# 海城市宝丰矿业有限责任公司
# 年开采 5 万吨绿泥石矿项目

# 环境影响报告书

（送审稿）

评价单位 ：辽宁沃尔德生态环境技术有限公司

建设单位（盖章）:海城市宝丰矿业有限责任公司

编制日期：2022 年 10 月

打印编号：1663058612000

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 项目编号 | 5q7028 |
| 建设项目名称 | 海城市宝丰矿业有限责任公司年开采5万吨绿泥石矿项目 |
| 建设项目类别 | 08—012化学矿开采；石棉及其他非金属矿采选 |
| 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） | 海城市宝丰矿业有限责任公司 |
| 统一社会信用代码 | 91210381686622831R |
| 法定代表人（签章） | 金荣平 |
| 主要负责人（签字） | 金荣平 |
| 直接负责的主管人员（签字） | 金荣平 |
| **二、编制单位情况** | |
| 单位名称（盖章） | 辽宁沃尔德生态环境技术有限公司 |
| 统一社会信用代码 | 91210112MA0W3BBT3X |
| **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 |
|---|---|---|---|
| 老世强 | 2015035210350000003510210511 | BH005331 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 朱叶 | 全部 | BH005376 | 朱叶 |

# 目 录

# 概　述

## 1、评价任务由来

海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目为探转采的新建项目，辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗(韩家)，矿界由 6 个拐点坐标构成，总面积 0.2392km$^2$，绿泥石可开采储量 68.880 万 t，采用地下开采，服务期 13.8 年（不含施工期），年开采能力为 5 万 t/a。

早在 1992 年，岔沟镇滑石矿进行露天开采，形成了 2 处露天采场，1994 年 4 月海城市岔沟镇金成滑石矿获得该矿区采矿权，有效期至 2000 年 10 月，采取的地下开采方式，形成了 PD1 及 PD2 两条平硐，现已坍塌，本项目不再利用。

2007 年 6 月，海城市岔沟镇韩家绿泥石矿（现海城市宝丰矿业有限责任公司）首次获得该矿区探矿权，经过多年勘探，于 2017 年 4 月向原辽宁省国土资源厅提交了辽宁省第五地质大队编制的《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》，资源量估算总面积为 0.0056km$^2$，估算标高为 349.7m~173.2m，共分布有 10 条矿体，估算绿泥石矿（332）+（333）类型资源储量 688.80kt，其中（332）类型资源储量 405.12kt，占 58.82%；（333）类型资源储量 283.68kt，占 41.18%，该储量已在原辽宁省国土资源厅备案，备案号为“辽国土资储备字【2017】041 号”。

2022 年 3 月，企业委托沈阳远鹏矿业咨询有限公司编制的《海城市宝丰矿业有限责任公司（绿泥石矿）矿产资源开发利用方案》取得了审查意见书，文号为“鞍自然鞍矿院（方案）审字【2022】014 号”。海城市宝丰矿业有限责任公司绿泥石矿正式由探矿转为采矿，进入资源开发利用的新篇章。

施工期根据《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》的相关规定，本项目应进行环境影响评价。同时，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号）的相关要求，本项目属于“八、非金属矿采选业-12、石棉及其他非金属矿采选”中“全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。

依据上述要求，海城市宝丰矿业有限责任公司委托辽宁沃尔德生态环境技术有限公司承担了项目的环境影响评价工作，我单位接受项目委托后，立即组织有关技术人

员进行了现场踏勘及相关资料的收集，对项目建设规模、建设内容、生产工艺等进行了细致的分析和研究，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、相关环保政策与技术规范，编制完成了《海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目环境影响报告书》。

**2、环境影响评价的工作过程**

第一阶段：依据相关规定确定环境影响评价文件类型，并研究相关技术文件和其他有关文件，开展初步的环境现状调查及工程分析，筛选评价因子，确定评价重点和环境保护目标，同时确定工作评价、评价范围和评价标准，并制定工作方案；

第二阶段：开展现状调查监测及评价，对建设项目进行工程分析，并对建设项目各环境要素进行环境影响预测与分析；

第三阶段：结合项目特点提出环境保护措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单及建设项目环境影响评价结论，进而完成项目环境影响报告书送审稿；

第四阶段：专家审查、环境影响报告书修订并完成最终稿。

**3、分析相关判断情况**

拟建项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，也符合“三线一单”相关管控要求。

（1）符合产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》要求，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类范围，视为允许类；因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

（2）符合相关规划内容要求

本项目为绿泥石开采，属于允许开采矿种，生产规模符合规划中最低开采规模要求，位于省级重点开采矿区内，不涉及限制开采区和禁止开采区，因此本项目符合《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的要求。

（3）“三线一单”符合性分析

“三线一单”主要指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。

①生态保护红线

根据海城市自然资源局出具的说明文件，详见附件 7，本项目不在海城市预划定的生态保护红线范围内，详见附图 7。

②环境质量底线

本项目所在区域环境空气质量不达标。随着《辽宁省大气污染防治行动方案》、《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）》等的实施，通过严控新建小型燃煤热源、全面拆除燃煤小锅炉、加强施工扬尘整治、严控交通扬尘、严控工业堆场扬尘、加大城乡绿化力度等方面的行动，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。本项目产生的污染物主要颗粒物，本项目采取了降低装卸高度、洒水降尘等方式减少颗粒物的排放，可以实现污染物的达标排放，尽可能地减少项目运行对区域环境空气的影响

③资源利用上线

本项目仅生活用房采暖，为电供暖；生活用水来自水车拉运，消耗量较小；生产使用沉淀后的矿井涌水，电源引自当地农用变电站，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。

4、环境准入负面清单

本项目不在辽宁省《企业投资项目准入负面清单(试行)》内。本项目为绿泥石开采，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，本年项目不属于国家规定的环境准入负面清单中禁止和限制准入项目。项目建设符合环境准入负面清单要求。

本项目采区严格的污染防治措施和生态恢复补偿措施，矿井涌水及废石全部综合利用，符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境负面准入清单”的相关要求。

**4、关注的主要环境问题及环境影响**

①项目开采过程、装卸过程、运输过程和风蚀扬尘对大气环境、土壤环境的影响；

②项目矿井涌水、固体废物对地下水水质及土壤的影响；

③项目工业场地占用、地下水疏干等对生态环境的影响；

④工业场地高噪声设备及运输车辆对声环境的影响；

⑤地下开采对区域生态环境及土壤的影响。

**5、环境影响报告书主要结论**

综上所述，本项目符合国家相关产业政策，符合辽宁省矿产资源规划、鞍山市矿产资源规划的要求，符合生态红线保护要求。项目在落实本次评价提出的环保措施及相关方案以后，能够保证项目污染物达标排放，且对区域环境的影响在可接受范围内，项目运行将对地区经济和社会发展起到积极的作用。严格按照本次评价提出的相关环境保护及管理措施基础上，从环境角度分析，该项目建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年修订，2018.1.1；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；

（7）《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27；

（8）《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1；

（11）《中华人民共和国节约能源法》，2016.7.2；

（12）《中华人民共和国水法》，2016.7.2；

（13）《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日施行)；

（14）《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015.4.2；

（15）《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]3 号，2016.5；

（16）《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录（2022 年版）》；

（17）《国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015.4.25；

（18）《土地复垦条例实施办法》(2019 年 08 月 14 日修正并施行)；

（19）《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令 44 号，2019 年 7 月 16 日修正并施行)；

（20）《国务院关于修改（建设项目环境保护管理条例）的决定》，国务院第 682 号，2017.10.1；

（21）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，2021.1.1；

（22）《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；

（22）《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；

（24）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，2020.1.1；

（25）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109 号，2005.9.7；

（26）《关于切实做好全面整顿和规范矿产资源开发秩序工作的通知》，环发[2006]44 号，2006.3.15；

（27）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》(2021 年 3 月 11 日批准)；

（28）《国家危险废物名录》（2021 年版）生态环境部令第 15 号；

（29）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（生态环境部第 54 号，2020 年 11 月 25 日发布，2021 年 1 月 1 日起施行)；

（30）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26号，2022 年 4 月 2 日印发）

（31）《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第 4 号，2018.7.16；

（32）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》生态环境部令 3 号，2018.5.3；

（33）《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》环规财[2018]86 号，2018.8.30。

**1.1.2 地方性法律法规**

（1）《辽宁省环境保护条例》(2022 年 4 月 21 日修正)；

（2）《辽宁省矿产资源管理条例》(2019 年 9 月 27 日修正)；

（3）《辽宁省大气污染防治条例》(2022 年 4 月 21 日修正)；

（4）《辽宁省水污染防治条例》(2022 年 4 月 21 日修正)；

（5）《辽宁省地下水资源保护条例》(2020 年 3 月 30 日修正)；

（6）《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2017 年 11 月 29 日修正)；

（7）《辽宁省土壤污染防治工作方案》(2016 年 8 月 24 日印发)；

（8）《辽宁省水土保持条例》(2020 年 3 月 30 日修正)；

（9）《辽宁省水文条例》(2020 年 3 月 30 日修正)；

（10）《辽宁省矿山综合治理条例》(2019 年 10 月 1 日起实施)；

（11）《辽宁省地质环境保护条例》(2018 年 3 月 27 日修正)；

（12）《关于加强大气污染治理工作的实施意见》(辽委发[2016]2 号，2016 年 1 月 7 日发布)；

（13）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018~2020 年）的通知》(辽政发[2018]31 号，2018 年 10 月 13 日)；

（14）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（辽政发[2014]8 号）(2014 年 3 月 13 日)；

（15）《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79 号）(2015 年 12 月 31 日)；

（16）辽宁省生态环境厅印发《关于加快推进 2021 年全省生态环境保护重点工作的通知》(2021 年 6 月 23 日)；

（17）《辽宁省禁止提取地下水规定》(辽宁省人民政府令第 255 号，2011 年 3 月 3 日，2011 年 4 月 1 日起施行)；

（18）《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)；

（19）《关于加强建设项目环境影响评价管理和环境风险防范工作的通知》(辽环函[2012]346 号，2012 年 8 月 28 日)；

（20）《关于印发《辽宁省建设用地土壤污染风险管控和修复管理办法（试行）》的通知》(辽环发[2019]21 号，2019 年 4 月 16 日)；

（21）《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(辽政发[2021]9 号，2021 年 3 月 30 日)；

（22）《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，2022 年 1 月 20 日)；

（23）《中共辽宁省委辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》(辽委发[2018]49 号)；

（24）《辽宁生态省建设规划纲要（2006-2025）》（辽政发[2007]49 号）；

（25）《辽宁省生态功能区划》；

（26）《辽宁省主体功能区规划》；

（27）《辽宁省矿产资源总体规划》（2016-2020）；

（28）《鞍山市环境保护条例》（2018 年 4 月 12 日修正并施行）；

（29）《鞍山市矿产资源总体规划》（2006-2020）；

（30）《海城市土地利用总体规划》（2006-2020）；

（31）《海城市城市总体规划（2009-2030 年）》；

（32）《鞍山生态市建设规划纲要》（2008-2022）；

（33）关于印发《鞍山地区地面水功能区划》的通知(鞍环保发[1998]89 号)；

（34）《鞍山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鞍政发[2021]9 号，2021 年 9 月 30 日)；

（35）《鞍山市人民政府关于印发鞍山市打赢蓝天保卫战实施方案的通知》(鞍政发[2019]11 号，2019 年 6 月 27 日)；

（36）《鞍山市人民政府办公室关于印发鞍山市集中式饮用水水源地保护攻坚战实施方案的通知》(鞍政办发[2019]20 号，2019 年 5 月 31 日)；

（37）《鞍山市人民政府关于印发鞍山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》(鞍政发[2021]4 号，2021 年 5 月 11 日)；

（38）辽宁省人民政府关于印发《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的通知（辽委发[2022]8 号）。

**1.1.3 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）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

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

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

（11）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）；

（12）《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）；

（13）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/T91.2-2022）；

（14）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（15）《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；

（16）《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）；

（17）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（18）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（19）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（20）《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007）；

（21）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（22）《爆破安全规程》（GB6722-2014）2016 年修订版；

（23）《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）。

### 1.1.4 相关文件

（1）本项目的咨询合同及环评委托书；

（2）《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》，辽宁省第五地质大队，2017 年 1 月；及其备案证明辽国土资储备字【2017】041 号；

（3）《海城市宝丰矿业有限责任公司（绿泥石矿）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[2021]C009 号；

（4）企业提供的其他资料。

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 评价因子

**1、环境影响因素识别**

为确定本项目的主要环境影响并突出评价重点，根据建设项目的性质、内容及规模，采用矩阵识别法对项目在施工期、运营期和服务期满后产生的环境影响因素进行识别、筛选，结果见表 1.2-1。

**表 1.2-1　环境影响因素识别结果一览表**

| 环境要素 \ 影响行为 | | 施工期 | 运营期 | 服务期满后 |
|---|---|---|---|---|
| 自然环境 | 环境空气 | -2S△●◇ | -2S△●◇ | +2L |
| | 地表水 | -1S△●◇ | -1S△●◇ | +2L |
| | 地下水 | -1S△●◆ | -2S△●◆ | +1L |
| | 声环境 | -2S△●◇ | -2S△●◇ | +1L |
| | 土壤环境 | -2S△●◇ | -1S△●◇ | +2L |
| | 固废 | -1S△●◇ | -1S△●◇ | 0 |
| | 环境风险 | -1S△●◇ | -1S△●◇ | 0 |

**注：1、表中“+”有利影响，“-”不利影响；**

**2、表中数字表示影响的相对程度，“0”代表基本无影响，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；**

**3、表中“S”表示短期影响，“L”表示中长期影响；**

**4、△间接影响，▲直接影响；**

**5、○非累积影响，●累积影响；**

**6、◇可逆影响，◆不可逆影响。**

**表 1.2-2　生态环境影响因素分析**

| 施工行为 | 施工期 | | | 运营期 | | 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 1.2-1、1.2-2 分析可知，施工期、运营期的环境影响主要表现为对生态、地下水和大气环境的影响，对地表水、声环境不会产生明显影响。项目服务期满后，随着复垦工作的实施，本工程对自然环境的影响会逐步得到恢复。

**2、主要环境影响因素**

本次评价分为施工期、运营期、服务期满后，施工期间对环境的影响很大程度上取决于施工季节及工程所处位置、地形、地貌等环境因素；运营期取决于项目特点。本项目主要环境影响因素见下表。

**表1.2-3　环境影响因素一览表**

| 时期 | 环境要素 | 产生影响的主要内容 | 主要影响因素 |
|---|---|---|---|
| 施工期 | 环境空气 | 土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用 | 扬尘及汽车尾气 |
| | 水环境 | 施工人员生活污水、施工废水、矿井涌水等 | COD、$NH_3$-N、SS、$BOD_5$、石油类 |
| | 声环境 | 施工机械、车辆作业噪声 | 噪声 |
| | 固体废物 | 建筑、施工人员生活 | 废石、建筑垃圾、生活垃圾 |
| | 生态环境 | 土地平整、挖掘及工程占地 | 水土流失、植被破坏 |
| | 土壤环境 | 固废堆存淋滤、施工废水 | 粉尘、固废占地、废水入渗 |
| 运营期 | 环境空气 | 井下作业废气 | 颗粒物、CO、HC、NOx |
| | | 装卸粉尘 | 扬尘 |
| | | 风蚀扬尘 | 扬尘 |
| | | 运输 | 颗粒物、CO、HC、NOx |
| | 水环境 | 生活污水 | COD、$NH_3$-N、$BOD_5$、SS |
| | | 矿井涌水 | SS、石油类 |
| | 固体废物 | 井下开采 | 废石 |
| | | 地下水仓 | 沉渣 |
| | | 设备维修 | 废机油及其油桶 |
| | | 员工生活 | 生活垃圾 |
| | 声环境 | 爆破、设备噪声 | 噪声 Leq(A) |
| | 土壤环境 | 地下开采、工业场地 | 土壤肥力、理化性质 |
| | 生态环境 | 地下开采、工业场地 | 物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、生态敏感区 |
| | 环境风险 | 燃油泄漏、炸药爆炸、地面塌陷 | 环境风险 |
| 服务期满后 | 环境空气 | 工业场地拆除 | 扬尘及汽车尾气 |
| | 水环境 | 施工人员生活污水、施工废水等 | COD、$NH_3$-N、SS、$BOD_5$、石油类 |
| | 固体废物 | 工业场地拆除 | 建筑垃圾、生活垃圾 |
| | 声环境 | 设备噪声 | 噪声 Leq(A) |
| | 生态环境 | 生态复垦、植被恢复 | 水土流失、土地功能改变 |

**2、评价因子**

根据工程分析，结合本工程所处环境特征及功能区划，确定本次评价因子见表 1.2-4、1.2-5。

**表 1.2-4　环境影响评价因子一览表**

| 环境要素 | 评价类型 | 评价因子 |
|---|---|---|
| 地下水 | 现状评价 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、六价铬、汞、砷、镉、铅、铁、锰、锌、铜、银和石油类 |
| | 影响评价 | CODcr、氨氮、石油类 |
| 大气环境 | 现状评价 | $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$、$SO_2$、$NO_2$、TSP |
| | 影响评价 | 颗粒物 |
| 声环境 | 现状评价 | 等效连续 A 声级 |
| | 影响评价 | |
| 地表水 | 现状评价 | 水温、pH、溶解氧、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、铁、锰 |
| | 影响评价 | 废水零排放可行性分析 |
| 固体废物 | 现状评价 | 废石、沉渣、废机油及油桶、生活垃圾 |
| | 影响评价 | |
| 土壤 | 现状评价 | 建设用地：As、Cd、Cr（六价）、Cu、Pb、Hg、Ni、CCl4、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］荧蒽、茚并［1，2，3-cd］芘、萘、石油烃、pH、全盐量，共计 49 项<br>农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量，共计 9 项 |
| | 影响评价 | / |
| 风险 | 炸药爆炸引起的次生环境风险、地面塌陷、油类物质泄漏、油类物质的火灾识别 | |

**表 1.2-5　　生态影响评价因子筛选表**

| 时段 | 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容及影响方式（为直接、间接、累积生态影响） | 影响性质（包括长期与短期、可逆与不可逆） | 影响程度（强、中、弱、无四个等级） |
|---|---|---|---|---|---|
| 基建期 | 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |
| 运行期 | 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| 闭矿期 | 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |
| | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |

### 1.2.2 评价标准

#### 1.2.2.1 环境质量标准

**1、环境空气质量标准**

$PM_{10}$，$SO_2$，$NO_2$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《关于发布<环境空气质量标准>（GB3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）中二级标准要求；各污染物环境空气质量标准见表 1.2-6。

**表 1.2-6　　环境空气质量标准**

| 污染因子 | 1 小时平均(μg/m³) | 年平均(μg/m³) | 日最大 8 小时平均(μg/m³) | 24 小时平均(μg/m³) | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{10}$ | - | 70 | - | 150 | 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《关于发布<环境空气质量标准>（GB3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）中二级标准 |
| $PM_{2.5}$ | - | 35 | - | 75 | |
| $SO_2$ | 500 | 60 | - | 150 | |
| $NO_2$ | 200 | 40 | - | 80 | |
| TSP | - | 200 | - | 300 | |
| CO | 10000 | - | - | 4000 | |
| $O_3$ | 200 | - | 160 | - | |

**2、地表水环境质量标准**

项目所在区域地表水为析木西大河（海城河支流）。河流水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准，评价因子及标准值见表 1.2-7。

**表 1.2-7　地表水环境质量评价标准　　单位：mg/L（pH 无量纲）**

| 序号 | 指标 | 标准值 |
|---|---|---|
| 1 | pH | 6≤pH≤9 |
| 2 | 溶解氧 | ≥5 |
| 3 | COD | ≤20 |
| 4 | $BOD_5$ | ≤4 |
| 5 | 氨氮 | ≤1.0 |
| 6 | 总磷 | ≤0.2 |
| 7 | 总氮 | ≤1.0 |
| 8 | 铜 | ≤1.0 |
| 9 | 锌 | ≤1.0 |
| 10 | 氟化物 | ≤1.0 |
| 11 | 砷 | ≤0.05 |
| 12 | 汞 | ≤0.0001 |
| 13 | 镉 | ≤0.005 |
| 14 | 铬（六价） | ≤0.05 |
| 15 | 铅 | ≤0.05 |
| 16 | 氰化物 | ≤0.2 |
| 17 | 挥发酚 | ≤0.005 |
| 18 | 石油类 | ≤0.05 |
| 19 | 铁 | ≤0.3 |
| 20 | 锰 | ≤0.1 |

**3、声环境质量标准**

由于当地暂无声功能区规划，本项目位于农村地区，依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中关于乡村声环境功能的规定，村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，由于矿区内工业活动较多，因此，本项目厂界四周声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准。本项目工业场地距离周边村庄较远，最近的村庄距离为 198 米，所以周边村庄环境声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准，见表 1.2-8。

**表 1.2-8　环境噪声限值　　单位：dB(A)**

| 噪声标准 | 类别 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|---|
| 《声环境质量标准》(GB3096-2008) | 1 | 55 | 45 |
| | 2 | 60 | 50 |

**4、地下水质量标准**

项目地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求，石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）附录 A 标准。详见表 1.2-9。

**表 1.2-9　地下水质量标准　单位：mg/L**

| 序号 | 指标 | 标准值 | 序号 | 指标 | 标准值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6.5≤pH≤8.5 | 13 | 砷 | ≤0.01 |
| 2 | 总硬度 | ≤450 | 14 | 汞 | ≤0.001 |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤1000 | 15 | 锌 | ≤1.00 |
| 4 | 耗氧量 | ≤3.0 | 16 | 铁 | ≤0.3 |
| 5 | 氨氮 | ≤0.50 | 17 | 锰 | ≤0.10 |
| 6 | 硝酸盐氮 | ≤20.0 | 18 | 镉 | ≤0.005 |
| 7 | 亚硝酸盐 | ≤1.00 | 19 | 铅 | ≤0.01 |
| 8 | 硫化物 | ≤0.02 | 20 | 铜 | ≤1.00 |
| 9 | 氟化物 | ≤1.0 | 21 | 银 | ≤0.05 |
| 10 | 氰化物 | ≤0.05 | 22 | $Na^+$ | ≤200 |
| 11 | 氯化物 | ≤250 | 23 | 硫酸盐 | ≤250 |
| 12 | 铬(六价) | ≤0.05 | 24 | 石油类 | ≤0.3 |

**5、土壤环境**

建设项目用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准以及表 2（其他项目）第二类用地石油烃筛选值标准，农用地执行《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值标准。其标准值见表 1.2-10、表 1.2-11。

**表 1.2-10　土壤建设用地环境质量标准**

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 |
|---|---|---|
| | | 第二类用地（mg/kg） |
| 1 | 砷 | 60 |
| 2 | 镉 | 65 |
| 3 | 六价铬 | 5.7 |
| 4 | 铜 | 18000 |
| 5 | 铅 | 800 |
| 6 | 汞 | 38 |
| 7 | 镍 | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 |

| | | |
|---|---|---|
| 11 | 1，1-二氯乙烷 | 9 |
| 12 | 1，2-二氯乙烷 | 5 |
| 13 | 1，1-二氯乙烯 | 66 |
| 14 | 顺-1，2-二氯乙烯 | 596 |
| 15 | 反-1，2-二氯乙烯 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 |
| 17 | 1，2-二氯丙烷 | 5 |
| 18 | 1，1，1，2-四氯乙烷 | 10 |
| 19 | 1，1，2，2-四氯乙烷 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 |
| 21 | 1，1，1-三氯乙烷 | 840 |
| 22 | 1，1，2-三氯乙烷 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 |
| 24 | 1，2，3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 270 |
| 28 | 1，2-二氯苯 | 560 |
| 29 | 1，4-二氯苯 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 |
| 33 | 间，对二甲苯 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 42 | 䓛 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a，h]蒽 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1，2，3-cd]芘 | 15 |
| 45 | 萘 | 70 |
| 46 | 石油烃 | 4500 |

**表 1.2-11　农用地土壤污染风险筛选值表（单位：mg/kg）**

| 序号 | 检测项目 | | 风险筛选值 | | | | 标准名称 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH＞7.5 | |
| 1 | Cd | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 《土壤环境质 |
| 2 | Hg | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 | 量 农用地土壤 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | As | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 | 污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表1 基本项目筛选值标准 |
| 4 | Pb | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 | |
| 5 | Cr | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 | |
| 6 | Cu | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 | |
| 7 | Ni | - | 60 | 70 | 100 | 190 | |
| 8 | Zn | - | 200 | 200 | 250 | 300 | |

#### 1.2.2.2 污染物排放标准

⑴ 废气

施工期扬尘执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）；项目运营过程产生的大气污染物主要为颗粒物，无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准，具体见表 1.2-12。

**表 1.2-12　排放标准一览表**

| 类别 | 污染源 | 时段 | 标准名称及级（类）别 | 污染因子 | 标准值/mg/m³ |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 粉尘 | 施工期 | 《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016） | 颗粒物 | 郊区及农村地区 1.0 |
| | | 运营期 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) | 颗粒物 | 1.0 |

项目设置 1 台柴油发电机，位于管理房内柴发间，产生污染物为 $SO_2$、NOx 和颗粒物，根据原国家环境保护总局局函《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350 号），柴油发电机尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中污染源大气污染物排放限值，即 $SO_2$≤550mg/m³、NOx≤240mg/m³、烟尘≤120mg/m³。

⑵ 废水

本项目矿井涌水经沉淀后供给生产、抑尘、绿化用水等全部复用，涌水不排入区域地表水体；生活污水进防渗旱厕处理后定期清掏，用作农田施肥，不排入区域地表水体。

⑶ 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中相关标准；运营期工业场地边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，详见表 1.2-13。

**表 1.2-13　厂界噪声排放标准　　单位：dB（A）**

| 类别 | 污染源 | 时段 | 标准名称及级（类）别 | 污染因子 | 标准值 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 场界噪声 | 施工期 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011） | 场界噪声 | 昼间 | 70 |
| | | | | | 夜间 | 55 |
| | 厂界噪声 | 运营期 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准 | 厂界噪声 | 昼间 | 60 |
| | | | | | 夜间 | 50 |

⑷ 固体废物

① 一般工业固体废物

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

②危险废物

本项目危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

③生活垃圾

生活垃圾执行《城市生活垃圾管理办法（2015 修正）》（建设部令第 157 号）相关要求。

## 1.3 评价工作等级和评价范围

### 1.3.1 评价等级

⑴大气评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①$P_{max}$ 及 $D_{10\%}$的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中，$P_i$-第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$-第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

一般 $C_{0i}$ 选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

② 评价等级判定表

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据及评价等级确定见表 1.3-1。

**表 1.3-1　　大气评价等级确定表**

| 评价工作等级判定依据 | 评价工作等级 |
|---|---|
| $P_{max}$≥10% | 一级 |
| 1%≤$P_{max}$＜10% | 二级 |
| $P_{max}$＜1% | 三级 |

③ 污染源参数

项目废气污染源排放参数见表 1.3-2、1.3-3。

**表 1.3-2　评价因子和评价标准**

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值（ug/m³） | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| TSP | 24 小时平均 | 300 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） |

**表 1.3-3　项目废气无组织排放污染源参数一览表（面源）**

| 污染源名称 | 左下角坐标 | | 矩形面源 | | | 污染物 | 排放速率 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | y | 长度 (m) | 宽度 (m) | 有效高度 (m) | | |
| 风井 | 4490221.0 | 41489991.0 | 4 | 4 | 3 | TSP | 0.175 |
| 复垦区域 | 4490052.3 | 41490064.0 | 150 | 200 | 0.1 | TSP | 0.0205 |

④ 项目参数

估算模式所用参数见表 1.3-4

**表 1.3-4　估算模型参数表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市农村/选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数(城市人口数) | / |
| 最高环境温度 | | 38.4°C |

| | | |
|---|---|---|
| 最低环境温度 | | -30.4 °C |
| 土地利用类型 | | 农田 |
| 区域湿度条件 | | 中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| | 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 | / |

⑥ 评价工作等级的确定

项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{max}$ 和 $D_{10\%}$估算结果见表 1.3-5。

**表 1.3-5　估算结果一览表**

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准 (μg/m³) | $C_{max}$ (μg/m³) | $P_{max}$ (%) | $D_{10\%}$ (m) | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 风井 | TSP | 900.0 | 86.954 | 9.66156E+000 | / | 二级 |
| 复垦区域 | TSP | 900.0 | 84.617 | 9.40189E+000 | / | 二级 |

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定：“同一项目有多个污染源（两个以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”，则项目大气评价等级为二级。

**⑵ 地表水评价等级**

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见表 1.3-6。

**表 1.3-6　地表水环境评价工作等级确定依据**

| 评价等级 | 判定依据 | |
|---|---|---|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q /（m³/d ）；<br>水污染物当量数 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 | - |

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 $m^3/d$，评价等级为一级；排水量＜500 万 $m^3/d$，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

据工程分析，本项目产生的废水主要是矿井涌水及生活污水，生活污水进防渗旱厕处理后定期清掏，用作农田施肥，不排入区域地表水体；矿井涌水回用于生产、防尘洒水及绿化，实现“零排放”，不排入区域地表水体。因此，确定项目地表水评价等级为三级 B。

**⑶ 声环境评价等级**

本项目生产运营过程中主要噪声源集中在采矿工业场地，矿区为 2 类功能区，采取噪声防治措施后，运营期周边敏感目标噪声增量高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，确定本项目声环境评价等级为二级。

**⑷ 地下水评价等级**

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价应执行该标准，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。”通过查询《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“57、石棉及其他非金属矿采选”中报告书中

的“全部”类别，属于III类项目，因此，本项目应开展地下水环境影响评价。

① 地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度见表 1.3-7。

**表 1.3-7 地下水环境敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 | 集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 | 集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其他地区 |

注：“环境敏感区”是指 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

② 地下水评价工作等级

建设项目地下水评价工作等级分级表见表 1.3-8。

**表 1.3-8 评价工作等级分级表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I 类项目 | II 类项目 | III类项目 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

经现场踏勘，本项目不在集中式饮用水源地准保护区，附近有分散式饮用水源井，因此，本项目的地下水环境敏感程度分级为较敏感，且项目为III类项目，结合表 1.3-8，确定地下水评价等级为三级。

**⑸ 生态环境**

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022），经环评现场调查和资料收集，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，本项目不属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级 B，本项目地下水水位或土壤影响范围内分布无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，本项目为绿泥石矿地下开采项目，矿区面积为 0.2392km$^2$，小于 20km$^2$，且本项目地下开采项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）4.2.3 章节要求“矿山开

采可能导致矿区土地利用类型明显改变的建设项目，评价工作应上调一级”。因此本项目生态影响评价工作等级为二级。

**⑹土壤环境**

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

①污染影响型分级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）进行土壤评价等级划分，污染影响型敏感程度见表 1.3-10、占地规模见表 1.3-11、污染影响型评价工作等级划分见表 1.3-12。

**表 1.3-10 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判定依据 |
|---|---|
| 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 |

**表 1.3-11 项目占地规模一览表**

| 占地规模 | 大型 | 中型 | 小型 |
|---|---|---|---|
| 占地面积（$hm^2$） | ≥50 | 5-50 | ≤5 |

**表 1.3-12 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 | - | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | | | | | | | |

通过对项目场地周边环境敏感点现场调查和相关资料收集研读，该项目周边有居民和耕地等土壤敏感目标，因此本项目场地土壤敏感程度为敏感；根据表 1.3-11，本项目占地面积为 23.92$hm^2$，占地规模属于中型，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附表 A，该项目属于Ⅲ类项目，结合表 1.3-12 确定本项目土壤环境影响评价等级判定为三级。

②生态影响型分级

建设项目所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则如表 1.3-13 所示。

**表 1.3-13　生态影响型土壤环境敏感程度分级**

| 敏感程度 | 判别依据 | | |
|---|---|---|---|
| | 盐化 | 酸化 | 碱化 |
| 敏感 | 建设项目所在地干燥度[a]＞2.5，且常年地下水水位平均埋深＜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，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 | |
| a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值 | | | |

**表 1.3-14　生态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 |
|---|---|---|---|
| 敏感 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 较敏感 | 二级 | 二级 | 三级 |
| 不敏感 | 二级 | 三级 | - |
| 注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作 | | | |

本项目委托沈阳市绿橙环境监测有限公司进行土壤采样检测，由检测结果可知，pH 在 7.8~8.2 之间；含盐量检测值在 0.4~0.7g/kg 之间，因此，根据表 1.3-13 本项目场地土壤环境敏感程度为不敏感，项目类别为III类，依据建设项目生态影响型评价工作等级分级判定标准，如表 1.3-14 所示，可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目土壤污染型环境影响评价等级为三级，土壤生态型环境影响为不评级。

**⑺环境风险**

本项目为绿泥石矿井下开采项目，根据生产工艺特点，本项目涉及的危险物质为乳化炸药（主要成分为硝酸铵），本项目不设置炸药库、油库等储存设施，井下生产炸药由当地爆破公司统一配送及使用，硝酸铵单次最大使用量为 0.34t（每 5 天爆破一次，不储存，即来即爆），柴油最大储存量为 0.2t（仅供柴油发电机使用），机油最

大储存量为 0.1t，废机油最大储存量为 0.2t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应临界量的比值 Q。

① 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式进行计算物质总量与其临界量的比值（Q）。

$$Q= q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\ldots\ldots+qn/Qn$$

式中：$q_1$，$q_2$，……qn-每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，……Qn-每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目风险潜势为Ⅰ；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100； Q≥100；

建设项目 Q 值情况见表 1.3-15。

**表 1.3-15 建设项目 Q 值确定表**

| 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 qn/t | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|
| 硝酸铵 | 6484-52-2 | 0.34 | 50 | 0.0068 |
| 柴油 | / | 0.2 | 2500 | 0.00008 |
| 机油 | / | 0.1 | 2500 | 0.00004 |
| 废机油 | / | 0.2 | 2500 | 0.00008 |
| 合计 | | | | 0.007 |

根据表 1.3-15 计算结果，项目 Q 值小于 1，风险潜势为Ⅰ。

② 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级见表 1.3-16。

**表 1.3-16 环境风险评价工作等级划分一览表**

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

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

根据表 1.3-16 可知，本项目环境风险评价仅做简单分析即可。

### 1.3.2 评价范围

⑴ 大气环境影响评价范围

项目大气污染源主要是井下作业粉尘、装卸粉尘、风蚀扬尘及运输道路扬尘等无组织排放粉尘，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目大气环境影响评价范围以项目矿界为中心，边长 5km 的正方形区域。

⑵ 地表水评价范围

项目废水主要为生活污水和矿井涌水；生活污水进防渗旱厕处理后定期清掏，用做农田施肥，不排入地表水体；矿井涌水回用于生产、道路扬尘、矿区绿化等，不排入区域地表水环境；全厂实现废水零排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，判定项目地表水评价等级应为三级 B。同时，该导则要求："地表水为三级 B 评价，废水排放应满足其依托污水处理设施的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险范围内所及的水环境保护目标水域。"本项目不涉及地表水环境风险，重点分析项目所在区域地表水环境质量现状调查评价及污水不外排的可行性。

⑶ 声环境影响评价范围

工业场地外延 200m 范围及矿石运输道路中心向两侧外扩 200m 作为声环境评价范围。具体评价范围见图 1.5-1。

⑷ 地下水评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本次评价为三级评价，评价范围应不大于 6km$^2$。根据项目场址水文地质情况，地下水流向为 NW 至 SE，确定项目区为中心，地下水流向上游 1000m，下游 2000m，两侧各 1000m 和 1000m 的评价范围。

⑸ 生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，为了充分代表矿区所在区域的生态完整性，并根据矿山开采的影响范围确定评价范围为矿区边界外扩 500m，具体评价范围见图 1.5-1。

⑹ 土壤评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境污染型评价范围以矿区范围外扩 0.05km；具体评价范围见图 1.5-1。

## 1.4 相关规划及环境功能区划

### 1.4.1 政策符合性

#### 1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》要求，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类范围，视为允许类；因此，本项目建设符合国家产业政策要求。

#### 1.4.1.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）中关于矿山开采的要求：

**表 1.4-1 满足“矿山生态环境保护与污染防治技术政策”情况表**

| 项目 | 矿山生态环境保护与污染防治技术政策 | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 选址 | 禁止在依法规定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿 | 本项目不涉及自然保护区（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 | 符合 |
| 采矿 | 历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 45%以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上 | 本项目现有两处历史遗留露天采坑，要求施工期进行复垦，复垦率达到 25%以上；运营期，要求本矿山边开采、边复垦，复垦率达到 80%以上 | 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 | 矿井涌水作为井下生产用水、绿化、抑尘等用水，重复利用，不排入区域地表水环境 | 符合 |
| | 宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷 | 本项目采用地下开采方式，井下巷道设置引流渠、水仓、地表蓄水池、截水沟等措施，防止或减少废水进入井巷 | 符合 |
| | 对从采矿活动所产生的的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次污染及诱发产生地质灾害 | 本项目产生的废石为 I 类一般工业固体废物，施工期产生的表土、底土及废石，用于历史遗留采坑的复垦；运营期前两年废石回填露天采坑，两年后，废石不升井回填采空区 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | “宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染”；“宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防止破碎、转运等选矿作业中的粉尘污染” | 井下采用湿式凿岩，铲装、运输采用定期洒水降尘，粉尘达标排放 | 符合 |
| | 鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。<br>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 | 矿井涌水全部作为生产用水、洒水抑尘、绿化等重复利用，不排入区域地表水环境 | 符合 |
| | 对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。<br>对表土、底土和适用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 | 施工期产生的表土、底土及废石，用于历史遗留采坑的复垦 | 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、废石场等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；废石场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等 | 生产过程中服务期满后，对采场、工业用地等处分阶段开展生态恢复措施，满足要求 | 符合 |

综上，本项目满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）中的相关要求。

#### 1.4.1.3 与《辽宁省矿山综合治理条例》符合性分析

根据《辽宁省矿山综合治理条例》中关于矿山的建设要求：

**表 1.4-2　满足“冶金行业绿色矿山建设规范”情况表**

| 条例要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 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 | （一）探矿权转采矿权划定矿 区范围前或采矿权出让前，依 据评审通过的矿产资源开发利用方案，编制环境影响报告书， 并获得生态环境部门的批准文件，法律另有规定的除外； | 本项目为新建项目。属探矿权转采矿权。2022年3月，沈阳远鹏矿业咨询有限公司编制了《海城市宝丰矿业有限责任公司（绿泥石矿）矿产资源开发利用方案》，2022 年 4 月 6 日，取得了《海城市宝丰矿业有限责任公司（绿泥石矿）矿产资源开发利用方案》审查意见书（鞍自然鞍矿院（方案）审字【2022】014 号）。本项目已经完成矿产资源开采利用方案，正在履行环评手续 | 符合 |
| | （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，按年度完成矿山恢复计划 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | （三）未纳入矿业权人异常名 录或者严重违法失信名单； | 未纳入矿业权人异常名录或者严重违法失信名单 | 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； | 本项目为新建项目。属探矿权转采矿权 | 符合 |
| | 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； | 本项目生产规模为 5 万 t/a。根据《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中附表 9（辽宁省主要矿产矿山最低开采规模规划表）、《辽宁省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（征求意见稿），本项目满足小型矿山最低开采规模 | 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。<br>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。 | | 本项目为新建项目，暂未开工建设 | 符合 |
| 第二十四条 矿山企业应当在编制环境影响报告书、环境影响报告表的矿山建设项目竣工后，对配套建设的生态环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开。 | | 本项目完成环境影响报告书矿山建设项目竣工后，对配套建设的生态环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开 | 符合 |
| 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。 | | 矿井涌水回用于生产、抑尘及绿化用水，不排入区域地表水环境。生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，用作农田施肥，不外排。本项目产生的废石为 I 类一般工业固体废物，施工期产生的表土、底土及废石，用于历史遗留采坑的复垦，废石得到妥善处置 | 符合 |

综上所述，本矿山建设基本符合《辽宁省矿山综合治理条例》中关于矿山的建设要求。

#### 1.4.1.4 与《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》相符性分析

《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》辽委发[2018]49 号由中共辽宁省委办公厅于 2018 年 10 月 1 日印发。意见中明确：构建严格非煤矿业权管理的政策体系，加强源头管控，围绕非煤矿

业权管理的关键环节、审批程序以及重点热点敏感矿种，坚持环保、安全、集约节约，分类精准施策，建立长效机制，出台加强矿产资源管理的法律法规，建立严格规范的政策体系。

意见中明确了新建项目的相关要求，本项目与辽委发[2018]49 号符合性分析详见表 1.4-3。

**表 1.4-3　本项目与辽委发[2018]49 号对照分析表**

| 序号 | 辽委发[2018]49 号要求 | 本项目概况 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| （一） | 申请新建、扩建、改建非煤矿山必须 | | |
| （1） | 符合生态保护、矿产资源规划及国家产业政策等要求。 | 本项目矿区不在海城市的生态保护红线范围内；本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中的限制类和淘汰类，符合国家产业政策。符合《鞍山市矿产资源总体规划（2016-2020）》 | 符合 |
| （2） | 多个生产系统的矿山，每个生产系统须达到规划确定的最低开采规模。 | 本项目为绿泥石地下开采，开采规模 5 万 t/a。满足规划要求的地下开采最低开采规模 | 符合 |
| （3） | 探矿权转采矿权划定矿区范围前或采矿权出让前，依据评审通过的矿产资源开发利用方案，编制环境影响评价报告书，并获得环保部门批准文件。 | 本项目为新建项目，开发利用方案已经于 2022 年 4 月 6 日已取得审查意见书（鞍自然鞍矿院（方案）审字【2022】014 号），目前正在办理环评手续 | 符合 |
| （4） | 矿业权人未列入勘查开采信息公示严重违法名单。 | 矿业产权人没有严重违法行为 | 符合 |
| （5） | 申请人履行矿山环境恢复治理义务，按时完成《辽宁省矿山地质环境恢复治理和综合治理规划（2018-2020 年）的年度治理任务。未纳入矿业权人异常名录或严重失信名单。 | 本项目按时完成《辽宁省矿山地质环境恢复治理和综合治理规划（2018-2020 年）》的年度治理任务 | 符合 |

根据表 1.4-3 可知，本项目与《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》辽委发[2018]49 号相关要求符合。

#### 1.4.1.5 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符性分析

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中规定，该项目与其相符性分析情况详见表 1.4-4 所示。

**表 1.4-4 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符性分析表**

| 矿山生态环境保护与恢复治理技术规范 | 本项目情况 | 符合 |
|---|---|---|

| | | 情况 |
|---|---|---|
| 禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。 | 根据本项目开发利用方案，探矿权范围内有基本农田，本次拟划定矿区范围将基本农田区域划出，矿区现有探矿工程未损毁基本农田，未对其造成影响，地面岩石移动范围在矿界内（新划定），距离基本农田较远。该矿山开采不会影响矿区范围内基本农田土地利用现状，不会对耕作层造成破坏 | 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。 | 本矿山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，采取边开采边恢复措施及符合服务期满后全面生态恢复措施最大程度地减少对生态环境的破坏 | 符合 |
| 坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山边恢复。生态环境保护和恢复治理水平。 | 本矿山在施工期、采矿期和服务期满后各阶段均拟采取生态环境保护和恢复措施，适时采用剥离－排土－造地－复垦一体化技术，做到边开采边复垦 | 符合 |
| 恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。 | 矿山已经编制矿山地质环境保护与土地复垦方案并按其要求严格执行，努力做到：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复 | 符合 |

由表 1.4-4 可知，项目矿山符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行》HJ651-2013）中相关规定要求。

#### 1.4.1.6 与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性分析

《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）是由自然资源部于 2018 年 6 月 22 日发布，于 2018 年 10 月 1 日起实施的包含九项推荐性行业标准的法案。本项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》符合性分析见表 1.4-5。

**表 1.4-5 本项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》相符性分析**

| 文件要求 | 项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|
| **5．矿区环境** | | |
| 1 矿区矿貌<br>矿山生产过程中应采取喷雾、喷洒水、湿式凿岩、加设除尘设备等措施处置采选、运输等过程中产生的工作场所空气中粉尘容许浓度应符合 GBZ2.1 的规定。<br>矿山尾矿、废石等固体废弃物应有专用贮存、处置场所，应符合 GB18599 的规定。<br>矿山应实行清污分流，污水排放应符合 GB8978 的规定。<br>矿山应具备废气处理设施，气体排放应符合 GB3095 和 GB16297 的规定。<br>矿山应采取消声、减振、隔振等措施减低采选、运输等过程中产生的噪声，厂界环境噪声排放限值应符合 GB12348 的规定 | 本项目为地下开采，开采过程中采用湿式凿岩、洒水抑尘等措施。施工期废石回填历史遗留露天采坑，运营期废石不升井回填至采空区；矿井涌水经沉淀后回用于矿区湿式凿岩、洒水抑尘、绿化，全部回用，不排入区域地表水体。矿山选取低噪声设备，空压机等设置在室内。 | 符合 |
| **6.资源开发方式** | | |
| 1 资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏，选择资源节约型、环境友好型开发方式 | 本项目采用地下开采，减少对生态环境的破坏 | 符合 |
| 2 根据非金属矿资源赋存现状、生态环境特征等条件因地制宜选择合理的开采顺序、开采方式、开采方法。矿山应选择国家鼓励、支持和推广的资源利用率高、废物产生量小、水重复利用率高，且对矿区生态破坏小的先进装备、技术与工艺，充分实现资源分级利用、优质利用、综合利用 | 本项目采用地下开采，上向进路充填法，资源利用率高、废物产生量小 | 符合 |
| 3 应贯彻“边开采、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。治理率和复垦率应达到矿山地质环境保护与土地复垦方案的要求 | 本项目认真贯彻“边开采、边恢复”的原则，编制了矿山土地复垦与恢复治理方案，按照要求进行复垦与恢复治理 | 符合 |
| 4 矿山排岩场、露天采场、工业场地、沉陷区、污染场地等生态环境保护与恢复治理，应符合 HJ651 的规定 | 项目委托编制矿山土地复垦与恢复治理方案，按照要求进行复垦与恢复治理 | 符合 |
| 5 应建立环境监测机制，配备管理人员和监测人员。应对选矿废水。尾矿、排岩场、废石堆场、粉尘、噪音等进行动态监测，并向社会公开数据，接受社会动态监测 | 本项目建成后，将按照环评要求委托第三方监测机构进行监测 | 符合 |
| **7.资源综合利用** | | |
| 1 矿山宜对废石、尾矿等固体废弃物开展回填、筑路、制作建筑材料等资源综合利用工作。废石、尾矿等固体废弃物处置率达 100% | 本项目产生的废石为第 I 类一般工业固体废物，废石回填采空区，综合利用。闭矿后对矿区占用土地进行复垦工程，可有效减缓矿产资源开发的环境影响和生态破坏 | 符合 |
| 2 矿井水、选矿废石应采用洁净化、资源化技术和工艺合力处置 | 本项目矿井涌水采用地下水仓收集，沉淀后，排入地表蓄水池用于湿式凿岩、洒水抑尘、绿化等，不排入区域地表水环境 | 符合 |
| **8．节能减排** | | |
| 1 矿山应采取有效措施，减少粉尘、噪音、废水、 | 本项目为地下开采，开采过程中采用湿 | 符合 |

**表 1.4-5　本项目与《非金属矿行业绿色矿山建设规范》相符性分析**

| 文件要求 | 项目情况 | 符合情况 |
| --- | --- | --- |
| 废气、废石、尾矿等污染物的排放 | 式钻孔，洒水抑尘、堆场覆盖防风抑尘网等措施，减少粉尘排放；机械设备设置隔声、基础减振措施、安装消声设施；本项目生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，用作农田施肥，不外排；矿井涌水采用地下水仓收集，沉淀后排入地表蓄水池，用于湿式凿岩、洒水抑尘、绿化等，不排入区域地表水环境；本项目废石定期回填采空区，得到有效处置；矿石运输车辆控制行驶速度，并采用苫布遮盖；采取上述有效措施后，减少粉尘、噪声等污染物的排放 | |

根据上表分析结果，本项目建设符合《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）的相关要求，建设单位应在项目施工及运营过程中注意切实落实相应要求，创建绿色矿山，树立良好的矿山企业形象。

**1.4.1.7 与《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》（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。

《意见》指出，各地要结合实际，按照绿色矿山建设要求，细化形成符合地区实际的绿色矿山地方标准，明确矿山环境面貌、开发利用方式、资源节约集约利用、现代化矿山建设、矿地和谐和企业文化形象等绿色矿山建设考核指标要求。建立国家标准、行业标准、地方标准、团体标准相互配合，主要行业全覆盖、有特色的绿色矿山标准体系。

本项目将绿色矿山建设的理念融合到了设计中，包括采矿工业场地绿化与周边环境和景观相协调，采用地下开采；施工期废石回填历史遗留露天采坑；矿井涌水全部回用。根据表 1.4-5 分析，本项目符合《意见》中相关要求。

### 1.4.2 相关规划符合性

#### 1.4.2.1 与《辽宁省主体功能区规划》符合性分析

《辽宁省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级分为国家级和省级两个层面。

本项目位于鞍山市海城市，不属于《辽宁省主体功能区规划》中的禁止开发区，属于省级重点开发区域，详见图 1.4-1。

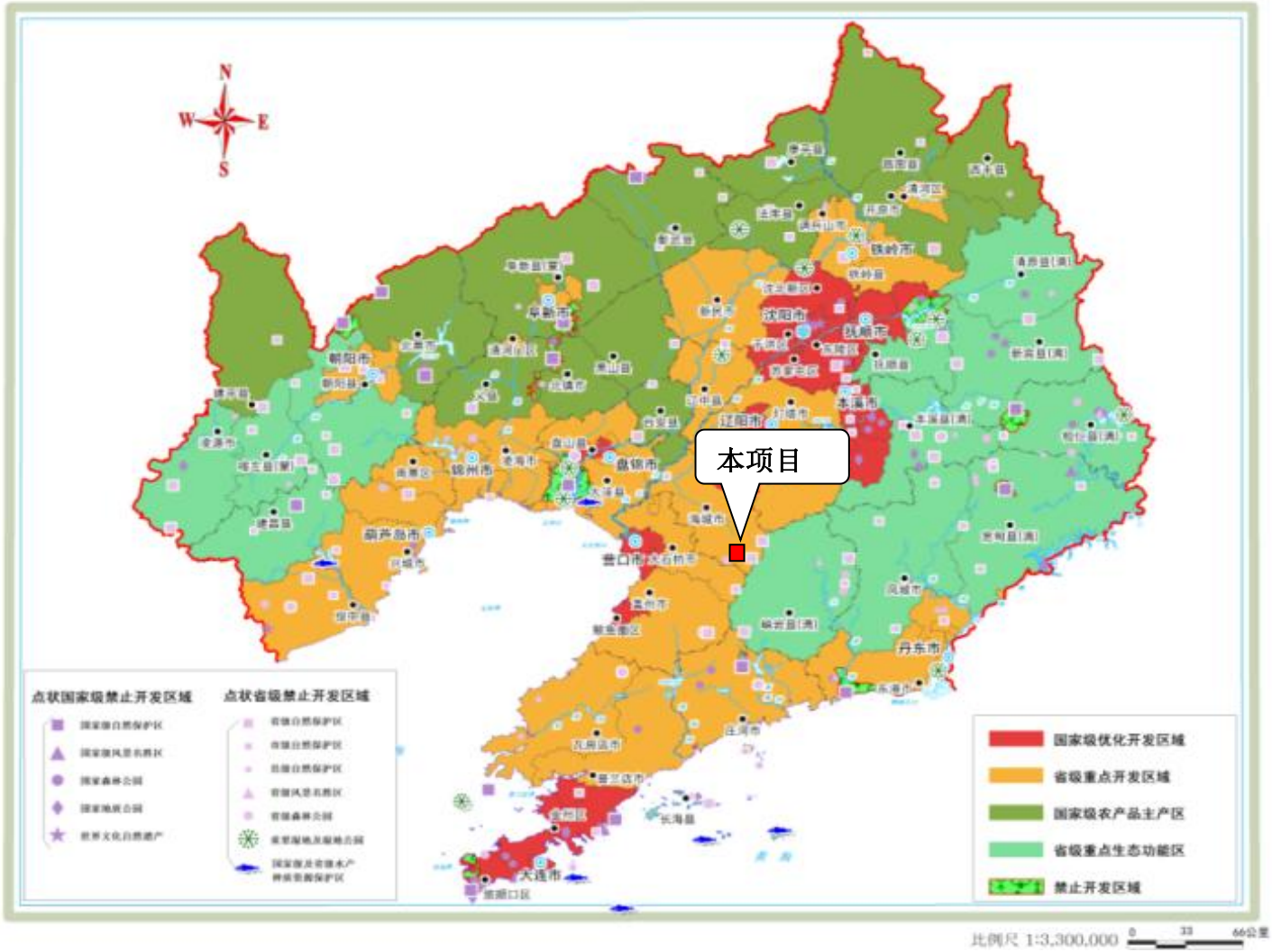



**图 1.4-1　辽宁省主体功能区划图**

本项目不属于大规模高强度工业城镇化开发；本项目与省级重点开发区域的功能定位不冲突，符合《辽宁省主体功能区规划》的要求。

#### 1.4.2.2 《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〕76 号中附件，即《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》中指出：“更加突出精准治污、科学治污、依法治污，深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，维护生态安全，全面提升生态环境治理体系与治理能力现代化水平。”“健全完善‘三线一单’分区管控、规划环评审查和建设项目环评审批联动机制”“健全生态保护补偿机制。完善相关配套政策措施。建立占用补偿、损害赔偿与保护补偿协同推进的生态环境保护机制。”等相关要求。

本项目为新建项目，生产过程中废石不出井，直接回填井下采空区，地表不设废石场。同时对历史遗留露天采坑等不继续利用地块进行治理，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。

#### 1.4.2.3 与《辽宁省矿产资源总体规划》符合性

根据《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中相关要求，全省矿产资源开采总量要与社会、经济发展水平相适应，充分发挥市场在资源配置中起决定性作用和更好发挥政府作用。

1、开发利用方向

重点开采——煤层气、地热等能源矿产；铁矿、锰矿、金矿等金属矿产；菱镁矿、硼矿、滑石矿、玉石矿、方解石等非金属矿产。

限制开采——高硫、高灰、高砷、高氟煤炭、河砂（砾）海砂（砾）等矿产。

禁止开采——蓝石棉、汞、可耕地砖瓦用粘土等矿产。

本项目为绿泥石开采，在《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020）》中属允许开采矿种。

2、调整矿山规模结构

压缩小矿山数量。严格执行新建矿山准入条件，矿山开采规模必须与矿床的储量规模相适应。对于新建（改扩建）矿山，必须符合矿山最低开采规模的要求；对于不

实行改扩建的已有矿山，根据开发利用方案和有偿延续年限，实行正常延续。通过整合、重组、关停等途径，压缩小矿山数量。

本项目生产规模为 5 万 t/a，根据《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中附表 9（辽宁省主要矿产矿山最低开采规模规划表），本项目满足矿山最低开采规模。

3、开采规划分区

重点矿区：以战略性矿产或区域优势特色矿产为主，全省划定了资源储量大、资源条件好、具有开发利用基础、对全国资源开发具有举足轻重作用的 24 个重点矿区，包括 3 个国家规划矿区。总面积 15103 平方公里。

限制开采区：根据国家产业政策、经济社会发展及资源环境保护的要求或国家特殊需要等，全省划定 3 个限制开采区，总面积 1194 平方公里，涉及的矿种主要是劣质煤。

禁止开采区：包括自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质遗迹保护区、地质公园、国家矿山公园、世界文化遗产、国家级重点文物、饮用水水源地等地区。全省划定 47 个省级以上禁止开采区，其中国家级 18 个。

本项目位于辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家），不在重点矿区与重要生态保护地重叠区域内，本项目不涉及限制开采区和禁止开采区。探矿权现状见下图。

| 序号 | 勘查许可证号 | 探矿权人 | 项目名称 | 工作程度 | 勘查矿种 | 登记面积（Km²） | 图幅编号 | 登 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 98 | T21120120502046126 | 辽宁省矿产勘查院 | 辽宁省建平县石金大坝地区铁矿普查 | 普查 | 铁矿 | 11.5500 | K50E016023 | |
| 99 | T21120120702046314 | 辽宁省冶金地质勘查局四 0 四队 | 辽宁省新宾县火石咀金多金属矿普查 | 普查 | 多金属 | 19.0400 | K51E013022 | |
| 100 | T21420100902042202 | 兴城市发达矿产品商贸有限公司 | 辽宁省兴城市碱厂乡下老头沟铜多金属矿详查 | 详查 | 多金属 | 1.7900 | K51E021002 | |
| 101 | T21420090603029951 | 海城市宝丰矿业有限责任公司 | 辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查 | 详查 | 饰面用辉绿岩 | 0.3200 | K51E021012 | |
| 102 | T21120120502046113 | 辽宁省工程勘察研究院 | 辽宁省辽阳县转山子铜多金属矿普查 | 普查 | 铜矿 | 11.3200 | K51E018013 | |
| 103 | T21120100903041876 | 辽宁省第四地质大队 | 辽宁省阜蒙县哈拉河稍—勿拉本玛瑙矿普查 | 普查 | 玛瑙 | 53.9600 | K51E011009 | |

**图 1.4-2　采矿权现状图**

4、划相符性结论

综上所述，本项目为绿泥石开采，属于允许开采矿种，生产规模符合规划中最低开采规模要求，位于省级重点开采矿区内，不涉及限制开采区和禁止开采区，因此本

项目符合《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的要求。

#### 1.4.2.4 与《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》符合性分析

1、绿色矿山建设

推广绿色开采方式。减少废气、废水、废渣排放，减少固体物排出量，提高综合利用率，消除矿渣、泥石流等灾害隐患。

本项目采用湿式凿岩，洒水抑尘措施，矿井涌水全部回用不外排，废石全部综合利用，减少污染物外排，符合绿色矿山建设要求。

2、矿山地质环境恢复及矿区土地复垦

实现以划确定的“44 个矿山地质环境重点治理区为重点，到 2020 年新建和生产矿山（改扩建）的土地复垦率达到 50%的要求；积极争取国家财政资金，引导外部资金，坚持“谁投资、谁受益”的原则，鼓励开展历史遗留矿山废弃土地复垦。到 2020 年，历史遗留矿山废弃土地复垦率达到 30%以上”目标。

本矿山为新建地下开采矿山，要求本矿山边开采、边复垦，复垦率达到 85%以上。

综上所述，本项目与辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书内容相符。

#### 1.4.2.5 与《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见符合性分析

项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析见表 1.4-6。

**表 1.4-6　项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》审查意见符合性表**

| 《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 坚持生态优先、绿色发展的规划理念。结合区域生态系统保护和环境质量改善要求，明确《规划》实施的硬约束，推动环境目标与资源开发同步实现，加快结构调整和转型升级。 | 本项目为地下开采，矿井涌水回用生产、抑尘、绿化等，不排入区域地表水环境；本项目采用湿式凿岩、洒水抑尘、设置防尘网等措施，减少粉尘的产生；机械设备设置隔声、基础减振措施、安装消声设施；本项目冬季采用电取暖，减少对生态环境、环境空气、地表水及声环境的影响，不会对区域环境质量带来负担。矿山施工期和运营期间通过治理及恢复土地满足资源开发和环境保护目标的同步实现 | 符合 |

**表 1.4-6　项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》审查意见符合性表**

| 《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》及其审查意见 | 项目情况 | 符合性 |
|---|---|---|
| 对临近重要环境敏感区的矿产资源开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能和环境质量改善。针对突出环境问题，提出降低污染排放强度，有效减缓矿产资源开发的环境影响和生态破坏。 | 本项目临近无环境敏感区。本项目通过矿井涌水回用生产、抑尘、绿化等，不排入区域地表水环境，生活污水排入防渗旱厕，定期清掏，用作农田施肥，不外排，减缓对水体产生污染；本项目采用湿式凿岩，堆场设置防尘网，工业场地、运输道路等采取洒水抑尘措施，减少对环境空气污染；废石暂存不升井，回填采空区。闭矿后对矿区占用土地进行复垦工程，可有效减缓矿产资源开发的环境影响和生态破坏 | 符合 |
| 加强矿区生态修复和环境治理。针对环境质量改善目标和突出环境问题，分区域、分矿种完善矿山生态修复和环境治理的总体安排，进一步明确矿山生态修复和环境治理目标任务，提出现有采矿区环境整治和生态修复要求。对已造成水环境、土壤环境污染，以及生态破坏等环境问题的矿区，进一步加大治理投入，明确和落实修复任务 | 本项目为新建项目，执行边开采边恢复，未来根据生态环境保护措施继续加强矿区生态修复工作。因此，本项目的建设符合《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》审查意见的相关要求 | 符合 |

根据表 1.4-6，本项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》审查意见是相符的。

#### 1.4.2.6 与《鞍山市矿产资源总体规划(2016-2020)》的相符性分析

矿区位于辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家），行政区划隶属于辽宁省鞍山市海城市岔沟镇管辖，海城市行政区划归属鞍山市，矿业布局以菱镁矿、铁矿、玉石、滑石、花岗石、硅石等矿业开发为主。根据《鞍山市矿产资源总体规划(2016-2020)》中“第七章 促进矿产资源合理开发利用与保护 第二节 开采规划分区”明确指出“二、限制开采区 全市共划分了 1 个限制开采区，总面积为 2.3013 平方公里，涉及的矿种主要是劣质煤。三、禁止开采区包括自然保护区、森林公园(含 I 级保护林地)、风景名胜区、地质遗迹保护区、地质公园、国家矿山公园、世界文化遗产、国家级重点文物、饮用水水源地等地区。全市划定 5 个禁止开采区，总面积 445.06 平方公里。I 级保护林地以林地保护部门最终确认的范围为准。“第八章　矿业转型升级与绿色发展 第一节 开发利用结构调整”明确指出“对于新建（改扩建）矿山，必须符合矿山最低开采规模的要求”。鞍山市矿产资源限制开采区及禁止开采区划分布详见下表：

**表 1.4-7　鞍山市矿产资源限制开采区划分一览表**

| 序号 | 编号 | 分区名称 | 分区面积($Km^2$) | 限采矿种 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CX210300001 | 新台子煤炭限制开采区 | 2.3013 | 劣质煤 |

**表 1.4-8　鞍山市矿产资源禁止开采区划分一览表**

| 序号 | 编号 | 分区名称 | 所在行政区 | 分区面积($Km^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | CJ001 | 鞍山大麦科省级自然保护区 | 台安县 | 119.4847 |
| 2 | CJ002 | 鞍山龙潭湾省级自然保护区 | 岫岩县 | 74.7562 |
| 3 | CJ003 | 鞍山清凉山省级自然保护区 | 岫岩县 | 41.1730 |
| 4 | CJ004 | 鞍山白云山省级自然保护区 | 海城市 | 167.0817 |
| 5 | CJ005 | 鞍山九龙川省级自然保护区 | 海城市 | 42.5631 |

该项目为饰面用石料矿，属于允许开发利用矿种。由上表可知，本项目不在禁止开采区和限制开采区内，本项目开采规模为 5 万 t/a，矿山服务年限为 13.8 年，符合饰面用石材小型矿山最低开采规模 0.3 万 $m^3$/a 要求，因此符合《鞍山市矿产资源总体规划(2016-2020)》规划。

### 1.4.3 环境管理政策相符性

（1）与《辽宁省人民政府关于印发<辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）>的通知》（辽政发[2018]31 号）、“水十条”、“土十条”、“辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案（2018-2020）”、《工矿用地土壤环境管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 3 号）、《鞍山市“十四五”生态环境保护规划》、现行环境管理要求的相符性分析

**表 1.4-9　本项目与现行环境管理政策相符性分析表**

| 名称 | 政策要求 | 本项目 | 符合性 |
|---|---|---|---|
| 《辽宁省人民政府关于印发<辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）>的通知》（辽政发[2018]31 号） | 深入调整能源结构。推进清洁能源；控制煤炭消费总量；深入实施燃煤锅炉治理；实施散煤替代；提高能源利用效率；加快发展清洁能源和新能源； | 本项目采用电供暖 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 《水污染防治行动计划（水十条）》（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） | 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证。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公关供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。 | 本项目生活用水外购 | 符合 |
| | 落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排，环境风险防治等责任。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。 | 矿井涌水排入地下水仓沉淀后，地面蓄水池，全部回用于生产、消尘、绿化用水，不排入区域地表水环境 | 符合 |
| 《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） | 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 | 矿区内绿化不使用高毒、高残留农药 | 符合 |
| | 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、铬渣、砷渣以及脱硫、脱销、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。 | 本项目产生的废石为Ⅰ类一般工业固体废物，施工期及运营期前期产生的废回填历史遗留露天采坑；形成采空区后，废石不升井，直接回填采空区，废石得到妥善处置。矿井涌水沉渣回填采空区。废机油及其油桶暂存于危废间，定期交由有资质单位处置 | 符合 |
| | 减少生活污染 | 生活垃圾定点收集后，由环卫部门清运 | 符合 |
| 关于印发《辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案（2018-2020）》的通知 | （一）坚决打赢蓝天保卫战<br>2 全力淘汰燃煤小锅炉。全面淘汰县（市）建成区和工业园 10 吨及以下燃煤小锅炉，推动集中供热覆盖范围内的燃煤锅炉淘汰和高效节能锅炉推广工作。到 2020 年。严控高污染燃料使用，在条件允许下，逐步扩大禁燃区面积 | 本项目冬季采用电供暖 | 符合 |
| | （二）全面实施净土工程<br>5 有效防范危险废物环境风险。加强危险废物环境监测，建立产废企业生产者责任延伸，危险废物产生处理信息公开等制度，落实企业主体责任。加强危险废物规范化管理 | 项目设置危废间，废机油及其油桶暂存于危废间，定期交由有资质单位处置 | 符合 |
| | （五）全面加强生态保护与修复<br>1 规定并严守生态保护红线 | 本项目不涉及生态保护红线 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2 实施重大生态修复工程。落实《辽宁省矿山地质环境恢复和综合治理工作方案》，加强生产矿山地质环境保护与恢复治理；加大废弃矿山保护力度。 | 本项目已对矿区内多处区域进行生态恢复 | 符合 |
| 《工矿用地土壤环境管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 3 号） | 重点单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。重点单位应当将前款规定的调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。 | 本项目在环评文件编制期间对项目所在地及周边的地下水、土壤进行了现状监测，监测数据及报告与环评文件一并网站公示 | 符合 |
| | 重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动 | 监测数据显示本项目所在地土壤和地下水均符合相应标准限值要求，无需治理、修复 | 符合 |
| | 重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。 | 项目运营期拟对土壤和地下水进行定期监测，如发现污染隐患，及时进行处理 | 符合 |
| | 重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。 | 项目运营期制定监测计划，定期委托第三方检测机构对土壤及地下水进行监测，并公开监测结果 | 符合 |
| 《鞍山市“十四五”生态环境保护规划》 | 深入推进节能降耗。严格按照国家和省制定的能源消费总量和强度双控目标，做好节能降耗工作。坚持节能优先方针，深化工业、建筑、交通等领域和公共机构节能。优化产业结构升级，全力压减焦化、氧化钙、石灰石、水泥等“两高”低附加值项目，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，推动绿色转型实现积极发展。优化能源结构，推进煤炭等化石能源高效清洁利用。推进固定资产投 | 本项目为绿泥石开采项目，不属于“两高”项目，本项目冬季采用电取暖，不使用煤炭等能源。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 资项目节能审查、节能监察和重点用能单位管理制度，推进重点用能企业能耗在线监测系统建设，深挖节能潜力。 | | |
| | 加强生态保护与修复。加大生态治理力度，统筹矿山地质环境分区分类开发和整治，加强铁矿、菱镁矿等矿山破损山体修复、土地复垦、降尘降噪等生态治理，开发废弃矿山土石料深加工、旅游景点开发项目。加强地下水保护修复，强化农田生态保护。积极推进以国家公园为主体的自然保护地体系建设，推动各类自然区域管理体制的衔接配套。加强环境治理体系建设，健全大气、水、固废、噪声等联防联控机制，提升生态修复型人工影响天气能力。 | 本项目为绿泥石开采项目，为新建矿山。 | 符合 |
| | 推进环境治理制度改革。加强污染治理，为生态系统减负减压。建立统一监管所有污染物排放的环境保护管理制度，加强对工业点源、农业面源、交通移动源等各类污染源排放的所有污染物以及大气、土壤、地表水和地下水等所有纳污介质的统一监管。全面推进生态环境综合执法标准化建设，提升监控预警、监管和执法能力。重点加强矿山复垦复绿、污水处理厂运行及环保治理项目监管。 | 本项目采用湿式凿岩，工业场地、运输道路、堆场定期洒水降尘，定期对周围树木绿化；本项目矿井涌水回用于生产、洒水抑尘、绿化等，不外排。 | 符合 |

（2）与中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于印发《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的通知（辽委发[2022]8 号）相符性

**表 1.4-10　本项目与《关于印发<辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》分析表**

| 序号 | 环境管理政策的有关要求<br>《关于印发<辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》（辽委发[2022]8 号） | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。强化常态化监管，坚决停批停建不符合规定的“两高”项目 | 本项目不属于两高项目，本项目为绿泥石地下开采项目，不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目 | 符合 |
| 2 | 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。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 | 本项目符合“《鞍山市生态环境准入清单（2021 年版）》”要求及“三线一单”要求 | 符合 |
| 3 | 着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦细颗粒物（$PM_{2.5}$）污染，以秋冬季（10 月至次年 3 月）为重点 | $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 年均浓度超国家二级标准外，其余各项污染 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 时段，强化区域协作机制，坚持精准应对、科学应对、依法应对，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，实施大气减污降碳协同增效等“四大行动”。加快供热区域热网互联互通建设，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。推进工业炉窑清洁能源替代，以菱镁、陶瓷等行业为重点，开展涉气产业集群排查及分类治理 | 物均达到国家二级标准，项目所在区域为不达标区。可吸入颗粒物、细颗粒物超标的主要原因与市区冬季取暖期原煤散烧、秋收后及春耕前农业秸秆焚烧及农村散户炉灶生物质燃料有关。本项目采用湿式凿岩，堆场设置防尘网，工业场地、运输道路等采取洒水抑尘措施，不会对环境空气造成影响 | |
| 4 | 实施清洁取暖攻坚行动。充分发挥热电机组和大型热源厂能力，推进燃煤锅炉关停整合。在空气质量未达标的城市城中村、城乡结合部，因地制宜推进供暖清洁化，有序开展农村地区散煤替代工作。到 2025 年，城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉 | 本项目不设置燃煤锅炉，本项目采用电供暖 | 符合 |
| 5 | 强化地下水污染协同防治。加强地表水与地下水污染、土壤与地下水污染、区域与场地地下水污染协同防治。以省级化工园区、垃圾填埋场、危险废物处置场为重点，持续开展地下水环境状况调查评估。划定地下水型饮用水水源补给区，分类制定保护方案。划定地下水污染防治重点区，强化污染风险管控。按照国家部署，分级分类开展地下水环境监测评价，在地表水和地下水交互密切的典型地区开展污染综合防治试点 | 本项目分区防渗，本项目危废暂存间实行重点防渗，防渗层至少为等效黏土防渗层 Mb≥6m，渗透系数≤$10^{-7}$cm/s；堆场、辅助车间等实行一般防渗，防渗要求为铺设防渗混凝土，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×$10^{-7}$cm/s | 符合 |
| 6 | 构建服务型科技创新体系。围绕碳达峰碳中和、新污染物治理、生态系统修复等重点领域，开展产学研用协同攻关和技术创新。深化产教结合,鼓励校企联合开展产学合作协同育人项目，服务企业基础性、战略性研究需求。加快发展节能环保产业，推广生态环境整体解决方案、托管服务和第三方治理，支持冶金、石化、建材等高耗能企业实施节能技术改造，加快推广运用先进节能、节水、节材的设备、工艺、技术 | 本项目为绿泥石开采项目，不属于高耗能、高污染项目，本项目将按照要求进行碳达峰碳中和、新污染物治理、生态系统修复等重点领域，开展产学研用协同攻关和技术创新 | 符合 |
| 7 | 持续提升生态系统质量。全面推行林长制，健全森林草原河流湖泊休养生息制度，持续开展国土绿化行动，加强矿山生态修复和综合治理，积极推进历史遗留矿山修复治理 | 本项目施工期对矿区内历史遗留露天采坑以及原工程区域进行生态恢复，未来根据生态破坏情况采取针对性的生态环境保护措施继续加强矿区生态修复工作 | 符合 |

### 1.4.4 “三线一单”符合性

根据《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》的要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项

目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

环境质量现状超标地区以及未达到环境质量目标考核要求的地区上新项目将受到限制；在生态保护红线范围内，也不得上工业项目和矿产开发项目；项目环评审批还要依据有关资源利用上线要求，即各地区能源、水、土地等资源消耗是不得突破的“天花板”；在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单。

本项目从现有已出具的生态红线范围图、水气声渣及环境风险治理措施结果、现有水、气资源利用状况及辽宁省《企业投资项目准入负面清单(试行)》情况分析本项目符合情况。

1、生态保护红线

根据海城市自然资源局出具的说明文件，详见附件 7，本项目不在海城市预划定的生态保护红线范围内，详见图 1.4-2。

2、环境质量底线

本项目所在区域环境空气质量不达标。随着《辽宁省大气污染防治行动方案》、《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）》等的实施，通过严控新建小型燃煤热源、全面拆除燃煤小锅炉、加强施工扬尘整治、严控交通扬尘、严控工业堆场扬尘、加大城乡绿化力度等方面的行动，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。本项目产生的污染物主要颗粒物，本项目采取了降低装卸高度、洒水降尘等方式减少颗粒物的排放，可以实现污染物的达标排放，尽可能地减少项目运行对区域环境空气的影响

3、资源利用上线

本项目仅生活用房采暖，为电供暖；生活用水来自水车拉运，消耗量较小；生产使用沉淀后的矿井涌水，电源引自当地农用变电站，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。

4、环境准入负面清单

本项目不在辽宁省《企业投资项目准入负面清单(试行)》内。本项目为绿泥石开

采，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》，本年项目不属于国家规定的环境准入负面清单中禁止和限制准入项目。项目建设符合环境准入负面清单要求。

本项目采区严格的污染防治措施和生态恢复补偿措施，矿井涌水及废石全部综合利用，符合“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境负面准入清单”的相关要求。

根据鞍山市人民政府关于印发《实施“三线一单” 生态环境分区管控的意见》，本项目所在环境管控单元类别为重点管控单元、优先保护单元，环境管控单元编码为 ZH21038120003、 ZH21038110005。

本项目与“生态环境准入清单”符合性分析详见表 1.4-11。

**表 1.4-11　与“生态环境准入清单”符合性分析一览表**

| 管控类型 | 管控属性 | “生态环境准入清单”要求 | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|---|
| 重点管控单元 | 空间布局约束 | 各类开发建设活动应符合《鞍山市国土空间规划》相关要求，根据《中华人民共和国大气污染防治法》限制在城市主导风向上风向新建、扩建高大气污染排放工业项目。 | 本项目符合《鞍山市国土空间规划》相关要求，本项目不属于高大气污染排放工业项目 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | （1）严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。（2）不予批准城市建成区除热电联产以外的燃煤发电项目和大气污染防治重点控制区除“上大压小”和热电联产以外的燃煤发电项目。（3）进一步开展管网排查，提升污水收集效率；强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。（4）提出农业面源整治要求，推广测土施肥技术，降低农业种植对水环境的影响；新建农村生活污水处理设施及其配套管网；整治规模化畜禽养殖场和养殖小区，规模化畜禽养殖场配套建设畜禽粪便处理设施，规模以下养殖场鼓励实行生态循环发展模式；城市建成区基本完成污水管网配套建设，逐步推进雨污分流建设。 | 本项目不涉及总量控制指标，不新建燃煤锅炉，本项目矿井涌水全部回用，不外排，不建设食堂，减振隔声，分区防渗，本项目施工期设置围挡，定期洒水降尘。本项目不属于养殖项目 | 符合 |
| | 环境风险防控 | （1）合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局，限制秸秆焚烧。 | 本项目合理布局，执行环评标准，不焚烧秸秆，对周边土壤、地下水，大气定期做 | 符合 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | （2）对企业周边土壤、地下水，大气定期做污染监测，及时了解该区域的污染状况趋势，并采取针对性措施；应制定安全利用方案，种植结构与种植方式调整、种植替代、来降低农产品超标风险。 | 污染监测，闭矿后，复垦率达到 100% | |
| | 资源开发效率要求 | （1）严格限制高投入、高能耗、高污染、低效益的企业，全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。<br>（2）避免加剧草地资源资产数量减少、质量下降的开发建设行为。<br>（3）对长期超标排放的企业、无治理能力且无治理意愿的企业、达标无望的企业，依法予以关闭淘汰。 | 本项目不属于高投入、高能耗、高污染、低效益的企业，本项目矿井涌水回用于生产，本项目不占草地 | 符合 |
| 优先保护单元 | 空间布局约束 | 开发和建设活动应符合《鞍山市国土空间规划》相关要求。 | 本项目符合《鞍山市国土空间规划》相关要求 | 符合 |
| | 污染物排放管控 | 单元林地按照《中华人民共和国森林法》要求执行，禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 | 本项目矿井涌水全部回用，不外排。本项目产生的废石为 I 类一般工业固体废物，废石全部回用，得到有效处置 | 符合 |
| | 环境风险防控 | 单元内林地按照《中华人民共和国森林法》要求执行：建立森林资源调查监测制度，对森林资源现状及变化情况进行调查、监测和评价，并定期公布。 | 本项目定期对矿区内生态环境定期检测 | 符合 |
| | 资源开发效率要求 | 单元内林地按照《中华人民共和国森林法》要求执行：森林、林木、林地的所有者和使用者应当依法保护和合理利用森林、林木、林地，不得非法改变林地用途和毁坏森林、林木、林地。 | 本项目开工建设前，对所占用林地，办理土地变更手续 | 符合 |

根据上述分析可知，本项目符合“《鞍山市生态环境准入清单（2021 年版）》”要求及“三线一单”要求。

### 1.4.5 环境功能区划

项目所在地环境功能区划见表 1.4-12。

**表 1.4-12　环境功能区划一览表**

| 序号 | 环境要素 | 环境保护对象 | 环境功能区 |
|---|---|---|---|
| 1 | 环境空气 | 居民区 | 二类功能区 |
| 2 | 地表水 | 析木西大河 | III类 |
| 3 | 声环境 | 厂界四周及居民区 | 2 类功能区 |
| 4 | 地下水 | 分散式饮用水井 | III类 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 土壤 | 农用地、林地、居民区等 | 建设用地满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值；农用地满足 GB15618-2018 风险筛选值 |
| 6 | 生态 | 地表植被、土地利用、陆地生物、景观、生物量 | $I_{3-1}$ 南芬—大石桥矿山生态恢复生态功能区 |

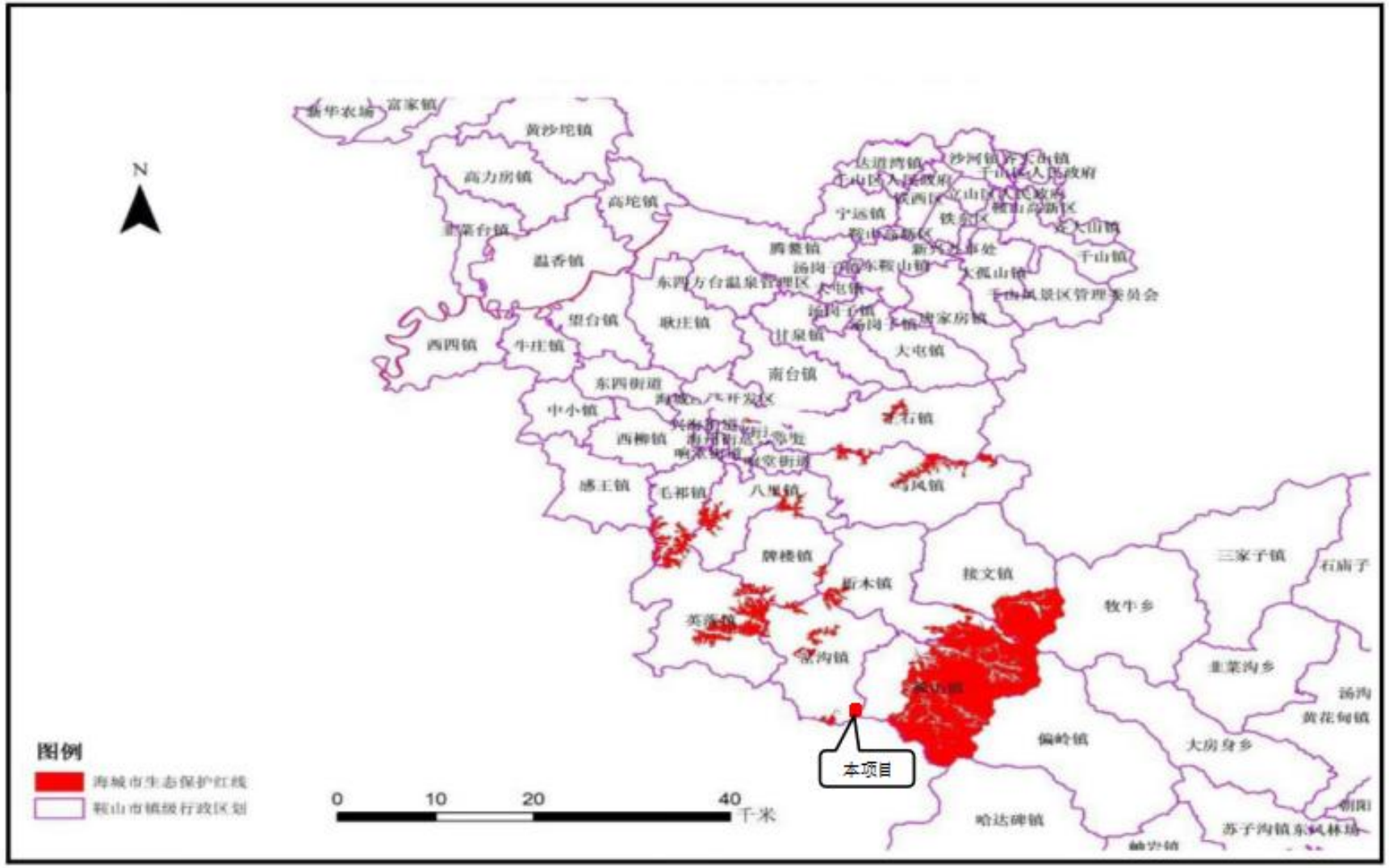



**图 1.4-2　本项目与海城市生态红线图**

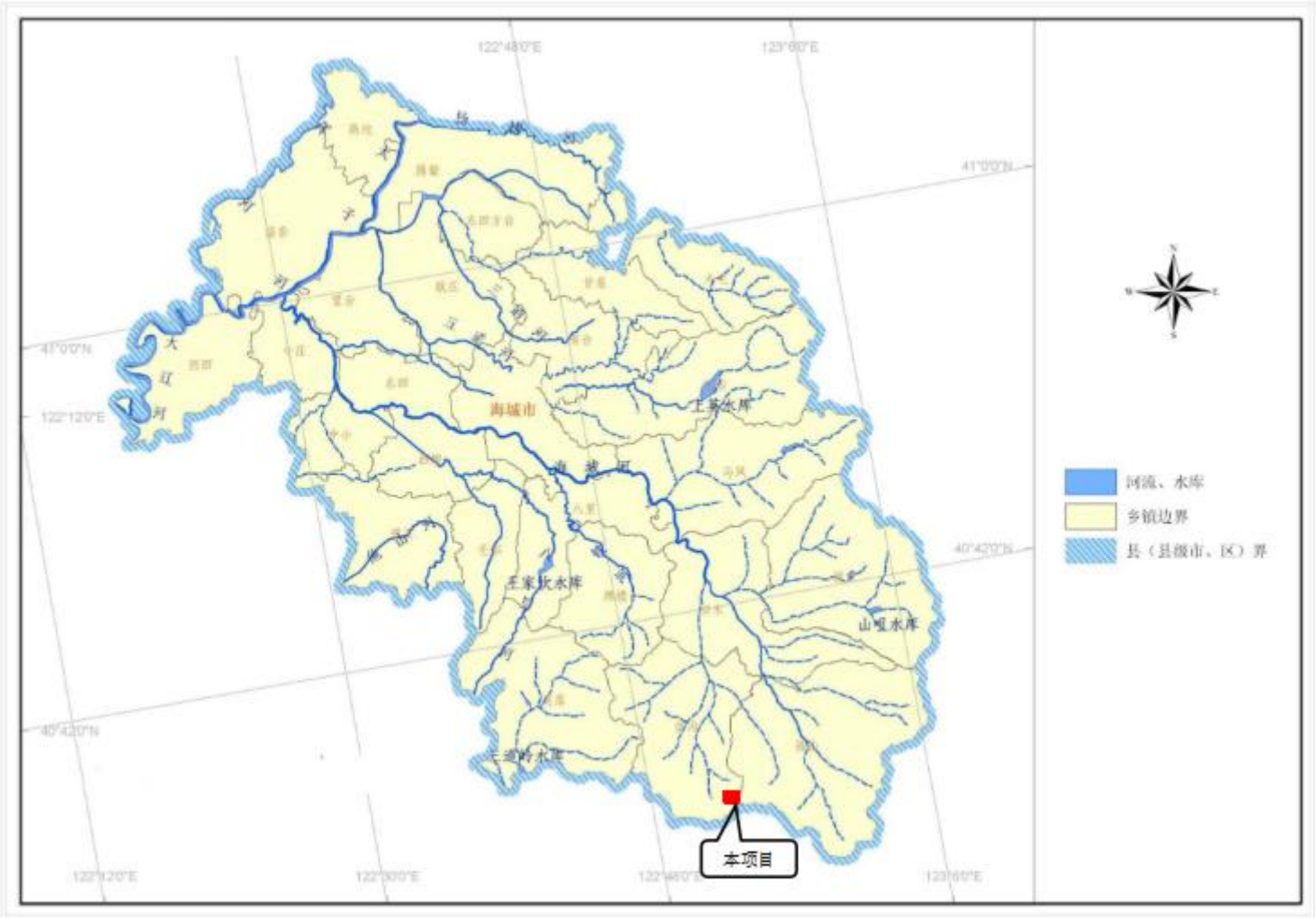



**图 1.4-3　水系图**

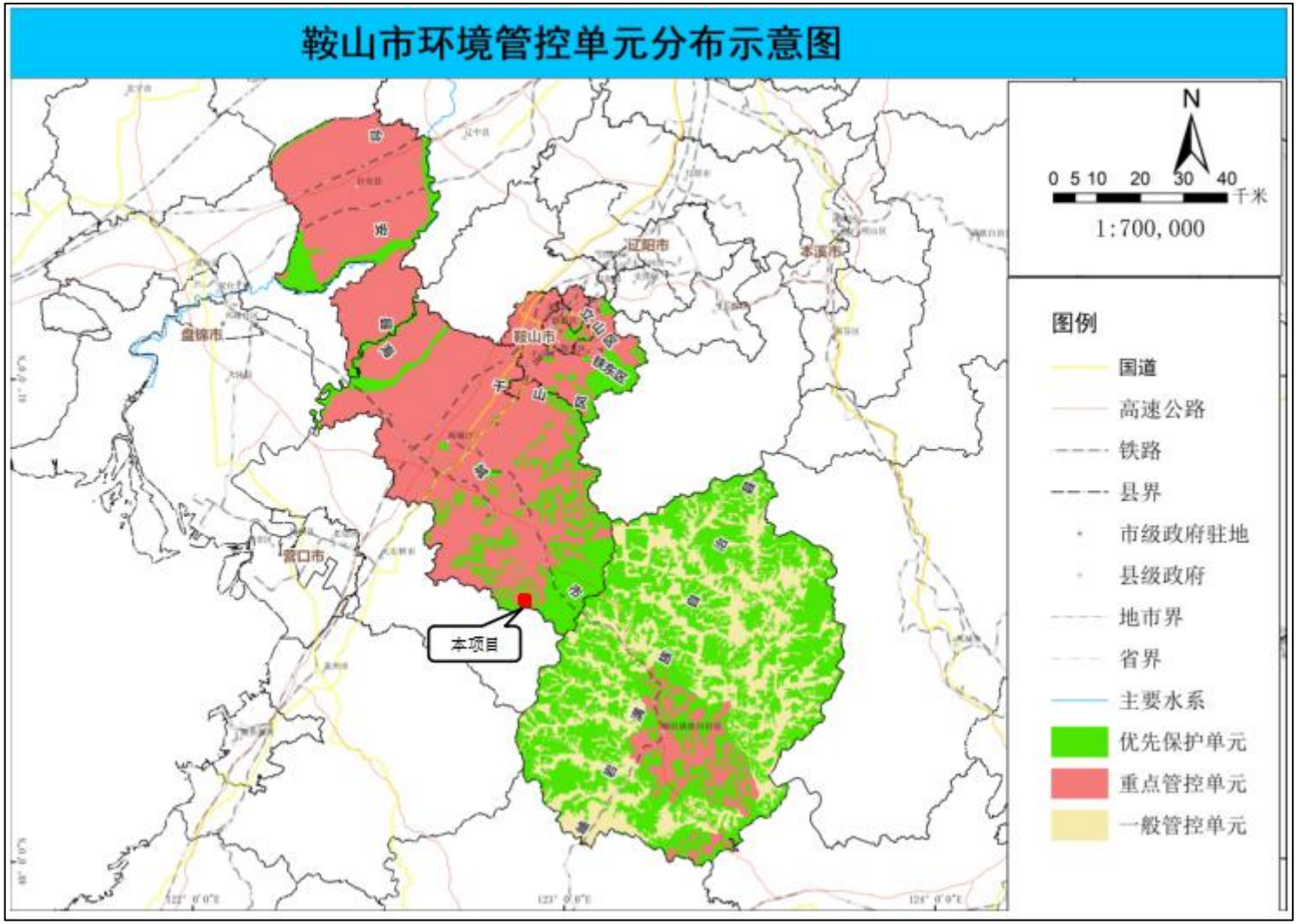



**图 1.4-4　本项目与鞍山市环境管控单元分布示意图**

## 1.5 周围情况介绍及环境保护目标

本项目位于辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家），项目东侧、南侧、西侧、北侧均为林地，距离本项目矿界最近的敏感点为隋家东沟，位于矿界西北侧的 43m 处、位于工业场地西北侧的 198m 处。根据现场调查，评价区内没有自然保护区、国家珍稀动植物、文物古迹等重点保护目标，附近无大的输电线路、水利设施。因此，本工程主要环境保护目标为项目及周边的生态环境、水环境、声环境、环境空气及土壤环境等。

