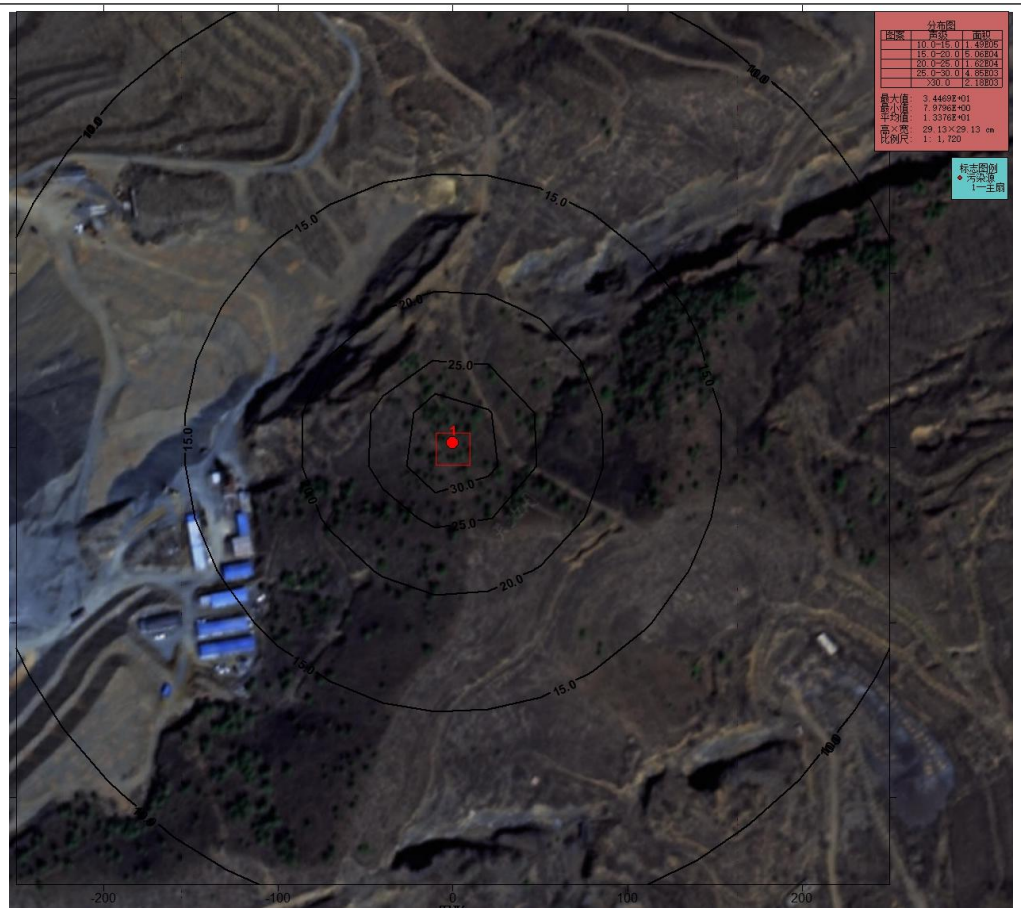
工业场地（四）噪声预测图



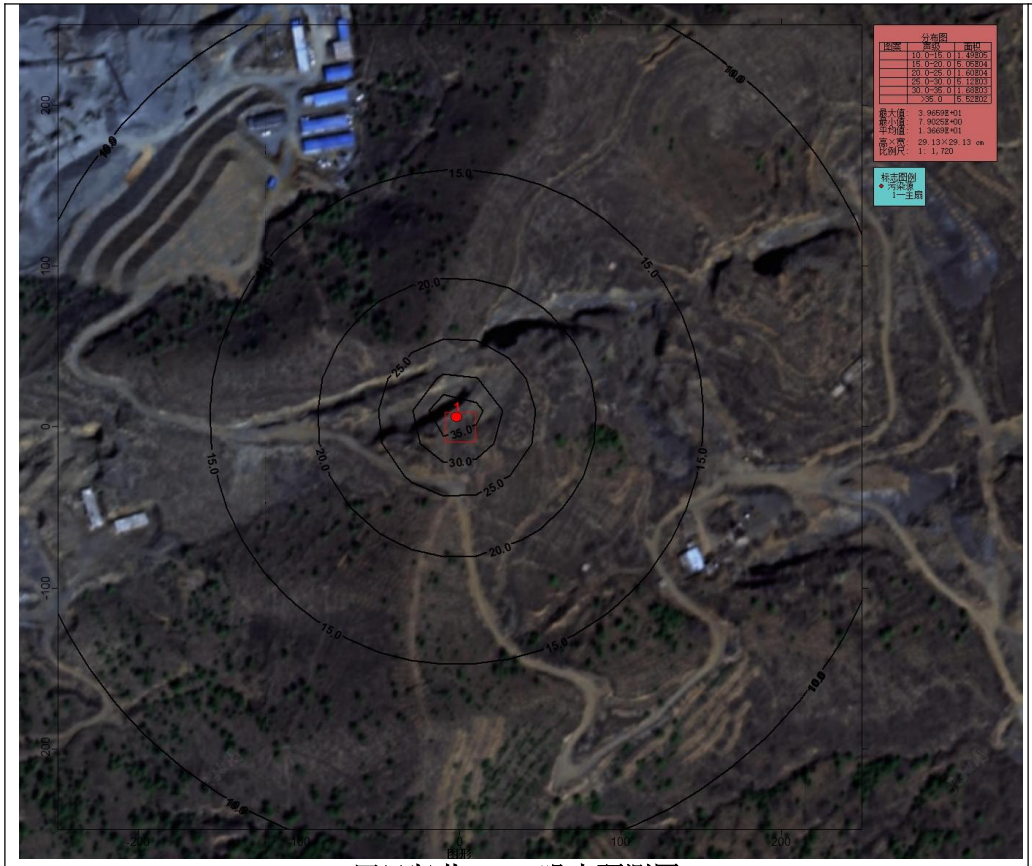
工业场地（五）噪声预测图



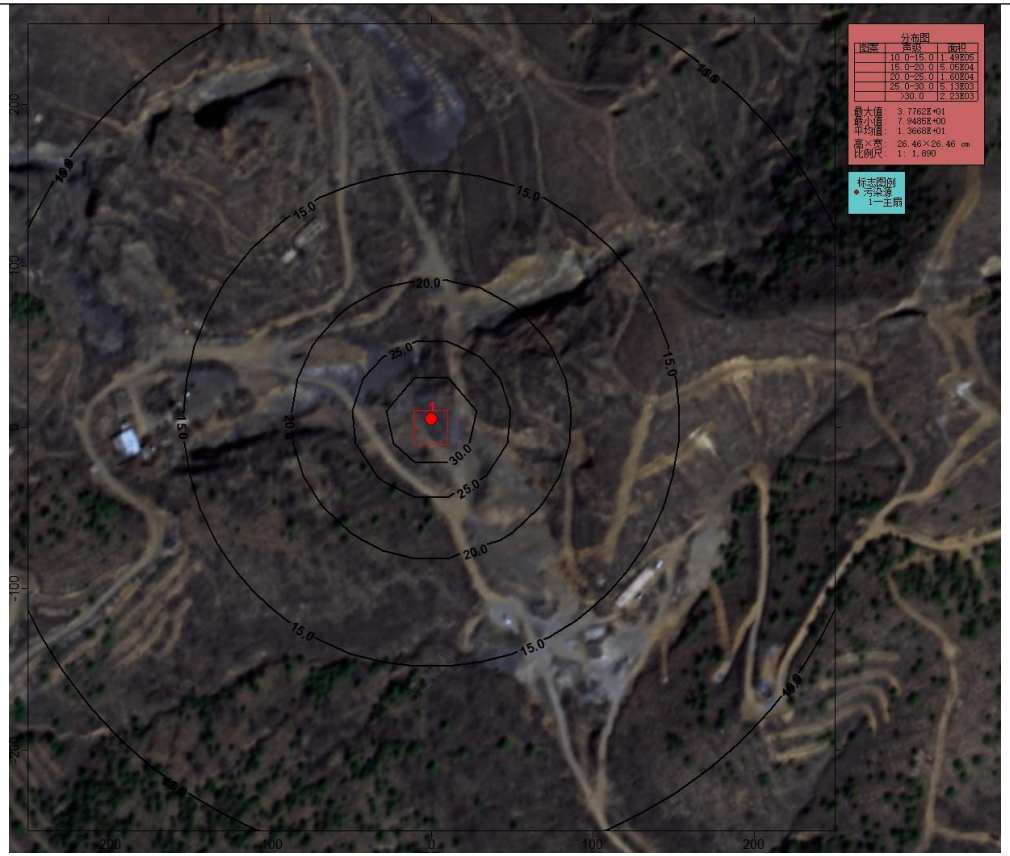
回风竖井 FSJ1 噪声预测图



回风竖井 FSJ2 噪声预测图



回风竖井 FSJ6 噪声预测图



