科右中旗金宏矿业有限责任公司

高岭土矿扩建项目

环境影响报告书

（送审版）

建设单位：科右中旗金宏矿业有限责任公司

评价单位：兴安盟清源绿建环保有限公司

二〇二六年三月

打印编号：1776734531000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2625v6
建设项目名称	科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿扩建项目
建设项目类别	08--011土砂石开采（不含河道采砂项目）
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）	科右中旗金宏矿业有限责任公司
统一社会信用代码	91152222664056883S
法定代表人（签章）	王凤坤
主要负责人（签字）	王凤坤
直接负责的主管人员（签字）	王凤坤
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	兴安盟清源绿建环保有限公司
统一社会信用代码	91152201MAK4MHP96F
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
王华武	2015035510350000003512510169	BH005841	王华武

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王华武	全部内容	BH005841	王华武

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位兴安盟清源绿建环保有限公司（统一社会信用代码91152201MAK4MHP96F）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿扩建项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为王华武（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2015035510350000003512510169，信用编号BH005841），主要编制人员包括王华武（信用编号BH005841）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)

2026年4月21日

编制单位承诺书

本单位 兴安盟清源绿建环保有限公司 （统一社会信用代码 91552201MAK4MHP96F ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息

2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的

3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的

4. 未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的

5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的

6. 编制人员未发生第 5 项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的

7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2026 年 4 月 21 日

统一社会信用代码

91152201MAK4MHP96F

营业执照

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名　　称　兴安盟清源绿建环保有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　王旭

经营范围　许可项目：林业产品质量检验检测；（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；环境保护专用设备销售；环境保护监测；生态环境监测及检测仪器仪表销售；大气污染监测及检测仪器仪表销售；水质污染物监测及检测仪器仪表销售；生态资源监测；公路水运工程试验检测服务；环境应急治理服务；专业设计服务；土壤环境污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；水环境污染防治服务；大气环境污染防治服务；污水处理及其再生利用；农业面源和重金属污染防治技术服务；固体废物治理；劳务服务（不含劳务派遣）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　叁佰万元（人民币元）

成立日期　2026年01月05日

住　　所　内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市蒙佳商居广场四期5号楼商业4号

登记机关

2026年01月05日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制



姓名：
Full Name 王华武

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1970年01月

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 二〇一五年九月八日

王华武 000[illegible]885

持证人签名：
Signature of the Bearer

20150355103500000035125l0169
管理号：
File No.

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2015年12月02日
Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得了影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of this certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

Approved & authorized
By
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号：
No. HP 00016885

目录

第1章概述.....1
1.1 项目由来及特点.....1
1.2 环境影响评价过程.....3
1.3 分析判定相关情况.....4
1.3.1 产业政策符合性.....4
1.3.2 相关规划符合性分析.....5
1.3.3 相关政策符合性分析.....5
1.3.4 选址合理性分析.....12
1.3.5 生态环境分区管控符合性分析.....12
1.4 主要的环境问题及环境影响.....14
1.5 环境影响报告书的主要结论.....14
第2章总则.....15
2.1 编制依据.....15
2.1.1 国家法律、法规文件.....15
2.1.2 部门规范文件.....16
2.1.3 地方规范文件.....16
2.1.4 编制技术依据.....17
2.1.5 相关技术资料.....18
2.2 评价目的及原则.....19
2.2.1 评价目的.....19
2.2.2 评价原则.....19
2.3 评价时段及评价重点.....20
2.4 环境影响因子识别和评价因子的筛选.....20
2.4.1 环境影响因素识别.....20
2.4.2 评价因子筛选.....21
2.5 环境功能区划与评价标准.....22
2.5.1 环境功能区划.....22
2.5.2 环境质量标准.....23
2.5.3 污染物排放标准.....27
2.6 评价等级与评价范围.....28
2.6.1 大气环境评价等级及评价范围.....28
2.6.2 水环境.....30
2.6.3 声环境.....31
2.6.4 土壤环境.....32
2.6.5 生态环境.....34
2.6.6 环境风险.....35
2.6.7 评价等级与评价范围汇总.....37
2.7 环境保护目标.....37
第3章建设项目工程分析.....43
3.1 历史沿革.....43
3.1.1 矿山现有情况概况.....43
3.1.2 现有工程环保手续履行情况.....44

3.1.3 现有资源储量情况 46
3.2 现有工程概况 47
3.2.1 现有工程地理位置及交通 47
3.2.2 现有矿区范围及拐点坐标 49
3.2.3 现有工程建设内容 49
3.2.4 矿山现状 53
3.2.5 环境影响回顾性分析 60
3.2.6 生态环境影响回顾性分析 62
3.2.7 现有工程存在的环境问题及整改措施 79
3.3 改扩建工程概况 80
3.3.1 改扩建工程基本情况 80
3.3.2 开采范围 80
3.3.3 产品方案 86
3.3.4 改扩建项目组成 86
3.3.5 开采进度计划 86
3.3.6 总平面布置图 86
3.4 矿产资源概况 93
3.4.1 矿区地质概况 93
3.4.2 矿床（层）特征 94
3.4.3 本次开采矿体 100
3.5 改扩建工程分析 101
3.5.1 开采顺序 101
3.5.2 露天采场最终边坡要素 101
3.5.3 采剥工艺 101
3.5.4 开采回采率及贫化率 105
3.5.5 开拓运输方案 105
3.5.6 排土方案及排土场 106
3.5.7 防洪排水 109
3.5.8 矿石临时堆场 109
3.5.9 表土临时堆场 109
3.5.10 主要设备 109
3.5.11 公用工程 110
3.6 工艺流程及污染源源强分析 114
3.6.1 施工期工艺流程及污染源源强分析 114
3.6.2 运营期工艺流程及污染源源强分析 116
3.7 总量控制分析 123
3.8 清洁生产 124
第 4 章环境现状调查与评价 126
4.1 自然环境概况 126
4.1.1 地形地貌 126
4.1.2 地质构造 126
4.1.3 地震情况 129
4.1.3 气候 129
4.1.4 土壤、植被 130

4.1.5 河流水系 130
4.1.6 水文地质 130
4.2 环境质量现状监测与评价 133
4.2.1 环境空气质量现状监测 133
4.2.2 地下水环境质量监测结果与评价 135
4.2.3 声环境质量现状检测与评价 138
4.2.4 土壤环境质量现状检测与评价 139
4.3 生态环境现状评价 149
4.3.1 基础信息获取 149
4.3.2 植被现状调查 151
4.3.3 生态系统类型现状与评价 170
4.3.4 土地利用现状与评价 173
4.3.5 植被覆盖度现状与评价 175
4.3.6 生态功能区 177
4.3.7 动物现状评价 178
4.3.8 生态保护红线现状调查 196
4.3.9 公益林现状调查 196
4.3.10 基本草原现状调查 196
4.3.11 评价区生态重要性及稳定性分析 196
4.3.10 景观指数现状与评价 198
4.3.11 生态现状综合评价 201
第 5 章环境影响预测与评价 202
5.1 大气环境影响分析与评价 202
5.1.1 施工期 202
5.1.2 运行期 203
5.2 地表水环境影响分析 211
5.4 声环境影响分析 212
5.4.1 施工期 212
5.4.2 运营期 214
5.5 固体废物影响分析 220
5.5.1 施工期 220
5.5.2 运营期 220
5.6 土壤环境影响分析 222
5.6.1 污染影响型土壤环境影响分析 222
5.6.2 生态影响型土壤环境影响分析 222
5.6.3 壤环境影响自查表 223
5.7 生态环境影响分析 225
5.7.1 施工期生态环境影响分析 225
5.7.2 运营期生态环境影响分析 226
5.8 闭矿后环境影响分析 242
5.8.1 大气环境影响分析 242
5.8.2 水环境影响分析 242
5.8.3 固废影响分析 242
5.8.4 声环境影响分析 242

5.8.5 生态环境影响分析 242
5.8.6 小结 243
第 6 章环境风险评价 244
6.1 评价原则 244
6.2 环境风险评价工作程序 244
6.3 风险调查 245
6.3.1 风险源调查 245
6.3.2 环境敏感目标调查 245
6.4 环境风险潜势初判 245
6.4.1 环境风险潜势划分 245
6.4.2P 的分级确定 245
6.4.3 评价工作等级划分 246
6.5 环境风险识别 246
6.6 源项分析 247
6.7 风险防范措施 247
6.8 风险事故应急预案 247
6.8.1 应急预案内容要求 247
6.8.2 组织指挥系统与职责 249
6.8.3 预警和预防机制 249
6.8.4 应急响应 249
6.8.5 应急处理 250
6.8.6 应急终止 250
6.8.7 后期处置 250
6.8.8 应急支援与保障 250
6.8.9 培训与演习 250
6.9 环境风险评价小结 251
第 7 章环保措施及可行性论证 252
7.1 大气污染防治措施 252
7.1.1 施工期 252
7.1.2 运营期 252
7.2 地表水污染防治措施及其可行性分析 253
7.4 噪声污染防治措施及其可行性分析 253
7.4.1 施工期 253
7.4.2 运营期 254
7.5 固体废物处置措施及其可行性分析 255
7.6 土壤环境保护措施 258
7.6.1 源头控制措施 258
7.6.2.过程控制措施 259
7.6.3 日常管控措施 259
7.6.4 结论 259
7.7 生态环境保护措施及其可行性分析 259
7.7.1 生态环境综合整治思想 259
7.7.2 生态综合整治原则 260
7.7.3 施工期生态保护对策 260

7.7.3 运营期生态保护对策 261
7.7.4 服务期满后生态保护措施 262
7.7.5 生态红线保护措施 263
7.7.7 对矿区及周边动物资源的保护措施 264
7.7.8 生态保护管理措施 264
7.7.9 生态保护补偿措施 265
7.7.10 生态恢复与重建实施计划 265
7.7.11 生态监测计划 268
7.8 环保措施及环保验收 270
第 8 章环境管理及监测计划 271
8.1 环境管理 271
8.1.1 管理机构 271
8.1.2 环境保护管理计划 272
8.2 环境监测计划 272
8.2.1 监测目的及原则 272
8.2.2 监测计划 273
8.3 污染物排放清单 278
第 9 章环境影响经济损益分析 279
9.1 经济效益分析 279
9.2 环境效益分析 279
9.2.1 环保工程投资估算 279
9.2.2 环境效益分析 280
9.3 社会效益分析 280
9.4 小结 280
第 10 章结论与建议 281
10.1 项目概况 281
10.2 项目可行性分析 281
10.2.1 产业政策符合性 281
10.2.2 相关规划符合性 281
10.2.3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）符合性 281
10.2.4 选址合理性分析 281
10.2.5 与相关规划的符合性分析 281
10.3 区域环境质量现状 282
10.3.1 大气环境质量现状评价结论 282
10.3.2 声环境质量现状评价结论 282
10.3.3 土壤环境质量现状评价结论 282
10.4 环境影响分析及污染防治措施 282
10.4.1 大气环境影响分析及污染防治措施 282
10.4.2 水环境影响分析及污染防治措施 283
10.4.3 噪声环境影响分析及污染物防治措施 283
10.4.4 固体废弃物影响分析及污染防治措施 283
10.4.5 生态环境影响分析及保护措施 284
10.5 环境风险分析 284
10.6 环境经济效益 284

10.7 总量控制 284
10.8 公众参与 284
10.9 结论与建议 285
10.9.1 结论 285
10.9.2 建议 285

第1章概述

1.1 项目由来及特点

2006年11月10日，探矿权人—北京海地人投资咨询公司取得“科右中旗哈日诺尔苏木高岭土详查”探矿权，勘查证号：1522000730002，矿区面积42.95km^2。

2007年07月12日科右中旗金宏矿业有限责任公司成立，统一社会信用代码为911522226640568838。营业场所为：内蒙古自治区兴安盟科尔沁右翼中旗哈日努拉苏木乌塔其嘎查。经营范围许可项目：非煤矿山资源开采。

科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿位于内蒙古自治区科右中旗哈日诺尔苏木境内，距哈日诺尔苏木西北30km处。矿区地理坐标：东经120°12′30″—120°19′00″；北纬45°35′00″—45°37′45″。

2008年9月科右中旗金宏矿业有限责任公司委托通辽市环境科学研究所编制了《科右中旗哈日诺尔9号矿高岭土一叶腊石矿建设项目环境影响报告表》，2009年1月19日，原兴安盟环境保护局对该项目进行了批复（兴环审字（2009）第6号）。

2008年12月科右中旗金宏矿业有限责任公司首次获得采矿许可证，该项目于2009年5月开工建设，2009年10月建设完成并投入试运行，2019年11月30日，通过了竣工环境保护验收工作。经过近5年的断续生产，矿区范围内开采已形成3处采坑，分别为CK1、CK2及CK3（开采的矿体主要为k7、k9、k12）。其他场地单元包括：采坑配套的排土场、办公生活区和矿区道路等。

本项目于2020年6月24日首次取得了项目固定污染源排污登记回执（登记编号：91152222664056838001W），2025年11月17日，矿山对项固定污染源排污登记回执进行了延续（有效期：2025年11月05日至2030年11月04日）。

根据科尔沁右翼中旗自然资源局2023年11月14日出具的《关于科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿停产情况说明》，该公司采矿权科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿（采矿许可证号为：C1522002011067210114159）自2022年10月15日起停产至今。

2021年12月26日，兴安盟自然资源局为科右中旗金宏矿业有限责任公司延续颁发采矿许可证，证号：C1522002011067210114159；矿山名称：科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿，开采矿种为高岭土，开采方式为露天开采，生产规模3万t/年，开采深度由915m至733m标高，矿区范围由18个拐点圈定，

面积4.6738km^2。

依据兴安盟自然资源局党组会议纪要（[2021]8号）文件精神，2021年8月24日，兴安盟自然资源局发布《关于科右中旗采矿权调整标高的意见》，科右中旗金宏高岭土矿业有限责任公司高岭土矿经专家论证，标高确实存在错误，调整为942.3-600米。

2020年12月，企业委托兴安盟浩展地质勘查有限公司编制完成了《内蒙古自治区科尔沁右翼中旗哈日诺尔矿区高岭土矿资源储量核实报告》，该报告对采矿许可证平面范围内942.3-600m标高范围进行了资源储量核实工作。该报告已由兴安盟国土资源学会评审通过（兴资储评字[2021]006号），并在兴安盟自然资源局备案（兴自然资储备字[2021]12号）。

根据《内蒙古自治区科尔沁右翼中旗哈日诺尔矿区高岭土矿资源储量核实报告》，矿区范围内矿产资源量发生了重大变化，累计查明的资源量达到了中型规模。根据2022年8月9日内蒙古自治区人民政府发布的《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）的通知》（内政发[2022]24号）要求，提高最低开采规模，矿山建设规模要与矿床储量规模相适应。

矿山现采矿许可证批复生产规模为3万t/年，不符合产业政策。故科右中旗金宏矿业有限责任公司委托赤峰蒙鑫矿业地质勘查有限公司编制《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿矿产资源开发利用（改扩建补充）方案》（以下简称《开发方案》）。推荐矿山建设规模扩建为30万t/年，产品方案为高岭土矿石。

2025年1月22日，兴安盟自然资源局对科右中旗金宏高岭土矿业有限责任公司高岭土矿采矿许可证进行了延续，采矿区许可证证号：C1522002011067210114159，生产规模为30万t/年，有效期限至2024年12月26日至2036年6月25日。矿区面积4.6686km^2，赋矿标高942.3~600m。

矿山采用露天开采方式，公路开拓汽车运输方案，剥离—穿孔—爆破—铲装—运输开采工艺。本次设计开采K7号、K8号、K11号、K12号和K13号矿体，矿山产品为高岭土原矿石。设计可利用资源量313×10^{4}t，开采规模为30万t/a，年工作240天，每天2班，每班6小时。矿山剩余服务年限预计11.6年。

2024年1月2日，兴安盟自然资源保护与利用中心，通过了该方案的评审（兴资保评字[2024]003号）。

在此背景下，科右中旗金宏矿业有限责任公司拟投资3337.46万元，建设科右中旗金宏矿业有限责任公司年采30万吨高岭土矿项目。项目在原有矿区范围进行扩建，工业场地及办公区均依托现有工程建设内容。且本次改扩建项目于2024年11月1日在科尔沁右翼中旗发展和改革委员会进行备案，项目代码：2411-152222-04-02-491609。

1.2 环境影响评价过程

根据设计资料，本次改扩建矿山开采矿种为高岭土，矿山位于内蒙古兴安盟科右中旗哈日诺尔苏木境内，矿山周围无《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（以下简称“分类管理名录”）中规定的环境敏感区。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）等法律法规规定，矿山开采高岭土属于分类管理名录中的“八、非金属矿采选业10-土砂石开采101（不含河道采砂项目”；国民经济代码为“1019粘土及其他土砂石开采”，本项目评价范围内涉及生态保护红线，属于“涉及环境敏感区的”，应编制环境影响评价报告书。