本项目环保目标见表 1.5-1；环境保护目标见图 1.5-1；评价范围见图 1.5-2；。

**表 1.5-1　项目环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 环境保护目标名称 | 坐标 | | 相对矿界的方位及距离（m） | 相对工业场地的方位及距离（m） | 规模（户数/人口数） | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 环境空气 | 隋家东沟 | 122.881259° | 40.549327° | N,43 | N,198 | 23/80 | 二类区 |
| | 烟房沟 | 122.888491° | 40.557394° | NE,1152 | NE,1142 | 32/112 | |
| | 茨沟 | 122.902738° | 40.570378° | NE,2654 | NE,2976 | 32/112 | |
| | 杨喇叭沟 | 122.895191° | 40.554599° | NE,1037 | NE,1366 | 11/38 | |
| | 后背 | 122.910986° | 40.554006° | NE,2064 | NE,2381 | 48/168 | |
| | 吴家堡子 | 122.904729° | 40.525301° | SE,2219 | SE,2604 | 16/56 | |
| | 碾子沟 | 122.908452° | 40.520135° | SE,2511 | SE,2865 | 36/126 | |
| | 三荒地 | 122.879720° | 40.521852° | S,1534 | S,1773 | 29/101 | |
| | 北沟 | 122.868049° | 40.543615° | W,1017 | W,1114 | 38/133 | |
| | 上杨家堡子 | 122.862052° | 40.545954° | W,1243 | W,1386 | 39/136 | |
| | 红旗岭村 | 122.864643° | 40.551984° | NW,1342 | NW,1575 | 42/145 | |
| | 老牛背 | 122.858651° | 40.556860° | NW,2176 | NW,2388 | 63/220 | |
| | 南王家堡子 | 122.864681° | 40.560121° | NW,1759 | NW,2098 | 38/133 | |
| | 宋西堡 | 122.866721° | 40.563617° | NW,1927 | NW,2273 | 28/98 | |
| | 薛家堡子 | 22.868309° | 40.572844° | NW,2852 | NW,3218 | 53/185 | |
| | 宋北堡 | 122.870026° | 40.568981° | NW,2396 | NW,2757 | 40/140 | |
| | 宋东堡 | 122.874489° | 40.566664° | NW,1919 | NW,2275 | 32/112 | |
| | 田家堡子 | 122.876681° | 40.552922° | NW,497 | NW,812 | 46/161 | |
| 地表水 | 析木西大河 | / | / | W，465 | / | / | III类 |
| 声环境 | 隋家东沟 | 122.882173° | 40.548882° | WN,43 | WN,198 | 23/80 | 1 类 |
| 地下水 | 评价范围内分散式居民生活饮用水井 | | | | | | III类 |
| 土壤 | 项目矿界内土壤和矿界外 0.05km 范围内的耕地、园地、居民区以及建设用地土壤 | | | | | | 建设用地满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值；农用地满足 GB15618-2018 风险筛选值 |
| 生态环境 | 评价区内农田、果园、植被、生态敏感目标；矿区范围、开采监测范围及永久占地范围不涉及公益林、Ⅰ级保护林地、Ⅱ级保护林地分布、永久基本农田、天然林； | | | | | | / |

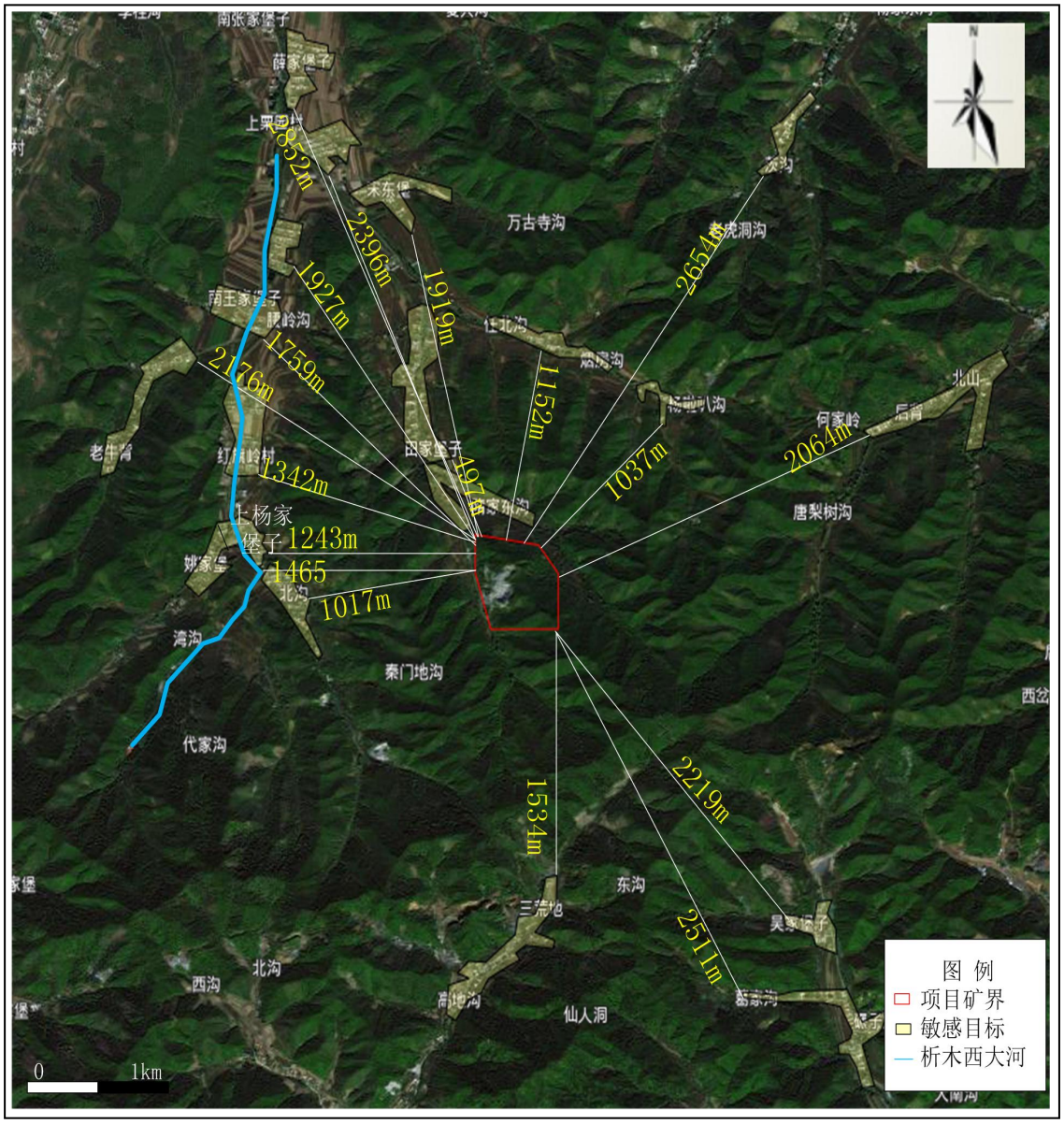



**图 1.5-1　建设项目环境保护目标图**

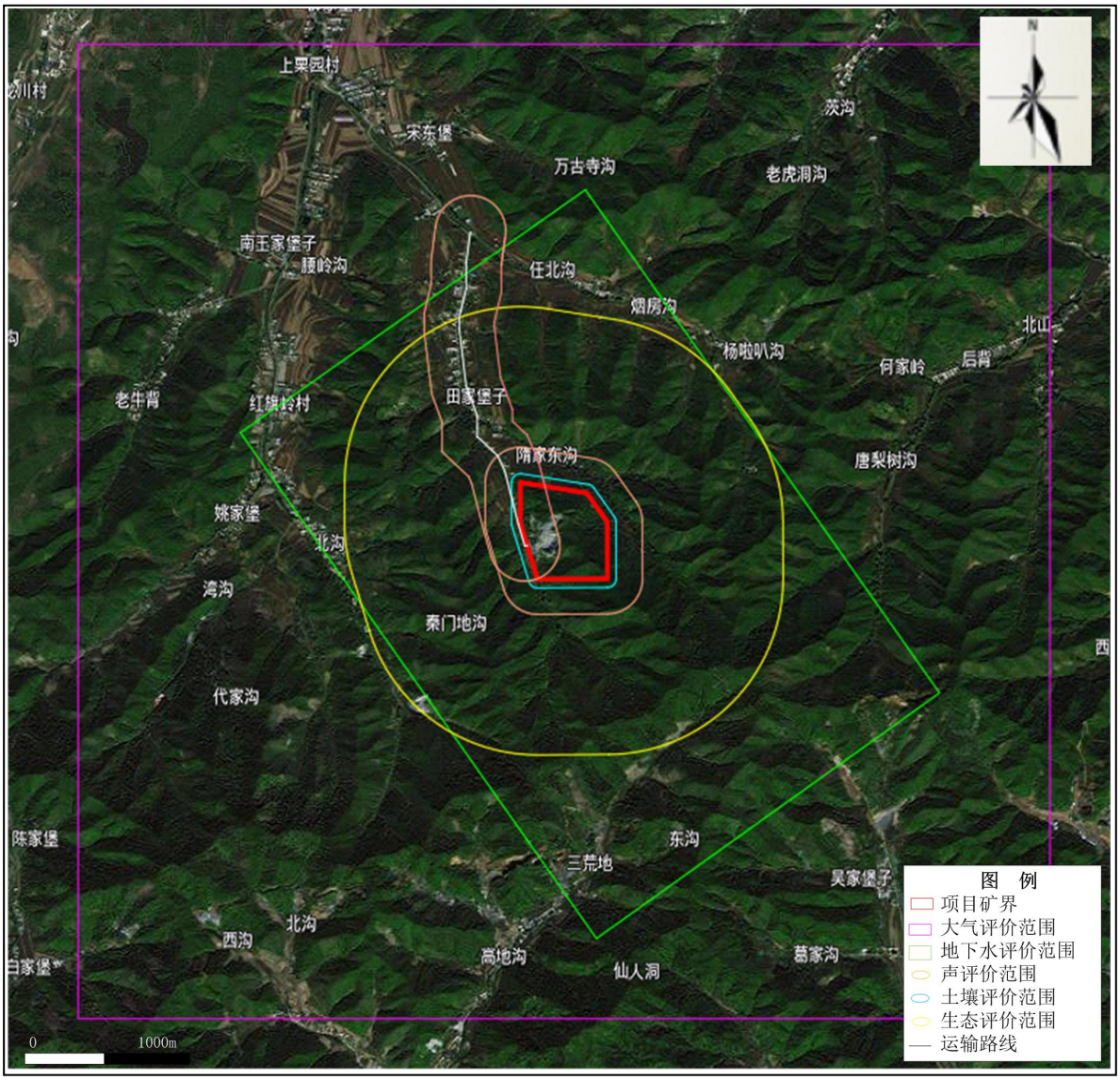

上吴园村
宋东堡
万古寺沟
老虎洞沟
茨沟
南王家堡子
腰岭沟
任北沟
烟房沟
杨啦叭沟
何家岭
后背
北山
老牛背
红旗岭村
田家堡子
隋家东沟
唐梨树沟
姚家堡
北沟
湾沟
秦门地沟
代家沟
陈家堡
东沟
三荒地
吴家堡子
西沟
北沟
高地沟
仙人洞
葛家沟
白家堡
0
1000m
图 例
项目矿界
大气评价范围
地下水评价范围
声评价范围
土壤评价范围
生态评价范围
运输路线

**图 1.5-2　评价范围图**

# 2 建设项目工程分析

## 2.1 项目概况

### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目

建设规模：设计绿泥石矿开采规模为 5 万吨/年，矿山服务年限为 13.8 年（不含施工期）

建设性质：新建

建设单位：海城市宝丰矿业有限责任公司

采矿工艺：地下开采（平硐-竖井联合开拓）

建设地点：辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家）

总投资　：759.11 万元

### 2.1.2 建设内容

本项目工程内容主要由主体工程和公用、辅助、储运以及环保工程。详见组成及规模表 2.1-1。

**表 2.1-1　项目组成一览表**

| 类型 | 名称 | 主要建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 开拓系统 | 新建竖井 SJ，坐标 X:4490221，Y:41489991，井口标高 297m，井底标高：160m，直径 4.5m，断面：15.89m²。与 245m 中段、210m 中段、173m 中段相连，负责各中段生产时矿石提升，设备、材料的运输以及人员出入，作为出矿井、入竖井和安全出口 | 新建 |
| | | 新建风井 FJ，坐标 X:4490187，Y:41489944，直径 4.5m，断面：15.89m²。作为出风井和安全出口 | 新建 |
| | | 新建平硐 PD3，规格 4.0m×4.0m，坐标 X：4490194，Y：41490154，硐口标高：315m，与 315m 中段相连，负责 315m 中段生产时矿石运输，设备、材料的运输以及人员出入 | 新建 |
| | | 新建平硐 PD4，规格 4.0m×4.0m，坐标 X：4490178，Y：41489957，硐口标高：280m，与 280m 中段相连，负责 280m 中段生产时矿石运输，设备、材料的运输以及人员出入。280m 中段开采完毕后作为开采 280m 标高以下矿体时的出竖井 | 新建 |
| | 通风系统 | 开采 315m 中段矿体时，采用压入式通风方式。主扇布置在平硐 PD3 硐口旁，新鲜风流由新建平硐 PD3 进入井下，经 315m 中段、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井直接回到地表 | 新建 |
| | | 开采 280m 中段西部矿体时，采用压入式通风方式。主扇布置在平硐 PD4 硐口旁，新鲜风流由新建平硐 PD4 进入井下，经 280m 中段、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井直接回到地表 | 新建 |
| | | 开采 280m 中段东部矿体时，采用抽出式通风方式。主扇布置在平硐 PD3 硐口旁，新鲜风流由新建平硐 PD4 进入井下，经 280m 中段、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井倒段回到 315m 中段，由平硐 PD3 排出地表 | 新建 |
| | | 开采 280m 标高以下矿体时，采用抽出式通风方式。主扇布置在平硐 PD4 硐口旁，新鲜风流由竖井 SJ 进入井下，经石门、各中段水平运输巷道、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井倒段回到 280m 中段，由平硐 PD4 排出地表 | 新建 |
| | 排水系统 | 开采 315m 中段、280m 中段矿体时，生产过程中产生的废水自流出地表，汇聚地表蓄水池 1500m³（圆形：半径 10m，高 4.8m）。开采 280m 标高以下矿体时，采用集中排水方式，各中段生产过程中产生的矿井涌水由泄水孔和水平巷道水沟汇聚至 173m 中段的水仓，由泵房沿竖井 SJ 排到地表蓄水池，经沉淀等方法处理后用于矿山井下凿岩、除尘和绿化等 | 新建 |
| 辅助工程 | 工业场地 | 本项目设置占地面积为 1000m² 的工业场地，设置提升机房（50m²），空压机房（20m²）、配电室（20m²）、柴发间（20m²）、危废间（10m²） | 新建 |
| | 办公场所 | 休息室（20m²） | |
| 储运 | 排岩场 | 本项目不设置排岩场，施工期废石回填历史遗留露天采坑，运营期前两年废石回填历史遗留露天采坑，形成采空区后，废石 | / |

**表 2.1-1　项目组成一览表**

| 类型 | 名称 | 主要建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 工程 | | 不升井，直接回填采空区 | |
| | 矿石堆场 | 本项目不设矿石堆场，矿石运至地表后，直接送入本公司其他位置暂存场，不在本次评价范围内 | / |
| 运输工程 | 运输 | 采用卡车运输，运输道路采用碎石路面，矿区运输距离为 600m，路宽 4m | 新建 |
| 公用工程 | 供水 | 生活用水采用水车外运，外购；生产用水主要来自井下涌水，不足部分采用水车外运，外购 | 新建 |
| | 排水 | 生活污水排入防渗旱厕（5m$^3$），定期清掏，不外排。矿井涌水由泄水孔和水平巷道水沟汇聚至 173m 中段的水仓，由泵房沿竖井 SJ 排到地表蓄水池（1500m$^3$），经沉淀等方法处理后用于矿山井下凿岩、除尘和绿化等，不排入区域地表水环境 | 新建 |
| | 供暖 | 冬季办公室采用电取暖 | 新建 |
| | 供电 | 引至岔沟镇变电站 | 新建 |
| 环保工程 | 废气治理 | 卸料粉尘：降低卸料高度、洒水抑尘 | 新建 |
| | | 井下作业粉尘：井下采用湿式凿岩、合规通风、洒水抑尘；巷道内布设洒水管线定期进行洒水降尘 | |
| | | 风蚀扬尘：洒水抑尘 | |
| | | 运输废气：减速慢行，洒水抑尘、禁止超载并采用苫布遮盖 | |
| | | 项目设置 1 台柴油发电机，废气通过柴油发电机房上方建筑物外墙部分自然排放 | |
| | 废水治理 | 生活污水排入防渗旱厕，定期清掏不外排 | 新建 |
| | | 矿井涌水由泄水孔和水平巷道水沟汇聚至 173m 中段的水仓，由泵房沿竖井 SJ 排到地表蓄水池，经沉淀等方法处理后用于矿山井下凿岩、除尘和绿化等，不外排 | 新建 |
| | 噪声治理 | 机械设备设置隔声减振措施 | 新建 |
| | 固废治理 | 废石：施工期废石回填历史遗留露天采坑，运营期前两年废石回填历史遗留露天采坑，形成采空区后，废石不升井，直接回填采空区，废石得到妥善处置；矿井涌水沉渣：回填采空区；废机油及其油桶：暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置；生活垃圾：集中收集，由当地环卫部门处理 | 新建 |
| | 生态恢复措施 | 在开采前应编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，开采时严格执行方案要求，采取边开采边恢复对运输道路整修，设置牢固的排水渠，避免夏季雨水形成的流水，冲垮路基，带走泥沙；服务期满后，对井口等原建筑物拆除后的原地貌、进行复垦，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，地径 0.5cm，高 50cm 以上的裸根刺槐苗 | / |
| | 环境风险 | 危废暂存间（10m$^2$）、柴发间（20m$^2$）进行重点防渗；地表蓄水池（1500m3）、空压机房（20m$^2$）、配电室（20m$^2$）一般防 | 新建 |

**表 2.1-1　项目组成一览表**

| 类型 | 名称 | 主要建设内容 | 备注 |
|---|---|---|---|
| | | 渗 | |

### 2.1.3 开采对象

根据《〈辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告〉评审备案证明》备案了 10 条绿泥石矿体的资源量，本次全部开采，对象为①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩号绿泥石矿体。

### 2.1.4 开采方式

根据矿山现状、矿体的赋存条件及开采技术条件，确定本次设计采用地下开采方式。

### 2.1.5 矿区范围

本项目矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积：0.2392 平方公里，开采上限标高取区内最高点 420m，开采下限标高根据矿体最低赋存高度 173.2m，预留 13m 井底水窝高度，下限标高取 160m，开采深度：420m-160m 标高。拐点平面直角坐标见下表：

**2.1-3 矿区范围拐点坐标表**

| 拐点编号 | 2000 国家大地坐标系 | |
|---|---|---|
| | X | Y |
| 1 | 4490324.224 | 41489883.278 |
| 2 | 4490244.836 | 41490259.936 |
| 3 | 4490081.376 | 41490377.092 |
| 4 | 4489738.628 | 41490376.645 |
| 5 | 4489739.164 | 41489975.043 |
| 6 | 4490087.620 | 41489882.954 |
| 矿区面积：0.2392 平方公里，开采深度：420m-160m。 | | |

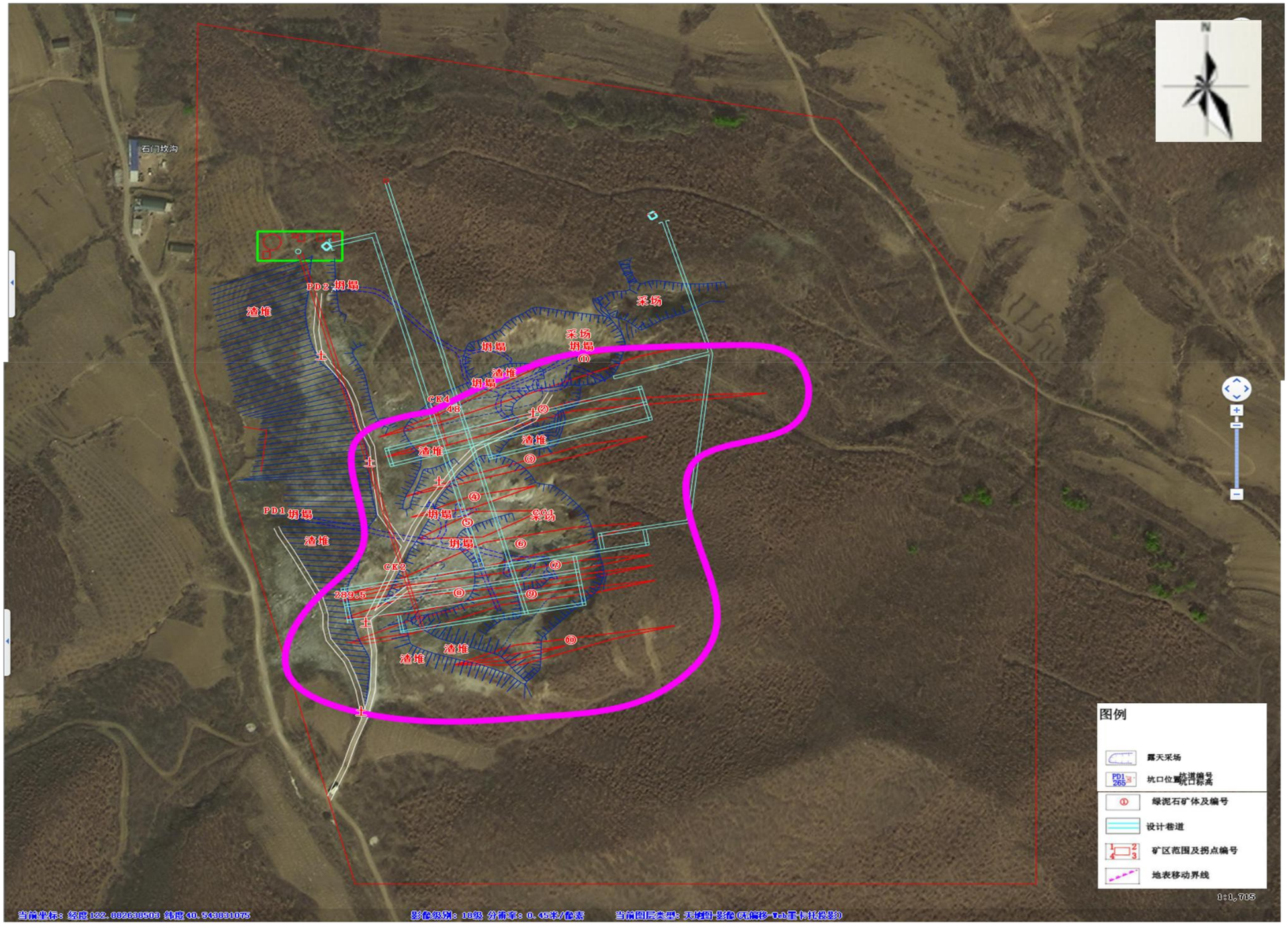



**图 2.1-1　井上下工程对照图**

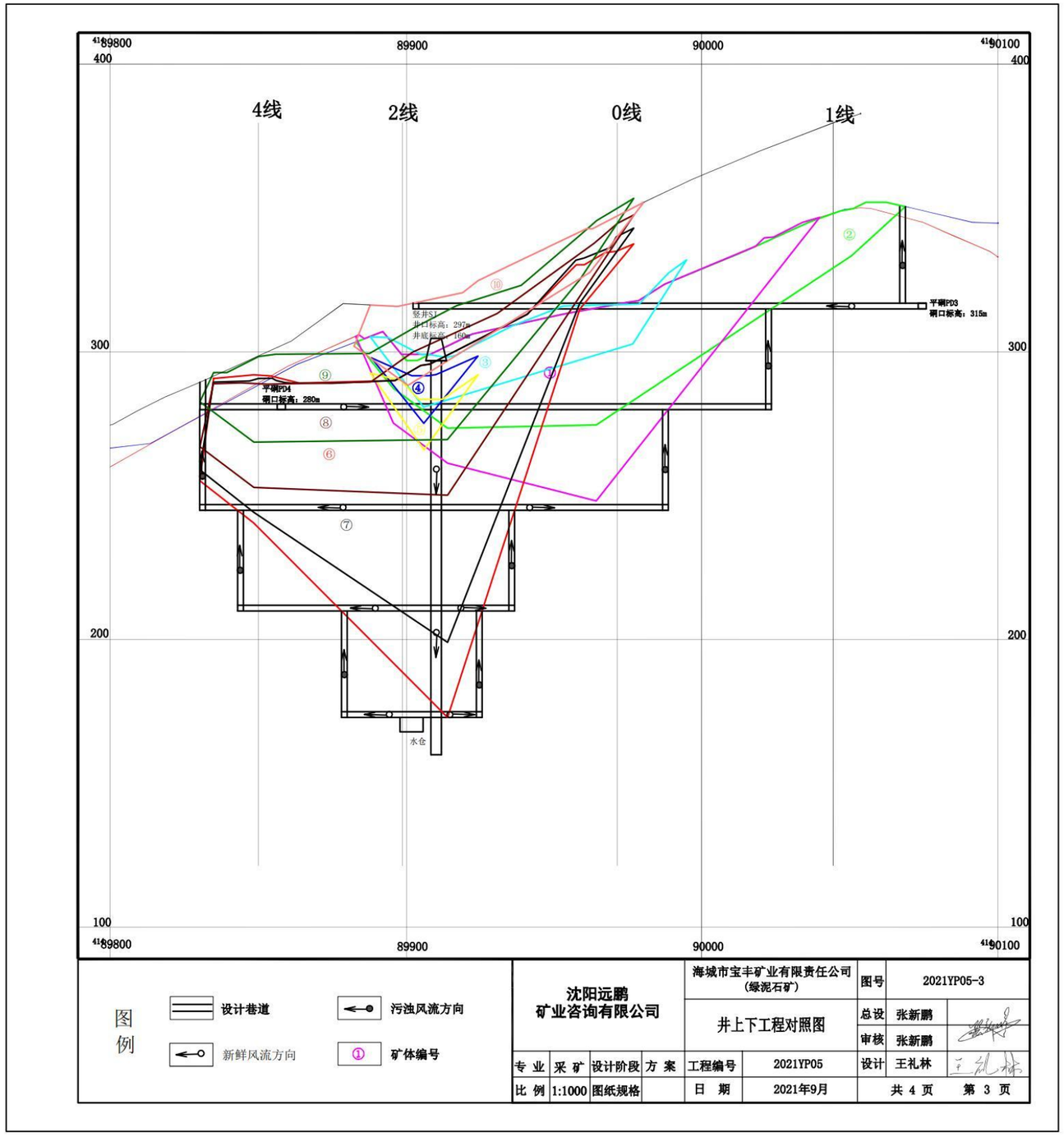



图 2.1-2　井上下工程对照图

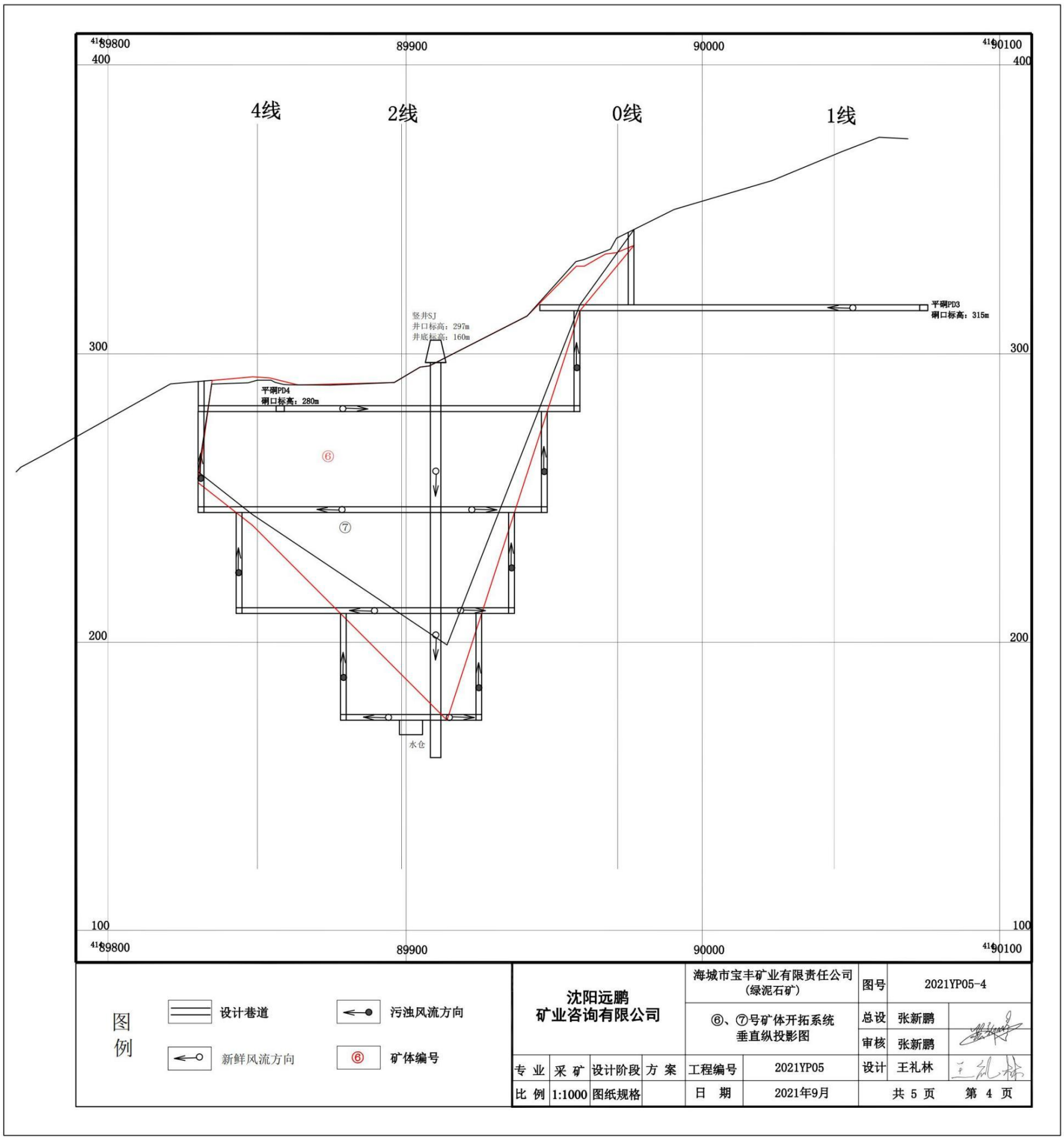



**图 2.1-3　③、⑦开拓系统垂直纵投影图**

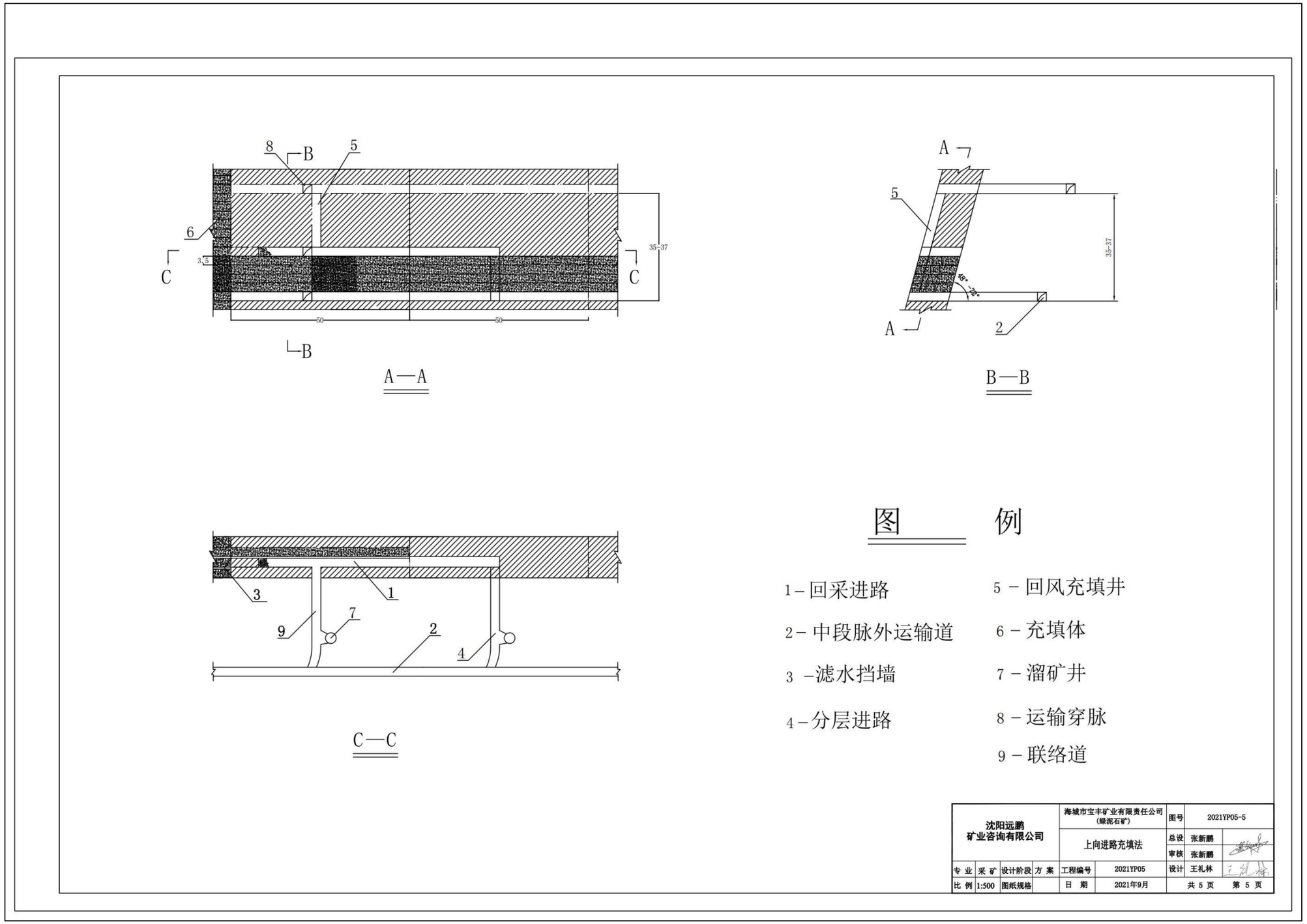



**图 2.1-4　上向进路填充图**

### 2.1.6 产品方案

本项目年采出 5 万 t 绿泥石矿原矿，矿山服务年限为 13.8a（不含施工期）。

### 2.1.7 主要设备

本项目主要设备见表 2.1-4。

**表 2.1-4　本项目主要生产设备一览表**

| 序 号 | 设 备 名 称 | 规 格 型 号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 提升绞车 | 2JTP1.6×1.2 | 台 | 1 | / |
| 2 | 主扇机 | K40-6-No19 | 台 | 1 | / |
| 3 | 空压机 | VF-9/7 | 台 | 3 | 2 用 1 备 |
| 4 | 凿岩机 | 7655 型凿岩机 | 台 | 4 | 2 用 2 备 |
| | | YSP-45 | 台 | 4 | 2 用 2 备 |
| 5 | 局扇 | JK58-1№4 | 台 | 6 | / |
| 6 | 矿车 | 0.75m$^3$ | 台 | 6 | / |
| 7 | 柴油发电机 | 630kW/380V | 台 | 1 | 备用 |
| 8 | 水泵 | D85-45×5 | 台 | 3 | 正常生产 1 台水泵作业，雨季时 2 台水泵作业，1 台水泵检修 |

### 2.1.8 原辅材料及能源消耗情况

本项目采矿消耗雷管、炸药、导爆管等，矿山爆破工作委托有资质的单位进行，本项目矿区内不设炸药储存设施。

柴油发电机需要使用柴油，车辆和设备使用机油。本矿山生产所用的柴油全部外购，采矿设备的维修利用社会力量，不在矿山上进行加油，因此本矿山不设置油库。

本项目主要原辅材料及能源消耗见下表。

**表 2.1-5　原辅材料、能源消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 单耗 | 单位 | 年耗 | 最大贮存量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 乳化炸药 | kg/t | 0.45 | t/a | 22.5 | 每五天爆破一次，不在厂内贮存，单次使用量为 0.34t | 专人派送 |
| 2 | 延期导爆管雷管 | 发/t | 1 | 万发/a | 5 | 757 个 | 专人派送 |
| 4 | 柴油 | / | / | t/a | 0.5 | 0.2t | 只用于柴油发电机 |
| 5 | 机油 | / | / | t/a | 0.3 | 0.1t | 50kg/桶 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 水 | 新鲜水 | / | / | $m^3/a$ | 1469.8 | / | 农村自来水 |
| | | 矿井涌水 | / | / | $m^3/a$ | 514813.2 | / | 矿井涌水 |
| 7 | 电 | | / | / | 万 kW·h | 30 | / | 依托村庄供电设施 1 |

矿区内柴油发电机装满油，应对紧急使用，最大储油量为 63kg。运输车辆使用的柴油不在厂区内贮存，设备

### 2.1.9 公用工程

1、给水

本项目总用水量为 1339.6t/a，包括生产用水 909.6t/a，生活用水 430t/a。项目给水来源于外购用水，用水环节为生活用水和洒水抑尘用水。

①员工生活用水

本项目劳动人员雇佣周边村民，在工业场地内不设置宿舍及食堂，员工总数计 43 人，员工生活用水量取《辽宁省用水定额》(DB21/T1237-2020)中 机关及社会团体用水，本项目取水定额取先进值 $10m^3$/（人·a）计，则员工用水量为 1.30t/d，430t/a。主要区域周边村庄居民饮用水，通过车辆运至矿区内运输使用。

②生产用水

本项目矿井涌水作为生产供水水源，根据《〈辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告〉评审备案证明》提供的数据，预测地下开采时矿坑涌水量 $1530m^3/d$，最大涌水量取正常涌水量的 1.5 倍，取 $2295m^3/d$。

井下排水系统考虑地表渗入水量。

降雨渗入量公式：

$$Q=\alpha\times H_p\times F$$

式中：α—渗入系数，参考《辽宁省水文手册》取 0.3；

$H_p$—年平均降雨量，0.7m（即 0.0019m/d）；

日最大降雨量，0.0871m/d；

F —渗入面积，$52708m^2$（地下开采影响面积）。

**表 2.1-6 降雨渗入量计算一览表**

| 降雨渗入量计算 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 情形/参数 | 渗透系数 | 降雨量 | 汇水面积 | 渗水量 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 正常降雨 | 0.3 | 0.0019 | 52708 | 30.04 |
| 暴雨 | 0.3 | 0.0871 | 52708 | 1377.26 |

经计算，正常降雨渗入量为 30.04m$^3$/d；暴雨渗入量为 1337.26m$^3$/d。

考虑降雨渗入量后

矿井正常涌水量：1530+30.04=1560.04m$^3$/d（即 65m$^3$/h）；

最大涌水量：2295+1377.26=3672.26m$^3$/d（即 153.01m$^3$/h）。

经调查，海城市最大暴雨次数为 1 次/5 年。

因此本项目以正常涌水量 1560.04m$^3$/h 计。

井下涌水经水仓沉淀后提升至地表蓄水池，用于生产用水、抑尘洒水、绿化等，不足水量由外部水车拉运补充。

2、排水

本项目产生废水主要是生活污水和矿井排水。

①生活污水

生活污水排放量按用水量的 80%计，本项目生活污水排放量为 344t/a，产生的生活污水排入防渗旱厕定期清掏外运，用作农肥，不外排；

②矿井

矿山生产井下排水主要是矿井涌水，其次为部分井下生产用水的回流水，主要污染物为 SS，矿井正常涌水量为 1560.04m$^3$/d（即 65m$^3$/h），经水仓沉淀后可全部回用于矿山井下生产、防尘洒水、地表洒水及绿化用水等，不外排。

由于本项目冬季与其他季节用水量相差很大，冬季以 90 天计（无绿植，不涉及绿化用水），其他季节以 240 天计，根据经验值，矿井冬季涌水量为 351m$^3$/d（即 14.63m$^3$/h）；矿井其他季节涌水量为 2014.38m$^3$/d（即 83.93m$^3$/h）。

矿区用、排水情况见表 2.1-6、表 2.1-7。水平衡图见图 2.1-1、图 2.1-2。

**表 2.1-6　其他季节用、排水量统计表　$m^3/d$**

| 序号 | 用水项目 | 规模 | 用水标准 | 总用水量 | 用水来源 | | 消耗量 | 污废水产生量 | 排水量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 新鲜水 | 矿井涌水 | | | | |
| 生活用水 | | | | | | | | | | |
| 1 | 生活用水 | 43 | 10t/人·a | 1.303 | 1.303 | 0 | 0.261 | 1.042 | 0 | 生活污水排入防渗旱厕，定期清掏；生活用水 1.303$m^3$/d 取自农村自来水 |
| 小计 | | | | 1.303 | 1.303 | 0 | 0.261 | 1.042 | 0 | |
| 生产用水 | | | | | | | | | | |
| 2 | 凿岩机用水 | 2 台、16h | 3L/min·台 | 5.76 | 0 | 5.76 | 5.76 | 0 | 0 | 本项目其他季节涌水量为 83.93$m^3$/h、2014.38$m^3$/d，用于凿岩用水、抑尘洒水以及绿化用水等，可接纳本项目矿井涌水，不足 0.54$m^3$/d 取自农村自来水。 |
| | | 2 台、16h | 5L/min·台 | 9.6 | 0 | 9.6 | 9.6 | 0 | 0 | |
| 3 | 爆破后作业面清洗 | 20 支 | 9.6$m^3$/d·支 | 192 | 0 | 192 | 192 | 0 | 0 | |
| 4 | 竖井、平硐、各中段、采准切割等防尘洒水 | 1432m、4 次 | 20L/m·次 | 114.56 | 0 | 114.56 | 114.56 | 0 | 0 | |
| 5 | 卸料抑尘洒水 | 50$m^2$、4 次 | 10L/$m^2$·次 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 6 | 道路运输洒水 | 2400$m^2$、4 次 | 10L/$m^2$·次 | 96 | 0 | 96 | 96 | 0 | 0 | |
| 7 | 绿化用水 | 156500$m^2$ | 10L/$m^2$·d | 1565 | 0 | 1565 | 1565 | 0 | 0 | |
| 8 | 不可预见用水 | / | / | 30 | 0.54 | 29.46 | 30 | 0 | 0 | |
| 合计 | | | | 2016.223 | 1.843 | 2014.38 | 2015.181 | 1.042 | 0 | |

**表 2.1-7　冬季用、排水量统计表　$m^3/d$**

| 序号 | 用水项目 | 规模 | 用水标准 | 总用水量 | 用水来源 | | 消耗量 | 污废水产生量 | 排水量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 新鲜水 | 矿井涌水 | | | | |
| 生活用水 | | | | | | | | | | |
| 1 | 生活用水 | 43 | 10t/人·a | 1.303 | 1.303 | 0 | 0.261 | 1.042 | 0 | 生活污水排入防渗旱厕，定期清掏；生活用水 1.303$m^3$/d 取自农村自来水 |
| 小计 | | | | 1.303 | 1.303 | 0 | 0.261 | 1.042 | 0 | |
| 生产用水 624 | | | | | | | | | | |
| 2 | 凿岩机用水 | 2 台、16h | 3L/min·台 | 5.76 | 0 | 5.76 | 5.76 | 0 | 0 | 本项目其他季节季涌水量为 14.63$m^3$/h、351$m^3$/d，用于凿岩用水、抑尘洒水以及绿化用水等，可接纳本项目矿井涌水，不足 1.92$m^3$/d 取自农村自来水。 |
| | | 2 台、16h | 5L/min·台 | 9.6 | 0 | 9.6 | 9.6 | 0 | 0 | |
| 3 | 爆破后作业面清洗 | 20 支 | 9.6$m^3$/d·支 | 192 | 0 | 192 | 192 | 0 | 0 | |
| 4 | 竖井、平硐、各中段、采准切割等防尘洒水 | 1432m、4 次 | 20L/m·次 | 114.56 | 0 | 114.56 | 114.56 | 0 | 0 | |
| 8 | 不可预见用水 | / | / | 30 | 1.92 | 28.08 | 30 | 0 | 0 | |
| 合计 | | | | 353.223 | 3.223 | 351 | 352.181 | 1.042 | 0 | |

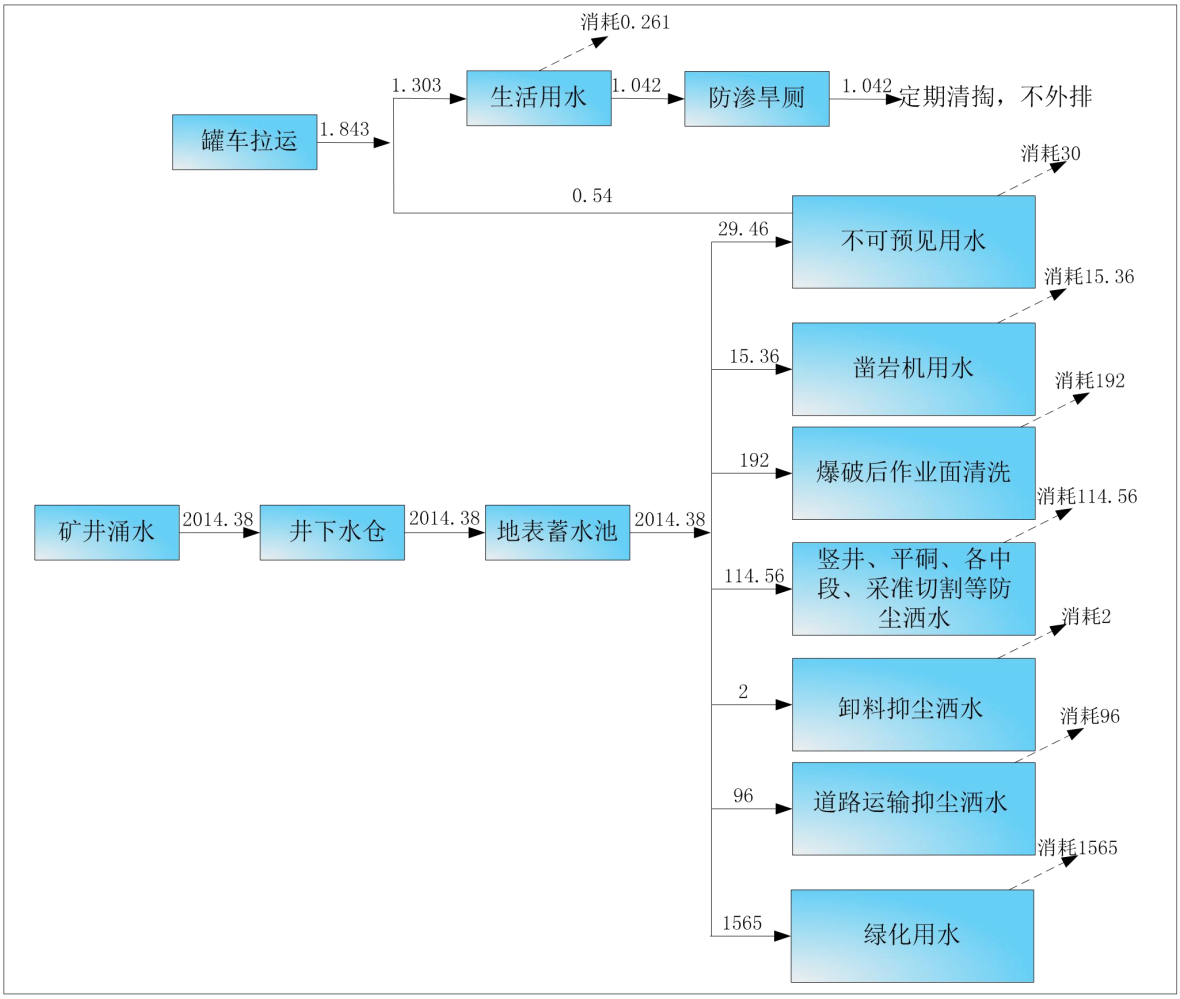



**图 2.1-1　其他季节用水平衡图（$m^3/d$）**

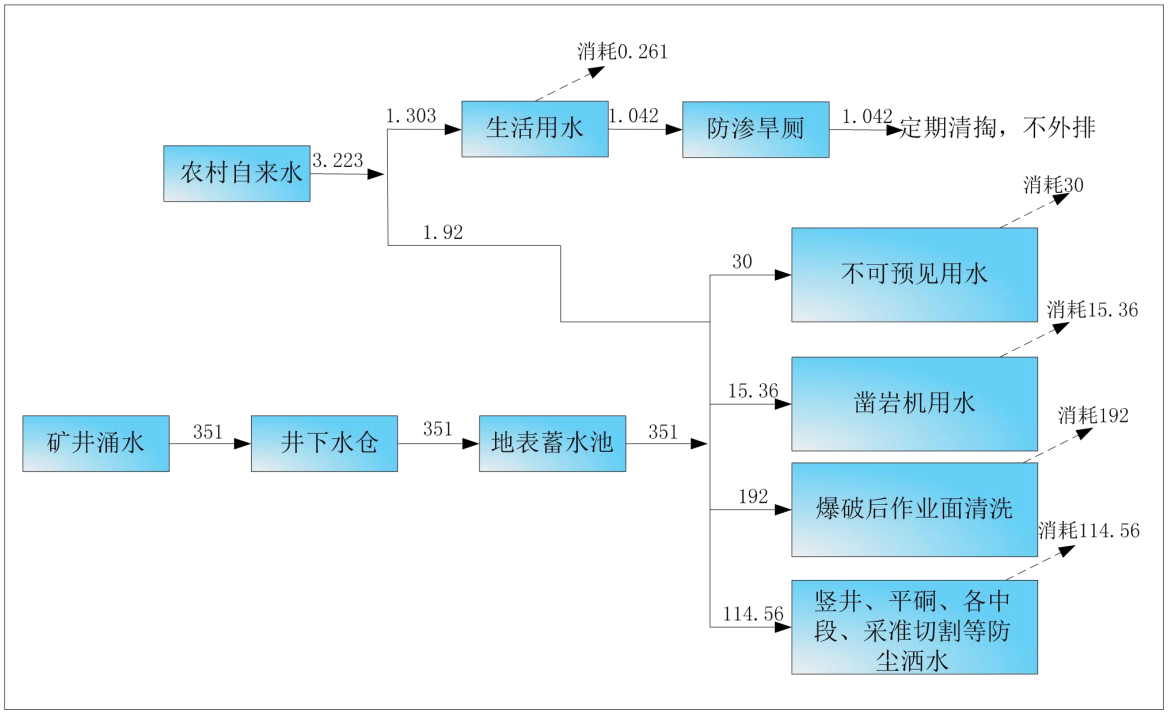



**图 2.1-2　冬季用水平衡图（$m^3/d$）**

3、供电

采用放射式配电方式，以 10kV 出线，向地表变电所、各用电中段、空压机站、主扇机等用电单位采用高压电缆或架空线路的方式配电。

4、供暖

本项目采用电供暖，生产不供暖。

### 2.1.10 劳动定员及工作制度

本项目年工作 330 天，每天 2 班，每班 8 小时，年生产规模 5 万 t，按生产工艺及岗位需要确定矿山定员 43 人，其中生产工人 34 人，管理人员 9 人。

### 2.1.11 项目总平面布置

本项目总平面布置满足生产工艺流程要求，充分利用地形，节约用地，降低工程造价，适应内外部运输要求，合理布置运输系统，使运输线路短捷顺畅，应符合环保、安全、卫生、消防等有关规范要求和规定。

工业场地位于矿区西北侧，地表蓄水池位于工业场地的西北侧，空压机房、配电室、危废间位于工业场地北侧。炸药由当地民爆管理部门统一配送，矿山不设炸药库。矿区用轻柴油、机油由油罐车运送。办公区、工业场地等地面建筑不位于地质灾害影响范围，厂区水文地质条件良好，高于当地最高洪水位，不会受到洪水的影响，且位于矿山爆破危险区之外；矿山道路满足开采工艺要求，各建筑物之间均留有安全距离。平面布置做到有利生产、方便生活。因此本项目总平面布置较合理。

建设项目总平面布置图见图 2.1-3，工业场地布置图见图 2.1-4。

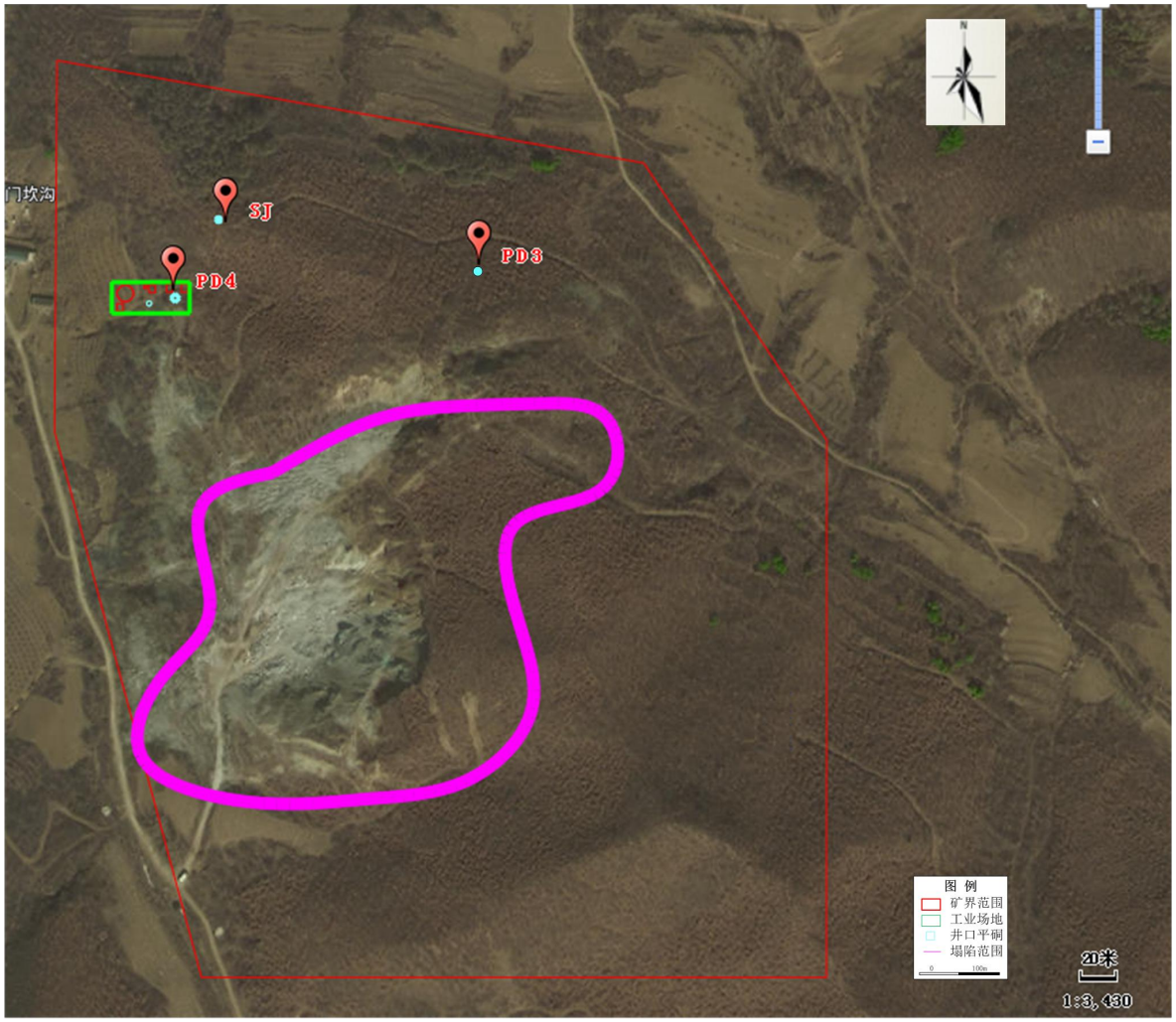



**图 2.1-3　总平面布置图**

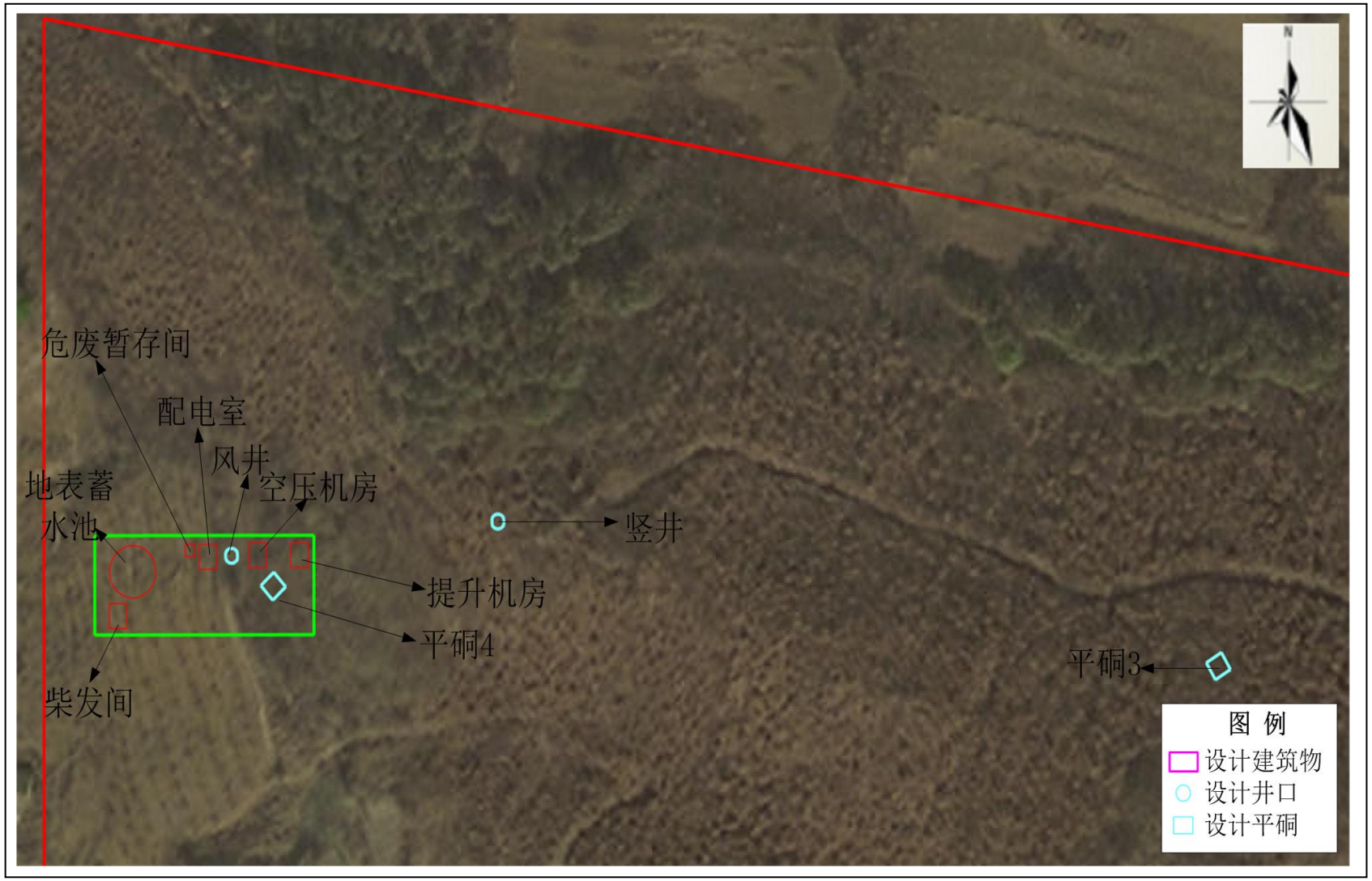



**图 2.1-4　工业场地平面布置图**

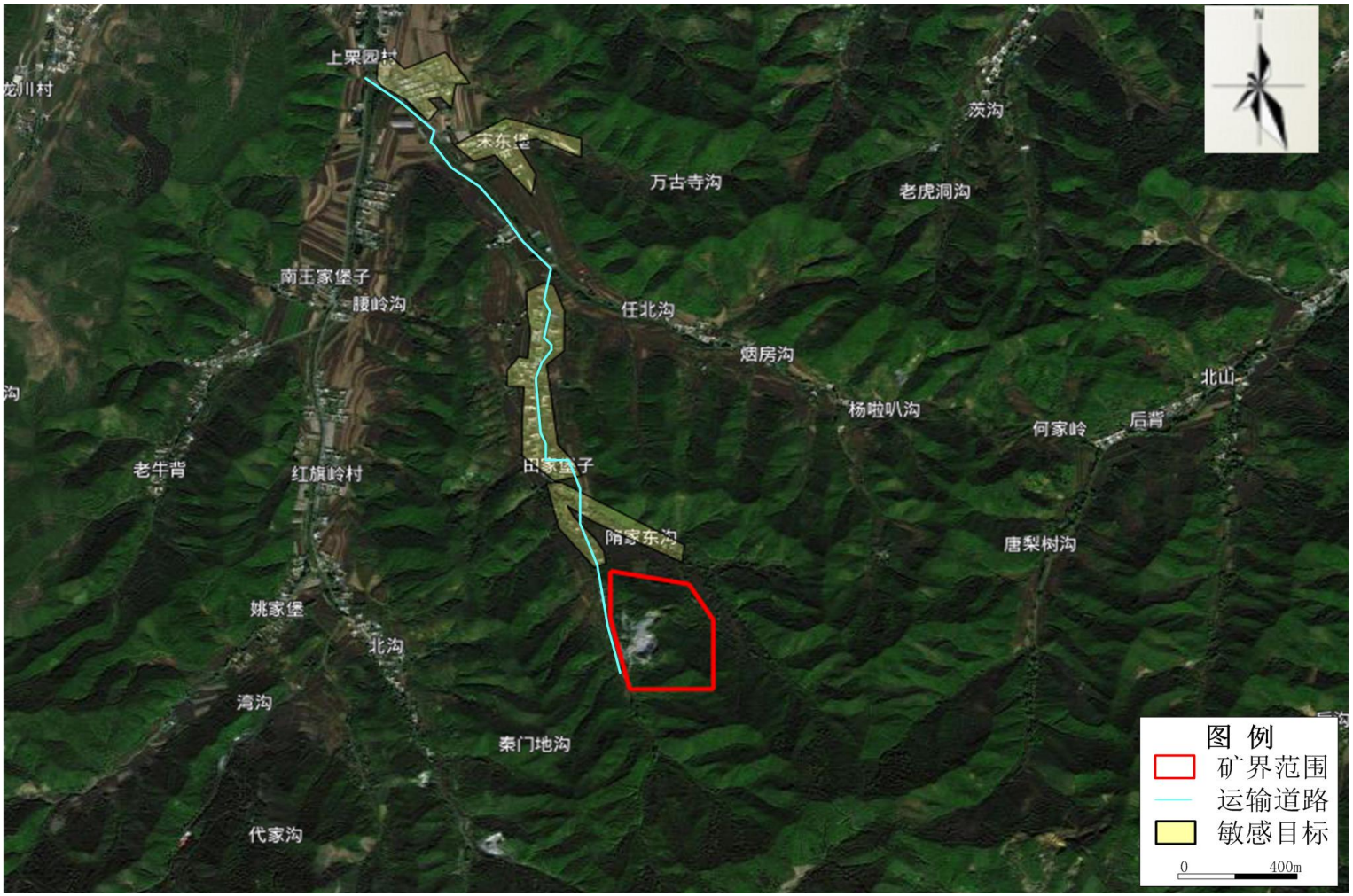

上栗园村
茨沟
万古寺沟
老虎洞沟
南王家堡子
腰岭沟
任北沟
烟房沟
北山
杨啦叭沟
何家岭
后背
老牛背
红旗岭村
田家堡子
隋家东沟
唐梨树沟
姚家堡
北沟
湾沟
秦门地沟
代家沟
图 例
矿界范围
运输道路
敏感目标
0
400m

**图 2.1-5　运输路线图**

### 2.1.12 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见表 2.1-8。

**表 2.1-8 主要经济技术指标表**

| 序号 | 项 目 | 单 位 | 指 标 |
|---|---|---|---|
| 1 | 地质资源量 | 万 t | 68.880 |
| 2 | 设计利用资源量 | 万 t | 68.880 |
| 3 | 矿山规模 | 万 t/a | 5 |
| 4 | 矿山服务年限 | a | 13.8a（不含施工期） |
| 5 | 回采率 | % | 90 |
| 6 | 废石混入率 | % | 10 |
| 7 | 开拓方式 | | 平硐开拓 |
| 8 | 采矿方法 | | 上向进路充填法 |
| 9 | 职工定员 | 人 | 43 |
| 10 | 全员劳动生产率 | t/人·a | 1163 |
| 11 | 基建投资 | 万元 | 759.11 |
| 12 | 综合成本 | 元/t | 90 |
| 13 | 销售价格 | 元/t | 120 |
| 14 | 税后利润 | 万元 | 105.0825 |
| 15 | 投资回收期 | 年 | 7.22 |

### 2.1.13 矿区地质条件

#### 2.1.13.1 以往区域地质工作

1969～1971 年，辽宁省地矿局区测队完成了 1/20 万区域地质调查工作，正确建立了区域地层层序，岩浆活动期次及构造特征，为研究区域成矿规律打下基础。

1974—1976 年，辽宁省地质局第五地质大队，完成 1:5 万幅区域地质矿产调查。正确划分了区域地层层序及构造—岩浆岩活动特征和矿产分布规律。

#### 2.1.13.2 以往矿产地质工作

1985 年，辽宁省地质矿产局第五地质大队在包括勘查区在内的 2km$^2$ 工作区进行滑石矿地质调查工作，并发现了绿泥石矿矿化点。

1988 年，辽宁省地质矿产局第五地质大队进行了初步地质评价工作，并估算绿泥

滑石矿（333）资源量 4.995 万吨。其位置位于本次探矿权的中部及南部。

2000 年 8 月，冶金部东北地质勘查局地质勘查研究院编制了《辽宁省海城市岔沟镇金成滑石矿储量简测报告》，估算滑石矿（333）资源量 8505 吨；绿泥石化滑石矿（333）资源量 7711 吨；两种矿石合计 16216 吨。2000 年 9 月辽宁省鞍山市地质矿产管理局批准备案（鞍地矿储决字[2000]173 号）。其位置位于本次探矿权的中部及南部。

**2.2.13.3 矿体特征**

矿区内目前已圈出10条矿体，均赋存在古元古界辽河群高家峪岩组二岩段绿泥石化透闪石白云石大理岩内，由北向南的顺序依次编号①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩。近矿围岩为绿泥石化透闪石化白云石大理岩、含墨透闪石岩。矿体较规则，多呈似层状、透镜状。其中以①、⑥、⑦号矿体规模最大，为矿区内的主矿体，资源量分别占23.21%、23.50%、13.07%。④号矿体规模最小，资源量仅占0.63%。所有矿体均呈相互平行的层状分布，其产状与绿泥石化透闪石白云石大理岩带基本相同，为160°～173°∠48°～72°。矿体赋存标高173.2～349.7m。矿体特征一览见表2.1-9。

**表2.1-9　矿体特征一览表**

| 矿体编号 | 矿体规模 | | | | 延深(m) | 形态 | 产状(倾向/倾角) | 赋存标高（m） | 出露标高（m） | 矿体品位（%） | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 长度(m) | 厚度(m) | | 厚度变化系数 | | | | | | 品位变化区间（%） | | | | 平均品位（%） | | | |
| | | 变化区间 | 平均 | | | | | | | $SiO_2$ | MgO | CaO | $Fe_2O_3$ | $SiO_2$ | MgO | CaO | $Fe_2O_3$ |
| ① | 195 | 2.06～17.27 | 7.89 | 77.21% | 110.5 | 透镜体状 | 160～171/48～65 | 220.7～340.1 | 300.1～340.1 | 29.46～43.46 | 29.79～33.32 | 0.38～2.17 | 0.54～3.54 | 36.67 | 30.99 | 0.81 | 2.9 |
| ② | 229 | 1.26～4.75 | 3.4 | 34.59% | 76.2 | 似层状 | 160～171/48～60 | 259.6～349.7 | 296.8～349.7 | 30.52～40.90 | 29.25～33.01 | 0.38～1.89 | 1.18～3.44 | 35.26 | 30.89 | 1.05 | 2.83 |
| ③ | 148 | 2.45～4.55 | 3.4 | 29.98% | 37.5 | 似层状 | 166～171/48～58 | 267.4～317 | 300.0～317 | 29.76～40.36 | 29.97～33.56 | 0.38～0.82 | 0.91～3.60 | 34.66 | 31.19 | 0.65 | 2.83 |
| ④ | 75 | 4.9 | 4.9 | | 37.5 | 透镜体状 | 166/58 | 258.2～293.8 | 290.0～293.8 | 34.44～40.72 | 29.76～31.00 | 0.70～1.95 | 0.5～0.75 | 38.86 | 30.13 | 1.16 | 0.59 |
| ⑤ | 75 | 4.9 | 4.9 | | 37.5 | 透镜体状 | 166/58 | 248.2～288.6 | 277.9～288.6 | 29.2～39.84 | 30.83～33.42 | 0.47～1.29 | 0.92～3.68 | 32.5 | 31.74 | 0.94 | 2.79 |
| ⑥ | 184 | 1.62～19.07 | 7.65 | 94.38% | 115.5 | 透镜体状 | 166～173/48～68 | 173.2～331.7 | 278.2～331.7 | 28.08～43.12 | 28.55～34.64 | 0.64～3.62 | 1.18～3.44 | 34.43 | 30.9 | 1.31 | 2.77 |
| ⑦ | 184 | 1.62～7.21 | 4.5 | 41.26% | 100.3 | 似层状 | 166～173/48～72 | 199.1～333 | 290.4～333 | 30.04～41.82 | 29.06～32.64 | 0.26～2.00 | 0.73～3.45 | 34.81 | 31.01 | 1.21 | 2.7 |
| ⑧ | 184 | 2.58～8.93 | 5.57 | 38.72% | 75 | 似层状 | 166～173/48～68 | 232.6～334.8 | 288.5～334.8 | 29.40～43.80 | 29.60～33.01 | 0.51～1.92 | 1.45～3.45 | 33.98 | 31.4 | 1.24 | 2.83 |
| ⑨ | 184 | 3.89～9.51 | 5.98 | 33.51% | 64.1 | 似层状 | 166～173/48～68 | 248～336.7 | 292.7～336.7 | 29.84～40.24 | 29.61～33.56 | 0.38～1.97 | 0.82～4.09 | 33.5 | 31.69 | 1.09 | 2.97 |
| ⑩ | 184 | 3.23～8.99 | 6.99 | 38.07% | 48.6 | 似层状 | 166～168/56～68 | 275～343 | 317.6～343 | 28.70～40.12 | 30.35～31.68 | 0.70～1.79 | 2.0～3.45 | 33.1 | 31.13 | 0.95 | 3.14 |

### 2.1.14 矿石质量等特征

#### 2.1.14.1 矿石物质组成

⑴矿石矿物成分

矿石呈浅灰-浅灰绿色、具脂肪光泽，质软，有滑腻感，呈块状及片状，部分呈粉末状。

矿石矿物主要为绿泥石(主要是斜绿泥石、少量为硬绿泥石)，含量 75～98%，滑石含量＜10%。脉石矿为透闪石、蛇纹石、白云石、石英、少量的石墨等。

⑵矿石化学成分

本项目委托中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所对矿石组分进行检测试验。矿石全组分分析见表 2.1-10，检测报告见附件 8。

**表 2.1-10　矿石化学组分含量表**

| 组分 | 成分(%) | 组分 | 区间(%) |
|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 34.22 | $Na_2O$ | 0.06 |
| MgO | 31.36 | S | 0.024 |
| CaO | 0.16 | $K_2O$ | 0.16 |
| $TFe_2O_3$ | 2.84 | $P_2O_5$ | 0.032 |
| $Al_2O_3$ | 19.00 | $TiO_2$ | 0.14 |
| L.O.I | 11.91 | | |

根据生态环境部发布“关于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号）”，本项目为矿产资源开发利用建设项目，产品为绿泥石原矿，为此，本项目与 2022 年 07 月 18 日委托核工业东北分析测试中心对原矿中铀（钍）系单个核素活度浓度进行检测。检测报告见附件 9。

原矿检测结果为 $^{238}U$=18.43 贝可/千克（Bq/kg）；$^{232}Th$=42.25 贝可/千克（Bq/kg）；$^{226}Ra$=12.39 贝可/千克（Bq/kg）均不超过 1000 贝可/k 克（Bq/kg）。

废石检测结果为 $^{238}U$=83.80 贝可/千克（Bq/kg）；$^{232}Th$=105 贝可/千克（Bq/kg）；$^{226}Ra$=12.84 贝可/千克（Bq/kg）均不超过 1000 贝可/k 克（Bq/kg）。

#### 2.1.14.2 矿石组构

⑴矿石结构：微细粒粒状鳞片变晶结构、叶片状变晶结构。

⑵矿石构造：块状构造、条带状构造、片状构造。

**2.1.14.3 矿石类型**

⑴按矿石构造划分为：

①块状绿泥石矿；②叶片状绿泥石矿。

⑵按矿石矿物成分组合将矿石划分为：

①纯绿泥石型：浅绿色，微细粒粒状鳞片变晶结构，块状构造。矿物成分主要为绿泥石，含量 95%以上，含很少量的白云石、石英、透闪石等，该类型矿石质量较好。为本区矿石主体。②石英—滑石—绿泥石型：浅灰绿色，微细粒粒状鳞片变晶结构，块状—片状构造。矿物成分主要为绿泥石，含量 85%以上，含少量的滑石、石英、黄铁矿等，该类型矿石质量较差。

**2.1.14.4 矿体围岩与夹石**

（1）矿体围岩及蚀变

矿体顶底板围岩：为绿泥石化透闪石白云石大理岩、含墨透闪石岩。绿泥石化透闪石白云石大理岩与绿泥石矿体没有明显的分界线，是因为化学成分达不到工业要求（主要是 CaO、$Fe_2O_3$ 含量高），而人为圈出的，需用化学分析样品来界定，与矿体呈渐变关系；矿体与含墨透闪石岩呈突变关系。

围岩蚀变：区内岩石主要有绿泥石化、透闪石化、蛇纹石化。

（2）矿体夹石

矿体的夹石主要有两种，一种岩石类型为绿泥石岩，另一种为绿泥石化透闪石化白云石大理岩。

绿泥石岩夹石，是因为化学成分达不到工业要求（主要是 CaO、$Fe_2O_3$ 含量高），而人为圈出的，与绿泥石矿体没有明显的分界线，需用化学分析样品来界定。绿泥石岩夹石的分布比较有规律，位于⑦、⑨、⑩号矿体内，呈层状分布，厚度 2～4m，长度为 67.5 米。

绿泥石化透闪石白云石大理岩夹石，与绿泥石矿体界线较清晰，呈透镜状分布于①、⑥号矿体内，厚度 7～11.5m，长度 62.5-67.5m。

**2.1.14.5 矿床内共（伴）生矿产综合评价**

为了解矿床有无可供综合利用的共（伴）生组分，本次工作对矿石进行多元素分

析，分析项目：$K_2O$、$Na_2O$、S、$H_2O^+$、$P_2O_5$、$CO_2$、$TiO_2$ 等，均未达到可以综合利用的要求。

**2.1.15 矿床工业指标及储量**

根据《〈辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告〉评审备案证明》确认，截至 2017 年 1 月末，全区共估算绿泥石矿（332）+（333）资源量 68.880 万 t，其中控制的内蕴经济资源量（332）40.512 万 t，占 58.82%；推断的内蕴经济资源量（333）28.368 万 t。占 41.18%。

**表 2.1-11　保有资源量汇总表**

| 矿体号 | 编码 | 合计(万 t) | 占比例(%) |
|---|---|---|---|
| ① | 332 | 10.936 | 68.42 |
| | 333 | 5.048 | 31.58 |
| | 合计 | 15.984 | 100.00 |
| ② | 332 | 3.080 | 55.02 |
| | 333 | 2.518 | 44.98 |
| | 合计 | 5.598 | 100.00 |
| ③ | 332 | 0.00 | 0.00 |
| | 333 | 1.850 | 100.00 |
| | 合计 | 1.850 | 100.00 |
| ④ | 332 | 0.00 | 0.00 |
| | 333 | 0.434 | 100.00 |
| | 合计 | 0.434 | 100.00 |
| ⑤ | 332 | 0.00 | 0.00 |
| | 333 | 0.950 | 100.00 |
| | 合计 | 0.950 | 100.00 |
| ⑥ | 332 | 12.560 | 77.58 |
| | 333 | 3.630 | 22.42 |
| | 合计 | 16.190 | 100.00 |
| ⑦ | 332 | 6.020 | 66.87 |
| | 333 | 2.982 | 33.13 |
| | 合计 | 9.002 | 100.00 |
| ⑧ | 332 | 4.238 | 51.39 |
| | 333 | 4.009 | 48.61 |
| | 合计 | 8.247 | 100.00 |
| ⑨ | 332 | 3.002 | 41.76 |
| | 333 | 4.186 | 58.24 |
| | 合计 | 7.188 | 100.00 |
| ⑩ | 332 | 0.676 | 19.67 |
| | 333 | 2.761 | 80.33 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 合计 | 3.437 | 100.00 |
| 全区总计 | （332） | 40.512 | 58.82 |
| | （333） | 28.368 | 41.18 |
| | 合计 | 68.880 | 100.00 |

### 2.1.16 生态环境影响回顾性

#### 2.1.16.1 矿山露天开采生态环境影响评价

1992 年，矿山名称为岔沟镇滑石矿，企业性质为镇办集体经济，年生产能力为 2400 吨/年，但由于当时经济效益较差，只进行了小规模的开采，当时形成了 2 个露天采场 CC1、CC2。

开采情况分述如下：

①CC1 采场位于矿区中南部，主要开采③～⑨号矿体。露天采场主要呈圆形展布，直径约 130～150m，采场 CC1 面积 11933m$^2$，开采深度 13.5—56.7m；底盘标高 281.6～283.6m，采顶标高 289～341.0m。

②CC2 采场位于矿区中部，主要开采①～②号矿体。露天采场主要呈北东向椭圆形展布，长轴方向长约 130～140m，短轴约 40-50m。采场 CC2 面积 4229m$^2$，开采深度 8—36m。底盘标高 304.1～308.3m，采顶标高 307.6～340.9m。

#### 2.1.16.2 地下开采生态环境影响评价

1994 年 4 月 1 日，海城市岔沟镇金成滑石矿获得其采矿权，生产能力为 0.3 万吨/年，开采方式为地下开采；采矿方式为平硐开拓。2000 年 10 月矿山手续到期。矿山当时利用两个采矿坑道 PD1、PD2 进行采矿作业。

PD1、PD2 情况分述如下：

①PD1：坑口标高 265.79m，开采规模较大，总长大于 350 米，2007 年测量长约 195m,主要形成 265.5m 中段采空区，采矿标高 3—15m。该坑道口处于 2016 年 4 月坍塌。坑道采空区位置不详。

②PD2 坑口标高 281.32m，开采规模较小，总长大于 220 米，2007 年测量长约 190m,主要形成 281m 中段采空区，采矿标高 5—10m。该坑道口处于 2013 年坍塌。坑道采空区位置不详。

## 2.2 工程分析

### 2.2.1 开采对象及开采方式

1、开采对象

开采对象为①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩号绿泥石矿体。

2、开采方式的确定

根据矿山现状、矿体的赋存条件及开采技术条件，确定本次设计采用地下开采方式。

### 2.2.2 开拓系统

#### 2.2.2.1 岩体移动监测范围的确定

矿山采用上向进路充填法。

地下开采形成的采空区充填后的岩体移动监测范围是根据矿体赋存条件，矿岩的物理机械性质，并参照类似矿山确定的。

设计选用的错动角为：

上盘：β=65°，下盘：γ=65°，端部：δ=70°，地表第四系：45°，以最低开采高度 173m 水平向地表圈定。本次设计各矿体最低开采标高见下表：

**2.2-1 矿体最低开采标高表**

| 矿体编号 | 最低开采标高 | 矿体编号 | 最低开采标高 | 矿体编号 | 最低开采标高 |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | 220.7m | ② | 259.6m | ③ | 267.4m |
| ④ | 258.2m | ⑤ | 248.2m | ⑥ | 173.2m |
| ⑦ | 199.1m | ⑧ | 232.6m | ⑨ | 248m |
| ⑩ | 275m | | | | |

具体见井上下工程对照见附图 3。

#### 2.2.2.2 开拓系统布置

矿区现有平硐 PD1、平硐 PD2 两个井口（探矿时建设），已坍塌，本次设计不利用。

新建平硐 PD3，坐标 X：4490194，Y：41490154，硐口标高：315m，与 315m 中段相连，负责 315m 中段生产时矿石运输，设备、材料的运输以及人员出入，作为出矿井、入竖井和安全出口。

新建平硐 PD4，坐标 X：4490178，Y：41489957，硐口标高：280m，与 280m 中段相连，负责 280m 中段生产时矿石运输，设备、材料的运输以及人员出入，作为出矿井、入竖井和安全出口。280m 中段开采完毕后作为开采 280m 标高以下矿体时的出竖井。

新建竖井 SJ，坐标 X:4490221，Y:41489991，井口标高 297m，井底标高：160m，直径 4.5m，断面：15.89m²。与 245m 中段、210m 中段、173m 中段相连，负责各中段生产时矿石提升，设备、材料的运输以及人员出入，作为出矿井、入风井和安全出口。

开采 315m 中段矿体时，由新建平硐 PD3、315m 中段、人行通风天井、贯通地表天井来形成完整的开拓运输系统和通风系统以及避灾线路。

开采 280m 中段矿体时，由新建平硐 PD4、280m 中段、人行通风天井、贯通地表天井/315m 中段来形成完整的开拓运输系统和通风系统以及避灾线路。

开采 280m 标高以下矿体时，由新建竖井 SJ、石门、各中段运行巷道、人行通风天井、280m 回风巷道、新建平硐 PD4 来形成完整的开拓运输系统和通风系统以及避灾线路。

**2.2-2　各井筒中心坐标及标高一览表**

| 井口 | X | Y | 井口标高（m） | 井底标高（m） |
|---|---|---|---|---|
| 新建平硐 PD3 | 4490194 | 41490154 | 315 | |
| 新建平硐 PD4 | 4490178 | 41489957 | 280 | |
| 新建风井 FJ | 4490187 | 41489944 | | |
| 新建竖井 SJ | 4490221 | 41489991 | 297 | 160 |

### 2.2.3 开采顺序

对矿床而言，采用自上而下，后退式回采；就矿块本身而言，由上分段向下分段回采，不同时开采。

矿体开采顺序：同一中段（分段）矿体，先开采上盘矿体，后开采下盘矿体。⑩号矿体→⑨号矿体→⑧号矿体→⑦号矿体→⑥号矿体→⑤号矿体→④号矿体→③号矿体→②号矿体→①号矿体。

### 2.2.4 总矿岩平衡

根据开发利用方案，施工期开拓工程量为 10261.8m³（根据储量核实报告可知，围岩体重为 2.60t/m³，松散系数为 1.5），产生的废石量为 2.67 万 t（1.54 万 m³）；运营期年开采绿泥石矿 5 万吨，服务年限 13.8 年，产生废石量为 0.55 万 t/a（0.32 万 m³/a），运营期产生废石总量为 7.59 万 t/a（4.42 万 m³/a）。

根据现场勘查，矿区范围内存在 2 处历史遗留露天采坑（采场 CC1 面积 11933m²，

开采深度 13.5—56.7m；采场 CC2 面积 4229m$^2$，开采深度 8—36m。底盘标高 304.1～308.3m，采顶标高 307.6～340.9m），目前采坑处均无植被。施工期及运营期前两年产生的废石回填历史遗留露天采坑，井下形成采空区后，废石不升井，直接回填采空区，废石得到妥善处置。矿石总平衡见表 2.2-3。

**表 2.2-3　矿岩平衡一览表**

| 剥采 | | | | | 产出 | | | | 去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 名称 | 时限 | 单位 | 年产量 | 总量 | 名称 | 单位 | 年产量 | 总量 | |
| 岩石 | 施工期 | 万 t | 2.67 | 2.67 | 废石 | 万 t | 2.67 | 2.67 | 回填历史遗留露天采坑 |
| | | 万 $m^3$（松散体） | 1.54 | 1.54 | | 万 $m^3$（松散体） | 1.54 | 1.54 | |
| 矿岩 | 运营期 | 万 t | 5.55 | 76.59 | 绿泥石 | 万 t | 5 | 69 | 外售 |
| | | 万 t | / | / | 废石 | 万 t | 0.55 | 7.59 | 前两年回填历史遗留露天采坑，形成采空区后，废石不升井，直接回填采空区，不够外购废石 |
| | | 万 $m^3$（松散体） | / | / | 废石 | 万 $m^3$（松散体） | 0.32 | 4.42 | |
| 合计 | | 万 t | 8.22 | 79.26 | 合计 | 万 t | 8.22 | 79.26 | |

### 2.2.5 采矿方法

#### 2.2.5.1 采矿方法的选择

根据矿体赋存特点、矿岩性质及相关政策文件，须将开采后形成的空区充填，设计采用上向进路充填法。

#### 2.2.5.2 上向进路充填法

1、采场结构参数

采场沿走向布置，长 50m，矿体厚度小于 5～6m 时，布置一条进路，大于 5～6m 时，布置两条或多条进路。进路断面为 2.5m，高 2.6m，中段高度为 35-37m。

2、采准切割

采准巷道包括阶段运输巷道、分层巷道、分层联络道、放矿溜井和采准天井。

阶段运输平巷及采准天井均布置在脉外岩石中，矿块放矿溜井布置在下盘岩石中。分层巷道沿矿体走向布置，通过分层联络道与放矿溜井联通。

凿岩设备采用 7655 凿岩机和 YSP-45 凿岩机。

3、回采工作

回采工作包括凿岩、爆破、通风、出矿。

凿岩采用 7655 凿岩机，为保证进路周边整齐，采用光面爆破，使用弱性炸药。

新鲜风流从阶段运输巷道、分层巷道、进入各回采进路清洗进路回采工作面，进路过长时，则可采用局扇进行通风，污风经回竖井排至上阶段的回风巷道。

采用扒渣机装矿，将矿石运到脉外溜矿井，放至中段运输平巷，通过平硐运输到地表，推至地面矿仓卸矿。出矿完后，在工作面安装锚杆，锚杆长 2.1～2.7m，间距 1.5m 左右。必要时安装钢筋条网护顶。如此循环，一直到该进路全部采完为止。

由于回采进路一般都处于独头工作面状态，通风较困难，采场尽量采用脉外采准，设置脉外通风天井及平巷；工作面设置局扇进行压抽联合通风。

4、充填工作

采场每次落矿，矿石运出采场后，废石进行采场充填。充填料来源，一是含矿带中的岩石，二是削帮下来的岩石，三是外购碎石。采用推土机、汽车进行充填。其中开采过程中产生的废石为 0.55，每年需外购充填废石量 5 万 t，采用自卸汽车运输方

式，详见充填采矿方法图 2.2-1。

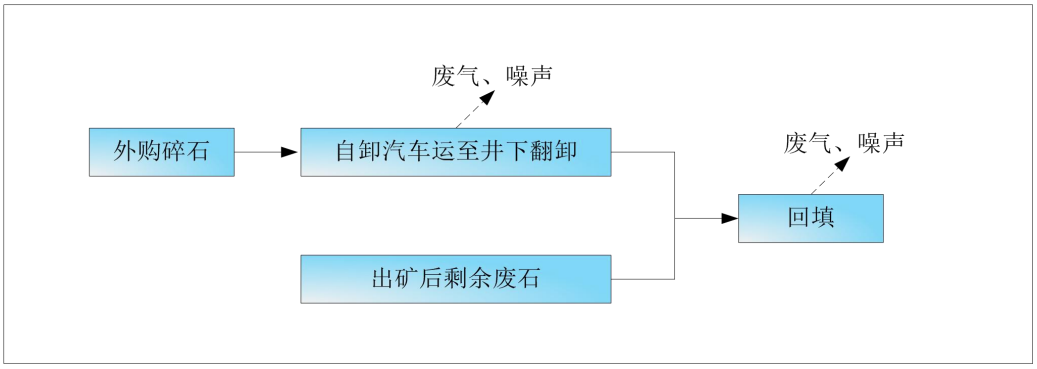



**图 2.2-1　井下干式充填工艺流程及产污节点图**

人工矿柱：绿泥石矿是经济价值较高的矿种，为了提高矿石回采率，在矿块结构需留设矿柱的部位，用人工矿柱代替，如矿块的间柱和底柱。在设计中，尽量利用矿体赋存条件减少人工矿柱数量和人工矿柱的受力强度。不同部位矿柱，采用不同的材料和结构形式，但必须满足强度要求，以确保安全。

### 2.2.6 井下运输

采场爆破采下的矿石运输至井外，其顺序为：

开采 315m 中段矿体时

315m 中段采场采下的矿石→漏斗装矿→0.75m³矿车→电机车牵引→315 中段水平运输巷道→平硐 PD3→矿石堆场。空车按相反工序下到井下，进行下一循环提升运输作业。

开采 280m 中段矿体时

280m 中段采场采下的矿石→漏斗装矿→0.75m³ 矿车→电机车牵引→280 中段水平运输巷道→平硐 PD4→矿石堆场。空车按相反工序下到井下，进行下一循环提升运输作业。

开采 280m 标高以下矿体时

各中段采场采下的矿石→漏斗装矿→0.75m³ 矿车→电机车牵引→各中段水平运输巷道→石门→SJ→矿石堆场。空车按相反工序下到井下，进行下一循环提升运输作业。

### 2.2.7 提升系统

竖井提升系统：

竖井 SJ 井口标高为 297m，井底标高为 160m，垂高 137m，井口安装一台 2JTP1.6×1.2 型提升机。一次提升一辆 0.75m$^3$ 矿车。

### 2.2.8 矿井通风

开采 315m 中段矿体时，采用压入式通风方式。主扇布置在平硐 PD3 硐口旁，新鲜风流由新建平硐 PD3 进入井下，经 315m 中段、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井直接回到地表。