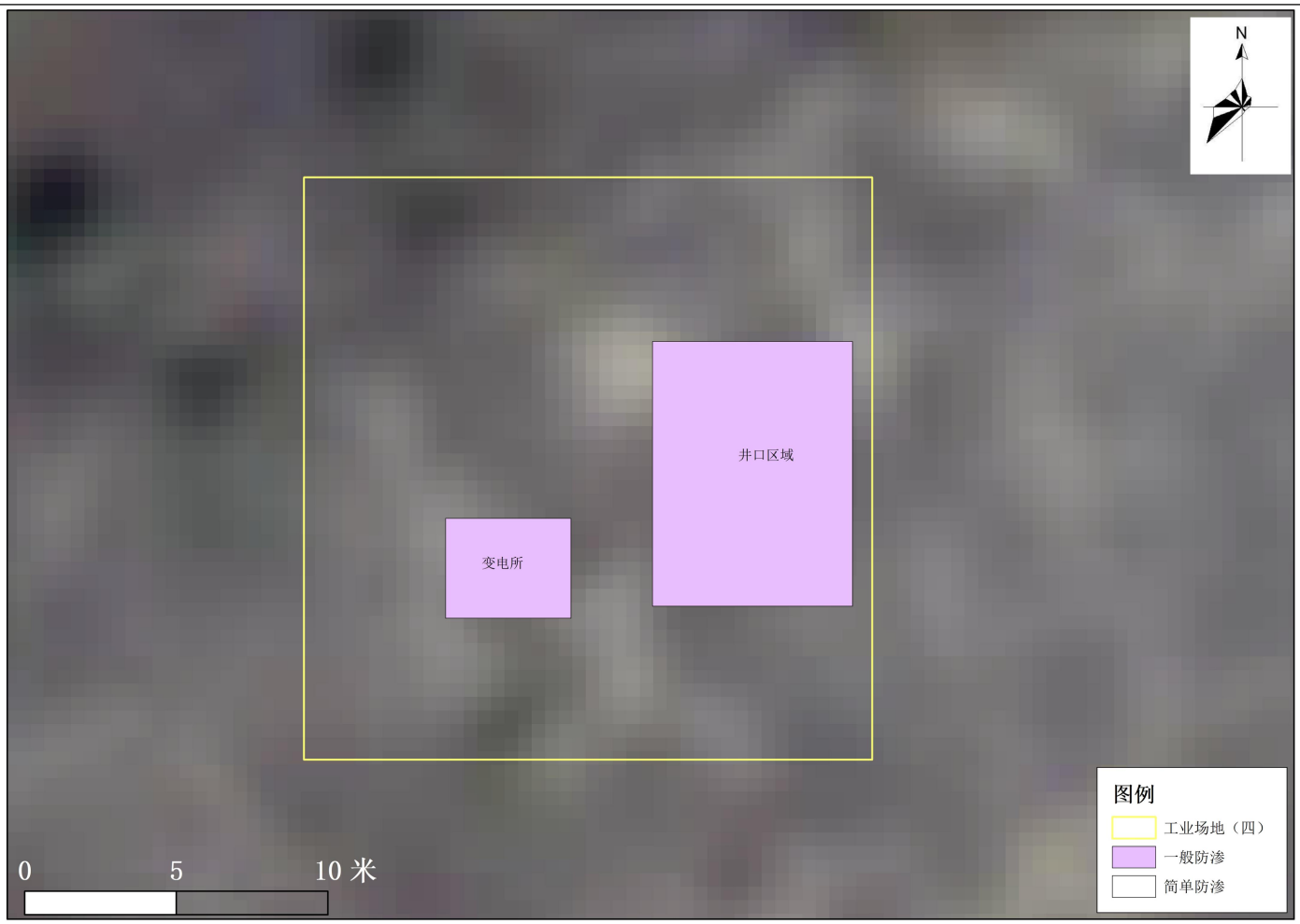
回风竖井 FSJ7 噪声预测图

附图 7.2-1 工业场地分区防渗图

工业场地（一）分区防渗图

工业场地（二）分区防渗图

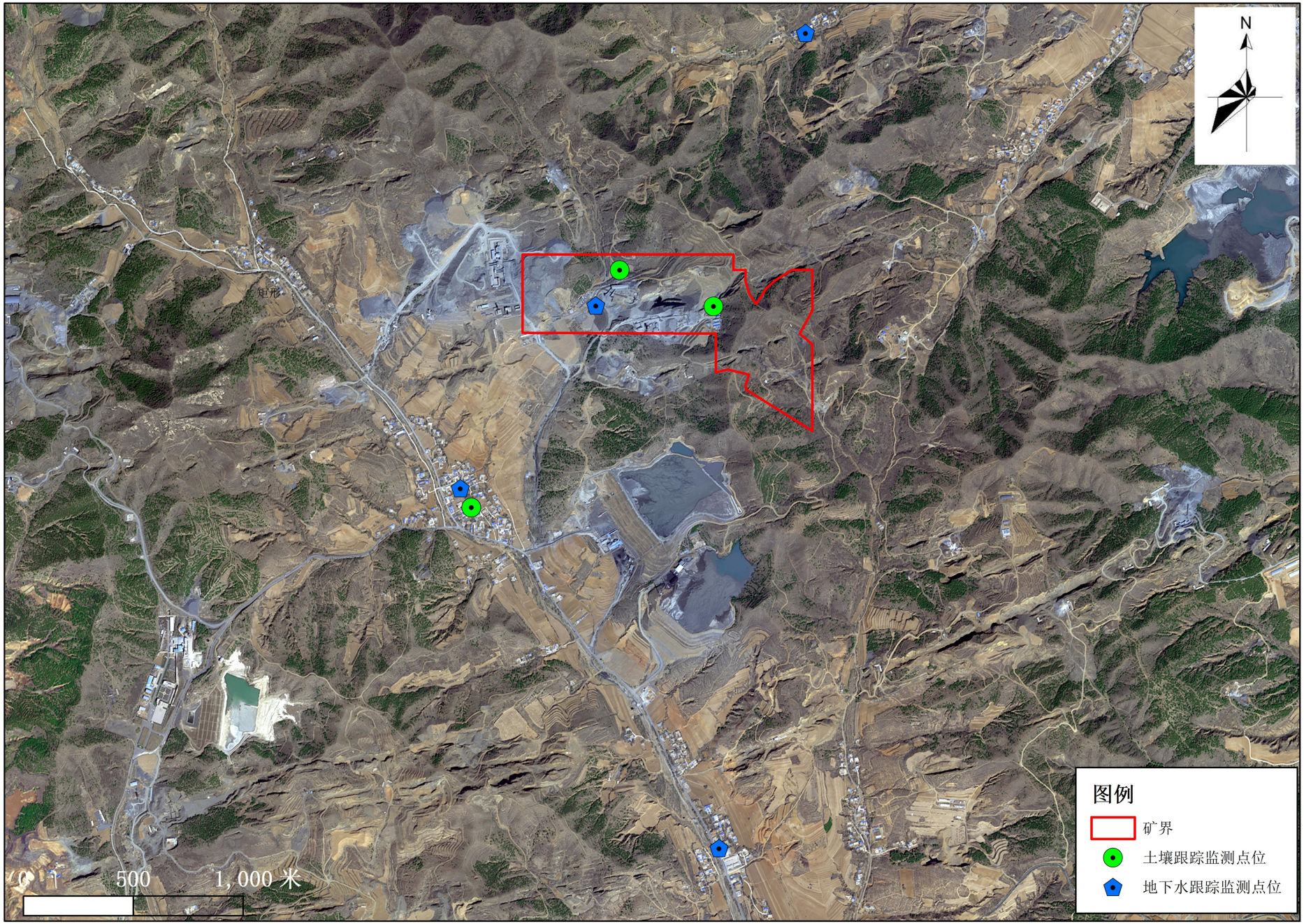
工业场地（三）分区防渗图



工业场地（四）分区防渗图

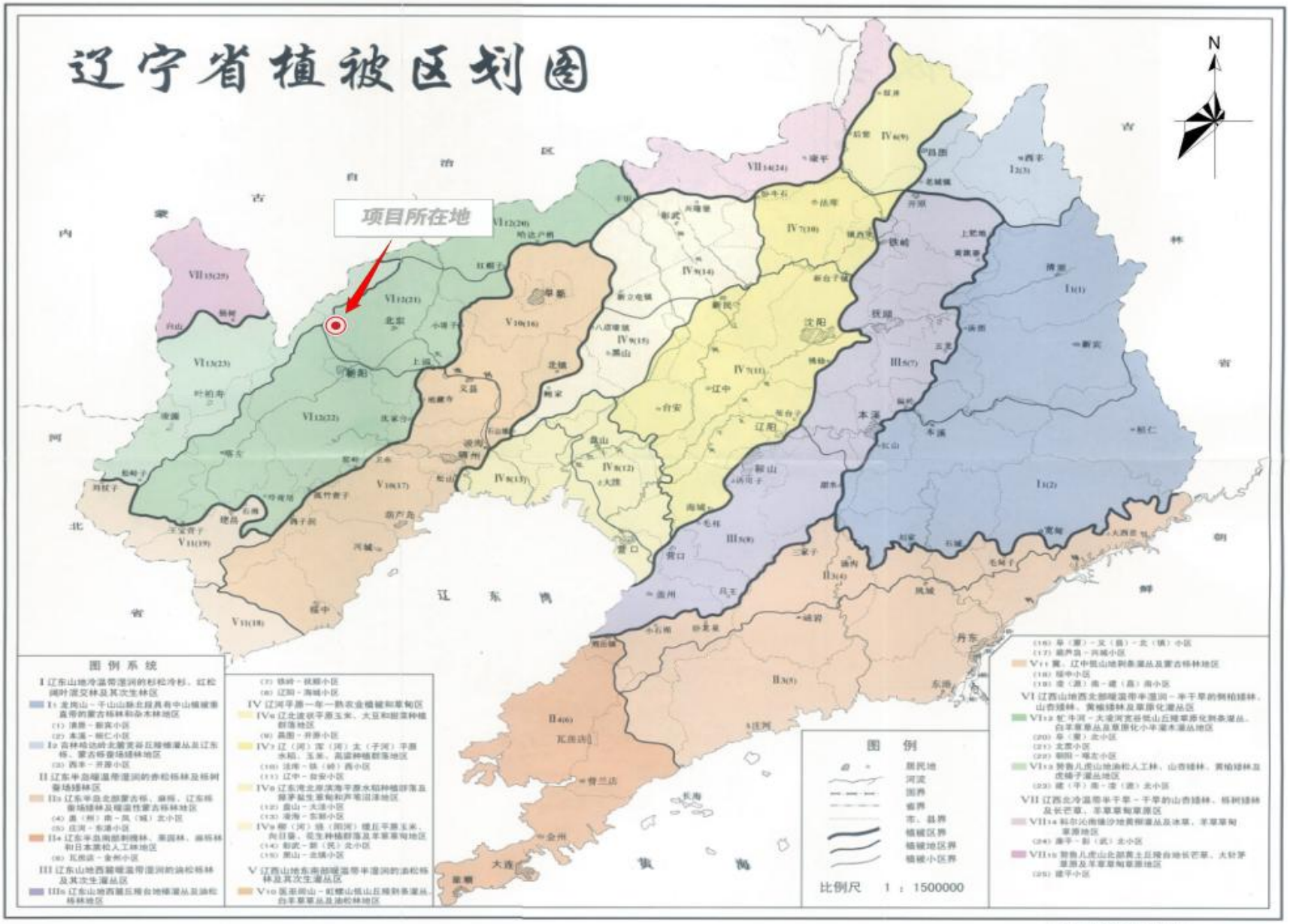