建设单位于2024年1月委托兴安盟清源绿建环保有限公司对该项目进行环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织环评人员赴现场进行踏勘和调研，收集了项目所在地的自然环境背景资料、项目建设情况相关资料。根据初步工程分析和环境质量状况，筛选了评价重点、评价因子；根据有关技术导则和相关环保法律法规的规定，确定了各单项环境影响评价的工作等级。通过对项目进一步的工程分析、环境现状调查以及环境影响预测分析，针对项目排污情况提出了预防及减缓措施。在此基础上，依据环评导则及有关技术资料编制完成了本项目的环境影响报告书。建设项目环境影响评价工作程序详见图1.2-1。

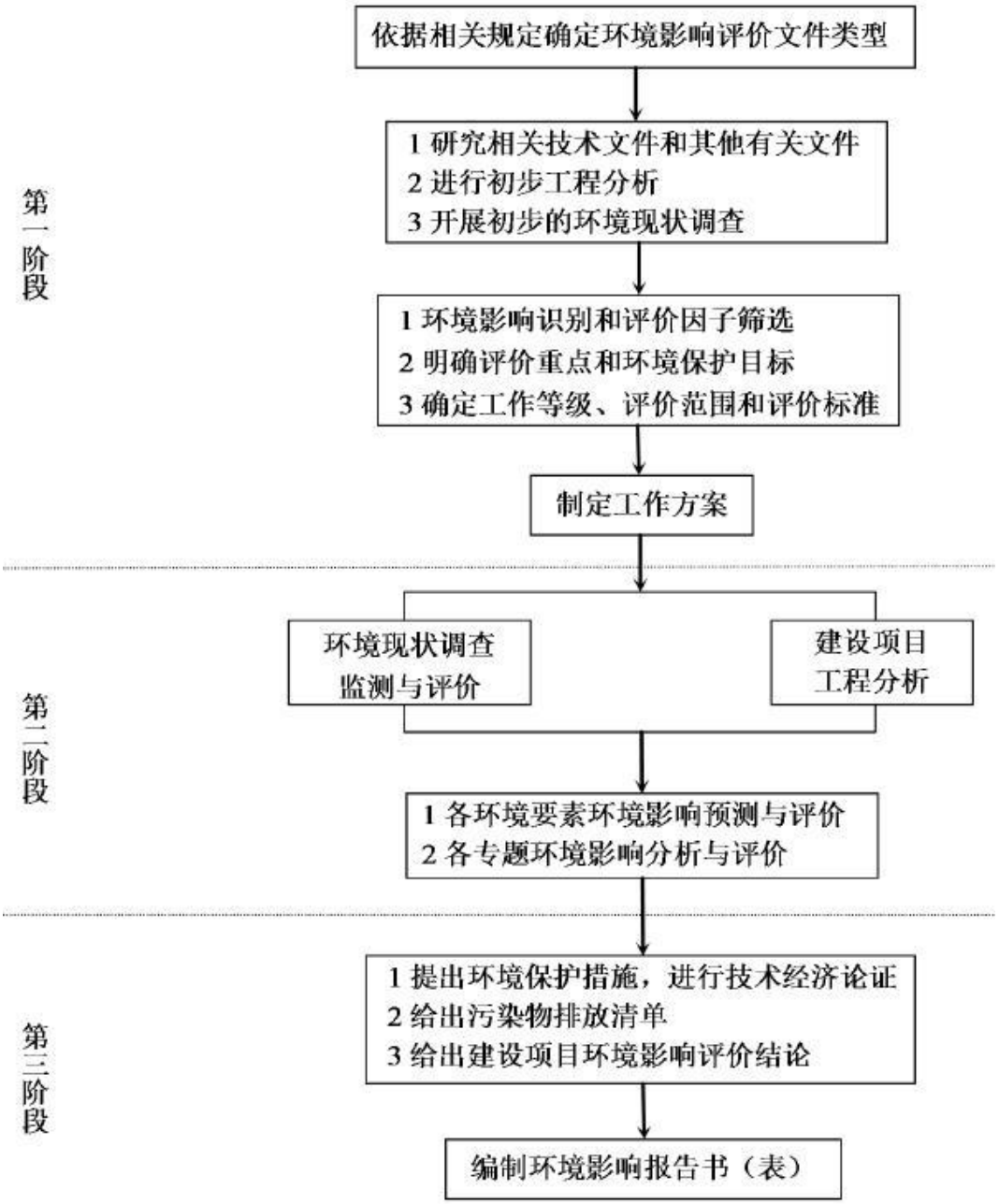


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》将产业项目划分为鼓励类、限制类、淘汰类。对于不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家产业政策、法律法规和相关政策规定的项目，将其归类为允许类。根据《目录（2024 年本）》可知，本项目虽然不属于鼓励类、限制类和淘汰类的范畴，不属于淘汰的采矿工艺。但项目于 2024 年 11 月 1 日取得科尔沁右翼中旗发展和改革委员会关于科右

中旗金宏矿业有限责任公司年采30万吨高岭土矿及叶腊石矿项目的备案告知书（项目代码：2411-152222-04-02-491609），故为允许类。

表1.3-1 淘汰类落后生产工艺装备对比分析

淘汰类相关内容	本项目工程内容	是否属于淘汰类
集中铲装作业时人工装卸矿岩	本项目采用机械装卸矿岩	不属于
未安装补尘装置的矸石凿岩作业	开采使用自带布袋除尘器的潜孔钻机，且开采过程中洒水抑尘	不属于
主要无轨运输巷道及露天采场采用人力或蓄力运输矿岩	露天采场采用自卸车运输矿岩	不属于
露天矿山采用扩壶爆破	矿山采用多排孔微差爆破	不属于
露天矿山采用掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采	矿山采用自上而下分台阶开采	不属于
露天矿山使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎	矿山采用液压破碎锤进行二次破碎	不属于

因此，本项目符合现有产业政策。

1.3.2 相关规划符合性分析

（1）与《内蒙古自治区主体功能区规划》的符合性分析

2012年7月，内蒙古自治区人民政府发布了《内蒙古自治区主体功能区规划》。根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，按开发方式，基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准将全区国土空间划分主体功能区重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。其中，禁止开发区域是依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其它禁止进行工业化城镇化开发、需要实施强制性保护的重点生态功能区，点状分布于重点开发和限制开发区域。

本项目位于科尔沁右翼中旗哈日诺尔苏木，根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，本项目涉及相关规划为：重点生态功能区名录—兴安盟科尔沁右翼中旗规划为科尔沁草原生态功能区区域。科尔沁草原生态功能区的主体功能是维护草原生态系统稳定，保障区域生态安全。

本项目属于矿产资源开发项目，在原有矿区范围内进行开采，同时针对开采过程中的占地提出了土地复垦与生态恢复措施，减轻了生态环境影响，综上，本项目的开发与重点生态功能区发展方向和管控要求不冲突。

综上，本项目的开发实施与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符。本项目位于主体功能区位置图见图1.3-1。



图 1.3-1 本项目位于主体功能区位置图

（2）与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

2021年9月内蒙古人民政府印发了《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发〔2021〕51号）。本项目为非金属矿山开采类项目，规划中主要相关内容对比如下：

①持续改善大气环境质量第二节持续推进重点污染源治理提出，“加快推进绿色矿山建设，加大露天矿山综合整治力度，强化矿产开采、储存、装卸、运输过程污染防治和减尘抑尘，加大矸石和煤田自燃治理力度，到2025年底前全部达到绿色矿山标准。”第三节推进重点区域大气环境质量改善提出，“深入开展矿山环境综合治理和绿色矿山建设，加强矿区扬尘污染整治。”

本项目为高岭土-叶腊石矿露天开采项目，建设单位已委托编制矿山植被恢复和地质环境综合治理方案并按要求实施，企业按照《非金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312-2018）和《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》（内国土资字〔2018〕191号）文件要求开展绿色矿山建设。

②改善土壤和农村牧区环境第一节加强土壤生态环境保护提出，“对化工、冶金、矿山采掘等可能对土壤环境产生影响的建设项目，严格土壤环境影响评价。”

结合项目类型及土壤环境敏感程度，按照土壤导则确定为本项目土壤环境影响评价等级为三级，企业在严格落实本次环评提出的土壤污染防治措施情况下，不会对土壤造成明显影响。

综上所述，本项目建设符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》要求。

（3）与《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

根据《兴安盟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》，以及《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，2021年11月兴安盟生态环境局印发了《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（兴环办发〔2021〕206号）。结合本项目项目类别，规划中主要相关内容对比如下：

①深化大气环境治理与保护第二节深化重点领域大气污染治理。加大露天矿山综合整治力度，强化矿产开采、储存、装卸、运输过程污染防治和减尘抑尘。

本项目为非金属矿山开采，采用湿式开采工艺，并配备移动式雾炮机，有效降低粉尘产生量；对排土场物料进行防尘网苫盖，并定期进行洒水抑尘，有效抑

制物料堆存过程中的扬尘；定期对厂区道路进行清扫和洒水，确保运输车辆全部苫盖篷布，杜绝运输过程中的扬尘污染。项目全方位落实了规划对露天矿山粉尘污染防治的要求，防治措施覆盖开采全流程，与规划"强化矿产开采全过程减尘抑尘"的要求高度契合。

②稳步提升土壤环境安全水平第二节加强建设用地风险管控。强化源头防控。对化工、冶金、矿山采掘等可能对土壤环境产生影响的建设项目，严格土壤环境影响评价。

项目土壤环境影响评价等级为三级，按环评导则要求开展土壤环境影响评价，并且矿山编制地质环境保护与土地复垦方案，对开采过程中可能造成的土壤影响提出针对性保护和恢复措施，遵循"边开采、边治理"原则，确保土壤环境安全。

项目严格执行规划中关于矿山项目土壤环评的强制性要求，将土壤保护纳入项目建设全过程管理，符合规划“严格土壤环境影响评价”的管控规定。

综上所述，矿山建设符合《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》要求。

（4）与《内蒙古自治区矿产资源总体规划》的符合性分析

《内蒙古自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》（内政发〔2022〕24号）规划基于自治区矿产资源的现状特点，分别从资源保障、布局结构、资源利用、绿色矿山建设、地质环境保护等方面，全方位对“十四五”期间自治区矿产资源保护、勘察、开发等方面做出了详细布局，提出了相关任务，明确了相关指标，给出了如下具体目标：

①限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物。稀土和钨矿产进行总量调控，按照国家下达的开采总量控制指标生产。

②禁止开采超贫磁铁矿、蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等对生态环境影响较大的矿产。不新建汞矿山，禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目

③新建矿山要全部达到绿色矿山建设标准；生产矿山要按照绿色矿山建设标准加快改造升级，限期达到绿色矿山建设标准。

④强化新建、生产和闭坑矿山地质环境治理成效。压实企业治理责任，对新建、改扩建矿山，坚持矿产资源开发利用与矿山环境保护并重的原则，实行严格的矿山环境准入制度，新建矿山必须达到绿色矿山建设标准，编制矿山地质环境保护与土

地复垦方案，报自然资源主管部门审查公示备案；生产矿山要全面履行矿山地质环境保护与恢复治理和矿山土地复垦义务，加强矿山地质环境监测，计提矿山地质环境治理恢复基金，按照矿山地质环境保护与土地复垦方案和年度治理计划书“边开采、边治理、应治尽治”，切实提高矿山地质环境治理成效；矿山闭坑前要在规定时间完成矿山地质环境治理工作，并按相关规定开展闭坑验收。

本项目为高岭土-叶腊石矿开采，完全符合《内蒙古自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）》的核心要求，具体分析如下：

①符合矿产开采分类管控要求

规划明确禁止开采超贫磁铁矿等对生态环境影响较大的矿产，限制开采湿地泥炭、砂金等矿物。本项目开采矿种为高岭土-叶腊石，既不属于规划禁止开采类别，也未列入限制开采范围，满足规划对矿产开采的分类管控要求。

②契合绿色矿山建设标准

规划要求新建矿山全部达到绿色矿山建设标准，生产矿山需按标准改造升级。本项目严格遵循《非金属行业绿色矿山建设规范》和《内蒙古自治区绿色矿山建设要求》推进绿色矿山建设，完全契合规划对矿山建设的核心标准。

③满足地质环境保护与复垦要求

规划强调矿产资源开发与环境保护并重，要求新建、生产矿山编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，落实“边开采、边治理”责任。本项目已取得矿产资源开发利用（改扩建补充）方案审查意见（兴资保评字[2024]003号），后续将严格执行地质环境治理和土地复垦相关要求，符合规划对矿山生态保护的管控规定。

（5）与《兴安盟矿产资源总体规划（2021-2025年）》的符合性分析

2022年11月18日内蒙古自治区兴安盟行政公署印发了《兴安盟矿产资源总体规划（2021-2025年）》（兴署字〔2022〕148号）。结合本项目类别，规划中主要相关内容对比如下：

表1.3-1 项目与《兴安盟矿产资源总体规划（20021-2025年）》符合性分析一览表

规划要求	本项目情况	符合性分析
矿产资源勘查开发过程中最大限度减少对土地的破坏，包括矿山采坑、堆放场、矿山道路和生产生活区	项目在现有矿山内开采，不新增占地，项目进场道路和生产、生活区均依托原有	符合
按照矿山地质环境治理要求及时治理、恢复植被、复垦耕地；按照绿色矿山建设要求美化环境、恢复	建设单位已委托编制矿山生态恢复方案并按要求实施。	符合

生态，做到人与自然和谐发展		
矿山开采要按照环保要求制定并采取严格系统的防尘措施。对于普通建筑用砂、建筑用石料等应采用湿式开采，对破碎筛分工段设置集尘罩和布袋除尘器，安装高烟囱等，对成品堆进行洒水抑尘或安装防风抑尘网，矿山公路定期洒水，运输车辆盖篷布，路边绿化等方式。	本项目为高岭土和叶腊石矿石开采项目，采用湿式开采工艺。原矿石开采完毕后直接外售，不在场内堆存。若销路不畅，产品将暂存于采矿区，并采用抑尘网遮盖，同时定期对周边进行洒水抑尘。对排土场进行夯实硬化，并定期洒水抑尘。矿区内道路采用废石进行硬化处理，并定期洒水抑尘。矿石运输车辆采用篷布进行苫盖。	符合
矿山生产、生活废水提高循环利用、再利用水平，废水经过无害化处理后，用于防尘、修路、绿化等。	项目矿山不设选矿厂，无生产废水；矿山露天开采开采最低标高位于地下水水位线以上，故无矿井涌水产生；生活污水排入化粪池，定期清掏并用作农业肥料。	符合
选择远离声环境敏感点的位置开展勘查和开发作业，在无法避让时采取必要的噪声防护措施。尽量选用低噪设备，在强噪声设备上加装降噪、减振设施，以减少噪声源强度，靠近环境敏感点一侧设拦挡措施，阻碍噪声传播	项目矿区边界最近的村庄为东北侧430m处的乌塔其嘎查；矿山开采区距最近村庄的最小距离为1400m，通过选用低噪声设备，定期维护保养等措施，可有效降低设备噪声对周围村庄的影响。	符合
有珍稀野生动物生存的区域和自然保护区禁止采用爆破方法采矿	根据生态现状调查结果，项目所在区域不存在珍稀野生动物栖息地和自然保护区，项目矿山爆破工序不属于禁止采用爆破方法的采矿范畴。同时，项目采用深孔爆破技术替代传统浅孔爆破，不仅未违反生规划要求，还显著提升了爆破效率，增幅达30%以上。	符合

综上所述，项目建设符合《兴安盟矿产资源总体规划（2021-2025年）》相关要求。

（6）与《科尔沁右翼中旗国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

2024年4月18日，《兴安盟科尔沁右翼中旗国土空间总体规划（2021—2035年）》（以下简称《规划》）获内蒙古自治区人民政府批复，现将规划主要内容公告如下：

规划目标：打造全国“两山”实践创新基地、宜居宜业宜游的生态旗县、绿色有机农畜产品供应基地、清洁能源项目（输出）基地。到2025年，全面落实生

态文明理念与保护要求，建设成为兴安盟绿色生产和绿色生活的典范，自治区生态旅游目的地，塑造宜居宜业宜游的高品质生态家园。到2035年，“美丽科尔沁右翼中旗”初步建成。成为全盟乃至全国生态优先、绿色发展的高质量发展示范区，知名的生态文化休闲旅游目的地，成为人与自然和谐共生、民族团结、共同富裕的魅力家园。

规划期限：2021—2035年。规划基期年为2020年，规划目标年为2035年，近期为2025年，远景展望至2050年。

规划范围：科尔沁右翼中旗行政辖区范围内的全部国土空间。

规划主要内容：以“三线”、主体功能区和国土空间保护开发底线为基础，统筹“山水林田湖草沙”等保护类要素和城乡、产业、交通等发展类要素布局，构建“一核一带、一轴四区、多节点”的高质量国土空间保护开发总体格局，打造全国“两山”实践创新基地。到2035年，科尔沁右翼中旗耕地保有量不低于522.4590万亩，其中，永久基本农田保护面积不低于371.7053万亩；生态保护红线面积不低于6314.6300平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于2020年城镇建设用地规模的1.2917倍以内。