开采 280m 中段西部矿体时，采用压入式通风方式。主扇布置在平硐 PD4 硐口旁，新鲜风流由新建平硐 PD4 进入井下，经 280m 中段、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井直接回到地表。

开采 280m 中段东部矿体时，采用抽出式通风方式。主扇布置在平硐 PD3 硐口旁，新鲜风流由新建平硐 PD4 进入井下，经 280m 中段、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井倒段回到 315m 中段，由平硐 PD3 排出地表。

开采 280m 标高以下矿体时，采用抽出式通风方式。主扇布置在平硐 PD4 硐口旁，新鲜风流由竖井 SJ 进入井下，经石门、各中段水平运输巷道、采场进风天井进到需风工作面，新风洗刷工作面后变成污风，从采场另一侧人行通风天井倒段回到 280m 中段，由平硐 PD4 排出地表。

矿井总风量由采掘工作面和辅助工作面风量组成。另外考虑外部漏风系数和内部漏风系数共 1.2，计算井下需风量为 43.2m$^3$/s，最困难通风时风压 667.2Pa。设计主扇选择 K40-6-No19 型 1 台，参数为风量 37.0～88.6m$^3$/s，风压 614～2711Pa，功率 132kW，反风率不小于 60%。主扇机室应配置一台备用电机。为保证各采掘工作面通风良好，局部通风困难地段可用 JK55-2No3.5 局扇进行辅助通风。

### 2.2.9 矿井排水

本项目选用 D85-45×5 型水泵，扬程 195m；水泵的流量 100m$^3$/h，电机功率 90kW。泵房布置 3 台水泵，矿山正常生产 1 台水泵作业，雨季时 2 台水泵作业，1 台水泵检修。排水管路为 2 条ϕ83×3.5 无缝钢管，正常涌水时期 1 条工作，1 台备用；暴雨季节 2 条同时工作。

### 2.2.10 防排水主要安全技术措施

为了确保矿山的安全生产，根据该矿水文地质条件，结合矿山实际情况，提出如下防排水主要安全措施：

①地面各井口标高要高出所在位置地面实际标高 1.0m 以上，提升及回竖井口周边要设好排洪沟，防止洪水涌入井内。要在地表岩石移动范围外安全地带设置截洪沟，将洪水引出矿区外。

②地下采准工程施工时，发现地下涌水量有异常现象时，要停止作业，撤出作业人员并及时向矿领导汇报，待查明原因，采取相应措施后再进行作业。

③采掘工作面或其它地点发现有挂汗、空气变冷、出现雾气，巷道周边突然有涌水等现象时，必须停止作业，撤出人员，并及时向矿领导汇报，查明原因。

④矿井要做好水害分析、预报，坚持有疑必探，先探后掘的防治水措施。

⑤雨季天气长时间降暴雨时，要停止地下作业，撤出地下作业人员，防止不测事故的发生。

⑥地下排水设备必须有工作、备用、检修的水泵，水泵的排水能力必须满足井下涌水量的排放能力。排水设备必须定期进行检修和维护，确保状态完好。

⑦每年雨季前要组织专人对矿区及周边进行防汛检查，对查出的威胁安全的水害隐患，要指定专人负责定期进行处理，确保汛期矿井安全生产。雨汛期间矿内要增加值班人员。

⑧企业要建立健全防治水责任制度，技术管理制度，水害隐患排查制度。

⑨企业应组建防治水队伍，备足防治水设备、工具及物资，企业要在资金上优先给予保证。

⑩企业要结合地下生产情况，矿区及周边水系的汇水情况，编制矿井防水排水，探放水专项安全技术措施和应急救援预案。

### 2.2.11 矿井压气

依据采矿设备使用地点及用风量，选择合适的压风设备，满足采场工作面最远点的风降和风量要求。矿山正常生产需要 4 台 7655 型凿岩机（2 台使用，2 台备用），单台耗风量 3.2$m^3$/min。4 台 YSP45 型（其中工作 2 台，备用 2 台）单台耗风量 5$m^3$/min。

根据压气量和风动工具的工作压力，选择 VF-9/7 型空气压缩机 3 台（其中 1 台备用），单台供风量为 $9m^3/min$，电机功率 55kW，380V。

地表空压机站的压气用选择DN50压缩空气钢管为主压风管通过竖井，再用DN50压气管通过中段运输巷道，最终用 DN25 压气管把压缩空气送至工作面。

**2.2.12 矿井供电**

采用放射式配电方式，以10kV出线，向地表变电所、各用电中段、空压机站、主扇机等用电单位采用高压电缆或架空线路的方式配电。

另外在井口附近设有柴油发电机组630kW/380V一台，作为一级负荷的备用电源，当主供电回路停电时，柴油发电机组供电。

## 2.3 影响因素分析

### 2.3.1 施工期污染源分析

工程施工期时长为 18 个月，本工程施工主要包括平硐 PD3、平硐 PD4、竖井 SJ、石门、315m 中段、280m 中段、245m 中段、210m 中段、173m 中段、采准切割，地表主要建设工程为空压机房、配电室、危废间、柴发间、蓄水池、道路等辅助设施。本项目施工期工艺流程图见图 2.3-1。

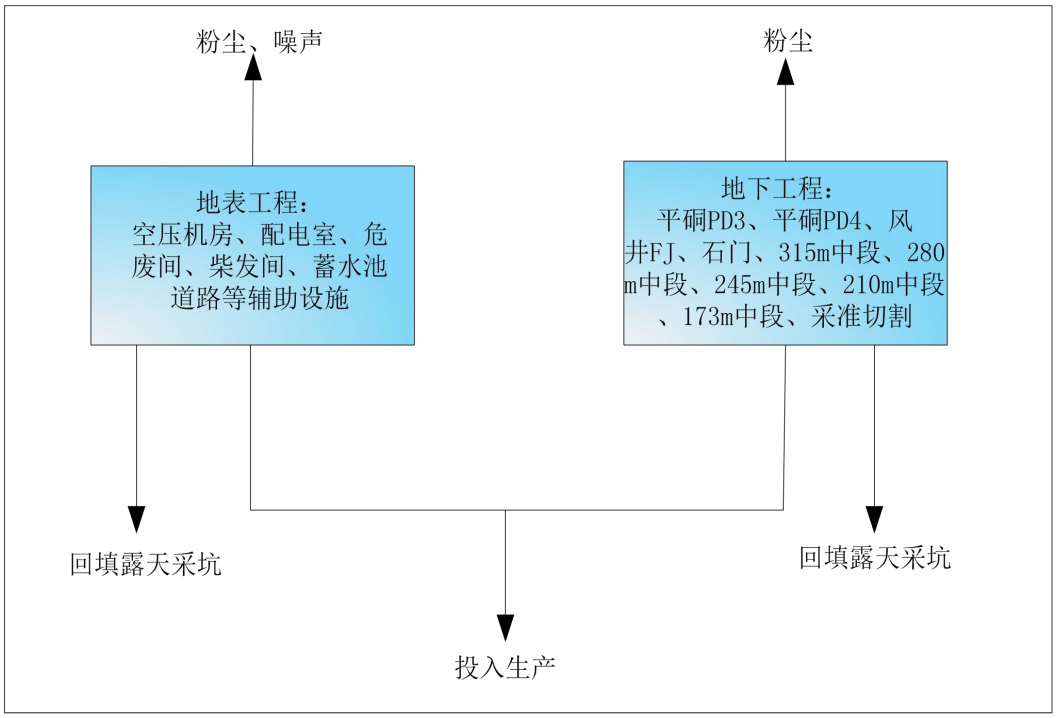



**图 2.3-1　施工期工艺流程图**

工程施工阶段各环境要素污染物产生节点如下：

①废气

施工活动大气污染源主要为施工扬尘和施工废气。施工扬尘的主要来源有：现场道路扬尘、细颗粒材料露天堆放扬尘、土方、渣石扬尘等，其中最主要的是现场道路扬尘和材料堆放扬尘。施工废气的主要来源有：各种燃油机械、汽车等。

施工场地每天应定时洒水，以防止浮沉颗粒，在大风日应增加洒水量及洒水次数；施工场地内运输通道应及时清扫、冲洗，减少汽车运输扬尘；运输车辆进入施工场地应低速、限速行驶。以减少产尘量；避免起尘材料露天堆放。物料应使用苫布覆盖；施工期间必须采取措施控制扬尘污染。

②废水

施工场地主要为大型机械设备工作场所，大部施工人员集中在场地施工区，因此该项目施工期水污染源主要为砂石料加工的冲洗、车辆和设备的冲洗废水及施工人员产生的生活污水。

③噪声

施工期噪声污染源主要为场地及施工道路大型机械设备产生的机械噪声。

④固体废物

预计施工人员主要为附近村民，因此本项目施工期固体废物主要为场地开挖产生的废弃建筑材料、少量建筑垃圾、施工废石和生活垃圾。

### 2.3.2 运营期污染源分析

运营期开采工艺流程及产污环节见图 2.3-2。

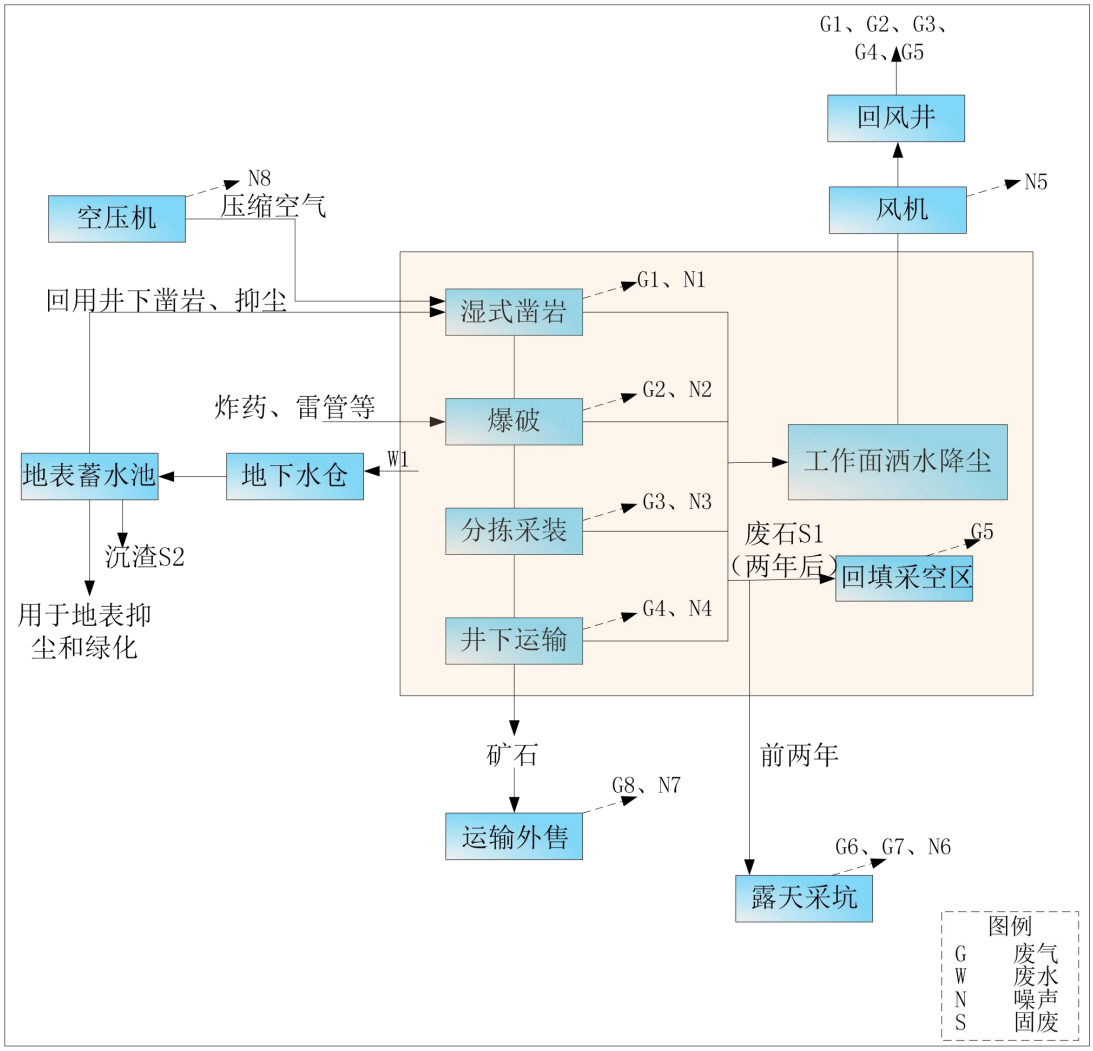



**图 2.3-2 井下开采工艺流程及产污节点图**

采矿过程具体环境影响因素见表 2.3-1。

**表 2.3-1　运营期产污环节一览表**

| 污染类型 | 排污编号 | 污染源 | 主要污染因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | G1 | 湿式凿岩 | 颗粒物 | 地下粉尘 |
| | G2 | 爆破 | 颗粒物、CO、HC、$NO_x$ | |
| | G3 | 分拣采装 | 颗粒物 | |
| | G4 | 坑内运输 | 颗粒物 | |
| | G5 | 回填 | 颗粒物 | |
| | G6 | 卸料 | 扬尘 | 地面扬尘 |
| | G7 | 风蚀 | 扬尘 | |
| | G8 | 地面运输 | 扬尘 | |
| 废水 | W1 | 矿井涌水 | SS | 矿井冬季涌水量为 351$m^3$/d（即 14.63$m^3$/h）；矿井其他季节涌水量为 2014.38$m^3$/d（即 83.93$m^3$/h） |
| 噪声 | N1-N4 | 井下噪声：爆破、分拣采装、机械设备运转、井下运输 | 噪声 | 井下噪声 |
| | N5-N9 | 地面噪声：风机运转、机械作业、地面运输、空压机等设备运转 | 噪声 | 地面噪声 |
| 固废 | S1 | 废石 | 废石 | / |
| | S2 | 水仓沉渣 | 沉渣 | / |
| | S3 | 设备润滑 | 废机油及其油桶 | / |
| | S4 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | / |

## 2.4 源强核算

### 2.4.1 施工期期污染源源强核算

本项目施工期对环境产生的污染主要是扬尘、噪声、固体废物和施工废水，其中噪声和扬尘是主要环境影响因素。本项目施工期分为平整土地和土建，施工期共计 18 个月，施工人数为 20 人。

#### 2.4.1.1 施工期废气污染源

（1）大气污染源及污染物排放分析

项目施工期大气污染源主要为扬尘源和机动车尾气污染源。扬尘源主要来自土方的挖掘、巷道开挖及回填、运输及现场堆放；建筑材料的运输及堆放；施工垃圾的运输及堆放，以及临时施工道路和裸露地面的风致扬尘，主要污染物是 TSP 等。机动车

尾气污染源主要是施工机械和车辆排放的尾气，主要污染物是 NOx、CO 和 HC。

本评价施工场地计算采用辽宁省环境监察局发布的《辽宁省城区建筑施工扬尘排放量计算方法》中提供的方法。城区建筑施工工地扬尘排放量是按照物料衡算方法，根据建筑面积、施工期和采取的扬尘污染控制措施，按基本排放量和可控排放量分别计算。

$$W=WB+WK$$

$$WB=A\times B\times T$$

$$WK=A\times(P11+P12+P13+P14+P15+P2)\times T$$

注：W：施工工地扬尘排放量，t；

WB：基本排放量，t；

WK：可控排放量，t；

A：建筑面积，627m$^2$；

B：基本排放量排放系数，3.6t/万 m$^2$·月；

P11、P12、P12、P14、P15：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控排放量排污系数，t/万 m$^2$·月，详见表 2.4-1；

P2：控制运输车辆扬尘对应二次扬尘可控排放量系数 t/万 m$^2$·月；

T：施工期，18 个月（工业场地施工 3 个月）。

**表 2.4-1　施工工地扬尘可控排放系数**

| 工地类型 | 扬尘类型 | 扬尘污染控制措施 | 可控排放量排放系数（吨/万平方米*月） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 代码 | 措施达标 | |
| | | | | 是 | 否 |
| 建筑工地 | 一次扬尘（累计计算） | 道路硬化与管理 | P11 | 0 | 0.71 |
| | | 边界围挡 | P12 | 0 | 0.47 |
| | | 裸露地面覆盖 | P13 | 0 | 0.47 |
| | | 易扬尘物料覆盖 | P14 | 0 | 0.25 |
| | | 定期喷洒抑制剂 | P15 | 0 | 0.3 |
| | 二次扬尘（不累计计算） | 运输车辆简易冲洗装置 | P2 | 1.55 | 3.1 |

上表中，本项目采用简易冲洗装置，达到标准要求。一次扬尘各项措施均要求有效实施，达到标准要求。由上述公式计算，基本排放量 WB=0.7t，可控排放量 WK=0.3，

总排放量 W=1.0t。

一般来讲，施工期间所产生的各类扬尘源属于瞬时源，产生的高度都比较低，粉尘颗粒也比较大，污染扩散的距离不会很远。采用类比法对施工过程中所产生的扬尘进行分析，经查阅资料，并参考同类项目，建筑施工场地的施工扬尘现场环境监测结果见表 2.4-2。

**表 2.4-2　施工场地扬尘污染情况　　单位：ug/m²**

| 序号 | 工地内 | 工地上风向 | 工地下风向 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 50m | 50m | 100m | 150m |
| 1#工地 | 661 | 236 | 476 | 332 | 301 |
| 2#工地 | 554 | 232 | 472 | 331 | 302 |
| 平均值 | 607.5 | 234 | 474 | 331.5 | 301.5 |
| 备注 | 监测风速为 2.5m/s | | | | |

由表 2.4-2 可知，施工场地的扬尘污染比较严重，在风速为 2.5m/s 情况下，施工扬尘浓度为上风向对照点的 2.60 倍，相当于环境空气质量标准二级的 2.02 倍，尤其是春季雨水偏少时，扬尘现象较为严重，在工地内扬尘浓度范围为 0.554~0.661mg/m³，不能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准中 24 小时平均值 0.3mg/m³ 的要求。施工扬尘对环境的影响随着下风向距离的增加而逐渐减少，其影响主要在施工场地附近 150m 左右的范围内，在扬尘点下风向 0～50m 为重污染带，50～100m 为较重污染带，100～150m 为较轻污染带，150m 外影响轻微。

综上，在施工过程中未采取任何抑尘措施的情况下，施工扬尘对下风向 150m 范围内的区域有一定影响，如不采取合理的污染防治措施，会对区域大气环境造成一定影响。

（2）施工机械、车辆尾气

施工期间燃油机械设备较多，且一般采用柴油作为动力。燃柴油的大型施工运输车辆如自卸车、载重汽车等尾气排放量及污染物含量较燃用汽油车辆高，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为 NOx、CO 和 HC。

施工期预计每日耗柴油量为40kg，其尾气主要污染物排放负荷预测结果见表2.4-3。

**表 2.4-3　　施工期汽车尾气污染物负荷预测结果**

| 污染物 | NOx | CO | HC |
|---|---|---|---|
| 排放量（kg/d） | 2.01 | 1.33 | 0.41 |

项目原材料运输进入施工区内行驶距离短，污染物源强不大，且具有流动性和间歇性的特点，随着施工结束，此类影响可随之消失，不会对该区域大气环境质量产生持久性危害。

**2.4.1.2 施工期废水污染源**

本项目施工期废水主要是施工废水和施工人员产生的生活污水。

（1）施工废水

施工期间需水量正常情况下为每平米建筑面积 1.2m$^3$，主要用于：

①砂石料加工的冲洗，一般情况下，冲洗砂石料的用水量是需加工砂石料方的 3 倍，产生的废水主要污染物是 SS，废水浓度可达 5000mg/L，废水经沉淀池处理后可重复利用，或者用于施工场地洒水抑尘。

②车辆和设备的冲洗水，污染物浓度低，水量较小，主要是泥砂和少量石油类，而且一般是瞬时排放。

项目建筑面积 627m$^2$，施工期间需水量为 800m$^3$，施工废水经沉淀池处理后，可循环利用，不会对地表水环境产生明显影响。

（2）生活污水

根据建设单位提供资料，项目施工期施工人数约为 20 人，施工工期 18 个月，施工人员为周围村民，现场不设置施工营地，餐食采用外卖盒饭，用水量按照 50L/人·d 计，则用水量为 1m$^3$/d，540t，污水排放系数按照 80%计算，则生活污水排放量为 0.8m$^3$/d，432t。生活污水排入临时防渗旱厕，定期清掏，用作农田施肥，不外排，施工生活污水对周围环境影响较小。

**表 2.4-4　废水水质分析**

| 名称 | 污染因子 | 产生量（t） | 产生浓度（mg/L） | 处理方式 |
|---|---|---|---|---|
| 生活污水 | CODcr | 432 | 300 | 排入防渗旱厕，定期清掏，用作农肥，不排入区域地表水 |
| | SS | | 300 | |
| | $NH_3$-N | | 30 | |
| | $BOD_5$ | | 250 | |
| 施工废水 | SS | 800 | 5000 | 经沉淀池处理后，可循环利用 |

**2.4.1.3 施工期噪声污染源**

施工施工期间的噪声主要来自施工机械的运行过程本项目施工期施工设备噪声

源强见表 2.4-5。

**表 2.4-5　施工期主要噪声源特征**

| 设备名称 | 噪声级（dB） | 声源性质 | 产生机理 |
|---|---|---|---|
| 挖掘机 | 95 | 间歇性 | 机械运转 |
| 推土机、装载机 | 102 | 间歇性 | 机械运转 |
| 压路机、平地机 | 100 | 间歇性 | 机械运转 |
| 岩石分裂器 | 102 | 间歇性 | 机械运转 |
| 吊装设备 | 100 | 间歇性 | 机械运转 |
| 运输车辆 | 90 | 间歇性 | 机械运转 |
| 挖掘机 | 95 | 间歇性 | 机械运转 |
| 推土机、装载机 | 102 | 间歇性 | 机械运转 |

由表中数据可知，现场施工产生的噪声较大，在实际施工过程中各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射范围也会更大。

#### 2.4.1.4 施工期固体废物污染分析

施工期固体废物主要来施工期内的建筑垃圾、挖掘废石和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要包括土地平整过程中产生的渣土、砖瓦石块等。生活垃圾来为施工人员生活过程中产生的废弃物，其成分与城市居民生活垃圾成分相似。

（1）建筑垃圾

施工期平整厂地、工程建设产生弃土、弃石等建筑垃圾，建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 0.5～1.0kg 的建筑垃圾，本次评价取每平方米建筑面积产生 1.0kg 建筑垃圾。项目施工期建筑垃圾产生总量约为 0.63t。建筑垃圾、施工建设过程中产生的废弃建筑材料，集中收集，尽量回用，不能回用的送至建筑垃圾填埋场。

（2）施工表土

项目产生的表土、底土即时用于矿区地表生态恢复，不在矿区内存储。评价要求施工单位必须加强渣土运输车辆的监管，不得超载，防止渣土散落，渣土运输车辆运输设置防尘布覆盖，并在项目出入口附近设置车辆清洗装置。

（3）挖掘废石

在井筒建设、井筒与矿脉联络巷道的掘进过程将产生一定量的废石，根据“开发利用方案”，施工期确定为 18 个月，施工期需完成井巷长度 1432.0m，工程废石量

10261.8m$^3$；详见表 2.4-6，施工期废石全部回填历史遗留露天采坑。

**表 2.4-6　基建工程量及投资估算**

| 工程名称 | 断面 m$^2$ | 长度 m | 工程量 m$^3$ |
|---|---|---|---|
| 竖井 SJ | 15.89 | 137 | 2177 |
| 石门 | 6.413 | 280 | 1796 |
| 平硐 PD3 | 6.413 | 205 | 1315 |
| 平硐 PD4 | 6.413 | 282 | 1808 |
| 315m 中段 | 6.413 | 110 | 705 |
| 280m 中段 | 6.413 | 340 | 2180 |
| 采准切割 | 3.6 | 78 | 280.8 |
| 合计 | | 1432 | 10261.8 |

（4）生活垃圾

项目施工共需人员 20 人，施工期人员均不在场地内住宿，产生生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工期间产生生活垃圾为 10kg/d，5.4t。生活垃圾定点收集，统一收集后送当地环卫部门指定地点集中处理。

### 2.4.2 运营期期污染源源强核算

#### 2.4.2.1 运营期废气污染源

本项目运营期开采过程、装卸过程、运输过程和风蚀扬尘均会产生废气排放；柴油发电机废气。

（1）开采过程废气

开采过程废气主要由风井排出（由于本项目采用湿式凿岩、并定时冲洗巷道，保持巷道湿润度，采出矿石含水率较高，因此，井下工作时，产生的废气主要包括井下采场的凿岩、爆破过程中产生的粉尘及炮烟）。

①湿式凿岩

矿山凿岩作业过程中会产生大量粉尘。本项目采用湿式潜孔钻穿孔工艺，并设计采用水力喷雾洒水降尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（J.A.奥里蒙中国环境科学出版社 1989 年 12 月）第一章第四节中的经验估算，钻孔逸散尘的排放速率按，粉尘产生量约为 2.1kg/台·h，本项目新增 4 台凿岩机，按 4 台凿岩机同时运行，工作 10h/台·d、每年工作 330 天计，则凿岩粉尘产生量为 8.4kg/h，27.72t/a。

②爆破粉尘

爆破产尘量的大小和装药量、矿岩性质等因素有关。根据《排污登记表申报手册》，若无防尘措施，爆破粉尘排放源强 54.2kg/t-炸药，地下采矿一次爆破炸药用量约 5kg，一次粉尘产生量为 0.27kg，本项目年炸药消耗量约为 22.5t，则爆破粉尘产生量约为 1.22t/a（1.85kg/h，爆破按 2h/次计）。

③爆破废气

矿山井下爆破采用定时爆破，爆破后强制通风，即在爆破时，井下作业人员全部撤离至安全地带，待井下作业场所炮烟散尽后，作业人员才能进入作业场所进行井下生产作业。炮烟污染物排放为瞬时、间断排放，难以定量，炮烟为无组织排放目前国内外矿山井下生产废气均是通过风井通风强制外排。井下爆破气体（主要含 CO、NOx、$N_2$、$H_2$、$CO_2$ 等）一般是爆炸瞬时产生，通过排风系统可以较快排放，根据类比资料，井下排风中 CO、NOx、$N_2$、$H_2$、$CO_2$ 等浓度较低，成分基本与空气成分一致，不会对周边大气环境产生较大影响，本次不进行定量分析。

本项目为地下开采项目，凿岩、爆破均在地下进行。凿岩产生的含尘气体经水力喷雾降尘（采用湿式凿岩）和自然沉降后在风井统一排放，粉尘去除效率可达到 80%；爆破抑尘采用湿式措施，包括爆破前向预爆区洒水和水封爆破等方式，可以大大降低爆破时产生的粉尘，产生的爆破气体会在短时间内积聚，通过对同类项目的爆破工作的调查了解，矿区每次爆破孔数不多，装药少，爆破时不停风，爆破废气体经井下通风在风井统一排放，待爆破后沉降稀释 3-4 小时后才开始湿式开采作业，爆破粉尘去除效率可达到 80%。风井废气在巷道输送过程中粉尘粒子的碰撞、吸附和沉降作用，废气通过风井外排量约占 10%，粉尘扩散到达风井口时，其浓度已降至 1.0mg/m³ 以下，则本项目风井废气（凿岩、爆破）粉尘排放量约为 0.175kg/h、1.385t/a。

（2）装卸过程

①矿石卸料粉尘

矿石产生量为 5 万 t/a，根据《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社)，第一章，三、物料的装卸运输：卡车-自动卸料-石块和砾石的排放因子为 0.02kg/t-卸料。本项目不设矿石堆场，矿石运至地表后，直接送入本公司其他位置暂存场，不在

本次评价范围内。

②废石卸料粉尘

废石产生量为 0.55 万 t/a，废石升井后，暂存排岩场，定期回填采空区，废石卸料起尘量根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社，1989 年）相关资料，第一章，三、物料的装卸运输，表 1-12 卸料的排放因子；卡车-自动卸料-石块和砾石的排放因子为 0.02kg/t-卸料。

本项目废石卸料产生的粉尘排放情况见表 2.4-1。

**表 2.4-1　废石卸料产生的粉尘排放情况一览表**

| 项目名称 | 产污系数 | 卸料量（t/a） | 产生量（t/a） | 控制措施 | 抑尘效果 | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废石卸料 | 0.02kg/t-卸料 | 0.55 万 | 0.11 | 洒水抑尘、降低装卸高度 | 80% | 0.022 |

（3）运输过程

运输道路扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关，本工程运输道路设计时速按 15km/h，采用车辆运输道路扬尘经验公式计算道路扬尘量。运输线路上的起尘量按下式计算：

$$Qp=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.72}$$

$$Qp'=Qp \cdot L \cdot Q/W$$

式中：Qp——交通运输扬尘量，kg/km.辆；

Qp’——运输途中起尘量，kg/a；

V——汽车速度，15km/h；

W——汽车载重量，20t/辆；

P——道路表面粉尘量，kg/m$^2$；

L——运输距离，1.5km；

Q——运输量，t/a。

根据一些矿山的生产实践，洒水 1h 以上，对载重汽车，当行驶速度为 10km/h 时，其道路扬尘量降至 1~3g/s，减少 80%，因此通过洒水治理后扬尘量约 4.28t/a（运输工时约 6h/d）。

项目单位采取禁止车辆超载，覆盖苫布，且运输减速慢行，保持出道路两侧及转车场内的范围内的整洁。

（4）风蚀扬尘

本项目不设矿石堆场，矿石运至地表后，直接送入本公司其他位置暂存场，不在本次评价范围内。

露天采坑在大风条件下产生的风蚀扬尘。露天采坑占地面积为 16162m$^2$，主要环境问题为表面粒径较小的粉尘在外力作用下扬起，对大气环境造成的污染。

露天采坑扬尘起尘量估算采用清华大学在霍州电厂现场实验煤堆场起尘量的计算公式进行计算，煤的比重比废石小，相对更容易起尘，采用此公式计算的源强可满足要求。具体公式如下：

$$Q = 11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5w}$$

式中：Q—起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s，取 2.8；

S—堆场面积，m$^2$，取露天采坑面积 500m$^2$（因露天采坑深度较深，不考虑较深面积的采坑）；

W—废石含水率，%，取 10%；

经计算，本项目露天采坑扬尘产生量约为 0. 1023t/d（即 1183. 46mg/s），33.76t/a。

露天采坑扬尘具有间歇性，受天气环境控制，风速的大小、风向的变化均影响起尘量、扬尘的扩散方向和范围。此外，堆场周围地理环境，如地形、地貌和植被情况也会影响扬尘量。回填废石的颗粒较大、刚性较强、不易风化，颗粒沉降速度也较快。此外，本次评价要求，在露天采坑周边设置高度不低于 3m 的防风抑尘网，同时种植植被，形成绿化降尘带，每天对露天采坑堆场进行洒水降尘（8 次）。

通过采取以上措施，原矿表面湿度较大，即使在大风条件下，露天采坑风面源扬尘也并不十分严重。逐渐对露天采坑进行覆土绿化，届时露天采坑风面源扬尘将不再存在。

采取以上措施。露天采坑扬尘可降低 80%，经计算，露天采坑扬尘排放量约为 0.0205t/d，6.75t/a。

（5）柴油发电机房产生的废气

本项目柴油发电机均为备用电源，位于管理房内柴发间，项目柴油发电机满负荷运转时耗油量为 7L/h，柴油密度按照 0.84kg/L 计算，则项目柴油发电机满负荷运转时总耗油量为 5.88kg/h。项目柴油发电机组作为消防备用电源，补充电源使用。

备用柴油发电机使用情况作为停电时的备用电源使用，本评价报告以最不利情况，按照年停电 10 次，每次时间为 8.5 小时，消耗油量为 0.5 t/a，595.24L/a。

在此情况下柴油发电机组燃烧柴油产生的大气污染物主要是二氧化硫、氮氧化物。空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm$^3$。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 11×1.8≈20Nm$^3$。本项目企业消耗油量为 0.5t/a，烟气量为 10000Nm$^3$/a。

根据《社会区域类环境影响评价第 3 版》（ [环境保护部环境工程评估中心 编] 2014 年版），柴油发电机运行污染物排放系数为：$SO_2$4g/L，NOx2.56g/L，烟尘 0.714g/L。企业油耗共 595.24L/a，则 $SO_2$：0.0024t/a，NOx：0.0015t/a，烟尘：0.0004t/a。运行过程中产生的废气通过柴油发电机房上方建筑物外墙部分排放，柴油发电机烟气量为 10000Nm$^3$/a，则 $SO_2$：20mg/m$^3$，NOx：150mg/m$^3$，烟尘：40mg/m$^3$。本项目柴油发电机尾气排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中污染源大气污染物排放限值，即 $SO_2$≤550mg/m$^3$、NOx≤240mg/m$^3$、烟尘≤120mg/m$^3$，即达标排放。

运营期废气产生种类及处理措施见表 2.4-7。

**表 2.4-7　运营期废气产生种类及处理措施表**

| 废气产污环节 | 污染物种类 | 排放形式 | 污染防治设施 | | 排放量（t/a） | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 治理设施名称 | 去除效率 | | |
| 井下开采过程 | 颗粒物 | 无组织 | 湿式凿岩、洒水抑尘、覆盖 | 80% | 1.385 | 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中的二级标准） |
| 装卸过程 | 颗粒物 | | 降低卸料高度、洒水抑尘 | | 0.022 | |
| 露天采坑风蚀 | 颗粒物 | | 洒水抑尘 | | 6.75 | |
| 运输扬尘 | 颗粒物 | | 洒水抑尘 | | 4.28 | |

本项目运营期井下开采采区湿式凿岩、洒水抑尘等措施；装卸过程采取降低卸料高度、洒水抑尘等措施；露天采坑产生的风蚀扬尘采取洒水抑尘等措施；运输扬尘及

废气采取控制车速、苫布覆盖等措施后，可有效抑制粉尘浓度，厂界粉尘可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（1.0mg/m$^3$）要求，对环境空气影响较小。

本项目运输车辆经过村庄时，会对运输道路两侧居民点空气环境产生一定影响，但村庄路面均为柏油马路，路况较好，且本项目运输量较小（每天 10 次，含往返），采取运输车辆控制车速、苫布覆盖等措施后，对居民点环境空气质量影响较轻。

#### 2.4.2.2 运营期废水污染源

项目工业场地不设宿舍、食堂及浴室等，本项目采区共计 43 人，参照《辽宁省用水定额》(DB21/T1237-2020)中 机关及社会团体用水，本项目取水定额取先进值 10m$^3$/（人.a）计。则员工用水量为 1.30t/d，430t/a。生活污水排放量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 344t/a，产生的生活污水排入防渗旱厕定期清掏外运，用作农田施肥，不排入区域地表水。

本项目矿井涌水作为生产供水水源，矿井冬季涌水量为 351m$^3$/d（即 14.63m$^3$/h）；矿井其他季节涌水量为 2014.38m$^3$/d（即 83.93m$^3$/h），废水由泄水孔和水平巷道水沟汇聚至 173m 中段的水仓，废水由泵房沿竖井 SJ 排到地表蓄水池，用于生产用水、抑尘洒水、绿化等，全部复用不外排。

#### 2.4.2.3 运营期噪声污染源

本项目为地下开采，由于地下开采爆破、凿岩等工序均在地下进行，井下开采设备噪声不会对地表声环境产生影响，运营期噪声源主要是工业场地的取水泵站、空压机、风扇运行及运输车辆等。主要噪声源设备及数量见表 2.4-8。

**表 2.4-8　主要噪声源及源强一览表设备名称**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置 m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A） | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/距离声源距离/（dB（A）/m） | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离 |
| 1 | 提升机房 | 提升绞车 | 2JTP1.6×1.2 | 85/1 | 低噪声设备、基础减振、合理布局、厂房隔声 | 0 | 0 | 0 | 1 | 85 | 全天 | 20 | 65 | 1m |
| | 空压机房 | 空压机 | VF-9/7 | 90/1 | | 2 | 1 | 0 | 2 | 84 | 8:00~22:00 | 20 | 64 | 1m |
| | | 空压机 | VF-9/7 | 90/1 | | 2 | 2 | 0 | 2 | 84 | | 20 | 64 | 1m |
| 2 | / | 主扇 | K40-6-No19 | 75/1 | 低噪声设备、基础减振 | 0 | 0 | 0 | 1 | 75 | 8:00~22:00 | 0 | 75 | 1m |

本项目对高噪声设备采取必要的减振、消音和隔声等措施，可使噪音控制在一定范围之内。

#### 2.4.2.4 运营期固体废物

本项目固废主要为采矿废石、沉渣、废机油及其油桶、生活垃圾。

（1）废石（109-009-29）

建设单位委托青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司对矿区废石进行了毒性浸出试验，监测结果见表 2.4-9，检测报告详见附件 10。

**表 2.4-9　废石淋溶试验结果表**

| 检测项目 | 单位 | 标准限制 | 检测结果 | 达标判定 |
|---|---|---|---|---|
| pH | / | 6-9 | 8.5 | 达标 |
| 六价铬 | mg/L | 0.5 | ND | 达标 |
| 总α放射性 | Bq/L | 1 | ND | 达标 |
| 总β放射性 | Bq/L | 10 | 0.020 | 达标 |
| 总铬 | mg/L | 1.5 | 0.03 | 达标 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.5 | ND | 达标 |
| 氟化物 | mg/L | 10 | 0.266 | 达标 |
| 汞 | mg/L | 0.05 | ND | 达标 |
| 甲基汞 | mg/L | 不得检出 | ND | 达标 |
| 乙基汞 | mg/L | 不得检出 | ND | 达标 |
| 石油类 | mg/L | 10 | 0.18 | 达标 |
| 砷 | mg/L | 0.5 | ND | 达标 |
| 硫化物 | mg/L | 1.0 | ND | 达标 |
| 苯并（a）芘 | mg/L | 0.00003 | ND | 达标 |
| 铅 | mg/L | 1.0 | ND | 达标 |
| 铍 | mg/L | 0.005 | 0.00034 | 达标 |
| 铜 | mg/L | 0.5 | ND | 达标 |
| 银 | mg/L | 0.5 | ND | 达标 |
| 锌 | mg/L | 2.0 | 0.010 | 达标 |
| 镉 | mg/L | 0.1 | ND | 达标 |
| 镍 | mg/L | 1.0 | 0.016 | 达标 |

根据试验结果可知，废石淋溶试验中浸出液各项检测值均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准中最高允许排放限值，本项目废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。

运营期废石产生量为 0.55 万 t/a。服务年限为 13.8a，运营期共产生废石量 7.59 万 t。废石前期回填历史遗留露天采坑，两年后，形成采空区，废石不升井直接回填采空

区，不足部分外购。

（2）沉渣（109-009-99）

本项目水仓沉渣定期清掏，根据企业提供资料，矿区涌水中固体含量为 2.1%-2.6%，其主要成分为砂砾、土和少量碎石，按照最大值 2.6%考虑。经 12h 沉淀后矿区涌水固体含量可降至 0.6%-0.9%，按照最小值 0.6%考虑。本项目矿井最大涌水量为 3672.26$m^3$/d（即 153.01$m^3$/h），因此沉淀池沉渣产生量最大为 172t/a。沉渣定期清掏，回填采空区。

（3）废机油及其油桶

本项目设备运行中会使用机油进行润滑，会产生废机油及其废油桶，废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，废物代码为“900-217-08”，废油桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，废物代码为“900-249-08”。预计废机油产生量为 0.2t/a；废油桶产生量为 6 个/a，产生的废机油及其油桶置于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（4）生活垃圾

本项目共有员工 43 人，垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.043t/d，14.19t/a，产生的生活垃圾统一收集后，由环卫部门集中处理。

项目固体废物产生及排放情况见表 2.4-5、危险废物汇总见表 2.4-6。

**表 2.4-5　项目固体废物产生及排放情况一览表**

| 编号 | 污染物名称 | 产污环节 | 性质 | 产生量（t/a） | 处置方式 |
|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 废石 | 井下开采 | 一般固体废物 | 0.55 万 | 回填采空区 |
| S2 | 沉渣 | 水仓 | | 172 | |
| S3 | 废机油 | 设备润滑 | 危险废物（HW08） | 0.2 | 暂存于危废间，交由有资质单位处置 |
| | 废机油桶 | | 危险废物（HW08） | 6 个/a | |
| S4 | 生活垃圾 | 员工生活 | 生活垃圾 | 14.19 | 环卫部门统一进行处理 |

**表 2.4-6　危险废物汇总表**

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量（吨/年） | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废机油 | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-217-08 | 0.2 | 设备润滑 | 固态 | 废机油 | 废机油 | 一年 | T，I | 暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置 |
| 2 | 废机油桶 | | 900-249-08 | 6 个/a | 设备润滑 | 固态 | 废机油 | 废机油 | 一年 | T，I | |

### 2.4.2.5 污染物排放汇总

结合工程分析，确定项目采取措施后污染物的排放量，具体见表 2.4-7。

**表 2.4-7　项目污染物排放量汇总表**

| 污染类别 | 产污环节 | 污染物名称 | 排放方式 | 排放量（t/a） | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 井下作业粉尘 | 颗粒物 | 无组织 | 1.385 | 井下采用湿式凿岩、合规通风、洒水抑尘 |
| | 卸料粉尘 | 颗粒物 | 无组织 | 0.022 | 降低卸料高度、洒水抑尘 |
| | 风蚀扬尘 | 颗粒物 | 无组织 | 6.75 | 洒水抑尘 |
| | 运输废气 | 颗粒物 | 无组织 | 4.28 | 减速慢行，洒水抑尘、禁止超载并采用苫布遮盖 |
| | 柴油发电机 | 颗粒物 | 无组织 | 0.0004 | 运行过程中产生的废气通过柴油发电机房上方建筑物外墙部分排放 |
| | | $SO_2$ | | 0.0024 | |
| | | NOx | | 0.0015 | |
| 废水 | 生活污水 | CODcr、$NH_3$-N、SS、$BOD_5$ | 间歇 | 0 | 生活污水进入防渗旱厕定期清掏，用作农田施肥 |
| | 矿井涌水 | SS、石油类 | 连续 | 0 | 矿井涌水排入水仓，排至地表蓄水池，沉淀后回用于矿山生产、防尘洒水、绿化用水等 |
| 噪声 | 设备运行 | Leq（A） | 间歇 | 昼间≤60<br>夜间≤50<br>（dB（A）） | 对设备采取降噪、减振措施 |
| 固体废物 | 井下开采 | 废石 | / | 0.55 万 | 回填采空区 |
| | 水仓 | 沉渣 | / | 172 | |
| | 设备维修 | 废机油及其油桶 | / | 0.2 | 暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置 |
| | | | | 6 个/a | |
| | 员工生活 | 生活垃圾 | / | 14.19 | 统一收集后，由环卫部门集中处理 |

# 3 现状调查与评价

## 3.1 自然环境现状调查与评价

### 3.1.1 地理位置

海城市宝丰矿业有限责任公司位于辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家）。矿区位于海城市区南偏东方向，直距约 36km，岔沟镇南偏东 8km。

采区中心地理坐标：东经：122.883334°；北纬：40.544838°。

项目地理位置见图 3.1-1，交通位置图见 3.1-2。


**图 3.1-1 建设项目地理位置图**

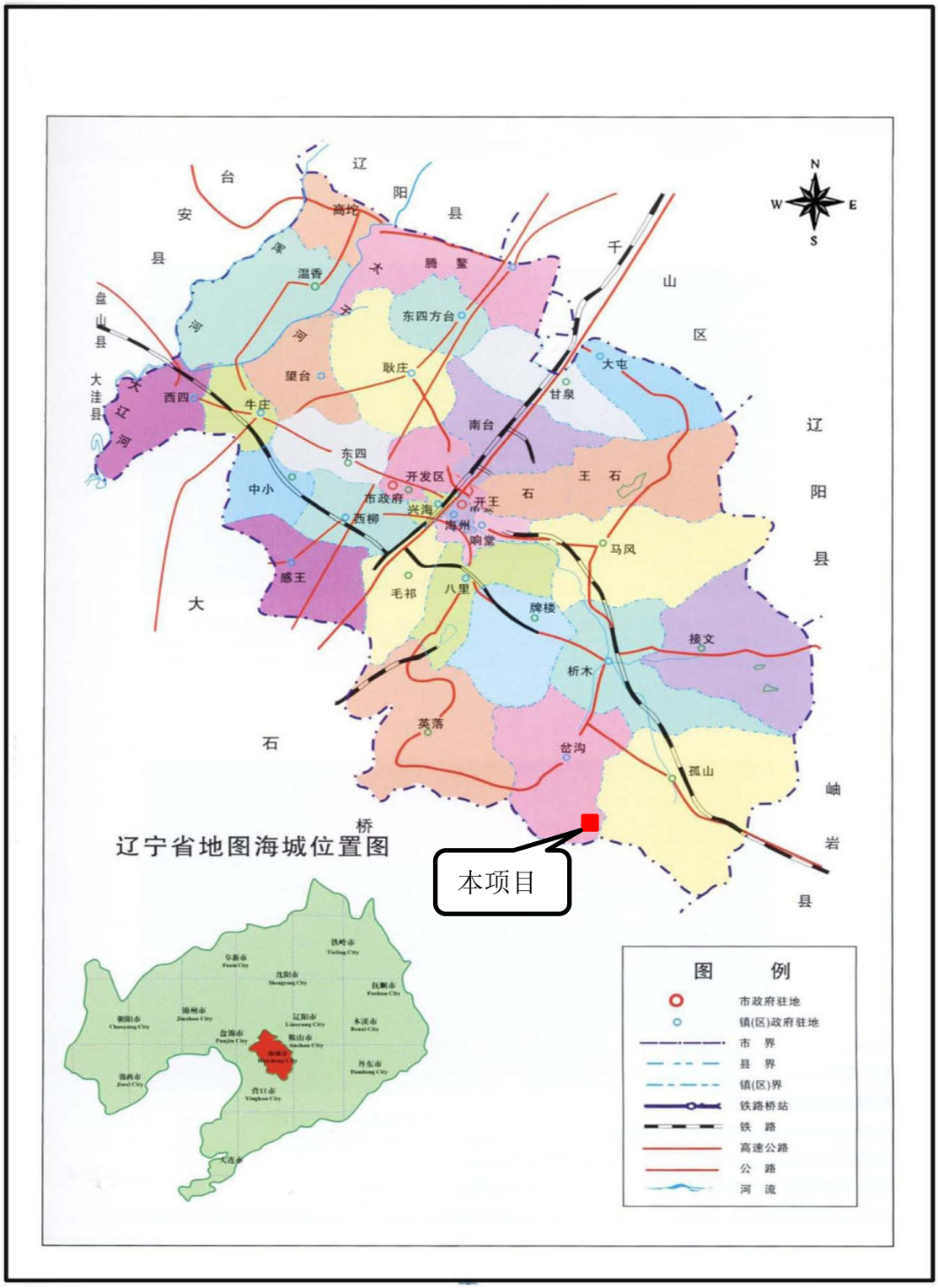



**图 3.1-2　建设项目交通位置图**

### 3.1.2 地形、地貌和地质

海城市隶属于辽宁省鞍山市，处于辽东半岛与内陆的连接点上，东接边城丹东，南邻港口城市营口和大连，西依油城盘锦，北靠钢都鞍山和省会沈阳。海城位于辽宁省南部，辽河下游之左岸，辽东半岛之北端。东西长 80 公里，南北宽 44 公里。全境总面积 2732 平方公里。

海城市地貌复杂，海城市有山地、丘陵、平原、洼地，东南高、西北低，由东向南向西北倾斜。东部山区及丘陵地带绝大部分海拔高度在 60~500 米之间，西部平原从海拔 60 米呈缓坡逐渐下倾至浑河、太子河平原。西部平原由海城河、五道河冲积而成，山麓与平原的过渡地带多系丘陵漫岗。

### 3.1.3 气候、气象特征

海城市地处辽东半岛，属暖温带大陆性季风气候，秋、冬季西伯利亚一带的寒冷干燥气团南侵；春、夏季海洋温暖湿润气团北移，鞍山处于其过渡带，气候变化较大。其特点是：四季分明，雨热同期，干冷同季，温暖适宜，雨水充沛，日照充足，春季风大，冬季寒冷。年平均气温 8.2℃，极端最高气温 38.4℃，极端最低气温－30.4℃，年平均气压 1008.4hPa，年平均降水量 880mm，年相对湿度 58%，年平均风速 2.8m/s，主导风向为 NNE、SSW，冬季以北风为主，其它季节多为南风。其中冬、夏两季静风和小风出现频率较高，对空气污染物的稀释和扩散极为不利，尤其是冬季逆温层的出现频率也较高，两者配合作用，极易出现重污染气象。

### 3.1.4 区域地质与构造

矿区大地构造位置位于中朝准地台（Ⅰ）、胶辽台隆（$Ⅰ_1$）、营口—宽甸台拱（$Ⅰ_1^3$）、凤城凸起（$Ⅰ_1^{3-1}$）西端。

#### 3.1.4.1 地质构造

区域上主要出露古元古界辽河群变质岩系地层，在沟谷中有新生界第四系分布。地层由老至新分述如下：

1、古元古界辽河群

⑴里尔峪岩组（$Pt_1lhlr$）

主要分布于南部姜家街～葛家沟一带，按岩石组合划分三个岩性段:

①一岩段($Pt_1lhlr_1$) ：主要为磁铁二长浅粒岩夹角闪变粒岩。厚 403 米。与下伏的古元古代花岗岩（$\gamma_2^1$）呈混合侵入接触。

②二岩段($Pt_1lhlr_2$) ：主要以电气变粒岩为主，夹黄铁矿化浅粒岩，厚 184 米。

③三岩段($Pt_1lhlr_3$) ：主要磁铁微斜浅粒岩、透辉透闪变粒岩，厚 310 米。

⑵高家峪岩组($Pt_1lhg$)

主要分布于南部张家堡子～韩家堡子一带，部分为中元古代花岗岩（$\gamma_2^2$）中的捕虏体，按岩石组合特征划分二个岩性段：

①一岩段($Pt_1lhg_1$) ：主要硅线黑云片岩、角闪（透闪）变粒岩夹石榴黑云片斜长角闪岩。厚 134 米。

②二岩段($Pt_1lhg_2$) ：下部为透辉透闪岩夹二辉岩、微斜透闪变粒岩，石墨微斜透闪岩、含石墨透闪岩夹含墨斜长透闪变粒岩。

上部斜长角闪岩、石墨透闪微斜变粒岩夹浅粒岩、透闪斜长变粒岩、透闪岩夹石墨大理岩、大理岩，厚 231 米。

与下伏里尔峪岩组整合接触。

⑶大石桥岩组（$Pt_1lhd$）

在区域内大面积出露，按岩石组合，划分三个岩性段：

①一岩段($Pt_1lhd_1$)：主要分布于中部张家堡子～韩家堡子～糖梨树沟一带，主要为含墨条带状大理岩，大理岩夹白云质大理岩。

②二岩段($Pt_1lhd_2$) 可分三个岩性层：

主要分布于中部张家堡子～田家堡子～西腰屯一带。

一岩层（$Pt_1lhd_2^1$）硅线黑云片岩黑云变粒岩。

二岩层（$Pt_1lhd_2^2$）含墨透闪石岩、大理岩夹硅线黑云变粒岩。

三岩层（$Pt_1lhd_2^3$）矽线二云片岩夹浅粒岩。

③三岩段（$Pt_1lhd_3$）

主要分布于西北部庞家店～板子屯一带，主要为含墨透闪石岩（变粒岩）夹含墨透闪大理岩。厚 706 米。

与下伏高家峪组整合接触。

⑷盖县岩组($Pt_1lhx$)

按岩石组合，划分二个岩性段：

①一岩段（$Pt_1lhgx_1$）：可分二个岩性层。主要分布于西北部邬家堡子～小井子沟一带，主要为含墨条带状大理岩，。

一岩层（$Pt_1lhgx_1^1$）主要为硅线黑云片岩夹变粒岩。

二岩层（$Pt_1lhgx_1^2$）主要为含石榴十字二云片岩

②二岩段（$Pt_1lhgx_2$）：分布于中部张家堡子～韩家堡子～糖梨树沟一带，主要为含墨条带状大理岩，主要为千枚状含黑云绢云片岩。

2、新生界第四系（Q）

主要分布于河谷、沟谷之中，为坡积、中洪积物，由亚粘土、亚砂土、砂砾石等组成。厚度小于 20m。

**3.1.4.1 构造**

(l)褶皱构造

矿区北部为英落—草河口复向斜西段，核部地层为盖县岩组，轴向近北东向。南部为虎皮峪—红石砬子复背斜西段，区内称为虎皮峪复背斜，核部为古元古代花岗岩（$\gamma_2^1$），轴面走向北西。区域东部地层层理发生倒转，倾向南、南偏东、南偏西，倾角 21°～30°；西部地层层理倾向北、北偏西，倾角 31°～59°。

(2)断裂构造

区域断层较发育，主要有近东西向、北东—北北东向、北西—北西西向三组断层。北东—北北东向断层为区域上主要断层，规模普遍较大，性质多为逆断层，少量为平移逆断层或性质不明断层。东西向及北西—北西西向断层规模相对较小，多为平移逆断层，少量为逆断层，部分断层性质不明。北北西向断层明显斜切另两组断层、个别切入三迭纪花岗岩体（$\eta\gamma_5^1$）内，表明该断层形成较晚。

**3.1.4.3 岩浆岩**

岩浆岩分布于区域图幅南、东南及西北侧。主要有元古代花岗岩体、三迭纪花岗岩体及大量脉岩侵入体。

⑴古元古代花岗岩（$\gamma_2^1$）

分布于区域南部，组成虎皮峪背斜的核部，岩性为中细粒条痕状黑云母花岗岩。

⑵晚元古代花岗岩（$\gamma_2^2$）

分布于区域南部，顺层侵入高家峪岩组、大石桥岩组地层中。岩性为中粗粒黑云母二长花岗岩。

⑶中生代三迭纪花岗岩（$\eta\gamma_5^1$）

主要分布于区域西北部（石柱岩体）、东南侧（韩家岭岩体），呈岩基产出，主要岩性为黑云母二长花岗岩、似斑状黑云母二长花岗岩。

⑷脉岩

脉岩种类较多，从基性—酸性岩皆有，散布于全区域。均呈脉状—扁豆状，以近东西向为主，部分北西—北北西向、北东向。岩性有辉绿岩（βμ）、煌斑岩（X）、斜长角闪岩、闪长岩（δ）、闪长玢岩（δμ）、二长斑岩（ηπ）、伟晶岩（ρ）、石英脉（q）。

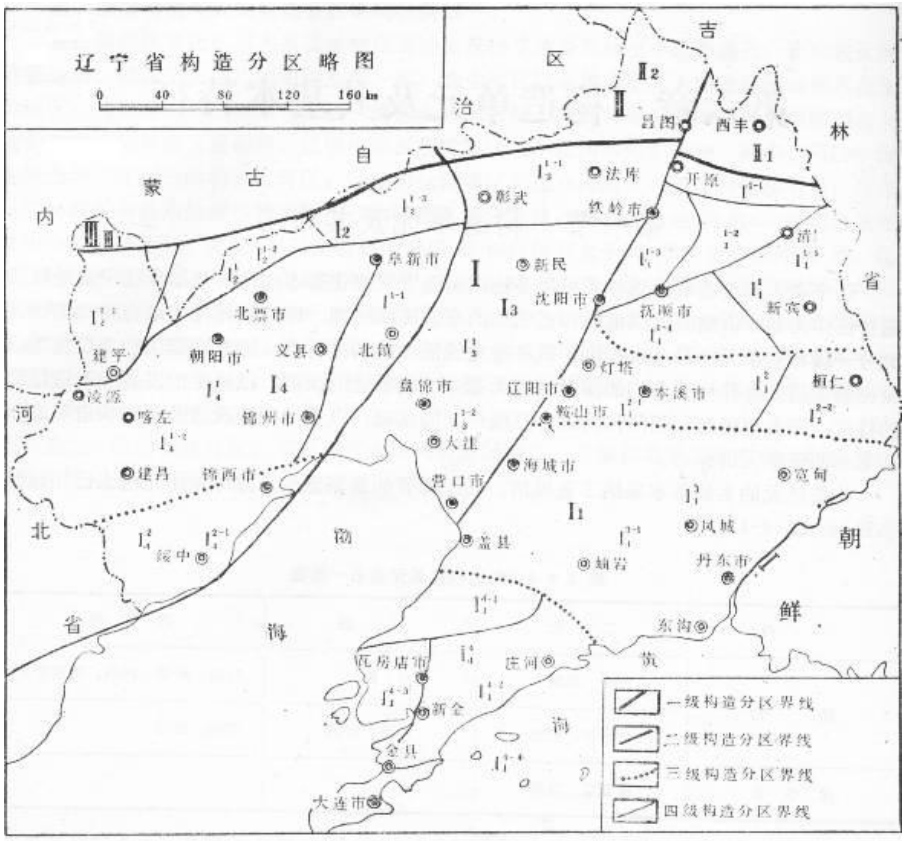



**图 3.1-2　构造分区略图**

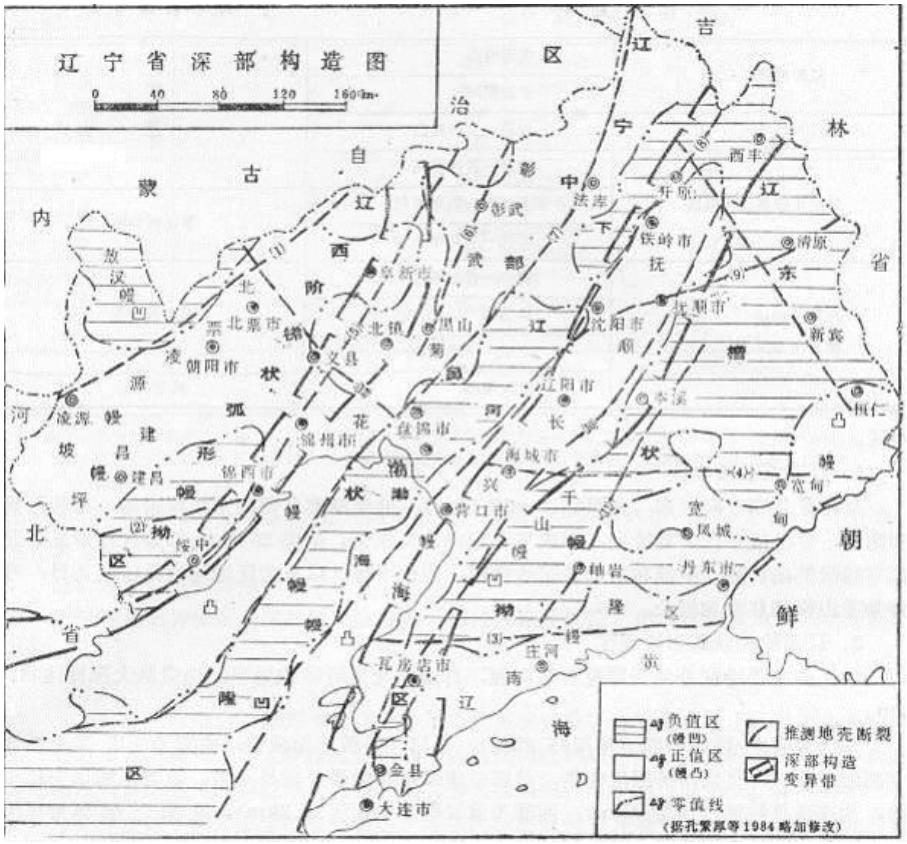

辽宁省深部构造图
0 40 80 120 160km
内蒙古自治区
吉林省
朝鲜
北京市
天津市
辽宁省
负值区
正值区
零值线
推测地壳断裂
深部构造变异带
(据孔繁琴等1984略加修改)

**图 3.1-3　深部构造图**

### 3.1.5 区域水文地质概况

（1）水文

矿区属长白山系千山山脉西南缘的低山—丘陵地貌类型，矿区面积 0.32 $km^2$。区内地势东缓西高，标高 425m—225m，相对高差 200m。当地侵蚀基准面标高 225m。第四系松散层覆盖较薄，厚度一般 2.00—6.00m，少见基岩裸露，植被中等发育。地表水自然排泄及地下水径流条件较好。

地表水系为大清河上游支流，丰水期形成溪流，水系不发育。

（2）含水层特征

①第四系松散岩类孔隙含水层：

沿沟谷及两侧分布的新生界第四系（Q）坡积—冲、洪积层。岩性为冲洪积、坡洪积砂土、砂砾石及粘性土，分选差，厚度一般 2.00—6.00m，水位埋深 1.20—4.50m，水位季节性动态变化较大，单井涌水量 1.40—1.80$m^3$/h。含水层主要接受大气降水及基岩岩溶裂隙水补给，以泉或地下径流形式排泄，富水性弱。地下水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4$—Na·Ca 型，pH 值 6.6，总矿化度 430mg/L。

②基岩岩溶裂隙含水层 ：

矿区出露主要地层为古元古界辽河群高家峪岩组二岩段和大石桥岩组一岩段地层。高家峪岩组二岩段分布在矿区的中南部，绿泥石矿矿体赋存在该层位，岩性主要为含石墨透闪石岩、斜长角闪岩夹大理岩、绿泥化透闪石白云石大理岩及绿泥石岩。大石桥岩组一岩段岩层分布在矿区的北部，岩性为条带状大理岩、白云质大理岩。受地形地貌及构造作用影响，本次勘查控制深度范围内，风化带发育深度 33.15—91.94m，标高 223.77—283.81m，随深度增加，风化程度逐渐减弱。局部地段发育岩溶孔隙、孔洞，呈条带状、蜂窝状，不连续。钻孔水位埋深 16.8—89.8m，标高 227.25—298.91m。Zk4 钻进中多段漏水，漏失量 0.087—0.26L/S。含水层主要接受大气降水补给，局部地段接受第四系孔隙水补给，以泉的形式排泄，或以地下径流形式向低处排泄于第四系孔隙含水层。平水期单泉流量 0.22—1.24L/S，泉季节性动态变化较大，枯水期多干涸，含水层富水性弱－中等。地下水化学类型主要为 $HCO_3 \cdot SO_4$—Na·Ca 型，pH 值 6.8，总矿化度 587.80mg/L。

第四系残坡积粘土、粉质粘土及绿泥石矿体、脉岩为相对隔水层

③地下水补给、径流、排泄条件 ：

区内地下水的补给主要来源于大气降水，大气降水补给主要集中在每年 7～9 月份降雨期。区域属低山－丘陵地貌，坡度较陡，沟谷切割较深，地形有利于地下水径流。地下水多以泉的形式排泄，或以地下径流的形式由高向低处排泄。泉水季节性动态变化较大，丰水期多见出露，枯水期大部分干涸。

## 3.2 区域环境质量现状与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状与评价

⑴ 区域判定达标

本次评价采用鞍山市生态环境局发布的《2021 年鞍山生态环境质量简报》中的数据和结论，具体内容见下表。

**表 3-2-1　基本污染物环境质量现状统计表**

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 /(μg/m$^3$) | 标准值 /(μg/m$^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 39 | 35 | 111.4 | 不达标 |
| $PM_{10}$ | 年平均质量浓度 | 69 | 70 | 98.6 | 达标 |
| $SO_2$ | 年平均质量浓度 | 13 | 60 | 21.7 | 达标 |
| $NO_2$ | 年平均质量浓度 | 27 | 40 | 67.5 | 达标 |
| CO | 百分位数日平均 | 1900 | 4000 | 47.5 | 达标 |
| $O_3$ | 百分位数日平均 | 131 | 160 | 81.9 | 达标 |

环境空气六项污染物中，除细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度超国家二级标准外，其余各项污染物均达到国家二级标准，判定项目所在区域为不达标区。

细颗粒物超标的主要原因与市区冬季取暖期原煤散烧、秋收后及春耕前农业秸秆焚烧及农村散户炉灶生物质燃料有关。随着《辽宁省大气污染防治行动方案》、《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020 年）》等的实施，通过严控新建小型燃煤热源、全面拆除燃煤小锅炉、加强施工扬尘整治、严控交通扬尘、严控工业堆场扬尘、加大城乡绿化力度等方面的行动，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。

⑵ 监测项目时间和频率

建设单位委托沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 18 日至 07 月 24 日

对矿界厂址及下风向共设置 2 个监测点位的环境空气质量进行监测，监测项目为 TSP。

⑶监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）和《空气和废气监测分析方法》进行，其具体监测方法详见表 3.2-2。

**表 3.2-2　环境空气质量现状监测及分析方法**

| 监测项目 | 监测依据 | 方法检出限（mg/m³） |
|---|---|---|
| 总悬浮颗粒物 | 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法（GB/T15432-1995） | 0.001 |

⑷监测结果

监测结果见表 3.2-3。

**表 3.2-3　TSP 监测结果**

| 序号 | 监测项目 | 采样日期 | 监测点位 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 厂址 | 田家堡子 |
| 1 | 总悬浮颗粒物 | 2022.07.18 | 0.066 | 0.088 |
| | | 2022.07.19 | 0.073 | 0.058 |
| | | 2022.07.20 | 0.084 | 0.065 |
| | | 2022.07.21 | 0.079 | 0.076 |
| | | 2022.07.22 | 0.095 | 0.071 |
| | | 2022.07.23 | 0.087 | 0.089 |
| | | 2022.07.24 | 0.090 | 0.060 |

采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$Pi=Ci/Ci0$$

式中：Pi——污染物 i 的评价指数；

Ci——污染物 i 的监测浓度，mg/Nm³；

Ci0——污染物 i 的环境质量标准，mg/Nm³。

建设项目环境空气质量评价结果见表 3.2-4。

**表 3.2-4　环境空气质量评价结果**

| 监测点位 | 监测点坐标（°） | | 污染物 | 监测浓度范围 ug/m³ | 评价标准μg/m³ | 超标倍数 | 超标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 经度 | 纬度 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 厂区 | 122.881444 | 40.546697 | TSP | 0.066-0.095 | 300 | 0 | 0 | 达标 |
| 厂区主导风向下风向田家堡子 | 122.877174 | 40.552018 | TSP | 0.058-0.089 | 300 | 0 | 0 | 达标 |

由表 3.2-4 可见，评价范围内 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

### 3.2.2 水环境质量现状调查与评价

项目所在区域地表水体为析木西大河，项目委托沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 18-20 日对当地地表水的监测数据，进行项目区域水环境质量现状评价。

（1）监测布点

项目所在地主要地表水体为析木西大河，在析木西大河布设 2 个现状监测断面。

（2）监测项目

监测项目为：水温、pH、溶解氧、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、铁、锰，同时测量流速、流量、河宽、水深、水文等参数。

（3）监测频率

连续监测 3 天，每天一次，每个断面采一个混合样。

（4）监测分析方法

监测分析方法详见表 3.2-5。

**表 3.2-5　水质监测项目分析方法**

| 序号 | 监测项目 | 分析方法 | 检出限 |
|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 水质 pH 值的测定<br>电极法 HJ 1147-2020 | — |
| 2 | 溶解氧 | 水质 溶解氧的测定<br>碘量法 GB/T 7489-1987 | — |
| 3 | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定<br>重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 4mg/L |
| 4 | 五日<br>生化需氧量 | 水质 生化需氧量（$BOD_5$）的测定<br>稀释与接种法 HJ 505-2009 | 0.5mg/L |
| 5 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定<br>纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 0.025mg/L |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | 总磷 | 水质 总磷的测定<br>钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989 | 0.01mg/L |
| 7 | 总氮 | 水质 总氮的测定<br>碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012 | 0.05mg/L |
| 8 | 铜 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | — |
| 9 | 锌 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | — |
| 10 | 氟化物 | 水质 氟化物的测定<br>离子选择电极法 GB 7484-1987 | 0.05mg/L |
| 11 | 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光光度法 HJ 694-2014 | 0.3μg/L |
| 12 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光光度法 HJ 694-2014 | 0.04μg/L |
| 13 | 镉 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）<br>国家环保总局 第三篇 第四章 七（四）石墨炉原子吸收法 | — |
| 14 | 六价铬 | 水质 六价铬的测定<br>二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 | 0.004mg/L |
| 15 | 铅 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）<br>国家环保总局 第三篇 第四章 十六<br>（五）石墨炉原子吸收法 | — |
| 16 | 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法<br>HJ 484-2009 第二部 方法 2<br>异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.004mg/L |
| 17 | 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定<br>4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 0.0003mg/L |
| 18 | 石油类 | 水质 石油类的测定<br>紫外分光光度法 HJ 970-2018 | 0.01mg/L |
| 19 | 铁 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 0.03mg/L |
| 20 | 锰 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB | 0.01mg/L |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 11911-1989 | |

（5）评价方法

评价采用单项质量指数法进行评价，其计算公式为：

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

式中：$P_i$—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7$$

$C_i$—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算方法见下公式：

式中：$P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 值上限值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 值下限值。

当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水体已被该水质参数所表征的污染物所污染。

执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类水质标准。监测布点见图 3-1。

（6）监测结果

地表水监测结果见表 3.2-6。

**表 3.2-6　地表水监测结果**

| 监测项目 | 单位 | 7 月 18 日监测结果 | | 7 月 19 日监测结果 | | 7 月 20 日监测结果 | | 标准 | 最大浓度 | 标准指数 | 超标率 | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | W1 | W2 | W3 | W4 | W5 | W6 | | | | | |
| pH | / | 6.9 | 7.5 | 7.2 | 7.7 | 7.1 | 7.3 | 6-9 | 7.7 | 0.35 | 0 | 0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.729 | 0.859 | 0.804 | 0.895 | 0.887 | 0.951 | ≤1.0 | 0.951 | 0.951 | 0 | 0 |
| 挥发性酚类 | mg/L | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | <0.0003 | ≤0.005 | / | / | / | / |
| 砷 | mg/L | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | ≤0.05 | / | / | / | / |
| 汞 | mg/L | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | <0.04 | ≤0.0001 | / | / | / | / |
| 铅 | ug/L | 15.5 | 18.7 | 16.5 | 19.7 | 16.1 | 19.3 | ≤50 | 19.7 | 0.394 | / | / |
| 镉 | mg/L | 2.05 | 2.91 | 2.29 | 2.97 | 2.21 | 2.91 | ≤5 | 2.97 | 0.594 | / | / |
| 铁 | mg/L | 0.066 | 0.176 | 0.114 | 0.194 | 0.084 | 0.158 | 0.3 | 0.194 | 0.647 | / | / |
| 锰 | mg/L | 0.043 | 0.077 | 0.064 | 0.086 | 0.05 | 0.081 | 0.1 | 0.086 | 0.86 | / | / |
| 六价铬 | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | ≤0.05 | / | / | 0 | 0 |
| 氟化物 | mg/L | 0.32 | 0.38 | 0.37 | 0.38 | 0.31 | 0.32 | ≤1.0 | 0.38 | 0.38 | 0 | 0 |
| 石油类 | mg/L | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | ≤0.05 | / | / | / | / |
| 氰化物 | mg/L | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | <0.004 | ≤0.2 | / | / | / | / |
| 溶解氧 | mg/L | 5.1 | 5.8 | 5.2 | 5.6 | 5.1 | 5.4 | ≥5 | 5.8 | / | / | / |
| $BOD_5$ | mg/L | 2.8 | 3.0 | 3.1 | 3.8 | 2.9 | 3.2 | ≤4 | 3.8 | 0.95 | 0 | 0 |
| COD | mg/L | 13 | 15 | 14 | 17 | 13 | 18 | ≤20 | 18 | 0.9 | 0 | 0 |
| 总磷 | mg/L | 0.108 | 0.116 | 0.116 | 0.123 | 0.122 | 0.140 | ≤0.2 | 0.140 | 0.7 | 0 | 0 |
| 总氮 | mg/L | 0.72 | 0.74 | 0.77 | 0.78 | 0.80 | 0.83 | ≤1.0 | 0.83 | 0.83 | 0 | 0 |
| 铜 | mg/L | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | ≤1.0 | / | / | / | / |
| 锌 | mg/L | 0.088 | 0.104 | 0.092 | 0.113 | 0.077 | 0.122 | ≤1.0 | 0.122 | 0.122 | / | / |

由表可知，地表水现状指标能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。综上所述，析木西大河水环境质量较好。

### 3.2.3 声环境现状及评价

**1、监测点位及监测时间**

沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 22 日和 07 月 23 日对项目厂界四周及敏感点的环境噪声进行监测。噪声监测点位布置见图 3.2-1。

**2、监测结果与评价**

监测结果见表 3.2-7。

**表 3.2-7　　噪声监测结果　　单位：Leq dB(A)**

| 监测结果<br>监测点位 | 测量值 | | | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2022.07.22 | | 2022.07.23 | | |
| 东工业场地外 1m 处 | 51 | 41 | 52 | 42 | 60/50 |
| 南工业场地外 1m 处 | 50 | 40 | 51 | 40 | 60/50 |
| 西工业场地外 1m 处 | 52 | 41 | 52 | 41 | 60/50 |
| 北工业场地外 1m 处 | 50 | 41 | 51 | 42 | 60/50 |
| 隋家东沟 1# | 49 | 40 | 50 | 41 | 55/45 |
| 隋家东沟 2# | 50 | 39 | 50 | 40 | 55/45 |
| 田家堡子 | 51 | 39 | 50 | 39 | 55/45 |
| 宋北堡 | 50 | 38 | 49 | 40 | 55/45 |

由表 3.2-7 可知，项目厂界四周昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；敏感点昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

### 3.2.4 地下水环境现状及评价

#### 3.2.4.1 监测项目、点位和频次

**1、监测布点**

项目委托沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 18 日对当地相关区域地下水环境质量现状进行了监测，监测点位基本信息详见表 3.2-8，监测点位图见图 3.2-1。

**表 3.2-8　　地下水水位监测点位基本信息表**

| 序号 | 调查点位 | 经纬度 | 井深（m） | 水位（m） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 田家堡子水井 | E122°52′41.0″<br>N40°33′7.2″ | 35 | 17 |
| 2 | 隋家东沟水井 | E122°52′57.4″<br>N40°32′56.6″ | 45 | 22 |
| 3 | 秦门地沟村水井 | E122°53′17.3″ | 40 | 24 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | N40°32′22.2″ | | |
| 4 | 烟房沟水井 | E122°53′22.9″<br>N40°33′24.5″ | 45 | 26 |
| 5 | 北沟水井 | E122°52′3.3″<br>N40°32′38.6″ | 45 | 31 |
| 6 | 上杨家堡子水井 | E122°51′51.9″<br>N40°32′52.0″ | 50 | 28 |
| 7 | 杨喇叭沟水井 | E122°53′42.3″<br>N40°33′16.6″ | 40 | 17 |

**2、监测项目**

本次监测项目包括：$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、六价铬、汞、砷、镉、铅、铁、锰、锌、铜、银和石油类。

**3、监测频率**

连续监测 1 天，每天 1 次。

**4、监测分析方法**

监测分析方法详见表 3.2-9。

**表 3.2-9　监测分析方法一览表**

| 序号 | 监测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 钾 | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | — |
| 2 | 钠 | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | — |
| 3 | 钙 | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.02mg/L |
| 4 | 镁 | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.002mg/L |
| 5 | 碳酸根 | 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法 GB 8538-2016 42 碳酸盐和碳酸氢盐 | 滴定管 | — |
| 6 | 碳酸氢根 | 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法 GB 8538-2016 42 碳酸盐和碳酸氢盐 | 滴定管 | — |
| 7 | 氯离子 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.007mg/L |
| 8 | 硫酸根 | 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/T 84-2016 | 离子色谱仪 CIC-D100 | 0.018mg/L |

| 序号 | 监测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 9 | pH 值 | 水质 pH 值的测定<br>电极法 HJ 1147-2020 | 便携式多参数水质分析仪<br>DZB-718 | — |
| 10 | 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定<br>EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987 | 滴定管 | 0.05mmol/L |
| 11 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法 | 电子天平<br>ESJ182-4 | — |
| 12 | 耗氧量 | 水质 高锰酸盐指数的测定<br>GB/T 11892-1989 | 滴定管 | — |
| 13 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定<br>纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 | 0.025mg/L |
| 14 | 亚硝酸盐 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.016mg/L |
| 15 | 硝酸盐 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.016mg/L |
| 16 | 硫化物 | 水质 硫化物的测定<br>亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 | 0.005mg/L |
| 17 | 氟化物 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.006mg/L |
| 18 | 氯化物 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ/T 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.007mg/L |
| 19 | 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.002mg/L |
| 20 | 六价铬 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.004mg/L |
| 21 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光光度法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计<br>AFS-8220 | 0.04μg/L |
| 22 | 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光光度法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计<br>AFS-8220 | 0.3μg/L |
| 23 | 镉 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.5μg/L |
| 24 | 铅 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 2.5μg/L |
| 25 | 铁 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.03mg/L |

| 序号 | 监测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 26 | 锰 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.01mg/L |
| 27 | 锌 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | — |
| 28 | 铜 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | — |
| 29 | 石油类 | 水质 石油类的测定<br>紫外分光光度法 HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 | 0.01mg/L |

**5、评价方法**

⑴ 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i=C_i/Cs_i$$

式中：$P_i$ — 评价指数，Pi＞1 为超标，Pi＜1 为未超标；

$C_i$ — 第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$Cs_i$ —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

⑵ 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \le 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：$P_{pH}$-pH 的标准指数，无最纲；

pH-pH 监测值；

$pH_{su}$-标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$-标准中 pH 的下限值。

**6、监测与评价结果**

评价区域内环境质量现状评价结果详见表 3.2-10。

**表 3.2-10　地下水监测与评价结果**

| 监测因子 | 单位 | 标准 | 监测结果 | | | Pi max | 最大值 | 最小值 | 均值 | 标准差 | 检出率% | 超标率% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | S1 | S2 | S3 | | | | | | | |
| $K^+$ | mg/L | / | 1.26 | 1.33 | 1.51 | / | 1.51 | 1.23 | 1.37 | 0.14 | 100 | 0 |
| $Na^+$ | mg/L | ≤200 | 21.4 | 23.6 | 25.8 | 0.129 | 25.8 | 21.4 | 23.6 | 2.2 | 100 | 0 |
| $Ca^{2+}$ | mg/L | / | 16.5 | 18.5 | 19.7 | / | 19.7 | 16.5 | 18.1 | 1.6 | 100 | 0 |
| $Mg^{2+}$ | mg/L | / | 15.6 | 17.6 | 21.1 | / | 21.1 | 15.6 | 18.35 | 2.75 | 100 | 0 |
| $CO_3^{2-}$ | mg/L | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| $HCO^-$ | mg/L | / | 48.0 | 50.1 | 52.6 | / | 52.6 | 48.0 | 50.3 | 2.3 | 100 | 0 |
| 氯化物 | mg/L | ≤250 | 42.3 | 49.6 | 51.2 | 0.205 | 51.2 | 42.3 | 46.75 | 4.45 | 100 | 0 |
| 硫酸盐 | mg/L | ≤250 | 69.4 | 72.4 | 78.6 | 0.314 | 78.6 | 69.4 | 74 | 4.6 | 100 | 0 |
| pH | / | 无量纲 | 7.3 | 7.1 | 7.6 | 0.3 | 7.6 | 7.1 | 7.35 | 0.25 | 100 | 0 |
| 氨氮 | mg/L | ≤0.50 | 0.038 | 0.054 | 0.051 | 0.108 | 0.054 | 0.038 | 0.041 | 0.003 | 100 | 0 |
| 硝酸盐 | mg/L | ≤20.0 | 1.03 | 1.24 | 1.31 | 0.066 | 1.31 | 1.03 | 1.17 | 0.14 | 100 | 0 |
| 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.00 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 砷 | mg/L | ≤0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 汞 | mg/L | ≤0.001 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 铅 | ug/L | ≤10 | 2.57 | 2.69 | 2.83 | 0.283 | 2.83 | 2.57 | 2.7 | 0.13 | 0 | 0 |
| 镉 | ug/L | ≤5 | 0.516 | 0.525 | 0.544 | 0.109 | 0.544 | 0.516 | 0.53 | 0.017 | 0 | 0 |
| 铁 | mg/L | ≤0.3 | <0.03 | <0.03 | <0.03 | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 锰 | mg/L | ≤0.10 | 0.016 | 0.025 | 0.031 | 0.31 | 0.031 | 0.016 | 0.0235 | 0.0075 | 100 | 0 |
| 铜 | mg/L | ≤1.00 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 锌 | mg/L | ≤1.00 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 六价铬 | mg/L | ≤0.05 | / | / | / | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 总硬度 | mg/L | ≤450 | 117 | 131 | 148 | 0.329 | 148 | 117 | 132.5 | 15.5 | 100 | 0 |
| 氟化物 | mg/L | ≤1.0 | 0.206 | 0.215 | 0.226 | 0.226 | 0.226 | 0.206 | 0.216 | 0.01 | 100 | 0 |
| 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 | 261 | 287 | 314 | 0.314 | 314 | 261 | 287.5 | 26.5 | 100 | 0 |
| 耗氧量 | mg/L | ≤3.0 | 1.27 | 1.55 | 1.42 | 0.517 | 1.55 | 1.27 | 1.41 | 0.14 | 100 | 0 |
| 石油类 | mg/L | ≤0.3 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 氰化物 | mg/L | ≤0.05 | <0.002 | <0.002 | <0.002 | / | / | / | / | / | 0 | 0 |
| 硫化物 | mg/L | ≤0.02 | <0.003 | <0.003 | <0.003 | / | / | / | / | / | 0 | 0 |

#### 3.2.4.2 地下水化学类型分析

根据舒卡列夫分类法，地下水 $Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$Na^{+}$、$K^{+}$、$Cl^{-}$、$SO_4^{2-}$、$HCO_3^{-}$将 Meq（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 3.2-11。

**表 3.2-11　舒卡列夫分类表**

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

地下水分类按矿化度又分为4组：A组矿化度<1.5g/L，B组1.5-10g/L，C组10-40g/L，D 组>40g/L。

命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离子只有 $HCO_3$>25％Meq，阳离子有 Ca 大于 25%Meq。

根据地下水监测结果，分别计算项目各地下水质监测点位中 $SO_4^{2-}$、$Cl^{-}$、$HCO_3^{-}$、$CO_3^{2-}$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$Na^{+}$、$K^{+}$浓度均值，进而计算各离子 Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对项目区域内的水化学类型进行分类，项目地下水化学类型分析结果见表 3.2-12。

**表 3.2-12　项目地下水化学类型分析结果表**

| 监测井点位 | 离子名称 | 毫克当量（mg/L） | 毫克当量百分比（%） | 离子毫克当量合计（mg/L） | 相对误差（%） | 矿化度（g/L） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 田家堡子水井 | $K^{+}$ | 0.032 | 1.022 | 3.087 | 4.92 | 0.21 |
| | $Na^{+}$ | 0.930 | 30.141 | | | |
| | $Ca^{2+}$ | 0.825 | 26.725 | | | |
| | $Mg^{2+}$ | 1.300 | 42.112 | | | |
| | $HCO_3^{-}$ | -0.787 | 22.866 | -3.441 | | |
| | $CO_3^{2-}$ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | $Cl^{-}$ | -1.209 | 35.120 | | | |
| | $SO_4^{2-}$ | -1.446 | 42.014 | | | |
| 隋家东沟水井 | $K^{+}$ | 0.034 | 0.988 | 3.452 | 4.10 | 0.23 |
| | $Na^{+}$ | 1.026 | 29.726 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $Ca^{2+}$ | 0.925 | 26.797 | | | |
| | $Mg^{2+}$ | 1.467 | 42.489 | | | |
| | $HCO_3^-$ | -0.821 | 21.920 | -3.747 | | |
| | $CO_3^{2-}$ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | $Cl^-$ | -1.417 | 37.823 | | | |
| | $SO_4^{2-}$ | -1.508 | 40.257 | | | |
| 秦门地沟村水井 | $K^+$ | 0.039 | 0.992 | 3.904 | 0.75 | 0.25 |
| | $Na^+$ | 1.122 | 28.735 | | | |
| | $Ca^{2+}$ | 0.985 | 25.232 | | | |
| | $Mg^{2+}$ | 1.758 | 45.042 | | | |
| | $HCO_3^-$ | -0.862 | 21.761 | -3.963 | | |
| | $CO_3^{2-}$ | 0.000 | 0.000 | | | |
| | $Cl^-$ | -1.463 | 36.916 | | | |
| | $SO_4^{2-}$ | -1.638 | 41.323 | | | |

根据计算结果，监测点位的阴阳离子毫克当量的相对误差均小于 5%，因此可认为本次监测结果满足精度要求。

由计算结果可知，田家堡子水井、隋家东沟水井、秦门地沟村水井 $Cl^-$、$SO_4^{2-}$、$Mg^{2+}$、$Na^+$、$Ca^{2+}$毫克当量百分比均大于 25%，监测点总矿化度小于 1.5g/L，田家堡子水井、隋家东沟水井、秦门地沟村水井地下水水化学类型为：$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、$Mg^{2+}$、$Na^+$、$Ca^{2+}$，40-A 型淡水。

### 3.2.5 土壤环境现状监测

（1）采样点布设

沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 20 日对海城市宝丰矿业有限责任公司的土壤进行了监测。

本项目设置 5 个土壤监测点，本项目在矿界范围内布设 3 个表层样；占地范围外 2 个表层样。

监测点位符合《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中污染影响型三级土壤影响评价建设项目的现状监测点位布设数量的要求，对矿区外农用地留作背景值。具体监测点位见表 3.2-13。

**表 3.2-13　土壤环境质量监测点**

| 点位名称 | 坐标 | 监测因子 | 土地利用类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| T1 | 122.881343°, 40.544701° | 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、pH、石油烃、全盐量 | 建设用地 | 占地范围表层样 |
| T2 | 122.882937°, 40.543944° | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、pH、石油烃、全盐量 | 建设用地 | |
| T3 | 122.885458°, 40.543515° | | 建设用地 | |
| T4 | 122.883409°, 40.547195° | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量 | 农用地 | |
| T5 | 122.884192°, 40.542024° | | 林地 | |

（2）监测时间和频率

2022 年 7 月 20 日，监测 1 次。

（3）监测方法

按《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》中相关规范执行，具体见表 3.2-14，监测点位图见图 3.2-1。

**表 3.2-14　土壤环境质量监测方法一览表**

| 序号 | 监测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计 AFS-2202E | 0.01mg/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-100 | 0.01mg/kg |
| 3 | 六价铬 | 固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | 原子吸收分光光度计 GGX-100 | 0.5mg/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 GGX-100 | 1mg/kg |

| 序号 | 监测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 5 | 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 原子吸收分光光度计 GGX-100 | 0.1mg/kg |
| 6 | 汞 | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008 | 原子吸收分光光度计 AFS-2202E | 0.002mg/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 GGX-100 | 3mg/kg |
| 8 | 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 GGX-100 | 1mg/kg |
| 9 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.3μg/kg |
| 10 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.1μg/kg |
| 11 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.0μg/kg |
| 12 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 13 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.3μg/kg |
| 14 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.0μg/kg |
| 15 | 顺-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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.3μg/kg |
| 16 | 反-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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.4μg/kg |
| 17 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.5μg/kg |
| 18 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.1μg/kg |
| 19 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 20 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 21 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.4μg/kg |
| 22 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.3μg/kg |
| 23 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |

| 序号 | 监测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 24 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 25 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 26 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.0μg/kg |
| 27 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.9μg/kg |
| 28 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 29 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.5μg/kg |
| 30 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.5μg/kg |
| 31 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 32 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.1μg/kg |
| 33 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.3μg/kg |
| 34 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 35 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 1.2μg/kg |
| 36 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.09mg/kg |
| 37 | 苯胺 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.1mg/kg |
| 38 | 2-氯酚 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.06mg/kg |
| 39 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.1mg/kg |
| 40 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.1mg/kg |
| 41 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.2mg/kg |
| 42 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.1mg/kg |

| 序号 | 监测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 43 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.1mg/kg |
| 44 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.1mg/kg |
| 45 | 茚并[1,2,3-cd]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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.1mg/kg |
| 46 | 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 | 气相色谱质谱联用仪 QP2020 | 0.09mg/kg |
| 47 | pH | 土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.16-2006 | 精科雷磁 pH 计 PHSJ-3F | / |
| 48 | 全盐量 | 土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006 | 电子天平 BSA224S-CW 鼓风干燥箱 DHG-9145A 精密天平 PL2002 | 0.1g/kg |
| 49 | 石油烃 | 土壤和沉积物 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气象色谱仪 GC2030 | 6mg/kg |

（4）监测数据及评价结果

①占地范围外土壤环境质量监测结果及评价

土壤环境质量评价方法采用标准指数法（除 pH 值），计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：$P_i$—土壤中污染物 i 的污染指数；