工业场地（五）分区防渗图

附图 7.2-2 自行监测点位图

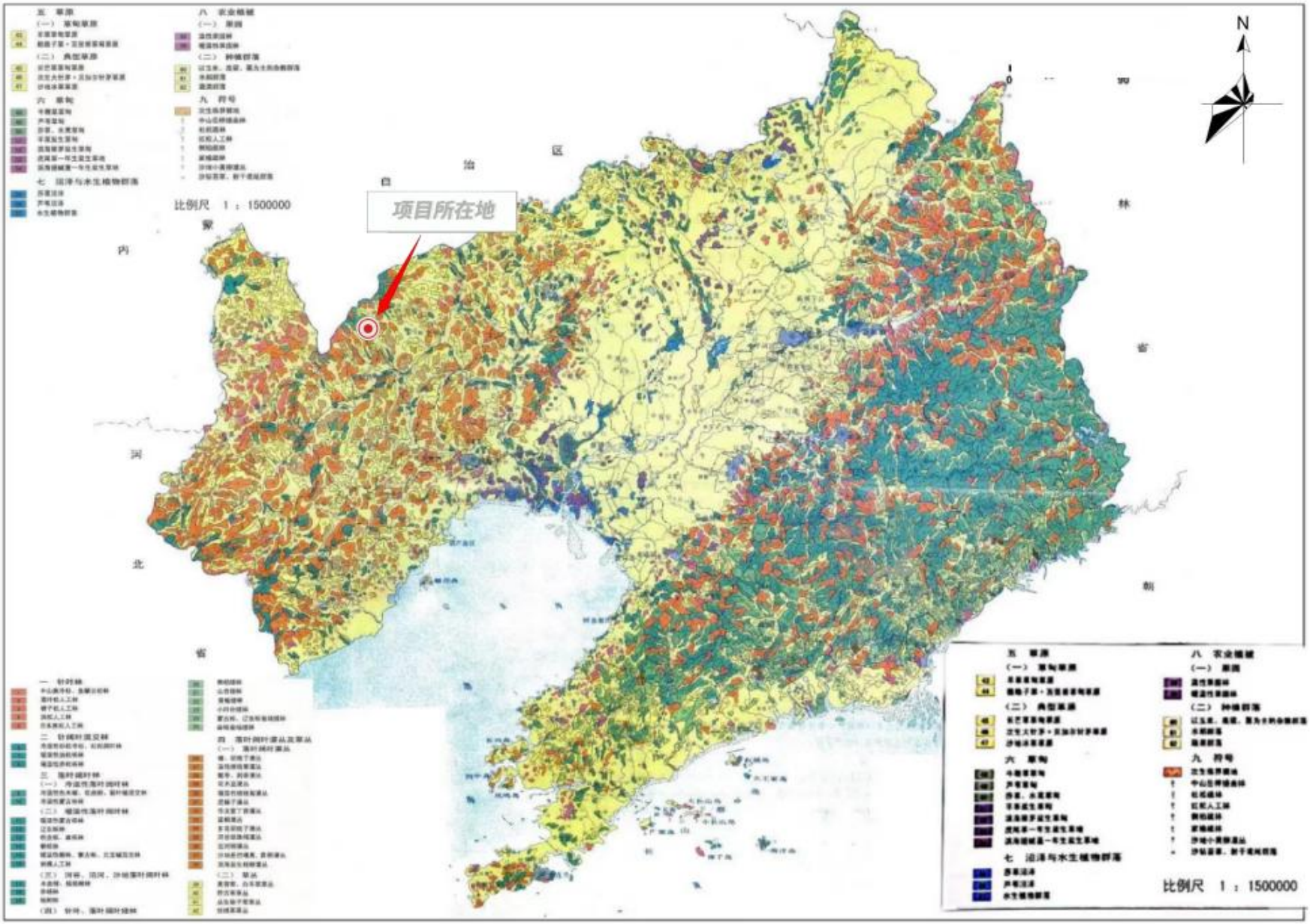


附图 8.1-1 朝阳生态功能区划图

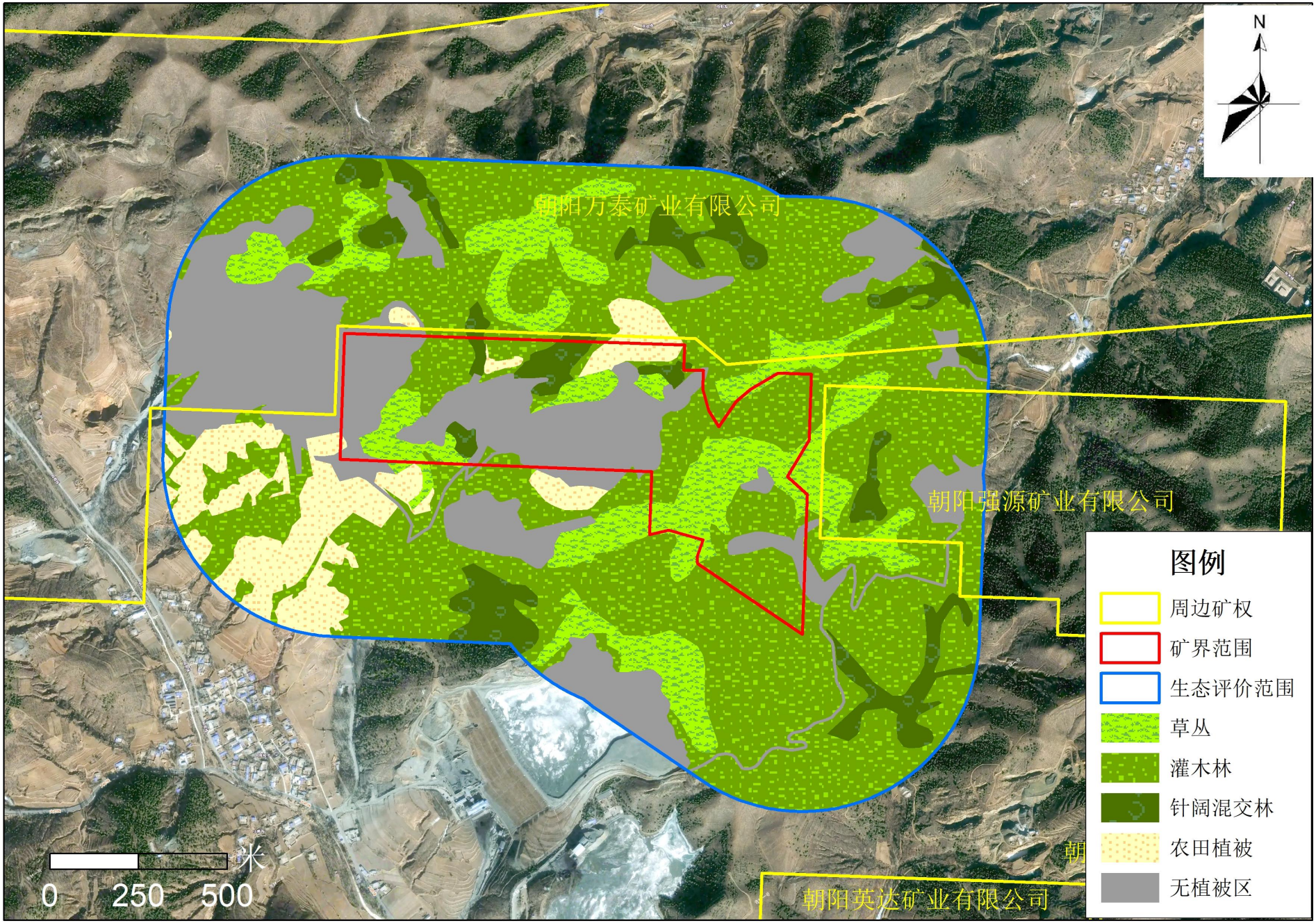
附图 8.2-2 辽宁省植被区划图



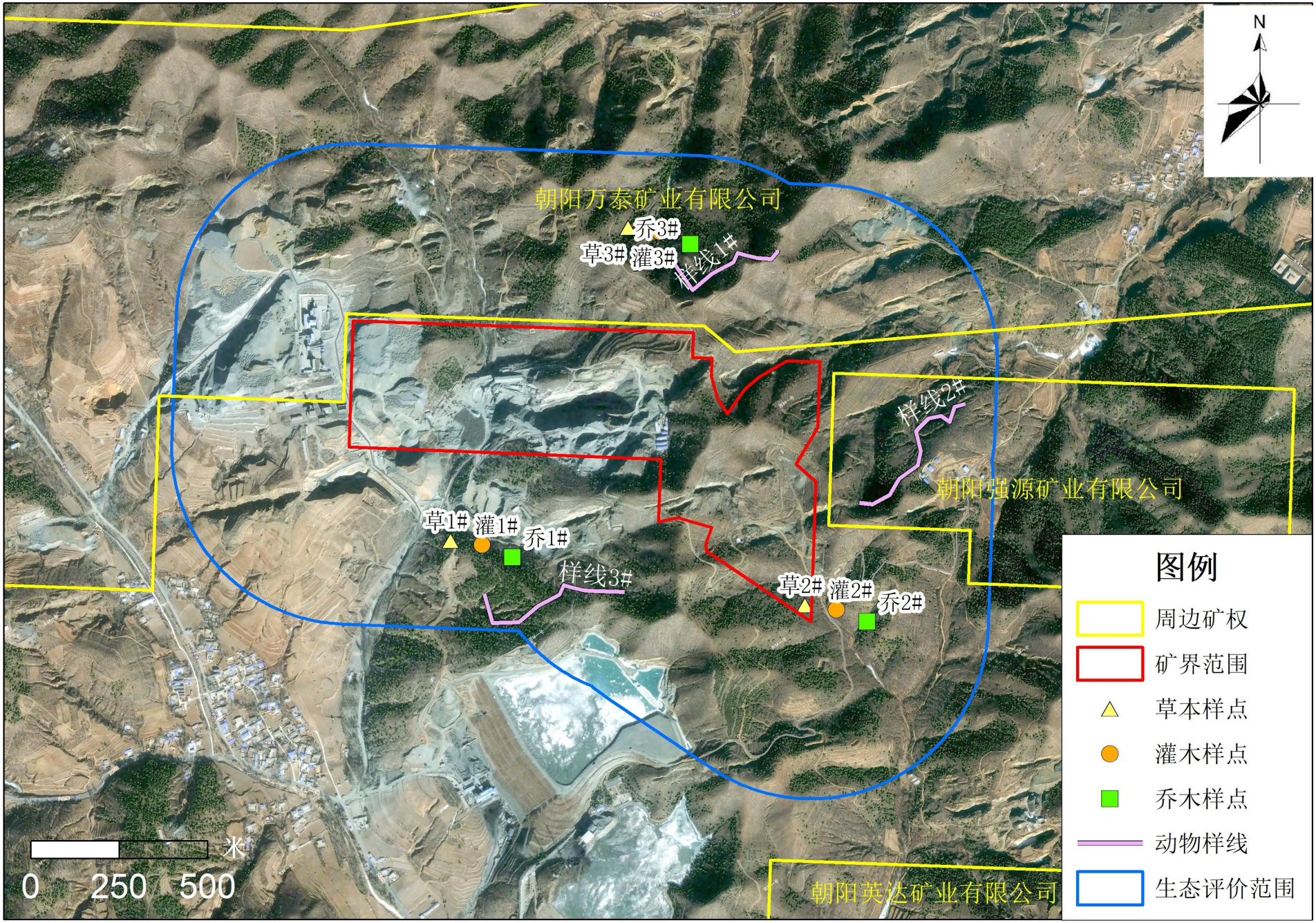
附图 8.2-3 本项目评价区主要植被类型分布