结合本项目情况，规划中主要相关内容对比如下：

表1.3-2 项目与《科尔沁右翼中旗国土空间总体规划（2021-2035年）》符合性分析一览表

国土空间规划要求				本项目情况	符合性分析
第四章国土空间保护开发格局	第一节三条控制线划定与管控	第16条耕地和永久基本农田	1.对耕地实行特殊保护，严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，确保规划期内耕地总量不减少、质量不降低。 2.严格控制占用区内耕地进行非农建设，严格限制与农业生产生活无关的建设活动，禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采矿、取土、堆放固体废弃物等破坏农田的行为。 3.积极开展土地整理，增加有效耕地面积，提高耕地质量，改善耕地生产条件；对低效利用的土地，如闲置、撂荒、低投入、低生产的土地利用行为要严格加以限制。 4.严禁可能导致农田污染、盐渍化、水土流失等破坏土地环境的经营活动。	项目矿区西侧边界邻近1.86公顷旱地，该区域未发现矿体分布，且距离采矿区约600米。开采期间产生的废石将定期外售，剥离的表土暂存于排土场内，用于后续矿山生态恢复。因此，本项目采矿不涉及擅自在耕地上开采或堆放固体废弃物等破坏农田的行为。	符合
		第17条生态保护红线	生态保护红线划定。落实最严格的生态环境保护制度，将生态功能极重要极敏感区域、具有潜在重要生态价值的区域、自然保护地划入生态保护红线范围。全旗划定生态保护红线面积6314.6300平方公里（947.19万亩），占旗域总面积的49.37%。主要分布在哈日诺尔苏木、吐列毛杜镇、新佳木苏木、巴仁哲里木镇等。 生态保护红线管控要素。生态保护红线内，划定自然保护地包括内蒙古科尔沁国家级自然保护区、内蒙古五角枫自治区级自然保护区、内蒙古蒙格罕山自治区级自然保护区、内蒙古乌力胡舒自治区级自然保护区，自然保护地核心保护区禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。 生态保护红线管控重点。主要集中在北部和中部，12个苏木镇内均有分布。北部为浅山丘陵地带，生态保护红线功能主要为防风固沙；中部为霍林河沿岸平原地带，生态保护红线功能主要为水源涵养和生物多样性保护；南部为沙丘沼泽地带，生态保护红线功能主要为水源涵养和生物多样性保护。	本项目位于内蒙古自治区科尔沁右翼中旗哈日诺尔苏木。矿区范围未占用生态保护红线，矿区边界紧邻生态保护红线，且未涉及各类法定保护区和生态敏感区。项目将严格控制用地范围，设置明确的边界围栏和警示标志，加强临近生态保护红线区域的管理，确保采矿活动对周边生态环境的影响不扩散，符合生态保护的基本要求。	符合

		第18条城镇开发边界	1.城镇开发边界原则上不得调整。因国家重大战略调整、国家重大项目建设、行政区划调整等确需调整的，按国土空间规划修改程序进行，规划实施中因地形差异、用地勘界、产权范围界定、比例尺衔接等情况需要局部勘误的，由县级自然资源主管部门确认后，不视为边界调整。 2.在城镇开发边界内建设，实施“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强水体保护线、绿地系统线、基础设施控制线、历史文化保护线等控制线的协同管控。 3.城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得设立各类开发区。	本项目选址位于城镇开发边界外，不会对城镇空间布局和发展规模产生显著影响。	符合
第八章资源要素保护与利用	第四节矿产资源保护利用	第112条矿产开采分区	集中开采区：以建设绿色矿山为目标，促进资源节约和循环利用。旗域集中开采区9处，主要分布在巴彦呼舒镇、巴仁哲里木镇、高力板镇、额木庭高勒苏木、代钦塔拉苏木、新佳木苏木。整合集中小型采矿等矿产企业，进行统一和合理的管理。对矿区生产生活的配套设施进行集中审批，包括办公区、生活区、工业广场（井口、矿石场地、废石场地）、矿区道路、尾矿库等用地。 禁止开采区：禁止在生态保护红线、城镇开发边界、自然保护地、历史文化保护线、饮用水水源一级保护区、全域重点保护区、水产种质资源保护区核心区、永久性生态公益林，重要河流、堤坝两侧一定距离内，重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内，机场、国防工程设施圈定地区以内，以及其他法律法规规定的禁采区域内开采矿产资源。加大对矿山企业的监管力度，对非法开采的小煤窑依法实施爆破关闭。	该项目位于内蒙古兴安盟科尔沁右翼中旗**巴仁哲里木镇**哈日诺尔苏木，项目所在区域属于规划集中开采区。 该项目为改扩建工程，在原已获得审批手续的矿区范围内实施，现有设施主要包括办公生活区、采矿区和排土场等基础设施。 项目已积极推进绿色矿山建设，严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》制定的治理规划，有序开展地质环境治理与生态恢复工作。	符合
		第113条推进绿色矿山建设	全面推进绿色矿山建设，将绿色矿山项目列入重点建设项目清单，统筹纳入国土空间规划“一张图”。积极申请建设省级绿色矿山示范区，引领矿业转型升级，实现资源开发利用与区域经济社会发展相协调。到2035年，全旗矿山数量保持不变。全部矿山达到国家或自治区级绿色矿山建设标准。降低绿色矿山用地成本，支持绿色矿山盘活存量工矿用地。先进的技术设备得到进		符合

			一步推广应用，矿山企业全部转型升级，强化矿产资源绿色勘查开发；全旗历史遗留矿山地质环境问题完全解决，矿山地质环境问题突出的矿区地质环境得到根本改善；闭坑矿山土地复垦全面完成；建成矿山生态环境保护示范区。		

1.3.3 相关政策符合性分析

（1）与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

本项目与该政策对比情况见表1.3-2。

表1.3-2 本项目与该政策的对比分析一览表

政策要求			本项目情况	符合性
二、矿产资源开发规划与设计	（一）禁止的矿产资源开发活动	1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	项目位于科尔沁右翼中旗哈日诺尔苏木，在原有矿区范围内开采，不在上述任何禁止区域内，且已取得合法采矿权。	符合
		2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	项目矿区不在铁路、国道、省道两侧直观可视范围内。	
		3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	项目矿山已开展地质灾害危险性评估，矿区不属于地质灾害危险区，且采取了边坡防护等措施预防地质灾害。	
		4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	矿山采用台阶式开采技术，实现分层有序开采；且项目未设置选矿厂，采用液压破碎锤对原石进行破碎，将大块矿石破碎为小块，破碎过程中通过洒水降尘，有效抑制粉尘产生。矿山设备均采用大型化、智能化开采设备，如大型挖掘机、装载机等机械设备，不属于土法采选。	
		5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	项目制定了详细的土地复垦与生态恢复方案，采取"边开采、边治理"原则，确保生态环境可恢复。	
		6.禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。	项目为非金属矿山开采项目，不涉及煤矿。	
	（二）限制的矿产资源开发活动	1.限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	项目所在区域不属于生态功能保护区和自然保护区过渡区，且采取了严格的生态保护措施。	符合

		2.限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	项目已进行生态环境评估，矿区不属于生态脆弱区，且制定了水土保持方案。	
	（三）矿产资源开发规划	1.矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	项目建设符合国家非金属矿产业政策，选址符合科尔沁右翼中旗国土空间规划和矿产资源规划。	符合
		2.矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等。	项目已编制《矿产资源开发利用方案》和《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并通过审查（兴资保评字[2024]003号）。	
		3.在矿产资源的开发规划阶段，应对矿区内的生态环境进行充分调查，建立矿区的水文、地质、土壤和动植物等生态环境和人文环境基础状况数据库。同时，应对矿床开采可能产生的区域地质环境问题进行预测和评价。	项目已开展环评和地质灾害评估，建立了基础数据库，对可能的环境影响进行了预测和评估。	
		4.矿产资源开发规划阶段还应注重对矿山所在区域生态环境的保护。	/	
	（四）矿产资源开发设计	1.应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	项目矿山开采过程中无废水产生；并且矿山不设选矿厂。	符合
		2.应考虑低污染、高附加值的产业链延伸建设，把资源优势转化为经济优势。提倡煤－电、煤－化工、煤－焦、煤－建材、铁矿石－铁精矿－球团矿等低污染、高附加值的产业链延伸建设。	/	
		3.矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。	项目矿山开采过程中无废水产生；并且矿山不设选矿厂。	
		4.选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。	矿山不设选矿厂。	
		5.地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	运输道路定期清扫洒水，运输车辆苫盖篷布	
三、矿山基建		1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。	项目对勘探钻孔进行了封闭处理，消除安全隐患。	符合
		2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。	项目施工前进行了生物多样性调查，调查期间未发现的保护物种采取了保护	

			措施。	
		3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	对矿山表土进行了保护性堆存，计划用于后期土地复垦。	
		4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	项目在原有矿区范围内开采，对临时占地制定了恢复计划。	
四、采矿	（一）鼓励采用的采矿技术	1.对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	矿山采用湿式开采方式降低粉尘，结合土地复垦，实现"开采-治理-复垦"一体化。	符合
		2.对于水力开采的矿山，宜推广水重复利用率高的开采技术。	/	
		3.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区。	项目为露天开采，废石定期外售。	
		4.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。	/	
		5.对于有色、稀土等矿山，宜研究推广溶浸采矿工艺技术，发展集采、选、冶于一体，直接从矿床中获取金属的工艺技术。	项目为非金属矿山开采项目。	
		6.加大煤炭地下气化与开采技术的研究力度，推广煤层气开发技术，提高煤层气的开发利用水平。	/	
		7.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	/	
	（二）矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。	采用湿式开采降低粉尘产生排土场定期洒水抑尘道路定期清扫洒水，运输车辆苫盖篷布；项目不设选矿厂，无选矿废水产生，矿山废水主要为生活污水，排入化粪池内，定期清掏做农肥。	符合
		2.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。		
		3.宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。		
		4.研究推广酸性矿坑废水、高矿化度		

		矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。		
		5.积极推广煤矿瓦斯抽放回收利用技术，将其用于发电、制造炭黑、民用燃料、制造化工产品等。		
		6.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。		
	（三）固体废物贮存和综合利用	1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。（1）应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；（2）宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染；（3）煤矸石堆存时，宜采取分层压实，粘土覆盖，快速建立植被等措施，防止矸石山氧化自燃。	矿山开采过程中产生的废石集中堆放于排土场内，定期外售；剥离表土暂存排土场内，用于矿区后期恢复治理；排土场采取防渗、截排水和边坡防护措施。	符合
		2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。（1）推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术，如采用生物浸出－溶剂萃取－电积技术回收废石中的铜等；（2）推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等；（3）推广煤矸石的综合利用技术，如利用煤矸石发电、生产水泥和肥料、制砖等。		
五、选矿	（一）鼓励采用的选矿技术	1.开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。2.在干旱缺水地区，宜推广干选工艺或节水型选矿工艺，如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术。3.推广高效脱硫降灰技术，有效去除和降低煤炭中的硫分和灰分。4.采用先进的洗选技术和设备，推广洁净煤技术，逐步降低直接销售、使用原煤的比率。5.积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术，为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。	项目不设选矿厂。	/
	（二）选矿废水、	1.选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环		

	废气的处理	利用的部分应进行收集，处理达标后排放。2.研究推广含氰、含重金属选矿废水的高效处理工艺与技术。3.宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。		
	（三）尾矿的贮存和综合利用	1.应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害。（1）采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水；（2）尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。2.推广选矿固体废物的综合利用技术。（1）尾矿再选和共伴生矿物及有价元素的回收技术；（2）利用尾矿加工生产建筑材料及制品技术，如作水泥添加剂、尾矿制砖等；（3）推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术；（4）利用选煤煤泥开发生物有机肥料技术。		
六、废弃地复垦		1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。	项目将土地复垦纳入日常管理，制定年度复垦计划采用"边开采、边治理、边复垦"模式；对采空区和排土场进行整形、护坡处理制定了植被恢复计划，选用本地适生植物。	符合
		2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。		
		3.矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山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、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。		
		4.鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。		
		5.采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式		

	进行优化。		

综上所述，本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）要求完全符合。

（2）与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）的符合性分析

为了实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，制定了《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651-2013）。

本项目与该政策的对比情况见表1.3-3。

表1.3-3《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）

政策要求	企业情况	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	根据科尔沁右翼中旗林业和草原局出具的关于《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿关于核实30万吨/年露天开采项目是否占用林地、草地、白然保护区、基本草原情况的请示》的复函，项目所在区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地；根据兴安盟自然资源局下发的《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿矿产资源开发利用（改扩建补充）方案》审查意见书（兴资保评字[2024]003号），同意本项目的建设。	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。	本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》、《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》、《进一步加强已设非煤矿山开采规模管理事宜的通知》、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》、《内蒙古自治区矿产资源总体规划》、《兴安盟矿产资源总体规划（2021-2025年）》等相关规划和政策要求； 矿山开采严格控制在矿区范围内，不得越界开采或占用矿区范围外土地； 矿山开采主要污染物为开采扬尘及运输扬尘等，通过洒水降尘，保持物料表面含水率的方式降低扬尘产生，根据预测结果，可以做到达标排放。	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	生态恢复后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	符合

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。	态功能得到保护和恢复	
矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	项目为改扩建，矿石运输道依托原有道路，路两侧无居民区等敏感点布置，运输时减速行驶，禁止鸣笛，降低对周边环境影响	符合

综上分析，本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651-2013）中相关要求。

（4）与《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》符合性分析

《内蒙古自治区人民政府办公厅关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》（内政办发〔2021〕7号）主要对草原矿产资源开发提出了以下核心要求：

严格规范已建项目：已建和在建项目不得在矿区范围外平面增扩面积；不得未经批准由井工开采变为露天开采；严格控制排渣场、排土场等占用草原面积。

接续用地要求：申请接续用地占用草原的，须按矿山地质环境保护与土地复垦方案对原有矿山用地进行治理后，方可申请新的草原用地；资源枯竭后须退出并恢复植被。

生态保护红线管控：生态保护红线内严禁新上矿产项目；严格控制基本草原上的矿产开发。项目与该意见符合性分析见下表：

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	严禁在生态保护红线内采矿	根据科右中旗自然资源局确认本项目**不涉及生态保护红线**	**符合**
2	严禁在基本草原违规采矿	项目不占用基本草原	**符合**
3	不得在矿区范围外增扩面积	**项目不新增永久占地**，仅在原矿区范围内开采，严格控制开采边界	**符合**
4	控制排土场等占用草原面积	排土场选址避开植被良好区域，已优化设计减少占地	**符合**
5	接续用地须先治理原有矿山用地	项目不新增永久占地，无需申请接续用地	**符合**
6	服务期满后退出并恢复植被	已编制《矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》，开采结束后将**复垦为天然牧草地**	**符合**

综上，项目通过严格落实各项草原保护和恢复措施，能够实现矿产资源开发与草原生态保护的协调发展，符合《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》的要求。

（5）与《进一步加强已设非煤矿山开采规模管理事宜的通知》的符合性分析

根据内蒙古自治区自然资源厅《进一步加强已设非煤矿山开采规模管理事宜的通知》（内自然资字〔2021〕570号）文件中"附表8：内蒙古自治区主要矿产矿山最低开采规模规划表"，中型矿山最低开采规模为5×10^4t/a。

本项目矿山属于中型规模，开采矿种为高岭土-叶腊石，采用露天开采方式，扩建后生产规模为3×10^5t/a。因此本项目符合《进一步加强已设非煤矿山开采规模管理事宜的通知》文件中相关规定。

1.3.4 选址合理性分析

（1）项目区水、电供应充足，交通运输条件良好。项目不在城市规划区范围之内，符合地区发展规划、土地利用总体规划、矿产资源规划。

（2）根据科尔沁右翼中旗自然自然局、林业和草原局、文物局、人民武装部、信访局等相关单位核实，项目不占用生态红线、永久基本农田、基本草原及国家公益林，不涉及自然保护区、湿地、军事设施、古遗存遗迹等不宜开采的设施和区域。

（3）采取环评提出的污染防治及风险防范措施后，项目对周围自然环境的影响较小，未超出环境容许的限度。项目开发对生态环境有一定影响，采取环评提出的预防、避让、恢复与重建措施后，可以使项目对生态环境和景观影响降至最低限度，不会影响当地生态环境的整体结构和主导服务功能。

综上所述，项目的选址可行。

1.3.5 生态环境分区管控符合性分析

（1）生态保护红线

“生态保护红线”是“生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。需依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线，对于维护生态安全格局、保障生态服务功能、支撑经济社会可持续发展具有重要作用。

本项目选址位于内蒙古科右中旗哈日诺尔苏木境内，根据科右中旗自然资源局2024年6月17日出具的《关于科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿核实30万吨/年露天开采项目是否占用永久基本农田及生态保护红线的复函》，采矿证范围内不占用生态红线。项目改扩建工程占地全部位于矿区范围内。经核实，

本项目矿区边界紧邻生态保护红线。矿区范围外为科尔沁右翼中旗-大兴安岭优先保护单元水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区。