$C_i$—土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

$S_i$—土壤中污染物的评价标准（mg/kg）；

采用标准指数法对评价区土壤环境进行评价，评价结果见表 3.2-15 至表 3.2-19。

**表 3.2-15　土壤监测统计结果 T1**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测值 | 标准值 | $P_i$ | 超标率 | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | mg/kg | 7.44 | 60 | 0.124 | 0 | 0 |
| 2 | 镉 | mg/kg | 0.25 | 65 | 0.0038 | 0 | 0 |
| 3 | 六价铬 | mg/kg | 未检出 | 5.7 | / | 0 | 0 |
| 4 | 铜 | mg/kg | 24 | 18000 | 0.0013 | 0 | 0 |
| 5 | 铅 | mg/kg | 15.8 | 800 | 0.02 | 0 | 0 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 0.051 | 38 | 0.0013 | 0 | 0 |
| 7 | 镍 | mg/kg | 62 | 900 | 0.069 | 0 | 0 |
| 8 | 四氯化碳 | mg/kg | 未检出 | 2.8 | / | 0 | 0 |
| 9 | 氯仿 | mg/kg | 未检出 | 0.9 | / | 0 | 0 |
| 10 | 氯甲烷 | mg/kg | 未检出 | 37 | / | 0 | 0 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 9 | / | 0 | 0 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 5 | / | 0 | 0 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 66 | / | 0 | 0 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 596 | / | 0 | 0 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 54 | / | 0 | 0 |
| 16 | 二氯甲烷 | mg/kg | 未检出 | 616 | / | 0 | 0 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | 未检出 | 5 | / | 0 | 0 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 10 | / | 0 | 0 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 6.8 | / | 0 | 0 |
| 20 | 四氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 53 | / | 0 | 0 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 840 | / | 0 | 0 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | 未检出 | 2.8 | / | 0 | 0 |
| 23 | 三氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 2.8 | / | 0 | 0 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | 未检出 | 0.5 | / | 0 | 0 |
| 25 | 氯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 0.43 | / | 0 | 0 |
| 26 | 苯 | mg/kg | 未检出 | 4 | / | 0 | 0 |
| 27 | 氯苯 | mg/kg | 未检出 | 270 | / | 0 | 0 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | mg/kg | 未检出 | 560 | / | 0 | 0 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | mg/kg | 未检出 | 20 | / | 0 | 0 |
| 30 | 乙苯 | mg/kg | 未检出 | 28 | / | 0 | 0 |
| 31 | 苯乙烯 | mg/kg | 未检出 | 1290 | / | 0 | 0 |
| 32 | 甲苯 | mg/kg | 未检出 | 1200 | / | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 33 | 间-二甲苯+对-二甲苯 | mg/kg | 未检出 | 570 | / | 0 | 0 |
| 34 | 邻-二甲苯 | mg/kg | 未检出 | 640 | / | 0 | 0 |
| 35 | 硝基苯 | mg/kg | 未检出 | 76 | / | 0 | 0 |
| 36 | 苯胺 | mg/kg | 未检出 | 260 | / | 0 | 0 |
| 37 | 2-氯酚 | mg/kg | 未检出 | 2256 | / | 0 | 0 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | mg/kg | 未检出 | 15 | / | 0 | 0 |
| 39 | 苯并[a]芘 | mg/kg | 未检出 | 1.5 | / | 0 | 0 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | 未检出 | 15 | / | 0 | 0 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | 未检出 | 151 | / | 0 | 0 |
| 42 | 䓛 | mg/kg | 未检出 | 1293 | / | 0 | 0 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | 未检出 | 1.5 | / | 0 | 0 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出 | 15 | / | 0 | 0 |
| 45 | 萘 | mg/kg | 未检出 | 70 | / | 0 | 0 |
| 46 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | 86 | 4500 | / | 0 | 0 |
| 47 | pH 值 | / | 7.6 | / | / | / | / |
| 48 | 全盐量 | / | 0.7 | / | / | / | / |

**表 3.2-16　土壤监测统计结果 T2**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | T2 | 标准值 | Pimax | 超标率 | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | mg/kg | 8.34 | 60 | 0.139 | 0 | 0 |
| 2 | 镉 | mg/kg | 0.14 | 65 | 0.0022 | 0 | 0 |
| 3 | 六价铬* | mg/kg | 未检出 | 5.7 | / | 0 | 0 |
| 4 | 铜 | mg/kg | 28 | 18000 | 0.0016 | 0 | 0 |
| 5 | 铅 | mg/kg | 23 | 800 | 0.0063 | 0 | 0 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 0.089 | 38 | 0.029 | 0 | 0 |
| 7 | 镍 | mg/kg | 33 | 900 | 0.037 | 0 | 0 |
| 8 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）* | mg/kg | 95 | 4500 | 0.021 | 0 | 0 |
| 9 | pH 值 | / | 7.9 | / | / | / | / |
| 10 | 全盐量 | / | 0.7 | / | / | / | |

**表 3.2-17　土壤监测统计结果 T3**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | T3 | 标准值 | Pimax | 超标率 | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | mg/kg | 7.92 | 60 | 0.132 | 0 | 0 |
| 2 | 镉 | mg/kg | 0.12 | 65 | 0.0018 | 0 | 0 |
| 3 | 六价铬* | mg/kg | 未检出 | 5.7 | / | 0 | 0 |
| 4 | 铜 | mg/kg | 25 | 18000 | 0.0014 | 0 | 0 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 铅 | mg/kg | 20 | 800 | 0.025 | 0 | 0 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 0.072 | 38 | 0.0019 | 0 | 0 |
| 7 | 镍 | mg/kg | 28 | 900 | 0.031 | 0 | 0 |
| 8 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）* | mg/kg | 101 | 4500 | 0.022 | 0 | 0 |
| 9 | pH 值 | / | 8.1 | / | / | / | / |
| 10 | 全盐量 | / | 0.6 | / | / | / | |

**表 3.2-18　土壤监测统计结果 T4**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | T4 | 标准值 | Pimax | 超标率 | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | mg/kg | 7.26 | 30 | 0.242 | 0 | 0 |
| 2 | 镉 | mg/kg | 0.09 | 0.3 | 0.3 | 0 | 0 |
| 3 | 铬 | mg/kg | 未检出 | 200 | / | 0 | 0 |
| 4 | 铜 | mg/kg | 19 | 100 | 0.19 | 0 | 0 |
| 5 | 铅 | mg/kg | 16 | 120 | 0.13 | 0 | 0 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 0.055 | 2.4 | 0.023 | 0 | 0 |
| 7 | 镍 | mg/kg | 22 | 100 | 0.22 | 0 | 0 |
| 8 | 锌 | mg/kg | 61 | 250 | 0.244 | 0 | 0 |
| 9 | pH 值 | / | 7.2 | 6.5<pH≤7.5 | / | / | / |
| 10 | 全盐量 | / | 0.5 | / | / | / | / |

**表 3.2-19　土壤监测统计结果 T5**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | T5 | 标准值 | Pimax | 超标率 | 最大超标倍数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷 | mg/kg | 7.55 | 25 | 0.302 | 0 | 0 |
| 2 | 镉 | mg/kg | 0.10 | 0.6 | 0.17 | 0 | 0 |
| 3 | 铬 | mg/kg | 未检出 | 250 | / | 0 | 0 |
| 4 | 铜 | mg/kg | 22 | 100 | 0.22 | 0 | 0 |
| 5 | 铅 | mg/kg | 19 | 170 | 0.11 | 0 | 0 |
| 6 | 汞 | mg/kg | 0.061 | 3.4 | 0.018 | 0 | 0 |
| 7 | 镍 | mg/kg | 25 | 190 | 0.132 | 0 | 0 |
| 8 | 锌 | mg/kg | 65 | 300 | 0.217 | 0 | 0 |
| 9 | pH 值 | / | 8.2 | ≥7.5 | / | / | / |
| 10 | 全盐量 | / | 0.4 | / | / | / | / |

与表 3.2-16~3.2-20 对比《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 D.1 判定，监测点位土壤轻度碱化、轻度盐化。造成轻度盐化可能与矿区内地形和

地貌由于历史破坏发生变化有关，土壤盐渍化程度表现为随地形从高到低逐渐加剧的趋势；并且由于矿产资源的开采，破坏原有土壤层，造成地表裸露，生长的草甸植物通过强大的根系从底层吸收水分和彦丰，并以残落物的形式留存地面，植物残骸被分解而形成的钙盐和钠盐返回土壤中，对土壤盐化加剧。

本项目矿区内建设用地土壤满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；

本项目矿区内农用地土壤监测因子各项指标能够满足《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 风险筛选值标准要求。

### 3.2.6 气象参数

气象参数监测结果见表 3.2-20。

**表 3.2-20　气象参数监测结果**

| 日期 | 天气情况 | 风速 | 风向 | 温度 | 大气压 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2022.07.18 | 多云 | 1.2-2.6m/s | 西北 | 21-29℃ | 99.8-100.4kPa |
| 2022.07.19 | 多云 | 1.1-2.6m/s | 西南 | 22-29℃ | 99.8-100.3kPa |
| 2022.07.20 | 多云 | 1.2-2.7m/s | 西南 | 21-29℃ | 99.8-100.5kPa |
| 2022.07.21 | 多云 | 1.3-2.6m/s | 西南 | 21-28℃ | 99.9-100.6kPa |
| 2022.07.22 | 晴 | 1.1-2.7m/s | 东北 | 22-31℃ | 99.7-100.3kPa |
| 2022.07.23 | 多云 | 1.1-2.8m/s | 南 | 20-27℃ | 99.9-100.4kPa |
| 2022.07.24 | 多云 | 1.3-2.8m/s | 西南 | 22-29℃ | 99.8-100.2kPa |

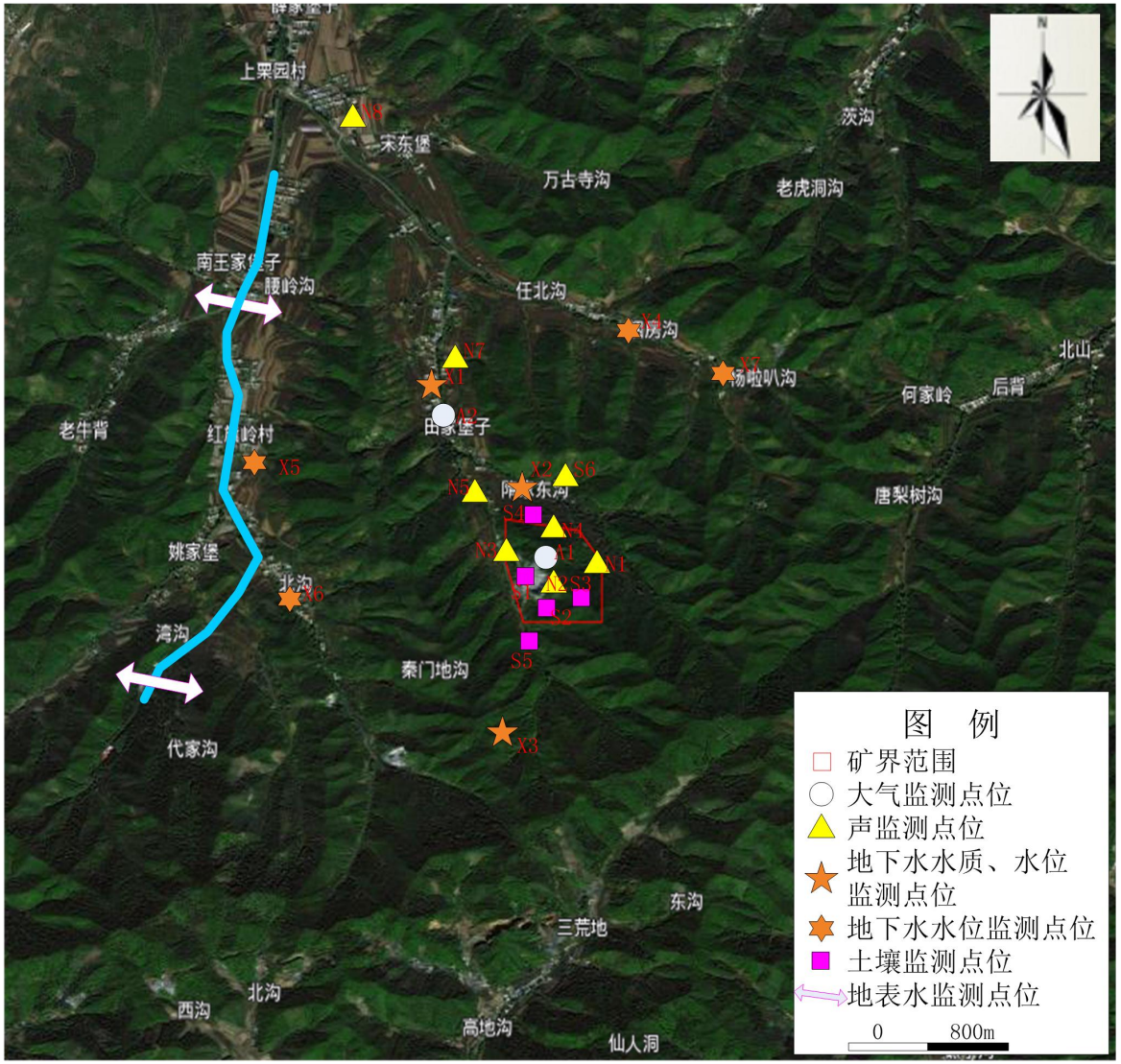



**图 3.2-1　项目监测点位图**

# 4 环境影响预测与评价

## 4.1 施工期环境影响分析

项目施工期为 18 个月，施工内容主要包括新增工程平硐 PD3、平硐 PD4、竖井 SJ、石门、315m 中段、280m 中段、245m 中段、210m 中段、173m 中段、采准切割。施工期需完成井巷长度 1432m，工程废石量 10261.8m$^3$。

### 4.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期污染源主要为掘进井巷、硐室等施工产生的少量扬尘。

施工期间对环境空气的影响主要表现为开挖土石、汽车运输、装卸等产生的工地道路扬尘。此外，施工车辆等燃油施工车辆排放的尾气中含有 $SO_2$、$NO_X$、CO、烃类等污染物对大气环境也将有所影响。本项目开采方式为地下开采，工程集中在井下，要求施工单位采取必要的防治措施（施工工地周围设置围挡以及洒水抑尘措施），保证施工场地扬尘符合《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中郊区及农村地区的排放限值要求：1.0mg/m$^3$。隋家东沟位于本项目下风向，距本项目工业场地 198m ，因此本项目施工扬尘对隋家东沟影响较小。

综上，在施工过程中未采取任何抑尘措施的情况下，施工扬尘对下风向 150m 范围内的区域有一定影响，如不采取合理的污染防治措施，会对区域大气环境造成一定影响。

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

### 4.1.2 施工期水环境影响分析

#### 4.1.2.1 施工期地表水环境影响分析

施工期施工场地主要为大型机械设备工作场所，大部施工人员集中在工业场地施工区，因此该项目施工期水污染源主要为工业场地内施工人员产生的生活污水，产生的少量生活污水排入防渗旱厕，定期清掏农田施肥，不排入区域地表水体。

本项目施工废水主要是砂石料加工系统，混凝土拌和系统，混凝土浇筑与养护的排水，主要污染物为 SS，施工期间产生的施工废水经沉淀池处理后回用于施工作业，

通过加强施工管理，避免污废水随意排放，对区域水环境的影响很小。

#### 4.1.2.2 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期采用防渗旱厕，环评要求防渗旱厕做好防渗、密闭措施，粪便定期清掏，用作农田施肥，不排入区域地表水体。

井巷掘进过程中会产生一定的废水，排入地表蓄水池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，不排入区域地表水体。

本项目施工期间加强施工管理，避免污废水随意排放，对区域地下水环境的影响较小。

### 4.1.3 噪声污染源分析

施工过程一般分土石方阶段、基础阶段、结构阶段。各阶段主要噪声源及其噪声级见表 4.1-1。

**表 4.1-1 施工过程主要噪声源及噪声级**

| 设备名称 | 噪声级（dB） | 声源性质 | 产生机理 |
|---|---|---|---|
| 挖掘机 | 95 | 间歇性 | 机械运转 |
| 推土机、装载机 | 102 | 间歇性 | 机械运转 |
| 压路机、平地机 | 100 | 间歇性 | 机械运转 |
| 岩石分裂器 | 102 | 间歇性 | 机械运转 |
| 吊装设备 | 100 | 间歇性 | 机械运转 |
| 运输车辆 | 90 | 间歇性 | 机械运转 |
| 挖掘机 | 95 | 间歇性 | 机械运转 |
| 推土机、装载机 | 102 | 间歇性 | 机械运转 |

施工期施工机械为点声源，其噪声预测模式采用电源几何发散衰减模式：

（1）噪声随距离衰减模式

采用预测模式点声源几何发散衰减模式：

$$L_A（r）=L_A（r_0）-20lg（r/r_0）$$

式中：$L_A$（r）-距点声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_A$（$r_0$）-预测声源的源强，dB；

r，r0-离点声源的距离，m；

（2）多声源叠加模式

$$L_0 = 10\,Lg\left[\sum_{i=1}^{n} 10^{(L_i/10)}\right]$$

式中：L0-叠加后总声压级，dB（A）；

n-声源个数；

Li-各声源对某点的声压值，dB（A）；

施工期多台噪声设备在不同距离的噪声预测结果见表 4.1-2。

**表 4.1-2　主要噪声设备噪声预测结果表　单位：dB（A）**

| 预测点 | 时段 | 噪声源距工业场地边侧距离 m | 噪声源距矿界（敏感点）距离 m | 工业场地贡献值 | 矿界（敏感点）贡献值 | 评价标准 | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 东厂界 | 昼间 | 34 | 100 | 63.6 | 54.3 | 70 | 达标 |
| 南厂界 | 昼间 | 21 | 454 | 67.8 | 41.1 | 70 | 达标 |
| 西厂界 | 昼间 | 17 | 91 | 69.7 | 55.1 | 70 | 达标 |
| 北厂界 | 昼间 | 43 | 80 | 61.6 | 56.2 | 70 | 达标 |
| 敏感点 | 昼间 | / | 198 | / | 46.8 | 55 | 达标 |

噪声预测表明：本项目工业场地边界及矿界昼间噪声值均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)限值要求（禁止夜间施工）。由于本项目工业场地距离环境保护目标 198m，距离较远，因此本项目施工噪声对周围敏感点影响非常小。

### 4.1.4 固体废物污染源分析

施工期固体废物主要来施工期内的建筑垃圾、挖掘废石和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾主要包括土地平整过程中产生的渣土、砖瓦石块等。生活垃圾来为施工人员生活过程中产生的废弃物，其成分与城市居民生活垃圾成分相似。

（1）建筑垃圾

施工期平整厂地、工程建设产生弃土、弃石等建筑垃圾，建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 0.5～1.0kg 的建筑垃圾，本次评价取每平方米建筑面积产生 1.0kg 建筑垃圾。项目施工期建筑垃圾产生总量约为 1t。建筑垃圾、施工建设过程中产生的废弃建筑材料，集中收集，尽量回用，不能回用的送至建筑垃圾填埋场。

（2）施工表土

项目产生的表土、底土即时用于矿区地表生态恢复，不在矿区内存储。评价要求施工单位必须加强渣土运输车辆的监管，不得超载，防止渣土散落，渣土运输车辆运

输设置防尘布覆盖，并在项目出入口附近设置车辆清洗装置。

（3）挖掘废石

在井筒与矿脉联络巷道的掘进过程将产生一定量的废石，根据“开发利用方案”，施工期确定为 18 个月，施工期需完成井巷长度 1432.0m，工程废石量 10261.8m$^3$；详见表 2.4-6，施工期废石全部回填历史遗留露天采坑。

（4）生活垃圾

项目施工共需人员 20 人，施工期人员均不在场地内住宿，产生生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则施工期间产生生活垃圾为 10kg/d，5.4t。生活垃圾定点收集，统一收集后送当地环卫部门指定地点集中处理。

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

### 4.1.5 土壤环境影响分析

矿井施工期对土壤环境的影响主要为可能产生的水土流失。项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着工业场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。应首先建设各工业场地周围挡墙，以减少场区水土流失。在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，堆放区周边修建截排水沟和挡墙；施工结束后覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。重视施工期水土保持，采取有效的防治水土流失措施。

### 4.1.6 生态环境影响分析

建设项目矿山施工期对生态环境的影响主要表现在地下开拓系统基建，以及对部分区域进行生态恢复。

#### 4.1.6.1 区域植被影响分析

本项目在施工期对竖井等区域进行生态恢复，对拟治理区进行平整和全面覆土，种植刺槐。采取恢复措施后，将增加该区域的生物量，提高矿区植被覆盖率。

#### 4.1.6.2 区域野生动物影响分析

施工过程中，施工机械产生的噪声以及人为活动将会对施工区域一定范围内野生动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部迁移，对野生动物的生存环境产生不利影响。

项目区内野生动物种类较少，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，未见珍稀濒危动物，也未见其栖息地及迁徙通道。项目建设过程中如能加强对施工人员及工作人员的管理，不会造成野生动物数量和种类锐减。因此，项目施工期对区域内野生动物影响较小。

由于施工期采用植被恢复措施，将会改善区域内小型野生动物的生存环境，对区域内野生动物产生正影响。

#### 4.1.6.3 水土流失

建设项目矿山施工期对生态环境的影响主要表现在地下开拓系统基建，建设单位如能加强管理，项目施工期产生的水土流失影响较小。

### 4.1.7 结论

综上所述，项目施工期各要素对环境的影响是暂时的、局部的，经采取有效的控制措施，可将影响降至最低。施工结束后，大部分影响可消除，施工期造成的生态破坏也可得到一定程度的恢复。

## 4.2 运营期环境影响分析

### 4.2.1 大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测评价，只对污染物的排放量进行核算。因此，本节将对项目正常工况及非正常工况进行大气环境影响分析。

#### 4.2.1.1 大气环境影响分析

⑴ 大气污染物估算

项目无组织面源参数见表 4.2-1。项目污染物有组织排放估算结果见表 4.2-2、4.2-3。

**表4.2-1　项目无组织面源排放参数一览表**

| 污染源名称 | 左下角坐标(m) | | 矩形面源 | | | 污染物 | 排放速率 kg/h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | y | 长度 (m) | 宽度 (m) | 有效高度 (m) | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风井 | 4490123 | 41490124 | 4 | 4 | 3 | TSP | 0.175 |
| 露天采坑 | 4490052.3 | 41490064.0 | 150 | 200 | 0.1 | TSP | 0.0205 |

**表 4.2-2　风井无组织排放估算一览表**

| 下方向距离(m) | TSP | |
|---|---|---|
| | 预测质量浓度（μg/m³） | 占标率（%） |
| 10 | 86.954 | 9.66156E+000 |
| 25 | 47.812 | 5.31244E+000 |
| 50 | 29.719 | 3.30211E+000 |
| 75 | 22.426 | 2.49178E+000 |
| 100 | 18.326 | 2.03622E+000 |
| 200 | 11.282 | 1.25356E+000 |
| 300 | 8.4623 | 9.40256E-001 |
| 400 | 6.893 | 7.65889E-001 |
| 500 | 5.8741 | 6.52678E-001 |
| 600 | 5.1507 | 5.72300E-001 |
| 700 | 4.6063 | 5.11811E-001 |
| 800 | 4.1791 | 4.64344E-001 |
| 900 | 3.8336 | 4.25956E-001 |
| 1000 | 3.5473 | 3.94144E-001 |
| 1200 | 3.0981 | 3.44233E-001 |
| 1400 | 2.76 | 3.06667E-001 |
| 1600 | 2.4959 | 2.77322E-001 |
| 1800 | 2.282 | 2.53556E-001 |
| 2000 | 2.1048 | 2.33867E-001 |
| 2200 | 1.955 | 2.17222E-001 |
| 2500 | 1.7688 | 1.96533E-001 |
| 下风向最大浓度 | 86.954 | 9.66156E+000 |
| 下风向最大浓度出现距离/m | 10 | |

**表 4.2-3　露天采坑无组织排放估算一览表**

| 下方向距离(m) | TSP | |
|---|---|---|
| | 预测质量浓度（μg/m³） | 占标率（%） |
| 10 | 50.342 | 5.59356E+000 |
| 25 | 64.682 | 7.18689E+000 |
| 47 | 84.617 | 9.40189E+000 |
| 50 | 83.694 | 9.29933E+000 |
| 100 | 69.237 | 7.69300E+000 |
| 200 | 53 | 5.88889E+000 |
| 300 | 43.298 | 4.81089E+000 |
| 400 | 39.817 | 4.42411E+000 |
| 500 | 34.04 | 3.78222E+000 |

| 下方向距离(m) | TSP | |
|---|---|---|
| | 预测质量浓度（μg/m³） | 占标率（%） |
| 600 | 29.951 | 3.32789E+000 |
| 700 | 26.88 | 2.98667E+000 |
| 800 | 24.477 | 2.71967E+000 |
| 900 | 22.536 | 2.50400E+000 |
| 1000 | 20.931 | 2.32567E+000 |
| 1200 | 18.42 | 2.04667E+000 |
| 1400 | 16.534 | 1.83711E+000 |
| 1500 | 15.753 | 1.75033E+000 |
| 1600 | 15.057 | 1.67300E+000 |
| 1800 | 13.864 | 1.54044E+000 |
| 2000 | 12.878 | 1.43089E+000 |
| 2200 | 12.046 | 1.33844E+000 |
| 2500 | 11.014 | 1.22378E+000 |
| 下风向最大浓度 | 84.617 | 9.40189E+000 |
| 下风向最大浓度出现距离/m | 47 | |

由表 4.2-2、4.2-3 可知，无组织排放最大质量浓度为 86.954μg/m³，最大占标率为 9.66156%，最大落地点为下风向 10m 处；由于颗粒物最大质量浓度较小，因此，对区域环境空气影响较小。

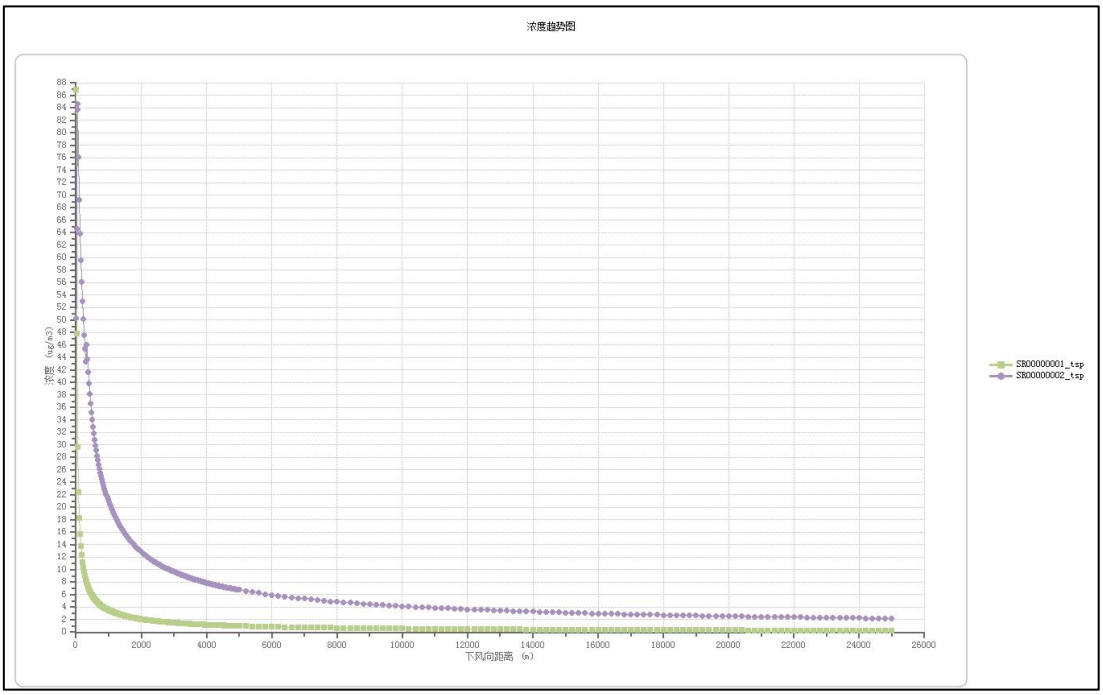



**图 4.2-1　SJ、平硐、露天采坑无组织浓度趋势图**

**⑵ 污染物排放量核算**

结合工程分析及估算计算结果，项目大气污染物无组织排放量核算结果见表 4.2-4。

**表 4.2-4　大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值（μg/m³） | |
| 1 | FJ | 颗粒物 | 井下采用湿式凿岩、合规通风、洒水抑尘 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) | 1000 | 1.385 |
| 2 | 露天采坑 | 颗粒物 | 洒水降尘 | | | 6.75 |
| 3 | 卸料粉尘 | 颗粒物 | 降低卸料高度，洒水抑尘 | | | 0.022 |
| 4 | 运输扬尘 | 颗粒物 | 减速慢行、覆盖苫布、洒水抑尘 | | | 4.28 |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | 颗粒物 | | | 12.437 |

**表 4.2-5　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 | 12.437 |

#### 4.2.1.2 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定“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浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护区域。大气防护距离的确定：采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过 50m。在底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离”。

根据估算模型 AERSCREEN 估算结果可知，本项目大气评价等级为二级，不进行进一步预测和评价，故本项目不需要设大气环境防护距离。

#### 4.2.1.3 卫生防护距离

“卫生防护距离系指产生有害因素的部门（车间或工段）的边界至居住区边界的最小距离”。为防止企业有害气体无组织排放对居住区造成污染和危害，保护人体健康，必须在企业与居住区之间设置一定的卫生防护距离。卫生防护距离内宜绿化或设

置其它生产性厂房、仓库，但不宜作为长久居住和办公使用。

本项目根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-2020）中提供的方法计算。

$$\frac{Q_C}{C_m}=\frac{1}{A}\left(BL^C+0.25r^2\right)^{0.50}L^D$$

式中： $C_m$—为小时浓度标准限值 mg/Nm$^3$；

r—为有害气体无组织排放源所在的生产单元的等效半径，m；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

$Q_C$—为工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，企业所在地近五年平均风速为 2.4m/s。据企业生产装置特点和卫生防护距离制定原则，大气污染源类别按III类考虑，计算情况详见表 4.2-6。

**表 4.2-6　卫生防护距离计算系数**

| 计算系数 | 5 年平均风速 m/s | 卫生防护距离 L，m | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L≤1000 | | | 1000<L≤2000 | | | L>2000 | | |
| | | 工业大气污染源构成类别 | | | | | | | | |
| | | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| A | <2 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 80 | 80 | 80 |
| | 2～4 | 700 | 470 | 350 | 700 | 470 | 350 | 380 | 250 | 195 |
| | >4 | 530 | 350 | 260 | 530 | 350 | 260 | 290 | 195 | 140 |
| B | <2 | 0.01 | | | 0.015 | | | 0.015 | | |
| | >2 | 0.021 | | | 0.036 | | | 0.036 | | |
| C | <2 | 1.85 | | | 1.79 | | | 1.79 | | |
| | >2 | 1.85 | | | 1.77 | | | 1.77 | | |
| D | <2 | 0.78 | | | 0.78 | | | 0.57 | | |
| | >2 | 0.84 | | | 0.84 | | | 0.76 | | |

备注：工业企业大气污染源构成分为三类：

Ⅰ类　与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

Ⅱ类　与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排

放的有害物质的容许浓度是按急性反应指标确定者；

III类　无排放同种大气污染物之排气筒共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定值。计算结果见表 4.2-7。

**表 4.2-7　卫生防护距离计算参数**

| 污染源类型 | 污染物 | 项目所在地平均风速 m/s | 无组织排放速率（kg/h） | 面源面积（$m^2$） | 排放高度（m） | 参数 A | 参数 B | 参数 C | 参数 D | 卫生防护距离计算值 (m) | 卫生防护距离 (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 井下作业废气 | 颗粒物 | 2.5 | 0.175 | 16 | 3 | 470 | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 52.580 | 100 |
| 风蚀扬尘 | | | 0.0205 | 4200 | 0.5 | 470 | 0.021 | 1.85 | 0.84 | 3.183 | 50 |

根据《制定大气污染物地方标准的技术方法》（GB/TB13021-91）中的规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；当计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。

经计算本项目井下作业废气面源卫生防护距离计算值为 100m；风蚀扬尘面源卫生防护距离计算值为 100m，根据包络线范围图可知，本项目卫生防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感点，可以满足卫生防护距离要求。项目卫生防护距离包络线图见图 4.2-2。

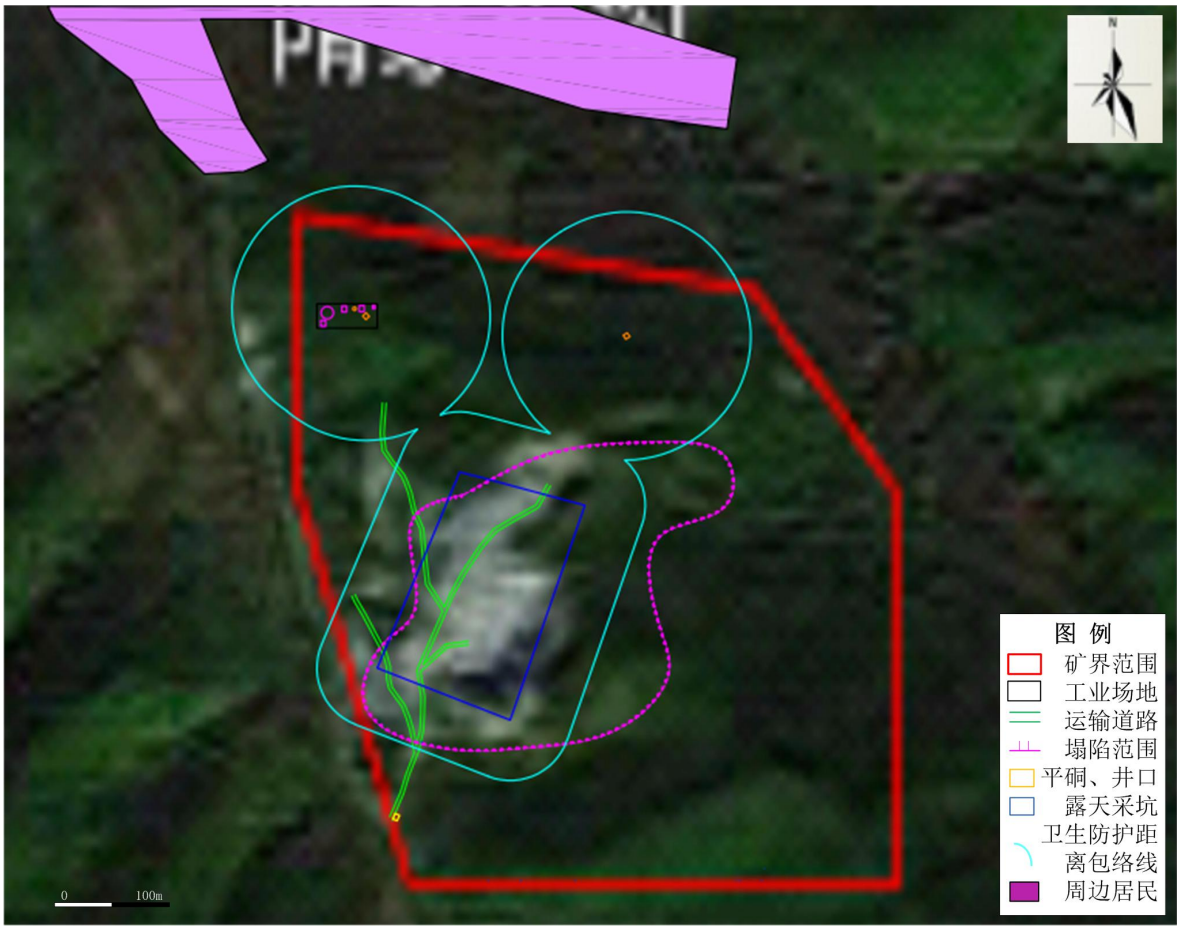



**图 4.2-2　卫生防护距离包络线图**

#### 4.2.1.4 大气评价结论

粉尘有组织排放最大质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《关于发布<环境空气质量标准>（GB3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）中二级标准要求。

综上所述，项目大气环境影响可接受。

### 4.2.2 地表水环境影响分析

#### 4.2.2.1 生产废水

本项目生产废水主要来自矿井涌水，矿井冬季涌水量为 351m$^3$/d（即 14.63m$^3$/h）；矿井其他季节涌水量为 2014.38m$^3$/d（即 83.93m$^3$/h），主要污染物为 SS，废水由泄水孔和水平巷道水沟汇聚至 173m 中段的水仓，废水由泵房沿竖井 SJ 排到地表蓄水池，用于生产用水、抑尘洒水、绿化等，全部复用不外排。

因此本项目生产废水可以得到有效综合利用，保证生产废水不外排，因此对地表

水体影响很小。

#### 4.2.2.2 生活污水

生活污水产生量为 1.042$m^3$/d，344$m^3$/a。主要污染物为 SS、COD、$BOD_5$、$NH_3$-N 等，经防渗旱厕处理后，定期清掏，用作农肥，不排入区域地表水。

#### 4.2.2.3 废水零排放的可行性分析

工业场地及办公区均设有防渗旱厕，定期清掏，防渗旱厕的容积可容纳运营期的生活污水，可实现生活污水的零排放。

矿井冬季涌水量为 351$m^3$/d（即 14.63$m^3$/h）；矿井其他季节涌水量为 2014.38$m^3$/d（即 83.93$m^3$/h）。井下涌水各项污染物含量较低，水质中 SS 浓度较高，井下设置沉淀水仓用于井下生产及井下除尘，部分水通过提升泵提升至地表蓄水池，经过再次沉淀后用于地面及道路洒水降尘，全部复用不外排，可达到较好的节水效果，一定程度上减小区域水资源负荷并取得较好的环境效益。

根据矿产资源开发利用方案，矿山最大涌水量为 3672.26$m^3$/d（即 153.01$m^3$/h）。由于大气降水为区内地下水主要补给来源，因此最大涌水量一般主要发生在非采暖季，在达到最大涌水量的情况下，矿井涌水提升至地表蓄水池沉淀后，综合利用与井下生产用水，井下、地面及道路的抑尘洒水、生态恢复区绿化用水等，全部利用，不排入区域地表水体。因此，即使涌水量达到最大时矿山废水也可做到零排放。

本项目井下涌水实现复用率 100%，正常工况下，矿山废水可以做到零排放。

#### 4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目防渗旱厕做好防渗、密闭措施，粪便定期清掏，用作农田施肥，不排入区域地表水体。矿井涌水经过沉淀处理后全部复用与自身生产用水及井下作业、工业场地地面、道路的抑尘洒水，不会对区域地表水环境造成影响。因此，运营期本项目对地表水不会产生影响。

### 4.2.3 地下水环境影响分析

#### 4.2.3.1 厂区水文地质条件

1、地层

矿区内主要出露古元古界辽河群高家峪岩组二岩段（$Pt_1lhg_2$）、大石桥岩组一岩段（$Pt_1lhd_1$）地层。沿沟谷及两侧分布有新生界第四系（Q）。区内地层为倒转层序，

倾向南、南偏东、南偏西，倾角 21°～72°。地层由老至新叙述如下：

（1）古元古界辽河群

①高家峪岩组二岩段（$Pt_1lhg_2$）

分布在矿区的中南部，为高家峪岩组二岩段上部层位，占 1/2 千图幅面积的 37.48%。出露岩性含石墨透闪石岩、斜长角闪岩、绿泥化透闪石白云石大理岩、绿泥石岩，区内出露宽度厚 358-473 米。地层走向北东东，倾向南-南东，倾角 45°～72°。绿泥石矿矿体赋存在绿泥化透闪石化白云石大理岩内。

含石墨（透辉、绿帘）透闪石岩：

灰绿色，柱粒状变晶结构，块状构造。

主要由绿帘石、透闪石、透辉石、不透明矿物和少量的石墨构成的。透闪石为柱状集合体分布，粒径为 0.15-2.5mm 之间不等；含量约占 70%±；绿帘石为柱粒状集合体分布，局部分布较集中，岩石中分布不均匀，粒径一般为 0.3-1.0mm 之间；含量约占 20%±；透辉石为柱状，零星分布，粒径为 1.0-1.5mm 之间，含量约占 7%±；石墨为鳞片状或显微鳞片状，局部有分布，含量约占 1%；岩石裂隙较和方解石脉发育，裂隙主要被方解石充填。不透明矿物+铁质约 2%±。

斜长角闪岩：

灰绿色-黑绿色，细粒粒状柱状变晶结构，块状构造。

主要由角闪石和斜长石构成的；角闪石为绿色，柱状，多数沿长轴定向分布，一般粒径为 0.2-0.6mm 之间，含量约 60%±；斜长石为粒状，有的略显等轴状，有的定向拉长，部分斜长石遭绢云母化作用，粒径为 0.1-0.3mm 之间，含量约占 38%±；岩石有石英脉和方解石脉发育；有裂隙发育，裂隙主要被方解石和硅质充填，岩石遭轻度碳酸盐化作用；不透明矿物 1%±；绿帘石少量。

含透闪绿泥白云石（方解）大理岩：

灰白色，微细粒鳞片粒状变晶结构，块状构造。

主要白云石、方解石、透闪石、滑石和水镁石构成的。白云石和方解石均为近等轴状，颗粒之间为直线接触，二者一般粒径为 0.25-1.0mm 之间，方解石含量约占 59%；白云石含量约占 20%±；绿泥石为鳞片状集合体分布，有的绿泥石呈条带状分布，绿

泥石粒径为 0.1-0.15mm 之间，含量约占 9%±；滑石为显微细鳞片状集合体不均匀分布，含量约占 7%±；透闪石为纤柱状或柱状集合体分布，有的透闪石被显微鳞片状的滑石交代，透闪石粒径为 0.1-0.5mm 之间不等，含量约占 5%±；不透明矿物少量。

绿泥石岩：

灰绿色，显微鳞片变晶结构，块状～片状构造。

岩石主要绿泥石构成的，绿泥石多数为显微鳞片状或鳞片状集合体分布，形成片状构造。绿泥石，无色，多数为鳞片状、叶片状、放射状或扇状集合体分布，一般粒径为 0.03-0.6mm 之间；含量约占 98%± ；榍石少量；铁质为细条纹状分布。

②大石桥岩组一岩段（$Pt_1lhd_1$）

该岩层分布在矿区的北部，岩性为条带状（方解）大理岩夹白云质大理岩。区内出露宽度厚 200-223 米。岩层产状：倾向 150°～175°，倾角 36°～50°。

条带状（方解）大理岩：

灰-灰白色，细粒粒状变晶结构，条带状构造。

主要方解石、白云石、透闪石构成的。方解石和白云石均为近等轴状，颗粒之间为直线接触，二者一般粒径为 0.3-1.2mm 之间，方解石含量约占 75-90%；白云石含量约占 10-20%±；透闪石为纤柱状或柱状集合体分布，呈细条带状分布，有的透闪石被显微鳞片状的滑石交代，透闪石粒径为 0.1-0.5mm 之间不等，含量约占 5%±；不透明矿物少量。

白云质大理岩：

灰-灰白色，细粒粒状变晶结构，块状构造。

主要由白云石构成。白云石均为近等轴状，颗粒之间为直线接触，二者一般粒径为 0.2-0.8mm 之间，白云石含量约占 90%±；方解石含量约占 5%；透闪石为纤柱状或柱状集合体分布，透闪石粒径为 0.1-0.5mm 之间不等，含量约占 2%±；不透明矿物少量。

（2）新生界第四系

主要分布于河谷、沟谷之中，为坡积、冲洪积物，由亚粘土、亚砂土、砂砾石等组成。厚度一般 0.5-3m。

2、构造

（1）褶皱构造

矿区位于虎皮峪背斜北翼。区内地层为倒转层位，总体呈单斜构造。地层呈近东西走向，倾向南南东、南东，倾角 21°～72°。

（2）断裂构造

区内断裂构造不发育。

3、岩浆岩

矿区内出露晚元古代花岗岩体（$\gamma_2^2$），占基岩面积的 29.85%，主要分布在矿区东北角及东南角，呈岩枝状产出。东北角的花岗岩岩枝侵入到辽河群大石桥岩组中，东南角的岩枝呈近东西向侵入辽河群高家峪岩组中，岩性为黑云母二长花岗岩。

黑云母二长花岗岩：

灰白色，中细半自形粒状结构-变余花岗结构，块状构造。

岩石遭轻度的变质作用，钾长石为它形或半自形，有的充填于其它矿物颗粒之间，粒径为0.5-3.5mm之间，钾长石有沿长轴定向分布的趋势，含量约占40%±；更长石多数为不规则粒状，个别有半自形的特点，更长石聚片双晶较发育，普遍遭到强烈的绢云母化作用，粒径为0.25-2.2mm之间；含量约占25%±；石英为不规则粒状，部分有毕母纹和波状消光发育，粒径为0.3-3.0mm之间，含量约占30%±；黑云母：绿～浅黄色，片状，已铁化，粒度0.1～1.0mm，约占5%±；不透明矿物少量。

4、水文地质条件

（1）水文

矿区属长白山系千山山脉西南缘的低山—丘陵地貌类型，矿区面积 0.2392km$^2$。区内地势东缓西高，标高 425m—225m，相对高差 200m。当地侵蚀基准面标高 225m。第四系松散层覆盖较薄，厚度一般 2.00—6.00m，少见基岩裸露，植被中等发育。地表水自然排泄及地下水径流条件较好。

（2）含水层特征

①第四系松散岩类孔隙含水层：

沿沟谷及两侧分布的新生界第四系（Q）坡积—冲、洪积层。岩性为冲洪积、坡

洪积砂土、砂砾石及粘性土，分选差，厚度一般 2.00—6.00m，水位埋深 1.20—4.50m，水位季节性动态变化较大，单井涌水量 1.40—1.80m$^3$/h。含水层主要接受大气降水及基岩岩溶裂隙水补给，以泉或地下径流形式排泄，富水性弱。地下水化学类型为 $HCO_3 \cdot SO_4$—Na·Ca 型，pH 值 6.6，总矿化度 430mg/L。

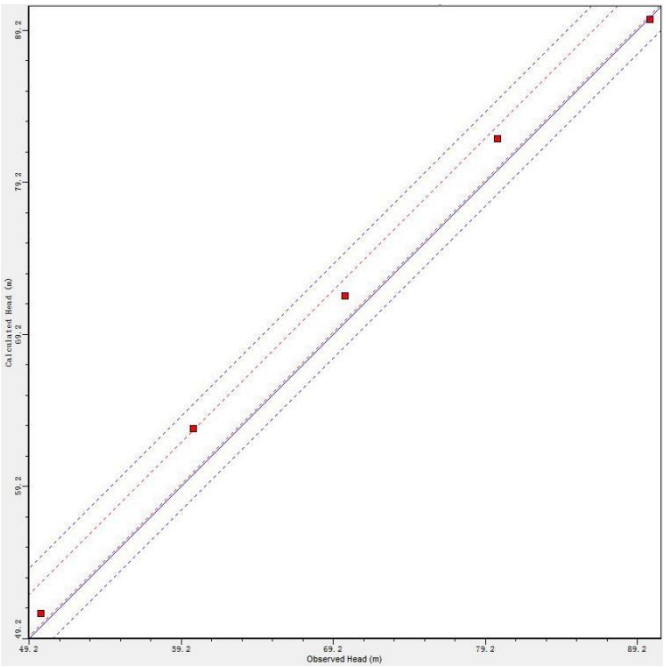



**图 4.2-3　区域实测水位与模拟水位拟合**

根据对模拟水位与模拟区域内五个点位的实际水位进行拟合的结果可知，模型准确性较好，置信区间达到 95%，判定模型基本可用。

5、地下水的补给、径流、排泄条件

矿区属于山前堆积坡地水文地质单元，地下水补给以大气降水为主，而第四系孔隙水受粘土层覆盖所制约，矿区所处位置是山前坡地，地貌不利于大气降水的渗透补给，矿体赋存侵蚀基准面以下，雨季开采矿体时要采取排泄措施。此外，还要注意构造破碎带的导水，涌水事故发生，一旦遇见较大的构造破碎带的导水、涌水时，要及时采取应急措施。

#### 4.2.3.2 预情景测

**1、情景设定**

本项目运营前期废石运至地表后直接回填历史遗留露天采坑，降雨会产生废石淋溶液，淋溶水下渗可能影响地下水环境，模拟预测情景考虑降雨是淋溶水在运营期间

持续入渗情况。

根据露天采坑占地面积，区域降雨量及蒸发量计算，考虑最不利情况，降雨时汇水雨水全部进入回填采矿内产生淋溶入渗，渗漏量按汇水区域最大占地面积进行预测，按含水层为砂砾层进行渗漏预测，表层渗漏系数取 1.0m/d。渗透量根据日降雨量最大值×泄漏面积×（1-蒸发系数）计算，日最大降雨量取 0.0871m/d，根据汇水量及露天采坑计算，淋溶水主要位于露天采坑底部区域，底部渗水面积约 16162m$^2$，降雨时间取 1 天。

非正常状况蒸发系数取 0.8，计算渗透量为 281.5m$^3$/d。假设降雨地面汇水全部进入露天采坑中，根据汇水量及露天采坑计算，淋溶水主要位于露天采坑底部区域，底部渗水面积约 16162m$^2$，露天采坑进行覆土场地平整种植植被上覆土层及植被吸收降雨雨水，不再产生废石淋溶水，在运营期恢复之后不会对地下水环境造成影响，模型中设置淋溶水入渗持续为整个运营期，仅考虑淋溶水蒸发作用，不考虑其余吸附作用，模拟淋溶水全部进入地下水体。

**2、源强设定**

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。由于废石淋溶水成分较简单，仅包含少量金属物质及井下炸药爆破产生氨氮，其他物质含量较少。本项目为绿泥石矿开采项目，通过淋溶实验数据，本项目选 COD、氨氮、石油类作为预测因子进行模拟预测。

模拟预测选择污染物最大浓度作为预测浓度，由于在采矿过程中井下使用炸药爆破，炸药中含有硝，通过淋溶液等作用形成氨氮，氨氮下渗至地下水中会对地下水环境造成影响，类比同类项目形成淋溶液水中含有氨氮的浓度约为 10mg/L，故氨氮选取预测浓度为 10mg/L。地下水预测源强 CODcr300mg/L 是“Cr 法”，地下水评价标准 3mg/L 是“$COD_{Mn}$法”，因此在预测前，应将“Cr 法”和“Mn 法”进行校核统一标准，一般采取 $COD_{Mn}$=1/3CODcr，故 $COD_{Mn}$ 源强为 100mg/L。

由于在采矿过程中使用部分机械设备，机械设备在使用过程中不可避免会跑冒滴漏废机油等污染，主要影响因子为石油类，石油类源强类比选取为 0.3mg/L。

入渗能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。本项目所在区域地势较高，下游区域为析木西大河地表水，地下水自本项目区域向下游地表水区域流向补给，故为了

不影响下游地表水及防止暴雨季节造成的水土流失，在矿区设置拦洪坝，拦洪坝为不透水坝，阻碍地下水水平运移，从而阻碍污染物对下游区域的影响，因此本次预测评价中考虑下游区域设置拦洪坝是产生淋溶水下渗后对地下水的影响。

#### 4.2.3.3 预测模型选用

项目地下水评级等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求：“采用解析法或类比预测分析法进行地下水影响分析和评价”，因此，本次评价采用解析法进行地下水环境影响预测。

结合拟建场地水文地质条件和潜在污染源特征，非正常工况条件下地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 D 一维稳定流动二维水动力弥散问题预测模型中连续注入示踪剂-平面瞬时点源，其公式为：

$$C（x，y，t）=\frac{\frac{m_M}{M}}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}}e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}-\frac{y^2}{4D_T t}]}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

$m_M$——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

$n_e$——有效孔隙度，无量纲；

$D_L$——纵向弥散系数，$m^2/d$；

$D_T$——横向 y 方向的弥散系数，$m^2/d$；

π——圆周率。

#### 4.2.3.4 预测参数的选取

1、项目所处位置

本项目不在水源地保护区范围内，也不在水源地保护区外的补给径流区，因此本项目对饮用水水源保护区的影响较小。地处农村，区域没有工业污染源存在，区域污染源主要为废石淋溶水。

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据本项目所在区域地下水地质条件、地下水补给、径流条件和排洪特点，分析本工程可能存在的污染方式是浸入性污染。污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，然后在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。本项目地下水污染途径有以下途径：

项目露天采坑的防渗措施不符合规定，从而造成对项目地下水环境的污染。

2、预测时段

根据导则规定，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d 和 1000d，能反映特征因子迁移规律的重要时间节点，因此本项目地下水预测时段设定为发生污水泄漏后的 100d 和 1000d。

3、情景设置

本次情景设置如下：废石浸出液通过露天采坑下渗经包气带进入潜层地下水。

4、预测因子

本项目废水污染物特征因子为 COD、氨氮、石油类。

5、预测模型需要的主要参数

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度 M；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL；污染物横向弥散系数 DT。

含水层的厚度 M：依据区域水文地质资料，区域含水层厚度为 30-70m，则本次取值 35m；

含水层的平均有效孔隙度 n：结合《水文地质手册》中的相同地层的经验值，参考区域经验参数平均有效孔隙度取 0.05；

水流速度 u：项目区岩石主要为粘土，渗透系数为 $3.33*10^{-3}$cm/s（0.29m/d），水力波度 I 取值 2%，则 V=KI=0.29×2%=0.0058m/d，则流程 u=V/n=0.0232m/d；

弥散系数 $D_L$、$D_T$：参考以往工作经验及附近地勘资料，纵向弥散度$\alpha_L$ 选用 2.5m，$D_L=\alpha_L\times u=2.5\times0.02=0.05m^2/d$，$D_T=0.1D_L=0.005m^2/d$。

本项目含水层的天然水力梯度 $1.2\times10^{-4}$~$2.1\times10^{-4}$。地下水流场相对平缓，近似符合达西定律。

运用达西定律求地下水流速度的公式为：

$$V = \frac{KI}{n}$$

式中：V—平均水流速度，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力梯度，无量纲；

n—孔隙度，无量纲

通过计算可得出地下水流速度为 0.0232m/d。

6、源强设定

源强确定参数见表 4.2-8。

**表 4.2-8　地下水预测参数表**

| 位置 | 露天采坑 | | |
|---|---|---|---|
| 预测因子 | $COD_{Mn}$ | $NH_3$-N | 石油类 |
| 浓度（mg/L） | 100 | 10 | 0.3 |
| 含水层厚度（m） | 35 | 35 | 35 |
| 有效孔隙度 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 水流速率（m/d） | 0.0232 | 0.0232 | 0.0232 |
| 纵弥散系数（$m^2$/d） | 0.05/0.005（纵/横） | 0.05/0.005（纵/横） | 0.05/0.005（纵/横） |
| 污染物渗入量（g） | 28150 | 2815 | 84.45 |
| 横截面积（$m^2$） | 0.05 | 0.05 | 0.05 |

#### 4.2.3.4 预测结果

当发生重大暴雨等突发事故时，淋溶水穿过隔水层，进入到含水层中，并随含水层迁移至下游。在不考虑土壤的吸附、降解和降雨淋渗作用下，泄漏事故被制止的时间为时间起点，将 COD 浓度超过 3.0mg/L 的范围、$NH_3$-N 浓度超过 0.5mg/L 的范围、石油类浓度超过 0.3mg/L 的范围称为污染源。在此，分别预测 100d 和 1000d 的 COD、$NH_3$-N、石油类迁移情况。

（1）COD

露天采坑淋溶液渗漏 100d、1000d 对耗氧量的影响预测结果见表 4.2-9、4.2-10，COD 源强选取为 100mg/L。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

**表4.2-9　露天采坑淋溶液渗漏100d对耗氧量的影响预测结果表 单位：mg/L**

| Y轴＼X轴 | -50m | -30m | -10m | 10m | 30m | 50m |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -50m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.07E-26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| -30m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.58E-17 | 1.55E-03 | 8.19E-02 | 0.00E+00 |
| -10m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E-07 | 3.34E-01 | 5.03E-01 | 5.03E-01 |
| 10m | 0.00E+00 | 4.69E-14 | 1.47E-02 | 5.03E-01 | 5.03E-01 | 5.03E-01 |
| 30m | 0.00E+00 | 1.07E-06 | 4.51E-01 | 5.03E-01 | 5.03E-01 | 5.03E-01 |
| 50m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.79E-17 | 4.80E-01 | 5.03E-01 | 5.03E-01 |

**表4.2-10　露天采坑淋溶液渗漏1000d对耗氧量的影响预测结果表 单位：mg/L**

| Y轴＼X轴 | -60m | -10m | 40m | 90m | 140m |
|---|---|---|---|---|---|
| -100m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| -50m | 0.00E+00 | 6.38E-13 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 0m | 0.00E+00 | 1.15E-03 | 5.03E-01 | 2.23E-03 | 0.00E+00 |
| 50m | 0.00E+00 | 3.16E-06 | 5.03E-01 | 4.12E-01 | 1.02E-10 |
| 100m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.39E-05 | 0.00E+00 |

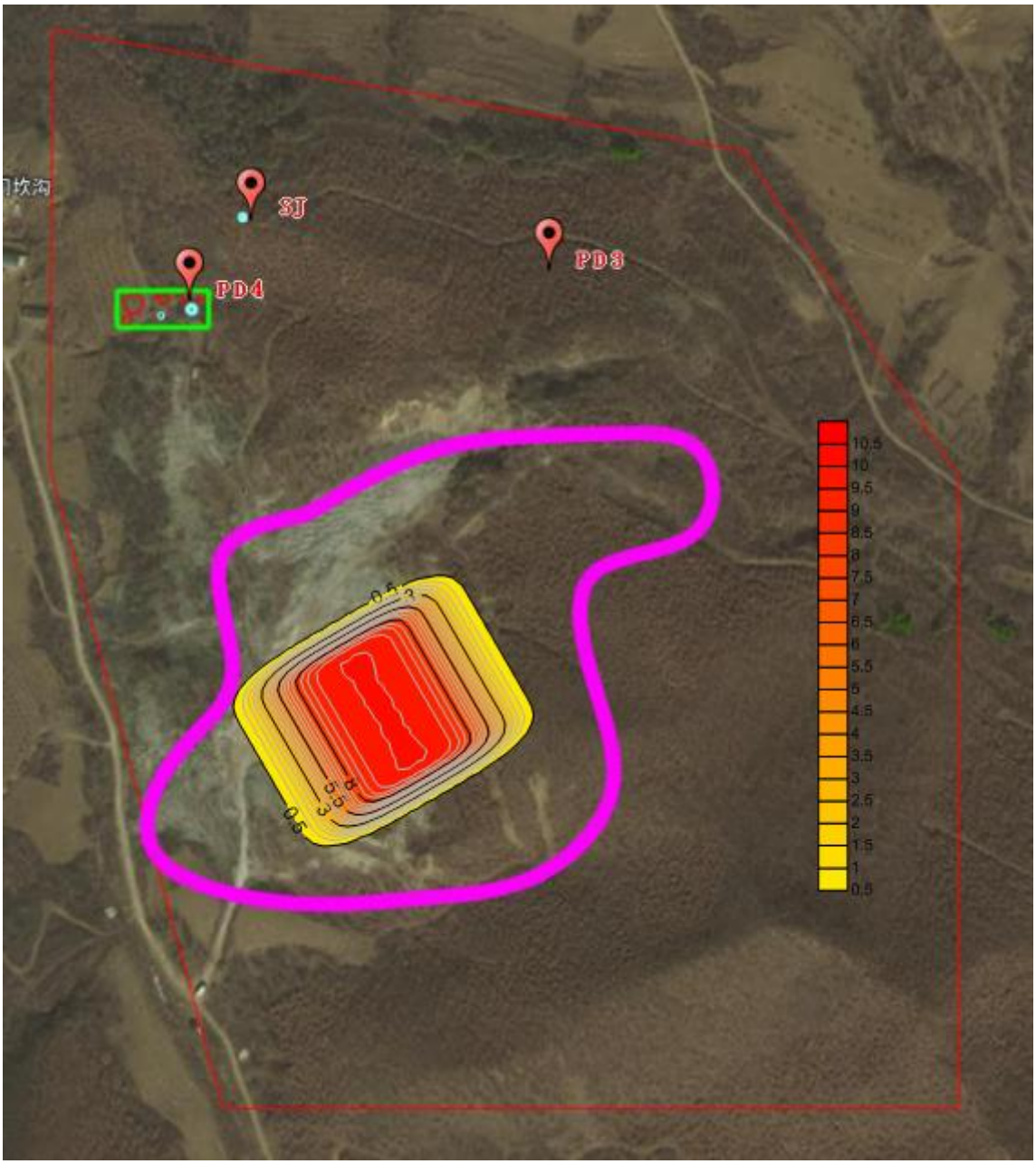



**图 4.2-3　渗漏 100 天污染影响范围（耗氧量）**

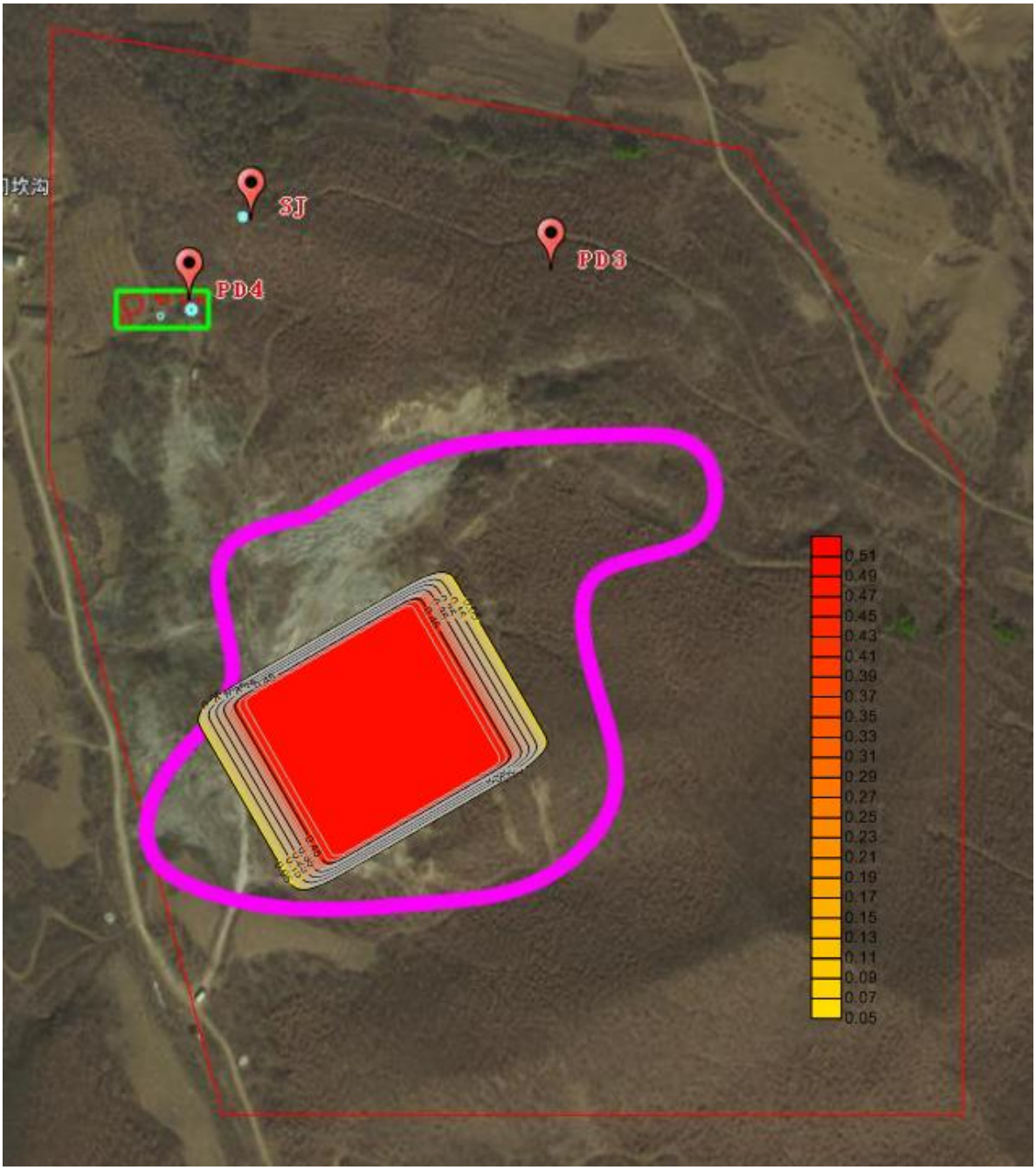



**图 4.2-4　渗漏 1000 天污染影响范围（耗氧量）**

根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

从预测结果可以看出，污染物浓度最大值主要位于露天采坑内，随着时间增加所形成的污染晕范围将有所增加，渗漏 100d 超标距离为 23m，预测范围内的超标面积为 477m$^2$，影响距离最远为下游 32m，预测范围内的影响面积为 985m$^2$。渗漏 1000d 超标距离为 0m，预测范围内的超标面积为 0m$^2$，影响距离最远为下游 120m，预测范

围内的影响面积为 10850m$^2$。

由于污水中 COD 超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及灌溉原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（耗氧量标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 3.0mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

（2）氨氮

露天采坑淋溶液渗漏 100d、1000d 对氨氮的影响预测结果见表 4.2-11、4.2-12，氨氮源强选取为 10mg/L。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

**表4.2-11　露天采坑淋溶液渗漏100d对氨氮的影响预测结果表 单位：mg/L**

| X轴 / Y轴 | -40m | 10m | 60m | 110m | 160m |
|---|---|---|---|---|---|
| -60m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| --10m | 0.00E+00 | 3.34E-02 | 4.57E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40m | 0.00E+00 | 5.03E-02 | 5.03E-02 | 1.07E-06 | 0.00E+00 |
| 90m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.06E-17 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 140m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

**表4.2-12　露天采坑淋溶液渗漏1000d对氨氮的影响预测结果表 单位：mg/L**

| X轴 / Y轴 | -40m | 10m | 60m | 110m | 160m |
|---|---|---|---|---|---|
| -60m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| --10m | 4.46E-17 | 1.07E-02 | 3.81E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40m | 3.19E-20 | 5.02E-02 | 5.03E-02 | 6.55E-03 | 7.02E-21 |
| 90m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.87E-07 | 3.57E-09 | 0.00E+00 |
| 140m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

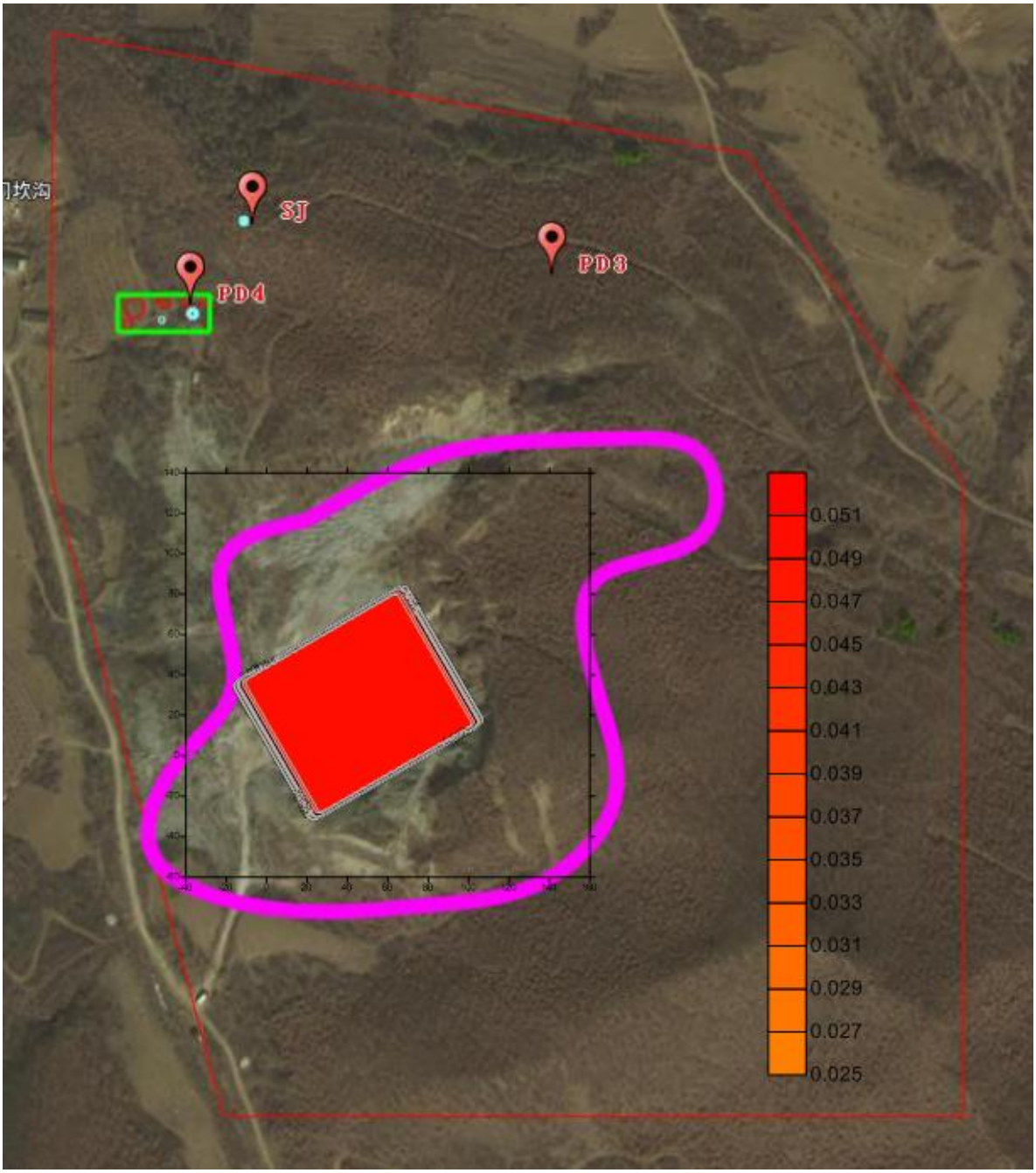



**图 4.2-5　渗漏 100 天污染影响范围（氨氮）**

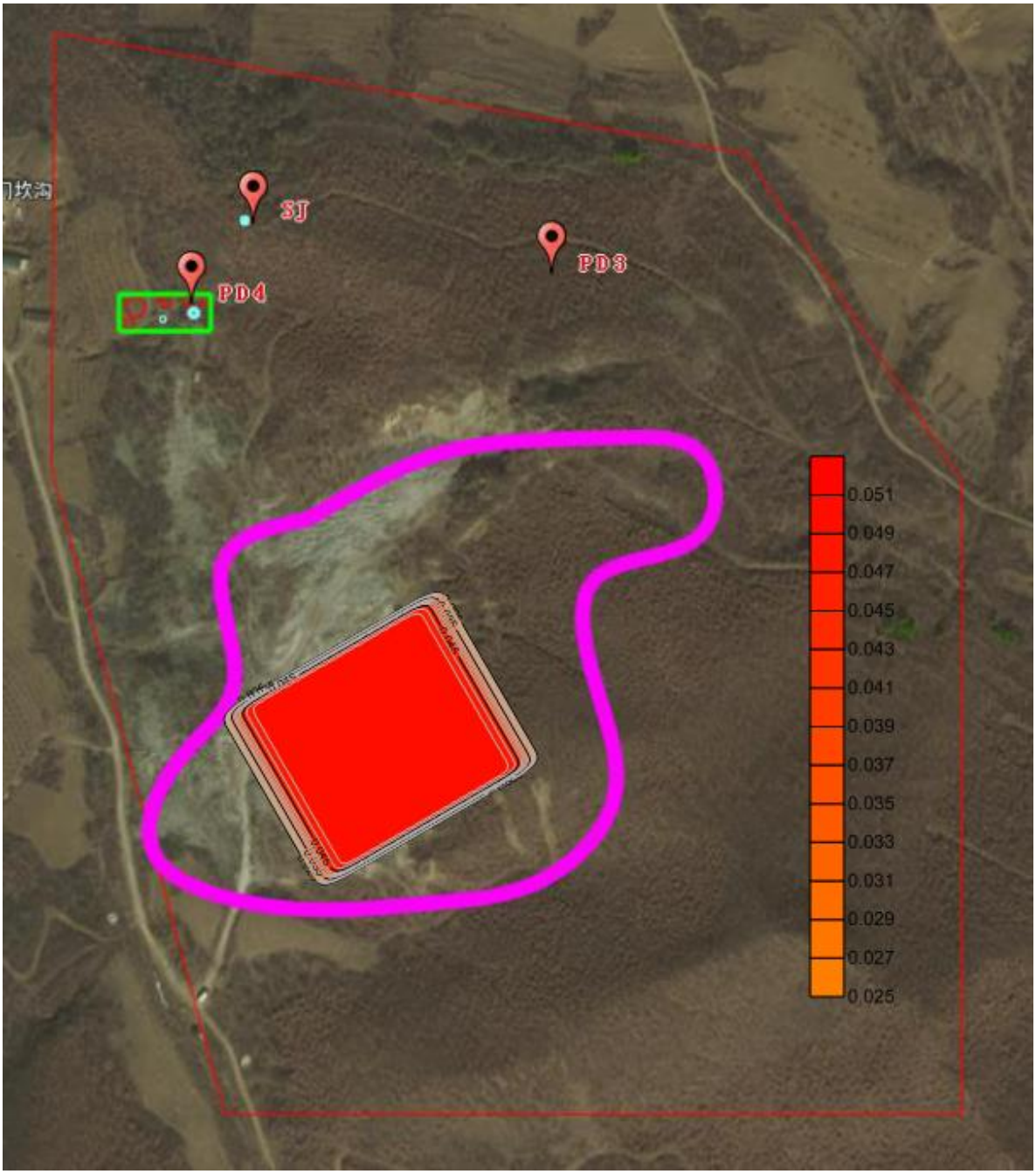



**图 4.2-6　渗漏 1000 天污染影响范围（氨氮）**

模拟结果中，10mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

从预测结果可以看出，污染物浓度最大值主要位于露天采坑内，随着时间增加所形成的污染晕范围将有所增加，渗漏 100d 超标距离为 0m，预测范围内的超标面积为 0m$^2$，影响距离最远为下游 102m，预测范围内的影响面积为 7994m$^2$。渗漏 1000d 超

标距离为 0m，预测范围内的超标面积为 0m$^2$，影响距离最远为下游 108m，预测范围内的影响面积为 7968m$^2$。

由于污水中氨氮超标倍数较高，污水进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。因地区降雨及灌溉原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（氨氮标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.5mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

（3）石油类

露天采坑淋溶液渗漏 100d、1000d 对石油类的影响预测结果见表 4.2-13、4.2-14，石油类源强选取为 0.3mg/L。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

**表4.2-13　露天采坑淋溶液渗漏100d对石油类的影响预测结果表 单位：mg/L**

| Y轴＼X轴 | -40m | 10m | 60m | 110m | 160m |
|---|---|---|---|---|---|
| -60m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| --10m | 0.00E+00 | 1.00E-03 | 1.37E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40m | 0.00E+00 | 1.51E-03 | 1.51E-03 | 3.21E-08 | 0.00E+00 |
| 90m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.52E-18 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 140m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

**表4.2-14　露天采坑淋溶液渗漏1000d对石油类的影响预测结果表 单位：mg/L**

| Y轴＼X轴 | -40m | 10m | 60m | 110m | 160m |
|---|---|---|---|---|---|
| -60m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| --10m | 1.34E-18 | 3.21E-04 | 1.14E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40m | 9.58E-22 | 1.51E-03 | 1.51E-03 | 1.97E-04 | 2.11E-22 |
| 90m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.36E-08 | 1.07E-10 | 0.00E+00 |
| 140m | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

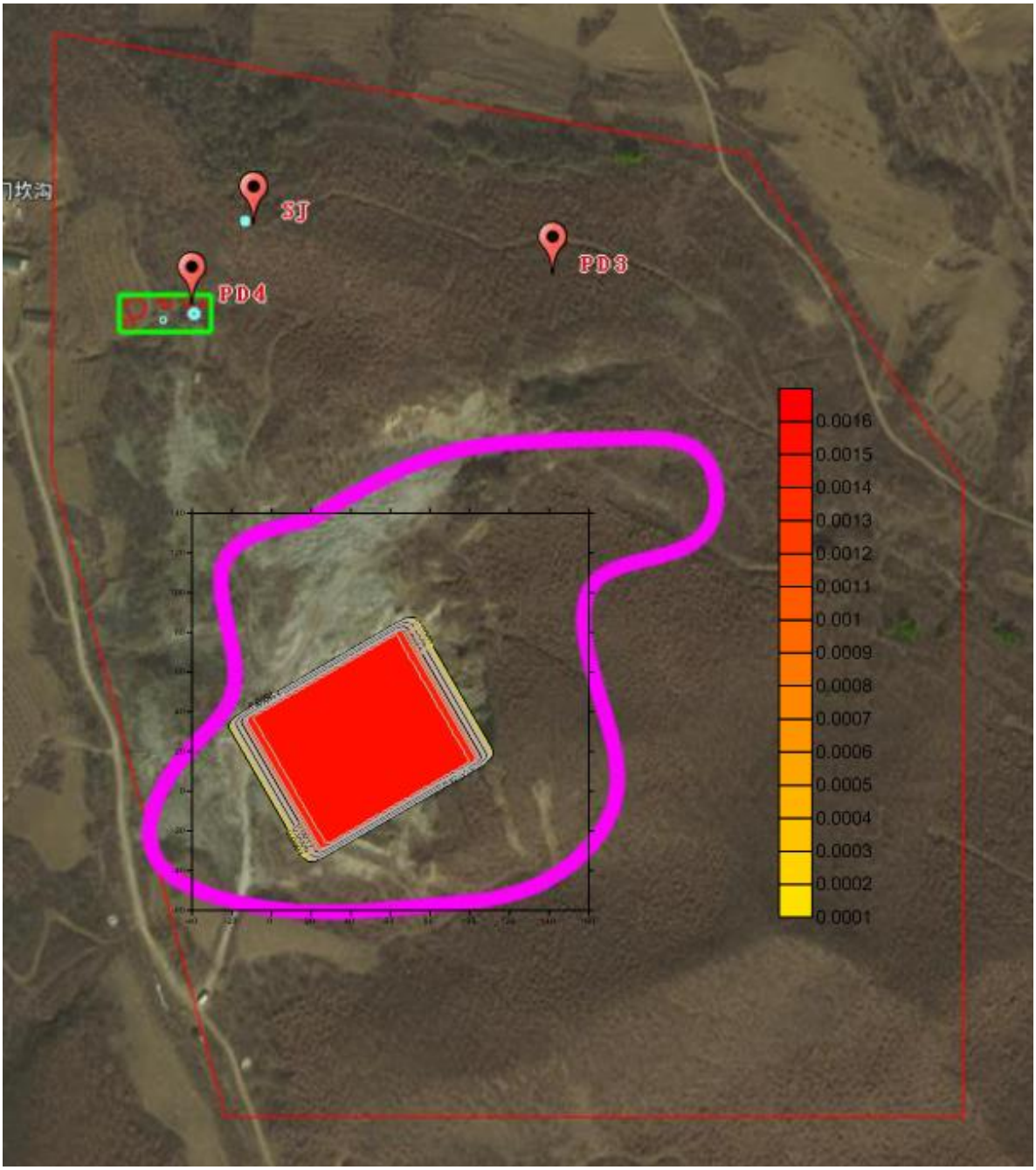



**图 4.2-7　渗漏 100 天污染影响范围（石油类）**

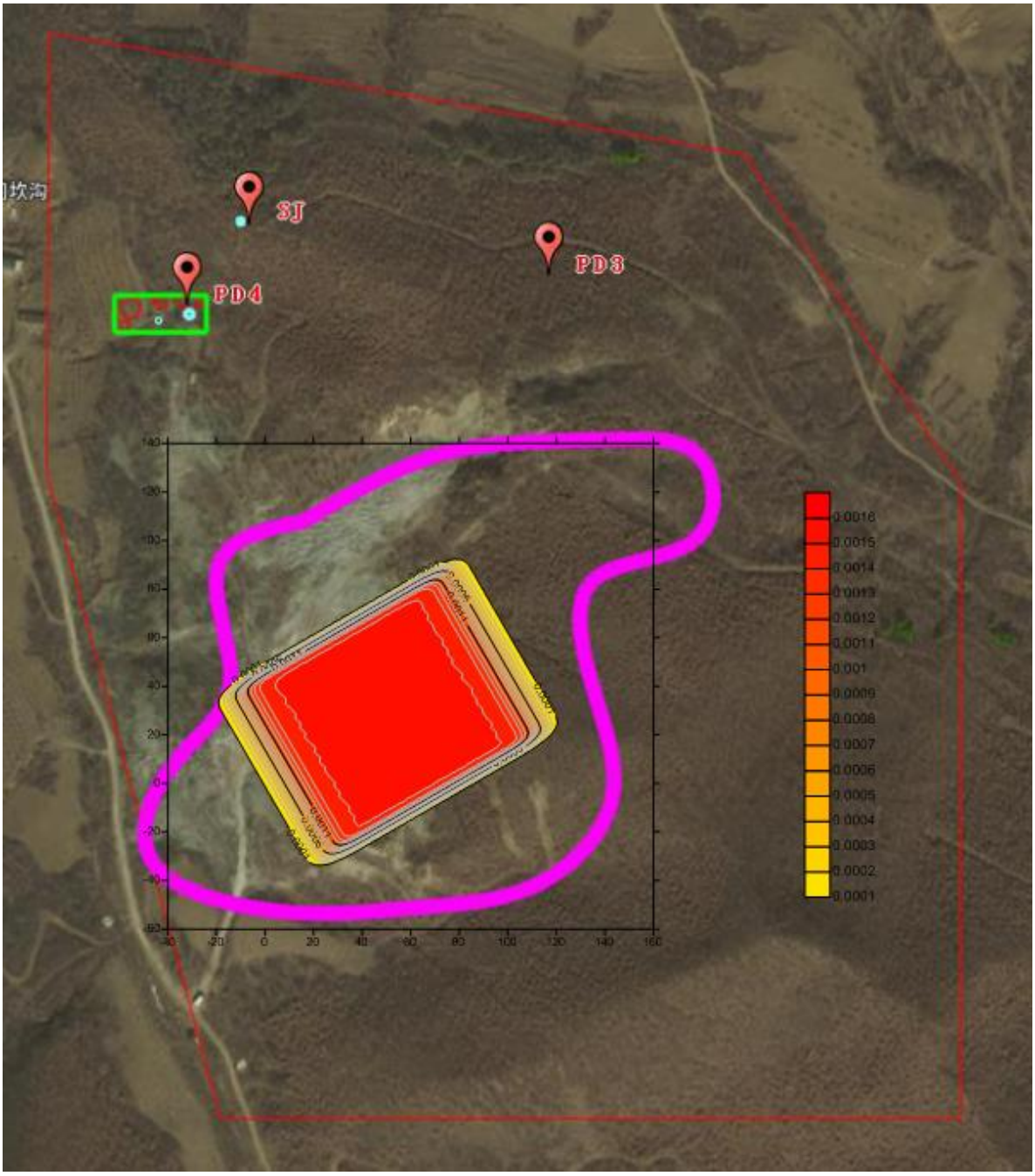



**图 4.2-8　渗漏 1000 天污染影响范围（石油类）**

模拟结果中，0.3mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

从预测结果可以看出，污染物浓度最大值主要位于露天采坑内，随着时间增加所形成的污染晕范围将有所增加，渗漏 100d 超标距离为 0m，预测范围内的超标面积为 0m$^2$，影响距离最远为下游 0m，预测范围内的影响面积为 0m$^2$。渗漏 1000d 超标距离

为 0m，预测范围内的超标面积为 0m$^2$，影响距离最远为下游 0m，预测范围内的影响面积为 0m$^2$。

无超标污染羽，并未对周边保护目标造成影响。

综上，本项目泄漏发生 100d 和 1000d 时，COD、氨氮、石油类不会对周边分散式饮用水井造成影响。

### 4.2.4 声环境影响分析

#### 4.2.4.1 工业场地声环境影响分析

**1、主要噪声源分析**

本项目为地下开采，由于地下开采爆破、凿岩等工序均在地下进行，井下开采设备噪声不会对地表声环境产生影响，运营期噪声源主要是工业场地的空压机、风扇运行及运输车辆等。

本项目为地下开采，由于地下开采爆破、凿岩等工序均在地下进行，地下开采设备噪声不会对地表声环境产生影响，运营期噪声源主要为工业场地内空压机、水泵、风机等。本项目主要设备噪声源源强见下表。

**表 4.2-15　主要噪声源及源强一览表**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置 m | | | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB（A） | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB（A） | 建筑物外噪声 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 声压级/距离声源距离/（dB（A）/m） | | X | Y | Z | | | | | 声压级/dB（A） | 建筑物外距离 |
| 1 | 提升机房 | 提升绞车 | 2JTP1.6×1.2 | 85/1 | 低噪声设备、基础减振、合理布局、厂房隔声 | 0 | 0 | 0 | 1 | 85 | 全天 | 20 | 65 | 1m |
| | 空压机房 | 空压机 | VF-9/7 | 90/1 | | 2 | 1 | 0 | 2 | 84 | 8:00~22:00 | 20 | 64 | 1m |
| | | 空压机 | VF-9/7 | 90/1 | | 2 | 2 | 0 | 2 | 84 | | 20 | 64 | 1m |
| 2 | / | 主扇 | K40-6-No19 | 75/1 | 低噪声设备、基础减振 | 0 | 0 | 0 | 1 | 75 | | 0 | 75 | 1m |

**2、噪声环境影响预测**

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的噪声传播衰减方法进行预测，计算中考虑了距离衰减，构筑物等围护结构的隔声和建筑物屏蔽效应，以及空气的吸收衰减。预测模式如下：

$$L_A(r)= L_A(r_0)- (A_{div} + A_{bar} + A_{atm})$$

$$A_{div} = 20log(r/r_0)$$

$$A_{bar}=-10lg[1/（3+20N_1）+1/(3+20N_2)+1/(3+20N_3)]$$

$$A_{atm}=\alpha(r-r_0）/1000$$

$$L_{总}=10lg（10^{0.1L_b}+\sum_{i=1}^{n}10^{0.1L_i}）$$

式中：LA(r)— 点声源在预测点的 A 声级，dB；

LA($r_0$)— 点声源在参考位置 $r_0$ 处的 A 声级，dB；

Adiv — 声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

Abar — 遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

Aatm — 空气吸收引起的 A 声级衰减量，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；

$N_1$、$N_2$、$N_3$—三个传播途径的菲涅尔系数；

α — 每 100m 空气吸收系数，dB（A）/100m；

$L_{总}$ — 测点总的 A 声级，dB（A）；

$L_i$ — 第 i 个声源到预测点处的声压级，dB（A）；

$L_b$ — 测点总的 A 声级，dB（A）；

n — 声源个数；

**3、噪声预测结果及影响分析**

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

根据工业场地总平面布置中所确定的各个高噪声源及其与各个场界的相对位置，利用上述预测模式和确定的各噪声源的声级值，对工业场地场界和敏感点的噪声级进行预测计算。设备噪声计算结果见表 4.2-17。

**表 4.2-16　设备与四周距离（m）**

| 位置 | 东 | 南 | 西 | 北 | 环境保护目标<br>隋家东沟 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工业场地 | 164 | 60 | 51 | 38 | 198 |
| 矿界 | 262 | 472 | 120 | 75 | 43 |

**表 4.2-17　工业场地边界及敏感点噪声预测结果 dB（A）**

| 监测点 | 昼间 dB（A） | | | 夜间 dB（A） | | | 评价标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 背景值 | 贡献值 | 预测值 | 背景值 | 贡献值 | 预测值 | |
| 东 | 51 | 36.7 | 36.7 | 41 | 36.7 | 36.7 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准 |
| 南 | 50 | 45.4 | 45.4 | 40 | 45.4 | 45.4 | |
| 西 | 52 | 46.8 | 46.8 | 41 | 46.8 | 46.8 | |
| 北 | 50 | 49.4 | 49.4 | 41 | 49.4 | 49.4 | |
| 敏感点 | 49 | 35.1 | 49 | 40 | 35.1 | 41.2 | 《声环境质量标准》(GB3096-2008）1 类区限值标准要求 |

从预测结果可知，项目运行后昼夜间工业场地噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。声环境敏感点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

#### 4.2.4.2 运输道路声环境影响分析

本项目运营期运输车辆噪声源主要为项目绿泥石矿定期外售的运输车辆产生，矿区内废矿石运输由于仅在矿区内完成，矿区范围内运输噪声对环境保护目标影响较小，本次选取矿区运输车辆穿过的隋家东沟、宋北堡作为特征敏感目标进行预测分析。由于矿区运输车辆稳定，因此本项目不按照近期、中期、远期分别进行噪声影响预测。

**表 4.2-18　运输车辆噪声源及源强一览表**

| 序号 | 设备名称 | 数量（台/辆） | 单台源强（dB（A）） | 降噪措施 | 治理后噪声级（dB（A）） | 运行特点 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 运输车辆 | 若干 | 80 | 减速慢行、合规数量 | 80 | 间断运行 |

根据现场调查和建设单位提供的资料，矿石外运过程中经过隋家东沟（23 户）、田家堡子（46 户）、宋北堡（140 户）等。

矿山投产后，运输车流量增加幅度较小。要求建设单位加强管理，定期对运输车辆进行维护保养，运输车辆限速行驶。因此，运输噪声对沿线声环境影响较小。

**表 4.2-19　运输路线两侧的环境保护目标**

| 环境要素 | 敏感点名称 | 规模（户） | 与运输道路边界距离范围（m） | 与矿界最近距离（m） |
|---|---|---|---|---|
| 声环境 | 隋家东沟 | 23 | 5-70 | 43 |
| | 田家堡子 | 46 | 5-112- | 497 |
| | 宋北堡 | 140 | 5-288 | 2396 |

本项目不考虑非本项目的车辆产生的噪声，本项目运输车辆为 6 辆 10t 运输车辆，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中车型分类表属于大型车，车辆折算系数为 2.5。由于本项目车流量较小，因此预测点位单车道车流量为 0.1 辆/h，纵坡系数为 4.5%，大中小型车型比例为 1:0:0，大型车车流量为 0.1 辆/h，车道宽度为 6m，建筑物衰减量为 2.5dB（A），运输车辆噪声属于移动间断点源噪声，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的公路（道路）交通运输噪声预测模式进行预测，公式如下：

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

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

$\overline{(L_{0E})}$——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；

$N_i$——昼间，夜间通过某个预测点的第 $i$ 类车平均小时车流量，辆/h；

$V_i$—— 第 $i$ 类车的平均车速，km/h；

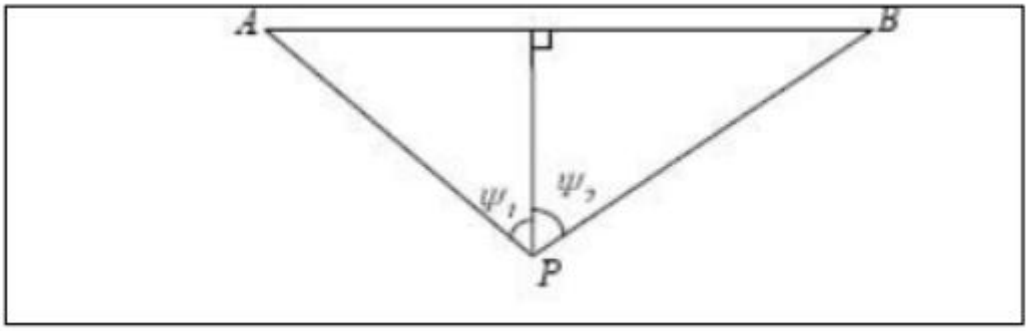
$T$——计算等效声级的时间，1 h；

$\Delta L_{距离}$——距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：$\Delta L$