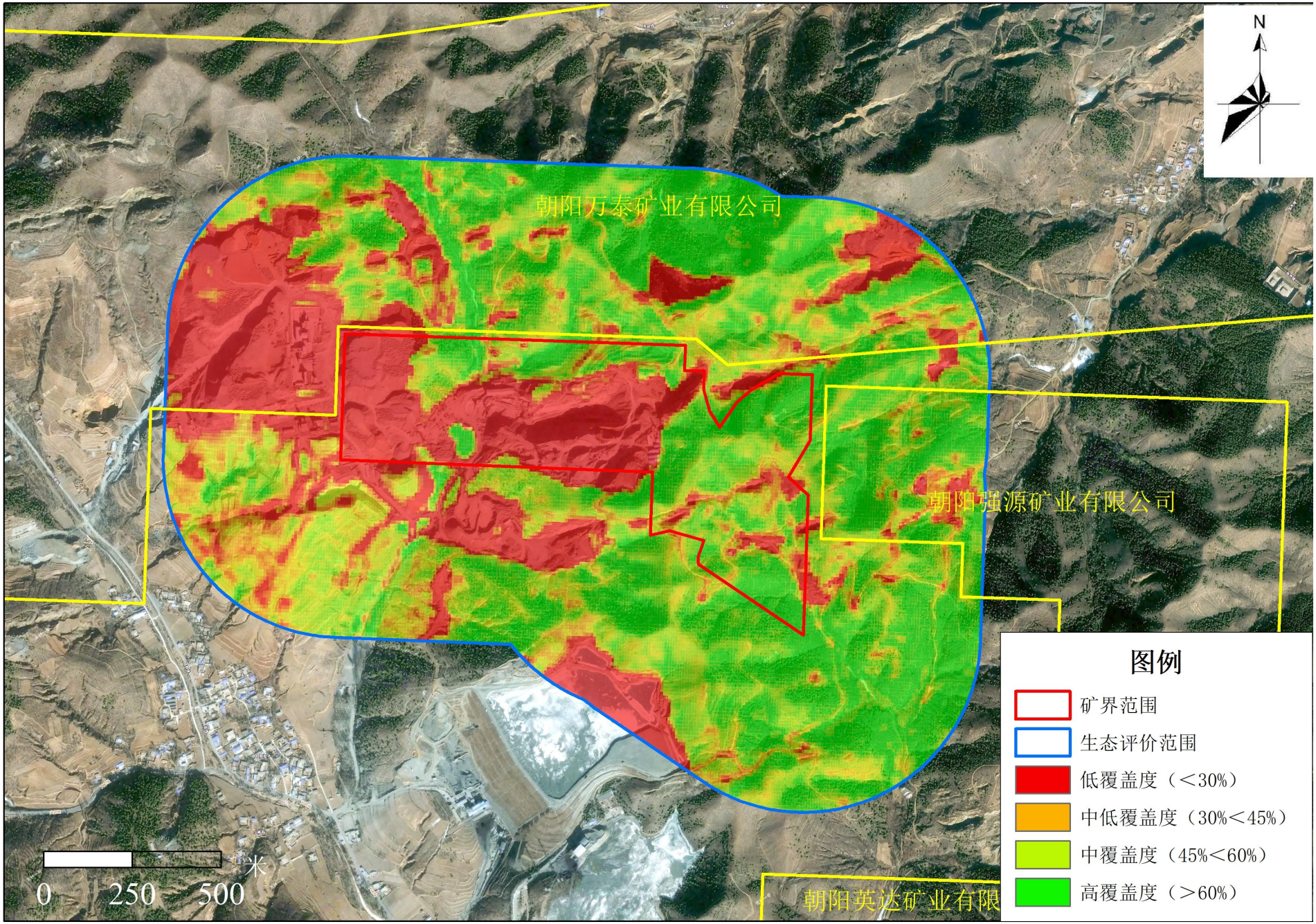
附图 8.2-4 评价区及矿区植被类型图



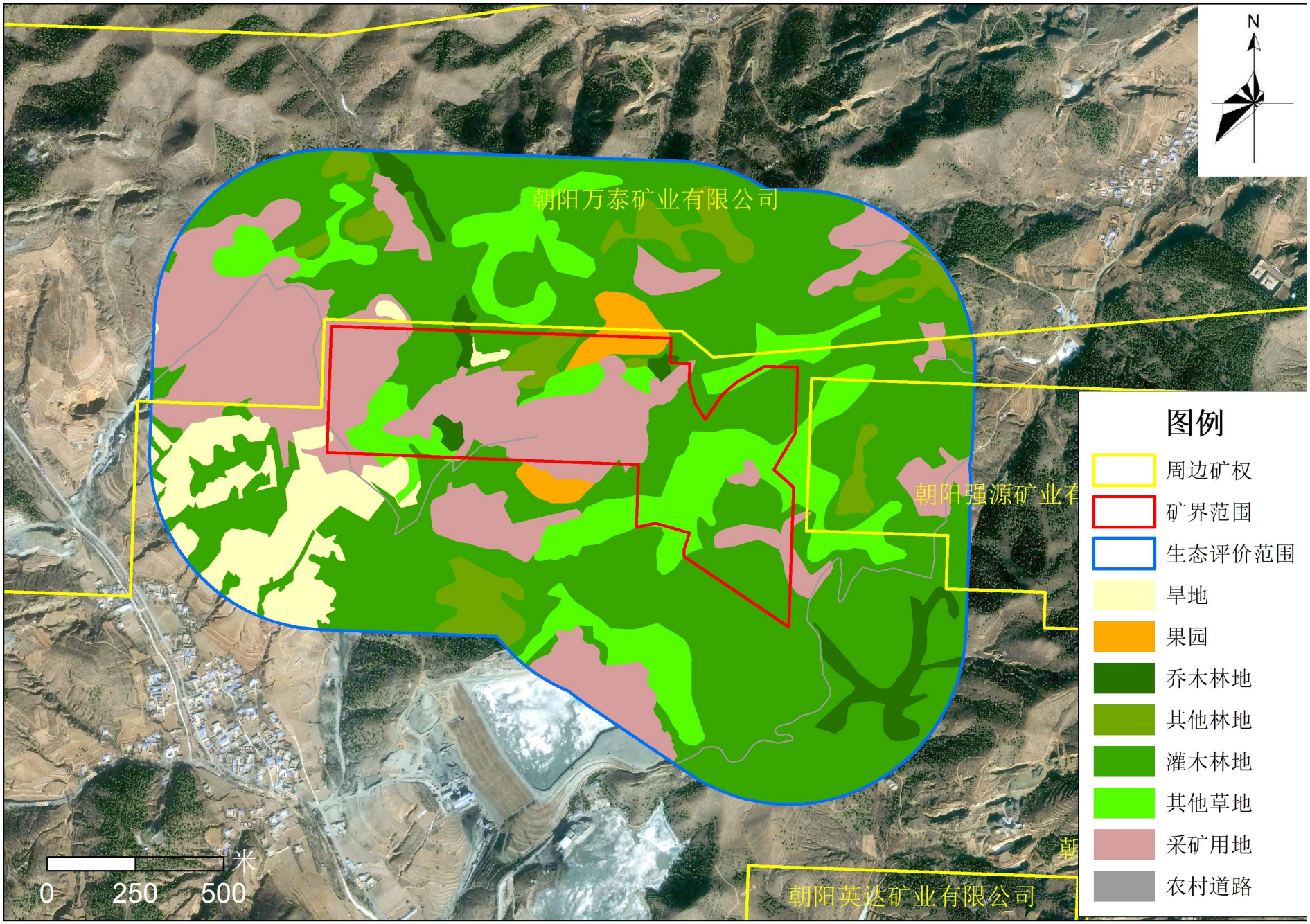
附图 8.2-5 植物样方、动物样线调查布置图



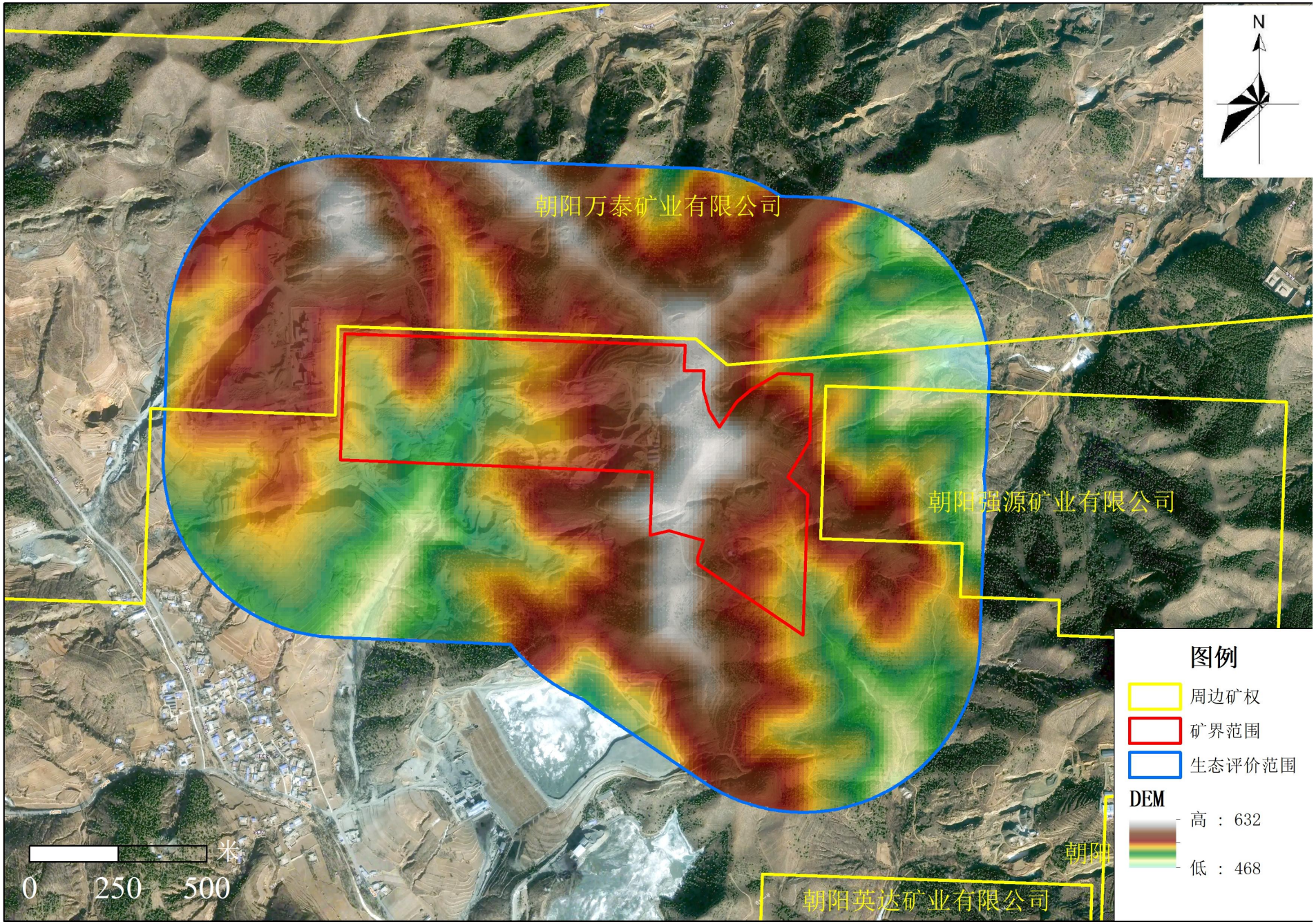
附图 8.2-6 评价区及矿区植被覆盖度