本项目运营期不产生生产废水，仅产生少量废气、固废及噪声，本项目产生的废物均得到妥善处置，废气、噪声等经预测可达标排放，满足生态红线管理要求。

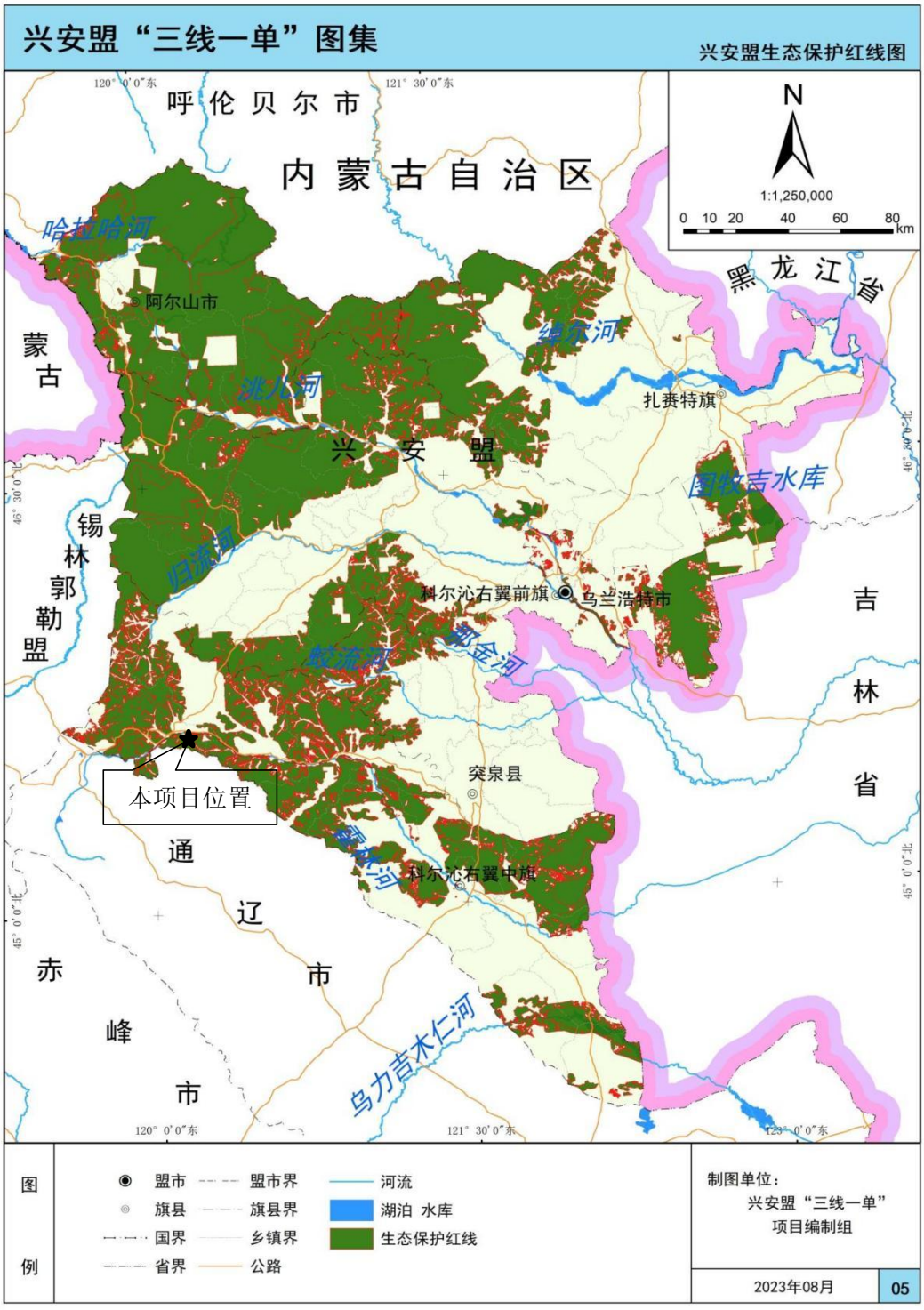




图 1.3-2 项目与生态红线位置关系图

（2）环境质量底线

根据《2024年内蒙古自治区生态环境状况公报》可知，本项目所在区域为环境质量达标区；北京华成星科检测服务有限公司于2024年1月对项目区周边环境质量进行监测，各监测点位TSP环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值限值要求；厂界声环境现状结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求；周边土壤环境质量满足《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建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值的要求，项目区周边环境质量良好。

本项目为非金属矿开采项目，项目采用湿式开采方式，降低粉尘产生；排土场定期进行洒水抑尘，厂区内道路定期清扫洒水，运输车辆苫盖篷布；项目无生产废水产生，生活污水排入防渗化粪池，定期清掏用作农肥；剥离表土妥善处理；废机油、废油桶等暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。项目三废均能得到有效处理，不会明显降低区域环境质量现状，因此本项目的建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

资源是环境的基础载体，资源利用上限是各地区能源、水、土地等资源消耗的最大控制边界。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和防护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目运营过程中无生产废水产生，生活用水及洒水抑尘用水通过周边村民水井获取，项目用水未超出区域资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

按照《兴安盟行政公署关于修订“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》（兴署发〔2023〕142号），根据生态环境功能、自然资源禀赋和经济社会发展实际，划定环境管控单元，实施差别化生态环境管控措施，促进生态环境质量持续改善。兴安盟环境管控单元共90个，其中优先管控单元56个，面积占比为71.4%，主要包括生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等需要依法保护的生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元28个，面积占比为17.8%，

主要包括工业园区、矿区、城镇开发边界等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域；一般管控单元6个，面积占比为10.8%，包括优先保护单元、重点管控单元之外的其他区域。

根据内蒙古自治区“三线一单”公众端应用平台查询对项目所在地的查询结果，本项目所在区域涉及：科尔沁右翼中旗-大兴安岭优先保护单元水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区（环境管控单元编码：ZH15222210009）、科尔沁右翼中旗一般生态空优先保护单元间-防风固沙（环境管控单元编码：ZH15222210010）、科尔沁右翼中旗采矿用地（环境管控单元编码：ZH15222220003）、科尔沁右翼中旗一般管控单元（环境管控单元编码：ZH15222230001）等4个管控单元。

项目位于环境管控单元位置图见图1.3-3。具体管控要求见表1.3-4，对比该表可知，本项目符合环保法律法规、国家和地方产业政策要求；项目各污染物均已采取了污染治理设施或措施，具备治污能力，所排放的受控污染物均能达标排放；本项目符合管控单元管控要求。

因此，本项目符合生态环境准入清单要求。

表 1.3-3 科尔沁右翼中旗生态环境准入清单

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
ZH15222210009	科尔沁右翼中旗-大兴安岭优先保护单元水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区	优先保护单元	1.执行兴安盟总体准入要求中第十四条关于水源涵养极重要区空间布局约束的准入要求。具体要求为：禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水资源消耗产业。禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目。区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。 2.参照《中华人民共和国野生动物保护法》，第二十条在自然保护地和禁猎（渔）区禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。 3、参照《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。		1.项目为非金属矿山开采项目，在原有矿区内开采，不属于纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药等水污染或大气污染较重的项目。矿山已取得采矿许可证，不属于无序开采。项目在施工期、运营期已针对水环境污染管控提出相应的环保措施，确保项目建设满足管控要求，故不存在损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式。 2、项目所在区域及周边无自然保护地，未划分禁猎（渔）区禁猎（渔）期，本次评价已提出禁止捕猎野生动物的措施。 3.本项目矿区占地均不占用水域，项目建设区域不涉及河流水系，不涉及重点水利工程、占用河道、围垦湖泊、非法采砂等。 项目矿区厂界周边无沙地覆盖，最近的防风固沙区位于厂界南侧，与本项目相距100km。	符合
ZH15222210010	科尔沁右翼中旗一般生态空优先保护单元间-防风固沙	优先保护单元	1.禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水资源消耗产业。禁止新建纺织印染、制革、造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染或大气污染较重的项目。 区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。 2.严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。			符合
ZH15222220003	科尔沁右翼中旗采矿用地	一般管控单元	空间布局约束	1.自然保护区内禁止新设矿业权。 自然保护区内已设置的商业探矿权、采矿权和取水权，依法限期退出。自然保护区设立之前已存在的合法探矿权、采矿权和取水权，以及自然保护区设立之后各项手续完备且已征得保护区主管部门同意设立的探矿权、采矿权和取水权，按照内蒙古自治区自然保护区内矿业权清理工作方案等要求依法退	1.项目为非金属矿山开采项目，根据科右中旗自然资源局关于《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿30万吨/年露天开采项目是否占用永久基本农	符合

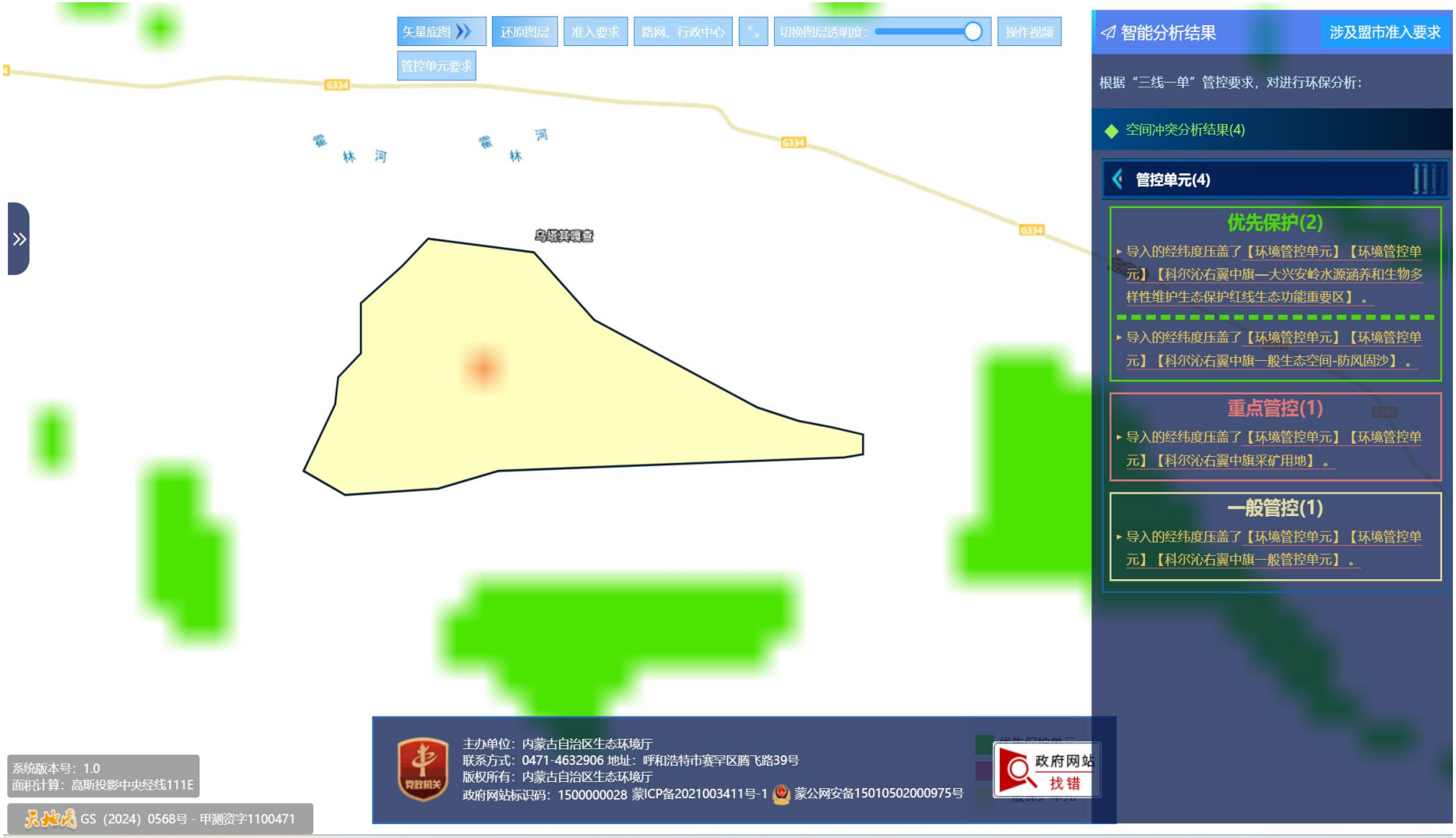
				出。 开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域重叠的煤矿，依法关闭退出。其中，矿业权后于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区的煤矿，立即退出；矿业权先于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区的煤矿，原则上在2020年前退出，确因开采特殊紧缺煤种的非煤与瓦斯突出煤矿，或满足林区、边远山区居民生活用煤需要、承担特殊供应任务的煤矿，以及处于自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区二级及以上保护区之外的煤矿，在落实安全生产保障和环境保护措施的前提下，经报请省级人民政府有关部门同意后，方可适当延迟退出时间。 2.非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在以下地区开采矿产资源：（1）港口、机场、国防工程建设设施圈定地区以内；（2）重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；（3）铁路、重要公路两侧一定距离以内；（4）重要河流、堤坝两侧一定距离以内；（5）国家划定的自然保护区、重要风景名胜区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；（6）国家规定不得开采矿产资源的其他地区。 3.禁止建设不符合国家产业结构调整指导目录及国家重点生态功能区产业准入负面清单中的采选项目。 4.禁燃区内禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施，现有的高污染燃料燃用设施应按照市政府规定的期限予以拆除。禁燃区内的单位和个人应在市政府规定的期限内停止燃用高污染燃料，改用电、天然气、液化石油气和含硫量小于0.5%、灰分小于10.0%的煤炭及其制品（其中型煤、焦炭、兰炭的挥发分含量不能大于12%、5%、10%，对型煤的灰分含量没有要求）或者其他清洁能源；禁燃区内集中供热中心高污染燃料锅炉配备高效脱硫、脱销、除尘设施，确保污染物按照国家标准达标排放。禁燃区内禁止生产、销售相应类别的高污染燃料。 5.严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。	田及生态保护红线的复函》，确定本项目所在地不涉及生态保护红线、饮用水源保护地、风景名胜区、自然保护区等环境敏感区。 2.项目为非金属矿山开采项目，不涉及开采矿产资源。 3.项目为非金属矿山开采项目，对照《产业结构调整指导目录》（2024年本）中的相关规定，本项目为允许类且已取得项目的备案告知书，符合国家产业结构调整指导目录，同时本项目不属于国家重点生态功能区产业准入负面清单中的采选项目。 4.本项目采矿区域内不需要供热，无高污染燃料燃用设施。 5.本项目建设区域不涉及河流水系，项目不涉及重点水利工程，不涉及占用河道、围垦湖泊、非法采砂等。	
			污染物排放管控	1.新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值。现有项目通过提标升级改造，重点污染物逐步达到特别排放限值。 2.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-	项目矿山开采采用湿式开采方式，降低粉尘产生；排土场定期进行洒水抑尘，厂区内道路定期清扫洒水，运输车辆苫盖篷布，项目不涉及重点污染物	符合

				2013）要求。 3.落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。	特别排放限值。经对比分析，矿山编制地质环境保护与土地复垦方案，对开采过程中可能造成的土壤影响提出针对性保护和恢复措施，遵循"边开采、边治理"原则。符合《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。	
			环境风险管控	1.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。 2.全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。加强对矿产资源开发利用活动的辐射安全监管，有关企业每年要对本矿区土壤进行辐射环境监测。	1.本次环评已针对可能引发的环境风险事故提出相应的环境风险应急措施及联防联控机制，已明确需建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。 2.项目不涉及尾矿库。	符合
ZH15222230001	科尔沁右翼中旗一般管控单元	重点管控单元	空间布局约束	1.禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。禁止在松花江流域内蒙古段及主要支流岸线1公里范围内扩大现有园区的面积。 严格实行钢铁、水泥等行业新增产能等量或减量置换，继续依法依规淘汰落后产能和推进过剩产能有序退出。 各旗县市建成区淘汰10蒸吨及以下燃煤锅炉，以及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建35蒸吨以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建10蒸吨以下燃煤锅炉。 高污染燃料禁燃区范围内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应按各级人民政府规定限期改用生物质、天然气、液化气、电等清洁能源或采取有效措施控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应停止使用。市区和城关镇及周边区域加强民用散煤销售质量管理，扩大使用清洁能源替代原煤散烧区域，推广节能环保燃煤锅炉，加快棚户区拆迁改造力度，逐步减少煤炭使用量。 2.严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占	1.本项目为非金属矿山露天开采项目，办公区采用电取暖。 2.本项目建设区域不涉及河流水系，项目不涉及重点水利工程，不涉及占用河道、围垦湖泊、非法采砂等。	符合