距离=10lg (7.5/$r$) ，小时车流量小于 300 辆/小时：$\Delta L$ 距离=15lg (7.5/$r$) ；

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离，m，式（B.7）适用于 $r$>7.5 m 的预测点的噪声预测；

$\psi_1$ 、$\psi_2$ —— 预测点到有限长路段两端的张角，弧度。




ΔL—由其他因素引起的修正量，dB（A），公式如下：

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

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

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

式中：$\Delta L_1$—线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{坡度}$—公路纵坡修正量，dB（A）；

$\Delta L_{路面}$—公路路面材料引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_2$—声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）

$\Delta L_3$—由反射等引起的修正量，dB（A）。

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

式中：$L_{eq}$（T）—总车流等效声级，dB（A）；

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

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

本项目路面参照水泥混凝土考虑，车速为 15km/h，因此路面修正量选取为 1.0。本项目采用环安噪声环境评价 Online V4 进行预测，预测结果见表 4.2-20。

**表 4.2-20　设备噪声预测结果表**

| 预测点距公路距离（m） | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 预测点的预测结果值dB（A） | 29.1 | 24.1 | 22.0 | 20.6 | 19.6 | 18.8 | 18.1 | 17.5 | 16.9 | 16.5 | 16.0 |
| 预测点背景值dB（A） | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| 预测点叠加结果值dB（A） | 48.1 | 48.0 | 48.0 | 48.0 | 48.0 | 48.0 | 48.0 | 48.0 | 48.0 | 48.0 | 48.0 |

注：各种车型在参照点处平均辐射声级大型车76.65dB（A），中型车无结果，小型车无结果

根据以上预测结果可知：道路交通噪声贡献值随距离的增加而逐渐衰减变小；道路运营期，随着交通量的增加，交通噪声影响增大。项目合理安排运输路线，适当限制大型载重车，禁止车辆在夜间及居民休息时间通过居民点，途经村庄时减速行驶，控制车速小于 15km/h，禁止鸣笛，对运输车辆定期维修、养护。运输车辆路线进行预先规划，路线可尽量避开敏感目标。

采取上述措施后，运输噪声对声环境影响较小，隋家东沟、田家堡子、宋北堡声环境敏感点可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准。

综上所述，本项目设备噪声经过选用低噪声设备，尽可能避免多台噪声设备同时运行，空压机等安装减振垫，水泵、风机等安装减振设施，选用低噪声车辆、合理规划运输路线等措施后噪声不会对周边环境造成影响。

### 4.2.5 固废环境影响分析

#### 4.2.5.1 固体废物处置原则

本项目产生的固体废物主要为一般性工业固体废物、危险废物、生活垃圾。危险废物主要为废机油及其油桶；一般工业固体废物主要为开采过程中产生的废石、地表蓄水池产生的沉渣。

#### 4.2.5.2 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物主要来自开采过程产生的废石、沉渣、废机油及其油桶以及

职工生活垃圾等。由工程分析可知，项目废石产生量为 0.55t/a，沉渣产生量为 172t/a，均回填采空区；废机油产生量为 0.2t/a，油桶产生量为 6 个/a，收集后委托有资质单位处理；生活垃圾产生量为 14.19t/a，集中收集后交由环卫部门处理。综上，本项目固体废物处置均满足国家环保要求，对周围环境影响不大。

#### 4.2.5.3 固体废物环境影响分析

**1、一般固体废物环境影响分析**

根据青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司出具的废石淋溶试验结果判断，本项目废石属于第 I 类一般工业固体废物，不属于危险废物。项目运营期废石产生量为 0.55t/a，沉渣石产生量为 172t/a，废石回填采空区，不足外购。根据实际需要来分配和调控废石。

废石的充填利用满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的充填及回填利用污染控制要求。采取上述措施后，本项目产生的固体废物全部得到妥善处置，无固体废物外排。因此，本工程产生的固体废物经处置后对周边环境影响相对较小。

**2、生活垃圾的环境影响分析**

生活垃圾成分较复杂，大体可分为有机物和无机物两类，有机物垃圾主要是果皮、蔬菜根茎、碎纸、塑料、皮革及食品残留物等；无机物垃圾主要包括灰渣、玻璃、陶瓷、金属等。对环境产生影响的主要是有机物垃圾，垃圾在堆放过程中，有机物会腐烂变质，散发的臭味将对环境空气造成一定的不利影响。本项目生活垃圾产生量较少，收集后及时交由环卫部门进行统一处置，不会对区域环境造成明显不利影响。

**3、危险废物环境影响分析**

（1） 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目内设一处危废暂存间，面积 10m$^2$，可容纳本项目产生的危险废物，由专人负责管理，为防止工业固废堆放期间对环境产生不利影响，贮存室内应有隔离设施、防风、防晒、防雨、防渗、防火设施，最大贮存周期为 1 年，由有资质单位进行处理。

本项目危险废物主要为固态形式，分别采用封闭的桶装及封闭袋装储存，危废暂存间须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改公告（环境保护部公告 2013 年第 36 号），具体要求如下：

（1）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

（2）盛装危险废物的容器上粘贴符合本标准附录 A 所示的标签；

（3）使用符合标准的容器盛装危险废物；

（4）储存设施地面与裙脚坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；

（5）储存设施设有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；

（6）不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；

（7）危废间防渗，防渗层符合至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤$10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤$10^{-10}$ 厘米/秒；

（8）危险废物贮存前进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

（9） 定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换；

（10）危险废物贮存设施按 GB15562.2 的规定设置警示标志；

（11）危险废物贮存设施经营者在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行；

（12）危险废物贮存设施经营者必须采取措施消除污染；

（13）危废暂存间设置净化装置及气体导出口。

采取上述措施后，可有效防治危险废物泄漏等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境保护目标造成影响。

（2） 运输过程环境影响分析

针对危险废物运输转移过程，建设单位应严格按照《危险废物收集 贮存 运

输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

①委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

②危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行；

③危险废物运输过程中一旦发生意外事故，运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

A.设立事故警戒线，启动应急预案，并按《土壤环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）要求进行报告；

B.若造成事故的危险物有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人员，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；

C.对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复；

D.清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；

E.进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，应佩戴相应的防护用具。

④危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危险废物运输过程采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄漏、减轻对环境的影响。同时本次评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》《2019 年》、JT617 以及 JT618 执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

#### 4.2.6 土壤环境影响分析

根据土壤环境评价等级判定，本项目土壤环境污染影响型评价工作等级为三级；土壤环境生态影响型评价工作等级判定为三级。因此本项目土壤环境影响型评价范围为矿区外扩 0.05km。

根据土壤环境质量现状监测结果可知，采区占地范围内、范围外监测点位的土壤环境质量监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试

行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准以及表 2（其他项目）第二类用地石油烃筛选值标准、《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值标准，土壤环境质量现状良好。本项目为地下开采，因此，本项目不会对土壤环境造成较不利影响。

#### 4.2.6.1 污染影响型土壤环境影响评价

**1、土壤环境影响污染源确定**

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染物粉尘的大气沉降、淋溶废水的地表漫流、以及淋溶废水的垂直入渗而进入土壤环境。

根据工程分析，本项目井下涌水可全部综合利用于自身生产用水及井下、工业场地、道路抑尘用水及绿化用水，不外排；工业场地及办公生活区防渗旱厕定期清掏，不排入区域地表水环境；生产的原矿外售；废石全部综合利用，用于回填井下采空区。矿石不在矿区内贮存，因此不考虑矿石对土壤环境影响；本项目地表蓄水池、危废暂存间均做防渗处理，因此不考虑垂直入渗途径对土壤环境影响。

土壤中污染物的输入源可能来自于大气沉降的地下开采粉尘及卸矿粉尘。

根据项目矿石、废石成分可知，本项目矿石、废石不含生物毒性显著的元素和放射性物质，因此项目粉尘对项目所在区域土壤影响较小。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 4.2-21，生态环境影响型土壤环境影响源及影响因子识别见表 4.2-22。

**表 4.2-21　土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | 盐化 | 碱化 | 酸化 | 其他 |
| 施工期 | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 运营期 | √ | / | / | / | / | / | / | / |
| 闭矿期 | / | / | / | / | / | / | / | / |

**4.2-22　生态影响型土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 影响结果 | 影响途径 | 具体指标 | 土壤环境敏感目标 |
|---|---|---|---|
| 盐化/酸化/碱化/其他 | 物资输入/运移 | 无 | 耕地、林地 |
| | 水位变化 | 无 | |

本项目服务期间，进入土壤环境中的污染物质量较微，占地范围内土壤的本

底值达标，叠加大气沉降污染物后的预测值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准以及表 2（其他项目）第二类用地石油烃筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值标准。

综上所述，本项目对区域土壤环境的影响很小。

#### 4.2.6.2 生态影响型土壤环境影响评价

根据地下水环境影响分析章节可知，本项目所在地水文资质条件简单，地下水补给条件差，主要补给途径为大气降水，故本项目开采活动不会造成地下水位的明显变化，根据沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 18 日对海城市宝丰矿业有限责任公司的土壤进行了监测数据及《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 D 土壤酸化、碱化分级标准，矿区范围内酸化、碱化强度为无酸化或碱化。本项目对岩移范围采空区填实，使地表下沉程度得到有效控制可避免因地表下沉而形成低洼易涝区，不会引起土壤进一步盐化。据此分析，本项目运营期不会对周围土壤环境造成污染。

### 4.2.7 爆破振动环境影响评价

#### 4.2.7.1 预测模式

项目爆破振动的影响主要是井下爆破作业产生的振动波会对地表建筑物产生的影响。

在均质、坚固的岩石中，当具有足够的炸药爆炸能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且还具有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆轰后，首先在岩体中产生冲击波，对紧靠药包的岩壁产生强烈作用，使药包附近岩石被挤压，或被击破成粉末，形成粉碎圈，接着冲击波衰减为应力波，它不能直接破碎岩石，但可引起岩石的径向裂隙，并在高压气体的膨胀“气楔作用”助长下形成裂隙圈。在裂隙圈以外的岩体中，应力波进一步衰减成为地震波，只引起岩体振动，构成震动区。地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建构筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。由于矿山爆破产生的振动与岩层的走向、断层、节理、裂隙和炸药能力等多因素有关，爆破条件不同爆破地震波效应差异很大。

为确保敏感点安全，根据《爆破安全规程》（GB6722-2014），就矿山爆破振动对其危害程度做定量预测计算和影响分析。

（1）爆破振动安全距离预测计算模式

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

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

式中：R—爆破振动安全允许距离，m；

Q—炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大单段药量，kg；

V——保护对象所在地安全允许质点振速，cm/s；

K，α—与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。

**4.2.7.2 参数选取**

根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）中《爆破振动安全允许范围》，本项目参数选取标准见表 4.2-23 和表 4.2-24，本矿参数选取结果见表 4.2-25。

**表 4.2-23 爆破振动安全允许标准一览表**

| 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 | 0.15~0.45 | 0.45~0.9 | 0.9~1.5 |
| 2 | 一般民用住房 | 1.5~2.0 | 2.0~2.5 | 2.5~3.0 |
| 3 | 工业和商业建筑物 | 2.5~3.5 | 3.5~4.5 | 4.2~5.0 |
| 4 | 一般古建筑与古迹 | 0.1~0.2 | 0.2~0.3 | 0.3~0.5 |
| 5 | 运行中的水电站及发电厂中心控制设备 | 0.5~0.6 | 0.6~0.7 | 0.7~0.9 |
| 6 | 水工隧道 | 7.0~8.0 | 8.0~10 | 10~15 |
| 7 | 交通隧道 | 10~12 | 12~15 | 15~20 |
| 8 | 矿山隧道 | 15~18 | 18~25 | 20~30 |
| 9 | 永久性岩石高边坡 | 5~9 | 8~12 | 10~15 |
| 10 | 新浇大体积混凝土<br>龄期：初凝~3d<br>龄期 3d~7d<br>龄期 7d~28d | 1.5~2.0<br>3.0~4.0<br>7.0~8.0 | 2.0~2.5<br>4.0~5.0<br>8.0~10.0 | 2.5~3.0<br>5.0~7.0<br>10.0~12.0 |

爆破振动监测应同时测定指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如下数据选取：硐室爆破 f 小于 20Hz，声控爆破 f

在 10Hz~60Hz；浅孔爆破 f 在 40Hz~100Hz 之间；地下深孔爆破 f 在 30Hz~100Hz 之间，地下浅孔爆破 f 在 60Hz~300Hz 之间

**表 4.2-24　爆破区不同岩性的 K、α一览表**

| 岩性 | K | α |
|---|---|---|
| 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 4.2-25　爆本矿参数选取结果一览表**

| 岩性 | 参数取值 | 备注 |
|---|---|---|
| V（cm/s） | 2.4 | 地下浅孔爆破，保护对象为一般民用建筑、工业建筑，取两者中的最小允许安全振动速度 |
| K | 100 | 坚硬岩石，取中间值 |
| α | 1.4 | |

#### 4.2.7.3 预测结果

根据项目设计，本矿乳化炸药单耗 0.45kg/t，每 5 天爆破一次，总炸药量为 0.34t，经计算 R 为 110.0m，确定振动安全防护距离为 120m，本项目工业场地与居民最近隋家东沟的距离为 198m，采区合理安排爆破时间、加强绿化等措施，爆破振动对最近的居民产生的影响较小。

### 4.2.8 环境风险评价

#### 4.2.8.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价是对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目涉及的物质主要为爆炸材料（硝酸铵）、柴油、机油、废机油。本项目不设炸药库、油库等储存设施，所需爆破材料均由有资质的公司配送，随用随送。车辆使用的柴油不在矿区内储存，由油罐车运送，剩余油量返回当地供销商。矿区内暂存的柴油仅为柴油发电机使用，废机油及油桶属于危险物质，暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

#### 4.2.8.2 风险物质及风险源识别

本项目井下爆破使用的乳化炸药主要成分为硝酸铵，具有爆炸性，但不是有毒有害物质，主要分布于井巷爆破点；本项目部分设备使用柴油作为燃料；项目生产过程涉及到的机油、液压油具有可燃性但闪点较高，不易燃。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，硝酸铵、柴油、机油、废机油为本项目主要危险性物质，理化性质及危险特性见表 4.2-26、4.2-27、4.2-28。

**表 4.2-26　硝酸铵的理化性质**

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名：硝酸铵 | 俗名：硝铵 |
| | 分子式：$NH_4NO_3$ | 分子量：80.05 |
| 理化性质 | 性状：无色无臭的透明结晶或呈白色小颗粒，有潮解性 | |
| | 沸点：-169.6℃/210℃ | 溶解性：溶于水、乙醇、丙醇，不溶于乙醚 |
| | 相对密度(水=1)：1.72 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：可燃，具刺激性。 | 禁配物：强氧化剂 |
| | 有害燃烧产物：一氧化碳（不完全燃烧）、二氧化碳（完全燃烧）。 | |
| | 危险特性：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。 | |
| | 灭火方法：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。 | |
| 毒性及健康危害 | 毒性：LD50：　4820mg／　kg(大鼠经口)<br>健康危害：对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。 | |
| 急救措施 | ①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。<br>②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。<br>④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 | |
| 泄漏处理 | 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。 | |
| 储运注意事项 | ①储存注意事项：<br>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。<br>②运输注意事项：<br>铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》 中的危险货物配装表进 | |

| | |
|---|---|
| | 行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、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。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。 |

**表 4.2-27　柴油理化性质**

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名：柴油 | |
| | 英文名：Diesel oil；Diesel fuel | |
| 理化性质 | 性状：稍有粘性的棕色液体 | |
| | 熔点(℃)：-18 | 相对密度(水=1)：0.87-0.9 |
| | 沸点(℃)：282-338 | 闪点(℃)：38 |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：第 3.3 类 易燃液体 | 稳定性：稳定 |
| | 有害燃烧产物：一氧化碳（不完全燃烧）、二氧化碳（完全燃烧）。 | |
| | 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热 容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | |
| | 灭火方法：：干粉、泡沫、二氧化碳、沙土、1211 灭火剂。 | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | |
| 个体防护 | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。<br>眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。<br>手防护：戴橡胶防油手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | |
| 泄漏处理 | 切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | |
| 储运 | 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 | |

**表 4.2-28　废机油理化性质**

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名：润滑油 | 俗名：机油 |
| | 英文名：Lubricating oil | 分子量：230-500 |
| 理化性质 | 性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味 | |
| | 闪点(℃)：76 | 引燃温度(℃)：248 |
| | 相对密度(水=1)：＜1 | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：可燃，具刺激性。 | 禁配物：强氧化剂 |
| | 有害燃烧产物：一氧化碳（不完全燃烧）、二氧化碳（完全燃烧）。 | |
| | 危险特性：遇明火、高温可燃。 | |
| | 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。喷水保持容器冷却，直至灾火结束。处在火场中的容器若已变色，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土。 |
| **急救措施** | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。<br>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |
| **个体防护** | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。<br>眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。<br>手防护：戴橡胶防油手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 |
| **泄漏处理** | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用沙土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |

#### 4.2.8.3 环境风险潜势分析

**1、环境风险潜势**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式进行计算物质总量与其临界量的比值（Q）。

$$Q= q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+\ldots\ldots+qn/Qn$$

式中：$q_1$，$q_2$，……$q_n$-每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，……$Q_n$-每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目风险潜势为Ⅰ；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100； Q≥100

建设项目 Q 值情况见表 4.2-29。

**表 4.2-29 建设项目 Q 值确定表**

| 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 qn/t | 临界量 Qn/t | 该种危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|
| 硝酸铵 | 6484-52-2 | 0.34 | 50 | 0.0068 |
| 柴油 | / | 0.2 | 2500 | 0.00008 |
| 机油 | / | 0.1 | 2500 | 0.00004 |
| 废机油 | / | 0.2 | 2500 | 0.00008 |
| 合计 | | | | 0.007 |

根据表 4.2-29 计算结果，项目 Q 值小于 1，风险潜势为Ⅰ。

**2、环境风险评价等级**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级见表 4.2-30。

**表4.2-30　环境风险评价工作等级划分一览表**

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

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

根据表 4.2-31 可知，项目环境风险评价仅做简单分析即可。

#### 4.2.8.4 环境敏感目标概况

项目风险环境保护目标见表 4.2-31。

**4.2-31　风险环境保护目标一览表**

| 环境要素 | 环境保护目标名称 | 坐标 | | 相对矿界的方位及距离（m） | 相对工业场地的方位及距离（m） | 规模（户数/人口数） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 经纬 | 纬度 | | | |
| 风险受体 | 隋家东沟 | 122.881259° | 40.549327° | N,43 | N,198 | 23/80 |
| | 烟房沟 | 122.888491° | 40.557394° | NE,1152 | NE,1142 | 32/112 |
| | 茨沟 | 122.902738° | 40.570378° | NE,2654 | NE,2976 | 32/112 |
| | 杨喇叭沟 | 122.895191° | 40.554599° | NE,1037 | NE,1366 | 11/38 |
| | 后背 | 122.910986° | 40.554006° | NE,2064 | NE,2381 | 48/168 |
| | 吴家堡子 | 122.904729° | 40.525301° | SE,2219 | SE,2604 | 16/56 |
| | 碾子沟 | 122.908452° | 40.520135° | SE,2511 | SE,2865 | 36/126 |
| | 三荒地 | 122.879720° | 40.521852° | S,1534 | S,1773 | 29/101 |
| | 北沟 | 122.868049° | 40.543615° | W,1017 | W,1114 | 38/133 |
| | 上杨家堡子 | 122.862052° | 40.545954° | W,1243 | W,1386 | 39/136 |
| | 红旗岭村 | 122.864643° | 40.551984° | NW,1342 | NW,1575 | 42/145 |
| | 老牛背 | 122.858651° | 40.556860° | NW,2176 | NW,2388 | 63/220 |
| | 南王家堡子 | 122.864681° | 40.560121° | NW,1759 | NW,2098 | 38/133 |
| | 宋西堡 | 122.866721° | 40.563617° | NW,1927 | NW,2273 | 28/98 |
| | 薛家堡子 | 22.868309° | 40.572844° | NW,2852 | NW,3218 | 53/185 |
| | 宋北堡 | 122.870026° | 40.568981° | NW,2396 | NW,2757 | 40/140 |
| | 宋东堡 | 122.874489° | 40.566664° | NW,1919 | NW,2275 | 32/112 |
| | 田家堡子 | 122.876681° | 40.552922° | NW,497 | NW,812 | 46/161 |

#### 4.2.8.5 环境风险识别

（1）硝酸铵炸药

本项目涉及的危险物质主要为硝酸铵炸药和废机油，硝酸铵炸药具有爆炸特性，但不是有毒有害物质。根据采矿工艺流程，本项目生产工艺涉及硝酸铵炸药的单元主要是井下爆破，每天进行一次爆破。单次最大使用乳化炸药（主要成分硝酸铵）为 0.34t。

本项目不设置炸药库，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遇引爆源或组装操作不当导致的爆炸事故，结合国内其它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如下：

①炸药的暴力装卸；

②存在明火等引爆源；

③炸药违章发放。

炸药爆炸后产生的有害物质主要氮氧化物和爆炸粉尘，主要通过大气环境扩散，对大气环境带来污染。

（2）废机油

废机油暂存于危险废物暂存间，可能影响环境的途径为泄漏。如发生废机油泄漏，将可能会对泄漏处的环境空气、水体环境和土壤环境造成污染。

（3）滑坡坍塌及泥石流

极端天气如极降雨时，矿坑积水可能会引发滑坡坍塌以及泥石流风险。

**4.2.8.6 环境风险分析**

（1）硝酸铵炸药

本项目炸药发生爆炸可能对周围环境产生影响，主要发生在井下巷道，乳化炸药遇到明火爆炸生产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。由于本项目单次使用量最大为 106kg，使用量较小，产生的有害气体也相对较少。随着时间的推移，其将会逐渐稀释甚至消失。短时间内对大气环境影响较小。

（2）废机油

①对环境空气质量的危害后果分析

本项目废机油储存发生火灾的几率很小，但一旦发生火灾事故，其燃烧产生的有害物质如一氧化碳、二氧化碳等会对大气环境产生一定的影响。尤其是事故一旦发生，会对周围村庄造成一定影响。评价要求，项目做好风险防范措施，做好危废间通风，远离火源，将环境风险控制在可控范围内。

②对土壤环境的危害后果分析

危废暂存间内机油桶泄漏后，主要局限于库房围堰内，危废间地面应按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）进行地面防渗。因此，不会对泄漏的废机油扩散至外环境，不会对周围土壤环境产生影响。

（3）滑坡坍塌及泥石流

极端天气如极降雨时企业除正常截排水沟排水外，应配合人工水泵强排措施，保证及时排涝防止矿坑积水进而引发滑坡坍塌以及泥石流风险。

**4.2.8.7 风险管理及风险防范措施**

由于环境风险具有突发性和破坏性（有时体现为灾难性）的特点，所以必须采取有效措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。

企业应当按照安全监督管理部门和消防部门要求，严格按相关规范落实生产车间、仓库等生产场所和设备设施管道的防泄漏、火灾和爆炸等安全风险控制措施，并制订环境风险应急预案。

为防止突发事件后的环境风险，企业应按照本报告的要求，落实以下风险防范措施：

⑴ 总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中有关防火、防爆的规定。

⑵ 生产过程风险防范和管理

建设单位必须严格落实安监、消防部门对生产过程风险防范与管理的相关要求，自觉接受安监、消防部门的监督管理。

⑶ 防火措施

① 根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

② 在工艺安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。

③ 在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

**4.2.8.8 事故应急救援预案**

项目的应急准备与响应程序内容涵盖了火灾、自然灾害等方面。配备有相应的应急材料、物资和设备设施（如化学品泄漏吸附物资等），建立有相关的应急反应小组，并建立有应急反应通讯机制。公司定期组织应急预案的评审和演练，确保应急预案的有效性，提高相关人员的应急响应知识和技能。

**⑴应急救援保障**

备有应急救援保障设备及器材，包括防护服、水喷淋系统、消防水泵、各式灭火器材、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

**⑵ 预案分级响应条件**

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道、阀门、接头泄漏，仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

二级预案是所发生的事故为爆炸造成泄漏，但泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，拨打 110、120 急救电话，并迅速通知周边友邻单位、社区街道、派出所及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，进行应急救援。

三级预案是所发生的事故为爆炸造成大量泄漏迅速波及 $2km^2$ 范围以上区域时需立即启动此预案，立即拨打 110、120，由当地管理部门请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民，特别是下风向的居民。

**⑶ 应急救援响应程序**

① 最早发现者应立即向公司调度室、防护站、消防队报警，同时向有关科室报告，采取一切办法切断事故源。

② 调度接到报警后，应迅速通知有关科室要求查明有毒物质外泄部位(装置)和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知公司负责人及消防队和专业救援队伍迅速赶往事故现场。

③ 迅速向主管环保、安全、公安、消防、卫生的部门报告事故情况。

④ 应急救护队、消防队、防护站到达事故现场后，在有事故区域内应配戴好氧气呼吸器、防火隔热服。如现场有中毒及受伤人员要迅速将其抢救出现场，严重者尽快送最近医院抢救。

**⑷ 突发环境事件报告方式与内容**

负责突发环境事件的初报、续报和处理结果报告的部门。突发环境事件发生后，经相关负责人确认环境事件等级后，按照突发环境事件等级向政府部门逐级上报。初报从发现事件后起 10 分钟内上报环境风险应急处理中心；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。报告应采用适当方式，避免给当地群众造成不利影响。

**⑸ 事故处理措施**

① 立即向调度室和应急指挥办公室报告。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。要求应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

② 明确各自的分工职责，加强事故现场加强通风。

③ 将事故发生的详细情况及时通报主管局、当地政府、公安、环保、消防部门。在矿界附近的环境敏感点（如住宅区）设置应急监测点，一旦浓度高于警戒水平，应组织疏散当地群众，特别是下风向群众。

④急救措施

迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；如呼吸困难，应输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

⑤现场应急监测方法

气体检测管法、 便携式气相色谱法、气体速测管。

**⑹ 事故应急终止**

① 现场应急救援指挥部确认终止时机（或事件责任单位提出），经现场应急救援指挥部批准应急终止。

② 应急状态终止后，环境事件应急指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

③ 应急状态终止后妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，尽快组织恢复正常的生产和工作。

**⑺ 应急救援培训计划**

① 应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员的培训由领导小组统一安排指定专人进行。

② 员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

③ 演练计划

建设单位须定期进行突发事件紧急响应演习，公司级别突发事件紧急响应演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

**⑻ 环境应急监测方案**

大气环境应急监测

发生事故时立即启动应急预案，在事故厂区边界，下风向 500m、1000m、事故关心点各设监测点进行监测。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。

**4.2.8.9 风险评价结论**

本项目危险物主要为废机油，项目风险潜势为Ⅰ。项目废机油储存量均较小，存放于危废暂存间内，应严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施，严格按国家有关环保、安全生产的要求，规范工程设计，落实有关安全、环保设施“三

同时”，制定相应的环保及安全生产规章制度及应急预案；生产过程中，加强生产管理，避免泄漏等事故的发生。评价认为，在采取相应的防范控制及应急措施后，项目风险处于可接受水平，不会对项目周围环境产生明显影响，项目提出的风险管理措施可靠、有效，在认真落实本评价针对安全生产以及风险事故提出的具体防范对策及应急措施的情况下，本项目环境风险可接受。环境风险简单分析内容见表 4.2-33。

**表 4.2-33　环境风险简单分析内容表**

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td>辽宁省</td><td>鞍山市</td><td colspan="2">辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家）</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td>122.883090°</td><td>纬度</td><td>40.544545°</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="4">主要风险物质为硝酸铵、柴油、机油、废机油，分布于斜坡道口、巷道、柴发间以及危废暂存间</td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）</td><td colspan="4">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，本项目不设油库。柴油、机油、废机油出现泄漏事故，可能对土壤环境产生影响</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="4">①本项目委托有资质的民爆公司对炸药进行派送，并委托有资质爆破部门进行爆破作业<br>②炸药、柴油运输及装卸期间，工业场地严禁烟火，房子炸药遇到明火后发生事故<br>③严禁作业人员穿化纤衣服<br>④事故状态下，安排专员进行疏散通道，并进行安置<br>⑤炸药、柴油运输及装卸前，采用洒水车定期湿润地面<br>⑥危险物质暂存间采用防风、防雨、防晒、防渗处理，防止危险废物在贮存时可能产生的废液渗漏对地下水污染。危废间有标识，定期委托有资质单位对废机油进行处置</td></tr>
<tr><td colspan="5">填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，本次评价首先从建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质分析危险物质的临界量，通过计算，本项目危险物质数量与临界量的比值 Q=0.007＜1，可直接确定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/T169-2018)要求判定本项目评价等级为简单分析。因此在评价过程中，对危险物质、环境影响、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，并完成本表。绿泥石原矿 5 万 t/a，服务期满 13.8a。</td></tr>
</table>

# 5 生态环境影响分析及保护措施

## 5.1 生态功能区划与保护目标

### 5.1.1 生态功能区划

评价区域在辽宁省生态功能区划中，一级功能属于Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区，二级功能属于$Ⅰ_3$南芬—大石桥矿山生态亚区，三级功能属于$Ⅰ_{3-1}$南芬—大石桥矿山生态恢复生态功能区。

辽宁省生态功能区划图见图 5.1-1。

本区位于千山山脉西麓，包括本溪南芬区、辽阳市东部山区、弓长岭区、鞍山海城市东部、营口大石桥市东部，面积为 4505km$^2$。

自然概况：主要山脉为千山山脉。主要水系有太子河支流细河、汤河、海城河。主要地貌是中切低山、浅切高丘、堆积谷地。气候暖温，半湿润，年均气温 8-9℃，年均降水 700-800 毫米，无霜期 150-160 天。自然植被覆盖率约为 57.9%。

社会经济概况：是省内重要矿产区之一，铁矿、滑石、镁矿等著称国内外，自然经济条件较好，是重要的南果梨、苹果和绒山羊生产基地。

主要生态环境问题：南芬、弓长岭等地区铁矿、海城、大石桥东部菱镁矿、滑石矿开采和冶炼造成生态环境破坏，部分区域大气严重污染，山林植被受到破坏，废弃矿场较多，使水土流失加剧。防护林面积小，质量差，土壤保持功能下降。饮用水源地汤河水库汇水区水源涵养能力下降，不合理开发活动威胁水质安全。

生态环境敏感性：综合评价为高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。土壤侵蚀高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。

生态服务功能重要性；综合评价为极重要、中等重要。水源涵养、营养物质保持为极重要、一般地区。土壤保持极重要、中等重要。主要生态服务功能为保持水土，恢复矿山生态。

该功能区生态保护主要措施为：

（1）整顿矿产秩序，取缔无证开采，整治废弃矿场，恢复土地植被。

（2）合理、有序开发矿产资源，避免短期行为所造成的资源浪费和严重的

生态环境破坏。

（3）汤河水库上游、海城河源头区域要培育水源涵养林，限制污染企业发展及小矿山的开发。

（4）封育山区自然植被、营造人工植被，扩大防护林面积，提高森林质量。合理确定载畜量，严禁牲畜破坏森林和植被。

（5）保护海城九龙川、白云山自然保护区油松栎林和落叶阔叶林生态系统。

（6）按照建立资源节约型社会的理念开发区域内的铁、镁、滑石等矿产资源，淘汰落后的矿产开发和加工工艺，进行精深加工，提高产品附加值。

本项目所在区域周边没有森林公园、自然保护区等旅游资源，且项目矿山采用地下开采，地表设施占地面积很小，对周边森林景观的影响很小。矿山的开采有利于吸纳周边村民就业，带动当地农村经济社会的发展，有利于缓解生态保护与居民经济需求之间的矛盾。


**图 5.1-1 辽宁省生态功能区划图**

### 5.1.2 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；

（4）自然保护区保护：本项目矿界距离海城市白云山市级自然保护区最近距离为 3.45km。

## 5.2 生态环境现状调查与评价

### 5.2.1 生态环境现状调查方法

#### 5.2.1.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源为高分一号卫星遥感影像，其全色分辨率为 1m，多光谱空间分辨率为 4m，遥感图拍摄时间为 2021 年 8 月。

高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途见表 5.2-1。专题信息获取流程见图 5.2-1。

**表 5.2-1　高分一号卫星遥感影像各谱段具体用途表**

| 参　数 | 1m 分辨率全色/4m 分辨率多光谱相机 | | |
|---|---|---|---|
| | 波长 | | 功能 |
| 光谱范围 | 全色 | 0.45—0.90μm | 地物分辨 |
| | 多光谱 | 0.45—0.52μm | 绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被 |
| | | 0.52—0.59μm | 探测健康植物绿色反射率和反映水下特征 |
| | | 0.63—0.69μm | 进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质 |
| | | 0.77—0.89μm | 用于生物量和作物长势的测定，绘制水体边界 |
| 空间分辨率 | 全色 | 1m | |
| | 多光谱 | 4m | |


**图 5.2-1　调查方法与技术路线框图**

**5.2.1.2 陆生生态现状调查方法**

参照《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ 1167-2021）和《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ 1168-2021），开展评价区域植被调查。我单位相关工作人员于 2022 年 6 月 24 日到现场进行初步调查，并于 2022 年 6 月 25 日、26 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。

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。

### 5.2.2 植被类型及分布

#### 5.2.2.1 植被区自然环境概况

本区包括开原市、铁岭县的东部，抚顺县的大部，沈阳市东部，灯塔市以及鞍山市、海城市、营口市的东部，盖州市的西北部。其北界为开原至八棵树一线，东临 I 区，西邻 IV 区，两区分界线北起开原，经铁岭、沈阳、辽阳、鞍山、大石桥至盖州市的大清河河口。南部和东部与 II 区相邻，面积 14746km$^2$，占全省总面积的 10.1%。

（1）地貌

本区在构造上属于辽东地块的一部分，在地貌上为辽东山地向辽河平原过渡的宽谷低山丘陵台地。东高西低，绝大部分为海拔 200~400m 的宽谷丘陵，仅在南部近千山脊部有海拔 500~700m 的低山。全区广泛分布前震旦系的变粒岩、片麻岩、大理岩、石英岩、千枚岩和片岩及灰岩等。但是北部丘陵多由前震旦系和震旦系花岗岩、千枚岩和片麻岩组成，山坡和缓。中部和南部的低山丘陵多由寒武纪的灰岩、砂岩以及中生代花岗岩构成，山体坡度较大。在丘陵与平原的过渡波状台地上，多覆盖着黄土状土，海拔一般在 60~90m。

（2）气候

本区属于暖温带湿润的季风气候。太阳辐射年总量为 125.3~139.3kcal/cm$^2$，日均温≥10℃期间的太阳辐射总量为 75.5~86.9kcal/cm$^2$。与全省比较，均居中等。年平均气温为 7℃~9℃，而日均温≥10℃的年积温总和为 3201℃~3636℃，由北向南递增。

根据现场与资料调查，建设项目所在地为山区丘陵地带，该地区多年平均蒸发量为 1750mm，多年平均降水量 750mm，干燥度约 2.3，在 1.8-2.5 之间。

（3）土壤

土壤随地形部位的不同而发生变化。在低山缓坡为中一厚层棕色森林土；在陡坡则为薄层棕色森林土或棕壤性土；在丘陵台地上，由于森林植被遭到破坏，则为草甸棕色森林土；农耕地为棕黄土；在各个河流沿岸分布着冲积性草甸土。

根据土壤环境质量现状的监测结果，矿区土壤含盐量为 0.5g/kg~0.6g/kg，小于 2g/kg，土壤未发生盐化；矿区土壤 pH 值约 7.2~8.1，土壤未被酸化、碱化。

**5.2.2.2 植物区系特点**

全区属于华北植物区系区和长白植物区系，其代表植物为油松(*Pinus tabulaeformis*) 和辽东栎(*Quercus liaotungensis*) 。本区的油松长势良好，树干高大挺直，常与辽东栎伴生，有的地方仍保留 200 年~300 年的油松栎林。而辽东栎林多属几经破坏形成的幼龄林。100 年~200 年生的孤株老树仍残留在个别地段，成为往昔辽东栎林的佐证。

华北区的其他代表植物还有：大叶朴(*Celtis koraiensis*)、小叶朴(*Celtis bungeana*)、槲树(*Quercus dentata*)、元宝槭(*Acer truncalum*)、漆树(*Toxicodendron verwiciflum*)、槲栎(*Quer cusaliena*)、麻栎(*Quercus acutissia*)、臭椿(*Ailanthus altissima*)、酸枣(*Zizyphus jujube var.spinosa*)、花木蓝(*Indigofera kinirowii*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、八角枫(*Alangium platanifolium var.trlobum*)、照白杜鹃(*Rhododendron micranthum*)、千山山梅花(*Philadelphus chianshanensis*)、天女木兰(*Magnolia sieboldii*)、蛇白鼓(*Ampelopsis brevipedunculata*)、白檀山矾(*Symplocos paniculata*)、白羊草(*Bothriochloa ischaemum*)和黄背草(*Themeda japonica*)。

在地貌上本区是辽东山地的一部分。长白植物区的植物种类在本区植物组成中占很大比重，是本区植物区系的显著特点。

值得注意的是在本区的某些地段，蒙古植物成分有时成为群落的优势种。例如，线叶菊(Fifolium sibiricum)和糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*)等。个别地段甚至出现贝加尔针茅(*Stipaa baicalansis*)群落。说明本区的生态环境已出现明显的旱化的趋势。

**5.2.2.3 主要植物群落及其分布**

本区的地带性植被类型是油松栎林、辽东栎林和槲栎林。

（1）松栎林

①油松栎林

油松栎林为本区地带性植物群落。分布在海拔 60~400m 的丘陵地带，林下土壤为薄层一中层棕色森林土。油松耐干旱、贫瘠土壤，在陡坡或石质的山脊，油松的比重增加。在土层较厚的缓坡，栎树增加。油松栎林内的栎树常因反复砍伐，而呈萌生灌丛状态屈居林下。因而油松纯林多是人为干扰的暂时林相。全区油松栎林总面积为 1409.7km$^2$。

②杜松、辽东栎林

见于本区北部石灰岩丘陵的阳坡，坡度在 20°~30°。

杜松树高 3~4m，地径 20cm，常从根部分枝，散生在辽东栎林之中。

（2）落叶阔叶林

①辽东栎林

辽东栎林多生长在海拔 90~400m 的丘陵和台地。土壤为棕壤。土层较厚，腐殖质层一般在 1~3cm。

辽东栎为柞蚕的优质饲料，因而大部分辽东栎林被改造为蚕场矮林，用以养蚕。又由于该林多分布在地势低、交通方便的地段，破坏较为严重，仅在个别地方尚残留着 100 年~200 年的辽东栎老树。该林现存总面积为 57.2km$^2$。

②蒙古栎林

蒙古栎林以蒙古栎为建群种，有时林中各个层片混生较多暖温性植物。

蒙古栎林多分布在本区 200~500m 的低山丘陵的阳坡或阴坡。土壤为棕壤性土，总面积有 863.7km$^2$，多属幼龄树。

③杂木林

杂木林生长在本区海拔 250~850m 的低山丘陵的阴坡，土壤为棕壤，土体厚，潮湿肥沃。

④槲栎林

槲栎林仅见于本区海拔 250~350m 的丘陵阳坡下腹，土壤为棕壤。

⑤槲树林

多见于海拔 200~300m 低丘向阳的陡坡。林下山石出露。土层瘠薄，树高 3~4m，郁闭度 0.7~0.8。为近期封育的萌生林。

⑥山杨林

山杨林为蒙古栎林和杂木林被破坏后，正向演替的先锋群落。分布在海拔 300~500m 的阴坡。多为纯林。

（3）沟谷沿河林

①核桃楸林与小青杨林

核桃楸林与小青杨林是本区沿沟谷或河滩生长的森林群落。

核桃楸林主要生长在低山丘陵区的溪谷两侧。在保护较好的地区有少量的分布。小青杨林则生长在低丘宽谷的河岸，一般为半自然林。

（4）人工林和栎树蚕场矮林

①刺槐林

主要分布在低丘向阳坡地，多作为薪炭林。该林分布在沈阳-抚顺以南地区。北部则因受冻害影响，多为低矮的萌生林。

②日本落叶松林

日本落叶松林主要分布在低山区阴坡下腹，土体深厚的地段。如大伙房水库沿岸有 80 年~90 年以上的日本落叶松人工林，长势甚好。树龄 37 年，高达 20~25m，胸径 30~40cm。因此，日本落叶松是本区低山区适宜种植的栽培树种。

③辽东栎蚕场矮林

辽东栎蚕场矮林是本区主要蚕场之一，总面积有 387.4km$^2$。由于过度放蚕，蚕场退化严重，面积日趋减少。

④蒙古栎蚕场矮林

蒙古栎蚕场矮林分布在海拔 200~400m 的丘陵阳坡和偏阳坡。

⑤槲树蚕场矮林

分布于向阳较陡的坡地。槲树高 1.5m，株距 1~2m，其间混生辽东栎。

（5）落叶阔叶灌丛

本区的落叶阔叶灌丛，是落叶阔叶林被破坏后形成的次生群落。目前，有的

灌丛处于正向演替，逐渐恢复成林。有的则仍在继续退化，逆向演替为草丛。

本区灌丛总面积为 3010.2km$^2$，占全区总面积的 20.4%。其中以榛灌丛所占面积最大，约 1924.3km$^2$，占灌丛面积的 64%。

①榛灌丛

广泛分布于全区的低山丘陵、土体肥厚的山坡下腹。为落叶阔叶林被破坏后形成的次生灌丛。有的作为打柴场，有的培育成榛园，近年由于管理水平提高，榛产量不断增加。

②胡枝子灌丛

胡枝子灌丛呈小片与榛灌丛镶嵌分布。总面积约 476.3km$^2$。

③酸枣灌丛

酸枣灌丛主要分布在本区南部，向北可达铁岭附近。多生长在丘陵阳坡，土层薄，常有石砾出露。

④荆条灌丛

荆条灌丛仅零星分布在海城以南的低丘阳坡。

⑤欧李灌丛

欧李灌丛生长在土层较厚的低丘阳坡。面积较小。

⑥土庄绣线菊灌丛

仅见于低山丘陵的陡坡，土层薄而石砾出露地段。

⑦紫花锦鸡儿灌丛

该灌丛仅呈小片分布在平原残丘的迎风坡地。

⑧山楂灌丛

山楂灌丛多与其他灌丛相间分布，以沟谷坡麓地带为最多。系经人工砍柴后遗留形成的群落。

⑨沿河珍珠梅灌丛

分布在低山窄谷沿河地带。数量很少。

⑩沿河旱柳灌丛

主要分布在低丘宽谷和平原河流两岸，多为旱柳纯灌丛。

（6）草丛

草丛系灌丛被破坏后退化形成的群落，群落中常含有少量的灌木。全区约有 749.4km$^2$，占全区总面积的 5%。

①白羊草草丛

分布在村屯附近，海拔 100~200m 的低丘向阳坡地。土层瘠薄，黑土层常流失殆尽，母质出露。

②黄背草草丛

生长在低丘阴坡土层厚而湿润的地段。

③丛生隐子草草丛

分布在低丘阳坡，土壤瘠薄。

④野古草草丛

一般分布在低山丘陵的阴坡，土层厚而湿润。

（7）草甸

狼尾草群落，狼尾草草甸常见于本区南部平缓低丘的老撂荒地上，土层厚而湿润，盖度 70%~80%，狼尾草高 80~90cm。

**5.2.2.4 植物群落演替规律**

本区河谷平原多已开垦为农田。按地形生境分为三个演替系列：阳坡演替系列、阴坡演替系列和山脊演替系列。

（1）阳坡植物群落演替系列

阳坡顶级群落为油松栎林，但是在土层肥厚地段，以栎树为主，或为栎树纯林。在土质瘠薄的地段，却以油松为主，形成油松纯林。

在自然演替形成油松栎林前，有的地段可能经过一个山杨林阶段，但这不是普遍现象。人为破坏油松栎林和栎林有四种方式：全部砍伐形成次生裸地；择伐去阔叶树形成油松纯林；中刈栎林改造为蚕场矮林用以放养柞蚕；以及人为的山火使油松栎林全部毁灭。

在采伐或火烧迹地上开始的次生演替，在本区南部先期可能形成白羊草草丛，在北部形成野古草草丛，继而形成花木蓝、酸枣、胡枝子、榛灌丛。

在自然状态下，灌丛群落经过十几年便可进入森林群落阶段。

但是灌丛若遭到反复砍柴时，可能使演替处于停滞状态，或使演替逆向进行形成草丛。在水土流失严重的陡坡，演替可能长期停滞在草丛阶段。

目前，全区灌丛面积比重甚大，说明各类灌丛受人为破坏作用十分严重。

阳坡植物群落的演替过程。

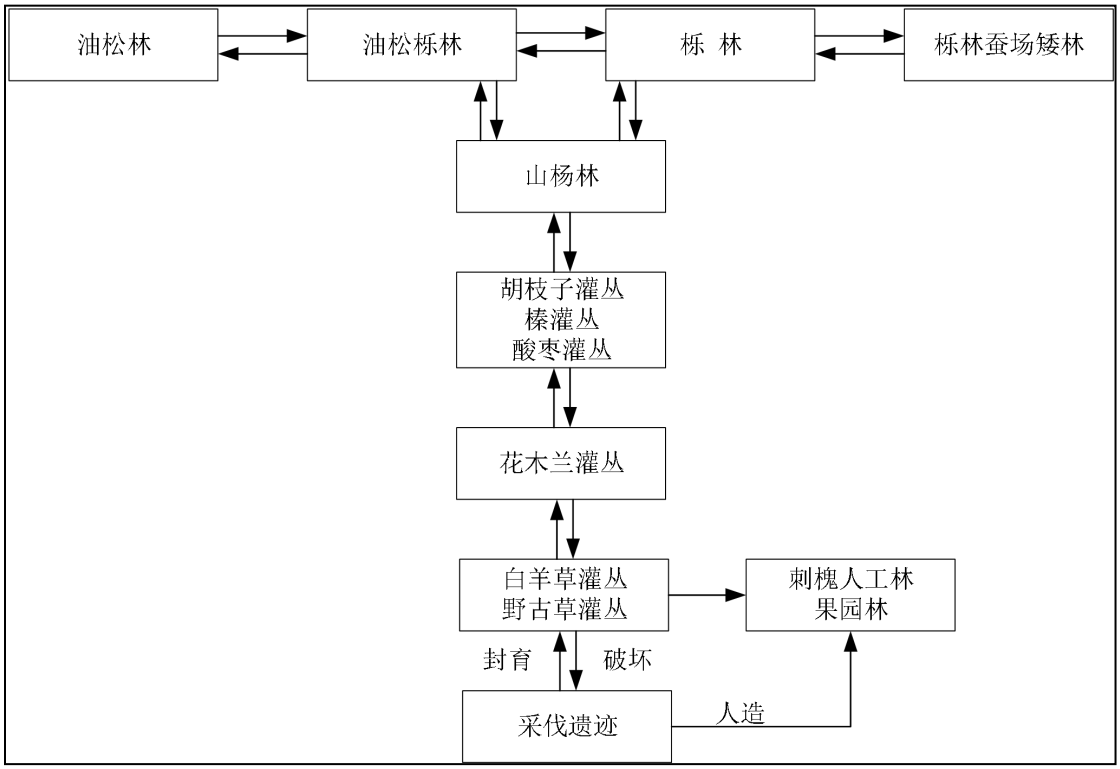



**图 5.2-2　阳坡植物群落演替**

（2）阴坡植物群落演替系列

阴坡的顶级群落为杂木林和栎林。一般山坡上腹为辽东栎、蒙古栎林，中腹为杂木林，下腹为槲栎林。这与土体的厚度和肥力有关。

在采伐迹地或火烧迹地上，首先形成以野古草为主的杂类草地。进一步成为杂灌丛，胡枝子或榛灌丛。一般在灌丛中含有较多的幼树，因此，灌丛将很快进入乔木阶段。

由于阴坡生态环境稳定性较强，可作为森林基地。

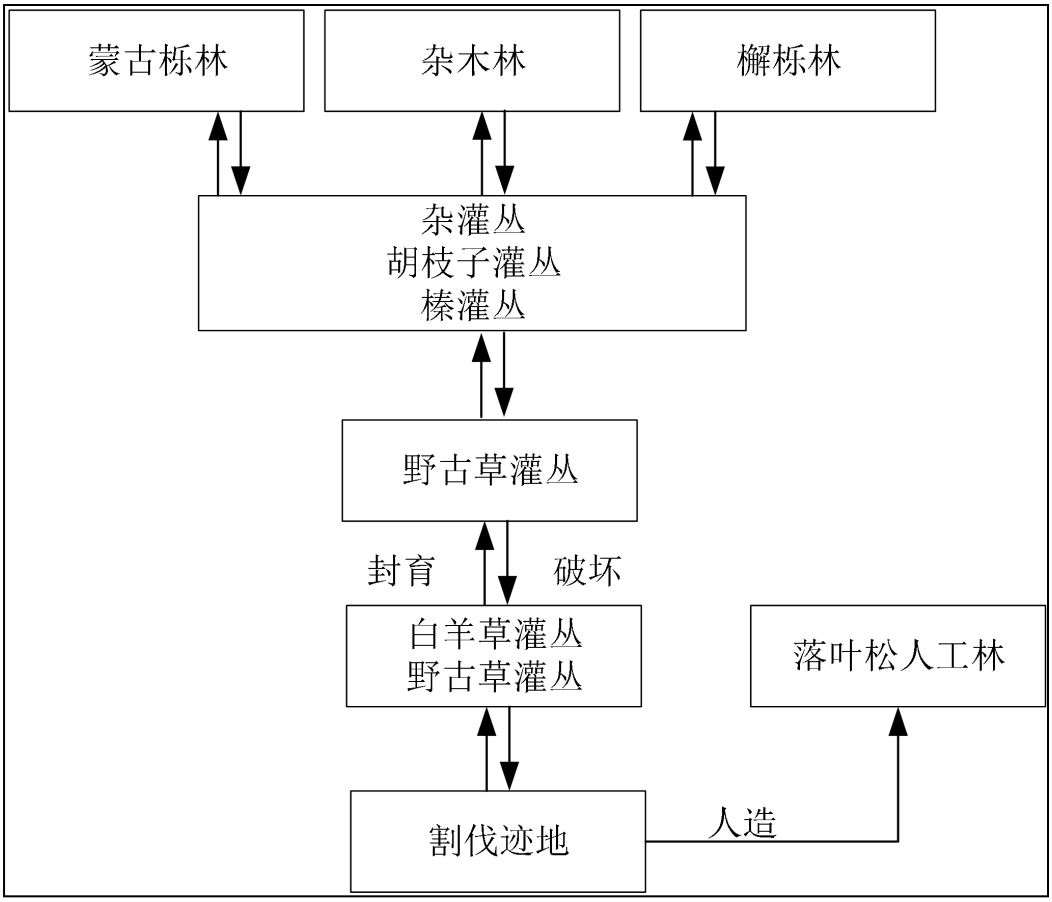



**图 5.2-3　阴坡植物群落演替**

（3）山顶植物群落演替系列

山顶或山脊顶级群落为油松林，在土体较厚的浑圆的山顶，可能为松栎林或栎林。山脊森林被破坏后，其正向演替的草本植物群落阶段多由苔草组成。灌木阶段由花木蓝群落、李叶溲疏群落、迎红杜鹃及照白杜鹃群落组成。在山脊岩石出露、土壤贫瘠地段，演替可能停留在灌丛阶段。在海拔较高(1000m 以上)的风口地段，即使坡度较缓、土层深厚、演替亦将停滞在以蹄叶橐吾为主的杂草群落阶段。

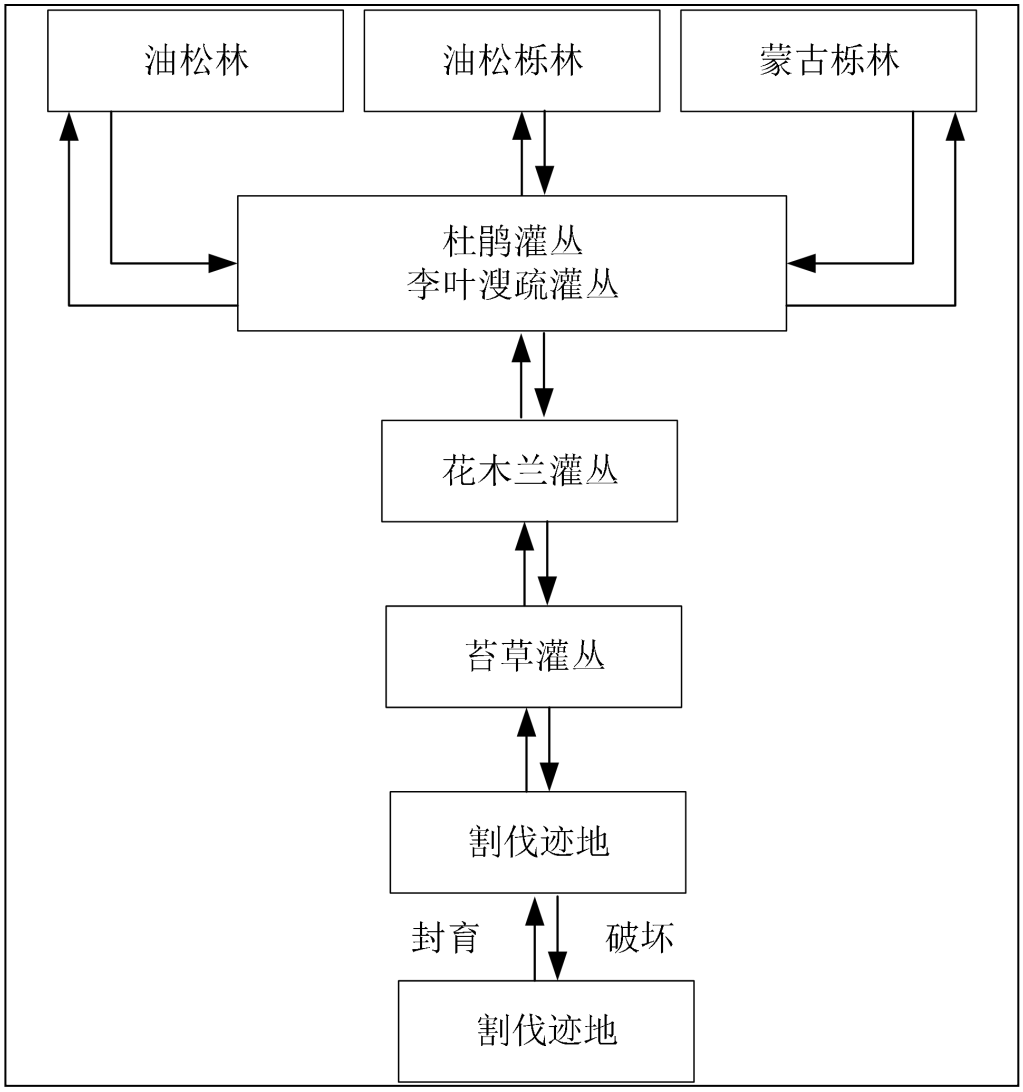



**图 5.2-4　植被区山地阴坡植物演替系列**

**5.2.2.5 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华北植物区系区和长白植物区系。土壤为棕色森林土壤或棕壤性土、草甸棕壤及草甸土。

（1）森林

评价区森林以落叶松、油松林、油松栎林、蒙古栎林、槐树林、柳树林、槭树林、温性山杨林、辽东栎林、槭栎林、槐林、杂木林、小叶杨+小青杨林、杂交杨人工林、大叶朴林、蒙古栎蚕场矮林、辽东栎蚕场矮林为主，其中以蒙古栎、落叶松和槐树林为优势种。

（2）灌丛

评价区灌丛主要包括荆条灌丛、酸枣灌丛、小叶锦鸡儿灌丛、榛灌丛、花木

兰灌丛、土庄绣线菊灌丛、万年蒿灌丛、毛果绣线菊灌丛、欧李灌丛、胡枝子灌丛、尖叶胡枝子灌丛、紫穗槐灌丛等，其中以榛灌丛、胡枝子灌丛、荆条灌丛、酸枣灌丛为优势种。

（3）草丛

白羊草草丛、黄背草草丛、野古草草丛、丛生隐子草草丛、糙隐子草草丛，其中以白羊草、黄背草、野古草为优势种。

（4）农业植被

农田为旱田，主要种植农作物为玉米、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。果园以南果梨和苹果为主。

评价区和矿区植被类型面积统计见表 5.2-2，植被类型图见 5.2-5。

**表 5.2-2　评价区、矿区植被类型面积统计表**

| 植被类型 | 评价区 | | 矿区 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面积($hm^2$) | 比例(%) | 面积($hm^2$) | 比例(%) |
| 针阔混交林 | 157.92 | 79.44 | 16.38 | 68.48 |
| 草丛 | 0.49 | 0.25 | 0.11 | 0.46 |
| 果园林 | 7.89 | 3.97 | 0.84 | 3.51 |
| 农田植被 | 20.85 | 10.49 | 0.83 | 3.47 |
| 无植被区 | 11.63 | 5.85 | 5.76 | 24.08 |
| 合计 | 198.78 | 100.00 | 23.92 | 100.00 |

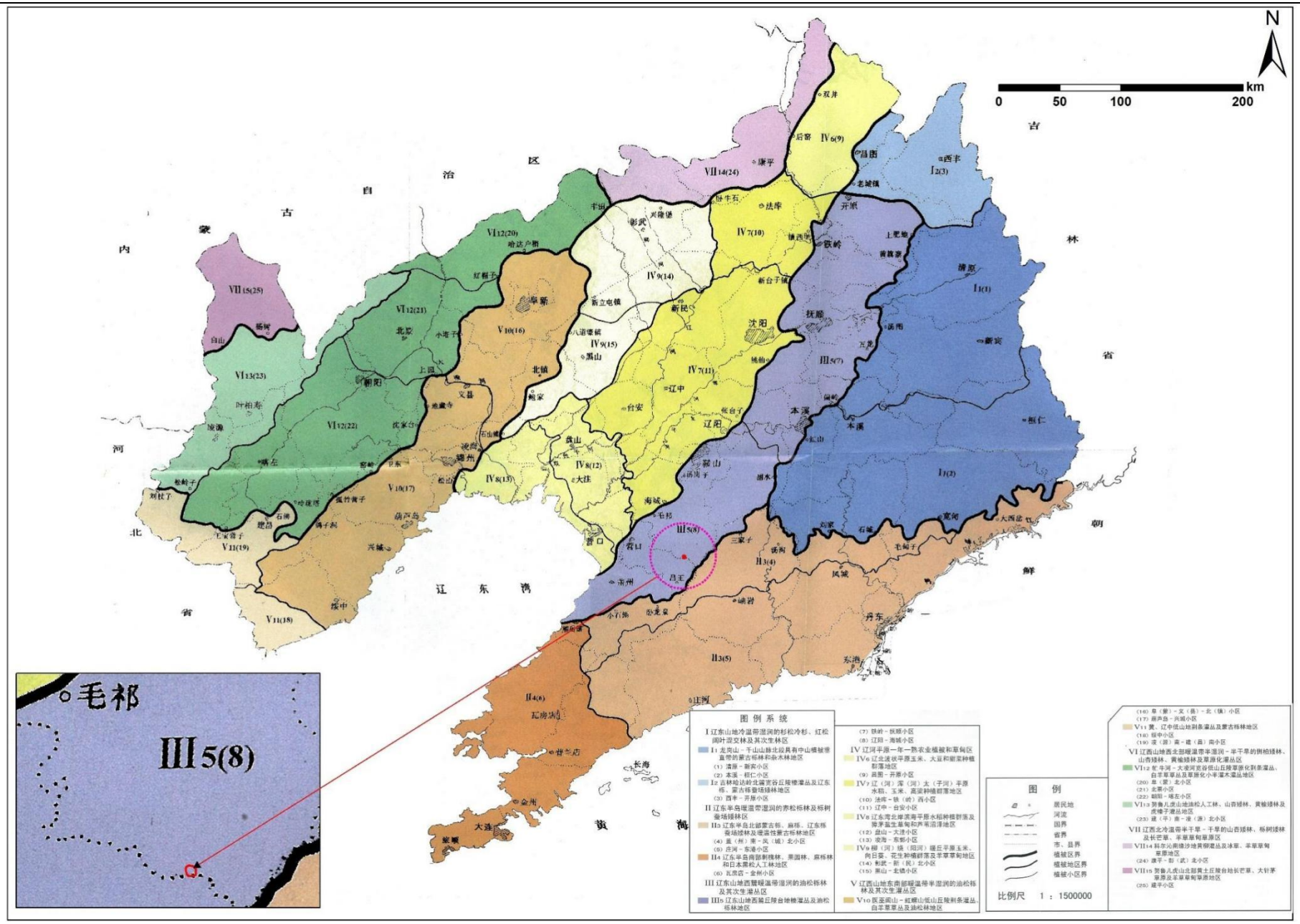



**图 5.2-5　本项目评价区与辽宁省植被区划位置关系**

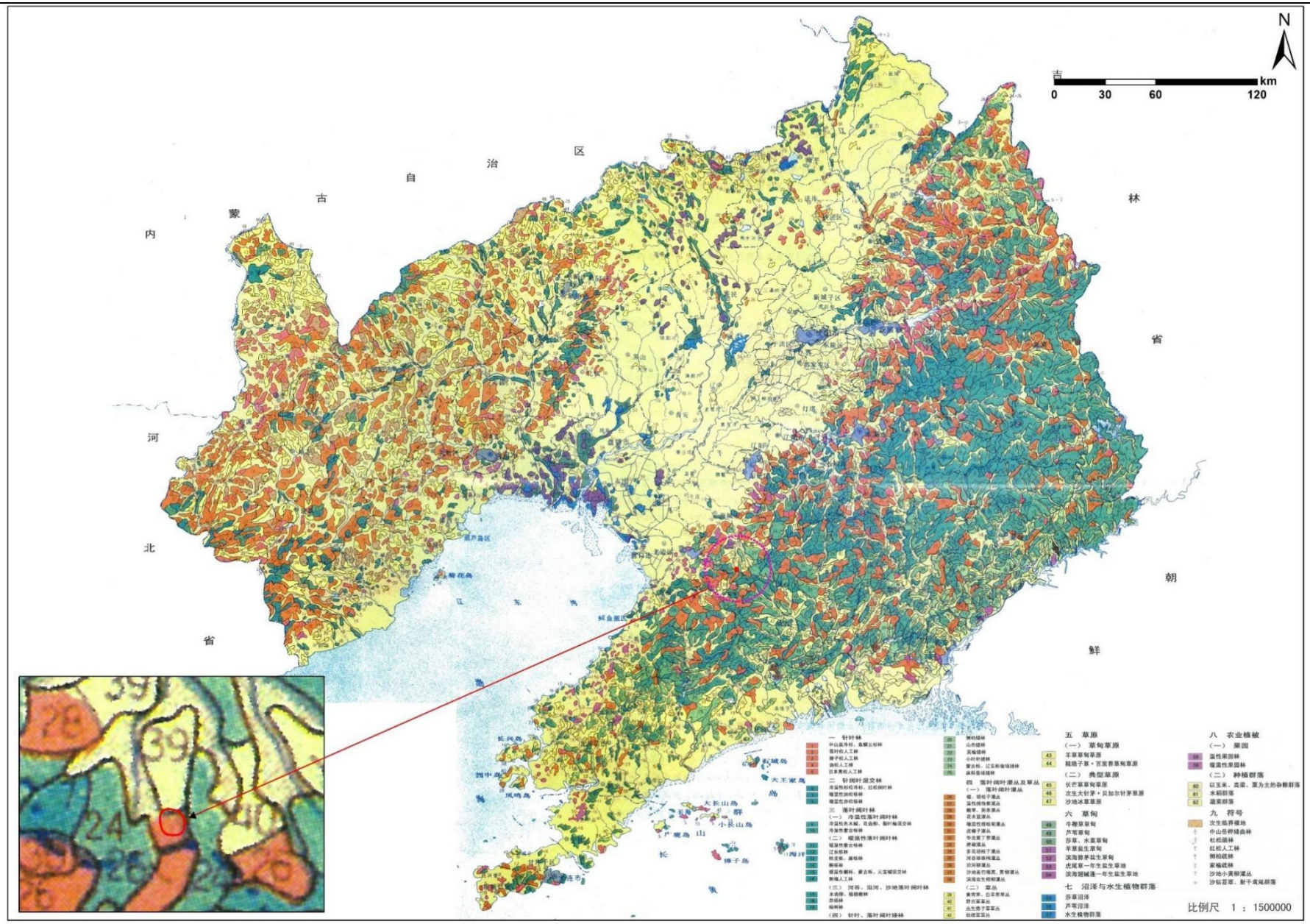



**图 5.2-6　本项目评价区主要植被类型分布图**

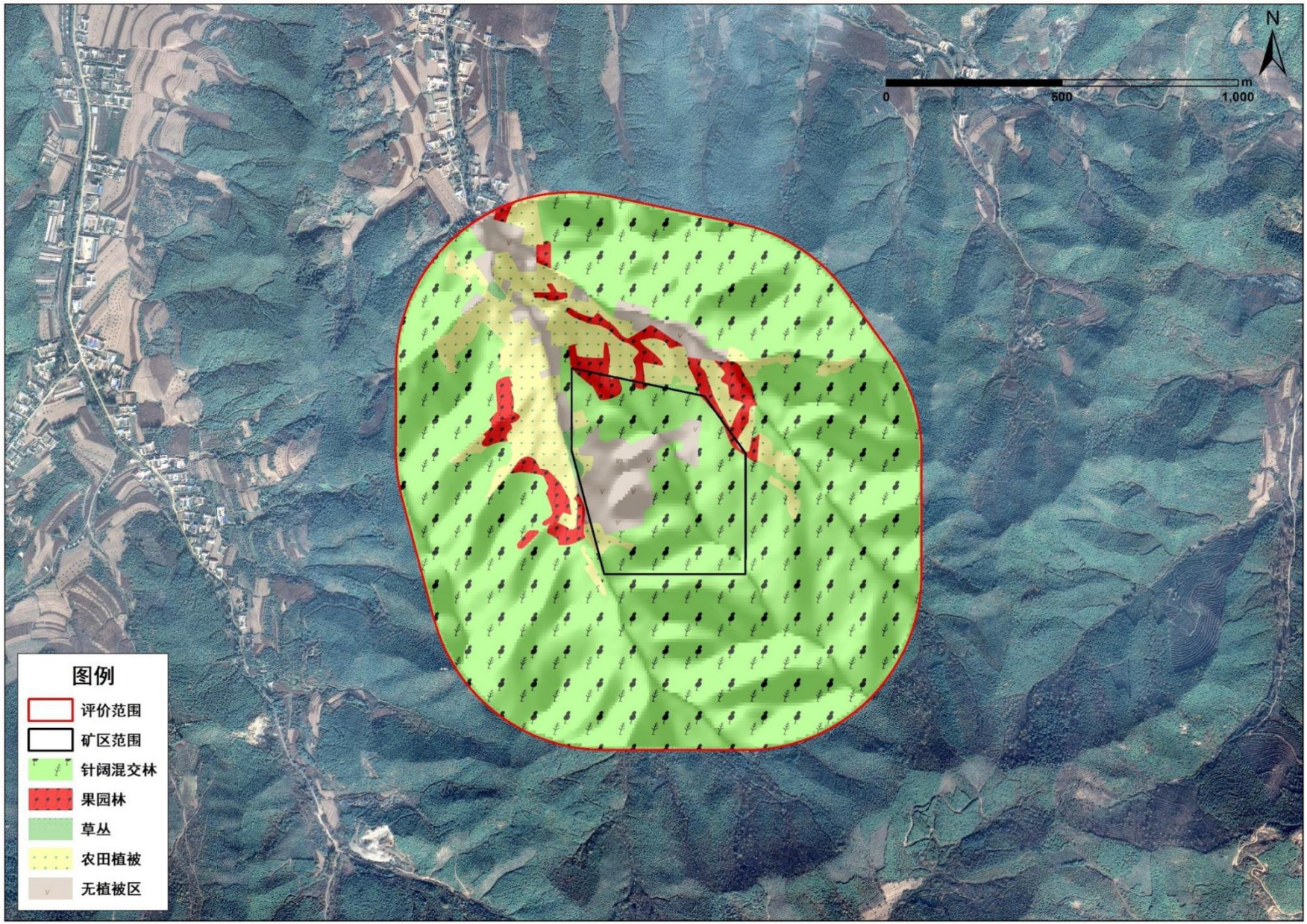



**图 5.2-7 评价区及矿区植被类型图**

### 5.2.3 植物及植物多样性调查

#### 5.2.2.1 典型植物群落样地调查

参考《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ 1167—2021）和《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ 1168—2021）展开植被群落类型样地调查，每种植被群落设置 3 个样方，植被群落类型乔木样方为 20m×20m，灌木样方为 10m×10m，草本样方 1m×1m。对样地中的生境、乔木层、灌木层、草本层和层间植物进行细致调查。记录样方所处部位、坡形、坡向、坡度，乔灌木的种类、高度、盖度，样地的生境调查内容包括 GPS 坐标值、海拔、坡向、坡位等。对群落总体调查包括群落外貌特点、群落盖度、各层次盖度比例情况等。本项目植物样方调查点位详见图 5.2-8。

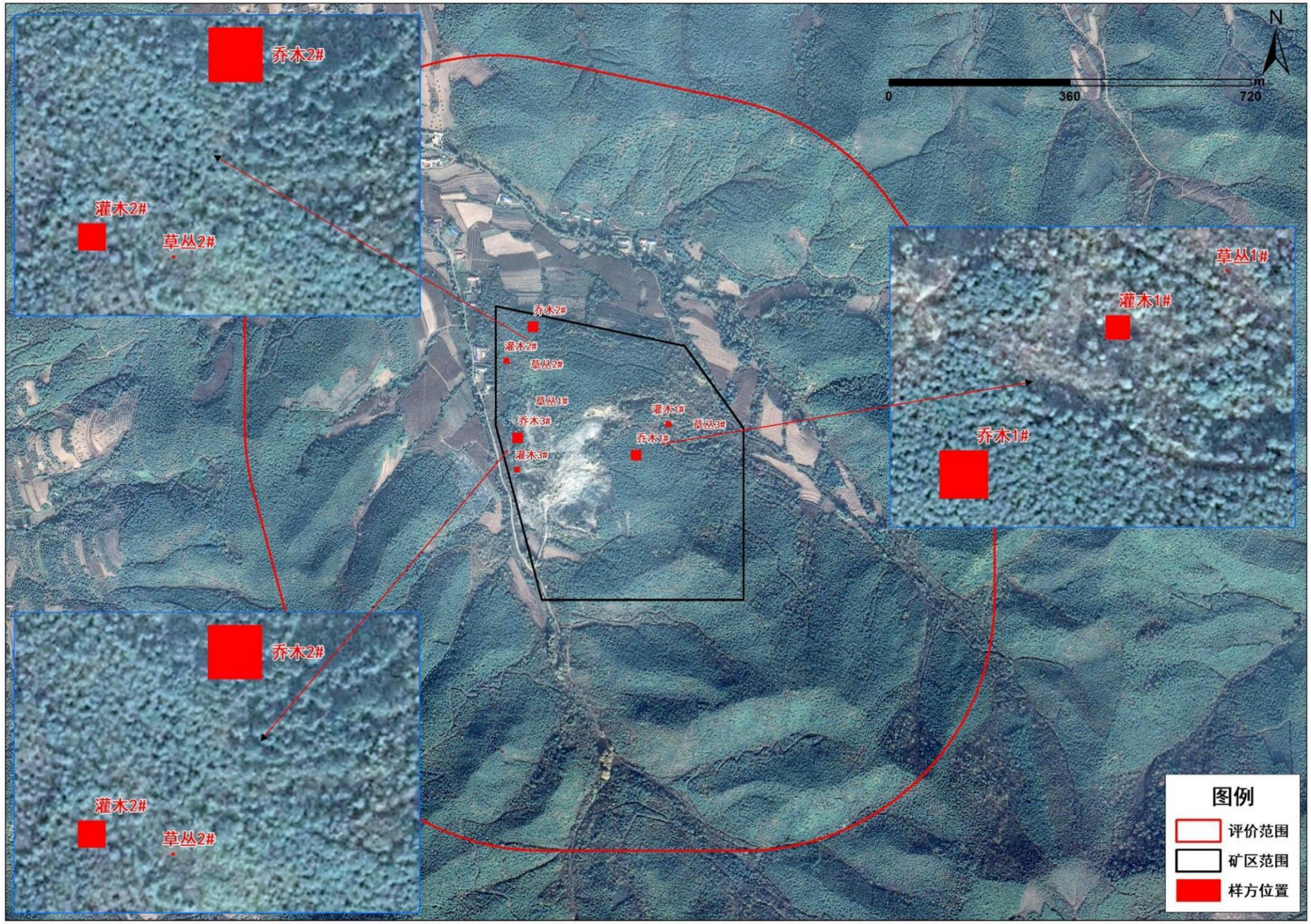



**图 5.2-8　植物样方调查点位分布图**

植物群落样方调查情况详见表 5.2-3~表 5.2-11。

（1）乔木样方：共设置 3 个样方，样方尺寸为 20×20m，调查结果见表 5.2-3~表 5.2-5。

**表 5.2-3　　植物群落样方调查记录表（乔 1#点位）**

| 名称 | 蒙古栎落叶阔叶林 1#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 乔 1# | 样方面积 | 20×20m | 坐标 | E122.883856972, N40.544770705 | | |
| 海拔 | 347m | 坡向 | 西坡 | 坡位 | 山腰 | 坡度 | 21° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 小地形特点 | 山地 | 地表特征 | 乔木林 | 人为干扰因素 | 农耕采矿 |
| 总盖度 | 90% | 乔木层盖度 | 80% | 平均高度 | 20 | 平均胸径 | 20 |
| 灌木层盖度 | 5% | 平均高度 | 1.8m | 草本层盖度 | 5% | 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(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 蒙古栎（柞树） | Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb. | 82 | 15 | 4.5 | 80 |

灌木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 珍珠梅 | *Sorbaria sorbifolia （L.）A. Br* | 0.8 | 5 |

草木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.6 | 5 |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng.* | 0.4 | / |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | / |
| 长芒草 | *Stipa bungeana Trin.* | 0.4 | / |
| 黄背草 | *Themeda triandra* | 0.3 | / |
| 糙隐子草 | *Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng* | 0.2 | / |
| 三芒草 | *Aristida adscensionis L.* | 0.3 | / |
| 矮丛苔草 | *Carex callitrichos V. Krecz var. nana* | 0.15 | / |
| 现场照片 |  | | |

**表 5.2-4　　植物群落样方调查记录表（乔 2#点位）**

| 名称 | 落叶针叶林 2#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 乔 2# | 样方面积 | 20×20m | 坐标 | E122.881432255, N40.547077405 | | |
| 海拔 | 286m | 坡向 | 西 | 坡位 | 山顶 | 坡度 | 13° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 小地形特点 | 山地 | 地表特征 | 乔木林 | 人为干扰因素 | 农耕采矿 |
| 总盖度 | 65% | 乔木层盖度 | 60% | 平均高度 | 4.0 | 平均胸径 | 15 |
| 灌木层盖度 | 5% | 平均高度 | 1.6m | 草本层盖度 | / | 平均高度 | 1.5m |

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(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 落叶松 | *Populus simonii Carr* | 65 | 15 | 4.0 | 60 |

灌木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 荆条 | *Vitex negundo var. heterophylla* | 1.2 | 5 |
| 胡枝子 | *Lespedeza hedysaroides* | 0.15 | / |

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 | 15 |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng.* | 0.4 | 5 |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | 5 |
| 黄背草 | *Themeda triandra* | 0.3 | / |
| 糙隐子草 | *Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng* | 0.2 | / |
| 委陵菜 | *Potentilla chinensis Ser.* | 0.2 | / |
| 矮丛苔草 | *Carex callitrichos V. Krecz var. nana* | 0.15 | / |
| 白头翁 | *Pulsatilla chinensis* | 0.3 | / |

现场照片

**表 5.2-5　　植物群落样方调查记录表（乔 3#点位）**

| 名称 | 落叶阔叶林 3#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 乔 3# | 样方面积 | 20×20 m | 坐标 | E122.881096979, N40.545068430 | | |
| 海拔 | 264m | 坡向 | 西坡 | 坡位 | 山腰 | 坡度 | 23° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 小地形特点 | 山地 | 地表特征 | 乔木林 | 人为干扰因素 | 农耕采矿 |
| 总盖度 | 60% | 乔木层盖度 | 50% | 平均高度 | 3.5 | 平均胸径 | 10 |
| 灌木层盖度 | 5% | 平均高度 | 0.6 | 草本层盖度 | 5% | 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(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 槐 | *Styphnolobium japonicum (L.) Schott* | 75 | 10 | 3.5 | 50 |

灌木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 花木兰 | *Indigofera kirilowii Maxim. ex Palibin* | 0.35 | / |
| 胡枝子 | *Lespedeza daurica (Laxm.) Schindl.* | 0.45 | 5 |

草木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.6 | 5 |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | / |
| 黄背草 | *Themeda triandra* | 0.3 | / |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng* | 0.15 | / |
| 糙隐子草 | *Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng* | 0.2 | / |
| 委陵草 | *Potentillae chinensis* | 0.8 | / |
| 狗尾草 | *Setaria viridis (L.) Beauv* | 0.6 | / |
| 矮丛苔草 | *Carex humilis var.nana* | 0.1 | / |

现场照片

（2）灌丛样方：共设置 3 个样方，样方尺寸为 10×10m，调查结果见表 5.2-6~表 5.2-8。

**表 5.2-6　　植物群落样方调查记录表（灌 1#点位）**

| 名称 | 灌丛 1#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 灌 1# | 样方面积 | 10×10m | 坐标 | E122.884637495, N40.545339333 | | |
| 海拔 | 334m | 坡向 | 东北 | 坡位 | 山腰 | 坡度 | 19° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 小地形特点 | 山地 | 地表特征 | 稀疏灌丛 | 人为干扰因素 | 农耕采矿 |
| 总盖度 | 75% | 乔木层盖度 | / | 平均高度 | / | 平均胸径 | / |
| 灌木层盖度 | 65% | 平均高度 | 1.2 | 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(%) |
|---|---|---|---|
| 荆条 | *Lespedeza bicolor Turcz* | 1.5 | 55 |
| 酸枣 | *Ziziphus jujuba Mill. var. spinosa (Bunge) Hu ex H. F. Chow* | 0.5 | 5 |
| 花木兰 | *Indigofera kirilowii Maxim. ex Palib* | 0.8 | 5 |

草木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 狗尾草 | *Setaria viridis (L.) Beauv.* | 0.8 | 5 |
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.6 | 5 |
| 多叶隐子草 | *Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou* | 0.2 | / |
| 白头翁 | *Pulsatilla chinensis （Bunge）Regel* | 0.3 | / |
| 黄背草 | *Themeda japonica (Willd. ) Tanaka* | 0.6 | / |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng.* | 0.4 | / |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | / |
| 长芒草 | *Stipa bungeana Trin.* | 0.4 | / |
| 大针茅 | *Stipa grandis P.A. Smirn* | 0.6 | / |
| 贝加尔针茅 | *Stipa baicalensis Roshev* | 0.4 | / |
| 糙隐子草 | *Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng* | 0.2 | / |
| 三芒草 | *Aristida adscensionis L.* | 0.3 | / |
| 矮丛苔草 | *Carex callitrichos V. Krecz var. nana* | 0.15 | / |
| 委陵草 | *Potentillae chinensis* | 0.4 | / |

| | |
|---|---|
| 现场照片 |  |

**表 5.2-7　　植物群落样方调查记录表（灌 2#点位）**

| 名称 | 矿区内 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 灌 2# | 样方面积 | 10×10m | 坐标 | E122.764543001, N40.582844089 | | |
| 海拔 | 263m | 坡向 | 西坡 | 坡位 | 山腰 | 坡度 | 16° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 小地形特点 | 山地 | 地表特征 | 草本荒地 | 人为干扰因素 | 农耕采矿 |
| 总盖度 | 60% | 乔木层盖度 | / | 平均高度 | / | 平均胸径 | / |
| 灌木层盖度 | 50% | 平均高度 | 1.0 | 草本层盖度 | 10% | 平均高度 | 0.6m |

乔木层物种记录(无)

| 物种名 | 拉丁名 | 株数 | 平均胸径(cm) | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | / | / | / |

灌木层物种记录(无)

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 荆条 | *Vitex negundo L. var. heterophylla (Franch.) Rehd* | 1.5 | 40 |
| 酸枣 | *Ziziphus jujuba Mill. var. spinosa (Bunge) Hu ex H. F. Chow* | 0.5 | 5 |
| 花木兰 | *Indigofera kirilowii Maxim. ex Palib* | 0.8 | 5 |
| 紫丁香 | *Syringa oblata Lindl.* | 1.5 | / |

草木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.6 | 10 |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng.* | 0.4 | 10 |
| 矮丛苔草 | *Carex callitrichos V. Krecz var. nana* | 0.15 | / |
| 结缕草 | *Zoysia japonica Steud* | 0.15 | / |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | / |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 黄背草 | *Themeda triandra* | 0.3 | / |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng* | 0.3 | |
| 多叶隐子草 | *Cleistogenes polyphylla Keng ex Keng f. et L. Liou* | 0.3 | / |
| 糙隐子草 | *Cleistogenes squarrosa (Trin.) Keng* | 0.2 | / |
| 现场照片 |  | | |

**表 5.2-8　　植物群落样方调查记录表（灌 3#点位）**

| 名称 | 灌丛 3#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 灌 3# | 样方面积 | 10×10m | 坐标 | E122.881075522, N40.544507848 | | |
| 海拔 | 264m | 坡向 | 东北 | 坡位 | 山腰 | 坡度 | 23° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 小地形特点 | 山地 | 地表特征 | 草本荒地 | 人为干扰因素 | 农耕采矿 |
| 总盖度 | 40% | 乔木层盖度 | / | 平均高度 | / | 平均胸径 | / |
| 灌木层盖度 | 35% | 平均高度 | 1.2 | 草本层盖度 | 5% | 平均高度 | 0.6m |

乔木层物种记录(无)

| 物种名 | 拉丁名 | 株数 | 平均胸径(cm) | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | / | / | / |

灌木层物种记录(无)

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 酸枣 | *Ziziphus montana W. W. Smith* | 0.6 | 25 |
| 荆条 | *Vitex negundo L. var. heterophylla (Franch.) Rehd* | 1.5 | 10 |
| 花木兰 | *Indigofera kirilowii Maxim. ex Palib* | 0.8 | / |
| 万年蒿 | *Artemisia sacrorum Ledeb.* | 0.6 | / |
| 土庄绣线菊 | *Spiraea pubescens Turcz.* | 0.5 | / |

草木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.6 | 5 |
| 黄背草 | *Themeda japonica (Willd. ) Tanaka* | 0.6 | / |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 结缕草 | *Zoysia japonica Steud* | 0.2 | / |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng* | 0.3 | / |
| 矮丛苔草 | *Carex callitrichos V. Krecz var. nana* | 0.15 | / |
| 结缕草 | *Zoysia japonica Steud* | 0.15 | / |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | / |
| 长芒草 | *Stipa bungeana Trin.* | 0.3 | / |
| 现场照片 |  | | |

（3）草丛样方：共设置 3 个样方，样方尺寸为 1×1m，调查结果见表 5.2-9~表 5.2-11。

**表 5.2-9　　植物群落样方调查记录表（草 1#点位）**

| 名称 | 草丛 1#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 草 1# | 样方面积 | 1×1m | 坐标 | E122.885164549, N40.545544522 | | |
| 海拔 | 305m | 坡向 | 西 | 坡位 | 山腰 | 坡度 | 16° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 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 | 50% | 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 | 50% | 平均高度 | 0.8 |

乔木层物种记录(无)

| 物种名 | 拉丁名 | 株数 | 平均胸径(cm) | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | / | / | / |

灌木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| / | / | / | / |

草木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 长芒草 | Stipa bungeana Trin. | 0.4 | 45 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 狗尾草 | *Stipa bungeana Trin.* | 0.4 | 5 |
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.6 | / |
| 黄背草 | *Themeda triandra* | 0.3 | / |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | / |
| 现场照片 |  | | |

**表 5.2-10　　植物群落样方调查记录表（草 2#点位）**

| 名称 | 草丛 2#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 草 2# | 样方面积 | 1×1m | 坐标 | E122.881176105, N40.546401488 | | |
| 海拔 | 276m | 坡向 | 东 | 坡位 | 坡下 | 坡度 | 20° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 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 | 60% | 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 | 60% | 平均高度 | 0.5m |

乔木层物种记录(无)

| 物种名 | 拉丁名 | 株数 | 平均胸径(cm) | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| / | / | / | / | / | / |

灌木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| / | / | / | / |

草木层物种记录

| 物种名 | 拉丁名 | 平均高度(m) | 盖度(%) |
|---|---|---|---|
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.3 | 35 |
| 黄背草 | *Themeda triandra* | 0.3 | 15 |
| 野古草 | *Arundinella anomala Steud.* | 0.6 | 5 |
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng* | 0.8 | 5 |

| | |
|---|---|
| 现场照片 |  |

**表 5.2-11　　植物群落样方调查记录表（草 3#点位）**

| 名称 | 草丛 3#典型样方 | | | 地点 | 隋家东沟 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 样方编号 | 草 3# | 样方面积 | 1×1m | 坐标 | E122.881595870, N40.545525747 | | |
| 海拔 | 286m | 坡向 | 东北 | 坡位 | 山腰 | 坡度 | 8° |
| 土壤类型 | 棕壤土 | 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 | 65% | 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 | 65% | 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

| 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(%) |
|---|---|---|---|
| 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa Keng* | 0.3 | 55 |
| 白羊草 | *Bothriochloa ischaemum (L.) Keng.* | 0.4 | 5 |
| 黄背草 | *Themeda triandra* | 0.3 | 5 |

| | |
|---|---|
| 现场照片 |  |

**表5.2-12　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 | — | — |
| | | | 2. 兴安胡枝子-油松林 | 低山丘陵台地 | — | — |
| | | | 3、尖叶胡枝子-油松林 | 山坡下腹 | — | — |
| | | | 4.山杏-油松林 | 丘陵阳坡 | — | — |
| | | （二）落叶松 | 日本落叶松林 | 山坡中下腹 | 0.1021 | 0.051 |
| | | | 长白落叶松林 | 山地 | — | — |
| Ⅱ.阔叶林 | 一、落叶阔叶人工林 | （二）刺槐 | 1.荆条-刺槐 | 矿区内、村庄附近 | — | — |
| | | | 2. 紫穗槐-刺槐 | 矿区内、村庄附近 | — | — |
| | | （三）杨树 | 1.荆条-杨树 | 河岸、沙化土地 | — | — |
| | 二、温暖性落叶阔叶林 | （三）山杏 | 1、荆条-山杏 | 山地阳坡 | — | — |
| | | | 2.酸枣-山杏 | 山地阳坡 | — | — |
| | | （三）辽东栎 | 1.荆条-辽东栎林 | 低山丘陵 | — | — |
| | | | 2.花木兰-辽东栎林 | 山前台地 | — | — |
| | | | 3.三裂绣线菊-辽东栎林 | 山体阴坡 | — | — |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4.胡枝子-辽东栎林 | 丘陵山地 | — | — |
| | | | 5.虎榛子-辽东栎林 | 山地阴坡 | — | — |
| | | （四）蒙古栎林 | 1.蚂蚱腿子-蒙古栎林 | 丘陵阴坡 | — | — |
| | | | 1.荆条-蒙古栎林 | 低山丘陵 | — | — |
| | | | 2.花木兰-蒙古栎林 | 山前台地 | — | — |
| | | | 3.三裂绣线菊-蒙古栎林 | 山体阴坡 | — | — |
| | | | 4.土庄绣线菊-蒙古栎林 | 阴坡 | — | — |
| | | | 5.胡枝子-蒙古栎林 | 丘陵山地 | — | — |
| | | （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、暖暖性落叶阔叶矮林 | （一）小叶朴矮林 | 小叶朴矮林 | 低山阳坡 | — | — |
| | | （二）山杏矮林 | 1.荆条-山杏矮林 | 山地阳坡 | — | — |
| | | | 2.酸枣-山杏矮林 | 山地阳坡 | — | — |
| | | | 3.紫丁香-山杏矮林 | 低山偏阴坡 | — | — |
| | | | 4.花木兰-山杏矮林 | 山地阳坡 | — | — |
| | | | 5.虎榛子-山杏矮林 | 低山丘陵东坡或西坡 | — | — |
| | | （三）黄榆矮林 | 1.花木兰-黄榆矮林 | 山地阳坡 | — | — |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2.三裂绣线菊-黄榆矮林 | 低山阳坡 | — | — |
| | | （四）小叶白蜡树矮林 | 小叶白蜡树矮林 | 低山阴坡 | — | — |
| | | （五）辽东栎矮林 | 辽东栎矮林 | 低山丘陵阳坡 | — | — |
| | | （六）蒙古栎矮林 | 蒙古栎矮林 | 丘陵向阳陡壁 | — | — |
| Ⅳ.山坳、河谷及河岸落叶阔叶林 | 一、河岸林 | （一）小青杨林 | 小青杨林 | 山地丘陵沿河 | — | — |
| | | （二）小叶杨林 | 小叶杨林 | 河漫滩阶地 | — | — |
| Ⅴ.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）刺槐人工林 | 刺槐人工林 | 广泛分布 | — | — |
| | | （二）小青杨人工林 | 小青杨人工林 | 广泛分布 | — | — |
| Ⅵ.灌丛 | 一、冷温性灌丛 | （一）榛灌丛 | 榛灌丛 | 低山丘陵 | — | — |
| | | （二）胡枝子灌丛 | 胡枝子灌丛 | 向阳陡坡 | — | — |
| | 一、暖温性灌丛 | （一）荆条灌丛 | 1.白羊草-荆条群丛 | 山丘阳坡 | — | — |
| | | | 2.丛生隐子草-荆条群丛 | 山丘阳坡 | — | — |
| | | | 3.矮丛苔草-荆条群丛 | 山丘阳坡 | — | — |
| | | | 4.糙隐子草-荆条群丛 | 低山丘陵 | — | — |
| | | | 5.长茅草-荆条群丛 | 低山丘陵 | — | — |
| | | | 6.结缕草-荆条灌丛 | 低山丘陵 | — | — |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 7.野古草-荆条群丛 | 丘陵阴坡 | — | — |
| | | | 8.黄背草-荆条灌丛 | 丘陵阴坡 | — | — |
| | | | 9.大针茅、贝加尔针茅-荆条灌丛 | 低山丘陵干燥石质山地阴坡或丘岗地上 | — | — |
| | | （二）酸枣灌丛 | 1.白羊草-酸枣群丛 | 低山丘陵土质肥沃地 | — | — |
| | | | 2.丛生隐子草-酸枣群丛 | 山坡下腹 | — | — |
| | | | 3.长茅草-酸枣群丛 | 干燥的石质山坡上 | — | — |
| | | | 4.黄背草-酸枣灌丛 | 低山丘陵阳坡 | — | — |
| | | （三）尖叶胡枝子灌丛 | 1.白羊草-尖叶胡枝子群丛 | 山地丘陵阳坡 | — | — |
| | | | 2.丛生隐子草-尖叶胡枝子群丛 | 山地丘陵阳坡 | — | — |
| | | （四）多花胡枝子灌丛 | 1.野古草-多花胡枝子群丛 | 丘陵阳坡 | — | — |
| | | （五）万年蒿灌丛 | 1.矮丛苔草-万年蒿群丛 | 丘陵坡地 | — | — |
| | 二、旱生和超旱生灌丛 | （一）兴安胡枝子灌丛 | 1.隐子草-兴安胡枝子群丛 | 低山丘陵石质坡地 | — | — |
| | | | 2.长茅草-兴安胡枝子群丛 | 低山丘陵、台地 | — | — |
| | | （二）兴安百里香灌丛 | 1.兴安胡枝子-糙隐子草-兴安百里香灌丛 | 丘陵和高台地 | — | — |
| Ⅶ.草丛 | 一、暖温性草丛 | （ 一）白羊草草丛 | 1.含有荆条的白羊草群丛 | 丘陵阳坡 | — | — |
| | | | 2.含有酸枣的白羊草群丛 | 丘陵阳坡 | — | — |
| | | | 3.含有尖叶胡枝子的白羊草群丛 | 丘陵阳坡的耕地附近 | — | — |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 4.含有万年蒿的白羊草群丛 | 丘陵阳坡 | — | — |
| | | | 5.含有兴安胡枝子的白羊草群丛 | 村落和道路附近 | — | — |
| | | （二）黄背草草丛 | 1.含有酸枣的黄背草群丛 | 丘陵阳坡和半阳坡 | — | — |
| | | | 2.含有万年蒿的黄背草群丛 | 低山丘陵 | — | — |
| | | （三）结缕草草丛 | 1.结缕草群丛 | 低山丘陵阳坡 | — | — |
| | | | 2.委陵菜-结缕草群丛 | 丘陵缓坡下腹 | — | — |
| | | | 3.白羊草-结缕草群丛 | 山地丘陵阳坡 | — | — |
| | | | 4.黄背草-结缕草群丛 | 山地丘陵偏阳坡或偏阴坡 | — | — |
| | | | 5.野古草-结缕草群丛 | 山地丘陵阳坡或偏阳坡 | — | — |
| | | | 6.含有多种灌木的结缕草群丛 | 低山丘陵各个坡向 | — | — |
| | | （四）野古草草丛 | 1.含有万年蒿的野古草群丛 | 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 | — | — |
| | | （五）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 | — | — |
| Ⅷ.草原 | 一、草甸草原 | （一）羊草草甸草原 | 1.茅草-羊草群丛 | 沙土地区 | — | — |
| | | | 2.糙隐子草-羊草群丛 | 山地丘陵及沙丘坨甸上 | — | — |
| | | | 3. 兴安胡枝子-白羊草群丛 | 石质丘陵台地 | — | — |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （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 | — | — |
| | | （三）贝加尔针茅草甸草原 | 贝加尔针茅草甸草原 | 丘陵台地 | — | — |
| | 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 | — | — |
| Ⅸ.农业植被 | 一、粮食作物群落 | （一）单优种玉米田 | 1.玉米 | 农田 | — | — |
| | | | 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 | 南果梨、苹果、葡萄等 | 园地 | — | — |
| | | （二）草本水果 | 西瓜、草莓等 | 园地 | — | — |