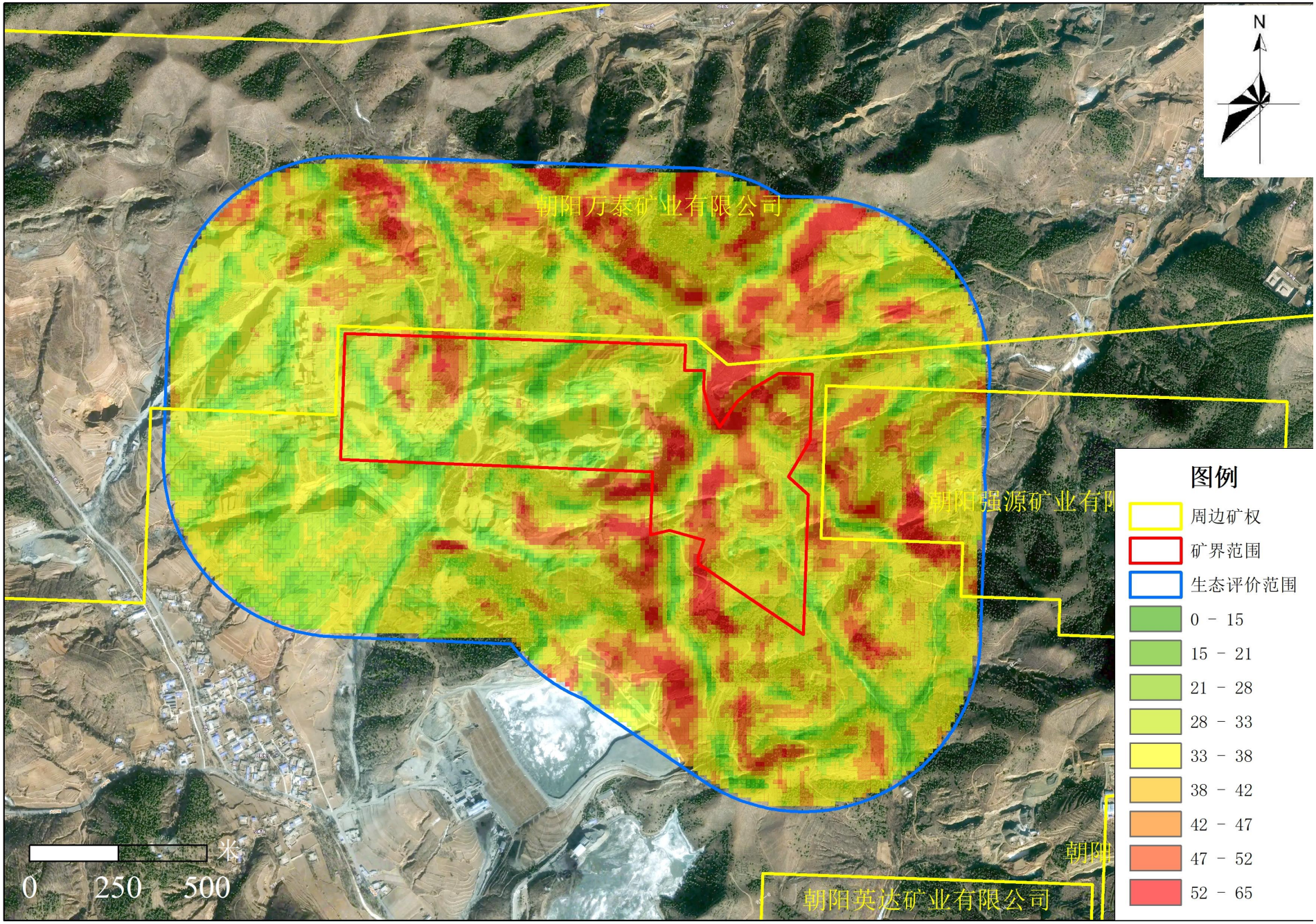
附图 8.2-7 评价区及矿区土地利用类型图



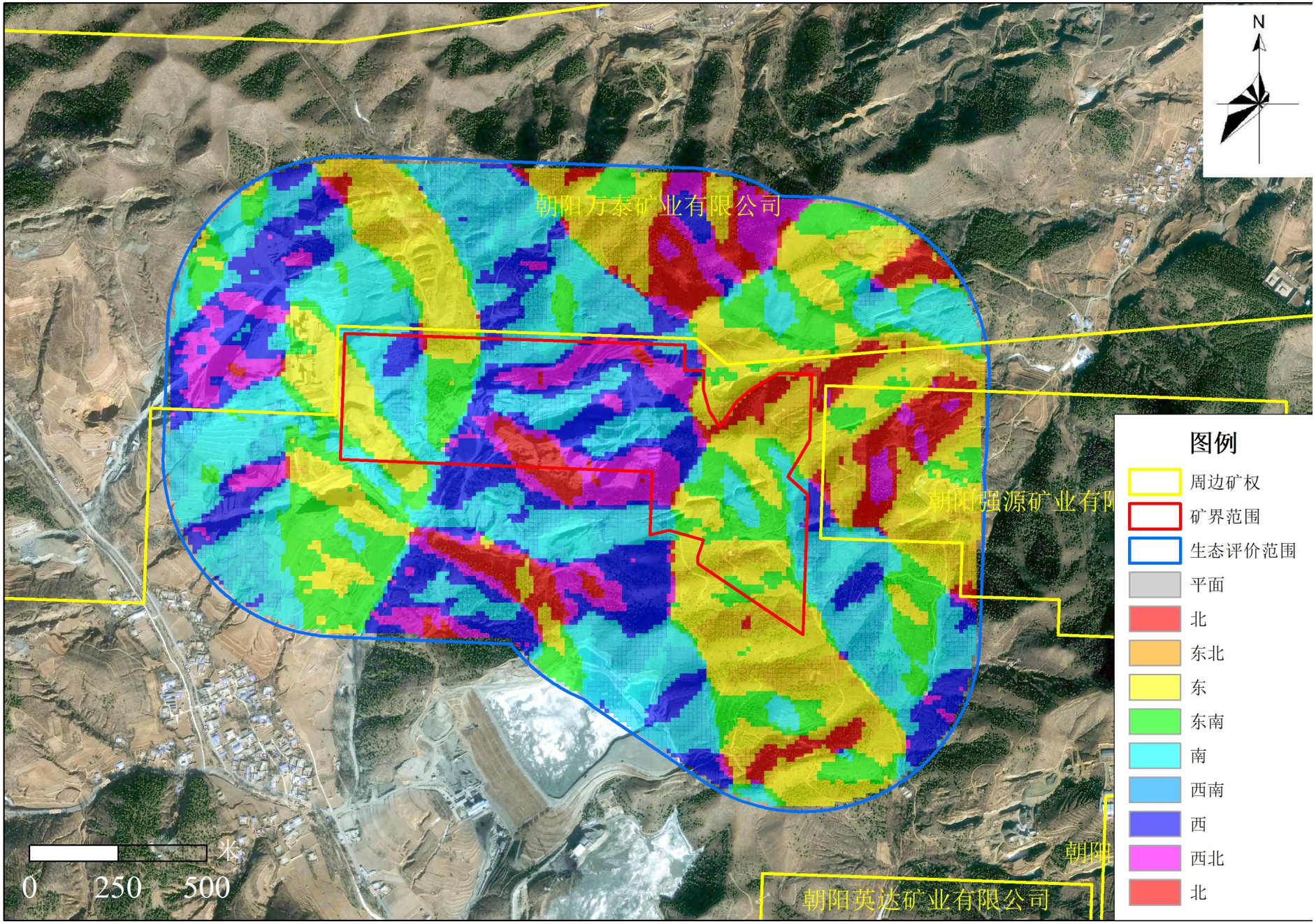
附图 8.2-8 评价区域地形地貌图



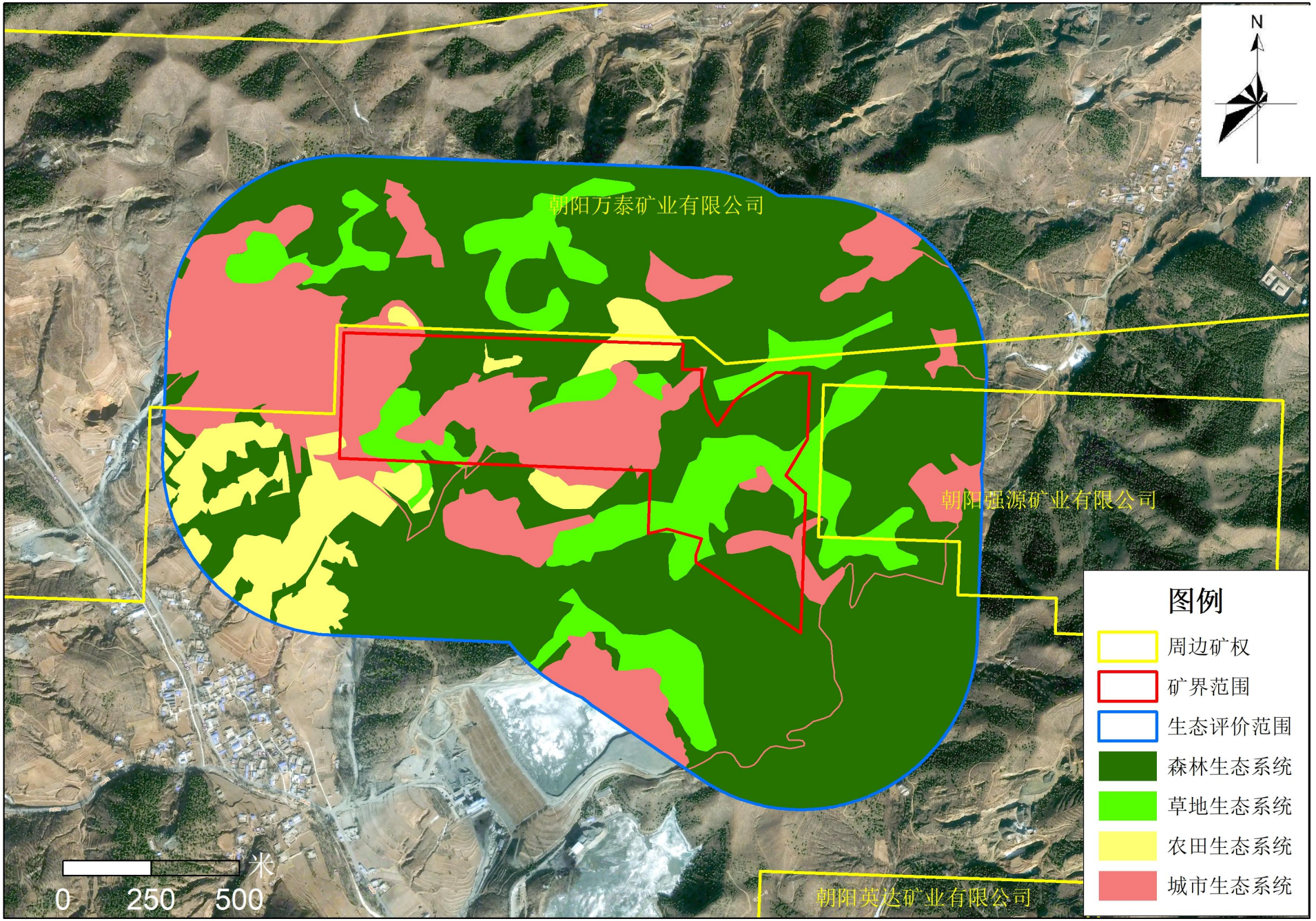
附图 8.2-9 评价区域坡度图



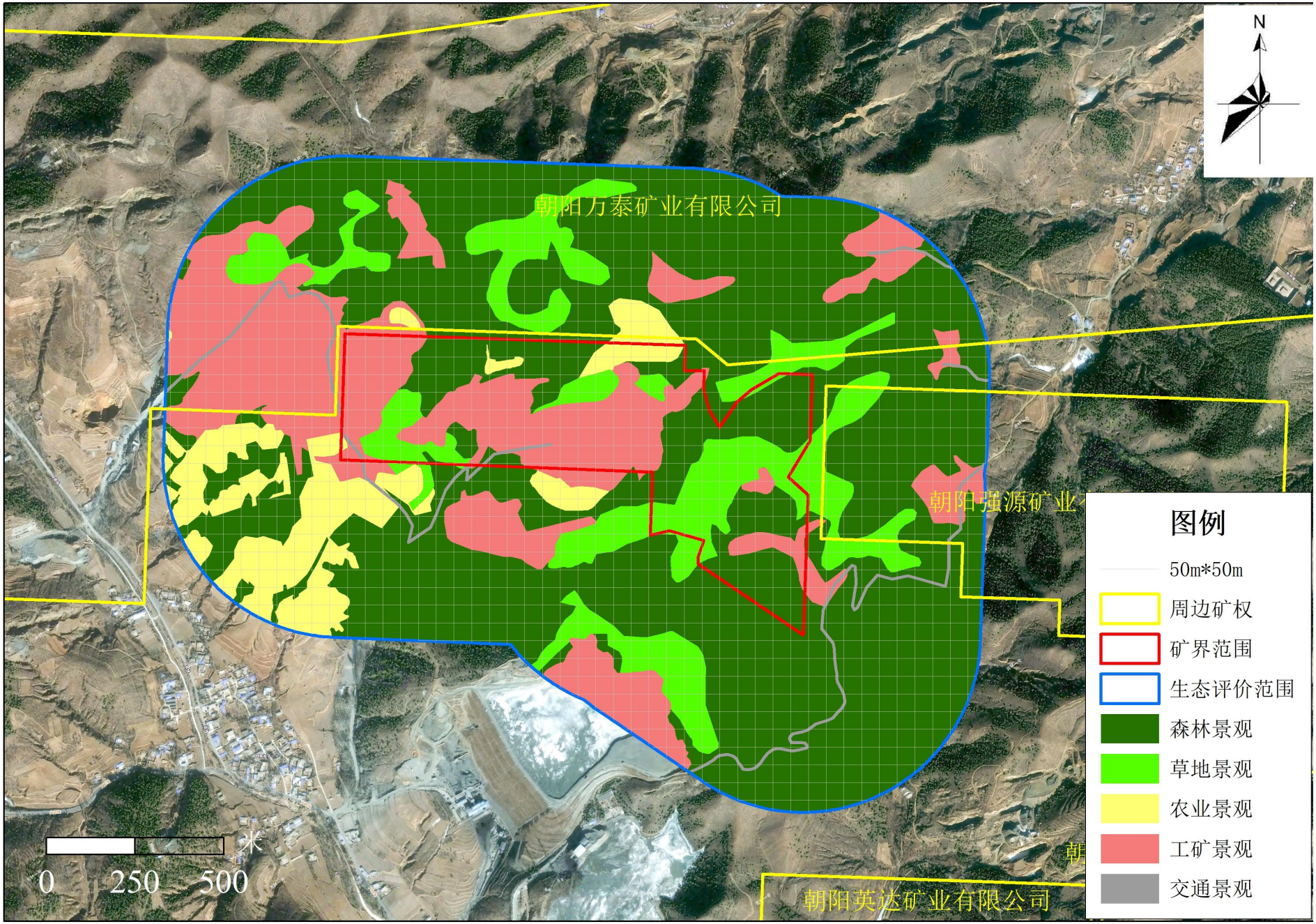