				河道、围垦湖泊、非法采砂等。		
			污染物排放管控	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。 各旗县市所在地建成区20蒸吨以上燃煤锅炉要严格执行《锅炉大气污染物排放标准》中大气污染物特别排放限值要求，安装自动监控设备并与生态环境主管部门联网。 严格执行第六阶段国家机动车排放标准，全面实施国六排放标准。全面实施非道路移动机械第四阶段排放标准。 严格管控高污染车辆驶入禁行区。 45米以上高架源纳入重点污染源在线监控并实现与生态环境部门联网。 实行烟花爆竹禁（限）放管制。重要节假日禁止（限制）燃放烟花爆竹，实行生产、销售、燃放全过程、全链条管理。 现有的每小时10蒸吨（不包括10蒸吨）以上燃煤锅炉进行污染治理设施提标改造，保证大气污染物达标排放。集中供热企业达标排放，严格控制污染物排放总量；实施钨钢超低排放改造。清理整治排放大气污染物的“散乱污”企业。执行相关行业扬尘污染防治技术规程，各类可能产生扬尘污染活动的施工现场、运输车辆等要采取抑尘、降尘、防尘防治措施。新建矿山执行绿色矿山建设标准，已建生产矿山应当限期达到绿色矿山建设标准，露天矿山辖区边坡修复、土壤改良、植物配植等措施进行生态复绿。畜禽养殖场、养殖小区对污水、畜禽粪便等污染物进行收集、贮存、清运和无害化处理，防止排放恶臭气体。餐饮服务业安装油烟净化设施，保证油烟达标排放。禁止露天焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质，确需焚烧处理的，采用专用焚烧装置。加大道路移动污染源治理力度。禁止农作物秸杆等生物质违规露天焚烧。	项目不设选矿厂，办公区采用电取暖	符合
			环境风险管控	1.建立重污染天气预警体系。完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，预测到区域将出现大范围重污染天气时，按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。 加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危涉化企业、	本次环评已针对可能引发的环境风险事故提出相应的环境风险应急措施及联防联控机制，已明确需建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制，配备必要的应急设施	符合

				有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。按要求建设园区隔离带、绿化防护带和风险事故水池等设施。 加强采矿引起的滑坡、塌陷等次生地质灾害的防范和治理，及时回填废弃巷道和采空区，要充分利用采矿疏干排出的地下水，最大限度的维持矿区生态平衡。 建立健全地质灾害群测群防网络和专业监测网络，建立地质灾害多发期各部门联合会商制度，逐步建成于全盟防汛监测网络、气象监测网络、地震监测网络互联，连接旗县市、盟、自治区三级地质灾害信息管理系统，及时传送地质灾害险情、灾情、汛情、气象和地震信心。部门联合开展地质灾害气象预报预警工作，预测到地质灾害是，启动分级响应程序，根据突发地质灾害的不同险情灾情等级启动相应的应急预案。 加快修订应急预案并严格执行。统一预警标准、实行绩效分级管控。做到应急减排清单所有涉气企业全覆盖、“一厂一策”应急减排操作方案全覆盖。 2.加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。	和应急物资，定期开展环境风险应急演练。	
			资源开发效率	禁止开采深层地下水，禁止农业灌溉项目新增机电井，除食品、医药外，新改扩建高耗水工业项目禁止取用地下水，防止地下水超采。	本项目为非金属矿山露天开采项目，不涉及开采深层地下水。项目不属于高耗水工业项目，不涉及取用地下水、地下水超采。	符合

综上，本项目的建设满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单的要求。


矢量底图
还原图层
准入要求
路网、行政中心
切换图层透明度：
操作视频
管控单元要求
G334
霍林河
霍林河
乌塔其嘎查
智能分析结果
涉及盟市准入要求
根据“三线一单”管控要求，对进行环保分析：
空间冲突分析结果(4)
管控单元(4)
优先保护(2)
导入的经纬度压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【科尔沁右翼中旗—大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区】。
导入的经纬度压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【科尔沁右翼中旗一般生态空间-防风固沙】。
重点管控(1)
导入的经纬度压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【科尔沁右翼中旗采矿用地】。
一般管控(1)
导入的经纬度压盖了【环境管控单元】【环境管控单元】【科尔沁右翼中旗一般管控单元】。
主办单位：内蒙古自治区生态环境厅
联系方式：0471-4632906 地址：呼和浩特市赛罕区腾飞路39号
版权所有：内蒙古自治区生态环境厅
政府网站标识码：1500000028 蒙ICP备2021003411号-1 蒙公网安备15010502000975号
政府网站找错
系统版本号：1.0
面积计算：高斯投影中央经线111E
GS（2024）0568号 - 甲测资字1100471

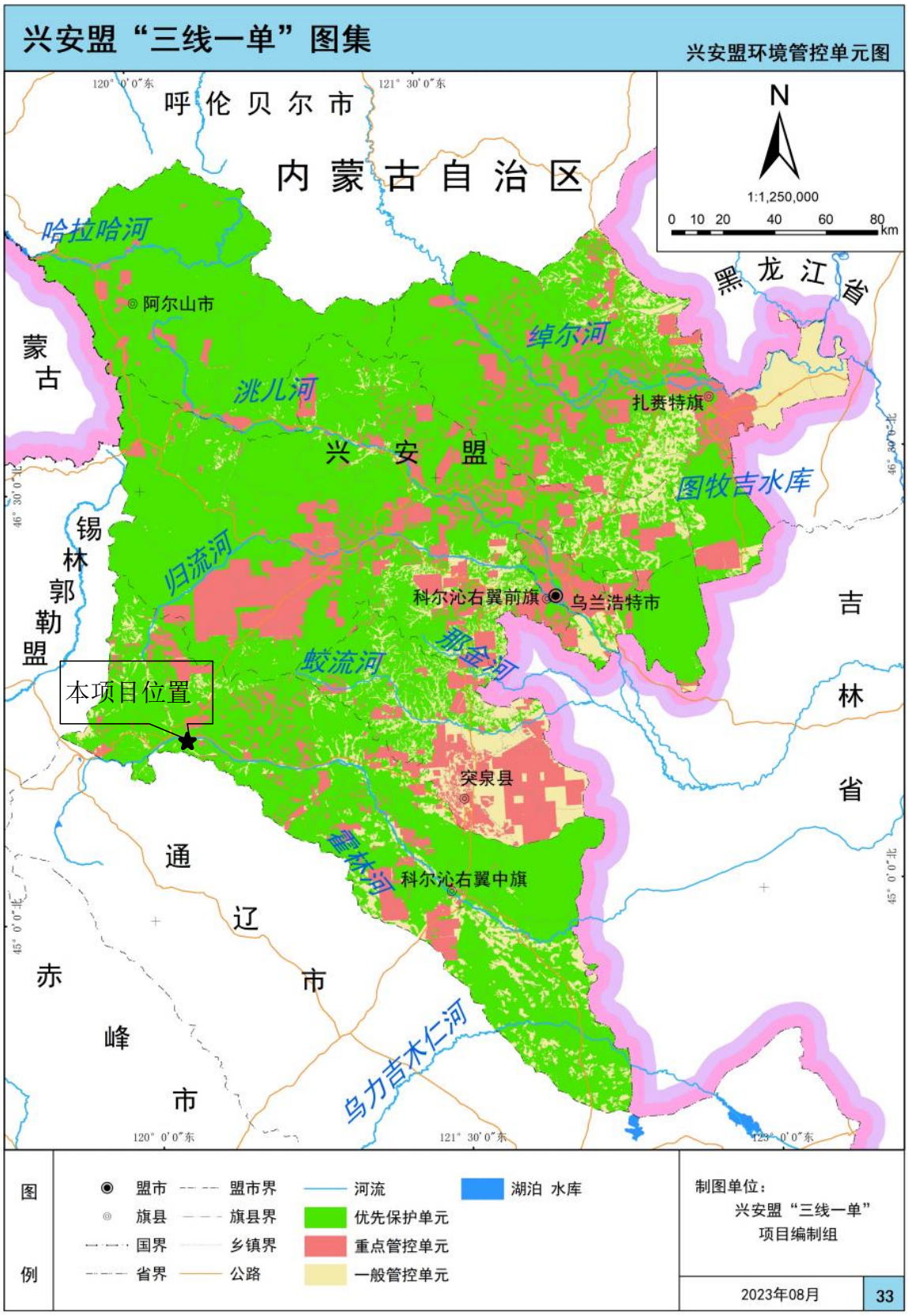


图 1.3-3 项目与兴安盟管控单元图位置图

1.4 主要的环境问题及环境影响

本项目属于非金属矿山开采的改扩建项目，主要的环境问题是矿山现有部分被破坏的区域未进行植被恢复；另外矿区周边存在基本农田、生态保护红线等生态敏感区，露天开采对生态环境的影响较大。

本次改扩建重点调查周边生态保护红线、基本农田等生态敏感区、居民点分布情况，分析项目对其产生的生态环境影响以及采取的生态环境保护措施；并对环境空气、水环境、声环境以及固体废物影响进行评价，充分论证所采取的污染治理措施的可行性，提出减少污染物排放及尽可能降低对环境影响的对策措施。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目的建设符合国家及地方相关政策及相关规划的要求；项目建设满足国家关于“环境质量底线、资源消耗上限、生态保护红线和生态环境准入清单”相关要求；项目建设规模合理，生产工艺、环保设施符合环保要求，在严格采取本环评要求的污染防治措施后，各污染源可以实现稳定达标排放，对区域环境质量影响较小。

同时本项目的建成投产，能够促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益。本评价针对矿山的生产特点，提出了切实可行的污染防治和生态恢复措施，将工程开发造成的水土流失和生态环境影响减少到最低程度。因此本项目的实施实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，在做好本报告中提出的各项环保措施的前提下，可以将所产生的不利环境影响降至最低。从环保角度而言，项目建设可行。

第2章总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；

（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021.12.25）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；

（9）《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；

（10）《中华人民共和国水法》（2016.9.1）；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）；

（13）《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23）；

（14）《中华人民共和国草原法》（2021.4.29）；

（15）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.6.29）；

（16）《中华人民共和国安全生产法》（2014.12.1）；

（17）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018.10.26）；

（18）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7）；

（19）《中华人民共和国森林法实施条例》（2018.3.19）；

（20）《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；

（21）《排污许可管理条例》（2021.3.1）；

（22）《土地复垦条例实施办法》（2013.3.1）；

（23）《中华人民共和国森林法》（2019.12.28）；

（24）《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1）；

（25）《国家重点保护野生动物名录》（2021.2.1）

（26）《国家重点保护野生植物名录》（2021.9.7）。

2.1.2 部门规范文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021）》（2021.1.1）；

（2）《产业结构调整指导目录（2024年修订）》（2024.2.1）；

（3）《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发[2021]33号）；

（4）《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；

（5）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

（6）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；

（7）《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》（2010.8.13）；

（8）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.16）；

（9）《深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2）；

（10）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评[2022]26号）；

（11）《国家危险废物名录（2025版）》；

（12）《危险废物转移管理办法》（2022.1.1）；

（13）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤[2021]120号）；

（14）《排污许可管理办法》（2024.7.1）。

2.1.3 地方规范文件

（1）《内蒙古自治区生态环境保护条例》（2024.11.28）；

（2）《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019.3.1）

（3）《内蒙古自治区水污染防治条例》（2020.1.1）；

（4）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021.1.1）；

（5）《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》（2023.1.1）；

（6）《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》（2021年5月27日）；

（7）《内蒙古自治区人民政府关于印发<内蒙古自治区矿山地质环境治理保

证金管理办法>的通知》（内政发[2013]23号）；

（8）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发[2013]126号）；

（9）《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18号）；

（10）《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》（内政发[2015]119号）；

（11）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》（内政发[2016]127号）；

（12）《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（2025.8.6）。

（13）《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发[2020]24号）；

（14）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》（内政办发[2021]7号）；

（15）《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发[2021]51号）；

（16）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于公布<内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录>的通知》（内政办发[2021]78号）；

（17）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（内政办发[2025]24号）；

（18）《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》（2021.12.02）；

（19）《兴安盟行政公署关于修订“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》（兴署发〔2023〕142号）；

（20）《内蒙古重点保护草原野生植物名录》（2009.7.30）；

（21）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于持续推进绿色矿山建设的通知》（内政办发〔2024〕13号）；

（22）《内蒙古自治区地下水管理办法》（2013.10.1）；

（23）《内蒙古重点保护草原野生植物名录》（2009.3.9）；

（24）《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》（内政发[2020]18号）。

2.1.4 编制技术依据

（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声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

（11）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）

（12）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（13）《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）；

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

（15）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（2013.7.23）。

2.1.5 相关技术资料

（1）《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿扩建项目备案告知书》；

（2）《科右中旗哈日诺尔9号矿高岭土一叶腊石矿建设项目环境影响报告表》；2009年1月19日，原兴安盟环境保护局对该项目进行了批复（兴环审字【2009】第6号）；

（3）《科右中旗哈日诺尔9号矿高岭上一叶腊石矿建设项目竣工环境保护验收意见》，2019.11.30；

（4）科右中旗金宏矿业有限责任公司固定污染源排污登记回执；

（5）科右中旗金宏矿业有限责任公司采矿许可证（有效期限：11年6个月，2024年12月26日-2036年6月25日）2025.1.22。

（6）《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿矿产资源开发利用（改扩建补充）方案审查意见书》（兴资保评字[2024]003号）；

（7）建设单位提供的其他资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

（1）根据国家和地方的有关法律法规，分析项目建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环境对策和建议。

（2）在对项目区环境现状进行详细调查分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状、规模、结构、布局等预测评价该工程的建设运行对项目区及周边环境带来的影响和程度。提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

（3）通过对项目建设期、运营期以及闭矿后进行全过程分析，掌握该项目施工及生产工艺流程及其水平以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，搞清污染物的最终去向；对项目建设运营可能造成的环境污染和生态影响的范围、程度进行预测评价：对采取的环境保护措施进行评价、论证，分析项目排放的各类污染物是否达标；提出技术上可靠、针对性和可操作性强，经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施。

（4）从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价时段及评价重点

本项目分建设期、运营期和服务期满后三个时段，主要评价建设期和运营期环境影响。

本项目属于非金属矿山开采的改扩建项目，根据此类项目特点，重点评价内容如下：

1、现有工程已采区的生态环境保护措施，存在的生态环境问题；

2、调查项目周边的生态敏感区，分析项目对其产生的生态环境影响以及采区的生态环境保护措施；

3、对环境空气、水环境、声环境以及固体废物影响进行评价，充分论证所采取的污染治理措施的可行性，提出减少污染物排放及尽可能降低对环境影响的对策措施。

2.4 环境影响因子识别和评价因子的筛选

根据本项目的工程特征、污染特征判别项目在不同工程阶段产生的污染因子和其对环境产生的影响因素及影响程度。通过分析判定项目的污染因子和评价因子，从而确定本项目工程的环境影响评价重点、影响范围和评价工作内容等，为环境影响预测评价提供依据。

2.4.1 环境影响因素识别

本项目施工期进行地基平整、生产装置及辅助设施等的建设，影响较小。因此本次评价对施工期进行简单的影响因素识别，主要进行运营期对环境的影响因素识别。根据施工及运营期对环境影响分析及区域环境制约因素分析结果，结合初步工程分析，给出本项目对环境影响的性质分析，见表2.4-1所示。

表2.4-1 本项目环境影响因素识别矩阵表

项目阶段	影响行为	自然环境					生态环境		
		大气	地表水	地下水	声学	水土流失	植被	土壤	农作物
施工期	场地清理	-1S			-2S	-1S	-1S	-1S	
	材料堆存	-1S		-1S		-1S			
	设备安装				-1S			-1S	
运行期	矿山开采	-1L			-1L	-2L	-1L		
	产品加工	-1L			-1L		-1L	-2L	
	矿石堆存	-1L							
注：+有利影响-不利影响 S 短期影响 L 长期影响 1、2 影响程度由小到大									

从表2.4-1中可知，本项目运营期对环境的不利影响主要体现在废气、生态影响方面。运行期的影响为长期的直接影响，因此进行评价的主要时段是运营期，评价重点应为大气环境、生态环境。

2.4.2 评价因子筛选

对环境影响因素的识别并结合项目排污特点，确定本次评价因子见表2.4-2。

表2.4-2 评价因子识别结果表

环境要素	现状评价因子	评价因子
环境空气	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、臭氧	TSP
地下水	pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（即耗氧量）、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、硫化物、溶解性总固体、嗅和味、肉眼可见物、菌落总数、总α放射性、总β放射性、钠、铝、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、色度、浑浊度	COD、氨氮、石油类
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
固废	/	生活垃圾、废矿石、危险废物
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二乙烷、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、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘	/

续表2.4-2 生态影响评价因子筛选表

时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	植被清理、表土开挖、运输等的直接影响和间接影响	短期、可逆	中
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工人为活动、扬尘、水土流失等对生物生境产生影响	直接、可逆、短期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工占地导致植被覆盖度降低，生物量、生产力降低，生态系统功能受到一定影响	直接、不可逆、长期	中
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等			
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、			

		优势度等			
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工占地、土地利用改变直接清除地表植被，扬尘、固废间接影响植被生长	长期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	人类活动对自然景观的直接影响	长期影响 不可逆影响	弱
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程占地、土地利用改变直接清除地表植被，扬尘、固废间接影响植被生长	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等			
	生物群落	物种组成、群落结构等			
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	土地占用直接影响，其他采矿影响均为间接影响	长期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	植物群落变化间接影响生物多样性	长期、可逆	弱
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程占地、土地利用改变直接清除地表植被，扬尘、固废间接影响植被生长	长期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	挖占、压埋土地资源改变地形地貌，增加景观破碎，为直接影响	长期、可逆	弱