#### 5.2.2.2 植物资源种类及分布

本项目所在区域属于地处东北长白植物区系区，区内主要乔木树种长白落叶松、日本落叶松、鱼鳞云杉、臭冷杉林、红松人工林、赤松林、油松林、沙松、红松阔叶林、赤松栎林、温性蒙古栎林、温性花曲柳林、温性山杨林、温性杂木林、温暖性蒙古栎林、槲栎林、刺槐人工林、温暖性杂木林、水曲柳林、核桃楸林、蒙古栎蚕场矮林、辽东栎蚕场矮林等，评价区以落叶松、蒙古栎、刺槐为优势种；灌丛主要包括榛灌丛、胡枝子灌丛、毛果绣线菊灌丛、土庄绣线菊灌丛、珍珠梅灌丛、万年蒿灌丛为主，其中以榛灌丛和珍珠梅灌丛为优势种；草丛主要包括白羊草草丛、黄背草草丛、野古草草丛、丛生隐子草草丛、糙隐子草草丛、长芒草草丛、大针茅草丛、贝加尔针茅草、苔草草丛、白茅草丛、结缕草草丛等，其中以白羊草、黄背草、野古草和白茅为优势种。

评价区无国家级及省级重要保护生境。经现场和已有资料调查，本项目生态环境评价区域不存在《中国生物多样性红色名录》中确定的濒危等级、特有种。

### 5.2.4 动物资源

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，结合植物调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查，推测出评价区动物的种类的现存及生境情况。从调查结果看，评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。评价区范围内野生动物种类、数量已很少，野生动物资源主要有刺猬、野兔等兽类，各类蛇等爬行动物，家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类，无国家、辽宁省保护动物。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物，评价区内无野生动物集中栖息地。

### 5.2.5 生物多样性

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）推荐的物种丰富度评价生物多样性。

（1）植物群落

根据样方调查和评价区域资料收集，评价区域的主要的植被类型乔木主要包

括：长白落叶松、日本落叶松、鱼鳞云杉、臭冷杉林、红松人工林、赤松林、油松林、沙松、红松阔叶林、赤松栎林、温性蒙古栎林、刺槐林、温性花曲柳林、温性山杨林、温性杂木林、温暖性蒙古栎林、槲栎林、刺槐人工林、温暖性杂木林、水曲柳林、核桃楸林、蒙古栎蚕场矮林、辽东栎蚕场矮林等，评价区以落叶松、蒙古栎林为优势种；灌木丛主要包括：榛灌丛、胡枝子灌丛、毛果绣线菊灌丛、土庄绣线菊灌丛、珍珠梅灌丛、万年蒿灌丛为主，其中以榛灌丛和珍珠梅灌丛为优势种；草丛主要包括：白羊草草丛、黄背草草丛、野古草草丛、丛生隐子草草丛、糙隐子草草丛、长芒草草丛、大针茅草丛、贝加尔针茅草、苔草草丛、白茅草丛、结缕草草丛等，其中以白羊草、黄背草、野古草和白茅为优势种。

（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、稻谷等 4 中农作物；果树主要包括：苹果、桃、梨、大樱桃、葡萄、板栗等 6 种；蔬菜类植被不纳入本次物种丰富度评价。

（3）动物群落

评价区内常见刺猬（Erinaceinae）、野兔（Lepus sinensis）、田鼠（Cricetulus griseus）等兽类，蛇（Serpentiformes）等爬行动物，家燕（Hirundo rustica）、灰喜鹊（Cyanopica c*yanus*）、麻雀（*Passer montanus*）、野鸡（*Phasianus colchicus Linnaeus*）等 8 种常见动物等，不包括人工饲养或圈养的动物。

**5.2.6 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 2021 年 9 月的 Landsat 8 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。

Landsat 8 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 Landsat 8。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 OLI Band5(0.845–0.885 μm)，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 (band 1：0.433–0.453 μm) 主要应用海岸带观测，短波红外波段(band 9; 1.360–1.390 μm) 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 5.2-13　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 OLI | 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 |
| | 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 |

| 传感器类型 | 波段 | 波长范围(μm) | 空间分辨率(m) | 主要应用 |
|---|---|---|---|---|
| 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。

从图 5.2-8 可见，经过计算，整个评价区域平均植被覆盖度为 77.12%，本项目矿区范围内经过多年露天开采，矿区内平均植被覆盖度为 71.25%，低于评价区，但整个评价区和矿区的平均植被覆盖率均位于高覆盖率水平，生态环境质量良好。

综上所述，评价区域生境的质量较好、连通性较高、破碎化程度低。

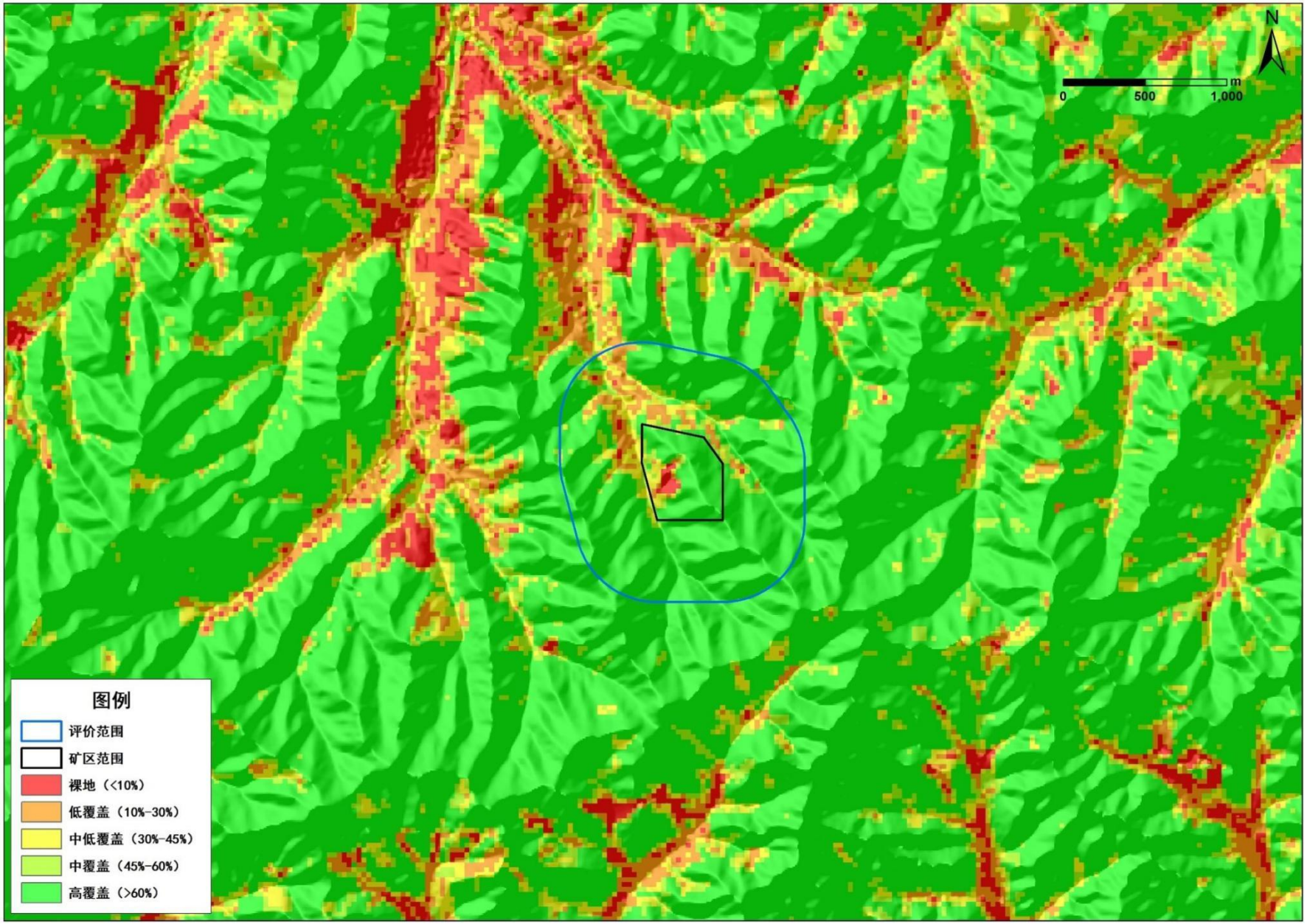



**图 5.2-8　评价区及矿区植被覆盖度**

### 5.2.7 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，土地类型包括有旱地、果园、乔木林地、其他草地、河流水面、农村宅基地和采矿用地，共 7 种土地利用类型。

评价区和矿区内土地利用及面积统计见表 5.2-14。评价区土地利用现状图见图 5.2-9。

**表 5.2-14 评价区、矿区土地利用类型面积统计表**

| 土地利用类型 | 评价区 | | 矿区 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面积($hm^2$) | 比例(%) | 面积($hm^2$) | 比例(%) |
| 旱地 | 20.85 | 10.49 | 0.83 | 3.47 |
| 果园 | 7.89 | 3.97 | 0.84 | 3.51 |
| 乔木林地 | 157.92 | 79.44 | 16.38 | 68.48 |
| 其他草地 | 0.49 | 0.25 | 0.11 | 0.46 |
| 河流水面 | 0.37 | 0.19 | | |
| 农村宅基地 | 5.37 | 2.70 | 0.01 | 0.04 |
| 采矿用地 | 5.89 | 2.96 | 5.75 | 24.04 |
| 合计 | 198.78 | 100.00 | 23.92 | 100.00 |

### 5.2.8 地形地貌调查

矿区位于长白山系千山山脉西南缘，为低山丘陵地貌类型，区内地势东缓西高，最高标高海拔 425m，最低标高 225m，相对高差 200m。山坡露岩较差，植被发育中等，降水多流失。通行通视条件较佳。评价区内海拔一般在 215-508m 之间，最高峰为 508m，矿区内最高海拔标高 423m，最低海拔标高 251m，相对高差 172m，地形坡度 0.2～43°之间，本区相对起伏较大，地形切割强烈，植被较发育，岩石出露面积较大。项目所在区域地貌、坡度、坡向详见图 5.2-10~图 5.2.12。

### 5.2.9 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、城镇生态系统、荒漠生态系统七种生态系统类型，本项目生态环境评价区域涉及森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统五种生态系统类型。

评价区生态系统类型面积比例见表 5.2-15。评价区域生态系统类型见图 5.2-13。

从表 5.2-15 可见，评价范围内森林生态系统所占面积最大，占评价范围总面积的 79.44%，其次为农田生态系统，占评价范围总面积的 14.46%；草丛生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统分别占评价区的 0.25%、0.19%、5.66%和 4.73%；矿区范围内森林生态系统所占面积最大，占评价范围总面积的 68.48%，其次为城镇生态系统，占评价范围总面积的 24.08%；草丛生态系统和城镇生态系统分别占评价区的 0.46%和 6.98%。

**表 5.2-15　　评价区生态系统类型面积统计表**

| 生态系统类型 | 评价范围 | | 矿区范围 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面积（$km^2$） | 所占比例(%) | 面积（$km^2$） | 所占比例(%) |
| 森林生态系统 | 157.92 | 79.44 | 16.38 | 68.48 |
| 草丛生态系统 | 0.49 | 0.25 | 0.11 | 0.46 |
| 湿地生态系统 | 0.37 | 0.19 | | |
| 农田生态系统 | 28.74 | 14.46 | 1.67 | 6.98 |
| 城镇生态系统 | 11.26 | 5.66 | 5.76 | 24.08 |
| 合计 | 198.78 | 100.00 | 23.92 | 100.00 |

由表 5.2-15 可见，评价区域主要生态系统类型为森林生态系统和农田生态系统，评价区两者之和达到 93.9%；矿区范围主要生态系统类型为森林生态系统和城镇生态系统，两者之和达到 92.56% ；评价区自然生态系统（森林生态系统、草丛生态系统和湿地生态系统）之和为 79.88%，人工生态系统（农田生态系统和城镇生态系统）之和为 54.58%，矿区部分自然生态系统（森林生态系统和草丛生态系统）之和为 48.25%，人工生态系统（农田生态系统和城镇生态系统）之和为 20.12%。说明评价区域虽然人类活动频繁，但仍以自然生态系统占主导地位，区域的生态系统稳定性较强，生态环境质量良好。

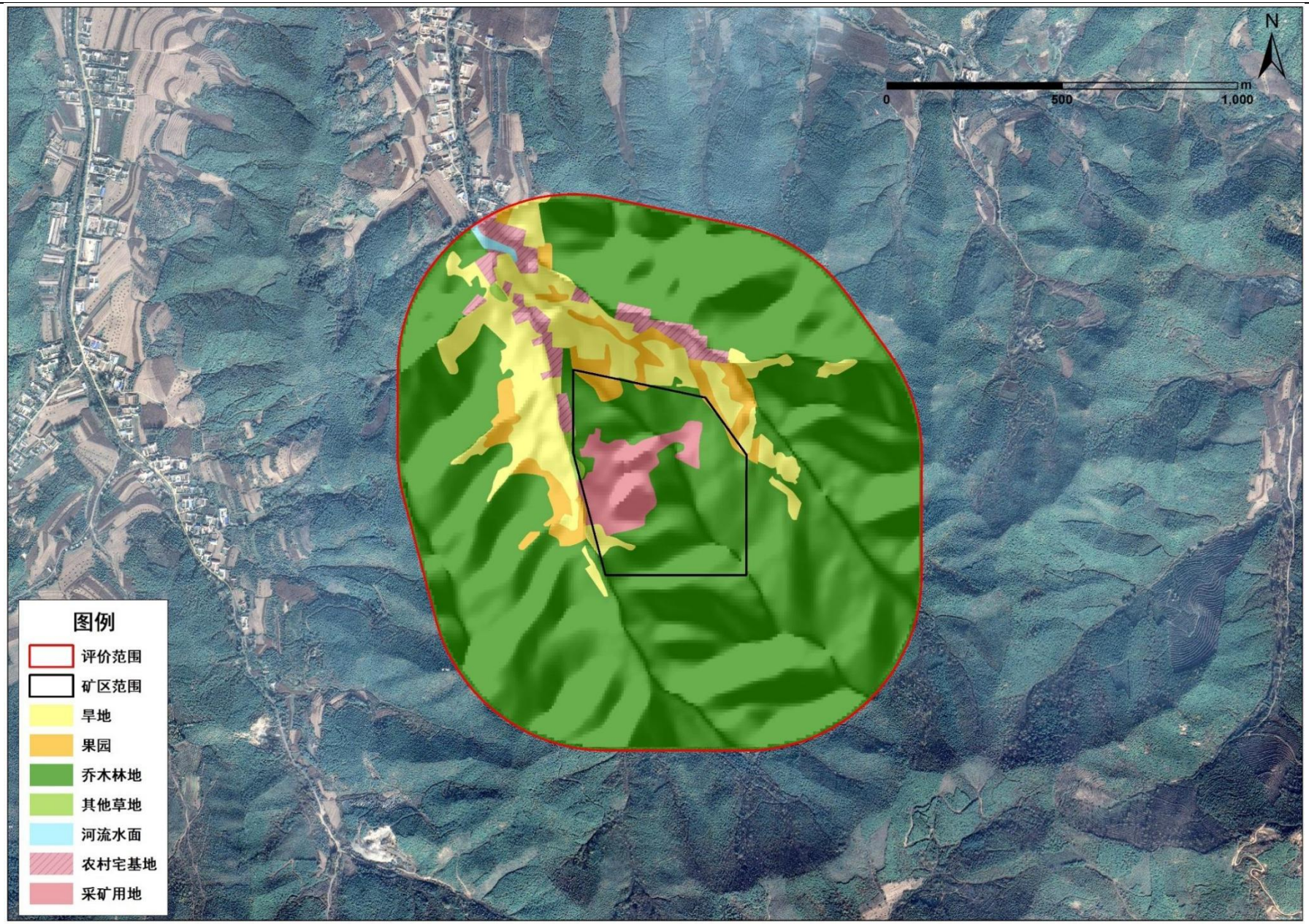



**图 5.2-10　评价区及矿区土地利用类型图**

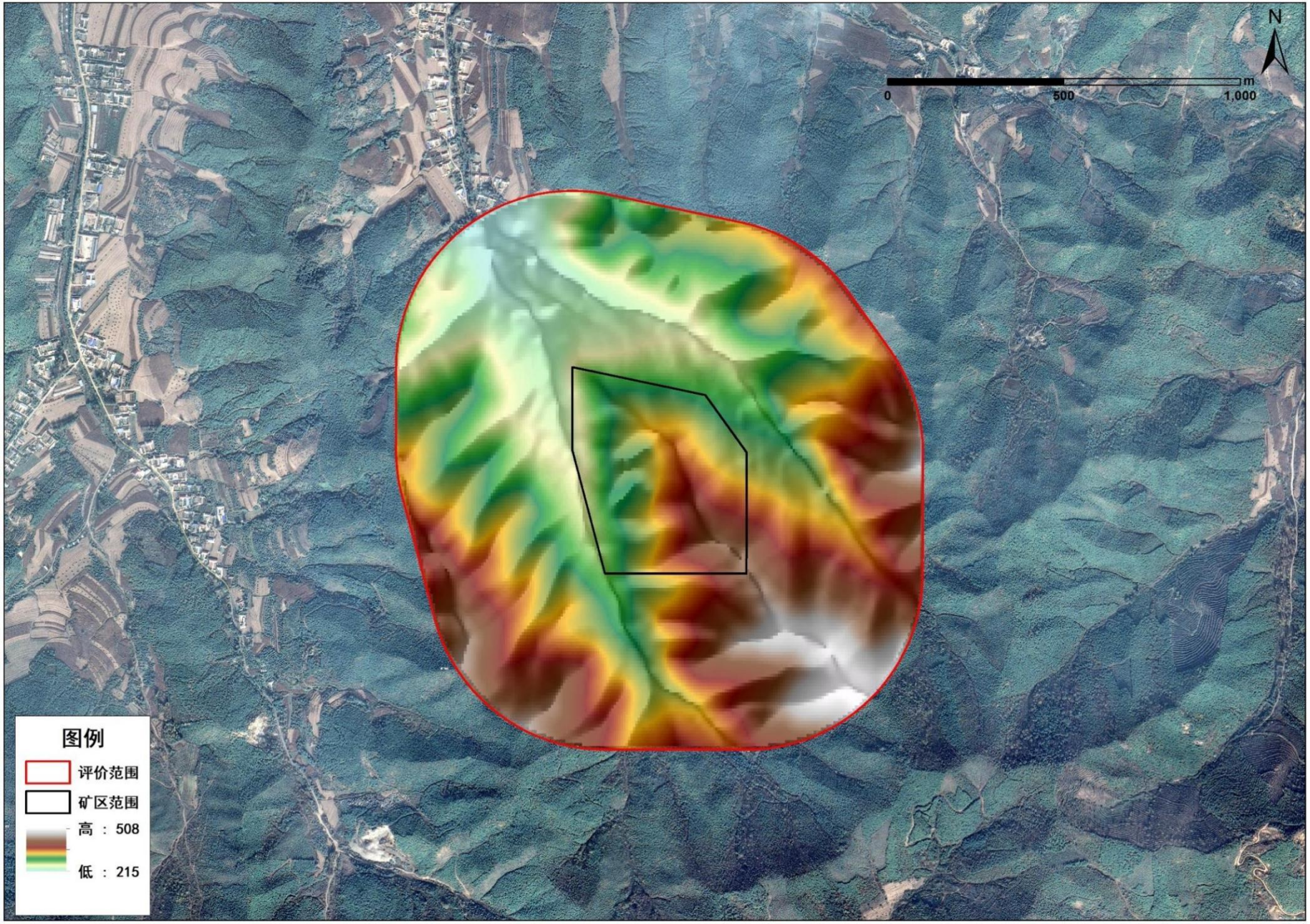



**图 5.2-11　　评价区域地形地貌图**


**图 5.2-12　　评价区域坡度图**

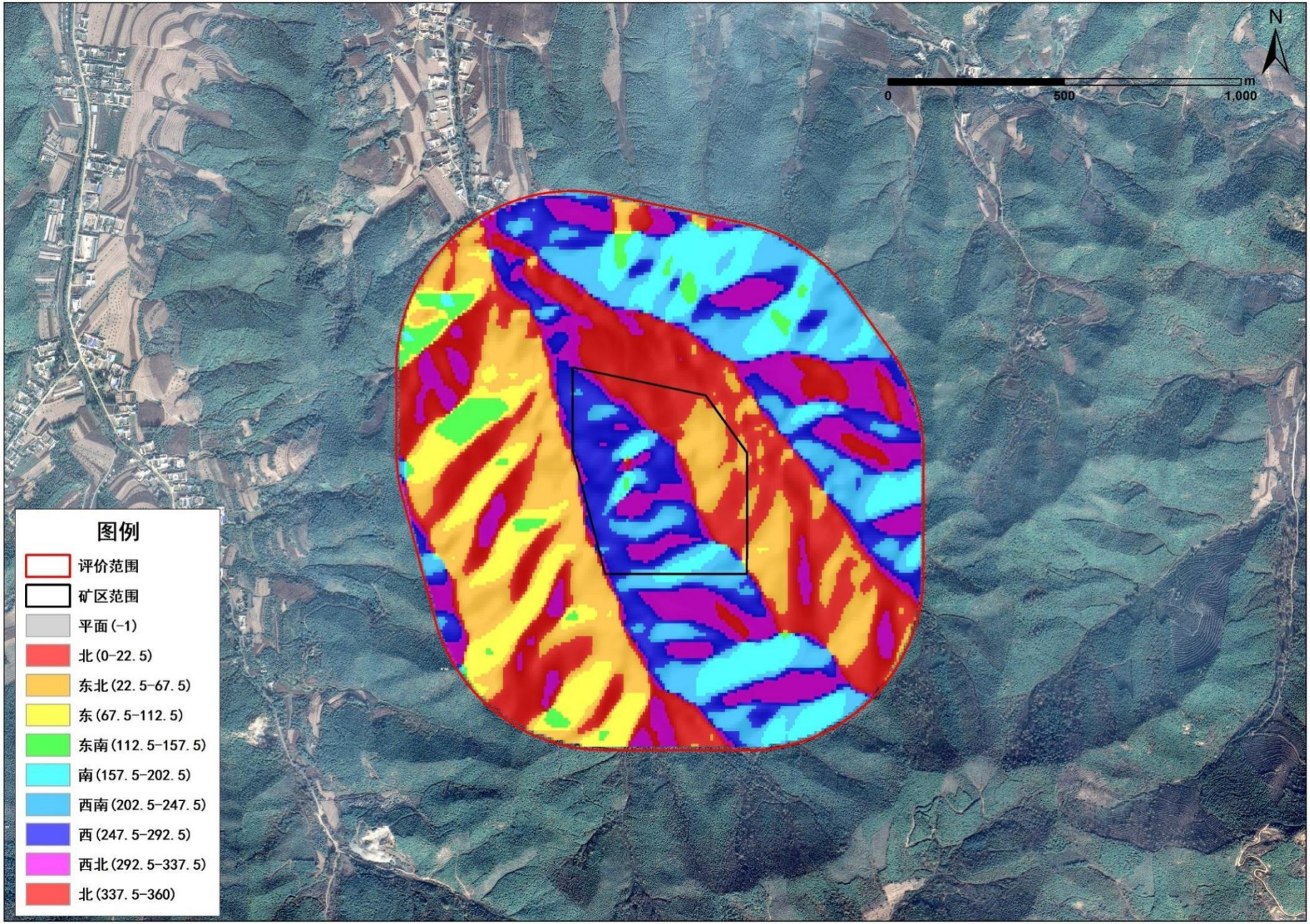



**图 5.2-13　　评价区域坡向图**

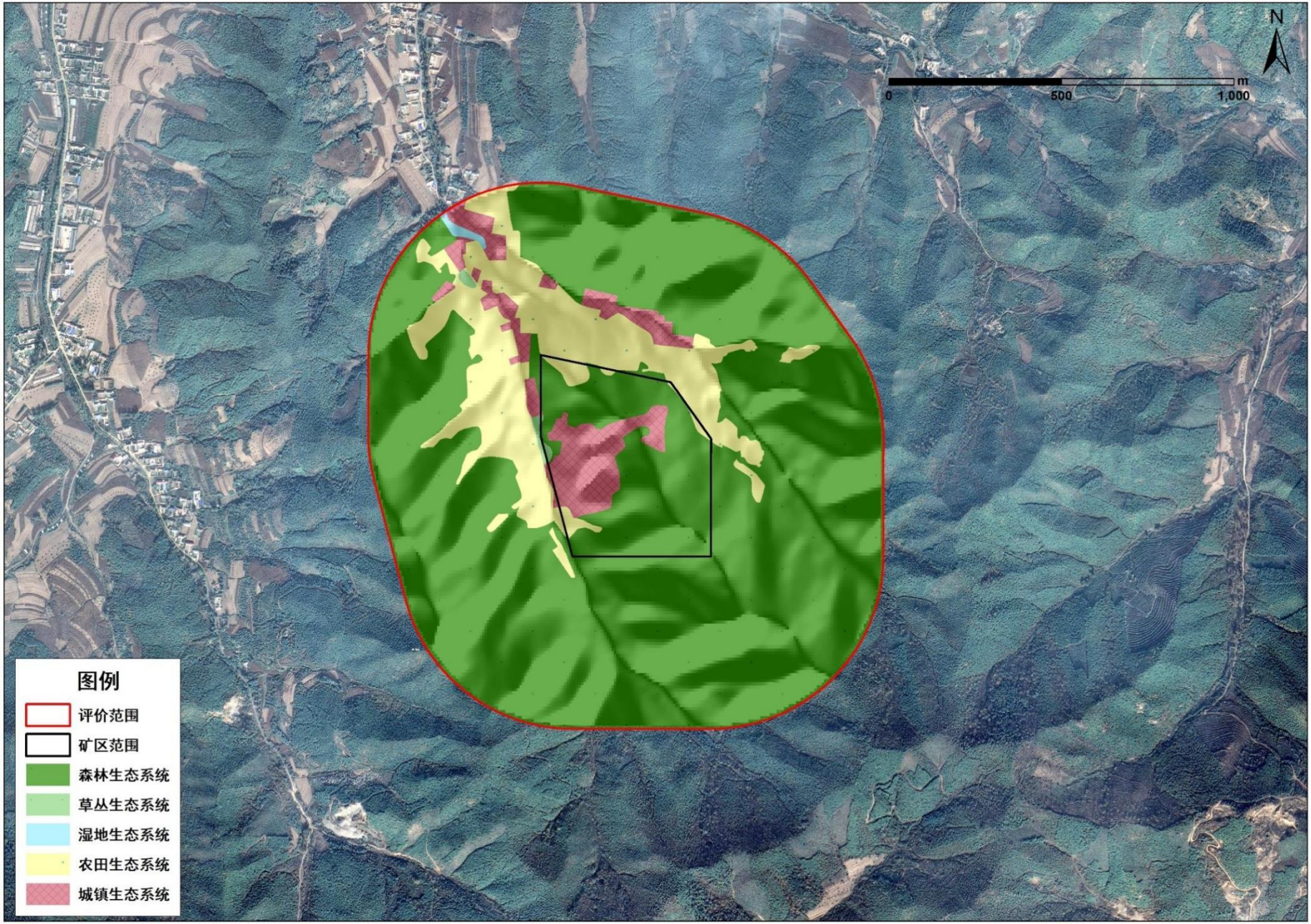



**图 5.2-14　评价区域生态系统类型图**

### 5.2.10 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：

$D_o$——为优势度；

$R_d$—斑块密度，其计算式为：$R_d = \frac{\text{斑块}i\text{的数目}}{\text{斑块的总数}} \times 100\%$ ；

$R_f$—频率，其计算式为：$R_f = \frac{\text{斑块}i\text{出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$ ；

以 50m×50m 为一个样方；

$L_p$—景观比例，其计算式为：$L_p = \frac{\text{斑块}i\text{的面积}}{\text{斑块的总面积}} \times 100\%$。

评价区景观生态格局分析见表 5.2-16，景观优势度计算结果列于表 5.2-17。

**表 5.2-16　评价区主要斑块类型和面积**

| 斑块类型 | 评价范围 | | 矿区范围 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面积($hm^2$) | 比例(%) | 面积($hm^2$) | 比例(%) |
| 森林景观 | 157.92 | 79.44 | 16.38 | 68.48 |
| 草丛景观 | 0.49 | 0.25 | 0.11 | 0.46 |
| 湿地景观 | 0.37 | 0.19 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 园地景观 | 7.89 | 3.97 | 0.84 | 3.51 |
| 农田景观 | 20.85 | 10.49 | 0.83 | 3.47 |
| 人居景观 | 5.37 | 2.70 | 0.01 | 0.04 |
| 工矿景观 | 5.89 | 2.96 | 5.75 | 24.04 |
| 合计 | 198.78 | 100.00 | 23.92 | 100.00 |

**表 5.2-17　评价区各类斑块优势度值**

| | 评价范围 | | | | 矿区范围 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 斑块类型 | $R_d$（%） | $R_f$（%） | $L_p$（%） | $D_o$（%） | $R_d$（%） | $R_f$（%） | $L_p$（%） | $D_o$（%） |
| 森林景观 | 1.06 | 60.08 | 79.44 | 55.01 | 7.69 | 52.35 | 68.48 | 49.25 |
| 草丛景观 | 2.13 | 0.88 | 0.25 | 0.88 | 15.38 | 2.94 | 0.46 | 4.81 |
| 湿地景观 | 1.06 | 0.56 | 0.19 | 0.50 | | | | |
| 园地景观 | 9.57 | 9.04 | 3.97 | 6.64 | 23.08 | 10.59 | 3.51 | 10.17 |
| 农田景观 | 14.89 | 16.96 | 10.49 | 13.21 | 38.46 | 9.41 | 3.47 | 13.70 |
| 人居景观 | 8.51 | 5.52 | 2.70 | 4.86 | 7.69 | 0.59 | 0.04 | 2.09 |
| 工矿景观 | 1.06 | 3.36 | 2.96 | 2.59 | 7.69 | 24.12 | 24.04 | 19.97 |
| 注：Rd —密度；Rf —频率；Lp—景观比率；Do—优势度 | | | | | | | | |

由表 5.2-17 数据表明：

评价区在上述种景观类型中，森林景观的优势度达到 79.44%，可见，评价区森林景观占绝对优势，其次为农田景观其景观优势度为 10.49%。斑块数量最多的为农田景观，说明区域生态环境质量高。

工业开采对区域景观格局会造成较大的破坏。由于现有森林景观及灌草景观其对环境质量具有较强的调控能力，现状景观破碎程度受到一定“制约”，本区域景观自然生态体系的稳定性与抗干扰能力较多的受人为因素控制，区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力比较强，若加强评价区工矿用地的植被恢复工作，提高森林、灌草的覆盖率，按要求进行土地复垦，对现状景观影响较小。

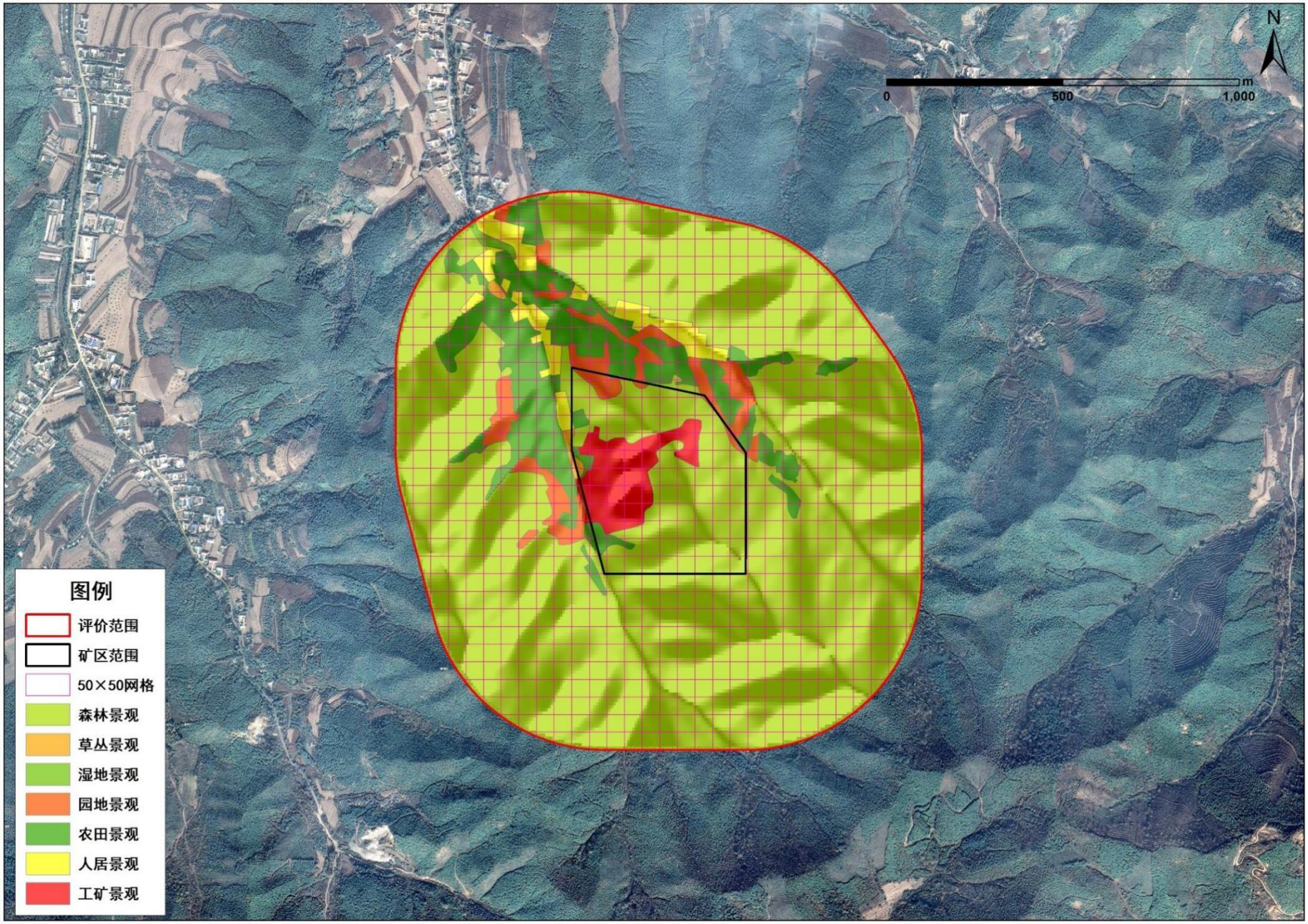



**图 5.2-14　评价区景观格局分布图**

### 5.2.11 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 CaCO3 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，耕种褐土耕有机质含量在 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，程微碱性反应。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、砂岩等残积风化物质，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 5.2-19）。

**表 5.2-18　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 | | |

注：本表流失厚度系按土壤容重 1.35g/cm³ 折算，各地可按当地土壤容重计算之。

**表 5.2-19　评价区、矿区土壤侵蚀类型面积统计表**

| 侵蚀分级 | 评价区 | | 矿区 | |
|---|---|---|---|---|
| | 面积（hm²） | 比例（%） | 面积（hm²） | 比例（%） |
| 微度侵蚀 | 157.92 | 75.11 | 16.38 | 68.48 |
| 轻度侵蚀 | 29.22 | 13.90 | 1.78 | 7.44 |
| 中度侵蚀 | 11.64 | 5.54 | 5.76 | 24.08 |
| 合计 | 198.78 | 94.55 | 23.92 | 100.00 |

①微度侵蚀区：在低矮丘陵、山地等沟坡沟道的草丛、灌丛地区。水土流失模数一般为小于 200t/km²·a，本项目取 150t/km²·a 计。评价区该区域面积为 157.92hm²，占评价区总面积的 75.11%。

②轻度侵蚀区：在低矮丘陵等旱地为主，土壤侵蚀特征以细沟、冲沟侵蚀为主。水土流失模数一般为 200-2500t/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 29.22hm²，占评价区总面积的 13.9%。

③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 11.64hm²，占

评价区总面积的 5.54%。

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 573.89t/km$^2$·a。由结果看出，评价区土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。

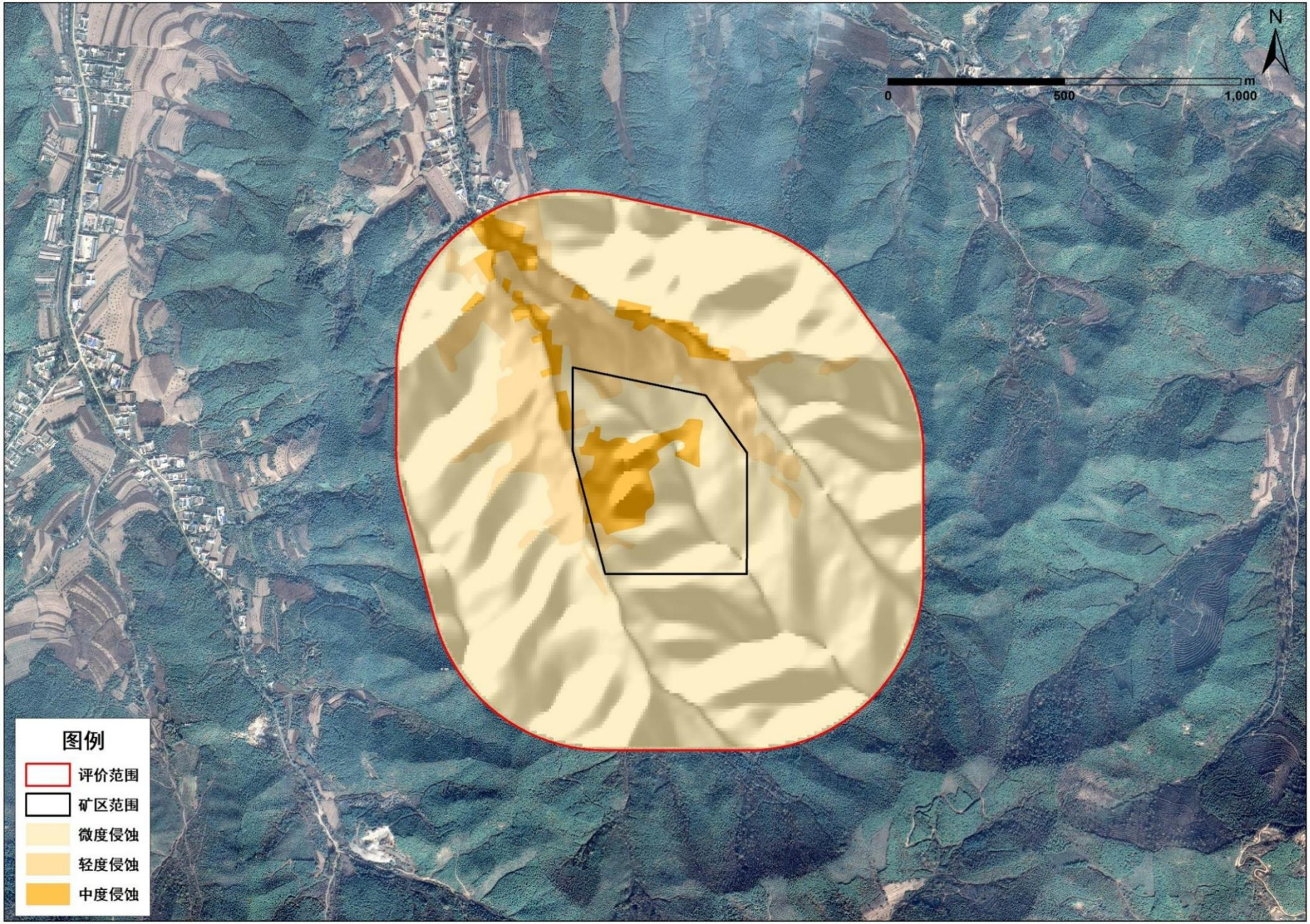



**图 5.2-15　评价区及矿区土壤侵蚀现状图**

### 5.2.12 评价区主要生态问题及建议

（1）由于地处低山丘陵地区，原有采矿活动进行，占用了部分林地及灌草地，植被覆盖度和生物多样性都呈现降低的趋势。

（2）通过现场现状调查，评价区整体生态环境质量较高，区域内农田生态系统、森林生态系统、工矿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，从该区的经济与环境发展趋势进一步看出本区人为破坏生态环境的境况日益严重，广泛的工矿系统的规模化发展将使该区生态系统破坏加剧。

针对该现状，建设单位需加大治理力度，集中整治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。

## 5.3 生态影响预测与评价

### 5.3.1 生态环境影响因素识别及因子筛选

生态环境影响因素识别采用矩阵法，影响因素矩阵见表 5.3-1。

**表 5.3-1　　生态环境影响因素分析**

| 施工行为 | 施工期 | | | 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

根据生态环境因素识别结果及受影响的生态环境对象（生境、生物群落、生态系统和生物多性），确定本项目生态影响评价因子，包括生境面积、质量、连通性、物种组成、群落结构、植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能、物种丰富度、均匀度、优势度等评价因子。本项目生态环境评价因子见表 5.3-2。

**表 5.3-2　　生态影响评价因子筛选表**

| 时段 | 受影响对 | 评价因子 | 工程内容及影响方式（为直接、间接、累 | 影响性质（包括长期与短期、可逆与 | 影响程度（强、中、弱、无四个等级） |
|---|---|---|---|---|---|

| | 象 | | 积生态影响） | 不可逆） | |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 临时占地，直接影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响 |
| 运行期 | 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 永久占地、地表沉陷，直接影响、累积影响 | 长期，可逆影响 | 弱影响 |
| 闭矿期 | 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |
| | 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |
| | 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |
| | 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 地表沉陷，累积影响 | 短期，可逆影响 | 弱影响→无影响 |

本项目新建工业场地、井口、道路等，新增占地为 0.1021hm$^2$，占地类型为乔木林地。

### 5.3.2 施工期生态影响预测与评价

本项目建设需要平整场地、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、弃土、弃渣的堆放等，还造成了一定区域内植被破坏和水土流失。因此本工程施工期，施工活动对场址附近生态环境的不利影响在土地利用、水土流失、农业生产等多个方面均有所体现。

本项目新建工业场地、井口、道路等，新增占地为 0.1021hm²，占地类型为乔木林地。

施工场地主要在新增工业占地范围内，因此施工场地周围设置围挡，减少施工扬尘、施工占地对其他旱地的影响；合理布局工业场地设施。

施工期间除占地造成地表生物量的损失外，场地平整和土石方搬移，将形成新的水土流失，施工期影响水土流失的因素有：

①工业场地平整、临时堆放弃土以及建筑物建设等扰动地表，弃土、渣造成水土流失。

②临时施工区、施工便道场地开挖、平整、设备材料堆放使地面裸露，破坏原地貌。

③输电线路、给水排水工程扰动地表，破坏植被造成水土流失。

为最大限度减轻项目建设对周围生态环境的影响，在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化。不会对区域内的生态环境产生明显的不利影响。

### 5.3.3 运营期生态影响预测与评价

#### 5.3.3.1 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乔木林地和灌木林地，未占用基本农田，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 5.3-3。

**表 5.3-3　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 |

本项目在运营期占用乔木林地 0.1021hm²，将造成植被覆盖度降低。

本项目在施工期将对区域进行生态恢复，本项目施工期将对现状矿区内 2 处采坑（CK1-CK2）、4 处排岩场（PI-P4）及其他地表破坏区域进行生态恢复，生态恢复面积共计 5.94hm²。选择乔灌草结合的方式进行生态恢复，乔木选择刺槐，灌木选择紫穗槐，草籽选择羊草。选择穴栽工艺措施：采用穴栽工艺植树。刺槐坑穴规格 2.0×2.0m，深度 0.5m，每穴栽植 1 株，紫穗槐坑穴规格 1.0×1.0m，深度 0.3m，每穴栽植 2 株，达

到恢复植被，绿化环境的目的；林间播撒草籽。生态恢复后，树木成活率按 80%计，植被覆盖度按 70%计。

**表 5.3-4　矿区复垦后评价区、矿区植被类型变化统计表**

| 评价单元 | 施工-运营期 | | |
|---|---|---|---|
| | 现状植被覆盖度（%） | 项目实施后植被覆盖度（%） | 变化量（%） |
| 评价范围 | 77.12 | 82.43 | 5.31 |
| 矿区范围 | 71.25 | 88.36 | 17.11 |

由表 5.3-4 可见，经生态恢复后，评价区和矿区范围植被覆盖度分别增加 5.31%和 17.11%，说明本项目生态环境评价范围和矿区范围生态环境得到明显提升，生态环境质量得到进一步改善。

**5.3.3.2 植被类型及群落变化预测评价**

本项目在运营期占用乔木林地 0.1021hm$^2$，将造成森林植被损失，但本项目在施工期将对区域进行生态恢复，生态恢复面积共计 5.94hm$^2$，恢复类型为刺槐-紫穗槐群落。

本项目实施后，评价区域的植被类型中阔叶落叶林由 157.92hm$^2$ 增加到 163.86hm$^2$，增加 2.99%，相应评价范围内的无植被区将减少 2.99%；本项目实施后，矿区的植被类型中，落叶阔叶林由现状的 16.38hm$^2$ 增加到 22.04hm$^2$，增加 12.94%，同时非植被区减少 23.71%。

以上分析可见，本项目实施后阔叶落叶林有所增加，增加的森林植被为刺槐林，林下灌木为紫穗槐。

**表 5.3-5　矿区复垦后评价区、矿区植被类型变化统计表**

| 植被类型 | 评价区 | | | | | 矿区 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 项目实施前 | | 项目实施后 | | 变化量(%) | 项目实施前 | | 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(%) | |
| 针阔混交林 | 157.92 | 79.44 | 163.86 | 82.43 | 2.99 | 16.38 | 68.48 | 22.04 | 81.42 | 12.94 |
| 草丛 | 0.49 | 0.25 | 0.49 | 0.25 | 0 | 0.11 | 0.46 | 0.11 | | |
| 果园林 | 7.89 | 3.97 | 7.89 | 3.97 | 0 | 0.84 | 3.51 | 0.84 | 3.10 | 0 |
| 农田植被 | 20.85 | 10.49 | 20.85 | 10.49 | 0 | 0.83 | 3.47 | 0.83 | 3.07 | 0 |
| 无植被区 | 11.63 | 5.85 | 5.69 | 2.86 | -2.99 | 5.76 | 24.08 | 0.1 | 0.37 | -23.71 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 合计 | 198.78 | 100.00 | 198.78 | 100.00 | | 23.92 | 100.00 | 23.92 | 88.36 | |

#### 5.3.3.3 生态系统变化预测评价

本项目实施后，评价区域和矿区范围的生态系统类型中森林生态系统分别增加 2.99%和 23.66%，相应的城镇生态系统分别减少 2.99%和 23.66%。评价范围内及矿区内相应的人工生态系统面积将明显减少，自然生态系统（森林生态系统）将明显增加。

通过对矿区现状地表破坏进行生态恢复，评价区域生态系统稳定性明显增强，生态系统结构更加完整，连通性增强，对于区域的生态环境质量改善起到积极的影响。

**表 5.3-6　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 | 评价区 | | | | | 矿区 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 项目实施前 | | 项目实施后 | | 变化量（%） | 项目实施前 | | 项目实施后 | | 变化量（%） |
| | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | |
| 森林生态系统 | 157.92 | 79.44 | 163.86 | 82.43 | 2.99 | 16.38 | 68.48 | 22.04 | 92.14 | 23.66 |
| 草丛生态系统 | 0.49 | 0.25 | 0.49 | 0.25 | 0.00 | 0.11 | 0.46 | 0.11 | 0.46 | 0.00 |
| 湿地生态系统 | 0.37 | 0.19 | 0.37 | 0.19 | 0.00 | | | | | 0.00 |
| 农田生态系统 | 28.74 | 14.46 | 28.74 | 14.46 | 0.00 | 1.67 | 6.98 | 1.67 | 6.98 | 0.00 |
| 城镇生态系统 | 11.26 | 5.66 | 5.32 | 2.68 | -2.99 | 5.76 | 24.08 | 0.10 | 0.42 | -23.66 |
| 合计 | 198.78 | 100.00 | 198.78 | 100.00 | | 23.92 | 100.00 | 23.92 | 100.00 | |

#### 5.3.3.4 土地利用变化预测评价

本项目实施后，评价区域和矿区范围的土地利用类型有现状的 7 种类型，变为 8 种类型，新增工业用地与乡村道路，矿区范围内将无采矿用地；评价范围和矿区范围内乔木林地分别增加 2.8%和 22.7%，评价范围内工业用地和农村道路分别增加 0.11%和 0.05%，主要为本项目的新建工业场地及运输道路。

**表 5.3-7　矿区复垦后评价区、矿区土地利用类型变化统计表**

| 植被类型 | 评价区 | | | | | 矿区 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | 变化量（%） | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | 面积（$hm^2$） | 比例（%） | 变化量（%） |
| 旱地 | 20.85 | 10.49 | 20.85 | 10.49 | 0.00 | 0.83 | 3.47 | 0.83 | 3.47 | 0.00 |
| 果园 | 7.89 | 3.97 | 7.89 | 3.97 | 0.00 | 0.84 | 3.51 | 0.84 | 3.51 | 0.00 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 乔木林地 | 157.92 | 79.44 | 163.49 | 82.25 | 2.80 | 16.38 | 68.48 | 21.81 | 91.18 | 22.70 |
| 其他草地 | 0.49 | 0.25 | 0.49 | 0.25 | 0.00 | 0.11 | 0.46 | 0.11 | 0.46 | 0.00 |
| 河流水面 | 0.37 | 0.19 | 0.37 | 0.19 | 0.00 | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 农村宅基地 | 5.37 | 2.70 | 5.37 | 2.70 | 0.00 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.04 | 0.00 |
| 采矿用地 | 5.89 | 2.96 | 0 | 0.00 | -2.96 | 5.75 | 24.04 | 0.00 | 0.00 | -24.04 |
| 农村道路 | | | 0.22 | 0.11 | 0.11 | | | 0.22 | 0.92 | 0.92 |
| 工业用地 | | | 0.1 | 0.05 | 0.05 | | | 0.1 | 0.42 | 0.42 |
| 合计 | 198.78 | 100 | 198.78 | | | 23.92 | | 23.92 | 100.00 | |

**5.3.2.5 对景观格局的影响分析**

本项目现状生态景观被原有采矿活动已破坏，本项目占地类型为现有采矿用地和乔木林地，开采为地下开采，利用原有采矿用地，不会对评价区土地利用结构产生影响，随着与建设项目同步实施的生态保护与恢复措施，将逐渐形成新的林地生态系统，原有破坏的植被将得到恢复，绿化程度相应提高，增加本地区植被覆盖率。

地下开采岩移易使矿区内部形成下沉，使矿区边界地表受到牵动，但受错动影响而产生的地表下沉、岩石塌陷等现象的位置及受力方向不确定，但造成的地表不连续接触将对局部地区的景观完整性产生影响。本次项目地下采矿过程中形成的地表岩移影响较小，不会对评价区的景观格局产生较大的改变。

**5.3.3.6 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，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。

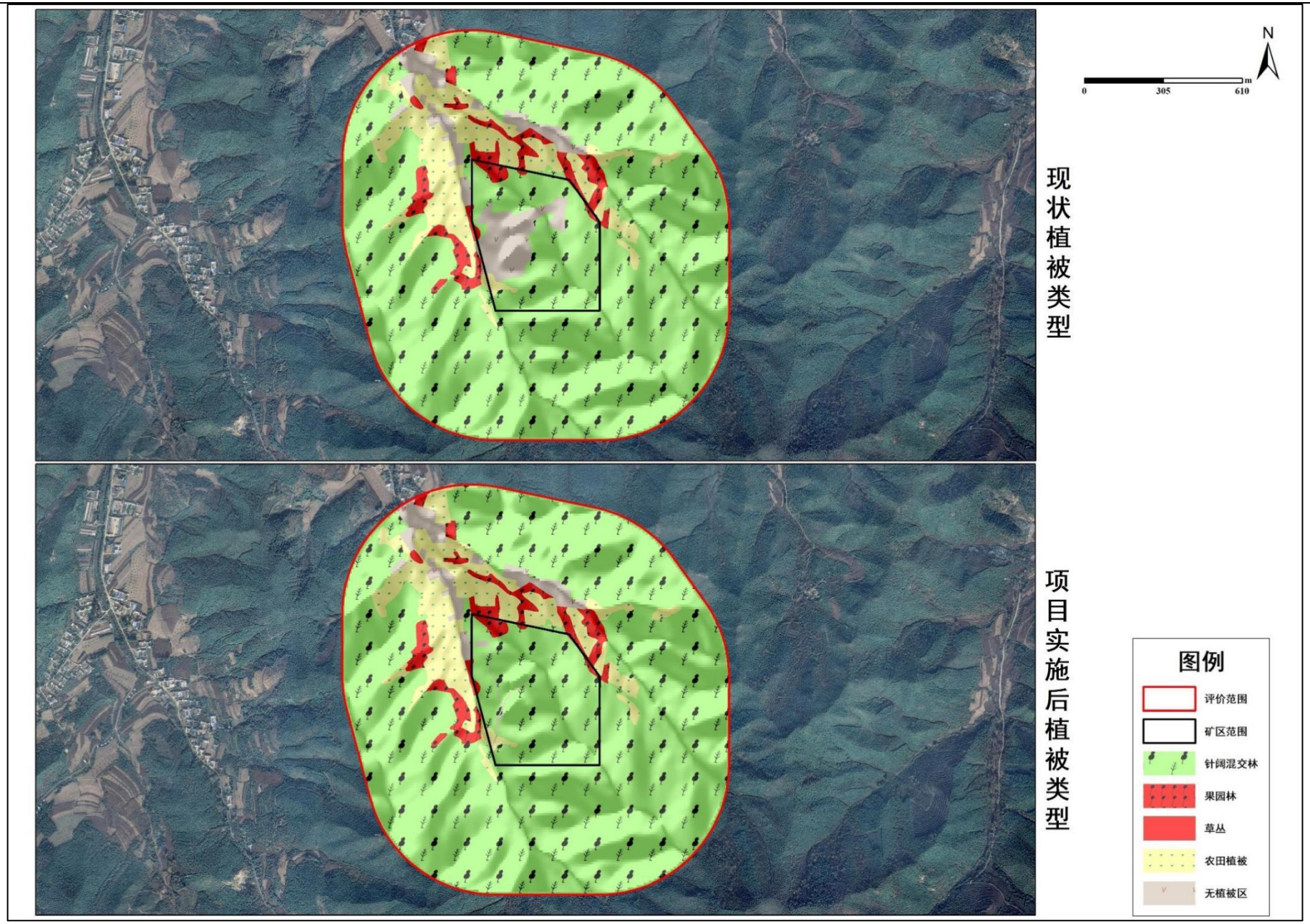



**图 5.3-1 生态恢复前后植被类型变化图**

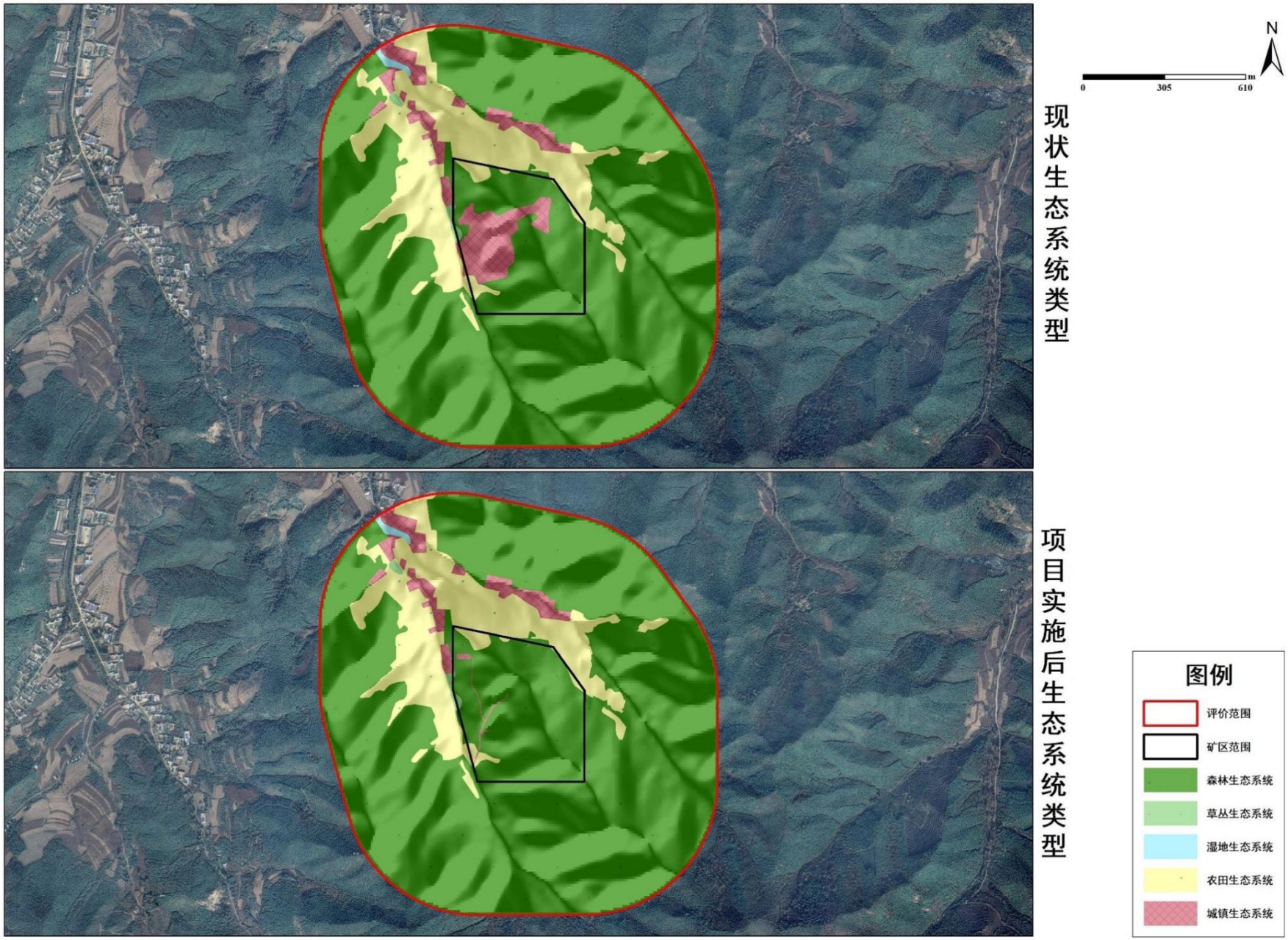



**图 5.3-2 生态恢复前后生态系统变化图**

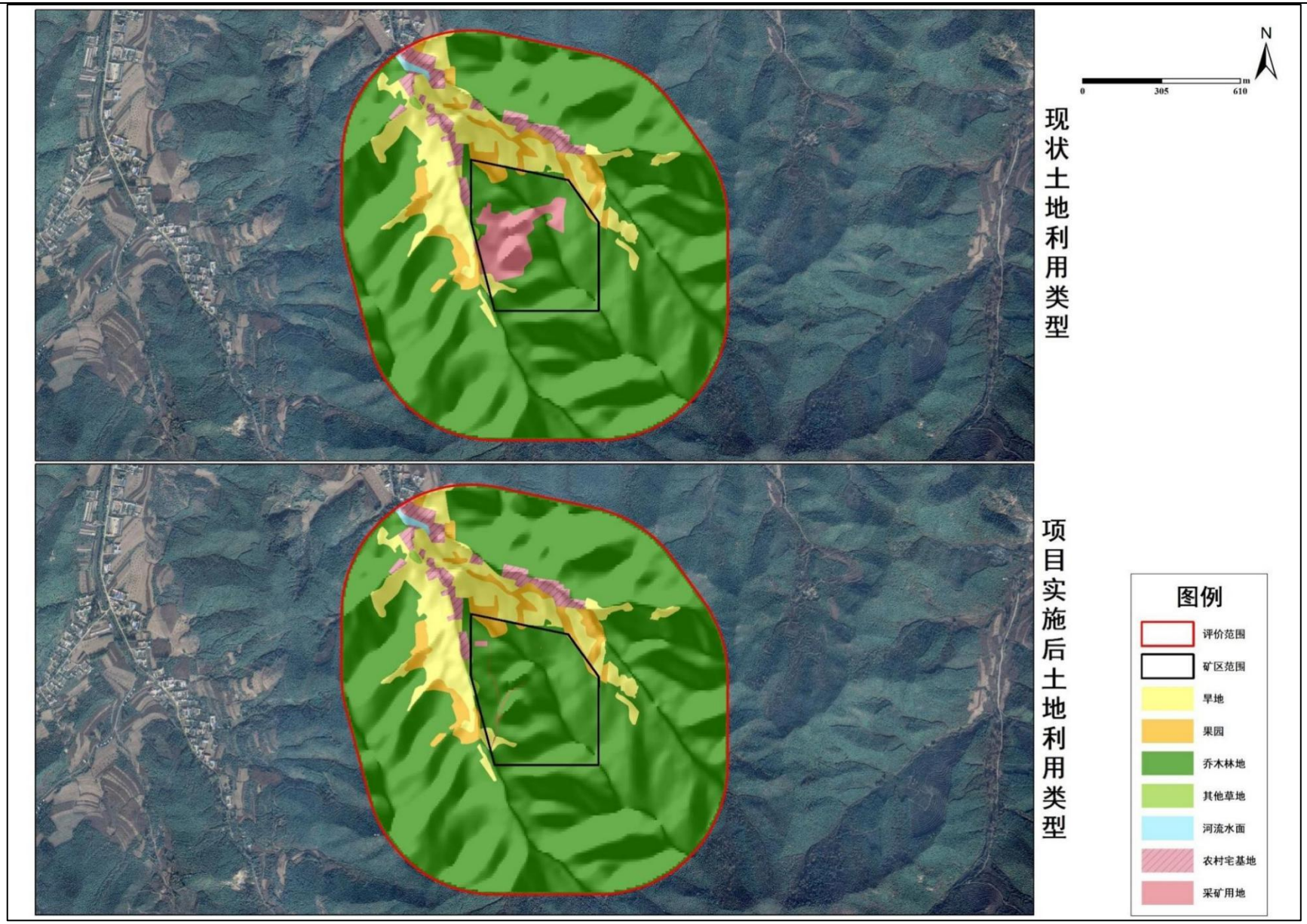



**图 5.3-3 生态恢复前后土地利用类型变化图**

### 5.3.4 地表岩移影响预测与评价

（1）影响范围

地表岩石移动监测范围的圈定是根据地质剖面图圈定的，根据矿岩的物理力学性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，结合类似矿山确定本项目地面控制范围约 5.27hm$^2$。

（2）岩移范围内植被分布

岩移范围内植被类型为落叶阔叶林。落叶阔叶林主要为蒙古栎、刺槐、杨树等；草本植物以白羊草等常见草类为主。岩移范围植被类型面积统计见表 5.3-8，植被类型图见 5.3-4。

**表 5.3-8　岩移范围内植被类型面积统计表**

| 植被类型 | 岩移范围 | |
|---|---|---|
| | 面积(hm$^2$) | 比例(%) |
| 落叶阔叶林 | 2.03 | 38.52 |
| 无植被区 | 3.24 | 61.48 |
| 合计 | 5.27 | 100.00 |

从表 5.3-8 和图 5.3-4 可见，岩移范围内落叶阔叶林占比达到 64.9%，其次为果园林占比为 13.53%，草丛、农田植被和无植被区分别为 10.62%、8.39%和 2.57%。

（5）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。

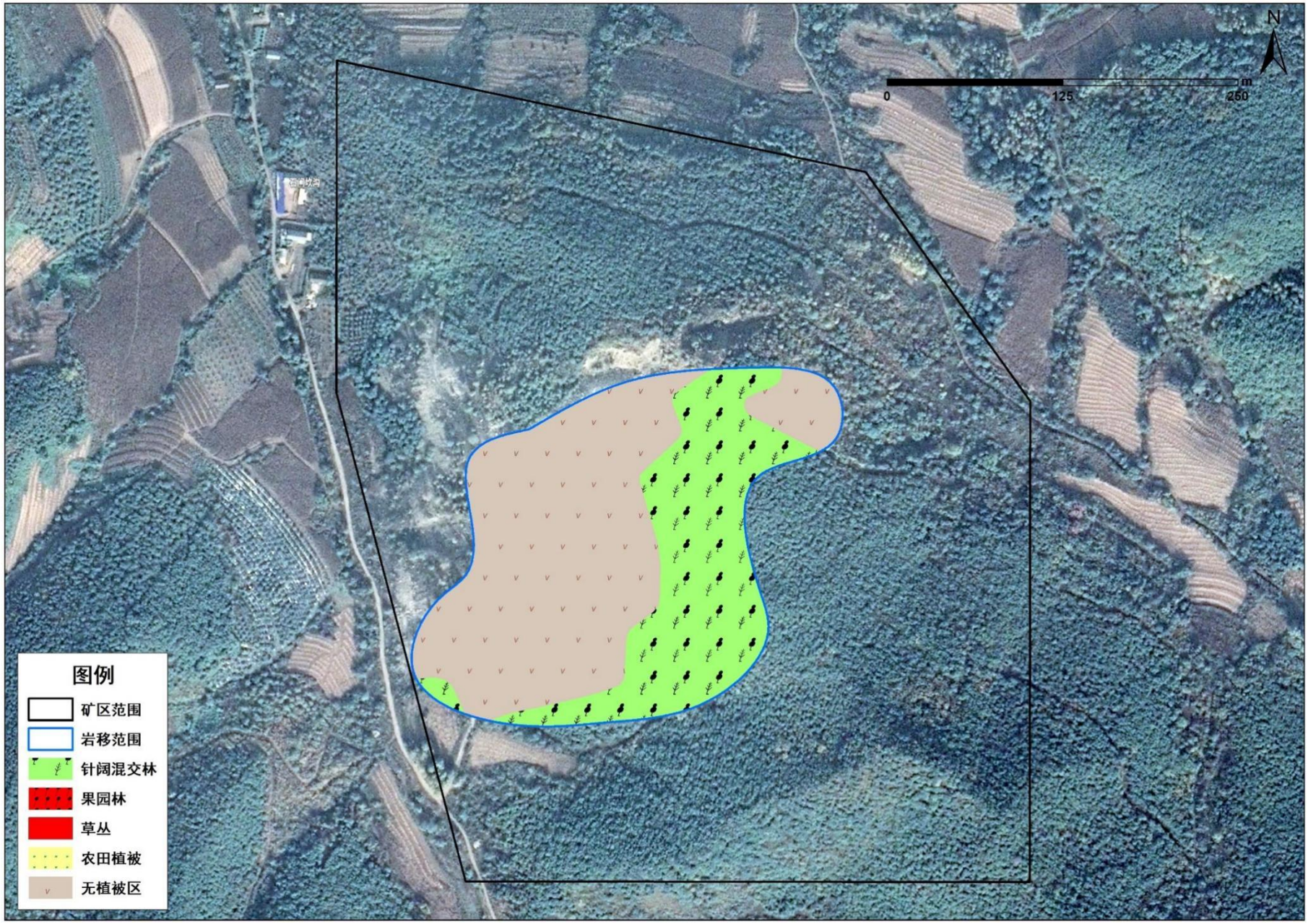



**图 5.3-4 岩移范围植被类型图**

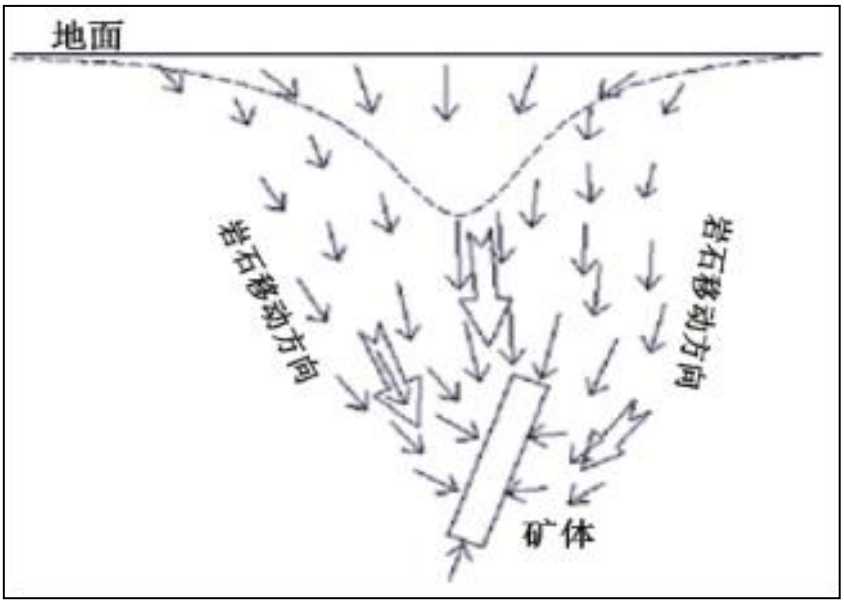



**图 5.3-5　矿体沉陷预测模式示意图**

矿体开采后必将形成采空区，由于采空其顶板围岩原有应力场发生变化，围岩在脆弱带处受到破坏，使天然应力场平衡破坏。根据现有采矿特点，最后进行回采，会使围岩失稳，其顶板围岩强度不足以抵抗上覆岩体重力，超过围岩抗拉张强度时，使岩体在采空区首先崩落坍塌，顶板崩落坍塌临空后，受重力拉张及围岩节理裂隙或断裂破碎带的影响，进一步形成裂隙发育并使岩体下沉，波及地面形成塌（沉）陷，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。

依据地表沉陷范围。根据矿岩的物理力学性质、矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等资料，结合类似矿山确定的错动角为：下盘：α=65º，上盘：β=65º，端部：γ=70º地表第四系覆盖层的错动角为α=β=γ=45º。

本项目采深采厚比大于 25，且矿体倾角较大，且本项目采用上向水平分层干式充填采矿法，基本不会发生地表沉陷，综上，矿山采深采厚比较大，不易出现大面积塌（沉）陷区。

本项目进入地下开采后，地表不会产生明显的岩移变形，对该区域生态环境的影响不大。为了控制采矿境界范围内的地表沉陷以及可能造成的环境影响，建设单位必须严格控制采矿境界范围；在开采过程中，对沉陷范围进行监测，发现沉陷及时进行治理。

①对地表林地资源的影响

对于沉陷区可能对矿区范围内的部分林地造成影响，根据对其它矿产开发地表沉陷对林地的影响，若发生沉陷情况，受沉陷影响的林地大部分经过必要的整治仍可以恢复原生态功能。，由于本项目采用上向水平分层干式充填采矿法，采用废石回填采空区，且沉陷深度较浅，因此不会造成严重的地表沉陷，对林地的破坏程度基本为轻度。如对沉陷的林地及时进行修复和治理的情况下，沉陷的林地很快会恢复原生态功能。因此，开采沉陷对林地的影响是较小的。

②对地面建筑的影响

矿区范围内地面建筑主要为工业场地内建筑及办公区。矿界范围内、岩移范围内无基本草原、风景旅游区及名胜古迹、工业场地及办公区，本工程采用浅孔留矿法进行采矿，对地表影响不大。

综上所述，项目区内工程地质条件简单，属简单类型，发生地面沉陷的地质环境条件不充分。且矿山开采时采用废石井下回填措施对采空区进行填充，增强了顶部岩层的抗压变形能力。因此，在对井下采空区采取充填措施后，矿山开采引起明显的地表沉陷可能性较小。则在采取防治措施条件下，矿山开采不会造成地形地貌的明显变化。本项目进入地下开采后，地表不会产生明显的岩移变形，对该区域生态环境的影响不大。

建设单位应设立地表移动的长期观测点，适时观测，发现出现地表沉陷现象及时上报当地政府有关部门。由于采取了有效的废石井下回填措施，沉陷发生后，对林木的损坏程度不大，可以采取扶正加固的方法对倾斜的树木进行保护。为了控制采矿境界范围内的地表沉陷以及可能造成的环境影响，建设单位必须严格控制采矿境界范围；在岩移范围外围 50m 范围内周边设立明显的警示标志；建设单位应通知当地政府和周围村屯，严禁在该范围内建设永久性建筑物。

本项目采用上向水平分层干式充填采矿法控制地表岩移，项目开采完成后地表变形轻微，不会造成地形地貌的明显变化及对地表的建筑物造成损害，不会影响地表农田的

耕作层。本项目地表沉陷不会引起评价区域的土壤沼泽化和盐渍化，对地下水水位影响轻微，对地表植被的影响较小。

### 5.3.5 工业场地及井口对生态环境的影响分析

项目主要工程占地由井口、工业场地和运输道路等所组成。本项目总占地面积为 0.10219hm$^2$，占地主要为乔木林地。

本项目运营期后经过恢复治理方案要求，对工业场地进行恢复及补偿，尽量减少对周边生态环境的影响，运营期后对占用土地进行全面恢复，均恢复为林地。恢复后的采矿用地对周边生态环境影响较小。

### 5.3.6 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。

## 5.4 生态环境保护和恢复措施

### 5.4.1 生态环境保护及恢复治理原则

矿山生态环境保护与恢复治理应遵循以下原则：

（1）严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，最大限度地减少或避免矿山开发引发的矿山环境问题；

（2）遵循“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁出资谁受益”及“依靠科技进步、发展循环经济、建设绿色矿业”的原则；

（3）结合矿山实际、实事求是、注重可操作性的原则；

（4）开采和环境保护与恢复治理同步的原则；

（5）防治措施应根据环境问题的危险性和危害程度，结合矿山生产实际情况，因地制宜，统筹规划，分期实施，以最小投入获取最大经济、环境效益的原则。

### 5.4.2 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。在矿石中转场，主要以安全防护为目标，进行防尘降噪的防护林建设，首选当地树种。最终使工业场地绿化系数达到 20%以上。

**表 5.4-1　　生态环境整治分区及整治内容**

| 整治分区 | | 整治内容 |
|---|---|---|
| 地表沉陷区 | 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。 |
| | 裸地 | 以自然恢复为主，重度区结合实际情况，填充后最后和草地一起统一进行生态恢复 |

### 5.4.3 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督工作。

②加强施工期环境保护管理，做到边施工边进行环境保护，不仅要求环境保护资金

管理到位，而且要做到环境保护措施的及时实施。如施工结束后，应立即对破坏的植被进行恢复，施工临时用地应在工程内容结束后立即拆除并恢复，缩短工程施工的破坏时间，减少扰动土壤的裸露时间，从时间角度降低工程对环境的破坏程度。

③加强对施工及工作人员的环保意识教育，做到自觉保护自然资源，不伤害野生动物，禁止捕食国家重点保护野生动物，不乱砍伐树木和破坏植被。施工车辆应走临时便道，以免损坏农田和其它植被。

（2）植被保护措施

本项目依托现有采矿用地。由于长期的工业活动，工矿用地内原有植被已经破坏殆尽，现状采矿用地主要为裸土地为主，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，尽量避免雨季进行大量动土和开挖工程，减少水土流失。

③工程在进行施工前，应对耕层土壤进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。

（5）井口区复垦及植被恢复措施

复垦区内有斜坡道、竖井和井口区域，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 5.4-2。

**表 5.4-2　　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 5.4-3。

**表 5.4-3　　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露天采矿场内回填。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 5.4-4。

**表 5.4-4　　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 |

### 5.4.4 生态恢复措施

本项目生态恢复治理工作应坚持及时、多样、因地制宜、长短期相结合以及总体和局部相结合的原则，结合本区域的具体情况，采取边开采，边治理的原则对矿区进行恢复治理。

在本项目矿山闭矿后生态恢复治理主要以井口区场地、工业场地及运输道路等破坏区的绿化为修复重点，并严格执行建设项目《矿山生态环境恢复与土地复垦方案》进行有计划地实施。

（1）生态环境保护与恢复治理规划分区

依据矿山所处的地形地貌、地质环境，矿石种类、开采方式及规模，采矿活动对生态环境所造成的破坏和影响类型、程度，地质灾害隐患等特征，进行生态环境保护与恢复治理分区。

本项目生态恢复治理区域内容包括工业场地、平硐、竖井井口区、矿山道路等，依据项目对生态环境的破坏与环境污染现状调查、评价与预测，将矿山生态与污染治理划分为重点治理区和一般治理区。

重点治理区包括工业场地、平硐、竖井井口区、矿山道路等，一般治理区主要是矿业活动对生态环境基本无影响或未受到影响的地区，需要采取预防和保护措施，通过必要的植树造林，美化矿区环境，最大限度地减少本项目对生态环境的影响。

（2）本次列出的恢复治理计划

本项目生态综合治理的总体目标为"生态系统稳定可持续发展"，生态综合整治目标与各典型地类整治质量要求作为生态验收的标准。矿区生态恢复责任主体为海城市宝丰矿业有限责任公司，生态恢复区域为矿区范围内以及矿区周边由海城市宝丰矿业有限责任公司造成生态影响的区域。本项目生态恢复治理措施划分为三个治理阶段。矿区生态环境综合治理进度时间安排如下：

第一阶段为 2023 年至 2024 年（施工期），共计 18 个月。

主要解决矿区现存生态环境问题。在预测塌陷区外扩 5-10mm 处设置警示牌和铁丝网；对 1#露天采坑、2#露天采坑、废气矿井进行土石方回填工作；对矿山地质环境动态监测。

第二阶段为 2024 年至 2038 年（运营期），共计 13.8 年。主要对矿山地质环境动态监测；对已生态恢复治理工程进行养护。第二阶段前 3 年完成对露天采坑生态恢复治理工作，其中前 2 年废石回填露天采坑并对土石方进行平整；第 3 年完成对回填区域覆土、种树、播撒草籽以及养护等生态恢复治理工作。

第三阶段为 2038 年至 2040 年（闭矿期），共计 2 年。

主要工程是进行拆除土石方，削放坡，对井口进行封堵，对工业场地进行平整，将工业场地生态恢复为旱地；对塌陷区进行土石方回填，对破坏单元进行土石方平整，漫土、种树。将域陷区恢复为林地。对治理后的工程进行管护和养护，确保各项工程均已

达标，组织进行验收。

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程实施计划安排必须与矿山地质环境恢复治理工作总体部署协调统一。各阶段生态恢复治理工程见表 5.4-5。项目生态环境治理图见图 5.4-1。

在了解了全矿区开采计划、矿区内受采矿影响的分阶段的生态恢复顺序、本项目土地复垦方案及现场调查等工作的前提下，制定本项目具体生态恢复时序、整治内容、投资估算等信息。

生态环境综合整治工程实施计划见表 5.4-5 及图 5.4-1。

**表 5.4-5　生态环境综合整治工程实施计划及预算表**

| 阶段 | | 复垦面积（$hm^2$） | 投资费用（万元) | 治理区域及主要工程措施 | 主要工程量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第一阶段 | 2022 年 12 月-2024 年 5 月 | / | 0.5 | 预测塌陷区外委不设铁丝网、警示牌 | 预测塌陷区外围5-10m 出设置铁丝网护栏 |
| | | | | | 沿铁丝间隔100m，设置警示牌一个 |
| | | 0.15 | 3 | 露天采坑 | 平整土方量 0.3 万 $m^3$，平整石方量 0.3 万 $m^3$，种植刺槐 493 株，地棉 99 株，撒播草籽 11kg，施肥 2t |
| 第二阶段 | 2024 年 5 月-2038 年 3 月 | / | 10 | 矿山地质环境动态监测 | 对预测塌陷区进行矿山地质环境动态监测 |
| | 2022 年 12 月-2032 年 | 0.07 | 1 | 进行生态恢复治理 | 对井口周围种植刺槐 50 株，种植地锦 10 株，草籽 1kg，施肥 0.5t |
| | 2022 年 12 月-2040 年 3 月 | / | 1.5 | 对已生态恢复治理工程进行养护 | 植树后加强管理，定期对植被进行补水，保证造林成活率90%以上 |
| 第三阶段 | 2038 年 3 月-2040 年 3 月 | 0.232 | 6 | 对工业场地进行生态恢复，生态恢复成林地 | ①拆除构建物<br>②平整土方量 42.5$m^3$，平整石方量 85$m^3$，种植刺槐 225 株，棉槐 121 株，撒播草籽 5kg，施肥 1t |
| | | 0.07 | 1 | 对运输道路进行生态修复 | 种植旱柳 320 株 |
| | | 0.608 | 20 | 预测塌陷区生态恢复为林地 | 平整石方 390$m^3$，平整土方量 195$m^3$，种植刺槐 300 株，种植地锦 30 株，草籽 7kg，施肥 1t |
| | | 0.08 | 3 | 对井口区进行生态恢复 | 平整石方 210$m^3$，平整土方量 210$m^3$，种植刺槐 320 株，种植地锦 35 株，草籽 7kg，施肥 1t |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 第四阶段 | 2040 年 3 月-2043 年 3 月 | / | 1 | 植被管护 | 植树后加强管理，定期对植被进行补水，保证造林成活率90%以上 |

本次对照《矿山地质环境环保与治理恢复方案》，结合矿山现状情况，列出生态环境综合整治工程实施计划，要求建设单位积极完成矿山剩余区域的治理工作。

本次恢复治理投资预算与《矿山地质环境环保与治理恢复方案》动态投资一致，施工期和闭矿后矿区土地复垦率 100%，与《矿山地质环境环保与治理恢复方案》要求相符。

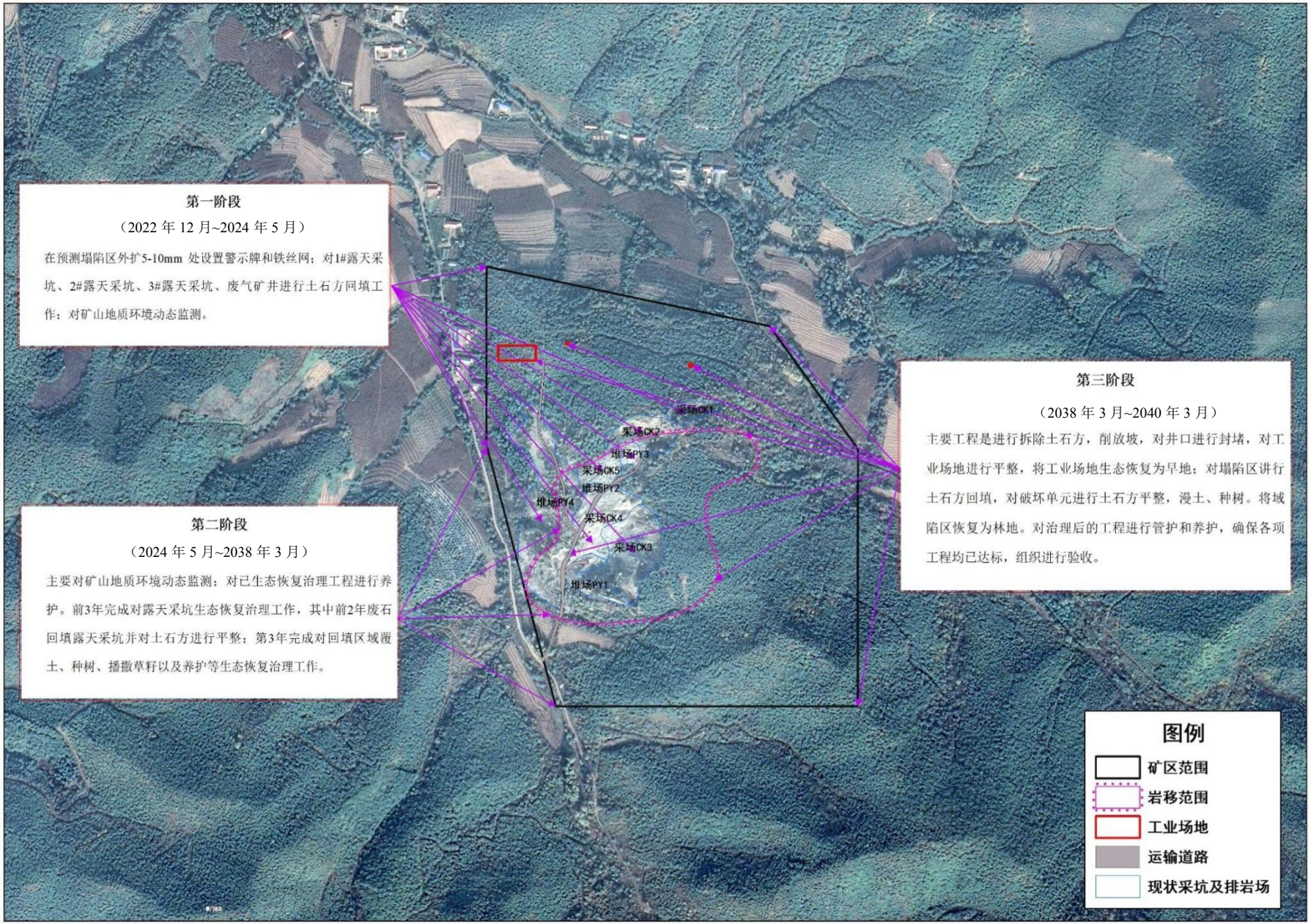



**图 5.4-1 生态恢复治理分区**

### 5.4.5 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 2 年生，地径 0.5cm，高 50cm 以上的裸根刺槐苗。

（3）复垦区植被配置模式

植被配置要适应当地的自然条件和立地条件，符合水土保持、防治地质灾害的要求，适合先锋植物和适生树种的生理生态习性。要求管理简单易行，投资少，见效快，遵循植被生长的自然演替规律，保证植被的稳定和可持续发展等要求。

（4）造林密度及栽植方式

为了达到速生丰产的目的，参照（GB/T18337.3-2001）《生态公益林建设技

术规程》的相关要求，同时结合项目区内植被的实际特点，确定复垦为有林地的复垦单元选择乔木树种为两年生刺槐，株行距选择为 2.0×2.0m，树苗品字形排列。

（5）栽植及栽植后管理

具体的栽植方法是先将苗木扶正，放入坑内，用土进行回填。在回填了一半土后，轻提苗木使根系舒展，这样能保证树的根系全部朝下。随后填土分层踏实，乔木比原根径深 0.1～0.15m，灌木比原根深 0.05～0.1m。这样才能保证树苗扎根。种植过程应注意树苗的直立和培土后的踩实过程，在此过程必须有专业人员在场进行监督和验收工作，对于不合格苗木的种植进行返工。

为了提高树林的成活率，栽植过程中要检查是否种植过深或表面覆土过多，以免造成根系难以吸收养分，生长发育不良。检查树干及枝条是否有破损或修剪方法不当，以免病菌从伤口侵入树体内，造成树木衰弱。