附图 8.2-10 评价区域坡向图



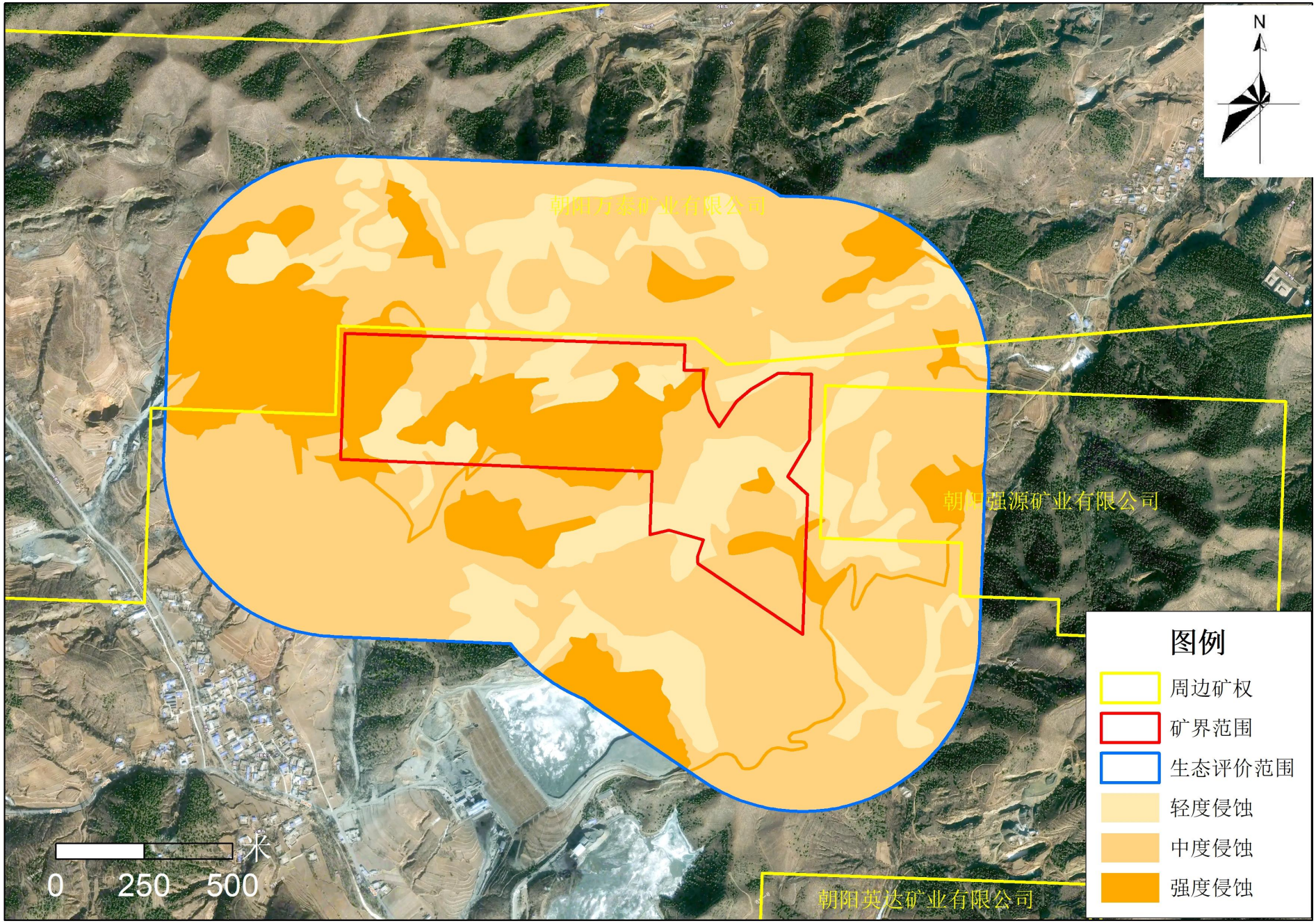
附图 8.2-11 评价区域生态系统类型图



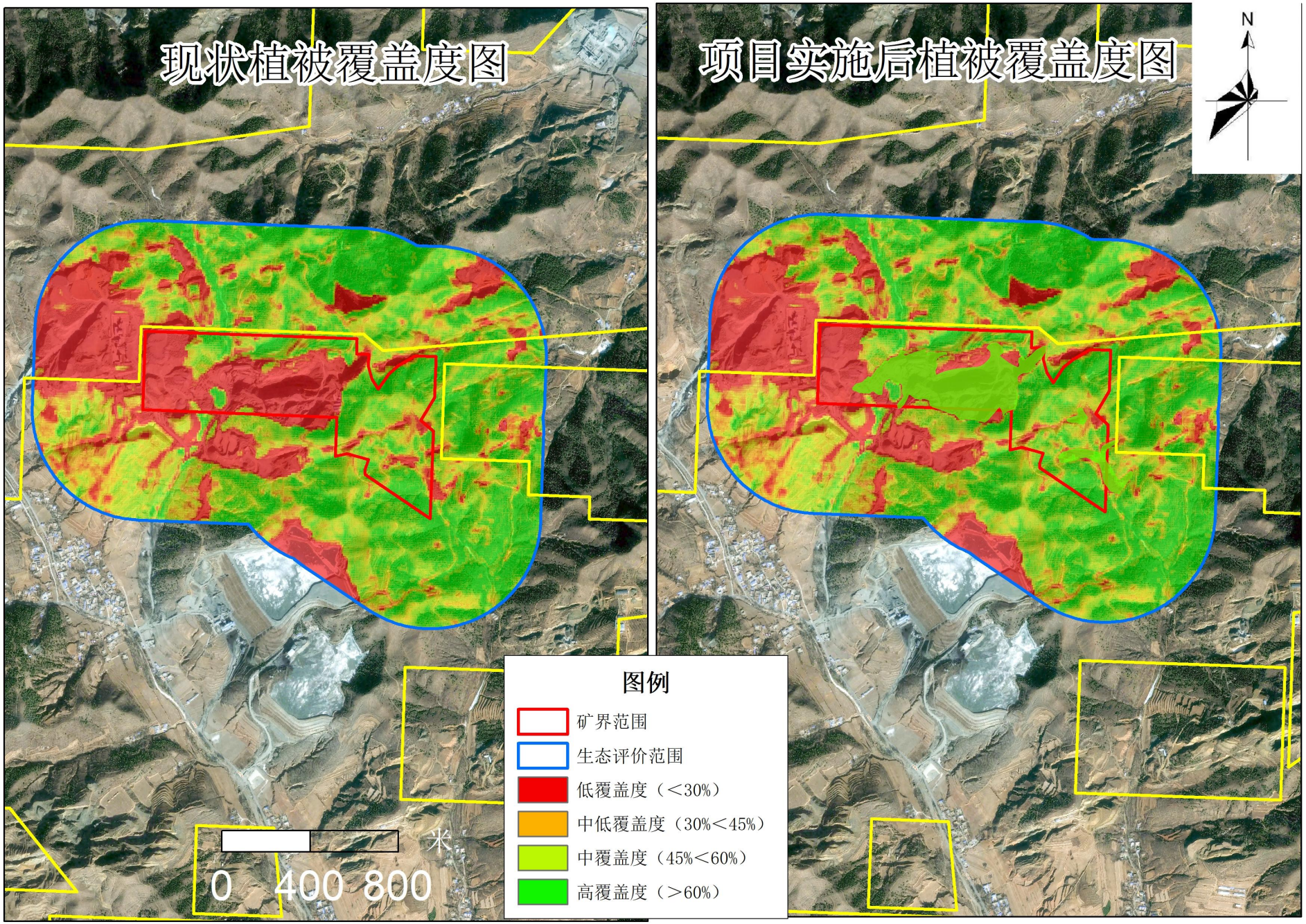
附图 8.2-12 评价区景观格局分布图



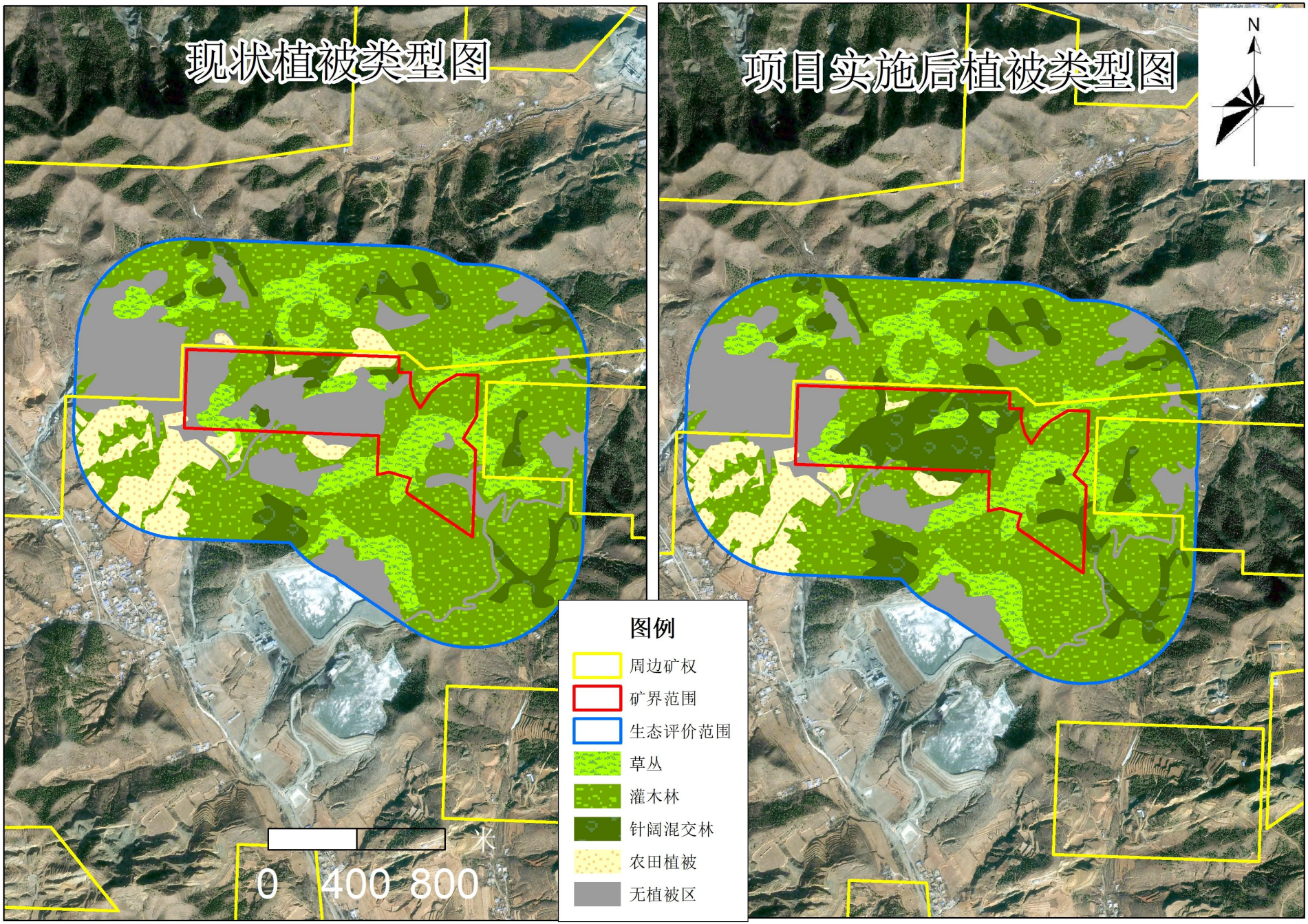
附图 8.2-13 评价区及矿区土壤侵蚀现状图