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气质量功能区的分类：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区均属于二类功能区，本项目位于农村地区，环境空气功能区划属二类功能区。

（2）地下水环境项目区地下水属于III类区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IIII 类标准，即：以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。

（3）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类：1 类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域。村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求。

本项目建设区域位于内蒙古兴安盟科尔沁右翼中旗政府所在地巴彦呼舒镇北西，属于乡村区域，属于1类声环境功能区。

（4）土壤环境

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1筛选值第二类工业用地标准及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。

（5）生态环境

本项目位于内蒙古兴安盟科尔沁右翼中旗政府所在地巴彦呼舒镇北西，根据《内蒙古自治区生态功能区划》，本项目所在区域属于大兴安岭中南部落叶阔叶林一森林草原生态区（II），生态功能二级区属大兴安岭南部落森林草原生态亚区（II_{-2}），生态功能三级区属于大兴安岭南段水源涵养土壤保持生态功能区（**II_{-2-1}**）。

2.5.2 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准；TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级浓度限值；详见表2.5-1。

表2.5-1　　环境空气质量评价标准一览表

污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值		单位	备注
		一级标准	二级标准		
PM_{10}	日平均	50	120	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	年平均	40	60		
$PM_{2.5}$	日平均	35	60		
	年平均	15	30		
SO_2	1小时平均	150	500		
	日平均	50	150		
	年平均	20	60		
NO_2	1小时平均	200	200		
	日平均	80	80		
	年平均	40	40		
臭氧（O_3）	1小时平均	160	200		
	日最大8小时平均	100	160		

CO	日平均	4000	4000		
	1 小时平均	10000	10000		
污染物名称	取值时间	浓度限值			
		一级标准	二级标准		
TSP	年平均	80	200		
	24 小时平均	120	300		

（2）声环境质量标准

本项目所在地位于科右中旗哈日诺尔苏木境内，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境质量标准

声环境功能区类别	**时段**	
	昼间（单位：dB（A））	夜间（单位：dB（A））
1	55	45

（3）地下水质量标准

项目区域内地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	**项目**	**标准值 mg/L**	
感官性状及一般化学指标			
1	色（度）	≤15	**标准来源** 《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）中III类标准
2	嗅和味	无	
3	肉眼可见物	无	
4	浑浊度（NTU）	≤3	
5	pH	6.5～8.5	
6	溶解性总固体	≤1000	
7	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	
8	硫酸盐	≤250	
9	氯化物	≤250	
10	铁	≤0.3	
11	锰	≤0.10	
12	铜	≤1.00	
13	锌	≤1.00	
14	钼	≤0.20	
15	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	
16	阴离子表面活性剂	≤0.30	
17	耗氧量	≤3.0	
18	氨氮	≤0.50	
19	硫化物	≤0.02	
20	钠	≤200	

微生物指标			
21	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
22	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
毒理学指标			
23	亚硝酸盐	≤1.0	
24	硝酸盐	≤20	
25	氰化物	≤0.05	
26	氟化物	≤1.0	
27	碘化物	≤0.08	
28	汞	≤0.001	
29	砷	≤0.01	
30	硒	≤0.01	
31	镉	≤0.005	
32	铬（六价）	≤0.05	
33	铅	≤0.01	
34	三氯甲烷	≤2.0	
35	四氯化碳	≤10.0	
36	苯	≤1.0	
37	甲苯	≤700	
放射性指标			
38	总α放射性（Bq/L）	≤0.5	
39	总β放射性（Bq/L）	≤1.0	

（4）土壤环境质量标准

建设用地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地要求，建设范围外土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（第二类用地）	标准来源
重金属和无机物				GB36600-2018
1	砷	7740-38-2	60	
2	镉	7440-43-9	65	
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	
4	铜	7440-50-8	18000	
5	铅	7439-92-1	800	
6	汞	7439-97-6	38	
7	镍	7440-02-0	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	
9	氯仿	67-66-3	0.9	

10	氯甲烷	74-87-3	37	
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	9	
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	5	
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	66	
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	596	
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	54	
16	二氯乙烷	75-09-2	616	
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	5	
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	10	
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	
20	四氯乙烯	127-18-4	53	
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	840	
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	
26	苯	71-43-2	4	
27	氯苯	108-90-7	270	
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	
29	1，4-二氯苯	106-46-7	20	
30	乙苯	100-41-4	28	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	
36	苯胺	62-53-3	260	
37	2-氯酚	95-57-8	2256	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	
42	䓛	218-01-9	1293	
43	二苯并[a，b]蒽	53-70-3	1.5	
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	15	
45	萘	91-20-3	70	
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参加附录A。				

表2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	单位	风险筛选值	风险管控制

				pH＞7.5	pH＞7.5
1	镉	其他	mg/kg	0.6	4.0
2	汞	其他	mg/kg	3.7	6.0
3	砷	其他	mg/kg	25	100
4	铅	其他	mg/kg	170	1000
5	铬	其他	mg/kg	250	1300
6	铜	其他	mg/kg	100	/
7	镍	/	mg/kg	190	/
8	锌	/	mg/kg	300	/

2.5.3 污染物排放标准

（1）废气

粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，详见表2.5-6。

表2.5-6 大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值（mg/m³）
颗粒物	1.0

（2）废水

本项目无生产废水产生，现有员工生活污水排入防渗化粪池，定期清掏作为农肥还田。

生活污水排放执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1。具体标准限制值见表2.5-7。

表2.5-7 农田灌溉水质基本控制项目限值

序号	项目类别	作物种类
		旱地作物
1	pH值	5.5~8.5
2	悬浮物/（mg/L）	100
3	五日生化需氧量（BOD_5）/（mg/L）	100
4	化学需氧量（COD_{Cr}）/（mg/L）	200
5	氨氮	45
6	粪大肠菌群数/（MPN/L）	40000
7	蛔虫卵数/（个/10L）	20

（3）噪声

项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，标准值见表2.5-8。

表2.5-8 工业企业厂界噪声标准

类别	昼间（单位：dB（A））	夜间（单位：dB（A））
1	55	45

（4）固体废物

一般工业固体废物污染物控制执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价等级与评价范围

根据导则中相关评价工作等级划分规定，结合本项目地区地形和环境保护目标分布情况，各环境要素确定评价工作等级及评价范围。

2.6.1 大气环境评价等级及评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的划分方法，采用推荐的AERSCREEN估算模型对项目大气评价工作进行分级。计算主要污染物的最大地面落地浓度占标率Pi及第i个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离D10%，其中Pi定义为：

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

式中：P_i—第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气浓度，μg/m^3；

C_{oi}—第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用HJ2.2-2018中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1h平均质量浓度限值。

评价等级按下表的分级判据进行划分，如污染物数i大于1，取P值中最大者P_{max}。

表2.6-1 评价工作等级

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

①评价因子

本项目大气环境等级判定评价因子详见表2.6-2。

表2.6-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
TSP	24小时平均	300μg/m^3	GB3095-2026中二级浓度限值

②污染源参数

根据本项目工程分析污染源参数调查可知，项目污染源参数见表2.6-3

表2.6-3 废气面源源强及参数一览表

序号	污染源名称	长度（m）	宽度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	排放因子	排放速率（t/a）
1	采掘场	288	228	2	1600	正常	TSP	2.04
2	排土场	300	200	2	1600	正常	TSP	0.12
注：采掘场以剥离工作线长度与年推进强度作为面源尺寸；排土场分作业单元按扰动面积考虑。								

③估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中要求，采用推推荐AERSCREEN估算模型对项目大气评价工作进行分级。本项目估算模型参数见表2.6-3。

表2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-38.9
土地利用类型		林地
区域湿度条件		半干旱气候
是否考虑地形	考虑地形	√是□否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线烟熏	□是√否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

④污染源估算模型计算结果

经估算模式预测结果可知：采掘场粉尘最大落地浓度40.67ug/m^3，最大占标率4.52%，最大落地浓度出现在下风向距源868m处，$D_{10\%}$为0；排土场扬尘最大落地浓度69.46ug/m^3，最大占标率7.72%，最大落地浓度出现在下风向距源691m处，$D_{10\%}$

为0；均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目确定以项目采区为中心区域，边长为5km的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.6.2 水环境

2.6.2.1 地表水

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目评价等级判定方式见表2.6-5。

表2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级	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m3/d，评价等级为一级；排水量＜500万m3/d，评价等级为二级。

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

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

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

本项目运营期废水主要为现有员工的生活污水，生活污水排入防渗化粪池，定期清掏做为农肥还田，不外排；矿坑水回用于矿区洒水抑尘，不外排。满足《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中注10：按三级B评价。

综上所述，本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级B。

2.6.2.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录A，高岭土开采为“J非金属矿采选及制品制造-54、土砂石开采”，属于IV类建设项目，故本项目可不开展地下水评价。具体见表2.6-6。

表2.6-6 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
J非金属矿采选及制品制造				
54、土砂石开采	年采10万立方米及以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区的	其他	IV类	IV类

2.6.3 声环境

（1）评价工作等级

根据该项目的污染特征、环境特征、环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中有关评价工作分级的规定，本项目所处声环境功能区为1类地区，确定声环境影响评价等级为二级，声环境评价工作等级判定详见表2.6-9和表2.6-10。

表2.6-9 噪声评价工作等级判定表

评价等级	划分依据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声0环境保护目标噪声级增量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时；
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB（A）～5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时；
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时；
其他要求：在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。 机场建设项目航空器噪声影响评价等级为一级。	

表 2.6-10 环境影响评价等级表

环境要素		评价等级
声环境	功能区	1 类区
	预计噪声增加值	3dB（A）～5dB（A）
	影响人口	变化不大
	评价等级	二级

本项目的声环境功能为 1 类，项目建设前后受影响人口数量变化不多，评价范围内的敏感点目标噪声级增高量也在 3dB（A）以下，故应为二级评价。

（2）评价范围

矿区边界外延 200m 范围及运输道路两侧 200m 范围内区域。

2.6.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目开采为“采矿业-其他”项目，存在土壤环境生态影响；另外排土场、办公区新建危废暂存间可能存在土壤环境污染影响，建设项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型时，应分别判定评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，土壤环境影响评价项目类别见表 2.6-11。

本工程建设内容为非金属矿开采项目，属于III类项目。

表 2.6-11 土壤环境影响评价项目类别

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

1、生态影响型

（1）土壤环境敏感程度

项目位于丘陵地区，区域多年平均水面蒸发量 1800mm，本地区多年最大日降水量为 180.40mm，则干燥度（蒸降比值）为 9.98，且常年地下水平均埋深大于 1.5m，属于盐化较敏感地区。根据评价区土壤监测资料，项目矿区、工业场地土壤含盐量<2g/kg，不存在土壤碱化。

根据项目现状检测报告，项目区 pH 值为 8.54，属于碱化地区，依据生态影

响型敏感程度分级表可知，项目区土壤敏感程度为较敏感。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据见表2.6-12。

表2.6-12 生态影响型敏感程度分级表

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

（2）评价工作等级划分

表2.6-13 生态影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评价工作等级 项目类别	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	**三级**
不敏感	二级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

综上，本工程属于生态影响型，类别为III类，敏感程度为较敏感，因此土壤环境评价等级为三级。

2、污染影响型

污染影响型主要涉及的为办公生活区、排土场。

（1）占地面积

建设项目占地规模分为大型(≥50hm^2)、中型(5～50hm^2)和小型(≤5hm^2)。本项目办公生活区占地面积12.27hm^2，K9矿体附近排土场占地面积5.028hm^2，K7、K12、K13开采完毕后作为后续开采的内排土场，占地面积11.19hm^2，因此占地规模均为“中型”。

（2）环境敏感程度

本项目办公生活区、K9矿体附近排土场周边为灌木林地，敏感程度为不敏感；K7、K12、K13开采完毕后作为后续开采的内排土场，周边涉及牧草地，敏

感程度为敏感。

表 2.6-14　污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.6-15　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	**三级**	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价。									

依据污染影响型评价工作等级划分表，通过上述项目占地规模和环境敏感程度判定，办公生活区、K9 矿体附近排土场可不开展土壤环境影响评价工作，K7、K12、K13 开采完毕后作为后续开采的内排土场土壤污染影响型评价工作等级为“三级”。

3、评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，生态影响类三级评价土壤环境影响评价范围为占地范围内全部及占地范围外 1km 范围内。污染影响型评价范围排土场、工业场地办公区外扩 50m。

2.6.5 生态环境

（1）评价工作等级

《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），生态环境影响评价等级判定如表 2.6-14 所示。

表 2.6-14 生态环境影响评价等级判据

序号	评价等级判定原则	本项目实际情况	判定结果
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	根据各管理部门回复函可知，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境及文物保护区	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；		不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	经科右中旗自然资源局核查确认（详见复函），采矿证划定的矿区范围未占用生态保护红线，也无穿越红线的情形；但评价范围内涉及生态保护红线，矿区边界紧邻生态保护红线	二级
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且	根据《环境影响评价技术导则-地表水环	不涉及

	地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	境》（HJ2.3-2018）评价工作等级判定，本项目评价工作等级为三级 B	
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	根据 2024 年 6 月 13 日科尔沁右翼中旗林业和草原局出具的复函（针对《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿关于核实 30 万吨/年露天开采项目是否占用林地、湿地、自然保护区、基本草原情况的请示》），项目占地范围不涉及基本草原，但土壤影响评价范围内涉及国家二级公益林	二级
f	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目为改扩建项目，不新增占地，总占地面积为 4.6686km^2，规模小于 20km^2	不涉及
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	/	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	未发生多种情况	/
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	/	/
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	/	/
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	项目矿山开采过程中可能导致矿区土地利用类型改变，项目评价等级应上调一级。	一级
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	/	/
6.1.7	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485。	/	/
6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	/	/

综上所述，本项目生态环境评价等级为一级。

（2）评价范围

本项目生态评价范围为占地范围内及占地范围外 1000m 范围内。

2.6.6 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B识别危险物质，对本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，重大危险源按下述公式进行判断：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n\geq 1$$

其中：q_1、$q_2 \ldots q_n$—每种危险物质贮存场所或生产场所实际存在量，单位为（t）；

Q_1、$Q_2 \ldots Q_n$—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，单位为（t）。

Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

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

本项目为非金属开采项目，项目不设选矿厂，产品为原矿石，机械设备用柴油不在场内暂存，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B所列重点关注的危险物质，只有设备维修后产生的废机油。

表2.6-15 项目主要化学品储存情况一览表

物料	危险特性	最大贮存量（t）	贮存场所临界量（t）	临界量比值q/Q
废机油	易燃性液体	0.05	2500	0.0002

表2.6-16 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	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。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目Q<1，项目环境风险潜势为I，仅需进行简单分析。

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各环境要素按确定的评价工作等级分别开展预测评价。

本项目环境风险评价等级确定为简单分析，因此，不设环境风险评价范围本项目环境风险潜势为I，故环境风险可开展简单分析。

根据本项目特点，为可能发生的环境风险主要来自于矿山边坡塌陷所带来的

环境风险。

2.6.7 评价等级与评价范围汇总

本项目环境影响评价工作等级及评价范围统计见表2.6-17，环境影响评价范围及保护目标分布见图2.7-1。

表2.6-17 环境影响评价工作等级及评价范围

评价项目		评价等级	评价范围
大气环境		二	项目采区为中心区域，边长为5km的矩形区域
声环境		二	矿区边界外延200m范围及运输道路两侧200m范围内区域
地表水		三级B	/
土壤环境	生态影响型	三级	矿区占地范围内全部及占地范围外1km范围内
	污染影响型	不开展评价	/
生态环境		一级	矿区边界外扩展1km的范围
风险评价		简单分析	/

2.7 环境保护目标

本项目位于农村地区，根据现场调查，项目区评价范围内不涉及风景名胜区、文物保护地、饮用水源保护区等重点环境保护目标，也没有重要公路、铁路、大型电力、水利枢纽等重要国民经济建筑物及军事设施。

根据科右中旗自然资源局2024年6月17日出具的《关于科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿核实30万吨/年露天开采项目是否占用永久基本农田及生态保护红线的复函》，采矿证范围内不占用生态红线。项目改扩建工程占地全部位于矿区范围内。经核实，本项目矿区边界外紧邻生态保护红线。

根据2023年11月13日科尔沁右翼中旗文物局出具的关于《科右中旗金宏矿业有限责任公司矿权区域内是否涉及文物的请示的复函》，按照公司矿区规划面积、坐标和全国第三次文物普查数据结果核查，项目区域地表暂未发现古遗存遗迹。科尔沁右翼中旗文物局原则同意该项目实施。因地下埋藏文物存在未知性，按照国家文物局《关于加强基本建设工程中考古工作的指导意见》，在项目施工建设中如发现或涉及文物遗存，请建设方立即停止施工并及时上报公安与旗文物部门。