在树坑周围用土筑成高于根茎 0.1～0.15m 的浇水堰，筑实、底平，不应漏水。并及时进行浇水，浇水应缓浇漫渗，而且一定要浇透，使土壤吸足水分。如果出现漏水、土壤下陷和树林倾斜，要及时扶正、培土。在无雨的天气，第一次浇水不能隔夜。

### 5.4.6 土地复垦及植被恢复可行性分析

（1）管理措施

强有力的组织管理是完成绿化方案的有力保证，本项目严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工作，建设单位须按照《土地复垦方案》中的相关治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量完成土地复垦、生态恢复的各项措施。本项目设生产安全环保科，负责矿山生态恢复的监督管理工作，下设绿化办公室，负责矿山生态恢复计划的实施。

（2）技术保证

本项目的复垦方案所应用的土地平整技术、植被恢复技术，排水系统等修建技术和生态恢复等各项技术在我国已广泛应用，属于较为成熟的矿山企业复垦工程技术，在国内许多金属矿山的生态恢复工作中得到实践，并取得良好的土地复垦效果。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

项目区位于处在低丘陵区，矿区地形西北高东南低，区内大部分地表植被不发育，项目区主要土壤为棕壤，土地利用类型主要为采矿用地，质地为轻粘或重壤，有利于林木生长。矿山具有雄厚的经济实力，同时具有很强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

根据自然和社会经济分析可知，损毁土地的复垦方向应结合原有的土地利用类型，同时注重项目区生态环境的改善，防风固土，防止水土流失。

**5.4.7 施工期生态保护及恢复措施**

**一、施工期生态环境影响减缓措施**

（1）施工期产生的废石用于回填现有采空区，避免了废石堆存对植被的破坏面积；对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量。对运输车辆采取遮盖、密闭措施，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

（2）在开挖井口区场地地表、平整土地时，可将竖井井口区的表土作为施工期绿化时的覆土土源。开挖场地周围采取临时拦挡措施。

（3）制定严格的施工操作规范，监督施工期生态环境，严禁施工车辆随意开辟施工便道。

（4）砂石料堆放区、新建井口场地的活动在扬沙天气和降雨天气停止施工。

（5）各区域施工产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定场所。

**二、施工期生态保护及恢复措施**

1、土壤与植被的保护与恢复措施

（1）施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏，而使本来就脆弱的生态系统受到威胁。对于植被生长较好的地段，尽量不要在这些地段设置工棚、料场、弃渣场等。

（2）对于可恢复的施工区域，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），保持地表原有的稳定状态，其造林成活率要达到 70%以上；植被总体恢复系数要达到 95%以上。

（3）应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。对于施工过程中破坏的乔木和灌丛，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，原地补充或异地补充。

（4）土壤的保护和利用：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，是深层生土所不能替代的，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的土壤（主要为 0～30cm 的土层）。为此，在施工前，首先要把表层的土壤尽可能地推到合适的地方集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被建设的地段，使其得到充分、有效的利用。

（5）妥善处理施工期及运营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。

2、土壤侵蚀的防治对策措施

（1）在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

（2）对于施工过程中产生的废弃土石，用于回填现有采坑，不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

（3）本工程水土流失主要集中在路基边坡，这些地段是水土流失的防治重点和难点。在水土流失防治上，主要采取拦挡工程和截排水工程以及后期采取植物绿化措施，以上区段亦为水土保持重点监测区段，其重点监测时段为施工期、汛期前后和自然恢复期。

3、现有井口及设备用房占地恢复措施

施工期完成现工程废弃的井口及设备用房占地恢复措施，清理占地内建筑后，场地平整，根据适宜性评价，采取穴植方式，坑内覆土 0.5m，按照 2m×2m 的行间距栽植苗木，治理为有林地。

**三、生态补偿措施**

本项目建设重点在于所在区域的自然环境生态建设，兼顾区域社会经济生态建设。自然环境生态建设是指运营企业在解决建设过程中的自然环境生态问题的同时，建设单位有责任对其所在区域存在的生态环境问题进行补偿、恢复和建设，以优化所在区域的自然环境生态。

（1）表土补偿

为了保护和充分利用表土资源，本工程对项目建设区永久占地和临时占地采取表土剥离措施。施工结束后，根据所在区域的土地利用现状分析，并综合考虑地形、土壤、植被、水文等因素，对项目建设区进行边施工边治理的方式，对于临时占地中占用的林地和灌木，将土地恢复为适宜当地植被生长的土壤类型及土层厚度（一般土层厚度大于 30cm），保障植物的成活率。

（2）植被补偿与恢复

建设施工期对生态的影响主要表现为永久占地和临时占地对地表植被的破坏。对于临时占地，在场地平整前应根据土壤情况，剥离保存表层土（地表 10~30cm），在施工结束后，对土壤分层回填，表土回填到地表，将临时占地恢复至原有质量；施工时需尽量避让树木，如实在无法避让，尽可能少破坏植被，并在施工期后对其进行恢复种植当地植被，并负责浇水施肥，保障成活。

**5.4.8 运营期生态环境影响减缓措施**

（1）地下开采矿石岩层时，监控巷道的稳定性，建立实时的监测机制，建立岩移监测范围措施，做好岩体稳定性的预警，落实安全管理规定，以防安全事故对周边生态环境的影响。

（2）对疏干地下水做好动态监测，尽量做到不影响当地居民的饮用水安全。

（3）地表岩移范围保护措施

1）本矿开采所造成的地表岩移并不明显，岩移影响范围也有限，岩移范围

内占地类型主要为林地，本项目井下采空区及时利用废石回填，确保地下开采引起的覆岩层沉降数值在允许的范围之内，不会对地表产生影响。但是为了确保矿区内的人民及财产安全，以及防止岩移区内植被的退化，在岩移区沉稳以后，需对岩移区内的林地进行管护。在岩移区沉稳以后，对岩移区的植被进行抚育管理，补植、除草、培垄、修枝、施肥等。

2）及时观测和监测采矿造成的地面沉降的变化规律，研究矿体开采与地表移动的关系，做到“有疑必探，先探后掘”。如果地表出现裂缝要及时圈定，采取安全措施和设置警示标志，防止地表塌陷、岩层错动引发安全事故。

3）对于项目区内已稳定的、塌陷深度(裂缝深度)≤2m、本身坡度起伏不大的地块，采用机械或人工挖方取土，确定合适的标高和坡度，进行填挖平衡，使各地块的地面坡度保持在规定的标准内，同时进行治理。

**5.4.9 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。

## 5.5 生态环境管理与监控

### 5.5.1 生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

（1）防止区域内生态系统生产能力进一步下降。

（2）防止区域内水资源破坏加剧。

（3）防止区域水土流失加剧。

（4）防止区域内人类活动给生态系统增加更大压力。

（5）开采结束后在岩移错动区四周设置围栏，并在围栏上安装警示标志，防止人畜进入。

### 5.5.2 管理计划

#### 5.5.2.1 管理体系

该矿应设生态环保专人 1-2 名，负责工程的生态环保计划实施。

项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

#### 5.5.2.2 管理机构的职责

（1）贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

（2）对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

（3）组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

（4）组织、领导项目在施工期、运营期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术。

（5）下达项目在施工期、运营期的生态环境监测任务。

（6）负责项目在施工期、运营期的生态破坏事故的调查和处理。

（7）做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和

科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

### 5.5.3 监测计划

施工期和运营期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 5.5-1。

生态监管是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

**表 5.5-1　生态监测计划**

| 阶段 | 监测因子 | 监测点 | 监测参数 | 监测方法 | 监测、检查频次 | 实施机构 | 监督机构 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 水土流失 | 施工场地及影响区域、废弃井口、矿石堆场、遗留采坑及废石场等 | / | 巡视、调查为主，个别定位监测 | 1 次/月 | 建设单位委托监测单位 | 鞍山市、海城市生态环境、水保行政主管部门 |
| | 野生动物 | 施工场地及影响区域、野生动物保护措施实施情况 | / | 巡视、调查为主，个别定位监测 | 1 次/月 | | |
| | 植物群落 | 施工场地、生态恢复区域 | 植物群落数量 | 样方调查 | 2次/（施工前、恢复后） | | |
| | 生境质量 | 施工场地及影响区域、生态恢复区域等 | 生境类型变化 | 遥感解译+样方调查 | 1 次/月 | | |
| 运营期 | 水土流失 | 整个矿区 | / | 巡视、调查为主 | 1次/年 | 建设单位委托监测单位 | 鞍山市、海城市生态环境、水保行政主管部门 |
| | 野生动物 | 野生动物及栖息地监测 | / | 定位监测 | 1 次/年 | | |
| | 植物群落 | 生态恢复区域、岩移范围 | 植被数量及长势 | 遥感解译+样方调查 | 1 次/年 | | |

## 5.6 生态影响评价结论

### 5.6.1 生态环境现状

（1）环境敏感区

距离本项目最近自然保护区为鞍山白云山自然保护区，距离其实验区边界最近距离约为 3.45km，项目建设不会对其产生影响。

（2）植被现状

评价区内有森林植被、草原植被及人工植被等 6 个一级植被类型，本项目所在区域属于东北长白植物区系区。评价区森林以长白落叶松、日本落叶松、鱼鳞

云杉、臭冷杉林、红松人工林、赤松林、油松林、沙松、红松阔叶林、赤松栎林、温性蒙古栎林、温性花曲柳林、温性山杨林、温性杂木林、温暖性蒙古栎林、槲栎林、刺槐人工林、温暖性杂木林、水曲柳林、核桃楸林、蒙古栎蚕场矮林、辽东栎蚕场矮林等，评价区以落叶松、蒙古栎林为优势种；评价区灌丛主要包括榛灌丛、胡枝子灌丛、毛果绣线菊灌丛、土庄绣线菊灌丛、珍珠梅灌丛、万年蒿灌丛为主，其中以榛灌丛和胡枝子灌丛为优势种；草丛以白羊草草丛、黄背草草丛、野古草草丛、丛生隐子草草丛、糙隐子草草丛、长芒草草丛、大针茅草丛、贝加尔针茅草、苔草草丛、白茅草丛、结缕草草丛等为主，其中以白羊草、黄背草、野古草和白茅为优势种。

经遥感解译结果，经过计算，整个评价区域平均植被覆盖度为 77.12%，本项目矿区范围内经过多年露天开采，矿区内平均植被覆盖度为 71.25%，低于评价区。综上所述，评价区域生境的质量较好、连通性较高、破碎化程度低。

（4）农业植被

农田为旱田，主要种植农作物为玉米、大豆。呈规则斑块状分布于评价区境内的丘间缓坡低地等处。果园以南果梨、苹果、大樱桃和葡萄等为主。

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。评价区无国家级及省级重要保护生境。

（5）动物现状

从调查结果看，评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区。评价区范围内野生动物种类、数量已很少，野生动物资源主要有刺猬、野兔等兽类，各类蛇等爬行动物，家燕、灰喜鹊、麻雀、野鸡等鸟类，无国家保护动物。此外，评价区域内还有大量的昆虫以及家畜、家禽等动物，评价区内无野生动物集中栖息地。

### 5.6.2 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，本项目新增占地仅对矿区内现有乔木林地产生影响，但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，永久和临时占地仅破坏耕地，对地表乔木林地、灌木林地不产生破坏。本项目施工期对现状地表植被进行生态恢复治理，矿区施工期-运营期初期，经过矿区生态恢复完成后，评价区和矿区的植被类型、植被覆盖度、生态系统都将得到明显改善，生态环境正效益明显。

（4）水土流失影响分析

水土流失主要发生在工程施工期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。项目永久占地仅破坏农业植被，对地表乔木林地、灌木林地和草地不产生破坏，临时占地均位于工业场地范围内；本项目施工期对现状地表植被进行生态恢复治理，矿区内的水土流失状况将得到进一步改善。

综上所述，从生态角度考虑项目建设可行。

# 6 环境保护措施及其可行性论证

## 6.1 施工期污染防治措施

本项目在施工期间将不可避免地对周围环境产生负面影响。因此项目建设方应督促施工单位严格遵守有关的法律、法规和规定，加强施工期环境管理，尽量把对周围环境的不良影响减少到最低、最轻程度。

### 6.1.1 施工期大气污染防治措施

#### 6.1.1.1 扬尘控制

本项目施工期扬尘是重要的污染因素。为控制及治理扬尘污染，施工建设单位应严格执行辽宁省人民政府发出的《辽宁省大气污染防治条例》以及《防治城市扬尘污染技术规范》的要求，加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。废石、物料运输车辆应采取密闭措施。具体控制及防治措施如下：

（1）重视施工场地道路的维护和管理，及时清理施工现场及运输过程中产生的泥土，定期洒水、抑尘，防止扬尘产生。

（2）运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证废石、物料不会遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、废石的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，保证物料、废石不露出。

（3）所使用的车辆应具有年检合格证，并经常检修保养，防止非正常运行造成尾气超标排放。

（4）施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运。在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，并采取围挡、遮盖等防尘措施。

（5）废石装卸过程中应尽量降低高度，减少扬尘的产生。

#### 6.1.1.2 运输车辆尾气

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。

### 6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期产生的污水主要是施工人员的生活污水和施工废水。生活污水排入防渗旱

厕处理，定期清掏，用作农田施肥，不排入区域地表水环境；施工废水经临时沉淀池沉淀后，回用，不外排。

### 6.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工期间的噪声污染主要来自于施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声。施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机械和先进工艺进行施工，在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间。同时，日常必须加强对施工人员的管理，应注重采取相应的控制措施，减少人为原因产生的高噪声，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。具体要求如下：

（1）施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

（2）禁止夜间施工；

（3）选择低噪声的机械设备，对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

（4）对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途环境。

### 6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

项目建设施工期间产生的固体废物主要为建筑垃圾、废弃土石和职工生活垃圾。废弃土石用于回填露天采坑，职工生活垃圾暂存于指定地点，定期统一外运处理。

### 6.1.5 施工期生态环境保护措施

#### 6.1.5.1 土壤与植被的保护与恢复措施

（1）施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏，而使本来就脆弱的生态系统受到威胁。

（2）应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。对于施工过程中破坏的乔木和灌丛，要制定补偿措施，损失多少必须补

偿多少，原地补充或异地补充。

（3）妥善处理施工期产生的各类污染物、生活垃圾等，要进行统一集中处理，不得随意弃置。施工结束后，要进行现场清理，采取恢复措施。

#### 6.1.5.2 土壤侵蚀的防治对策措施

（1）在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

（2）本工程水土流失主要集中在工业场地、废石场施工场地，这些地段是水土流失的防治重点和难点。在水土流失防治上，主要采取拦挡工程和截排水工程以及后期采取植物绿化措施，以上区段亦为水土保持重点监测区段，其重点监测时段为施工期、汛期前后和自然恢复期。

### 6.1.6 施工期污染防治措施可行性论证

本项目施工期污染防治措施为各矿山企业普遍采取的防治措施，已经被矿山开采企业普遍认可，因此，项目拟采用的污染防治措施技术上可行。并且投资不大，在经济上具有合理性，并且能达到排放标准要求，具有稳定性和可靠性。

## 6.2 运营期污染防治措施

### 6.2.1 废气环境保护措施

本项目大气污染主要包括井下作业粉尘、装卸粉尘、风蚀扬尘、运输道路扬尘。

（1）井下作业粉尘防治措施

本项目矿井内采用机械通风并辅助以局部风扇的方式进行通风。通风设备的作用是保证向矿井各用风地点连续输送足够数量的新鲜空气，排出井下污风，保证井下空气的含氧量，稀释并排出各种有害性气体及矿尘，调节井下所需温度和湿度，创造良好的井下工作环境。

本项目采用湿式凿岩、爆破时喷雾降尘及在产尘点喷雾洒水抑尘的控制措施。

粉尘被水润湿后，尘粒间互相粘附凝聚成较大颗粒，增大尘粒与体表面的粘附力，从而在矿岩装运过程或受到振动和高速风流作用时，粉尘不轻易扬起。目前，这些技术在我国矿山开采行业中已经得到了广泛的应用，具有设备简单、使用方便、节约费

用、效果好等特点，是矿山开采综合防尘的重要措施，无论从技术上还是经济上均是可行的措施。

（2）卸料粉尘防治措施

本项目由井下装车升井后废石回填露天采坑，并设置洒水抑尘对废石卸料产生扬尘进行抑制，综合抑尘效率约为 74%。运营期前两年废石回填露天采坑，形成采空区后，废石不升井，直接回填采空区。

（3）风蚀扬尘防治措施

本项目废石在露天采坑回填过程中由于风扰会产生扬尘，产生扬尘的因素由风速和物料含水量有关，本项目每天 4 次对露天采坑中废石堆洒水抑尘，防治露天采坑风扰扬尘污染，综合抑尘效率约为 78%。

（4）道路运输起尘防治措施

①加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

②对运输道路利用洒水车每天 4 次洒水降尘，抑尘效率能 66%以上。有关试验表明，在矿区道路每天洒水抑尘作业 3～4 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。

③对运输车辆加盖苫布：

④加强运输车辆的管理，车辆经过村庄时控制车速在 15km/h。

综上所述，采取以上措施，本项目生产过程中对大气环境影响较小。

（5）管理措施

在井口、工业场地、恢复治理区设置监控摄像头，监控数据至少保存三个月。

### 6.2.2 废水治理措施

（1）矿井涌水

开采 315m 中段、280m 中段矿体时，生产过程中产生的废水自流出地表，汇聚地表蓄水池。开采 280m 标高以下矿体时，采用集中排水方式，各中段生产过程中产生的矿井涌水由泄水孔和水平巷道水沟汇聚至 173m 中段的水仓，由泵房沿竖井 SJ 排到地表蓄水池，经沉淀等方法处理后用于矿山井下凿岩、除尘和绿化等，全部综合利用，

不排入区域地表水体。

（2）生活污水

生活污水经防渗旱厕处理后，定期清掏，用作农田施肥，不排入区域地表水体。

**6.2.3 噪声防治措施**

（1）空压机房、取水泵站的噪声控制

本项目水泵房、空压机房需设置隔声措施（隔声间），并对设备设置减振措施以减少设备振动噪声传播。

（2）道路运输噪声防治措施

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）。对于运输车辆需严格控制车速以及装载量，最高车速不得超过 15kmh，装载后车重不得超过 10t，严禁夜间运输。采取上述措施后可将本项目道路运输噪声降至最低。

（3）生产设备要注意润滑。并对老化和性能降低的旧设备及时进行检修或更换。

（4）严禁夜间爆破、地表作业。

**6.2.4 固体废物处置**

（1）废石

本项目开采矿石为绿泥石（饰面用石），本项目采用地下开采方式，在开采过程会产生废石，废石量为 0.55 万 t/a，本项目采矿废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，废石优先回填露天采坑及采空区，多余废石回填矿区周边低洼处及道路。

（2）沉渣

本项目水仓池沉渣定期清掏，沉淀池沉渣产生量最大为 172t/a。沉渣回填采空区。

（3）废机油及其油桶

本项目设备运行、维修中会使用机油，会产生废机油及其废油桶，废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油”，废物代码为“900-217-08”，废油桶属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，废物代码为“900-249-08”。预计废机油产生量为 0.2t/a；废油桶产生量为 6 个/a，产生的

废机油及其油桶置于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（4）生活垃圾

本项目共有员工 43 人，垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.043t/d，14.19t/a，产生的生活垃圾统一收集后，由环卫部门集中处理。

本项目涉及的法律、控制标准和技术规范中关于危险废物收集、贮存、处置设施的措施要求如下所述。

一、建设单位需根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求进行收集、贮存，并建立相关管理制度，具体内容如下：

a. 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。

b. 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。

产生危险废物的单位已经取得排污许可证的，执行排污许可管理制度的规定。

c. 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

d. 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。

禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

贮存危险废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

e. 收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。

f. 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环

境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。

g. 因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境的单位，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向所在地生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

二、依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单，危险废物贮存原则如下：

a.危险废物应贮存在指定地点，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。

b.必须将危险废物装入符合标准的容器内。

c.装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。

d.盛装危险废物的容器上必须粘贴危险废物标签。

e.不得将不相容的废物混合或合并存放。

f.必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现损坏，应及时采取措施清理更换。

g.容器必须盖紧，并存放在通风的地方。

h.用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

i.危险废物堆放基础必须防渗，防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的粘土层的防渗性能。

j.危险废物堆要防风、防雨、防晒。

三、按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定进行收集及贮存，具体要求如下：

（1）危险废物收集

a.危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

b.危险废物的收集应制定详细的操作规程。

c.危险废物收集和转运人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、口罩等。

d.在危险废物收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境措施。

e.危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求。

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

③包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

④盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

（2）危险废物贮存

a.危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

b.贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

c.危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

d.危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

矿山新建的危险废物暂存间，需验收合格后投入使用。

### 6.2.5 土壤保护措施与对策

根据本次土壤环境质量现状监测结果。本项目占地范围内的土壤环境质量不存在点位超标现象，因此项目建设运营过程中土壤环境质量现状保障的重点在于污染防控。

（1）源头控制措施

本项目运营期前两年废石回填露天采坑，形成采空区后，废石不升井，直接回填采空区。

（2）过程防控措施

对于大气沉积影响，在占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的

植物为主：每天 4 次对露天采坑内回填废石进行洒水抑尘，降低粉尘排放。

（3）跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对开采区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

①监测点位设置

监测点位工业场地内设置 3 个，后续可根据项目开发进行调整。

②监测指标

《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）中基本项目，同时监测 pH 值。

③监测要求

本项目每 5 年内开展 1 次监测。农用地跟踪监测应尽量在农作物收割后开展。

（4）土壤保护措施技术可行性与经济合理性分析

通过对土壤环境影响预测结果分析可知，本项目对土壤环境的影响主要来自污染物大气沉降。本次评价提出了源头控制措施、监测及土壤污染防控的应急措施，上述措施均为成熟技术。

防治措施实施后，在防止或降低土壤污染所带来的环境效益及社会效益要远远大于本部分工程投资。因此，本次环评提出的措施在经济上是合理的，在技术上是可行的 。

### 6.2.6 地下水环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（H610-2016）的要求，地下水环境保护损施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照"源头控制、分区防控、污染监控、应急响应"，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

#### 6.2.6.1 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

的减少泄漏问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好选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，主要是对危废暂存间进行，要有完善的监测制度、先进的设备和装置，这种监测必须采用全面的覆盖的形式，这样才能更好地进行监测，使得监测结果更加的全面。

（4）应急响应措施，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急方案，对污染的下水进行收集处理。

（5）污染区防渗措施的设计原则一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好地防止地下水的污染。

**6.2.6.2 地下水污染防治措施**

根据水文地质条件分析。工程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，其次加强泄洪排水系统。杜绝污水入渗入地下水。

**表 6.2-1　　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。 | 危废暂存间 |
| 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。 | 旱厕等 |

**表 6.2-2　　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。 | 本项目天然包气带为弱级抗污 |

**表 6.2-3　　地下水污染防渗分区参照表**

| 防渗分区 | 天然包气带 | 污染控制难 | 污染物类型 | 防渗技术要求 |
|---|---|---|---|---|

| | 防污性能 | 易程度 | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 GB18598 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 |

**一、简单防渗区**

厂区道路、办公区等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，场地做基础防渗。

**二、一般污染防控区**

一般污染防控区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般污染防控区包括配电室、空压机房、水泵房、地表蓄水池、污水管道等设施。

一般污染防控区的防渗要求：

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10$^{-7}$cm/s 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE) 膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

（1）采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

（2）采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

（3）采用高密度聚乙烯( HDPE) 膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 l00mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

一般污染防治区的典型防渗结构见图 6.2-1。

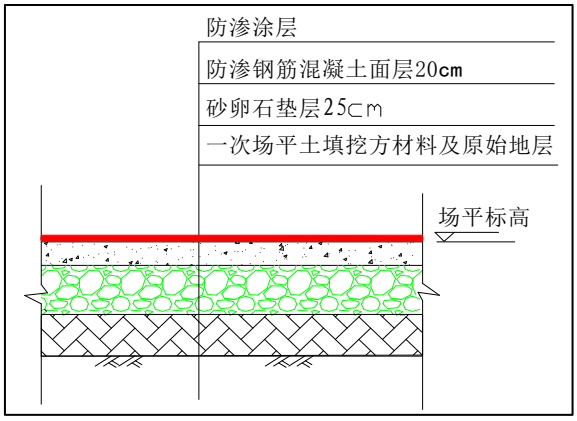



**图 6.2-1　一般污染防治区典型防渗结构示意图**

**三、重点污染防控区**

重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为危废暂存间、柴发间。

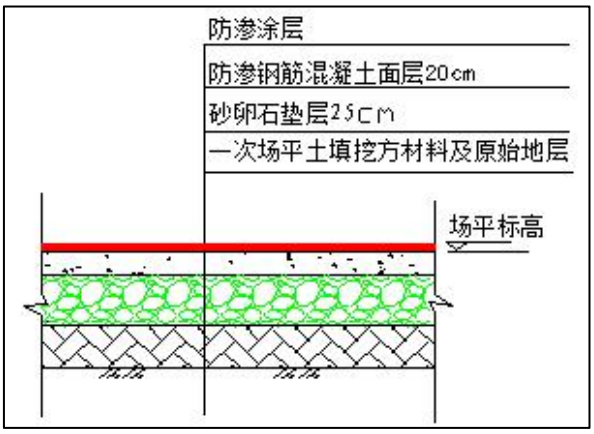



**图 6.2-2　重点污染防治区典型防渗结构示意图**

**重点污染防控区防渗层**的防渗参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}$cm/s 的粘土层的防渗性能。

**四、一般工业固体废物**

根据工程分析中浸出试验结果，本项目产生的废石属于第 I 类一般工业固体废物，可以用于井下充填、复垦等，处置措施可行。本项目废石作为生态恢复治理工作回填物，回填露天采坑及采空区。

**五、控制废水排放量，加强废水处理及综合利用**

评价区内含水层埋藏于黏土层覆盖层之下，不易受到污染，但也要妥善处置，防止间接污染地下水环境。为绝对杜绝项目废水污染地下水、地表水环境的隐患，本项

目严格执行污废水零排放。

**六、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，山水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，山洪泄水超过泄洪沟排泄能力，会造成淹没恢复治理区域，污染区域的地下水水质，甚至会影响山下村民安全，为了保证正常安全，建设单位应提前建立好相关的地下水位监测系统和地面泄洪系统，根据需要预先安排好地面的排水工作。


**图 6.2-1　项目工业场地分区防渗图**

### 6.2.6.3 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确地掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点污染防控区加密监测的原则进行监测。

### 6.2.6.4 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），在厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）跟踪监测点布设

拟布设 3 个跟踪监测点，建设项目上游 1 个（1#），地表蓄水池处 1 个（2#），

下游 1 个（5#）。

（2）监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 5-10m 左右。

（3）监测项目

根据工程分析，污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、六价铬、汞、砷、镉、铅、铁、锰、锌、铜、银和石油类，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-94）III 类标准。

（4）监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），在正常状况下，上游监测井每年枯水期应监测一次；下游监测井应每年逢单月监测一次，全年六次。发生事故后应加密监测，直到污染消除。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 6.2-4。

**表 6.2-4　地下水跟踪监测计划表**

<table>
<tr><th>功能</th><th>点位</th><th>孔深</th><th>监测项目</th><th>监测<br>层位</th><th>监测<br>频率</th><th>监测<br>单位</th></tr>
<tr><td>上游背景值监测点</td><td>矿区上游 1#</td><td rowspan="3">35-45m</td><td rowspan="3">$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、六价铬、汞、砷、镉、铅、铁、锰、锌、铜、银和石油类，同时监测地下水位、水温</td><td rowspan="3">潜水</td><td>每年枯水期一次</td><td rowspan="3">设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。</td></tr>
<tr><td>污染源监控点</td><td>矿区 2#</td><td rowspan="2">逢单月监测一次，全年六次</td></tr>
<tr><td>污染扩散监测点</td><td>矿区下游 3#</td></tr>
</table>

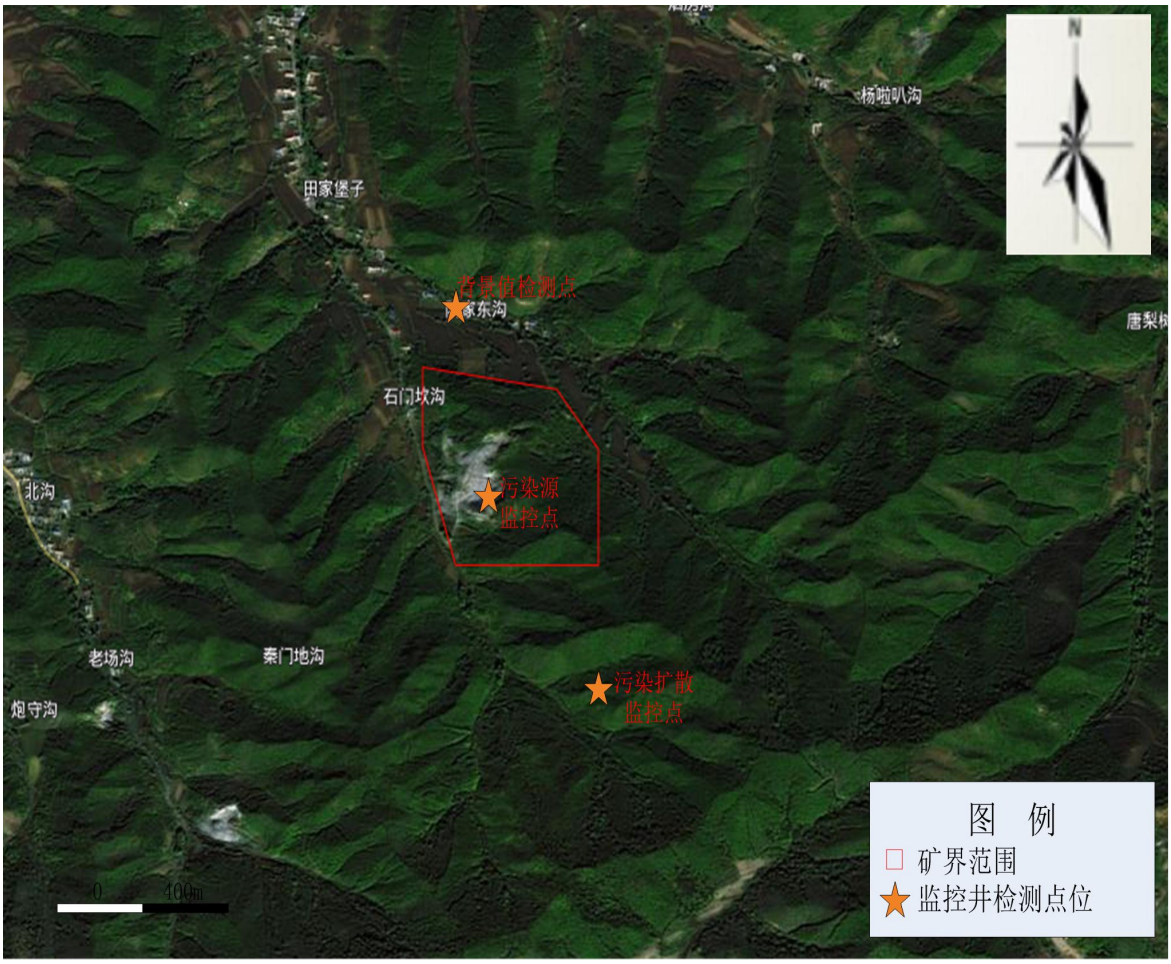



**图 6.2-1　地下污染监控井**

### 6.2.6.5 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）生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

### 6.2.7.6 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）必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

（4）设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒、急救药品。

（5）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

（6）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

（7）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

### 6.2.7 环境风险防范措施

由于环境风险具有突发性和破坏性（有时体现为灾难性）的特点，所以必须采取有效措施加以防范，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。

企业应当按照安全监督管理部门和消防部门要求，严格按相关规范落实井下生产、危废暂存间等生产场所和矿井涌水管道的防泄漏、火灾和爆炸等安全风险控制措施，并制订环境风险应急预案。

为防止突发事件后的环境风险，企业应按照本报告的要求，落实以下风险防范措施：

⑴ 总图布置和建筑安全防范措施

厂区总平面布置布置严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中有关防火、防爆的规定。

⑵ 生产过程风险防范和管理

建设单位必须严格落实安监、消防部门对生产过程风险防范与管理的相关要求，自觉接受安监、消防部门的监督管理。

⑶ 防火措施

① 根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

② 配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

同时加强对全厂设备的日常维护，保证设备正常运行。

采取上述措施后，环境风险是可控的，因此，环境风险防范措施是可行的。

# 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，它是综合评价判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿了由此可能造成的环境损失的重要依据，其主要任务是分析建设项目拟投入或投入的环保投资，所能收到的环境保护效果。因此，环境经济损益分析除了需计算用于治理控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算项目建设可能收到的经济效益、环境效益和社会效益。

## 7.1 环境损益分析

本项目对市场变化适应能力较强，抗风险能力较强，投资风险较低，项目经济性较好。项目实施过程中，产品价格、经营成本、产量等不定因素将会影响企业内部收益和投资回收期，而经营成本在很大程度上取决于企业的生产经营管理水平。但企业仍须不断提高生产技术和经营管理水平，努力降低生产成本，确保项目取得最大的经济效益。

## 7.2 社会效益分析

本项目开采绿泥石矿 5 万 t/a，投产后能带动当地经济发展，增加地方财政收入，解决部分农村剩余劳动力就业，对增加当地居民的收入，提高生活水平有着积极的促进作用；项目生产所带来大量原辅材料、外协工件、水电能源以及物流运输需求也为相关企业提供了发展机会，促进社会经济繁荣。因此，本项目的建设对稳定当地正常的社会环境、促进经济的发展有一定作用，工程的建设具有一定的社会效益。

## 7.3 环境效益分析

本项目环保设施投资情况见表 7.3-1。

**表 7.3-1　建设项目环保投资一览表**

| 项目 | | | 环保措施 | 数量 | 投资金额（万元） |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 废气处理措施 | | 简易围挡、土石方苫盖、洒水抑尘 | / | 5 |
| | 废水处理措施 | | 临时沉淀池 | 1 个 | 1 |
| | 噪声处理措施 | | 采用低噪声机械设备，施工现场周边进行围挡 | / | 5 |
| | 生态恢复 | | 回填部分历史遗留露天采坑、矿井；植被恢复 | / | 50 |
| 运 | 废气 | 卸料洒水抑尘、风蚀扬尘、运输道路 | 洒水车 | 1 台 | 2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 营期 | | 井下作业粉尘 | 喷雾设备 | 20 支 | 10 |
| | 废水 | 生活污水 | 旱厕 | 1 座 | 1 |
| | | 矿井涌水 | 水仓 | 2 | 2 |
| | | | 地表蓄水池 | 1 座 | 4 |
| | 噪声 | 设备噪声 | 设备均放置在厂房内，设备基础减振等 | / | 5 |
| | 固体废物 | 生活垃圾 | 垃圾箱 | / | 0.5 |
| | | 废机油及其油桶 | 危废间（10m²） | 1 座 | 6 |
| | 环境风险治理 | | 地下水跟踪监测井 | 3 口 | 4.5 |
| | | | 危废间、柴发间重点防渗 | / | 5 |
| | | | 空压机房、地表蓄水池等一般防渗 | / | 4 |
| 合计 | | | | | 105 |

本项目工程总投资 759.11 万元人民币，其中环保投资 105 万元，占总投资的 13.83%。

采取上述环保措施后，废水可实现零排放，废气可实现达标排放，建设项目实施中严格执行“三同时”政策，各项目污染物均采取合理、有效措施处理后达标排放，环保投资效益佳。

## 7.4 环境经济效益分析

项目环境保护措施的经济效益大致可分为：

1、可用市场价值估算的经济收益

建设单位废水、废气和噪声等处理措施能较大程度地削减污染物的排放，每年可为建设单位节约大笔超标排污费用。

2、改善环境质量的非货币效益

通过对本工程的废水、废气、噪声、固废采取措施，生态环境进行治理，做到达标排放，降低了对周围环境的污染，改善了环境质量，从而降低了国家对环境治理的投入。

# 8 环境管理与环境监测制度

## 8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。

为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。

本环境管理与监测计划将依据环评提出的主要环境问题、工程拟采取的环保措施，对该项目提出合理的环境管理和监测计划。

### 8.1.2 环境管理目标

本报告书对项目建设所带来的各种环境问题及所排污染物，分别提出了有效的防治措施，建设单位应认真履行，落实并监督环保设施的运行情况并加强管理，定期监测各污染物排放浓度以达到预定的处理效果。

### 8.1.3 环境管理要求

（1）企业从设计到实际生产运行，应做到高起点、严要求，采用先进、成熟、低废的生产工艺和设备，尽早实施并通过认证，达到完善企业管理、树立企业形象、降低生产成本、提高产品质量、减少环境风险的生产目的，实现企业可持续发展。要求本项目按照 ISO14001 建立环境管理体系，制定清洁生产操作规程，健全清洁生产管理规章制度。

（2）按照节能、降耗、减污、增效的清洁生产原则，制定企业各工段的清洁生产措施实施细则，通过技术培训和清洁生产教育，提高干部职工落实清洁生产的意识和能力，使清洁生产措施落到实处。

（3）生产过程中应严格按照操作规程进行，定期进行预防性维修保养，减少各种“跑、冒、滴、漏”及事故排放等情况的发生。

要求企业在运营一段时间之后进行清洁生产审计。清洁生产审计是对企业计划进行的工业生产预防污染方案的分析和评估，是企业实行清洁生产的重要前提，也是企业实施清洁生产的关键和核心。通过清洁生产审计，达到：

（1）核对有关单元操作、原材料、产品、用水、能源和废物的资料；

（2）确定废物的来源、数量以及类型，确定废物削减的目标，制定经济有效的削减废物产生的对策；

（3）提高企业对由削减废物获得效益的认识和知识；

（4）判定企业效率低的瓶颈部位和管理不善的地方；

（5）提高企业经济效益和产品质量。

### 8.1.4 企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），建设单位应公开以下信息：

⑴ 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

⑵ 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

⑶ 防治污染设施的建设和运行情况；

⑷ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑸ 突发环境事件应急预案。

**8.1-1　污染源排放清单**

<table>
<tr><th colspan="2">污染物种类</th><th>环保措施及运行参数</th><th>排放浓度 mg/m³</th><th>排放量</th><th>排污口信息</th><th>执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="5">大气污染物</td><td rowspan="2">地下作业废气</td><td rowspan="2">湿式凿岩、合规通风、洒水抑尘</td><td rowspan="5"><1.0</td><td rowspan="2">3.2809</td><td>/</td><td rowspan="5">无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值二级标准</td></tr>
<tr><td>/</td></tr>
<tr><td>装卸扬尘</td><td>降低落料的高差，采取洒水措施</td><td>0.0058</td><td>/</td></tr>
<tr><td>风蚀扬尘</td><td>洒水抑尘</td><td>2.63</td><td>/</td></tr>
<tr><td>道路扬尘</td><td>洒水车洒水抑尘</td><td>0.1416</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污水</td><td>矿井涌水</td><td>井下水仓沉淀后回用于井下洒水抑尘，剩余抽排至地表储水池用于矿区洒水抑尘、绿化等</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2">/</td></tr>
<tr><td>生活污水</td><td>生活污水排入防渗旱厕处理，定期清掏，不排入区域地表水体</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 设备噪声 | 选择低噪声设备；开采和运输设备要注意润滑与保养；高噪声设备采用减振措施 | / | / | / | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-20058）中2类标准 |
| 固废 | 废石 | 运营期前两年回填露天采坑，两年后，废石不出井，直接回填采空区 | / | / | 设置提示性环境保护图形标志牌 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599－2020）中有关规定 |
| | 生活垃圾 | 分类收集，不随意排放，堆放指定地点，定期清运 | / | / | / | 《城市生活垃圾管理办法（2015修正）》（建设部令第157号） |
| | 危险废物 | 暂存于危险废物暂存间，由有资质单位处置 | / | / | 设置警告性环境保护图形标志牌 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告2013第36号） |

## 8.2 环境监测计划

根据本项目生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定本项目的监测计划和工作方案。环境监测是该工程项目环保措施与管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。监测生产过程中废气、噪声等污染物发生情况及污染物控制措施运行情况。2017 年 4 月 25 日，环保部发布了《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，适用于无行业自行监测技术指南的排污单位。因此，本评价参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中相关要求，提出本项目自行监测要求、监测方案制定、监测质量保证和质量控制、信息记录和报告的基本内容和要求。

### 8.1.1 环境管理体系

企业环境管理体系作为企业管理体系的一部分，应与之相协调统一。

企业应加强环境管理及监测，实行经理（厂长）领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以经理（厂长）领导为核心，环保职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系，并配备 1-2 名专职环境管理人员，使环境管理很好的贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来，不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系，使企业的环境管理工作

真正落到实处。

环境管理内容：

⑴ 试运行期环境管理

①检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工。

②做好环保设施运行记录。

③向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告。

③配合环保部门和当地主管部门对环保工作进行现场检查。

④总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

⑵ 运行期环境管理

①管理机构。

由企业设置的环保科负责项目运行期的环境管理工作，与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，直接监管企业污染物的排放情况，并对其逐步实施总量控制；对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

②运营期环境职责

由分管环境的专人负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组和个人，负责环保设备的运转和维护，确保其正常运转和达标排放，充分发挥其作用；配合地方环保监测部门进行日常环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运行动态。

⑶ 排污口规范化管理

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志排放口》(15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物储存(处置)场》(15562.2-1995)的规定，设置环保部统一制作的环境保护图形标志牌，如图 8.1-1 所示。污染物排放口的环保图形标志牌，应当设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。


**图 8.1-1　排污口规范化管理标示图**

同时，排污口应建档管理，要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

### 8.2.1 自行监测一般要求

(1)新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

(2)排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。

(3)排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自

行监测。

(4)排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

(5)排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

### 8.2.2 污染源监测计划

本项目环境监测计划以监测污染源排放为重点，监测项目主要包括生产过程中由于井下作业、装卸、运输、风蚀等产生的粉尘、场界噪声的污染监测。同时配合有关部门对于大气、地下水、声环境、土壤等的测定。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)，要求企业需建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备。鉴于条件的限制，对于难以自身监测的监测项目可委托有资质的环境监测机构组织监测。本项目环境监测计划见表 8.2-1。

**表 8.2-1　项目污染物监测计划一览表**

| 类别 | 监测位置 | 监测项目 | 执行标准 | 监测频率 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 厂界 | TSP | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（1.0mg/m$^3$） | 委托 1 次/半年 |
| 噪声 | 工业场地四周 | Leq（A） | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准 | 委托 1 次/季度 |

### 8.2.3 环境质量监测计划

**表 8.2-2 项目环境质量监测计划**

| 监测内容 | 监测位置 | 监测项目 | 监测频率 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂址及厂址下风向 | 颗粒物 | 委托 1 次/半年 |
| 声环境 | 工业场地及敏感点 | Leq（A） | 委托 1 次/季 |
| 地下水 | 上游背景值监测点 | $K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、六价铬、汞、砷、镉、铅、铁、 | 逢单月采样一次，全年 6 次 |
| | 污染源监控点 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 下游污染扩散监测点 | 锰、锌、铜、银和石油类，同时监测地下水位、水温。 | |
| 土壤 | 工业场地及回竖井附近 | As、Cd、Cr（六价）、Cu、Pb、Hg、Ni、CCl4、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］荧蒽、茚并［1，2，3-cd］芘、萘、石油烃、pH、石油烃 | 每 5 年内，开展一次 |
| | 矿区内部农用地 | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量 | |

## 8.3 竣工环境保护验收

该项目建成投产后，应开展自主验收，对该项目所采取的各项环保措施进行环保验收，该项目环保“三同时”监督检查和竣工环保验收内容见见表 8.3-1。

## 8.4 总量控制

### 8.4.1 总量控制的目的和意义

为了更好地从宏观角度控制环境质量，加强环境管理，总量控制是一项重要内容。企业的污染物总量排放情况及变化趋势也是衡量污染控制水平及污染发展趋势的重要依据。

### 8.4.2 总量控制因子及总量核算

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）、《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）以及当地环保要求，结合本项目污染物排放情况，确定本项目无总量控制指标。

项目最终控制指标总量以环保局下达指标为准。

**表 8.3-1　环保“三同时”监督检查和竣工环保验收一览表**

| 项目 | 污染源 | 治理措施 | 验收要求 |
|---|---|---|---|
| 废气 | 地下作业粉尘（无组织） | 湿式凿岩、合规通风、洒水抑尘 | 矿界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（周界外浓度≤1.0mg/m$^3$） |
| | 卸料粉尘（无组织） | 降低卸料高度、洒水抑尘 | |
| | 风蚀扬尘（无组织） | 洒水抑尘 | |
| | 道路运输扬尘 | 矿区内道路采用碎石覆盖并压实、减速慢行、禁止超载、覆盖苫布、洒水抑尘 | 矿界内运输路面均为碎石铺垫，配备洒水车，运输扬尘排放量满足环评要求 |
| 噪声 | 设备噪声 | 隔声、减振措施 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)） |
| 废水 | 废水 | 排入防渗旱厕，定期清掏 | 做一般防渗处理，提供防渗证明 |
| | | 地表蓄水池 | |
| 固体废物 | 废石 | 优先回填露天采坑及采空区，多余废石回填周边低洼处及矿区内道路 | 废石得到有效处置，不外排 |
| | 生活垃圾 | 收集后由环卫部门清运 | 设置生活垃圾收集装置 |
| | 废机油及其油桶 | 暂存危废暂存间；交由有资质单位处理 | 危废暂存间、柴发间做重点防渗，提供防渗证明；出具危废协议 |
| 生态 | 生态恢复 | 矿山生态恢复，地表沉降监测及治理 | 满足《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》等相关要求，并按相应进度实施 |
| 土壤 | 土壤保护 | 工业场地周围生态恢复种植对重金属有较强吸附能力的植被，确保污染源不排入土壤环境，定期检测 | 符合环评要求，确保土壤环境质量有效改善 |
| 环境监测 | / | 设置环境保护管理机构，湿式环境监测 | 建有环境保护管理规章制度及生态恢复计划，环境监测费用已落实 |

# 9 环境影响评价结论

## 9.1 项目概况

海城市宝丰矿业有限责任公司成立于 2009 年 4 月 10 日，矿区位于辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家）。矿区位于海城市区南偏东方向，直距约 36km，岔沟镇南偏东 8km。

矿山建设规模为 5 万 t/a，矿山服务年限为 13.8 年（不含施工期）。

## 9.2 区域环境质量现状

⑴ 环境空气

项目采用鞍山市生态环境局发布的《2021 年鞍山生态环境质量简报》，数据有效。除细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度超国家二级标准外，其余各项污染物均达到国家二级标准，判定项目所在区域为不达标区。TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《关于发布<环境空气质量标准>（GB3095-2012）修改单的公告》（生态环境部公告 2018 年 第 29 号）中二级标准要求。说明该地区环境质量现状有待改善。随着《辽宁省大气污染防治行动方 4 案》、《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）》等的实施，通过严控新建小型燃煤热源、全面拆除燃煤小锅炉、加强施工扬尘整治、严控交通扬尘、严控工业堆场扬尘、加大城乡绿化力度等方面的行动，项目所在区域环境空气质量将进一步得到改善。

⑵ 地表水

沈阳市绿橙环境检测有限公司于 2022 年 07 月 18-20 日对当地地表水的检测数据，进行项目区域水环境质量现状评价，监测结果表明：析木西大河现状指标满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准要求。

⑶ 声环境

沈阳市绿橙环境检测有限公司于 2022 年 07 月 22 日和 07 月 23 日对项目厂界四周的声环境进行监测。监测结果表明：项目矿界四周、敏感点昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

⑷ 地下水

沈阳市绿橙环境检测有限公司于 2022 年 07 月 18 日对当地相关区域地下水环境

质量现状进行了检测。检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017 ）Ⅲ类标准要求；石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）附录 A 标准。

（5）土壤

本项目矿区内建设项目用地土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准以及表 2（其他项目）第二类用地石油烃筛选值标准，农用地满足《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值标准矿区范围内土壤无酸化或碱化，轻度盐化和中度盐化，本项目土壤环境质量较好。

（6）生态

项目所在区域环境现状破坏中度，本项目已完成部分生态恢复治理工作，生态现状良好。建设单位还需继续落实生态恢复治理方案中的各项生态治理措施，减少本项目施工及运营期工业活动对周边生态环境的进一步影响，降到生态影响程度降到最低。

## 9.3 污染物排放情况及环境影响

### 9.3.1 废气

1、井下作业粉尘

井下开采粉尘总排放量为 1.385t/a（0.175kg/h），矿井需风量为 43.2$m^3$/s，粉尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（粉尘 1.0mg/$m^3$）要求。

2、装卸粉尘、风蚀扬尘

①卸料粉尘

本项目不设矿石堆场，矿石运至地表后，直接运走，不在矿区内贮存，矿石卸料不在本次评价范围内。

②废石卸料粉尘

废石产生量为 0.55 万 t/a，前两年，废石升井后，回填露天采坑，两年后，废石不升井，直接回填采空区，卸料粉尘产生量为 0.11t/a，通过洒水抑尘、降低装卸高度等措施，本项目废石卸料粉尘排放量为 0.022t/a。

③风蚀扬尘

本项目定时对露天采坑洒水抑尘，防止露天采坑扬尘污染，风蚀扬尘排放量为

6.75t/a，粉尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准（粉尘 1.0mg/m$^3$）要求。

3、车辆运输扬尘

本项目矿区内运输路面为碎石压实路面，项目运输道路通过适量的洒水，运输车辆控制车速、禁止超载以及覆盖苫布可有效控制器源强，运输道路扬尘排放量为 4.28t/a。采取上述措施后，车辆运输产生的粉尘量很小，基本不会对周围环境产生影响。

### 9.3.2 废水

项目废水主要为生活污水和矿井涌水。

①生活污水

生活污水排入防渗旱厕定期清掏外运，用作农肥，不排入区域地表水体。

②矿井涌水

本项目矿井涌水作为生产供水水源，井下涌水经井下水仓沉淀后提升至地表蓄水池，用于生产用水、抑尘洒水、绿化等，全部复用，不排入区域地表水体。

### 9.3.3 噪声

项目主要噪声源为空压机、变压器等，以机械动力学噪声及空气动力学噪声为主，噪声值 90dB（A），对上述设备采取减振、消声等降噪措施后，工业场地四周昼夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；

### 9.3.4 固体废物

项目固废主要为废石、沉渣、危险废物以及生活垃圾。

（1） 废石

本项目废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物。运营期废石产生量为 0.55 万 t/a，废石优先回填采空区，多余废石回填矿区周边低洼处及道路。

（2）沉渣

本项目水仓及地表蓄水池沉渣定期清掏，沉淀池沉渣产生量最大为172t/a。沉渣回填采空区。

（3）废机油及其油桶

本项目设备运行、维修中会使用机油，会产生废机油及其废油桶，预计废机油产

生量为 0.2t/a；废油桶产生量为 6 个/a，产生的废机油及其油桶置于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置。

（4）生活垃圾

本项目共有员工 43 人，垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 0.043t/d，14.19t/a，产生的生活垃圾统一收集后，由环卫部门集中处理。

## 9.4 环境保护措施

### 9.4.1 废气

井下作业粉尘设置喷雾洒水设施，加强通风；卸料粉尘过程中降低卸料高度，洒水抑尘；风蚀扬尘采取洒水抑尘；运输道路采取洒水抑尘、车辆减速慢行、加盖苫布及严禁超载，并且夜间禁运。无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值二级标准。

### 9.4.2 废水

本项目生活污水排入防渗旱厕定期清掏外运，用作农肥。矿井涌水经沉淀后供给生产、抑尘、绿化用水等使用，用水全部回用，不排入区域地表水体。

### 9.4.3 地下水

环评要求本项目危废暂存间、地表蓄水池、旱厕等地面防渗工程按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，做好底部防渗即可，并且企业对其进行严格监管。

### 9.4.4 噪声

项目噪声主要来自于各运转产生的机械噪声，须对各设备采取减振、消声处理，采取上述措施后，可降噪 25 dB(A)。经采取措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周围环境影响较小。

### 9.4.5 固体废物

项目开采废石、沉渣前两年回填露天采坑，形成采空区后，废石不升井，直接回填采空区；产生的废机油及其油桶，暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位进行处置；生活垃圾统一收集后，由环卫部门集中处理。

## 9.5 环境影响经济损益分析

项目在采取有效的污染治理措施后，可使废气达标排放；厂界噪声满足要求，有

效地减少污染物排放。闭矿后，对生态环境进行治理，本建设项目实施中严格执行“三同时”政策，各项目污染物均采取合理、有效措施处理后达标排放，环保投资效益佳。

## 9.6 环境管理与监测计划

建设单位应设置专职的环保部门或环保人员，由该部门负责人主持环境保护的有关工作，将各项指标落实到具体的负责人，将各项指标落实到具体的负责人，并建立相应的奖惩制度，确保环保措施的落实和发挥效益。

本次评价为该项目编制了具有针对性的运行期监测计划，企业可委托有资质但单位定期对厂区污染源进行监测，并及时向当地环保部门汇报。

## 9.7 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）相关要求，建设单位开展了公众参与工作，其中 2022 年 04 月 08 日在海城市人民政府网站上进行了一次公示，向当地公众介绍项目建设概况，建设单位和评价单位联系方式，提交公众意见表的方式和途径；2022 年 9 月 19 日在海城市人民政府网站上进行了二次公示，同时分别于 2022 年 9 月 20 日和 2022 年 9 月 22 日在辽沈晚报上进行了二次公示，并于 2022 年 9 月 19 日张贴了现场公告，在两次公示期间未收到公众反馈意见包括电话、传真、邮件等各种形式）。

对未来可能会产生的公众意见，建设单位做出如下承诺：

采纳接受公众的合理建议和要求，并承诺在建设过程和运营过程加强环境管理工作，严格遵守国家法律法规，采取有效的污染防治措施，按“达标排放、总量控制”要求，严格控制污染物排放；加强项目建成后的监测、监督工作，做好污染控制的长效管理；加强安全生产管理，完善环境风险防范措施和应急预案；确保项目建设不影响区域环境质量，保护周围居民的身体健康。

## 9.8 环境影响可行性结论

本项目符合国家和地方产业发展政策。工程拟采取的污染防治措施经济技术可行，在认真落实开发方案、环评报告提出的各项生态保护措施、污染防治措施的前提下，可实现污染物达标排放，生态影响能得到有效减缓。项目风险处于可接受水平，风险管理措施有效可行；工程的建设符合“达标排放、总量控制”的原则，同时，根据《环

境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第 4 号)相关要求，建设单位开展了公众参与工作，期间未收到公众相关咨询和要求，显示公众对项目建设无任何意见。公众对项目无反对意见。

符合当前国家相关产业政策，辽宁省相关政策，选址合理，在认真落实开发方案、环评报告提出的各项生态保护措施、污染防治措施的前提下，从满足环境质量目标角度要求分析，项目建设可行。

因此，项目在全面落实生态保护措施、污染防治措施及完善环评要求前提条件下，从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

**附表 1　大气环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="3">边长=5~50km√</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价因子</td><td>$SO_2$+NOx 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="3"><500t/a☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td colspan="4" rowspan="2">$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td colspan="3">不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D□</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2020）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☑</td><td colspan="3">主管部门发布的数据□</td><td colspan="2">现状补充检测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4" rowspan="2">预测因子（TSP）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td colspan="3">不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长<br>（　）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">C 叠加达标□</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td rowspan="2">污染源监测</td><td colspan="2" rowspan="2">监测因子：（TSP）</td><td colspan="3">有组织废气监测□</td><td colspan="2" rowspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="3">无组织废气监测☑</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（　TSP　）</td><td colspan="3">监测点位数（ 2 ）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="7">可以接受 □　　不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="7">距（　　)厂界最远（　　）m</td></tr>
</table>

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 污染源年排放量 | $SO_2$:(0)t/a | NOx:(0)t/a | 颗粒物:(4.5318)t/a | VOCs:( 0)t/a |
| 注：“□”，填“√”；“（　）”为内容填写项 | | | | | |

## 附表 2　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>硝酸铵</td><td>废机油</td><td>柴油</td><td>机油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.34</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数___0___人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数__1000_人</td></tr>
<tr><td colspan="3">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>地表水功能敏感性</td><td>F1 □</td><td>F2 □</td><td>F3 ☑</td></tr>
<tr><td>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>地下水功能敏感性</td><td>G1 □</td><td>G2 □</td><td>G3 ☑</td></tr>
<tr><td>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>Q＜1 ☑</td><td>1≤Q＜10 □</td><td>10≤Q＜100 □</td><td>Q＞100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 □</td><td>M2 □</td><td>M3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>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 colspan="2">一级 □</td><td colspan="2">二级 □</td><td colspan="2">三级 □</td><td>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="3">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 colspan="2">计算法 □</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td>其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB □</td><td colspan="2">AFTOX □</td><td>其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="6">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m</td></tr>
<tr><td colspan="6">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="7">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="7">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="7">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="7">企业应当按照安全监督管理部门和消防部门要求，严格按相关规范落实设备设施管道的防泄漏、火灾和爆炸等安全风险控制措施，并制订环境风险应急预案。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="7">评价认为，在采取相应的防范控制及应急措施后，项目风险处于可接受水平，不会对项目周围环境产生明显影响，项目提出的风险管理措施可靠、有效，在认真落实本评价针对安全生产以及风险事故提出的具体防范对策及应急措施的情况下，从环境风险角度，项目在拟建地点实施是可行的。</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。</td></tr>
</table>

## 附表 3　地表水环境影响评价自查

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">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 □；<br>重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☑；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；pH 值 □；<br>热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">自查项目</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（　）</td><td>监测断面或点位个数（　）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　）$km^2$</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（　水温、pH、溶解氧、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、铁、锰）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 □；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □<br>近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □<br>规划年评价标准（　）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">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 □<br>水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □<br>水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □<br>底泥污染评价 □<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □<br>水环境质量回顾评价 □<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区 ☑<br>不达标区 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　）$km^2$</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">（　）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □<br>春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □<br>设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="3">施工期 □；生产运行期 □；服务期满后 □<br>正常工况 □；非正常工况 □<br>污染控制和减缓措施方案 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="5">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 □<br>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 □<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □<br>水环境控制单元或断面水质达标 □<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □<br>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 □<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</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">（ CODcr、$NH_3$-N ）</td><td colspan="2">（CODcr：0t/a；$NH_3$-N：0t/a ）</td><td>（ CODcr： ；$NH_3$-N： ）</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（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">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">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
</table>

| 工作内容 | | 自查项目 |
|---|---|---|
| | 污染物排放清单 | □ |
| 评价结论 | | 可以接受☑；不可以接受 □ |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 | | |

## 附表 4 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">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="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用类型图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（0.2392）$km^2$</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">耕地</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">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="4">粉尘的大气沉降、淋溶废水的地表漫流、以及淋溶废水的垂直入渗</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类☐；II 类□；III 类☑；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">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="4">一级☐；二级□；三级√</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a) □； b) □ ； c) □ ； d) □</td><td></td></tr>
<tr><td>理化性质</td><td colspan="4">未涉及酸化、盐化、碱化</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状检测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>2</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr>
<tr><td>现状检测因子</td><td colspan="4">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]、萘、石油烃<br>农用地：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、全盐量、pH</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">所有现状监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑ ；表 D.1□ ；表 D.2□ ；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">占地范围内建设用地土壤满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；占地范围内、外农用地土壤监测因子各项指标能够满足《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 风险筛选值标准要求，其土壤污染风险可以忽略</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">影</td><td>预测因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑ ；附录 F□ ；其他（ ）</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">响预测</td><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（项目占地范围内以及占地范围外 0.05km 范围内）<br>影响程度（运营期“三废”稳定达标排放，对土壤影响相对较小，本项目土壤环境影响可接受。）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">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="3">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">跟踪检测</td><td>检测点数</td><td>检测指标</td><td>检测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>各工业场地及矿区周边农田</td><td>现状监测因子</td><td>1 次/5 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容<br>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

## 附表 5　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级☑　　三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200 m☑　　大于200 m□　　小于200 m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　　最大 A 声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　　地方标准□　　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区☑</td><td>2 类区□</td><td>3 类区□</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期□</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑　　已有资料□　　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑　　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m☑　　大于 200 m□　　小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　　最大 A 声级□　　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标 ☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☑　　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测□　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子:（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（4）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑　　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注："□" 为勾选项 ，可√ ；"（　　）" 为内容填写项。</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）<br>生境☑（生境破碎化）<br>生物群落☑（植物群落）<br>生态系统☑（森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、草丛生态系统、农田生态系统、城镇生态系统）<br>生物多样性☑（区域生物多样性保护）<br>生态敏感区☑（）<br>自然景观□（　　）<br>自然遗迹□（　　） |
| 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：（1.9878）$km^2$；水域面积：（　）$km^2$ |
| 生态现状 调查与评价 | 调查方法 | 资料收集□；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法☑；其他□ |
| | 调查时间 | 春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□ |
| | 所在区域的生态问题 | 水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他☑ |
| 生态影响 预测与评价 | 评价方法 | 定性☑；定性和定量☑ |
| | 评价内容 | 植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□ |
| 生态保护 对策措施 | 对策措施 | 避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□ |
| | 生态监测计划 | 全生命周期☑；长期跟踪☑；常规☑；无□ |
| | 环境管理 | 环境监理☑；环境影响后评价□；其他□ |
| 评价结论 | 生态影响 | 可行☑；不可行□ |
| 注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。 | | |

# 附件 1　项目委托书

## 委　托　书

辽宁沃尔德生态环境技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，特委托你单位开展海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目的环境影响评价工作。

望尽快开展工作！

海城市宝丰矿业有限责任公司

2022 年 04 月 06 日

# 附件 2　营业执照

营业执照

(副本)

统一社会信用代码91210381686622831R

(副本号：1-1)

名　　称　海城市宝丰矿业有限责任公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

住　　所　海城市岔沟镇上栗（韩家）

法定代表人　金荣平

注册资本　人民币伍拾万元整

成立日期　2009年04月10日

营业期限　自2009年04月10日至2023年04月10日

经营范围　绿泥石、滑石粉、石粉加工（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

登记机关　海城市市场监督管理局

2016 年 07 月 05 日

示：应当于每年1月1日至6月30日，通过企业信信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

公示系统网址：http://gsxt.lngs.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

# 附件 3　探矿许可证

根据国家法律、法规规定，经审查合格，授予探矿权，特发此证。

证　　号：T2100002009067040029951

探 矿 权 人：海城市宝丰矿业有限责任公司

探矿权人地址：海城市岔沟镇上栗（韩家）

勘查项目名称：辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查（保留）

地 理 位 置：辽宁省鞍山市海城市岔沟镇韩家村

图　幅　号：K51E021012

勘 查 面 积：0.3200平方公里

有 效 期 限：2019年5月22日至2023年2月8日

注：1. 持本许可证采矿违法，

2. 办理采矿登记或注销登记手续时，需将原许可证退回发证机关；

3. 本探矿权为保留项目。

发　证　机　关

（勘查登记专用章）

2021 年　2 月　8　日

中华人民共和国自然资源部印制

# 附件 4　储量核实报告备案及审查意见

《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》

## 评审备案证明

辽国土资储备字[2017]041 号

辽宁省国土资源厅已核收辽宁省矿产资源储量评审中心报送的《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》的评审意见书和相关材料。经合规性检查，辽宁省矿产资源储量评审中心及聘请的评审专家符合相应资质条件，提交材料齐全有效，评审程序符合有关规定。辽宁省国土资源厅对《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》评审意见书予以备案。

附件：《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》评审意见书

辽宁省国土资源厅 储量评审备案专用章

2017 年 4 月 24 日

辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告

# 评 审 意 见 书

辽储评（储）字[2017]032 号

辽宁省矿产资源储量评审中心

2017 年 4 月 12 日

报告申报单位：海城市宝丰矿业有限责任公司

单 位 负责人：金荣平

申报汇报人员：郑　军

报告送交日期：2017 年 3 月 20 日

报告编制单位：辽宁省第五地质大队

单 位 负责人：孙新胜

总　工 程 师：李　勇

项 目 负责人：郑　军

报 告 编写人：郑 军 赵丹阳 李修文 李学宝 张连民

罗 刚 刘铁军 吴成君 王学军

评 审　机 构：辽宁省矿产资源储量评审中心

单 位 负责人：李志超

评 审　专 家　屠锡艳　戚守光　于振学

初 审　日 期：2017 年 3 月 21 日—2016 年 3 月 27 日

复 审　日 期：2017 年 4 月 5 日—2017 年 4 月 12 日

为办理探转采，海城市宝丰矿业有限责任公司委托辽宁省第五地质大队，对该区进行绿泥石矿详查工作。辽宁省第五地质大队于2017年3月编制完成了《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》，并于2017年3月下旬将报告送至我中心评审。中心聘请矿产储量评审专家屠锡艳、戚守光、于振学进行评审，最终形成该评审意见书。

**一、矿区概况**

**（一）位置交通及地理经济**

勘查区位于海城市区南偏东方向，直距约36km，岔沟镇南偏东8km，行政区划隶属于海城市岔沟镇韩家村。

勘查区至海城—岫岩公路有柏油路相通，行程8Km，交通十分方便。

地理坐标：东经：122°52′45″—122°53′06″

北纬：40°32′32″—40°32′53″

勘查区位于长白山系千山山脉西南缘，为低山丘陵地貌类型，区内地势东缓西高，最高标高海拔425m，最低标高225m，相对高差200m。山坡露岩较差，植被发育中等，降水多流失。通行通视条件较佳。

该区属北温带大陆季风性气候。年平均降雨量700.6mm，多集中在七、八月份，年平均蒸发量1730.9mm，年平均气温8.4℃，最高气温36.4℃，最低-33.7℃，相对湿度66.0%，全年无霜期155天，每年12月至翌年3月为封冻期。

勘查区季节性小溪由南向北流入海城河。

该区土地、水、电、劳动力资源较丰富。

当地农业有玉米、高粱、大豆、水果、柞蚕及畜牧业。采矿业有菱镁矿、滑石矿、铁矿、金矿等。

**（二）矿业权设置情况**

“辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿普查”是海城市宝丰矿业有限责任公司于2007年6月以拍卖的形式获得，后经数次延续，缩减勘查面积，转为详查勘查程度。

现探矿权人：海城市宝丰矿业有限责任公司；勘查项目名称：辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查；探矿证号：T21420090603029951；面积：0.3200Km$^2$；矿种：绿泥石矿；有效期限：2016年5月21日—2017年5月21日；勘查单位辽宁省第五地质大队；勘查区范围见表1（1980西安坐标系）。

**表1　　勘查区范围坐标表**

| 拐点编号 | 地理坐标 | | 拐点编号 | 直角坐标 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 东　经 | 北　纬 | | X | Y |
| 1 | 122° 52′ 45″ | 40° 32′ 53″ | 1 | 4490394.178 | 41489764.535 |
| 2 | 122° 53′ 06″ | 40° 32′ 53″ | 2 | 4490393.517 | 41490258.661 |
| 3 | 122° 53′ 06″ | 40° 32′ 32″ | 3 | 4489745.753 | 41490257.816 |
| 4 | 122° 52′ 45″ | 40° 32′ 32″ | 4 | 4489746.414 | 41489763.647 |

**（三）勘查区地质概况**

该区大地构造位置位于中朝准地台（Ⅰ）、胶辽台隆（$Ⅰ_1$）、营口—宽甸台拱（$Ⅰ_1^3$）、凤城凸起（$Ⅰ_1^{3-1}$）西端。

区域上主要出露古元古界辽河群变质岩系地层，在沟谷中

2

有新生界第四系分布。

褶皱构造：勘查区北部为英落—草河口复向斜西段，核部地层为盖县岩组，轴向近北东向。南部为虎皮峪—红石砬子复背斜西段，区内称为虎皮峪复背斜，核部为古元古代花岗岩（$\gamma_2^1$），轴面走向北西。

断裂构造：区域断层较发育，主要有近东西向、北东—北北东向、北西—北西西向三组断层。北东—北北东向断层为区域上主要断层，规模普遍较大，性质多为逆断层，少量为平移逆断层或性质不明断层。

岩浆岩：分布于区域图幅南、东南及西北侧。主要有元古代花岗岩体、三迭纪花岗岩体及大量脉岩侵入体。

勘查区内主要出露古元古界辽河群高家峪岩组二岩段（$Pt_1lhg_2$）、大石桥岩组一岩段（$Pt_1lhd_1$）地层。沿沟谷及两侧分布有新生界第四系（Q）。区内地层为倒转层序，倾向南、南偏东、南偏西，倾角21°～72°。

**（四）矿体及矿石质量特征**

勘查区内目前已圈出10条矿体，均赋存在古元古界辽河群高家峪岩组二岩段绿泥石化透闪石白云石大理岩内，由北向南的顺序依次编号①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩。近矿围岩为绿泥石化透闪石化白云石大理岩、含墨透闪石岩。矿体较规则，多呈似层状、透镜状。其中以①、⑥、⑦号矿体规模最大，为矿区内的主矿体，资源量分别占23.21%、23.50%、

13.07%。所有矿体均呈相互平行的层状分布，其产状与绿泥石化透闪石白云石大理岩带基本相同，大致为 160°～173°∠48°～72°。矿体赋存标高 173.2～349.7m。

⑥号矿体：出露于勘查区中部绿泥石化、透闪石化白云石大理岩内⑤号矿体南侧，实际工程控制长度为 109m，外推长度为 184m。实际工程控制最大斜深为 78m，外推最大斜深为 115.5m。

矿体呈透镜体状产出，2 线深部出现分枝，含有 1 层夹石；矿体在 2 线最为厚大，4 线最薄。矿体厚度为 1.62m～19.07m，平均厚度 7.65m。厚度变化系数为 94.38%。矿体产状：倾向 166°～173°，倾角 48°～68°。矿石品位变化范围为：$SiO_2$ 28.08～43.12%，平均 34.43%；MgO 28.55～34.64%，平均 30.90%；CaO 0.64～3.62%、平均 1.31%；$Fe_2O_3$ 1.18～3.44%，平均 2.77%。

其他各矿体特征见表 2。

**表 2　　矿体特征表**

| 矿体编号 | 矿体规模 | | | | 延深(m) | 形态 | 产状(倾向/倾角) | 赋存标高（m） | 出露标高（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 长度(m) | 厚度(m) | | 厚度变化系数 | | | | | |
| | | 变化区间 | 平均 | | | | | | |
| ① | 195 | 2.06～17.27 | 7.89 | 77.21% | 110.5 | 透镜体状 | 160～171/48～65 | 220.7～340.1 | 300.1～340.1 |
| ② | 229 | 1.26～4.75 | 3.4 | 34.59% | 76.2 | 似层状 | 160～171/48～60 | 259.6～349.7 | 296.8～349.7 |
| ③ | 148 | 2.45～4.55 | 3.4 | 29.98% | 37.5 | 似层状 | 166～171/48～58 | 267.4～317 | 300.0～317 |
| ④ | 75 | 4.9 | 4.9 | | 37.5 | 透镜 | 166/58 | 258.2～ | 290.0～ |

4

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 体状 | | 293.8 | 293.8 |
| ⑤ | 75 | 4.9 | 4.9 | | 37.5 | 透镜体状 | 166/58 | 248.2～288.6 | 277.9～288.6 |
| ⑥ | 184 | 1.62～19.07 | 7.65 | 94.38% | 115.5 | 透镜体状 | 166～173/48～68 | 173.2～331.7 | 278.2～331.7 |
| ⑦ | 184 | 1.62～7.21 | 4.5 | 41.26% | 100.3 | 似层状 | 166～173/48～72 | 199.1～333 | 290.4～333 |
| ⑧ | 184 | 2.58～8.93 | 5.57 | 38.72% | 75 | 似层状 | 166～173/48～68 | 232.6～334.8 | 288.5～334.8 |
| ⑨ | 184 | 3.89～9.51 | 5.98 | 33.51% | 64.1 | 似层状 | 166～173/48～68 | 248～336.7 | 292.7～336.7 |
| ⑩ | 184 | 3.23～8.99 | 6.99 | 38.07% | 48.6 | 似层状 | 166～168/56～68 | 275～343 | 317.6～343 |

**（五）矿石质量**

1、矿石矿物成分

矿石呈浅灰-浅灰绿色、具脂肪光泽，质软，有滑腻感，呈块状及片状，部分呈粉末状。

矿石矿物主要为绿泥石(主要是斜绿泥石、少量为硬绿泥石)，含量 75～98%，滑石含量＜10%。脉石矿为透闪石、蛇纹石、白云石、石英、少量的石墨等。

2、矿石化学成分

矿体中主要化学成分为 $SiO_2$、MgO、CaO 、$Fe_2O_3$。有用组分为 $SiO_2$、MgO，有害组分 CaO、$Fe_2O_3$。四种主要组分在所有圈入矿体中的样品中的变化范围为：$SiO_2$ 28.70～47.20%；MgO 28.55～34.64%；CaO 0.26～2.17%；$Fe_2O_3$ 0.50～4.19%。

其它组分如表 3：

5

表 3　　矿石化学组分含量表

| 组分 | 区间(%) | 平均(%) | 组分 | 区间(%) | 平均(%) |
|---|---|---|---|---|---|
| $SiO_2$ | 28.70～47.20 | 34.78 | $Na_2O$ | 0.04～0.06 | 0.05 |
| MgO | 28.55～34.64 | 31.11 | S | 0.005～0.01 | 0.075 |
| CaO | 0.26～2.17 | 1.04 | $H_2O$ + | 0.1～0.11 | 0.11 |
| $Fe_2O_3$ | 0.50～4.19 | 2.59 | $P_2O_5$ | 0.085～0.126 | 0.109 |
| $Al_2O_3$ | 5.02～20.84 | 16.71 | $TiO_2$ | 0.01～0.02 | 0.015 |
| 酸不溶物 | 47.62～91.16 | 62.52 | $CO_2$ | 2.46～3.92 | 3.28 |
| $K_2O$ | 0.01 | 0.01 | | | |

3、矿石自然类型

(1)按矿石构造划分为：

①块状绿泥石矿；②叶片状绿泥石矿。

(2)按矿石矿物成分组合将矿石划分为：

①纯绿泥石型：浅绿色，微细粒粒状鳞片变晶结构，块状构造。矿物成分主要为绿泥石，含量 95%以上，含很少量的白云石、石英、透闪石等，该类型矿石质量较好。为本区矿石主体。

②石英—滑石—绿泥石型：浅灰绿色，微细粒粒状鳞片变晶结构，块状—片状构造。矿物成分主要为绿泥石，含量 85%以上，含少量的滑石、石英、黄铁矿等，该类型矿石质量较差。

**（六）矿石加工技术性能**

区内绿泥石矿石加工方法比较简单，首先将矿石存放到电动筛子内，经过电动筛子筛分，分为筛上物和筛下物。筛上物为块状绿泥石，品质较好；筛下物为粉末状绿泥石夹杂质，一般品质较差。

6

筛上物进行人工挑选，挑选出不同块度，不同级别的绿泥石产品。对绿泥石块可以进行进一步的制粉加工，通过雷蒙机、气流磨等加工设备将矿石产品制成200目、325目、800目、1250目等细度的产品，成品可做滑石的代用品，用于化工及轻工的填料、润滑剂、吸附剂与涂料。

筛下物通过雷蒙机、气流磨等加工设备将矿石产品制成200目细度的产品，可用于制作油毡纸。

**（七）矿床开采技术条件**

1、水文地质

矿区地貌类型为低山丘陵地貌，区内地势东缓西高，最高标高海拔425m，最低标高225m，相对高差200m。矿体赋存标高173.2～349.7m，当地侵蚀基准面标高225.0m。

矿区内地下水类型有松散岩类孔隙水和基岩岩溶裂隙水。松散岩类孔隙水主要沿沟谷及两侧分布，含水层由冲洪积、坡洪积砂土、砂砾石等组成，厚度一般2-6m，水位埋深1.20—4.50m，水位动态季节性变化较大，单井涌水量1.40—1.80m3/h；基岩岩溶裂隙水的含水层岩性主要为辽河群高家峪岩组二岩段和大石桥岩组一岩段的含石墨透闪石岩、斜长角闪岩夹大理岩及条带状大理岩、白云质大理岩等。局部地段发育岩溶孔隙、孔洞，呈条带状、蜂窝状，不连续。钻孔中水位埋深16.8—89.8m,标高227.25—298.91m。平水期单泉流量0.22—1.24l/s，富水性弱-中等。地下水化学类型为HCO3·SO4—

Na·Ca型，矿化度587.80mg/l。

矿区地下水主要受大气降水入渗补给，迳流条件一般，并以泉溢流、蒸发和地下迳流形式排泄。

在开采过程中，露天开采主要充水因素是大气降水汇流和部分基岩裂隙水的渗流，地下开采的主要充水因素是基岩岩溶裂隙水的直接充水和可能存在的旧巷道老窿水渗漏。

采用面积法和大井法对露天开采和地下开采进行了涌水量预测计算，露天开采一般涌水量Q平=710 $m^3$/d；可能最大涌水量Qmax=32227$m^3$/d。

地下开采时预测矿坑涌水量可达1530$m^3$/d。

矿床水文地质条件为中等。

2、工程地质

矿区主要为第四系松散堆积地层和古元古界辽河群高家峪岩组二岩段和大石桥岩组一岩段地层的含石墨透闪石岩、斜长角闪岩、白云石大理岩、绿泥石岩及白云石大理岩，可划分为松散岩类工程地质岩组和半坚硬的块状工程地质岩组，其中绿泥石矿体饱和抗压强度35.5MPa,抗拉强度6.0Mpa，为半坚硬岩，RQD值多为85-92%，岩体较完整—完整。局部地段绿泥石矿体节理、裂隙较发育，RQD值10—48%，岩体破碎—完整性差，主要分布在风化带内。

矿体的顶底板围岩矿体顶低板围岩含墨绿帘透闪大理岩和含墨透闪石岩饱和抗压强度35.8—30.5 MPa,抗拉强度5.4

8

—6.7 MPa，为半坚硬岩。强风化带岩石节理、裂隙发育，结构松散， RQD 值 0-23%,岩体破碎，稳定性差；强风化带以下，岩石节理、裂隙中等发育，RQD 值 85-95%，岩体较完整—完整，较坚固稳定。局部地段绿泥石岩软弱夹层 RQD 值 10—34%，岩体破碎—完整性差。

巷道内局部地段存在探矿采坑，对矿区内可能存在老窿，强风化带、构造破碎带及绿泥石岩软弱夹层工程地质条件较差，构成了采矿的不利工程地质因素，需予以重视并采取相应防护措施。

矿区工程地质条件中等。

3、环境地质

根据《中国地震参数区划图》（GB—18306—200）确定勘查区地震动峰值加速度（g）0.16，地震烈度确定为Ⅶ度。1975 年 2 月 4 日海城岔沟发生的 7.3 级地震，对本区影响不大。

矿山有几十年探矿开采历史，探矿开采形成主巷道 PD1、PD2，可能存在老窿积水，对采矿带来一定的影响。勘查区内有多处废弃矿渣石堆，对地形地貌、植被环境带来一定的破坏和影响。勘查过程未发现地温异常。随矿山持续开采，应注意防范井巷突水、井巷坍塌的危害，并对排岩场地等采取必要的防范措施，防止雨季发生泥石流灾害，应对采空影响区加强地面沉陷等地质灾害的监测并采取相应的治理保护措施。

矿区环境地质条件中等。

综合水文地质、工程地质和环境地质条件，该矿山为开采技术条件中等的II-4型。

## 二、矿区勘查和资源量申报情况

### （一）以往地质勘查工作

1974—1976年，辽宁省地质局第五地质大队，完成1:5万板子屯幅区域地质矿产调查。正确划分了区域地层层序及构造—岩浆岩活动特征和矿产分布规律。为该区提供了丰富的地质资料。

1985年，辽宁省地质矿产局第五地质大队在包括勘查区在内的2Km²工作区进行滑石矿地质调查工作，并发现了绿泥石矿矿化点。为该区寻找绿泥石矿提供了靶区。

本次详查工作从2013年3月开始，于2017年1月末结束，2月份进行资料综合整理，图件编制及文字报告编写。按设计要求全面完成了任务，依据普查工作选定的靶区（选择成矿较好的0.09km²范围内）开展工作，完成了地形测量、工程测量、槽探揭露、深部钻探及采样测试等工作，共计投入地质勘查费用178.21万元。

### （二）本次工作情况

本次工作时间由2013年3月开始，于2017年1月末。累计完成主要实物工作量见表4。

表4　　完成实物工作量表

| 项目名称 | 单位 | 完成工作量 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 第一阶段普查（2007-2009） | 第二阶段详查（2010-2017） | 合计 | |
| 1:1000 地形测量 | $km^2$ | | 0.32 | 0.32 | |
| 1:500 实测地质剖面 | m | 845 | | 845 | |
| 1:1000 地质填图（草测） | $km^2$ | 0.65 | | 0.65 | |
| 1:1000 地质填图（简测） | $km^2$ | | 0.65 | 0.65 | |
| 1:1000 水文地质填图 | $km^2$ | | 1.0 | 1.0 | |
| 槽探工程 | $m^3$ | | 768.06 | 768.06 | 9 条 |
| 钻探工程 | m | | 1003.58 | 1003.58 | 7 个 |
| 清理坑道 | m | | 120 | 120 | |
| 坑道测量 | m | 385 | | 385 | |
| 工程测量 | 点 | | 17 | 17 | |
| 刻槽样 | 件 | | 202 | 202 | |
| 矿心样 | 件 | | 204 | 204 | |
| 基本分析 | 件 | | 406 | 406 | |
| 组合样 | 件 | | 5 | 5 | |
| 全分析 | 件 | | 3 | 3 | |
| 岩矿鉴定 | 件 | | 42 | 42 | |
| 小体重 | 件 | | 30 | 30 | |
| 力学实验样 | 件 | | 3 | 3 | |
| 水质全分析 | 件 | | 3 | 3 | |
| 内检样 | 件 | | 40 | 40 | |
| 外检样 | 件 | | 30 | 30 | |

**（三）矿床勘查及工程控制程度**

本次详查确定按第III勘查类型编写报告。基本工程间距确定为 75m×75m。采用平行勘探线法，以 60-75m 间距布设 4 条勘探线，主要运用钻孔和槽探采样工程控制矿体。实际形成勘查工程间距为 50～78m。

本次累计完成槽探 768.06$m^3$，钻孔工程 1003.58m。刻槽采样基本分析 202 件，钻孔采样基本分析 204 件，小体重样品测试 30 件等，探矿工程质量可满足储量详查要求。

本次完成基本分析 406 件，基本分析项目为 $SiO_2$、MgO、

CaO、$Fe_2O_3$。内检40件，由辽宁省第五地质大队实验室测试，合格率98.75%；外检30件，由辽宁地质地质勘查院实验室完成，合格率100%。采样化验质量基本符合规范要求。

**（四）资源量估算及申报情况**

**1．工业指标的确定**

参照《矿产资源工业要求手册》矿床实例，确定该矿工业指标。同时通过了矿床工业指标论证，依据《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查矿床工业指标论证报告》确定本矿山绿泥石矿工业指标：

**表5　绿泥石工业指标要求（参照本溪连山关滑石-绿泥石）**

| 指标内容 | 矿石种类 | 化学成分（%） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | MgO | $SiO_2$ | CaO | $Fe_2O_3$ |
| 品质 | 绿泥石 | ≥30 | 30～40 | ≤2 | ≤3.5 |
| 岩矿鉴定 | 岩矿鉴定为绿泥石岩 | | | | |
| 开采技术条件 | 最小可采厚度1m，夹石剔除厚度1m | | | | |

**2．资源量估算方法**

依据工业指标和矿体控制程度圈定矿体，算术平均法计算工程平均品位。依据30件矿石小体重样品测试结果，确定矿石体重值为2.60t/$m^3$，将10条矿体划分为54个块段，故采用地质块段法（垂直纵投影法）对区内的绿泥石矿资源量进行估算。

**3．资源量申报情况**

本次估算并申报10条绿泥石矿体资源量：

全区共估算绿泥石矿（332）+（333）类型资源储量

12

688.80kt，其中（332）类型资源储量 405.12kt，占 58.82%；（333）类型资源储量 283.68kt。占 41.18%。

三、报告评审情况

（一）主要评审意见

1.详查工作主要运用地质、槽探、钻探及采样化验等综合勘查手段评价矿床，本次勘查圈定并估算了 10 条绿泥石矿体的资源量，勘查成果较好，探获一小型绿泥石矿床。

2.钻探是主要勘查手段，累计完成钻探 1003.58m/7 孔，钻孔岩心采取率为93.77～99.73%,矿心采取率为90.32-100%，钻孔弯曲度及井深验证等符合规范要求。探矿工程质量基本满足详查工作要求。

3.确定矿体矿床勘查类型为III类型，基本勘查工程间距为 75×75m。采用平行勘探线法，主要以钻探和槽探采样工程控制矿体，本次实际形成勘查工程间距为 50～78m，矿体控制程度满足详查要求。基本查明勘查区内矿体分布、形态、规模、产状及矿石质量特征，基本确定了矿体连续性。勘查类型和工程间距的确定合理有据，资源量类型划分符合规范要求。

5.采用《矿产资源工业要求手册》矿床实例并通过论证验证，确定绿泥石矿工业指标圈定矿体，符合矿区勘查实际，采用地质块段法估算资源量，矿体圈定基本合理，估算方法合适，估算结果正确。

6.本次基本完成区内整体勘查工作，对查明和控制的矿体

均进行了资源量估算。经勘查，认为该区绿泥石矿体向东推测仍有延长，向深部仍有延伸，尚有一定找矿余地。

7.勘查成果表明，该区绿泥石矿（332）类型资源储量占全区（332+333）类型资源总量的58.82%，勘查已达详查程度。

8.报告基础地质资料可靠。报告文字、附图（31幅）、附表（1册）、附件（7份）及其内容符合地质报告编写规定有关要求。

**（二）存在问题及建议**

1.按照勘查工作要求，详查阶段应当完成区内整体勘查工作，基本查明矿体的分布范围、连续性。为整体设计、规划，避免资源浪费提供依据。本次多数矿体沿走向东部没有控制矿体，仍有部分延长，对完整评价矿床有一定影响。

2.本次工作物理测试样、组合分析样品偏少，做为欠缺指出。

3.详查阶段应提交正测地质图，特别是对矿体要重点控制；一般单工程品位计算应采用加权平均法，本次采用算术平均法，考虑到样长总体相同，品位比较稳定，做为不足提出应引以为戒。

**（三）资源量评审结果**

经评审和资源量复核计算，认为《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》的编制基本符合现行规范、规定的有关要求，送审材料符合现行规定，同意报告通过评审。在提交资

料真实、可靠前提下，确认截止 2017 年 1 月底，勘查区内共估算绿泥石矿（332）+（333）类型资源储量 688.80kt，其中（332）类型资源储量 405.12kt，占 58.82%；（333）类型资源储量 283.68kt。占 41.18%。详见表 6。

表 6　　各矿体资源储量评审结果表

| 矿体号 | 编码 | 合计(kt) | 占比例(%) |
|---|---|---|---|
| ① | 332 | 109.36 | 68.42 |
| | 333 | 50.48 | 31.58 |
| | 合计 | 159.84 | 100.00 |
| ② | 332 | 30.80 | 55.02 |
| | 333 | 25.18 | 44.98 |
| | 合计 | 55.98 | 100.00 |
| ③ | 332 | 0.00 | 0.00 |
| | 333 | 18.50 | 100.00 |
| | 合计 | 18.50 | 100.00 |
| ④ | 332 | 0.00 | 0.00 |
| | 333 | 4.34 | 100.00 |
| | 合计 | 4.34 | 100.00 |
| ⑤ | 332 | 0.00 | 0.00 |
| | 333 | 9.50 | 100.00 |
| | 合计 | 9.50 | 100.00 |
| ⑥ | 332 | 125.60 | 77.58 |
| | 333 | 36.30 | 22.42 |
| | 合计 | 161.90 | 100.00 |
| ⑦ | 332 | 60.20 | 66.87 |
| | 333 | 29.82 | 33.13 |
| | 合计 | 90.02 | 100.00 |
| ⑧ | 332 | 42.38 | 51.39 |
| | 333 | 40.09 | 48.61 |
| | 合计 | 82.47 | 100.00 |
| ⑨ | 332 | 30.02 | 41.76 |
| | 333 | 41.86 | 58.24 |
| | 合计 | 71.88 | 100.00 |
| ⑩ | 332 | 6.76 | 19.67 |
| | 333 | 27.61 | 80.33 |
| | 合计 | 34.37 | 100.00 |
| 全区总计 | (332) | 405.12 | 58.82 |
| | (333) | 283.68 | 41.18 |
| | 合计 | 688.80 | 100.00 |

## （四）资源量估算范围

本次资源量估算对象为勘查区内 10 条矿体，资源量估算总面积 0.0056Km²，资源量估算最高标高为 349.7m，资源量估算最低标高为 173.2m。资源储量估算范围、标高、埋深见表 7。

**表 7　　资源储量估算范围拐点坐标表**

| 矿种 | 矿体编号 | 点号 | X | Y | 估算面积（m²） | 估算标高 | 矿体估算埋深 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 绿泥石 | ① | 1 | 4490048.03 | 41489871.34 | 9686.58 | 340.1—221.7m | 0—103m |
| | | 2 | 4490063.36 | 41489906.04 | | | |
| | | 3 | 4490100.17 | 41489972.77 | | | |
| | | 4 | 4490107.63 | 41490023.12 | | | |
| | | 5 | 4490110.82 | 41490060.87 | | | |
| | | 6 | 4490095.85 | 41490064.73 | | | |
| | | 7 | 4490086.72 | 41490027.93 | | | |
| | | 8 | 4490016.67 | 41489984.66 | | | |
| | | 9 | 4490018.92 | 41489931.05 | | | |
| | | 10 | 4490006.61 | 41489881.70 | | | |
| | ② | 1 | 4490034.48 | 41489874.69 | 7840.31 | 349.7—259.6m | 0—64m |
| | | 2 | 4490047.72 | 41489910.20 | | | |
| | | 3 | 4490071.96 | 41489984.22 | | | |
| | | 4 | 4490076.77 | 41490061.21 | | | |
| | | 5 | 4490077.62 | 41490099.24 | | | |
| | | 6 | 4490065.65 | 41490101.96 | | | |
| | | 7 | 4490056.57 | 41490066.44 | | | |
| | | 8 | 4490016.67 | 41489984.66 | | | |
| | | 9 | 4490018.92 | 41489931.05 | | | |
| | | 10 | 4490006.61 | 41489881.70 | | | |
| | ③ | 1 | 4490007.51 | 41489886.81 | 3566.69 | 317m—267.4m | 0—36m |
| | | 2 | 4490020.94 | 41489922.06 | | | |
| | | 3 | 4490042.26 | 41489991.73 | | | |
| | | 4 | 4490048.32 | 41490028.84 | | | |
| | | 5 | 4490023.92 | 41490035.01 | | | |
| | | 6 | 4490014.50 | 41489998.47 | | | |
| | | 7 | 4489999.77 | 41489927.30 | | | |
| | | 8 | 4489990.78 | 41489891.37 | | | |
| | ④ | 1 | 4489993.38 | 41489890.50 | 1466.16 | 293.8—258.2m | 0—24m |
| | | 2 | 4490007.63 | 41489925.34 | | | |
| | | 3 | 4490014.56 | 41489962.91 | | | |
| | | 4 | 4489996.13 | 41489967.46 | | | |
| | | 5 | 4489986.83 | 41489930.51 | | | |
| | | 6 | 4489977.95 | 41489894.43 | | | |