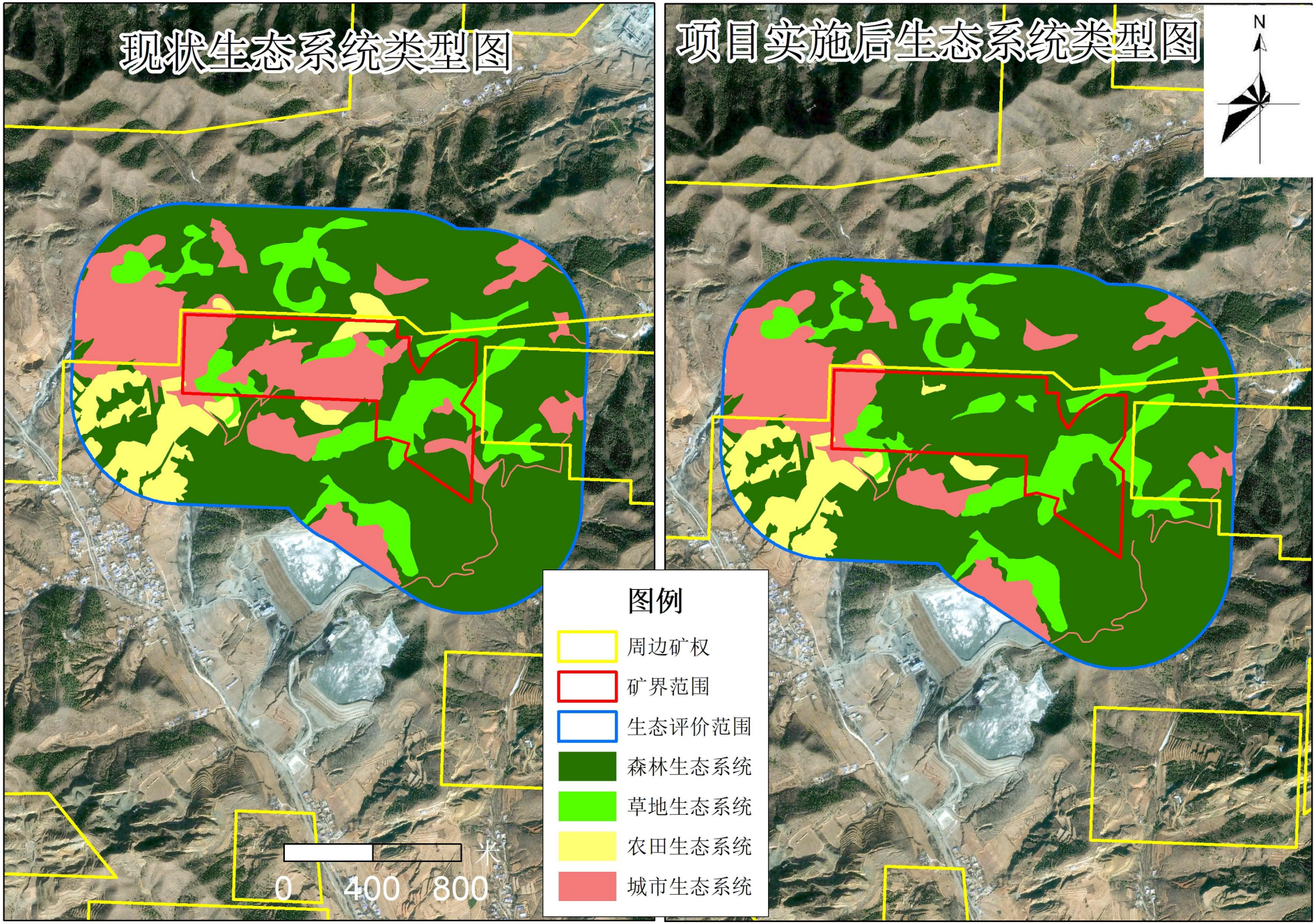
附图 8.3-1 生态恢复前后植被覆盖度变化图



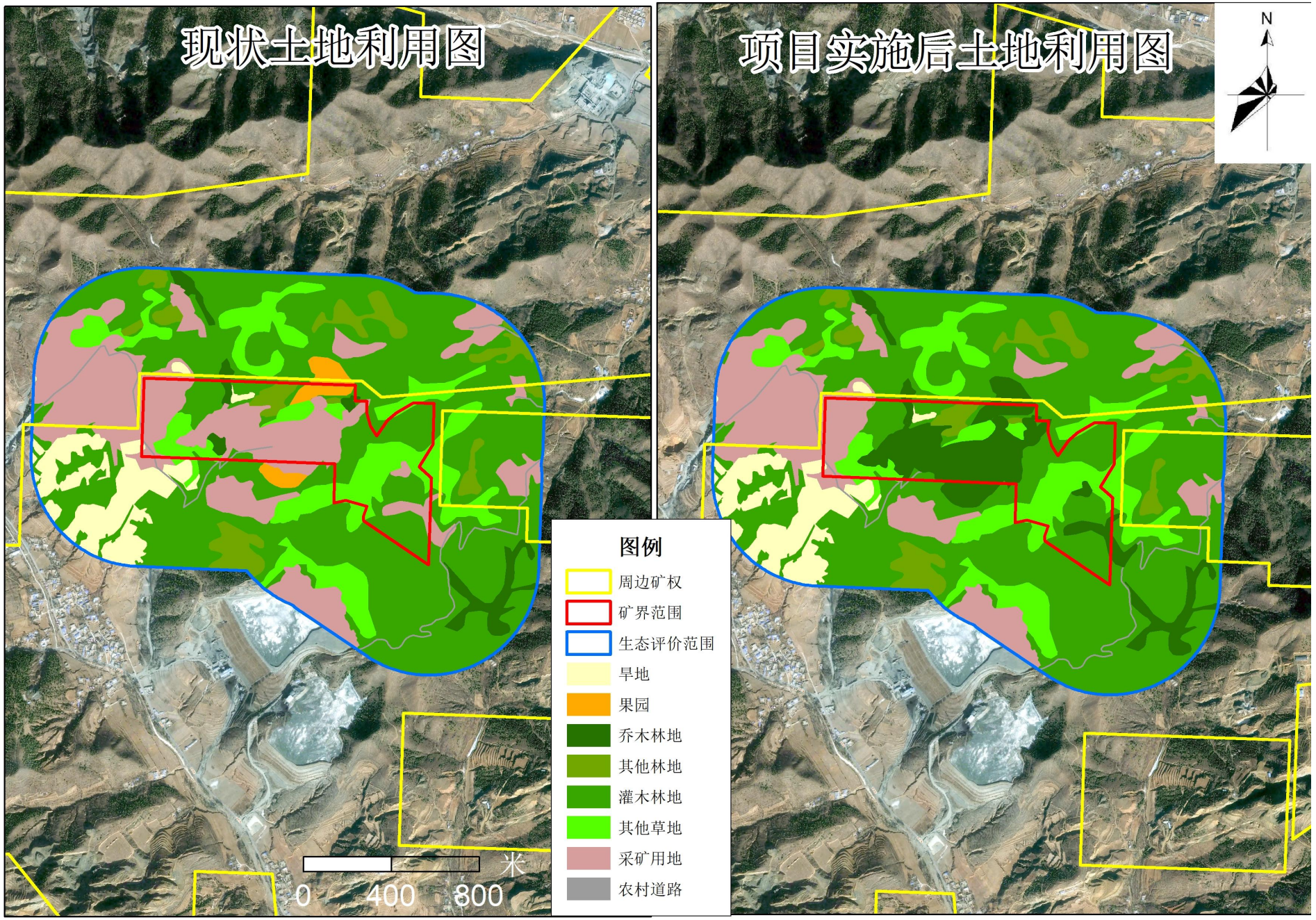
附图 8.3-2 生态恢复前后植被类型变化图



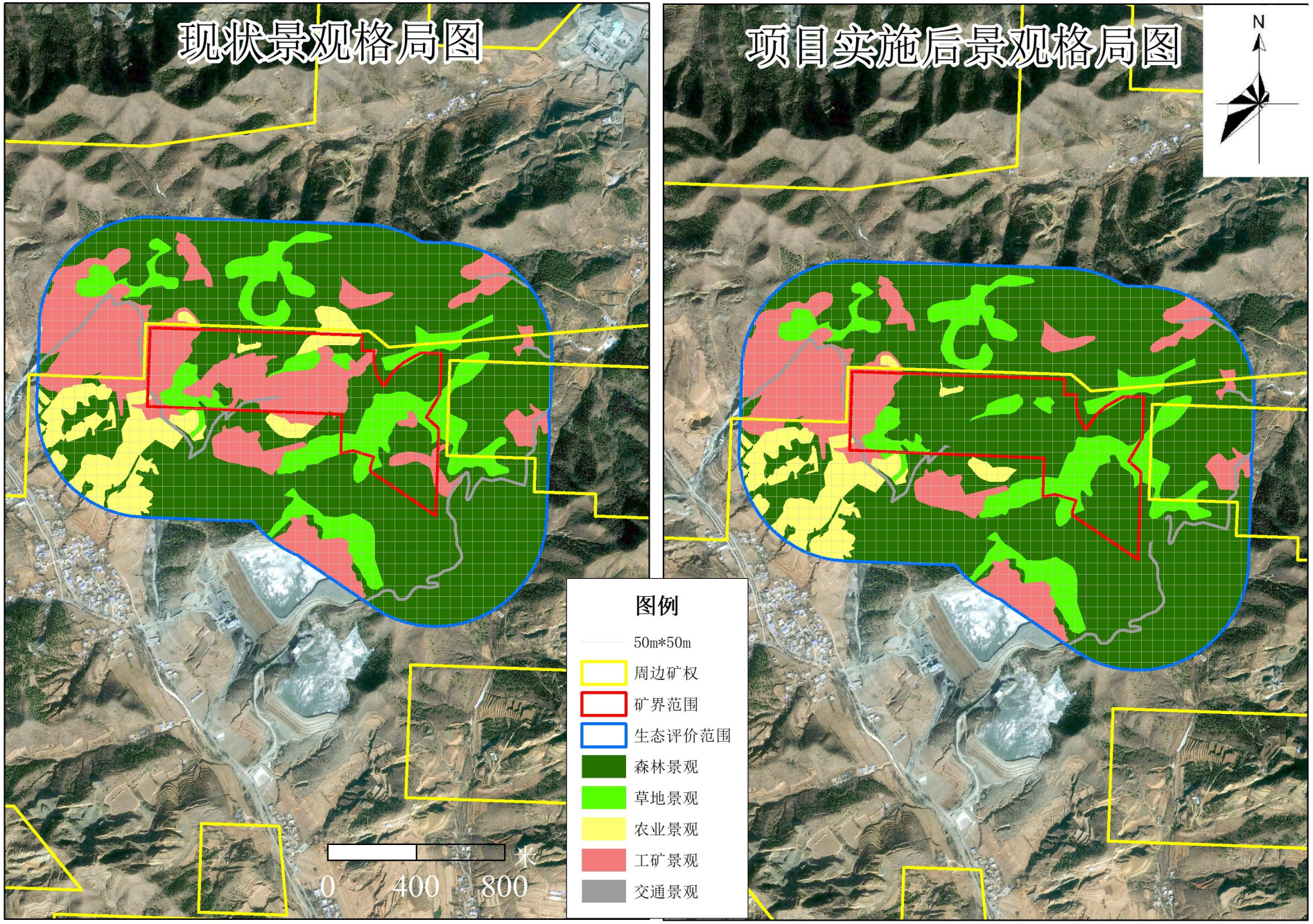
附图 8.3-3 生态恢复前后生态系统变化图