本项目环境保护目标见表2.7-1。环境影响评价范围及保护目标分布情况见图2.7-1。

表2.7-1 环境空气、声环境保护目标一览表

环境	名称	坐标/m	保护	保护	相对方位	相对距离/m	环境功能区

要素		X	Y	对象	内容			
大气环境	乌塔其嘎查	120.2737	45.6297	居民	34户（约150人）	NE	距矿区边界430	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区
						NE	距采区边界1400	
						NE	距排土场边界1200	
						NE	距办公区940	
声环境	乌塔其嘎查	120.2737	45.6297	居民	6户/15人	运输道路从村庄西侧、北侧经过，居民最近距离15m		《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区
	矿区外扩200m范围内无声环境保护目标							

续表 2.7-1 地表水、土壤环境要素保护目标一览表

环境要素		保护目标	保护内容	保护要求（措施）
土壤环境	污染影响型	天然牧草地	排土场外扩50m范围内的天然牧草地，根据叠图测算，天然牧草地面积约12.86hm^2	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地
	生态影响型	/	矿区外扩200m的评价范围内土壤不加剧盐化、酸化、碱化。	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）
地表水		霍林河	矿区边界外北侧1km，Ⅳ类水体	矿坑水回用于矿区洒水，不外排；生活污水排入防渗化粪池，定期清掏做为农肥还田，不外排

续表 2.7-1 生态环境要素保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护内容	保护要求
生态环境	生态保护红线	矿区不占用生态保护红线，评价范围内生态红线紧邻矿区边界，生态保护红线为科尔沁右翼中旗-大兴安岭优先保护单元水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区	规范采矿作业，工程占地严格控制在占地范围内，矿区范围西界设置围栏及警示标志。禁止开采、滑坡等活动影响外围生态保护红线。
	基本草原	矿区范围内无基本草原，评价范围内基本草原分布于矿区边界外紧邻矿区边界外北侧、西侧、东侧均有分布面积较大，矿区南侧有零星分布，评价范围内分布面积为557.9417公顷	规范采矿作业，工程占地严格控制在占地范围内，矿区范围西界设置围栏及警示标志。禁止开采、滑坡等活动影响外围基本草原。
	公益林	矿区范围内涉及国家二级公益林，分布面积288.8977公顷；评价范围内分布有国家二级公益林，南侧大面积分布，东侧和西侧零星	规范采矿作业，活动严格控制在工程占地范围内。开工前严格按照《建设项目使用

		分布，评价范围内分布面积为 551.4169 公顷	林地审核审批管理办法》办理相关手续。
	其他植物资源	矿区范围内草地以羊草草原为主，不涉及基本草原	
	动物资源	本次评价范围及周边内无国家重点保护野生动物。评价范围及周边有《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（内政办发[2021]78 号）内自治区重点保护野生动物东北兔、松鼠、家麻雀。《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告[2023 年第 17 号]）“三有”野生动物有小斑啄木鸟、大斑啄木鸟、秃鼻乌鸦、喜鹊、家燕、崖沙燕、山麻雀、麻雀。	规范采矿作业，工程占地严格控制在占地范围内。提高环保意识，加大非占地区域林地及草地保护力度，禁止占用与破坏。
	基本农田	矿区范围内西侧分布有基本农田 1.7361hm^2，本次开采区域不占用基本农田。矿区范围外西侧及北侧均有分布。	规范采矿作业，活动严格控制在工程占地范围内。不对周边基本农田造成影响

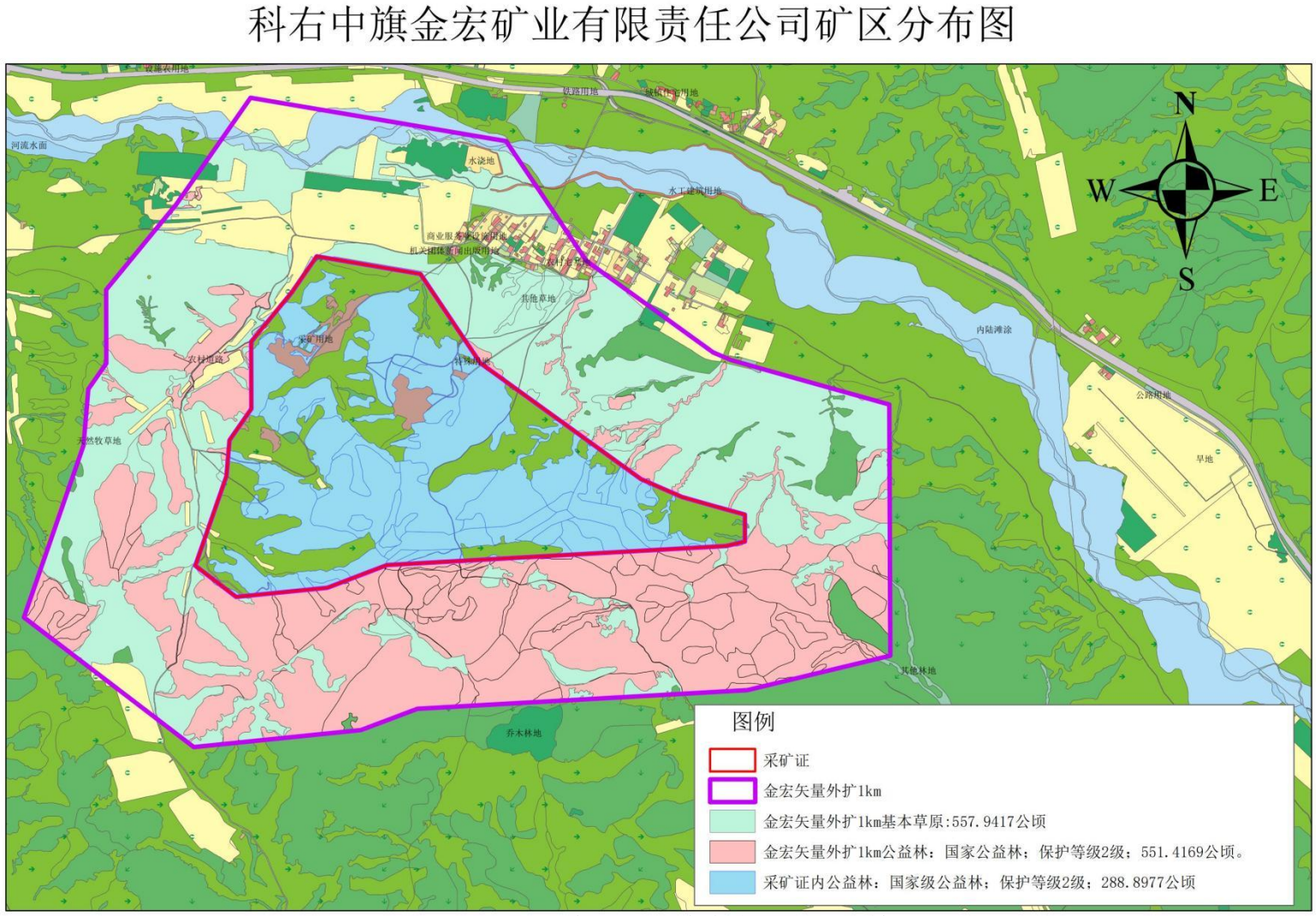


图 2.7-1 项目矿区内部及周边生态环境分布情况图



图 2.7-2 矿区边界外围生态红线分布情况图

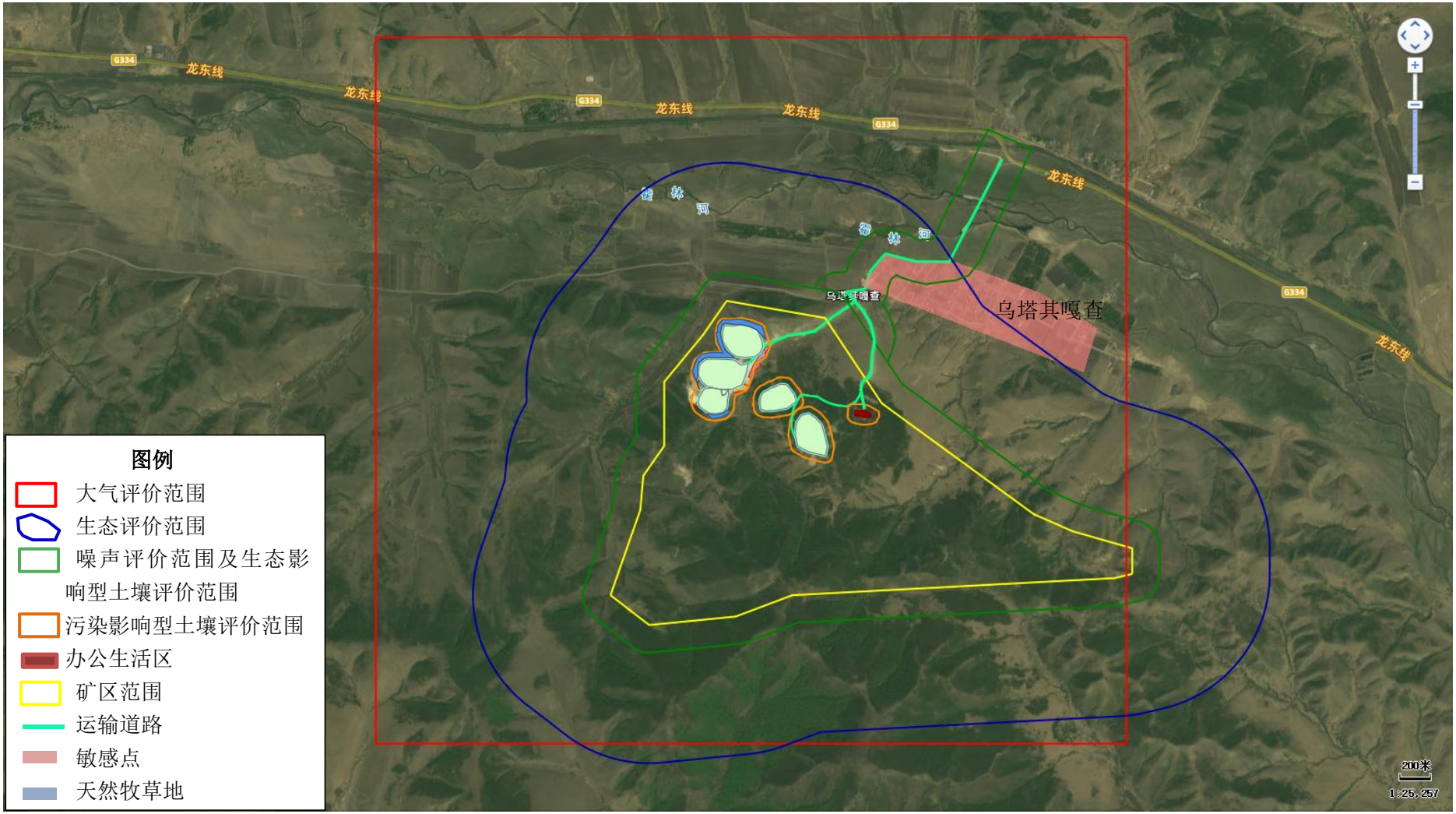


图 2.7-3 环境影响评价范围及保护目标分布图

第3章建设项目工程分析

3.1 历史沿革

3.1.1 矿山现有情况概况

科右中旗金宏矿业有限责任公司成立于2007年07月12日，统一社会信用代码为911522226640568838。营业场所为：内蒙古自治区兴安盟科尔沁右翼中旗哈日努拉苏木乌塔其嘎查。经营范围许可项目：非煤矿山资源开采。

科右中旗金宏矿业有限责任公司于2008年9月委托通辽市环境科学研究所编制了《科右中旗哈日诺尔9号矿高岭土一叶腊石矿建设项目环境影响报告表》，2009年1月19日，原兴安盟环境保护局对该项目进行了批复（兴环审字【2009】第6号）。

2008年12月科右中旗金宏矿业有限责任公司首次获得采矿许可证，该项目于2009年5月开工建设，2009年10月建设完成并投入试运行，2019年11月30日，通过了竣工环境保护验收工作。经过近5年的断续生产，矿区范围内开采已形成3处采坑，分别为CK1、CK2及CK3（开采的矿体主要为k7、k9、k12）。其他场地单元包括：采坑配套的排土场、办公生活区和矿区道路等，截止2014年12月，矿区已累计消耗高岭土-资源储量（122b+333）矿石量16.19×10^4t，矿区保有高岭土资源储量（122b+333）矿石量29.95×10^4t。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于登记管理，且矿山已取得固定污染源排污登记回执（登记编号：91152222664056838001W；有效期：2025年11月05日至2030年11月04日）。

根据科尔沁右翼中旗自然资源局2023年11月14日出具的《关于科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿停产情况说明》，该公司采矿权科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿（采矿许可证号为：C1522002011067210114159）自2022年10月15日起停产至今。

依据兴安盟自然资源局党组会议纪要（[2021]8号）文件精神，2020年12月，建设单位委托兴安盟浩展地质勘查有限公司编制完成了《内蒙古自治区科尔沁右翼中旗哈日诺尔矿区高岭土资源储量核实报告》，该报告对采矿许可证平面范围内942.3-600m标高范围进行了资源储量核实工作。该报告已由兴安盟国土资源学会评审通过（兴资储评字[2021]006号），并在兴安盟自然资源局备案（兴自然资储备字[2021]12号）。

2021年8月24日，兴安盟自然资源局发布《关于科右中旗采矿权调整标高的意见》，科右中旗金宏高岭土矿业有限责任公司高岭土矿经专家论证，标高确实存在错误，调整为942.3-600米。

根据《内蒙古自治区科尔沁右翼中旗哈日诺尔矿区高岭土矿资源储量核实报告》，矿区范围内矿产资源量发生了重大变化，累计查明的资源量达到了中型规模。根据2022年8月9日内蒙古自治区人民政府发布的《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区矿产资源总体规划（2021-2025年）的通知》（内政发[2022]24号）要求，提高最低开采规模，矿山建设规模要与矿床储量规模相适应。

2025年1月22日，兴安盟自然资源局对科右中旗金宏高岭土矿业有限责任公司高岭土矿采矿许可证进行了延续，采矿区许可证证号：C1522002011067210114159，生产规模为30万t/年，有效期限至2024年12月26日至2036年6月25日。

3.1.2 现有工程环保手续履行情况

科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿位于内蒙古自治区科右中旗哈日诺尔苏木境内，矿区地理坐标：东经120°12′30″—120°19′00″；北纬45°35′00″—45°37′45″。

表 3-1 现有工程环保手续执行情况一览表

序号	时间	文件	审批部门	批文文号	主要内容
1	2009.1.19	科右中旗哈日诺尔9号矿高岭土一叶腊石矿建设项目环境影响报告表批复	原兴安盟环境保护局	兴环审字【2009】第6号	矿山开采方式：露天开采；设计生产能力为3.0×10^4t；主要产品为高岭土矿石、叶腊石矿石；矿山最低可采标高确定为766m；矿山总服务年限为5.72a；采矿区永久占地4.76hm^2；工程建设内容包括新建露天采场、排土场、办公区及辅助工程和环保工程等。
2	2019.11.30	科右中旗哈日诺尔9号矿高岭上一叶腊石矿建设项目竣工环境保护验收意见	/	/	该项目于2009年5月开工建设，2009年10月建设完成并投入试运行。经过近5年的断续生产，矿区范围内开采已形成3处采坑，分别为CK1、CK2及CK3（开采的矿体主要为k7、k9、k12）。其他场地单元包括：采坑配套的排土场、办公生活区和矿区道路等。
3	2025.11.17	固定污染源排污登记回执	/	/	2020年6月24日首次取得了项目固定污染源排污登记回执（登记编号：91152222664056883800 1W），2025年11月17日，矿山对项固定污染源排污登记回执进行了延续（有效期：2025年11月05日至2030年11月04日）。

3.1.3 现有资源储量情况

现有环评及验收手续中未明确矿区资源储量情况，根据兴安盟浩展地质勘查有限公司2020年12月编制的储量核实报告、兴安盟昱晟蓝图勘测设计有限公司2021年11月编制的勘探报告，以及《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿矿产资源开发利用（改扩建补充）方案》，截至2022年12月31日，矿区范围内资源量情况如下：

（1）累计查明资源储量

矿区范围（942.3—600.0米）内累计查明高岭土矿资源量（KZ+TD）389.8×10^4t，平均品位Al_2O_3 16.46%；其中控制资源量（KZ）255.6×10^4t，平均品位Al_2O_3 16.16%；推断资源量（TD）134.2×10^4t，平均品位Al_2O_3 17.11%。

矿区内累计查明叶蜡石矿资源量（KZ+TD）4.2×10^4t，平均品位Al_2O_3 17.66%、SiO_2% 66.65%。其中控制资源量（KZ）2.7×10^4t，平均品位Al_2O_3 17.71%、SiO_2% 66.74%；推断资源量（TD）1.5×10^4t，平均品位Al_2O_3 17.57%、SiO_2 66.49%。

（2）动用资源储量

矿区范围（942.3—600.0米）内累计动用高岭土矿资源量（KZ+TD）19.4×10^4t，其中控制资源量（KZ）17.4×10^4t，推断资源量（TD）2.0×10^4t。累计动用叶蜡石矿资源量（KZ）0.7×10^4t。