16

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ⑤ | 1 | 4489978.54 | 41489894.09 | 1321.26 | 288.6—248.2m | 0—30m |
| | 2 | 4489997.25 | 41489927.92 | | | |
| | 3 | 4489997.57 | 41489967.21 | | | |
| | 4 | 4489984.82 | 41489970.43 | | | |
| | 5 | 4489975.55 | 41489933.41 | | | |
| | 6 | 4489966.79 | 41489897.31 | | | |
| ⑥ | 1 | 4489939.19 | 41489847.27 | 8911.32 | 331.7—173.2m | 0—136m |
| | 2 | 4489951.02 | 41489883.11 | | | |
| | 3 | 4489976.04 | 41489933.20 | | | |
| | 4 | 4489986.39 | 41489986.41 | | | |
| | 5 | 4489989.11 | 41490024.94 | | | |
| | 6 | 4489967.27 | 41490030.55 | | | |
| | 7 | 4489958.93 | 41489993.55 | | | |
| | 8 | 4489927.26 | 41489953.42 | | | |
| | 9 | 4489886.33 | 41489894.15 | | | |
| | 10 | 4489878.21 | 41489862.26 | | | |
| ⑦ | 1 | 4489936.11 | 41489848.09 | 7192.03 | 333—199.1m | 0—114m |
| | 2 | 4489946.32 | 41489884.24 | | | |
| | 3 | 4489954.27 | 41489938.71 | | | |
| | 4 | 4489963.98 | 41489992.30 | | | |
| | 5 | 4489967.59 | 41490030.65 | | | |
| | 6 | 4489949.24 | 41490034.88 | | | |
| | 7 | 4489940.18 | 41489998.27 | | | |
| | 8 | 4489926.46 | 41489953.70 | | | |
| | 9 | 4489885.40 | 41489894.63 | | | |
| | 10 | 4489877.35 | 41489862.52 | | | |
| ⑧ | 1 | 4489924.55 | 41489850.74 | 6973.74 | 334.8—232.6m | 0m—83m |
| | 2 | 4489938.76 | 41489886.16 | | | |
| | 3 | 4489944.71 | 41489941.04 | | | |
| | 4 | 4489954.76 | 41489994.61 | | | |
| | 5 | 4489960.29 | 41490032.15 | | | |
| | 6 | 4489940.23 | 41490037.16 | | | |
| | 7 | 4489930.99 | 41490000.57 | | | |
| | 8 | 4489915.39 | 41489956.47 | | | |
| | 9 | 4489881.64 | 41489895.51 | | | |
| | 10 | 4489873.66 | 41489863.52 | | | |
| ⑨ | 1 | 4489908.23 | 41489854.94 | 5769.48 | 336.7—248m | 0—70m |
| | 2 | 4489923.29 | 41489890.05 | | | |
| | 3 | 4489937.14 | 41489942.88 | | | |
| | 4 | 4489945.58 | 41489996.95 | | | |
| | 5 | 4489950.02 | 41490034.03 | | | |
| | 6 | 4489931.79 | 41490038.60 | | | |
| | 7 | 4489922.63 | 41490002.63 | | | |
| | 8 | 4489911.71 | 41489957.43 | | | |
| | 9 | 4489878.96 | 41489896.15 | | | |
| | 10 | 4489871.09 | 41489864.16 | | | |

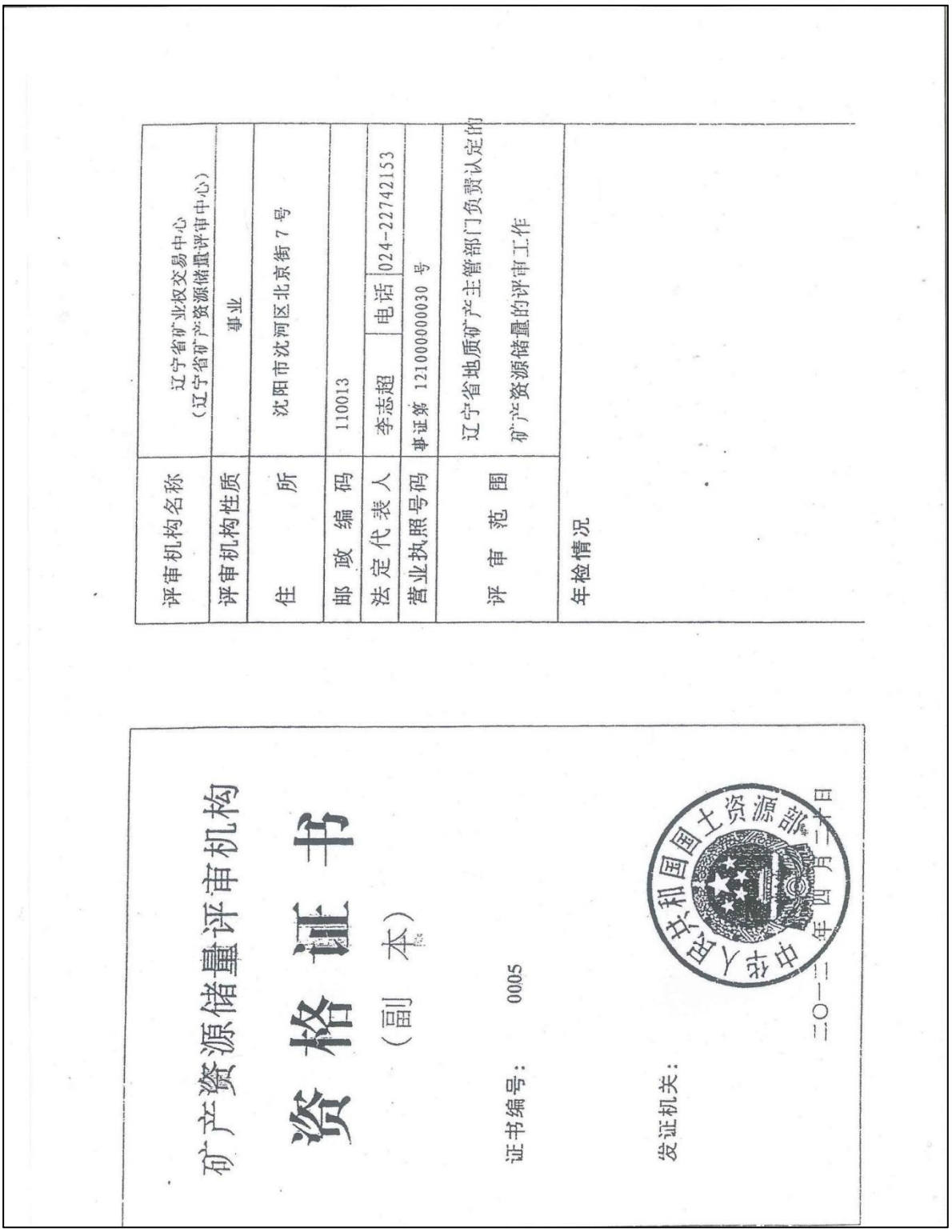
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ⑩ | 1 | 4489892.39 | 41489915.37 | 3291.77 | 343—275m | |
| | 2 | 4489905.76 | 41489950.82 | | | |
| | 3 | 4489913.83 | 41490008.08 | | | |
| | 4 | 4489918.88 | 41490045.34 | | | |
| | 5 | 4489900.03 | 41490049.91 | | | |
| | 6 | 4489890.94 | 41490013.89 | | | |
| | 7 | 4489877.97 | 41489957.69 | | | |
| | 8 | 4489868.93 | 41489921.20 | | | |
| 全矿区 | | | | 56019.34 | 349.7—173.2m | 0—136m |

18

## 辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告

### 审查专家名单

| 姓　名 | 职　称 | 从事专业 | 是否评估师 | 本人签字 |
|---|---|---|---|---|
| 屠锡艳 | 教授级高工 | 地质矿产 | 专　家 | |
| 戚守光 | 教授级高工 | 地质矿产 | 评估师 | |
| 于振学 | 教授级高工 | 水工环 | 专　家 | |



矿产资源储量评审机构

资格证书

（副本）

证书编号： 0005

发证机关：

中华人民共和国国土资源部

二〇一二年四月二十日

| | |
|---|---|
| 评审机构名称 | 辽宁省矿业权交易中心<br>（辽宁省矿产资源储量评审中心） |
| 评审机构性质 | 事业 |
| 住所 | 沈阳市沈河区北京街 7 号 |
| 邮政编码 | 110013 |
| 法定代表人 | 李志超　电话 024-22742153 |
| 营业执照号码 | 事证第 121000000030 号 |
| 评审范围 | 辽宁省地质矿产主管部门负责认定的矿产资源储量的评审工作 |
| 年检情况 | |

# 附件 5　开发利用方案意见

海城市宝丰矿业有限责任公司
（绿泥石矿）矿产资源开发利用方案

## 审查意见书

鞍自资鞍矿院（方案）审字〔2022〕014 号

鞍钢集团矿业设计研究院有限公司
二〇二二年八月十八日

编 制 单 位：沈阳远鹏矿业咨询有限公司

单 位 负 责 人：张新鹏

方 案 主 编 人：王礼林　张跃

编制完成日期：2021 年 9 月

申 报 单 位：海城市宝丰矿业有限责任公司

单 位 负 责 人：金荣平

单 位 联 系 人：金荣平

申 报 日 期：2021 年 10 月

审 查 单 位：鞍钢集团矿业设计研究院有限公司

单 位 负 责 人：刘晓明

审 查 形 式：会 审

评 审 专 家：高战敏　牛文杰　杨永革

主 审 暨 组 长：高战敏

审 查 日 期：2022 年 02 月 26 日

# 海城市宝丰矿业有限责任公司
# (绿泥石矿)矿产资源开发利用方案
# 审查意见书

为了探矿权转采矿权，海城市宝丰矿业有限责任公司委托沈阳远鹏矿业咨询有限公司编制了《海城市宝丰矿业有限责任公司(绿泥石矿)矿产资源开发利用方案》(以下简称《方案》)。根据《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第241号）、《国土资源部关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》（国土资发〔1999〕98号）等有关文件要求，鞍山市自然资源局委托鞍钢集团矿业设计研究院有限公司组织鞍山市相关专家对《方案》进行了审查，意见如下：

**一、《方案》基本情况**

海城市宝丰矿业有限责任公司(绿泥石矿)，矿区位于海城市区南偏东方向，直距约36km，行政区划隶属于海城市岔沟镇管辖，矿区至海城-岫岩公路有柏油路相通，交通方便。

矿山现有一探矿权，主要信息如下：

勘查许可证：证号T2100002009067040029951；

探矿权人：海城市宝丰矿业有限责任公司；

探矿权人地址：海城市岔沟镇上栗（韩家）；

勘查项目名称：辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查

1

（保留）；

地理位置：辽宁省鞍山市海城市岔沟镇韩家村；

图幅号：K51E021012；

勘查面积：0.32 平方公里；

有效期限：2019 年 5 月 22 日至 2023 年 2 月 8 日；

发证机关：辽宁省自然资源厅；

探矿权范围由4个拐点圈定，各拐点坐标见表1。

表1　　探矿权范围拐点坐标表

| 拐点编号 | 1980 西安坐标系 | | 拐点编号 | 2000 国家大地坐标系 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | X | Y |
| 1’ | 4490394.178 | 41489764.535 | 1’ | 4490386.052 | 41489883.363 |
| 2’ | 4490393.517 | 41490258.661 | 2’ | 4490385.392 | 41490377.489 |
| 3’ | 4489745.753 | 41490257.816 | 3’ | 4489737.628 | 41490376.645 |
| 4’ | 4489746.414 | 41489763.647 | 4’ | 4489738.288 | 41489882.476 |

探矿区范围内有基本农田，《方案》拟划定矿区范围已将基本农田区域划出。避让基本农田后，拟划定矿区范围外 1km 内无高速公路、铁路及名胜古迹，500m 范围内无村庄、铁路、高压线。

《方案》设计目的是探矿权转采矿权。依据矿区基本农田分布情况、地形标高和矿体最低赋存标高，《方案》确定的矿山拟划定矿区范围由 6 个拐点界定，矿区面积 0.2397 平方公里，开采深度从 420m 标高至 160m 标高，各拐点全国

2

直角坐标见表 2。

表2　　拟划定矿区范围拐点坐标表

| 拐点编号 | 2000 国家大地坐标系 | |
|---|---|---|
| | X | Y |
| 1 | 4490324.224 | 41489883.278 |
| 2 | 4490244.836 | 41490259.936 |
| 3 | 4490081.376 | 41490377.092 |
| 4 | 4489738.628 | 41490376.645 |
| 5 | 4489739.164 | 41489975.043 |
| 6 | 4490087.620 | 41489882.954 |
| 矿区面积：0.2392 平方公里，开采深度：420m-160m。 | | |

早在 1992 年，原岔沟镇滑石矿采用露天方式开采区内滑石矿，生产能力为 2400 吨/年，当时形成了 2 个露天采场 CC1、CC2。其中：CC1 采场，位于矿区中南部，主要开采③～⑨号矿体，最大标高 341.0m，最低标高 281.6m，开采深度 13.5～56.7m，面积 11933m²；CC2 采场，位于矿区中部，主要开采①～②号矿体，最大标高 340.9m，最低标高 304.1m，开采深度 8～36m，面积 4229m²。

1994 年 4 月 1 日，原海城市岔沟镇金成滑石矿（2000 年 10 月矿山手续到期）采用地下方式开采区内滑石矿，生产能力为 0.3 万吨/年，平硐开拓，曾建设了 2 条平硐，PD1 和 PD2。其中：PD1，坑口标高 265.79m，总长大于 350m，2007

3

年测量长约195m,采矿标高3～15m，该坑道硐口于2016年4月坍塌，采空区情况不详；PD2，坑口标高281.32m，总长大于220m，2007年测量长约190m,采矿标高5～10m，该坑道硐口于2013年坍塌，采空区情况不详。

2017年3月，辽宁省第五地质大队提交了《辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告》（下称《详查报告》）。依据《详查报告》，区内共有10条绿泥石矿体，编号依次为①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨、⑩，其中①、⑥、⑦号矿体为主矿体。矿体较规则，多呈似层状、透镜状，产状与绿泥石化透闪石白云石大理岩带基本相同，为160°～173°∠48°～72°，矿体赋存标高173.2～349.7m。

①号矿体：出露于矿区中部绿泥石化、透闪石化白云石大理岩内，分布于2线～1线间，控制长度125m，外推长度195m，控制最大斜深73m，外推最大斜深110.5m，赋存标高220.7～340.1m。矿体呈透镜体状产出，平均厚度7.89m，倾向160°～171°，倾角48°～65°，矿体品位：$SiO_2$ 平均36.67%、MgO 平均30.99%、CaO 平均0.81%、$Fe_2O_3$ 平均2.90%。

⑥号矿体：出露于矿区中部绿泥石化、透闪石化白云石大理岩内，分布于4线～0线间，控制长度109m，外推长度184m，控制最大斜深78m，外推最大斜深115.5m，赋存标高173.2～331.7m。矿体呈透镜体状产出，矿体平均厚度7.65m，倾向166°～173°，倾角48°～68°，矿石品位：$SiO_2$ 平

4

均34.43%、MgO 平均30.90%、CaO 平均1.31%、$Fe_2O_3$平均2.77%。

⑦号矿体：出露于矿区中部绿泥石化、透闪石化白云石大理岩内，分布于4线～0线间，控制长度109m，外推长度184m，控制最大斜深62.8m，外推最大斜深100.3m，赋存标高199.1～333m。矿体呈似层状产出，矿体平均厚度4.50m，倾向166°～173°，倾角48°～72°，矿石品位：$SiO_2$平均34.81%、MgO 平均31.01%、CaO 平均1.21%；、$Fe_2O_3$平均2.70%。

矿区水文地质、工程地质和环境地质条件均为中等。根据《固体矿产地质勘查规范总则》的判断标准，矿床开采技术条件勘查类型为（Ⅱ-4）型。

区内绿泥石矿石加工方法比较简单。首先将矿石放到电动筛子内，经过电动筛子筛分为筛上物和筛下物。筛上物为块状绿泥石，品质较好；筛下物为粉末状绿泥石夹杂质，一般品质较差。筛上物进行人工挑选，挑选出不同块度、不同级别的绿泥石产品。块状矿石用雷蒙机、气流磨等加工设备制成200目、325目、800目、1250目等细度的产品，成品可做滑石的代用品，用于化工及轻工的填料、润滑剂、吸附剂与涂料。筛下物用雷蒙机、气流磨等加工设备制成200目细度的产品，可用于制作油毡纸。

经资源储量套改，截止2017年1月末，全区共估算绿

5

泥石矿控制+推断资源量（KZ+TD）68.880 万 t。其中：控制资源量(KZ)40.512 万 t，占 58.82%；推断资源量(TD)28.368 万 t，占 41.18%。矿体控制程度达到详查程度。

2017 年 4 月 12 日，辽宁省矿产资源储量评审中心组织专家评审通过了《详查报告》，出具了《〈辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告〉评审意见书》〔辽储评（储）字[2017]032 号〕（以下简称《评审意见书》）。2017 年 4 月 24 日，辽宁省国土资源厅对《评审意见书》予以备案，出具了《〈辽宁省海城市岔沟镇韩家绿泥石矿详查报告〉评审备案证明》（辽国土资储备字[2017]041 号）（以下简称《备案证明》）。

资源储量估算范围在拟划定矿区范围内，拟划定矿区范围内保有资源量同《详查报告》提交、《评审意见书》和《备案证明》评审认定的资源量。

《方案》采用地下开采方式开采区内绿泥石矿体。开采储量即设计利用资源量（KZ+TD）为 68.880 万 t，资源利用率 100%。其中：控制资源量（KZ）40.512 万 t，占 58.82%；推断资源量（TD）28.368 万 t，占 41.18%。矿山建设规模为 5 万 t/a，矿山服务年限为 13.8 年（不含基建期）。

开拓运输：开拓方式为平硐-竖井联合，280m 及其以上水平为平硐开拓，280m 以下水平为竖井开拓，主要开拓井巷工程包括平硐 PD3、平硐 PD4 和竖井 SJ 等。315m 中段生产

6

时，平硐PD3运输矿岩、材料、设备，并进风和兼作安全出口，采场天井回风。280m中段生产时，平硐PD4运输矿岩、材料、设备，并进风和兼作安全出口，平硐PD3回风。280m以下中段生产时，竖井SJ提升矿岩、材料、设备，并进风和兼作安全出口，平硐PD4回风。矿岩水平运输采用电机车牵引0.75$m^3$矿车的有轨运输方式。基建井巷长度1432m、10262$m^3$，基建期1.5年。采矿方法为上向进路充填法，采场沿矿体走向布置，长50m，采空区采用废石胶结充填,矿石回采率90%，废石混入率10%。

矿井通风：机械通风系统；315m中段和280m中段西部矿体开采时采用压入式通风方式,主扇设在生产水平的平硐口；280m中段东部和280m以下中段矿体开采时采用抽出式通风方式，主扇安装在平硐PD4的硐口；矿井总风量为43.2$m^3$/s，通风困难时期通风阻力为667.2Pa。主扇，1台K40-6-No19型风机，风机参数：风量37.0～88.6$m^3$/s，风压614～2711Pa，功率132kW。

矿井排水系统：315m和280m两个水平，平硐开拓，自流排水。280m水平以下，机械集中排水，矿井正常涌水量1560$m^3$/d，最大涌水量3672$m^3$/d，在竖井SJ 173m水平井底车场设水泵房和水仓，泵站安装流量Q＝100$m^3$/h、扬程H＝195m、电动机功率N＝90kW的水泵3台。正常涌水期1工1备1检，最大涌水期2工1检。

7

供风系统：矿井最大用气量时2台7655型凿岩机和2台YSP45型凿岩机同时工作。《方案》选择3台VF-9/7型空气压缩机（其中1台备用），单台供风量为9m³/min、电机功率55kW、380V。

矿井供配电：双回路供电，其中一路来自矿区附近10kV电网，另一路为1台630kW/380V柴油发电机组（一级负荷的备用电源）。

废石处置：矿区西侧现有一堆场，矿山地下开采基建期产生的废石排至此堆场临时堆放，用于充填采空区。

《方案》对矿井安全避险“六大系统”、环境保护、工业卫生与安全生产等方面也进行了安排。

**二、审查意见**

**（一）编写单位资格**

申报单位委托沈阳远鹏矿业咨询有限公司编制完成《方案》。编制单位经营范围含非煤矿山开发利用方案设计，具备方案编制设计能力。编制单位提交《方案》内容全面、清楚，附图和附件齐全。

**（二）矿区范围及资源储量**

1.矿区范围

《方案》设计确定的矿区范围在探矿权范围内，资源量估算属探矿权范围的界内估算。

2.资源量

8

矿山资源量规模为小型。截止2017年1月末，拟划定矿区范围内共估算绿泥石矿控制+推断资源量（KZ+TD）68.880万t。其中：控制资源量(KZ)40.512万t，占58.82%；推断资源量（TD）28.368万t，占41.18%。矿体控制程度达到详查程度。开采储量即设计利用资源量为（KZ+TD）68.880万t，资源全部利用。其中：控制资源量（KZ）40.512万t，占58.82%；推断资源量（TD）28.368万t，占41.18%。资源开发利用充分，符合矿情。

**（三）矿山建设规模**

《方案》建设规模为5万t/a，矿山服务年限为13.8年（不含基建期），符合矿产资源规划及相关政策要求。

**（四）开采方案**

根据矿体的规模、形态、产状、水工环等开采技术条件，《方案》采用地下方式开采区内绿泥石矿体。开拓方式为平硐-竖井联合，采矿方法为上向进路充填法，机械通风，280m及其以上水平自流排水，280m以下水平机械集中排水。矿石开采回采率为90%，满足绿色矿山建设规范的相关规定，《方案》设计符合矿情，技术可行。

**（五）产品方案**

《方案》产品方案为绿泥石原矿，矿山开发建设具有一定的经济效益和社会效益。

**（六）环境保护及矿山安全**

9

《方案》论述了开采有关环境保护、土地复垦、水土保持、地质灾害、矿山安全等主要内容。按照现行有关规定，另行审批。

**（七）问题及建议**

矿区以往滑石开采历史悠久，原地下开采平硐均已坍塌，坑内采空区位置、数量、大小、是否积水等情况不详。矿山在基建前必须对以往地下开采工程和采空区进行补充勘查,并按照国家有关法律法规和规程规范进行处理。

**三、审查结论**

经审查，《方案》业已修改补充完善，专家组一致认为已达到相关审查要求，同意《海城市宝丰矿业有限责任公司(绿泥石矿)矿产资源开发利用方案》：**审查通过**。

附件：审查专家名单。

10

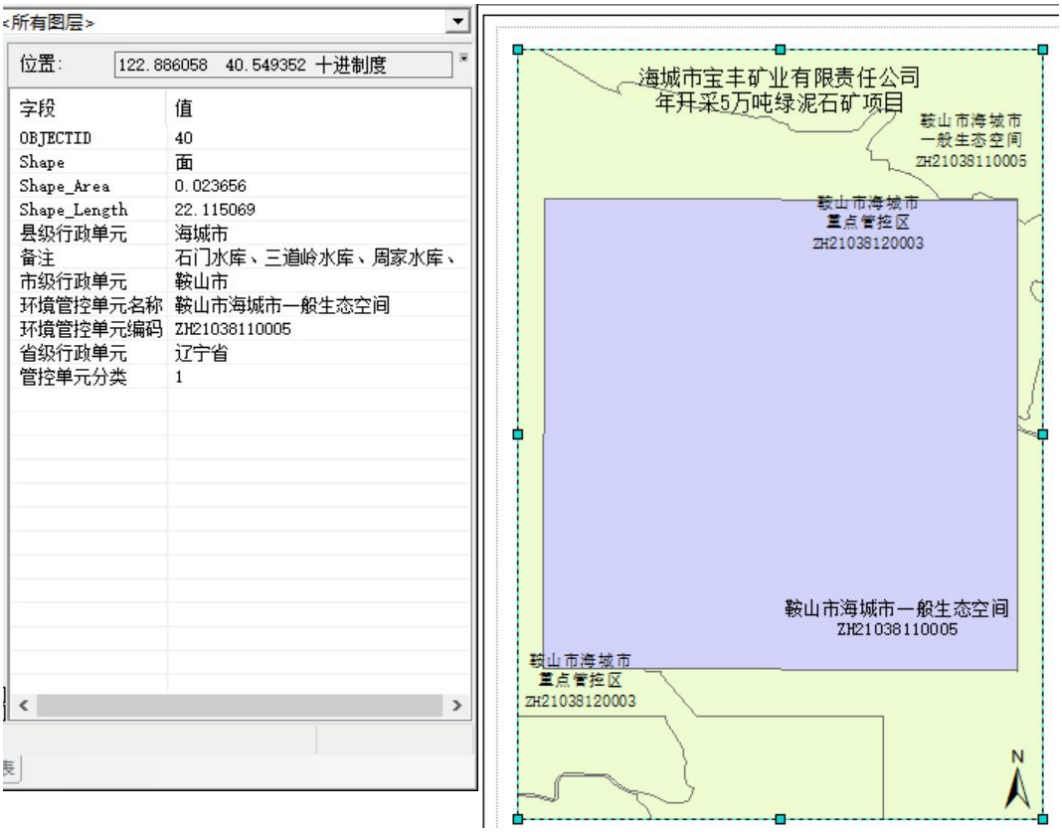
附件

海城市宝丰矿业有限责任公司(绿泥石矿)矿产资源开发利用方案

# 审查专家名单

| 序号 | 姓名 | 成员 | 专业 | 职称 | 工作单位 | 签名 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 高战敏 | 组长 | 采矿 | 高级工程师 | 鞍钢集团矿业设计研究院有限公司 | 高战敏 |
| 2 | 牛文杰 | 组员 | 采矿 | 高级工程师 | 鞍钢集团矿业设计研究院有限公司 | 牛文杰 |
| 3 | 杨永革 | 组员 | 地质 | 高级工程师 | 鞍钢集团矿业有限公司 | 杨永革 |

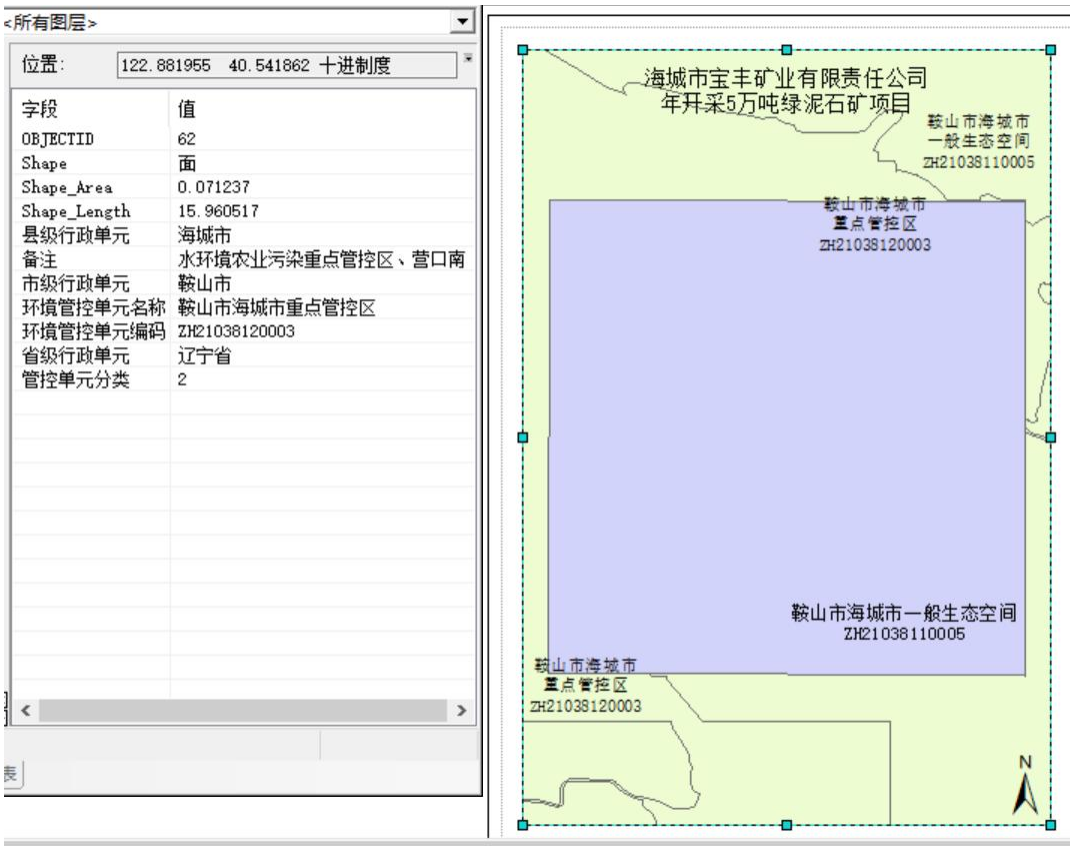
# 附件 6 三线一单查询结果




<所有图层>

位置: 122.886058 40.549352 十进制度

| 字段 | 值 |
|---|---|
| OBJECTID | 40 |
| Shape | 面 |
| Shape_Area | 0.023656 |
| Shape_Length | 22.115069 |
| 县级行政单元 | 海城市 |
| 备注 | 石门水库、三道岭水库、周家水库、 |
| 市级行政单元 | 鞍山市 |
| 环境管控单元名称 | 鞍山市海城市一般生态空间 |
| 环境管控单元编码 | ZH21038110005 |
| 省级行政单元 | 辽宁省 |
| 管控单元分类 | 1 |




<所有图层>

位置: 122.881955 40.541862 十进制度

| 字段 | 值 |
|---|---|
| OBJECTID | 62 |
| Shape | 面 |
| Shape_Area | 0.071237 |
| Shape_Length | 15.960517 |
| 县级行政单元 | 海城市 |
| 备注 | 水环境农业污染重点管控区、营口南 |
| 市级行政单元 | 鞍山市 |
| 环境管控单元名称 | 鞍山市海城市重点管控区 |
| 环境管控单元编码 | ZH21038120003 |
| 省级行政单元 | 辽宁省 |
| 管控单元分类 | 2 |

# 附件 7 证明

## 关于海城市宝丰矿业有限公司的情况说明

海城市宝丰矿业有限公司位于辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家）村，拟设矿业权开采方式为地下开采。根据该公司提供矿区拐点坐标申请核查事项，经我局核查，该公司拟设矿业权矿区内不涉及森林公园、自然保护区、公益林、基本农田、生态红线、重要湿地等环境敏感区域。

特此说明

附件：海城市宝丰矿业有限公司划定矿区范围拐点坐标表

海城市自然资源局

2022 年 8 月 22 日

附表：

**海城市宝丰矿业有限公司划定矿区范围拐点坐标表**

| 拐点编号 | 2000 国家大地坐标系 | |
|---|---|---|
| | X | Y |
| 1 | 4490324.224 | 41489883.278 |
| 2 | 4490244.836 | 41490259.936 |
| 3 | 4490081.376 | 41490377.092 |
| 4 | 4489738.628 | 41490376.645 |
| 5 | 4489739.164 | 41489975.043 |
| 6 | 4490087.620 | 41489882.954 |
| 矿区面积：0.2392 平方公里，开采深度：420m-160m。 | | |

# 附件 8　矿石检测报告

210002281179

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

## 检测报告

辽建地测字第（2022）化 A051

送样单位：海城市宝丰矿业有限责任公司

工程名称：海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目

样品名称：绿泥石

测试类别：委托

报告日期：2022 年 7 月 22 日

## 注意事项

1、 报告无“检测专用章”或检测单位公章无效；

2、 复制报告未重新加盖“检测专用章”无效；

3、 报告无批准，审核，编制者签字无效；

4、 报告涂改无效；

5、 对测试报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向测试单位提出，预期不予办理；

6、 本报告仅对来样负责。

地址：沈阳市皇姑区松花江东街 11 号

邮编：110032

电话：024-86222149

传真：024-23848552

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

# 检测报告表

批号：2022 化 A051　　第 1 页共 2 页

| | | | |
|---|---|---|---|
| 送样单位 | 海城市宝丰矿业有限责任公司 | | |
| 样品名称 | 绿泥石 | 来样时间 | 2022 年 7 月 8 日 |
| 样品数量 | 1 件 | 测试类别 | 委托 |
| 样品状态 | 石块状 | | |
| 测试项目 | $SiO_2$ 等 | | |
| 主要仪器设备及编号 | 天平 HF－ 03 等 | | |
| 依据方法 | 岩石矿物分析 DZG20-2—2011 | | |
| 签发日期 | 2022 年 7 月 22 日 | | |
| 备注 | | | |

批准：　　审核：　　编制：

中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁测试研究所

# 分析结果报告表

实验批号：2022化A051

样品名称：绿泥石

第2页共2页

| 序号 | 矿样号 | 室编号 | 成份分析 / % | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $TFe_2O_3$ | CaO | MgO | S | $P_2O_5$ | $TiO_2$ | $K_2O$ | $Na_2O$ | L.O.I |
| 1 | H1 | A2201501 | 34.22 | 19.00 | 2.84 | 0.16 | 31.36 | 0.024 | 0.032 | 0.14 | 0.16 | 0.06 | 11.91 |
| 序号 | 矿样号 | 室编号 | 成份分析 / $10^{-6}$ | | | | | | | | | | |
| | | | Cd | As | Pb | Zn | Cr | Hg | Ni | — | — | — | — |
| 1 | H1 | A2201501 | 0.06 | 0.60 | 1.77 | 15.26 | 5.06 | 0.01 | 4.35 | — | — | — | — |
| 以下空白 | | | | | | | | | | | | | |

# 附件 9　放射性检测报告

第 1 页　共 3 页

## 核工业东北分析测试中心

## 分析测试报告

报告编号：2022-117

委托单位：海城市宝丰矿业有限责任公司

样品名称：原矿石+废石

样品数量：2 个

检测项目：$^{238}U$、$^{232}Th$、$^{226}Ra$、总 α、总 β

检测类别：委托检测

接收日期：2022-07-18

报告页数：3 页

中心主任（签章）：

报告签发人：　职务：　职称：

签发日期 2022 年 8 月 5 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、检测余样、副样按收样时商定的事宜处理，一般情况下副样保存三个月；

8、结果报告副本和检测原始记录在本中心保存六年。

单位名称：核工业东北分析测试中心

单位地址：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：13019387686，024-86276510

传真：024—89759560

E-mail: wangyux9@163.com

# 核工业东北分析测试中心

## 分 析 测 试 报 告

报告编号：2022-117

样品名称：原矿石+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：2022-07-18 检测日期：2022-07-18~2022-08-03

检测项目或参数：$^{238}$U、$^{232}$Th、$^{226}$Ra、总α、总β

检测依据：GB/T14506.30-2010；GB/T13073-2010；EJ/T1075-1998；EJ/T900-1994

| 序号 | 样品编号 | 样品名称 | $^{238}$U | $^{232}$Th | $^{226}$Ra | 总α | 总β |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Bq/kg | Bq/kg | Bq/kg | Bq/kg | Bq/kg |
| 1 | 1# | 原矿石 | 18.43 | 42.25 | 12.39 | 203 | 308 |
| 2 | 2# | 废石 | 83.80 | 105 | 78.32 | 856 | 1856 |

备注：样品名称由委托方提供。

以下空白

打印：徐晓 校核：

# 附件 10 淋溶试验检测报告

STD 斯坦德生态环境 STANDARD ECOLOGICAL ENVIRONMENT

CMA 221512051090

扫一扫验真伪

## 检验检测报告

HLJC-ZL-0152 H/3

| | |
|---|---|
| 报告编号： | RHL2207083G1 |
| 样品类别： | 固体废物 |
| 委托单位： | 海城市宝丰矿业有限责任公司 |
| 检测类别： | 委托检测 |

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司

Qingdao Standard Hengli Environmental Technology Research Institute Co., Ltd.

检验检测专用章

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司
Qingdao Standard Hengli Environmental Technology Research Institute Co., Ltd.

扫一扫验真伪

HLJC-ZL-0152 H/3
报告编号：RHL2207083G1

# 检验检测报告

| | | | |
|---|---|---|---|
| 项目名称 | 海城市宝丰矿业有限责任公司废石检测 | | |
| 样品类别 | 固体废物 | | |
| 样品名称 | 废石 | | |
| 样品状态 | 袋装固体 | | |
| 委托单位 | 海城市宝丰矿业有限责任公司 | 联系人 | 金荣平 |
| 委托单位地址 | 辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗 | | |
| 受检（取样）单位 | 海城市宝丰矿业有限责任公司 | 联系人 | 金荣平 |
| 受检（取样）地址 | 辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗 | | |
| 送样日期 | 2022.07.08 | 检测类别 | 委托检测 |
| 检测日期 | 2022.07.08～2022.07.21 | | |
| 执行标准 | —— | | |
| 检测项目 | 检测项目、方法及主要仪器详见后页 | | |
| 检测结果 | 检测结果详见后页 | | |
| 备注 | 本报告结果仅适用于收到的样品 | | |

编制：张江雨　　审核：陆艳芳　　批准：韩孟孟

2022年07月29日

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司 检验检测专用章

一 检测项目、方法及主要仪器

| 检测项目 | | 检测依据及名称 | 方法检出限 | 使用仪器 |
|---|---|---|---|---|
| 总汞 | | HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 | 0.04μg/L | AFS-933 原子荧光光度计（HLJC-398-2） |
| 烷基汞 | 甲基汞 | GB/T 14204-1993 水质 烷基汞的测定 气相色谱法 | 10ng/L | 7890B 气相色谱仪（HLJC-346-2） |
| | 乙基汞 | | 20ng/L | |
| 总镉 | | HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.05mg/L | ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪（HLJC-274） |
| 总铬 | | | 0.03mg/L | |
| 六价铬 | | GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004mg/L | L3S 可见分光光度计（HLJC-325） |
| 总砷 | | HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、锑和铋的测定 原子荧光法 | 0.3μg/L | AFS-933 原子荧光光度计（HLJC-398） |
| 总铅 | | HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.1mg/L | ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪（HLJC-274） |
| 总镍 | | | 0.007mg/L | |
| 苯并(a)芘 | | HJ 478-2009 水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法 | 0.004μg/L | Ultimate 3000 高效液相色谱仪（HLJC-345） |
| 总铍 | | HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 | 0.04μg/L | iCAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪（HLJC-224） |
| 总银 | | HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.03mg/L | ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪（HLJC-274） |
| 总α放射性 | | HJ 898-2017 水质 总α放射性的测定 厚源法 | $4.3\times10^{-2}$Bq/L | WIN-8A 低本底αβ测量仪（HLJC-289-2） |
| 总β放射性 | | HJ 899-2017 水质 总β放射性的测定 厚源法 | $1.5\times10^{-2}$Bq/L | WIN-8A 低本底αβ测量仪（HLJC-289-2） |
| pH | | HJ 1147-2020 水质 pH值的测定 电极法 | —— | FE28 pH计（HLJC-243-7） |
| 石油类 | | HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 | 0.06mg/L | JLBG-125 红外测油仪（HLJC-28） |
| 挥发酚 | | HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 | 0.01mg/L | TU-1901 紫外可见分光光度计（HLJC-93-2） |
| 硫化物 | | HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 | 0.01mg/L | TU-1901 紫外可见分光光度计（HLJC-93-2） |

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司
Qingdao Standard Hengli Environmental Technology Research Institute Co., Ltd.
扫一扫验真伪
HLJC-ZL-0152 H/3
报告编号：RHL2207083G1

一 检测项目、方法及主要仪器

| 检测项目 | 检测依据及名称 | 方法检出限 | 使用仪器 |
|---|---|---|---|
| 氟化物 | HJ 84-2016 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 | 0.006mg/L | Ics-600 离子色谱仪（HLJC-340） |
| 总铜 | HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.04mg/L | ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪（HLJC-274） |
| 总锌 | | 0.009mg/L | |
| 备注 | 1. ND表示未检出；<br>2. 所测样本依据HJ 557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》浸提后测试。 | | |

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司
Qingdao Standard Hengli Environmental Technology Research Institute Co., Ltd.
扫一扫验真伪
HLJC-ZL-0152 H/3
报告编号：RHL2207083G1

二 检测结果

| 样品名称 | | 废石 |
|---|---|---|
| 样品编号 | | S001 |
| 样品接收日期 | | 2022.07.08 |
| 检测项目 | 单位 | 固体废物 |
| 总汞 | μg/L | ND |
| 烷基汞（甲基汞） | ng/L | ND |
| 烷基汞（乙基汞） | ng/L | ND |
| 总镉 | mg/L | ND |
| 总铬 | mg/L | 0.03 |
| 六价铬 | mg/L | ND |
| 总砷 | μg/L | ND |
| 总铅 | mg/L | ND |
| 总镍 | mg/L | 0.016 |
| 苯并(a)芘 | μg/L | ND |
| 总铍 | μg/L | 0.34 |
| 总银 | mg/L | ND |
| 总α放射性 | Bq/L | ND |
| 总β放射性 | Bq/L | 0.020 |
| pH | 无量纲 | 8.5（25.0℃） |
| 石油类 | mg/L | 0.18 |
| 挥发酚 | mg/L | ND |
| 硫化物 | mg/L | ND |
| 氟化物 | mg/L | 0.266 |
| 总铜 | mg/L | ND |
| 总锌 | mg/L | 0.010 |

STD 斯坦德集团 STANDARD GROUP STD 斯坦德生态科技 STANDARD
地址：青岛市高新区物业路1号蓝贝智造工场
总机：400-8899-654
网址：www.hlitest.com
第 4 页 共 12 页

三 质量控制

（一）标准样品

| 检测项目 | 单位 | 标准样品信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 标准样品编号 | 实测值 | 标准值范围 | 标准品批号 |
| pH | 无量纲 | BS | 9.04 | 9.06±0.06 | 202199 |
| 挥发酚 | μg/L | BS | 78.5 | 83.7±5.7 | BZW-1045-20-1 |
| 硫化物 | mg/L | BS | 2.25 | 2.20±0.14 | BZW-003-21-15 |

三 质量控制

（二）空白样品

| 检测项目 | 单位 | 空白样品编号 | 空白样品浓度 |
|---|---|---|---|
| 总砷 | μg/L | BL-1 | ND |
| | | BL-2 | ND |
| 总汞 | μg/L | BL-1 | ND |
| | | BL-2 | ND |
| 总铍 | μg/L | BL-1 | ND |
| 氟化物 | mg/L | BL-1 | ND |
| | | BL-2 | ND |
| 六价铬 | mg/L | BL | ND |
| 烷基汞（甲基汞） | μg/L | BL | ND |
| 烷基汞（乙基汞） | μg/L | BL | ND |
| 苯并(a)芘 | μg/L | BL | ND |

三 质量控制

（二）空白样品

| 检测项目 | 单位 | 空白样品编号 | 空白样品浓度 | 空白加标信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 加标浓度 | 加标检测结果 | 回收率（%） | 回收率控制范围（%） |
| 总铅 | mg/L | BL | ND | 2.00mg/L | 1.9 | 95.0 | 70~120 |
| 总铜 | mg/L | BL | ND | 2.00mg/L | 1.99 | 99.5 | 70~120 |
| 总铬 | mg/L | BL | ND | 2.00mg/L | 1.94 | 97.0 | 70~120 |
| 总镉 | mg/L | BL | ND | 2.00mg/L | 2.18 | 109 | 70~120 |
| 总镍 | mg/L | BL | ND | 2.00mg/L | 2.08 | 104 | 70~120 |
| 总锌 | mg/L | BL | ND | 2.00mg/L | 2.24 | 112 | 70~120 |
| 总银 | mg/L | BL | ND | 2.00mg/L | 2.00 | 100 | 70~120 |
| 总铍 | μg/L | BL-2 | ND | 80.0μg/L | 84.1 | 105 | 80~120 |

三 质量控制

（三）加标样品

| 检测项目 | 单位 | 加标样品编号 | 检测结果 | 加标样品信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 加标浓度 | 加标检测结果 | 加标样品回收率（%） | 回收率控制范围（%） |
| 总铅 | mg/L | S001 | ND | 2.00mg/L | 2.1 | 105 | 70~120 |
| 总铜 | mg/L | S001 | ND | 2.00mg/L | 2.17 | 108 | 70~120 |
| 总铬 | mg/L | S001 | 0.03 | 2.00mg/L | 2.15 | 106 | 70~120 |
| 总镉 | mg/L | S001 | ND | 2.00mg/L | 2.11 | 106 | 70~120 |
| 总镍 | mg/L | S001 | 0.016 | 2.00mg/L | 2.09 | 104 | 70~120 |
| 总锌 | mg/L | S001 | 0.010 | 2.00mg/L | 2.09 | 104 | 70~120 |
| 六价铬 | mg/L | S001 | ND | 0.020mg/L | 0.020 | 100 | 90~110 |
| 总汞 | μg/L | S001 | ND | 1.00μg/L | 1.14 | 114 | 70~130 |
| 总砷 | μg/L | S001 | ND | 10.0μg/L | 9.2 | 92.0 | 70~130 |
| 氟化物 | mg/L | S001 | 0.266 | 1.00mg/L | 1.35 | 108 | 80~120 |
| 烷基汞（甲基汞） | μg/L | S001 | ND | 500ng/L | 317 | 63.4 | 50~130 |
| 烷基汞（乙基汞） | μg/L | S001 | ND | 500ng/L | 323 | 64.6 | 50~130 |
| 苯并(a)芘 | μg/L | S001 | ND | 0.50μg/L | 0.38 | 76.0 | 50~120 |

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司
Qingdao Standard Hengli Environmental Technology Research Institute Co., Ltd.
扫一扫验真伪
HLJC-ZL-0152 H/3
报告编号：RHL22070830G1

三 质量控制

（四）加标平行样品

| 检测项目 | 单位 | 加标样品编号 | 检测结果 | 加标平行样品信息 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 加标浓度 | 加标样品回收率（%） | 回收率控制范围（%） |
| 总铍 | μg/L | S001 | 0.34 | 100μg/L | 104 | 70~130 |
| | | | | | 101 | |

三 质量控制

（四）加标平行样品

| 检测项目 | 单位 | 加标样品编号 | 加标平行样品信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 加标检测结果1 | 加标检测结果2 | 相对偏差（%） | 相对偏差控制范围（%） |
| 总铍 | μg/L | S001 | 104 | 101 | -1.5 | ±20 |

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司
Qingdao Standard Hengli Environmental Technology Research Institute Co., Ltd.
扫一扫验真伪
HLJC-ZL-0152 H/3
报告编号：RHL2207083G1

三 质量控制

（五）平行样品

| 检测项目 | 单位 | 样品编号 | 平行样品信息 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 平行样品1 | 平行样品2 | 相对偏差（%） | 相对偏差控制范围（%） |
| pH | 无量纲 | S001 | 8.5（25.0 ℃） | 8.5（25.0 ℃） | 0 | ±0.1（允许差） |
| 六价铬 | mg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 总汞 | μg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 总砷 | μg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 总铅 | mg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 总铜 | mg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 总铬 | mg/L | S001 | 0.03 | 0.03 | —— | —— |
| 总镉 | mg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 总镍 | mg/L | S001 | 0.016 | 0.017 | —— | —— |
| 总银 | mg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 总锌 | mg/L | S001 | 0.010 | 0.009 | —— | —— |
| 总铍 | μg/L | S001 | 0.34 | 0.34 | 0 | ±20 |
| 氰化物 | mg/L | S001 | 0.253 | 0.280 | 5.1 | ±10 |
| 挥发酚 | mg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 烷基汞（甲基汞） | μg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 烷基汞（乙基汞） | μg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 硫化物 | mg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |
| 苯并(a)芘 | μg/L | S001 | ND | ND | —— | —— |

本报告结束

青岛斯坦德衡立环境技术研究院有限公司
Qingdao Standard Hengli Environmental Technology Research Institute Co., Ltd.

扫一扫验真伪

HLJC-ZL-0152 H/3

报告编号：RHL2207083G1

# 检验检测报告声明

1. 报告无测试方检验检测专用章和无骑缝章无效；
2. 报告无授权签发人签字无效；
3. 报告涂改无效；
4. 委托方对报告如有异议，应于电子签章报告送达之日起3日内向测试方提出盖章书面异议，并将盖章扫描件发至报告对应委托合同提示的测试方邮箱（其他方式无效），同时附上报告原件或复印件，逾期未提出异议，则视为验收合格；
5. 由测试方采集的样品，报告结果仅对采样样品负责，测试方对采样样品的检测结果只代表检测时污染物排放情况；由委托方自行采集的样品，报告结果仅对送样样品负责，委托方对样品及其相关信息的真实性负责，测试方仅对送检样品的测试数据负责；
6. 报告未经测试方同意不得用于广告宣传；
7. 报告部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他形式篡改均属无效。

地址：青岛市高新区锦业路1号蓝贝智造工场
总机：400-8899-654
网址：www.hlitest.com

第 12 页 共 12 页

# 附件 11 环境质量检测报告

CMA
18061205A005

正本

## 检 测 报 告

SYLC20220783

项目名称：海城市宝丰矿业有限责任公司年开采5万吨绿泥石矿项目

检测类别：地表水、地下水、环境空气、土壤、噪声

委托单位：海城市宝丰矿业有限责任公司

沈阳市绿橙环境监测有限公司（盖章）

2022 年 08 月 10 日

# 声 明

1、报告未加盖沈阳市绿橙环境监测有限公司检验检测专用章无效、报告无骑缝章、无 CMA 章无效。

2、报告无编制人、审核人及授权签字人签字无效。

3、报告涂改及部分复印无效，如需复制报告，需重新加盖沈阳市绿橙环境监测有限公司检验检测专用章。

4、本报告检测结果仅对当时工况及环境状况有效，对于委托方自送的样品，仅对样品的分析测试结果负责。

5、委托方如对检测报告内容有异议，可在收到报告之日起十五日内（特殊样品除外）向本单位书面提出，不可重复性试验不进行复检，逾期不予受理。

6、本公司对本报告所有原始记录及相关资料负有保管和保密责任。

单位： 沈阳市绿橙环境监测有限公司

电话： 024-31398292

地址： 沈阳市沈北新区蒲文路 16-81-101

## 前言

沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 18 日至 07 月 24 日对海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目的地表水、地下水、环境空气、土壤和噪声进行了检测，并于 2022 年 08 月 10 日提交检测报告。

## 一、水质检测

### 1、检测概况

表 1-1-1 地表水检测信息统计表

| 序号 | 采样日期 | 检测点位 | 检测频次 | 检测项目 | 采样人员 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2022.07.18-2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | 1 次/天；共 3 天 | pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、铁、锰 | 马鹤荣 冯永明 |
| 2 | 2022.07.18-2022.07.20 | 析木西大河下游 500m | 1 次/天；共 3 天 | | |

表 1-1-2 地下水检测信息统计表

| 序号 | 采样日期 | 检测点位 | 检测频次 | 检测项目 | 采样人员 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | 1 次/天；共 1 天 | 钾、钠、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根、pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氟化物、氯化物、氰化物、六价铬、汞、砷、镉、铅、铁、锰、锌、铜、石油类 | 马鹤荣 冯永明 |
| 2 | 2022.07.18 | 隋家东沟水井 | 1 次/天；共 1 天 | | |
| 3 | 2022.07.18 | 秦门地沟村水井 | 1 次/天；共 1 天 | | |

### 2、分析项目

表 1-2-1 地表水分析方法

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020 | 便携式多参数水质分析仪 DZB-718 | — |
| 2 | 溶解氧 | 水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987 | 滴定管 | — |
| 3 | 化学需氧量 | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017 | 滴定管 | 4mg/L |
| 4 | 五日生化需氧量 | 水质 生化需氧量（$BOD_5$）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009 | 滴定管 | 0.5mg/L |
| 5 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计 T6 新世纪 | 0.025mg/L |

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 总磷 | 水质 总磷的测定<br>钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.01mg/L |
| 7 | 总氮 | 水质 总氮的测定<br>碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.05mg/L |
| 8 | 铜 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |
| 9 | 锌 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |
| 10 | 氟化物 | 水质 氟化物的测定<br>离子选择电极法 GB 7484-1987 | 离子计<br>ION930 | 0.05mg/L |
| 11 | 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计<br>AFS-8220 | 0.3μg/L |
| 12 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计<br>AFS-8220 | 0.04μg/L |
| 13 | 镉 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）<br>国家环保总局 第三篇 第四章 七<br>（四）石墨炉原子吸收法 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |
| 14 | 六价铬 | 水质 六价铬的测定<br>二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.004mg/L |
| 15 | 铅 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）<br>国家环保总局 第三篇 第四章 十六<br>（五）石墨炉原子吸收法 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |
| 16 | 氰化物 | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法<br>HJ 484-2009 第二部 方法 2<br>异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.004mg/L |
| 17 | 挥发酚 | 水质 挥发酚的测定<br>4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.0003mg/L |
| 18 | 石油类 | 水质 石油类的测定<br>紫外分光光度法 HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.01mg/L |
| 19 | 铁 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 0.03mg/L |
| 20 | 锰 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 0.01mg/L |

**表 1-2-2 地下水分析方法**

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 钾 | 水质 钾和钠的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 钠 | 水质 钾和钠的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |
| 3 | 钙 | 水质 钙和镁的测定<br>原子吸收分光光度法 GB 11905-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 0.02mg/L |
| 4 | 镁 | 水质 钙和镁的测定<br>原子吸收分光光度法 GB 11905-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 0.002mg/L |
| 5 | 碳酸根 | 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法<br>GB 8538-2016 42 碳酸盐和碳酸氢盐 | 滴定管 | — |
| 6 | 碳酸氢根 | 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法<br>GB 8538-2016 42 碳酸盐和碳酸氢盐 | 滴定管 | — |
| 7 | 氯离子 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.007mg/L |
| 8 | 硫酸根 | 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<br>CIC-D100 | 0.018mg/L |
| 9 | pH 值 | 水质 pH 值的测定<br>电极法 HJ 1147-2020 | 便携式多参数<br>水质分析仪 DZB-718 | — |
| 10 | 总硬度 | 水质 钙和镁总量的测定<br>EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987 | 滴定管 | 0.05mmol/L |
| 11 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标<br>GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法 | 电子天平<br>ESJ182-4 | — |
| 12 | 耗氧量 | 水质 高锰酸盐指数的测定<br>GB/T 11892-1989 | 滴定管 | — |
| 13 | 氨氮 | 水质 氨氮的测定<br>纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.025mg/L |
| 14 | 亚硝酸盐 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.016mg/L |
| 15 | 硝酸盐 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.016mg/L |
| 16 | 硫化物 | 水质 硫化物的测定<br>亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.01mg/L |
| 17 | 氟化物 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.006mg/L |
| 18 | 氯化物 | 水质 无机阴离子（$F^-$、$Cl^-$、$NO_2^-$、$Br^-$、$NO_3^-$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CIC-D100 | 0.007mg/L |
| 19 | 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标<br>GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.002mg/L |
| 20 | 六价铬 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标<br>GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.004mg/L |

第 3 页 共 21 页

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 21 | 汞 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计<br>AFS-8220 | 0.04μg/L |
| 22 | 砷 | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定<br>原子荧光法 HJ 694-2014 | 原子荧光光度计<br>AFS-8220 | 0.3μg/L |
| 23 | 镉 | 生活饮用水标准检验方法金属指标<br>GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 0.5μg/L |
| 24 | 铅 | 生活饮用水标准检验方法 金属指标<br>GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 2.5μg/L |
| 25 | 铁 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 0.03mg/L |
| 26 | 锰 | 水质 铁、锰的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | 0.01mg/L |
| 27 | 锌 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |
| 28 | 铜 | 水质 铜、锌、铅、镉的测定<br>原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987 | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG | — |
| 29 | 石油类 | 水质 石油类的测定<br>紫外分光光度法 HJ 970-2018 | 紫外可见分光光度计<br>T6 新世纪 | 0.01mg/L |

**3、检测结果**

**表 1-3-1 地表水检测结果**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071801 | 6.9 | 无量纲 |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071801 | 7.5 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071901 | 7.2 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071901 | 7.7 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072001 | 7.1 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072001 | 7.3 | |
| 2 | 溶解氧 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071803 | 5.1 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071803 | 5.8 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071903 | 5.2 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071903 | 5.6 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072003 | 5.1 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072003 | 5.4 | |
| 3 | 化学需氧量 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071804 | 25 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071804 | 23 | |

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 化学需氧量 | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071904 | 28 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071904 | 24 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072004 | 27 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072004 | 25 | |
| 4 | 五日生化需氧量 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071805 | 4.2 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071805 | 5.4 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071905 | 4.5 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071905 | 5.5 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072005 | 3.9 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072005 | 4.9 | |
| 5 | 氨氮 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071804 | 0.729 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071804 | 0.859 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071904 | 0.804 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071904 | 0.895 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072004 | 0.887 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072004 | 0.951 | |
| 6 | 总磷 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071804 | 0.108 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071804 | 0.116 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071904 | 0.116 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071904 | 0.123 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072004 | 0.122 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072004 | 0.140 | |
| 7 | 总氮 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071804 | 1.14 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071804 | 1.21 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071904 | 1.10 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071904 | 1.24 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072004 | 1.23 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072004 | 1.35 | |
| 8 | 铜 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071807 | 未检出 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071807 | 未检出 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071907 | 未检出 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071907 | 未检出 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072007 | 未检出 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072007 | 未检出 | |

第 5 页 共 21 页

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 锌 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071807 | 0.218 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071807 | 0.224 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071907 | 0.242 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071907 | 0.253 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072007 | 0.267 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072007 | 0.285 | |
| 10 | 氟化物 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071811 | 0.32 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071811 | 0.38 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071911 | 0.37 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071911 | 0.38 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072011 | 0.31 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072011 | 0.32 | |
| 11 | 砷 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071806 | <0.3 | μg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071806 | <0.3 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071906 | <0.3 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071906 | <0.3 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072006 | <0.3 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072006 | <0.3 | |
| 12 | 汞 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071812 | <0.04 | μg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071812 | <0.04 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071912 | <0.04 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071912 | <0.04 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072012 | <0.04 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072012 | <0.04 | |
| 13 | 镉 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071807 | 2.05 | μg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071807 | 2.91 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071907 | 2.29 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071907 | 2.97 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072007 | 2.21 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072007 | 2.91 | |
| 14 | 六价铬 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071802 | <0.004 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071802 | <0.004 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071902 | <0.004 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071902 | <0.004 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072002 | <0.004 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072002 | <0.004 | |

第 6 页 共 21 页

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 铅 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071807 | 15.5 | μg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071807 | 18.7 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071907 | 16.5 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071907 | 19.7 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072007 | 16.1 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072007 | 19.3 | |
| 16 | 氰化物 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071809 | <0.004 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071809 | <0.004 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071909 | <0.004 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071909 | <0.004 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072009 | <0.004 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072009 | <0.004 | |
| 17 | 挥发酚 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071808 | <0.0003 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071808 | <0.0003 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071908 | <0.0003 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071908 | <0.0003 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072008 | <0.0003 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072008 | <0.0003 | |
| 18 | 石油类 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071810 | 0.02 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071810 | 0.03 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071910 | 0.02 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071910 | 0.04 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072010 | 0.03 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072010 | 0.04 | |
| 19 | 铁 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071807 | 0.066 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071807 | 0.176 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071907 | 0.114 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071907 | 0.194 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072007 | 0.084 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072007 | 0.158 | |
| 20 | 锰 | 2022.07.18 | 析木西大河上游 500m | A01071807 | 0.043 | mg/L |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071807 | 0.077 | |
| | | 2022.07.19 | 析木西大河上游 500m | A01071907 | 0.064 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02071907 | 0.086 | |
| | | 2022.07.20 | 析木西大河上游 500m | A01072007 | 0.05 | |
| | | | 析木西大河下游 500m | A02072007 | 0.081 | |

第 7 页 共 21 页

表 1-3-2 地下水检测结果

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 钾 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071802 | 1.26 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071802 | 1.33 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071802 | 1.51 | |
| 2 | 钠 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071802 | 21.4 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071802 | 23.6 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071802 | 25.8 | |
| 3 | 钙 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071802 | 16.5 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071802 | 18.5 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071802 | 19.7 | |
| 4 | 镁 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071802 | 15.6 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071802 | 17.6 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071802 | 21.1 | |
| 5 | 碳酸根 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 未检出 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 未检出 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 未检出 | |
| 6 | 碳酸氢根 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 48.0 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 50.1 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 52.6 | |
| 7 | 氯离子 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 42.3 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 49.6 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 51.2 | |
| 8 | 硫酸根 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 69.4 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 72.4 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 78.6 | |
| 9 | pH 值 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071801 | 7.3 | 无量纲 |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071801 | 7.1 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071801 | 7.6 | |
| 10 | 总硬度 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071804 | 117 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071804 | 131 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071804 | 148 | |
| 11 | 溶解性总固体 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071804 | 261 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071804 | 287 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071804 | 314 | |

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 耗氧量 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071810 | 1.27 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071810 | 1.55 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071810 | 1.42 | |
| 13 | 氨氮 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071810 | 0.038 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071810 | 0.054 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071810 | 0.051 | |
| 14 | 亚硝酸盐 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 未检出 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 未检出 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 未检出 | |
| 15 | 硝酸盐 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 1.03 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 1.24 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 1.31 | |
| 16 | 硫化物 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071809 | <0.003 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071809 | <0.003 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071809 | <0.003 | |
| 17 | 氟化物 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 0.206 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 0.215 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 0.226 | |
| 18 | 氯化物 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071803 | 42.3 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071803 | 49.6 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071803 | 51.2 | |
| 19 | 氰化物 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071808 | <0.002 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071808 | <0.002 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071808 | <0.002 | |
| 20 | 六价铬 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071812 | 未检出 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071812 | 未检出 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071812 | 未检出 | |
| 21 | 汞 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071807 | 未检出 | μg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071807 | 未检出 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071807 | 未检出 | |
| 22 | 砷 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071811 | 未检出 | μg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071811 | 未检出 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071811 | 未检出 | |

第 9 页 共 21 页

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 镉 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071805 | 0.516 | μg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071805 | 0.525 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071805 | 0.544 | |
| 24 | 铅 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071805 | 2.57 | μg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071805 | 2.69 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071805 | 2.83 | |
| 25 | 铁 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071805 | <0.03 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071805 | <0.03 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071805 | <0.03 | |
| 26 | 锰 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071805 | 0.016 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071805 | 0.025 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071805 | 0.031 | |
| 27 | 锌 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071805 | 未检出 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071805 | 未检出 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071805 | 未检出 | |
| 28 | 铜 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071805 | 未检出 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071805 | 未检出 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071805 | 未检出 | |
| 29 | 石油类 | 2022.07.18 | 田家堡子水井 | A03071806 | <0.01 | mg/L |
| | | | 隋家东沟水井 | A04071806 | <0.01 | |
| | | | 秦门地沟村水井 | A05071806 | <0.01 | |

## 二、大气检测

### 1、检测概况

**表 2-1-1 环境空气检测信息统计表**

| 序号 | 采样日期 | 检测点位 | 检测频次 | 检测项目 | 采样人员 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2022.07.18-2022.07.24 | 厂址 | 1 次/天；共 7 天 | 总悬浮颗粒物 | 马鹤荣<br>冯永明 |
| 2 | 2022.07.18-2022.07.24 | 田家堡子 | 1 次/天；共 7 天 | 总悬浮颗粒物 | |

**2、分析项目**

**表 2-2-1 环境空气分析方法**

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 | 电子天平 ESJ50-5B | 0.001mg/m³ |

**3、检测结果**

**表 2-3-1 环境空气检测结果**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 总悬浮颗粒物 | 2022.07.18 | 厂址 | B01071801 | 0.066 | mg/m³ |
| | | | 田家堡子 | B02071801 | 0.088 | |
| | | 2022.07.19 | 厂址 | B01071901 | 0.073 | |
| | | | 田家堡子 | B02071901 | 0.058 | |
| | | 2022.07.20 | 厂址 | B01072001 | 0.084 | |
| | | | 田家堡子 | B02072001 | 0.065 | |
| | | 2022.07.21 | 厂址 | B01072101 | 0.079 | |
| | | | 田家堡子 | B02072101 | 0.076 | |
| | | 2022.07.22 | 厂址 | B01072201 | 0.095 | |
| | | | 田家堡子 | B02072201 | 0.071 | |
| | | 2022.07.23 | 厂址 | B01072301 | 0.087 | |
| | | | 田家堡子 | B02072301 | 0.089 | |
| | | 2022.07.24 | 厂址 | B01072401 | 0.090 | |
| | | | 田家堡子 | B02072401 | 0.060 | |

## 三、土壤检测

### 1、检测概况

表 3-1-1 土壤检测信息统计表

| 序号 | 采样日期 | 检测点位 | 检测频次 | 检测项目 | 采样人员 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | 1 次/天；共 1 天 | pH 值、全盐量、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）*、砷*、镉*、六价铬*、铜*、铅*、汞*、镍*、四氯化碳*、氯仿*、氯甲烷*、1,1-二氯乙烷*、1,2-二氯乙烷*、1,1-二氯乙烯*、顺-1,2-二氯乙烯*、反-1,2-二氯乙烯*、二氯甲烷*、1,2-二氯丙烷*、1,1,1,2-四氯乙烷*、1,1,2,2-四氯乙烷*、四氯乙烯*、1,1,1-三氯乙烷*、1,1,2-三氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2,3-三氯丙烷*、氯乙烯*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙烯*、甲苯*、间-二甲苯+对-二甲苯*、邻-二甲苯*、硝基苯*、苯胺*、2-氯酚*、苯并[a]蒽*、苯并[a]芘*、苯并[b]荧蒽*、苯并[k]荧蒽*、䓛*、二苯并[a,h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘* | 马鹤荣<br>冯永明 |
| 2 | 2022.07.20 | 工业场地内 2#表层样 | 1 次/天；共 1 天 | pH 值、全盐量、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）*、六价铬* | |
| 3 | 2022.07.20 | 工业场地内 3#表层样 | 1 次/天；共 1 天 | pH 值、全盐量、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）*、六价铬* | |
| 4 | 2022.07.20 | 矿界外 1#表层样 | 1 次/天；共 1 天 | pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌、全盐量 | |
| 5 | 2022.07.20 | 矿界外 2#表层样 | 1 次/天；共 1 天 | pH 值、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌、全盐量 | |

注：带"*"项目为分包项目；分包企业名称为：河南鼎泰检测技术有限公司，资质证书编号：181612050383。

### 2、分析项目

表 3-2-1 分包项目分析方法

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 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 PF31 | 0.01mg/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 TAS-990AFG | 0.01mg/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 TAS-990AFG | 0.5mg/kg |

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 铜* | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 1mg/kg |
| 5 | 铅* | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 10mg/kg |
| 6 | 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 PF31 | 0.002mg/kg |
| 7 | 镍* | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 3mg/kg |
| 8 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.3μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.1μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.0μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.3μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.0μg/kg |
| 14 | 顺-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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.3μg/kg |
| 15 | 反-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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.4μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.5μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.1μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.4μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.3μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/kg |

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.0μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.9μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.5μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.5μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.1μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.3μg/kg |
| 33 | 间-二甲苯+ 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 1.2μg/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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.09mg/kg |
| 36 | 苯胺* | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.1mg/kg |
| 37 | 2-氯酚* | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.06mg/kg |
| 38 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.1mg/kg |
| 39 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.1mg/kg |
| 40 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.2mg/kg |
| 41 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.1mg/kg |

第 14 页 共 21 页

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 42 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.1mg/kg |
| 43 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.1mg/kg |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.1mg/kg |
| 45 | 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 | 气质联用仪 5977BGC/MSD | 0.09mg/kg |
| 46 | 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 GC9790Ⅱ | 6mg/kg |

**表 3-2-2 非分包项目分析方法**

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 土壤 pH 的测定 NY/T 1377-2007 | 离子计 PXSJ-216F | — |
| 2 | 全盐量 | 土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006 | 电子天平 ESJ182-4 | — |
| 3 | 砷 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 680-2013 | 原子荧光光度计 AFS-8220 | 0.01mg/kg |
| 4 | 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 0.01mg/kg |
| 5 | 铜 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 1mg/kg |
| 6 | 铅 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 10mg/kg |
| 7 | 汞 | 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 680-2013 | 原子荧光光度计 AFS-8220 | 0.002mg/kg |
| 8 | 镍 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 3mg/kg |
| 9 | 铬 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 4mg/kg |
| 10 | 锌 | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019 | 原子吸收分光光度计 TAS-990AFG | 1mg/kg |

**3、检测结果**

**表 3-3-1 分包项目检测结果**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 砷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072001 | 7.44 | mg/kg |
| 2 | 镉* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072001 | 0.25 | mg/kg |
| 3 | 六价铬* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072001 | 未检出 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 2#表层样 | C02072002 | 未检出 | |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072002 | 未检出 | |
| 4 | 铜* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072001 | 24 | mg/kg |
| 5 | 铅* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072001 | 15.8 | mg/kg |
| 6 | 汞* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072001 | 0.051 | mg/kg |
| 7 | 镍* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072001 | 62 | mg/kg |
| 8 | 四氯化碳* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 9 | 氯仿* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 10 | 氯甲烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 11 | 1,1-二氯乙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 12 | 1,2-二氯乙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 13 | 1,1-二氯乙烯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 16 | 二氯甲烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 17 | 1,2-二氯丙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 20 | 四氯乙烯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 23 | 三氯乙烯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 25 | 氯乙烯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 26 | 苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 氯苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 28 | 1,2-二氯苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 29 | 1,4-二氯苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 30 | 乙苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 31 | 苯乙烯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 32 | 甲苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 33 | 间-二甲苯+对-二甲苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 34 | 邻-二甲苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | μg/kg |
| 35 | 硝基苯* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 36 | 苯胺* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 37 | 2-氯酚* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 38 | 苯并[a]蒽* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 39 | 苯并[a]芘* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 40 | 苯并[b]荧蒽* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 41 | 苯并[k]荧蒽* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 42 | 䓛* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 45 | 萘* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072002 | 未检出 | mg/kg |
| 45 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）* | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072003 | 86 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 2#表层样 | C02072001 | 95 | |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072001 | 101 | |

**表 3-3-2 非分包项目检测结果**

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072004 | 7.6 | 无量纲 |
| | | | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 7.9 | |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 8.1 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 7.2 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 8.2 | |

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 采样日期 | 检测点位 | 样品编号 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 全盐量 | 2022.07.20 | 工业场地内 1#表层样 | C01072004 | 0.7 | g/kg |
| | | | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 0.7 | |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 0.6 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 0.5 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 0.4 | |
| 3 | 砷 | 2022.07.20 | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 8.34 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 7.92 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 7.26 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 7.55 | |
| 4 | 镉 | 2022.07.20 | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 0.14 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 0.12 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 0.09 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 0.10 | |
| 5 | 铜 | 2022.07.20 | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 28 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 25 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 19 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 22 | |
| 6 | 铅 | 2022.07.20 | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 23 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 20 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 16 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 19 | |
| 7 | 汞 | 2022.07.20 | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 0.089 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 0.072 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 0.055 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 0.061 | |
| 8 | 镍 | 2022.07.20 | 工业场地内 2#表层样 | C02072003 | 33 | mg/kg |
| | | | 工业场地内 3#表层样 | C03072003 | 28 | |
| | | | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 22 | |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 25 | |
| 9 | 铬 | 2022.07.20 | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 31 | mg/kg |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 34 | |
| 10 | 锌 | 2022.07.20 | 矿界外 1#表层样 | C04072001 | 61 | mg/kg |
| | | | 矿界外 2#表层样 | C05072001 | 65 | |

第 18 页 共 21 页

## 四、噪声检测

### 1、检测概况

表 4-1-1 检测信息统计表

| 检测日期 | 检测点位 | 检测频次 | 检测项目 | 采样人员 |
|---|---|---|---|---|
| 2022.07.22-2022.07.23 | 东工业场地外 1m 处 | 昼夜各 1 次；共 2 天 | 环境噪声 | 马鹤荣<br>冯永明 |
| | 南工业场地外 1m 处 | 昼夜各 1 次；共 2 天 | | |
| | 西工业场地外 1m 处 | 昼夜各 1 次；共 2 天 | | |
| | 北工业场地外 1m 处 | 昼夜各 1 次；共 2 天 | | |
| | 隋家东沟 1# | 昼夜各 1 次；共 2 天 | | |
| | 隋家东沟 2# | 昼夜各 1 次；共 2 天 | | |
| | 田家堡子 | 昼夜各 1 次；共 2 天 | | |
| | 宋北堡 | 昼夜各 1 次；共 2 天 | | |

### 2、分析项目

表 4-2-1 分析方法

| 序号 | 检测项目 | 方法标准 | 主要仪器设备 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 环境噪声 | 声环境质量标准 GB 3096-2008 | 多功能声级计 AWA6228+ | — |

### 3、检测结果

表 4-3-1 检测结果

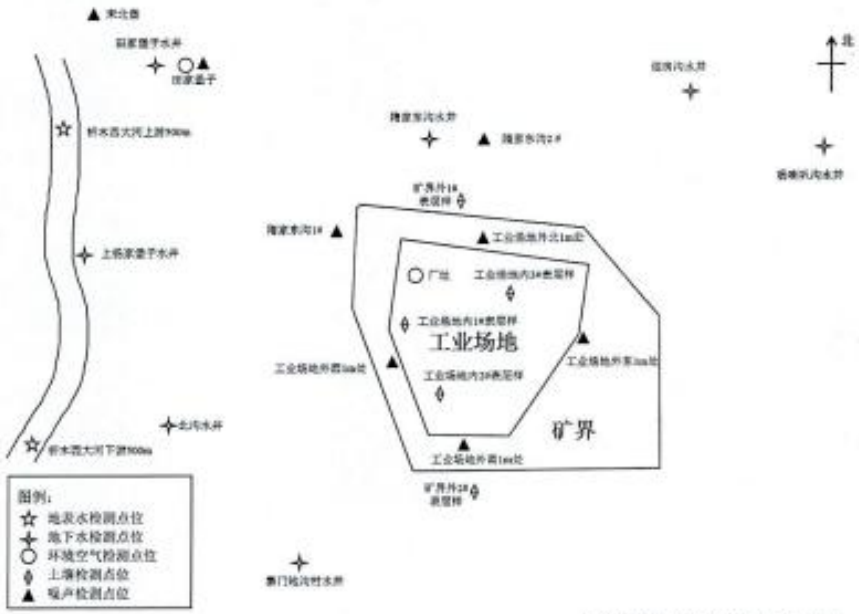
| 序号 | 检测项目 | 检测日期 | 昼夜 | 检测点位 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 环境噪声 | 2022.07.22 | 昼间 | 东工业场地外 1m 处 | 51 | dB（A） |
| | | | | 南工业场地外 1m 处 | 50 | |
| | | | | 西工业场地外 1m 处 | 52 | |
| | | | | 北工业场地外 1m 处 | 50 | |
| | | | | 隋家东沟 1# | 49 | |
| | | | | 隋家东沟 2# | 50 | |
| | | | | 田家堡子 | 51 | |
| | | | | 宋北堡 | 50 | |

沈阳市绿橙环境监测有限公司　　报告编号：SYLC20220783

| 序号 | 检测项目 | 检测日期 | 昼夜 | 检测点位 | 检测结果 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 环境噪声 | 2022.07.22 | 夜间 | 东工业场地外 1m 处 | 41 | dB（A） |
| | | | | 南工业场地外 1m 处 | 40 | |
| | | | | 西工业场地外 1m 处 | 41 | |
| | | | | 北工业场地外 1m 处 | 41 | |
| | | | | 隋家东沟 1# | 40 | |
| | | | | 隋家东沟 2# | 39 | |
| | | | | 田家堡子 | 39 | |
| | | | | 宋北堡 | 38 | |
| | | 2022.07.23 | 昼间 | 东工业场地外 1m 处 | 52 | |
| | | | | 南工业场地外 1m 处 | 51 | |
| | | | | 西工业场地外 1m 处 | 52 | |
| | | | | 北工业场地外 1m 处 | 51 | |
| | | | | 隋家东沟 1# | 50 | |
| | | | | 隋家东沟 2# | 50 | |
| | | | | 田家堡子 | 50 | |
| | | | | 宋北堡 | 49 | |
| | | | 夜间 | 东工业场地外 1m 处 | 42 | |
| | | | | 南工业场地外 1m 处 | 40 | |
| | | | | 西工业场地外 1m 处 | 41 | |
| | | | | 北工业场地外 1m 处 | 42 | |
| | | | | 隋家东沟 1# | 41 | |
| | | | | 隋家东沟 2# | 40 | |
| | | | | 田家堡子 | 39 | |
| | | | | 宋北堡 | 40 | |

第 20 页 共 21 页

## 五、项目检测点位附图




本报告检测结果只对本次样品负责

***报告结束***

编制人：　　审核人：　　签发人：

签发日期：2022 年 08 月 10 日

## 附件

沈阳市绿橙环境监测有限公司于 2022 年 07 月 18 日至 07 月 24 日对海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目的地表水、地下水、环境空气、土壤和噪声进行了检测，检测期间气象参数详见附表 1，地下水水文情况调查结果详见附表 2，地表水检测点位经纬度详见附表 3，土壤理化特性调查表详见附表 4，噪声检测点位经纬度详见附表 5。

**附表 1 气象参数统计表**

| 日期 | 天气情况 | 风速 | 风向 | 温度 | 大气压 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2022.07.18 | 多云 | 1.2-2.6m/s | 西北 | 21-29℃ | 99.8-100.4kPa |
| 2022.07.19 | 多云 | 1.1-2.6m/s | 西南 | 22-29℃ | 99.8-100.3kPa |
| 2022.07.20 | 多云 | 1.2-2.7m/s | 西南 | 21-29℃ | 99.8-100.5kPa |
| 2022.07.21 | 多云 | 1.3-2.6m/s | 西南 | 21-28℃ | 99.9-100.6kPa |
| 2022.07.22 | 晴 | 1.1-2.7m/s | 东北 | 22-31℃ | 99.7-100.3kPa |
| 2022.07.23 | 多云 | 1.1-2.8m/s | 南 | 20-27℃ | 99.9-100.4kPa |
| 2022.07.24 | 多云 | 1.3-2.8m/s | 西南 | 22-29℃ | 99.8-100.2kPa |

**附表 2 地下水水文调查表**

| 序号 | 调查点位 | 经纬度 | 调查日期 | 井深（m） | 水位（m） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 田家堡子水井 | E122°52'41.0"<br>N40°33'7.2" | 2022.07.18 | 35 | 17 |
| 2 | 隋家东沟水井 | E122°52'57.4"<br>N40°32'56.6" | 2022.07.18 | 45 | 22 |
| 3 | 秦门地沟村水井 | E122°53'17.3"<br>N40°32'22.2" | 2022.07.18 | 40 | 24 |
| 4 | 烟房沟水井 | E122°53'22.9"<br>N40°33'24.5" | 2022.07.18 | 45 | 26 |
| 5 | 北沟水井 | E122°52'3.3"<br>N40°32'38.6" | 2022.07.18 | 45 | 31 |
| 6 | 上杨家堡子水井 | E122°51'51.9"<br>N40°32'52.0" | 2022.07.18 | 50 | 28 |
| 7 | 杨喇叭沟水井 | E122°53'42.3"<br>N40°33'16.6" | 2022.07.18 | 40 | 17 |

**附表 3 地表水检测点位经纬度**

| 序号 | 检测点位 | 经纬度 |
|---|---|---|
| 1 | 析木西大河上游 500m | E122°51'51.2"，N40°33'6.2" |
| 2 | 析木西大河下游 500m | E122°51'36.8"，N40°32'24.0" |

**附表 4 土壤理化特性调查表**

| 点号 | | 工业场地内 1#表层样 | 工业场地内 2#表层样 | 工业场地内 3#表层样 | 矿界外 1#表层样 | 矿界外 2#表层样 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 时间 | | 2022.07.20 | 2022.07.20 | 2022.07.20 | 2022.07.20 | 2022.07.20 |
| 层次 | | 0.2m | 0.2m | 0.2m | 0.2m | 0.2m |
| 现场记录 | 颜色 | 黄棕色 | 黄棕色 | 黄棕色 | 黄棕色 | 黄棕色 |
| | 质地 | 壤土 | 壤土 | 壤土 | 壤土 | 壤土 |
| | 砂砾含量 | <40% | <40% | <40% | <40% | <40% |
| | 其他异物 | 少量根系 | 少量根系 | 少量根系 | 少量根系 | 少量根系 |

**附表 5 噪声检测点位经纬度**

| 序号 | 检测点位 | 经纬度 |
|---|---|---|
| 1 | 工业场地外东 1m 处 | E122°53'11.7"，N40°32'40.7" |
| 2 | 工业场地外南 1m 处 | E122°53'2.6"，N40°32'31.4" |
| 3 | 工业场地外西 1m 处 | E122°52'49.8"，N40°32'43.0" |
| 4 | 工业场地外北 1m 处 | E122°52'58.6"，N40°32'50.2" |
| 5 | 隋家东沟 1# | E122°52'48.3"，N40°32'52.2" |
| 6 | 隋家东沟 2# | E122°52'56.2"，N40°32'56.1" |
| 7 | 田家堡子 | E122°52'41.0"，N40°33'7.2" |
| 8 | 宋北堡 | E122°52'9.3"，N40°34'6.4" |

# 附件 12　确认书

## 确认书

《海城市宝丰矿业有限责任公司年开采 5 万吨绿泥石矿项目环境影响报告书》已经我单位确认，报告中所述内容与我单位拟建项目情况一致，我单位对所提供材料的准确性和真实性完全负责，如存在隐瞒和假报等情况及由此导致的一切后果，我单位负全部法律责任。

企业名称：海城市宝丰矿业有限责任公司

2022 年 10 月 10 日

# 附件 13　立项

关于《海城市宝丰矿业有限责任公司年开采5万吨绿泥石矿项目》项目备案证明

海发改备（2022）184号

项目代码：2207-210381-04-05-152850

海城市宝丰矿业有限责任公司：

你单位《海城市宝丰矿业有限责任公司年开采5万吨绿泥石矿项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：海城市宝丰矿业有限责任公司

二、项目名称：《海城市宝丰矿业有限责任公司年开采5万吨绿泥石矿项目》

三、建设地点：辽宁省鞍山市海城市岔沟镇上栗（韩家）

四、建设规模及内容：用地面积0.2397平方公里，采用地下开采方式，年开采5万吨绿泥石矿，购置凿岩机、空压机、水泵等设备。

五、项目总投资：759.11万元

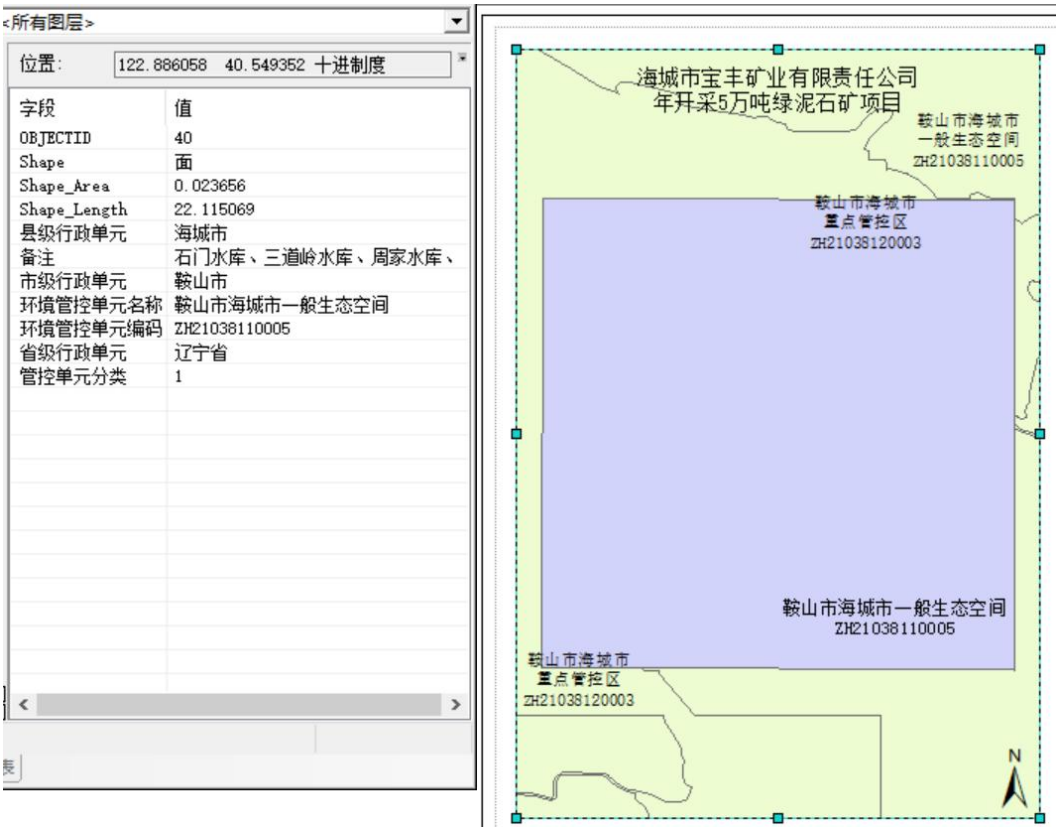
经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。

海城市发展改革局

2022年07月13日

4/hz_tzxm_gzl/beian/pizhunQRPrint?type=yes&APPROVAL_ITEMID=ce28f01c-963f-4487-9829-b62a477901d1&id=546ADB...

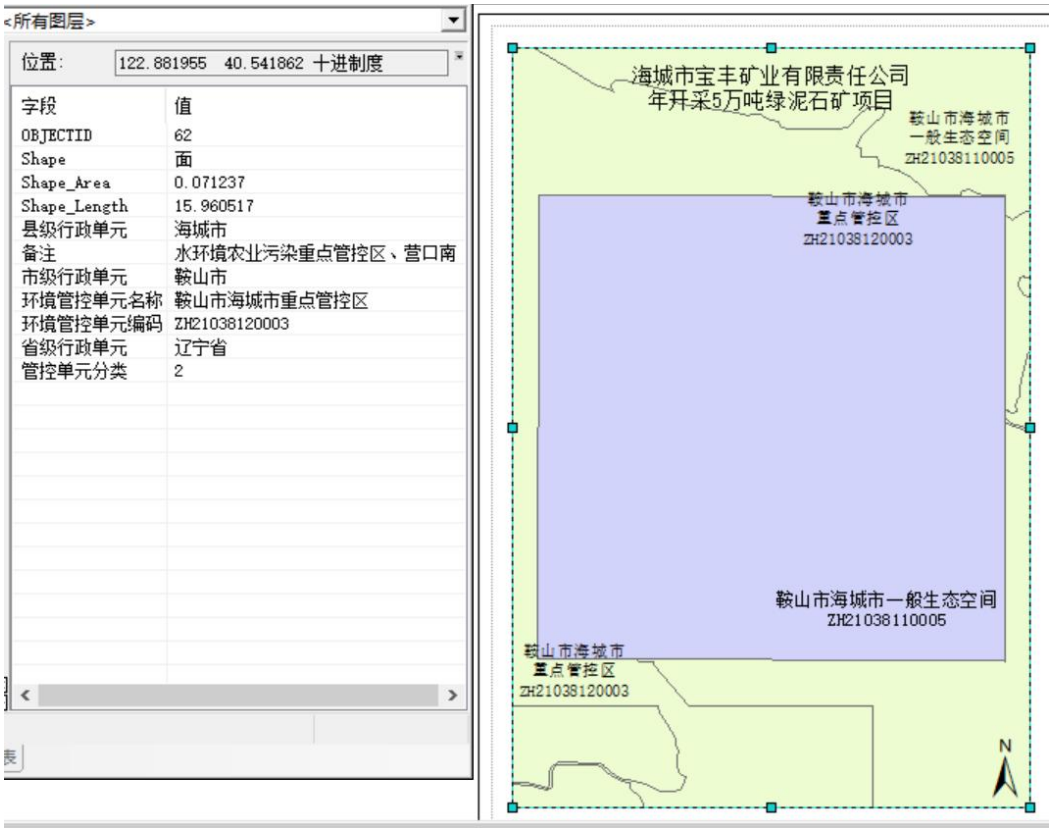
# 附件 14　三线一单查询结果




<所有图层>

位置: 122.886058　40.549352 十进制度

| 字段 | 值 |
|---|---|
| OBJECTID | 40 |
| Shape | 面 |
| Shape_Area | 0.023656 |
| Shape_Length | 22.115069 |
| 县级行政单元 | 海城市 |
| 备注 | 石门水库、三道岭水库、周家水库、 |
| 市级行政单元 | 鞍山市 |
| 环境管控单元名称 | 鞍山市海城市一般生态空间 |
| 环境管控单元编码 | ZH21038110005 |
| 省级行政单元 | 辽宁省 |
| 管控单元分类 | 1 |




<所有图层>

位置: 122.881955　40.541862 十进制度

| 字段 | 值 |
|---|---|
| OBJECTID | 62 |
| Shape | 面 |
| Shape_Area | 0.071237 |
| Shape_Length | 15.960517 |
| 县级行政单元 | 海城市 |
| 备注 | 水环境农业污染重点管控区、营口南 |
| 市级行政单元 | 鞍山市 |
| 环境管控单元名称 | 鞍山市海城市重点管控区 |
| 环境管控单元编码 | ZH21038120003 |
| 省级行政单元 | 辽宁省 |
| 管控单元分类 | 2 |