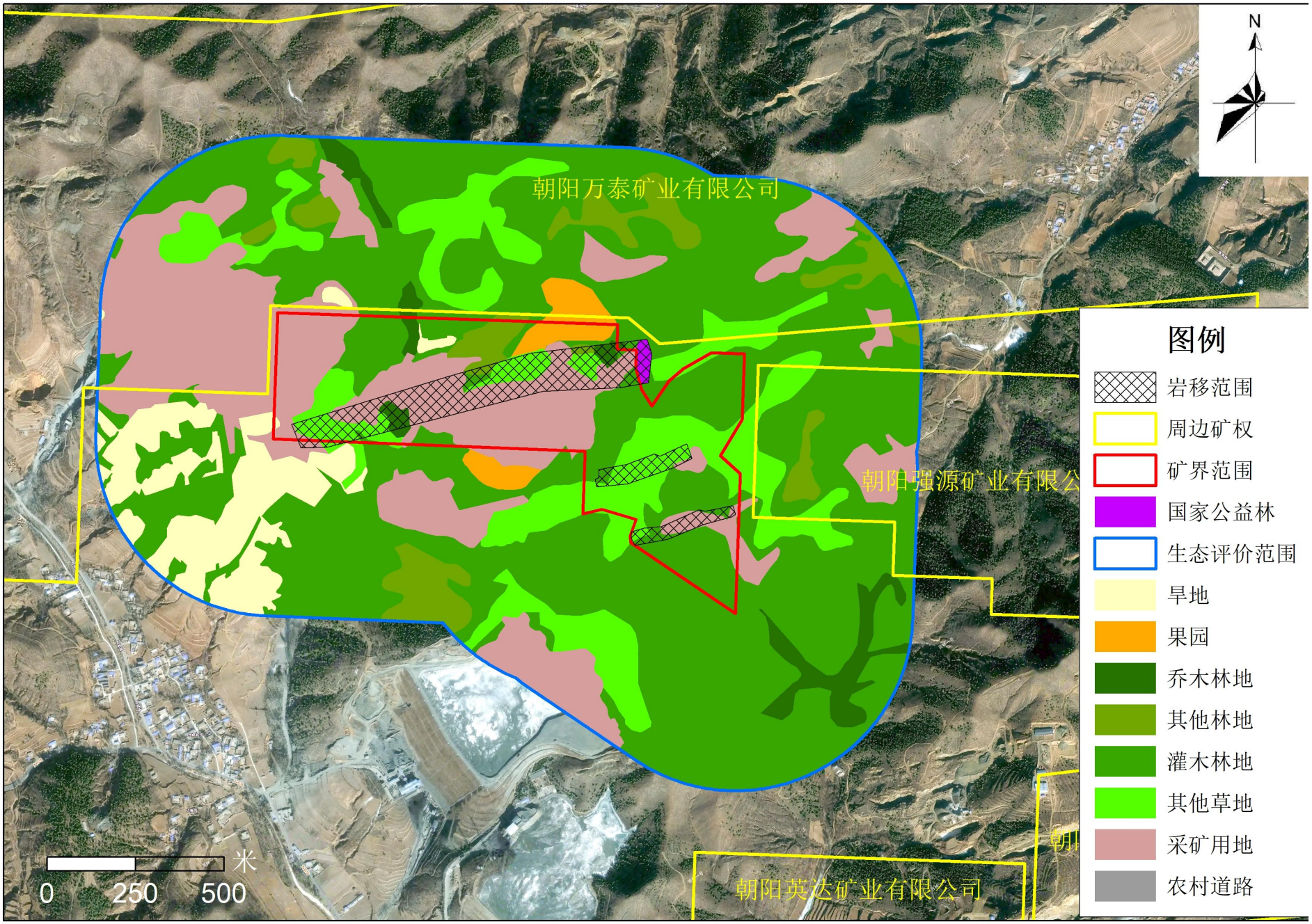
附图 8.3-4 生态恢复前后土地利用类型变化图



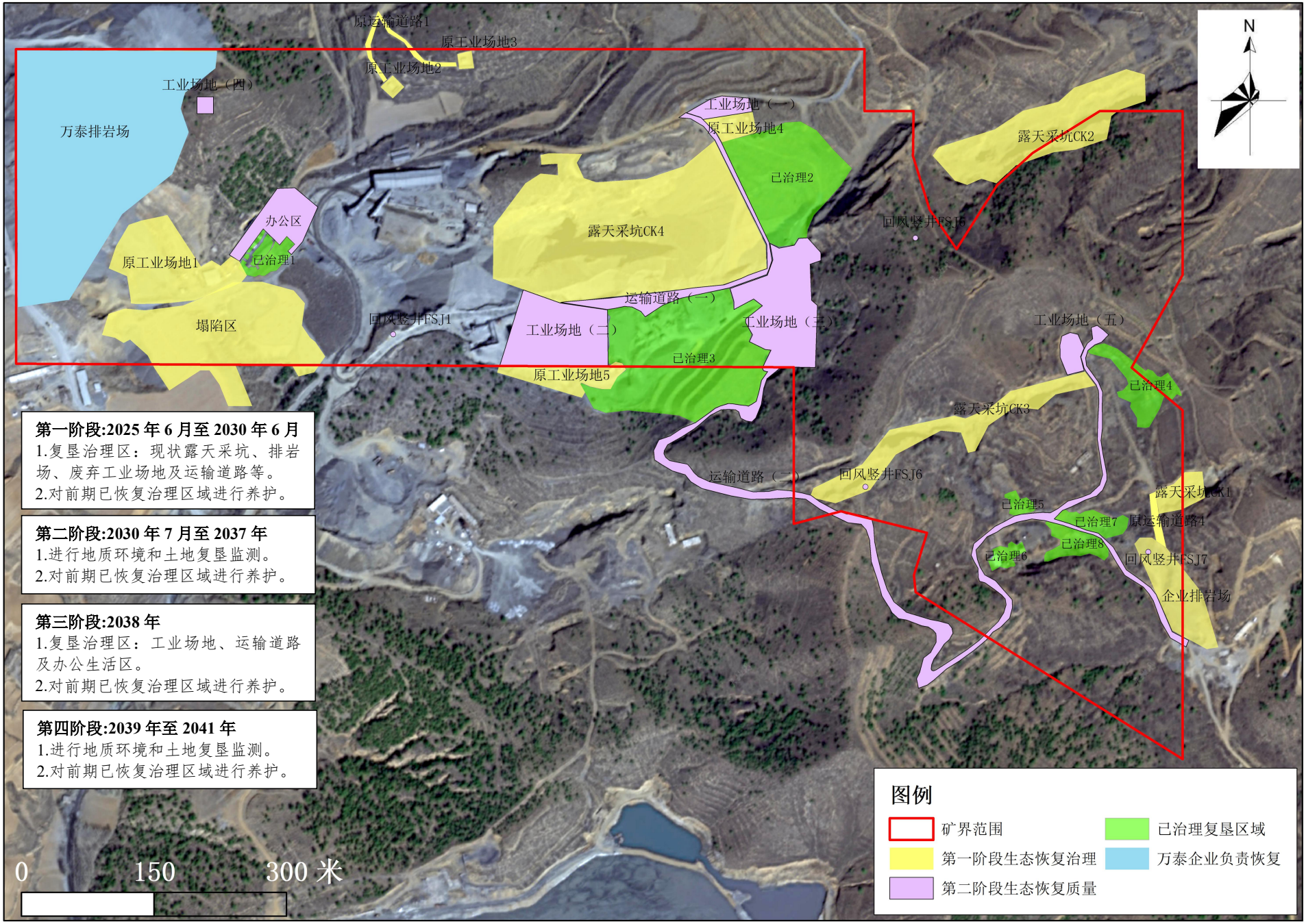
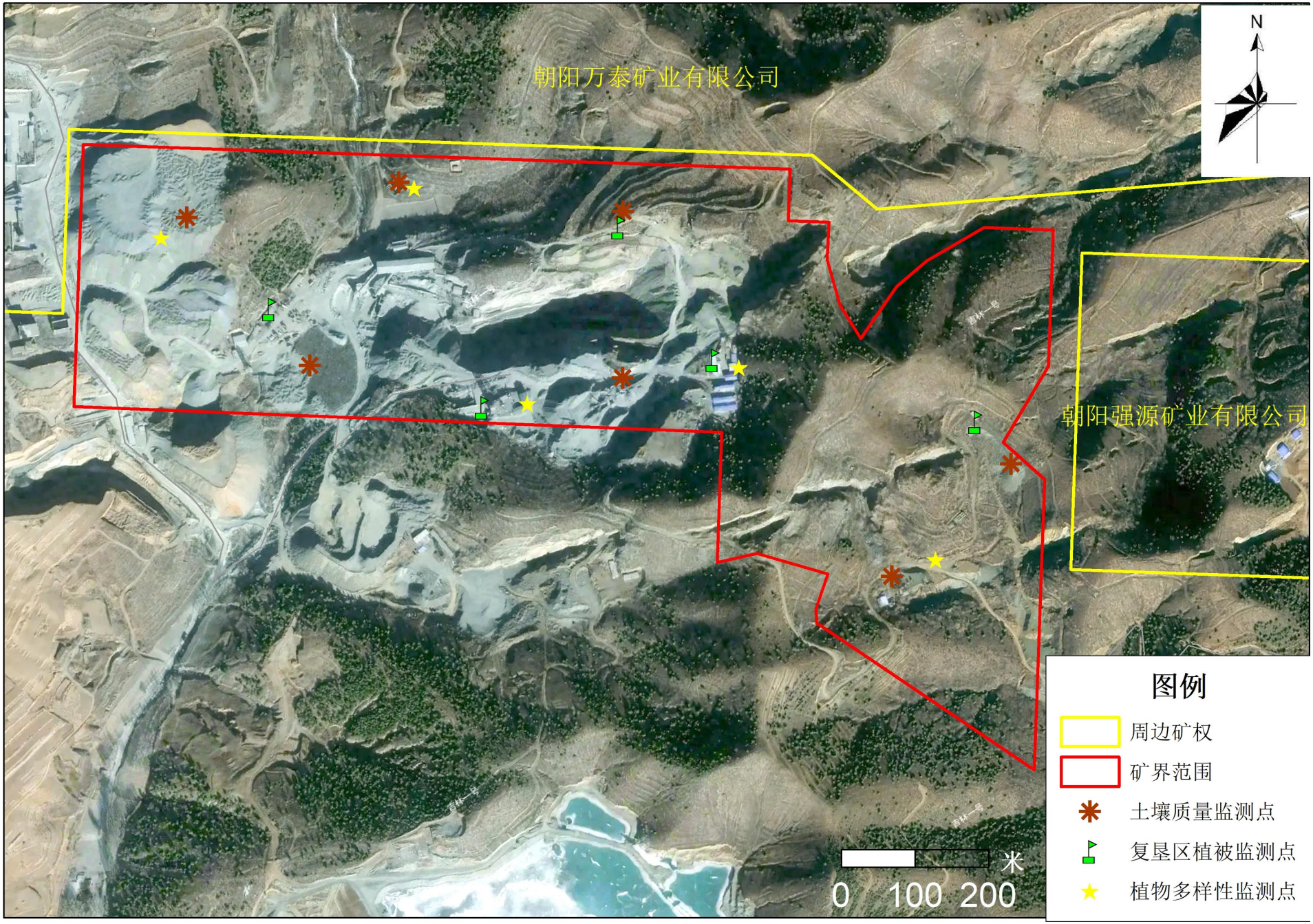
附图 8.3-5 生态恢复前后景观格局变化图



附图 8.3-6 岩移范围监测图



附图 8.4-1 生态恢复治理图



附图 8.5-1 复垦区土壤质量监测点位图