（3）保有资源量

矿区范围（942.3—600.0米）内保有高岭土矿资源量（KZ+TD）370.4×10^4t，平均品位Al_2O_3 16.46%；其中控制资源量（KZ）238.2×10^4t，平均品位Al_2O_3 17.71%；推断资源量（TD）132.2×10^4t，平均品位Al_2O_3 17.11%。

2022年12月31日之后矿山一直处于停产状态，未再动用资源量。

3.2 现有工程概况

3.2.1 现有工程地理位置及交通

科右中旗金宏矿业有限责任公司矿区位于科尔沁右翼中旗政府所在地巴彦呼舒镇北西303°方向直距113km处，行政区隶属于哈日诺尔苏木管辖。其极值地理坐标为（2000国家大地坐标系）：

东经：120°14′38″～120°17′33″；

北纬：45°36′20″～45°37′36″。

中心点直角坐标（2000国家大地坐标系）：Y：40520918.2939、X：5053466.5701。

矿区南东距科右中旗（巴彦呼舒镇）运距163km，有G334国道相通。北西距哈日诺尔苏木南东运距11km，有G334国道相通，矿区距离国道4km，有简易公路相通。乌兰浩特市位于矿区北东侧，沿高速G207或G334国道—S210省道—G111国道可直接去往乌兰浩特，运距约210km。矿区距离通霍线铁路哈日诺尔站运距11km，交通较为方便（详见图3.2-1项目地理位置图）。

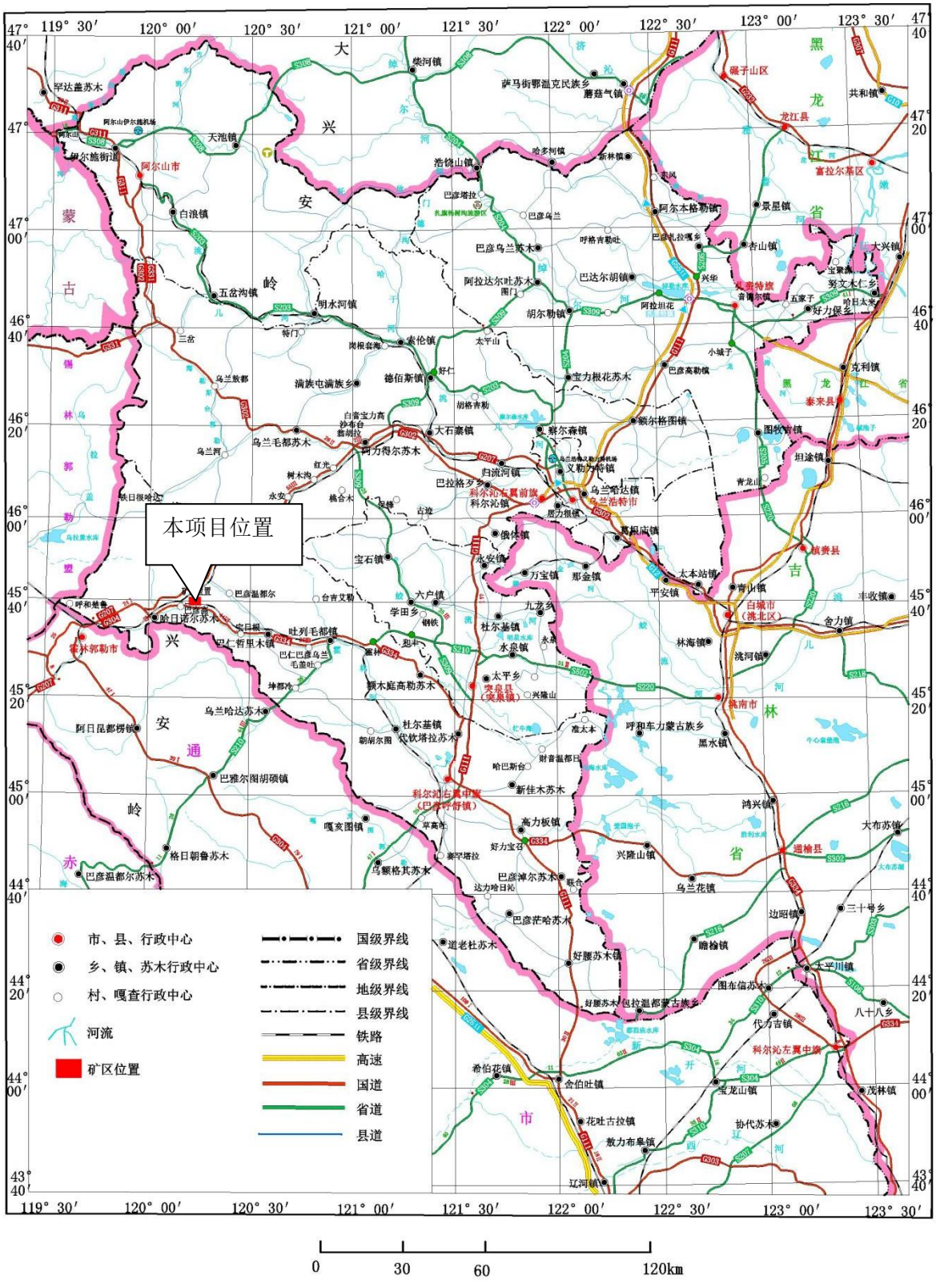


图 3.2-1 项目地理位置图

3.2.2 现有矿区范围及拐点坐标

本矿山开采矿种为叶腊石、高岭土，开采方式为露天开采。

矿山生产规模为年采矿石量 3 万 t，矿区面积 4.6738km^2，开采标高由 915m 至 733m。矿山采矿许可证号：C1522002011067210114159。矿区范围由 18 个拐点圈定，矿区范围拐点坐标见表 3.2-1。

表 3.2-1 矿区范围拐点坐标

拐点编号	2000 国家大地坐标系（3°带）	
	X	Y
1	5054640.6613	40519860.8690
2	5054519.4324	40520576.1205
3	5053903.3226	40520989.7622
4	5053104.3839	40522097.5654
5	5052981.9342	40522379.6961
6	5052920.9446	40522596.5166
7	5052859.9549	40522813.4371
8	5052674.7447	40522814.1673
9	5052643.3745	40522684.2271
10	5052511.8404	40520344.3728
11	5052356.1195	40519933.1422
12	5052292.4788	40519304.8212
13	5052507.7388	40519022.4205
14	5053125.8694	40519237.3099
15	5053372.8896	40519258.1596
16	5053589.4799	40519409.1695
17	5054052.5903	40519407.7189
18	5054393.0607	40519688.3088
面积：4.6738km^2 开采标高：915～733m		

3.2.3 现有工程建设内容

矿山地面生产、供电、运输及生活设施已完善。

现有工程概况详见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有工程项目组成一览表

工程类别	项目组成	原环评工程内容	竣工环保验收工程内容	实际建设内容
项目基本概况	设计生产能力	3.0×10^4t	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	产品方案	高岭土、叶腊石	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	开采方式	露天开采	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	开采标高	最低可采标高确定为 766m	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	服务年限	总服务年限为 5.72a	与环评一致	服务年限已满，2022 年 12 月 31 日之后矿山一直处于停产状态，未再动用资源量。
主体工程	采矿区	开采 K9 号矿体，划分水平台阶由上向下逐层开采，台阶高度 10m。最小工作平台 30m，工作调节坡度角 70°。采场内采用自卸汽车运输。矿区永久占地 4.76hm^2；临时占地 0.96hm^2；总占地面积合计 5.72hm^2	与环评一致	露天采场（CK2）位于矿区中部，开采矿体为 K9 号，矿体已全部开采完毕，占地面积 0.8110hm^2；长轴约 135m，宽轴约 70m，采场标高 815m-789m，自上而下开采，现状未形成规整台阶，采场边坡角度 55°-75°。
				露天采场（CK1）位于矿区西北部，开采矿体为 K7 号，占地面积为 2.8623hm^2，长轴约 198m，宽轴约 131m，采场标高 720m-670m，自上而下台阶式开采，现状已形成 4 个阶段，阶段标高自上而下分别个 710m、695m、685m、670m（坑底），台阶高度 6～22m 不等，边坡角度 45°-65°。
				露天采场（CK3）位于 CK1 西北侧，紧邻露天采场（CK1），开采 K12 号矿体，露天采场 3 长约 288m，宽约 228m，面积 54623m^2。采场底标高为 600m。未形成规整开采平台，整体边坡角 65°左右。
	排土场	/	/	1#排土场位于露天采场（CK1）周边，西侧形成 1 处堆土区，占地面积为 0.7133hm^2，依地形坡度分 2 层堆放，堆积高度 8~10m，坡度角约 20°，堆放量为 3290m^3。北侧形成 2 处堆土区，1 处占地面积为 0.7920hm^2，依地形坡度分 2 层堆放，堆积高度 2~5m，坡度角约 35°，堆放量为 9862m^3；另一处占地面积为 3.9948hm^2。堆积高度 1~3m，坡度角约 20°，堆放量为 44627m^3。

		位于露天采场（CK2）的中部，占地面积为4.5hm^2。依地形坡度堆放。开采废石暂存于该废石场，最终全部进行综合利用	前期剥离岩土堆存于露天采场（CK2）的中部，占地面积为4.7783hm^2。依地形坡度堆放。	2#排土场：位于露天采场（CK2）的中部，占地面积为4.7783hm^2。依地形坡度堆放，堆积高度5~10m，坡度角约30°，堆放量为34717m^3。
储运工程	产品堆场	/	设置1个产品堆场，总占地面积4.5hm^2,位于K7矿体东北侧	设1座产品临时堆场，位于K7矿体东北侧，占地面积8900m^2
	表土堆场	/	/	矿区现有1处表土临时堆场，占地面积8700m^2，用于堆放各采区剥离表土，表土堆场采用抑尘网苫盖，并进行洒水抑尘。东侧坡底设置拦挡坝
	运矿道路	矿区内道路主要用于连接各功能单元，道路长约7457m，宽约5m，砂石路面；矿区外部运输道路为村村通道路。路长2000m，道路占地宽3m。	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
辅助工程	办公室	总占地面积0.4hm^2，建筑面积占地0.15hm^2；场地硬化地面：0.05hm^2；预留空地0.2hm^2	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	排水沟	占地面积0.64hm^2，设置在废土存储场下部向东、向西深挖排水沟，同时向下方天然沟道排出地表积水	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	生活区道路	单向车道全长度1.3km	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	炸药及雷管库	位于矿区范围内办公生活区北侧约50m	与环评一致	拆除炸药及雷管库，并进行植被恢复
公用工程	供电工程	由项目所在地哈日诺尔变电站统一供给	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	供热工程	项目冬季不生产，无供热设备	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	供水工程	项目无生产用水，工作人员不在矿区食宿，饮水由于受地势高影响到	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致

		乌塔其嘎查取水，用水车拉水保证生活用水		
环保工程	废气	洒水抑尘	项目在矿区设1台洒水车、3台移动式雾炮机等设施。对采区及运输道路进行洒水抑尘	与竣工环保验收一致
	废水	生活污水排入防渗化粪池（1座，5 m^3）	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	噪声	基础减震、选用低噪设备、绿化	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	固废	剥离土石排至排土场；废石作为产品外售至周边路桥公司做路基使用；生活垃圾设生活垃圾箱统一收集	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致
	生态	项目已对矿区周边进行绿化，矿区目前已植树及播撒草籽绿化。	与环评一致	与环评、竣工环保验收一致

3.2.4 矿山现状

1、矿山基本情况

科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿于2008年开始建设，2009年投入试生产，现有矿山主要开采高岭土及叶腊石，开采方式为露天开采，年产高岭土—叶腊石矿石3万t/a，原矿石仅在场区暂存后外售，场区不设加工系统。原环评5.72年服务年限已满。现有工程矿山劳动定员18人。矿山目前处于停产状态。

矿区范围内开采已形成3处采坑，分别为CK1、CK2及CK3（开采的矿体主要为k7、k9、k12）。其他场地单元包括：各采坑配套的排土场、办公生活区和矿区道路等。

2、露天采场及排土场现状

（1）露天采场（CK1）及排土场

露天采场（CK1）位于矿区西北部，开采矿体K7号，占地面积为2.8623hm^2，长轴约198m，宽轴约131m，采场标高720m-670m，自上而下台阶式开采，现状已形成4个阶段，阶段标高自上而下分别个710m、695m、685m、670m（坑底），台阶高度6～22m不等，边坡角度45°-65°，局部近直立。现状边坡未发生崩塌、滑坡地质灾害。

1#排土场位于露天采场（CK1）周边，西侧形成1处堆土区，占地面积为0.7133hm^2，依地形坡度分2层堆放，堆积高度8~10m，坡度角约20°，堆放量为3290m^3。北侧形成2处堆土区，1处占地面积为0.7920hm^2，依地形坡度分2层堆放，堆积高度2~5m，坡度角约35°，堆放量为9862m^3；另一处占地面积为3.9948hm^2。堆积高度1~3m，坡度角约20°，堆放量为44627m^3。



露天采场（CK1）



排土场全貌



露天采场（CK1）和排土场的全景照片



排土场北侧

（2）露天采场（CK2）及排土场

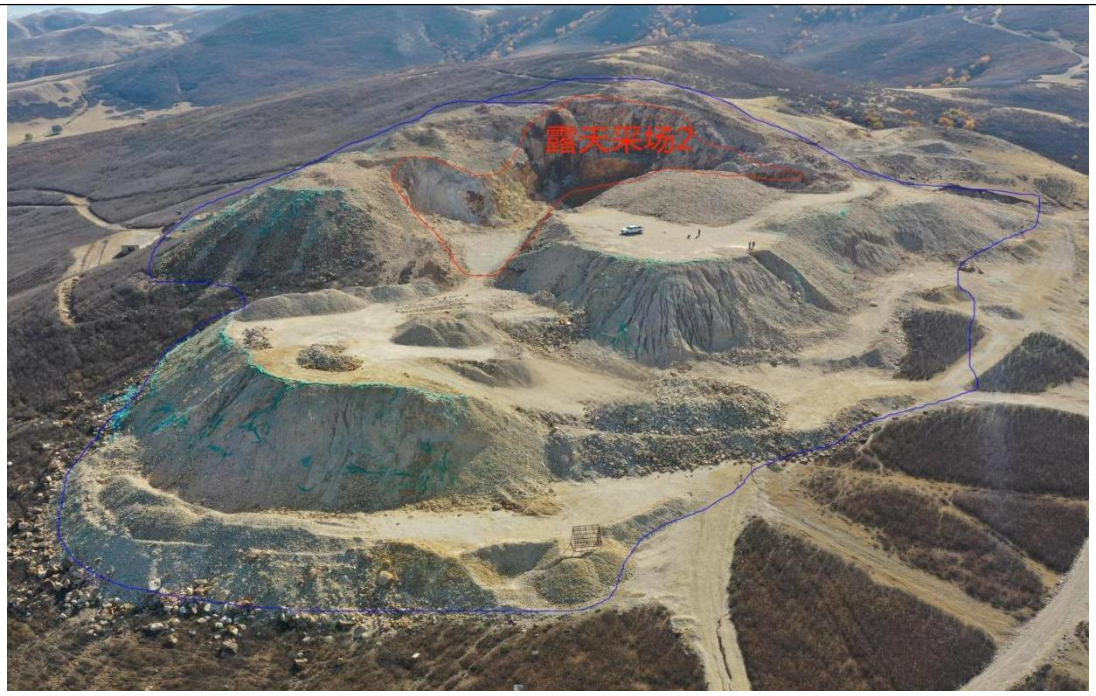
露天采场（CK2）位于矿区中部，开采 K9 号矿体，占地面积 0.8110hm^2；长轴约 103m，宽轴约 73m，采场标高 815m-789m，自上而下开采，现状未形成规整台阶，采场边坡角度 55°-75°，局部近直立。

2#排土场：位于露天采场 CK2 的中部，占地面积为 4.7783hm^2。依地形坡度堆放，堆积高度 5~10m，坡度角约 30°，堆放量为 34717m^3。暂存前期开采露天采场

CK2剥离的风化层。



露天采场（CK2）南侧



露天采场（CK2）、2#排土场的全貌

（3）露天采场（CK3）及排土场

露天采场（CK3）位于CK1西北侧，紧邻露天采场（CK1）。开采K12号矿体，露天采场3长约288m，宽约228m，面积54623m^2。采场底标高为600m。未形成规整开采平台，整体边坡角65°左右。

该露天采场（CK3）未形成单独的排土场。



露天采场（CK3）全景照片

2、办公生活区现状

办公生活区位于露天采场（CK2）的东北侧，包括停车场、汽车库、机修车间、仓库、办公室、宿舍等，办公生活区总占地面积为 0.4842hm^2。

办公室建筑物面积为 473m^2，建筑高度为 3m。生活区占地面积为 0.3115hm^2。场地上有砖混结构建筑物，建筑物面积为 172m^2。



办公、生活区

3、矿区道路

矿区道路主要用于连接各功能单元，道路长约 7457m，宽约 5m，部分道路存在切坡和堆坡，切坡长 314m，切坡角为 40°；堆坡长 353m，堆坡角为 35°，占地面积 2.2828hm^2。



矿区道路照片

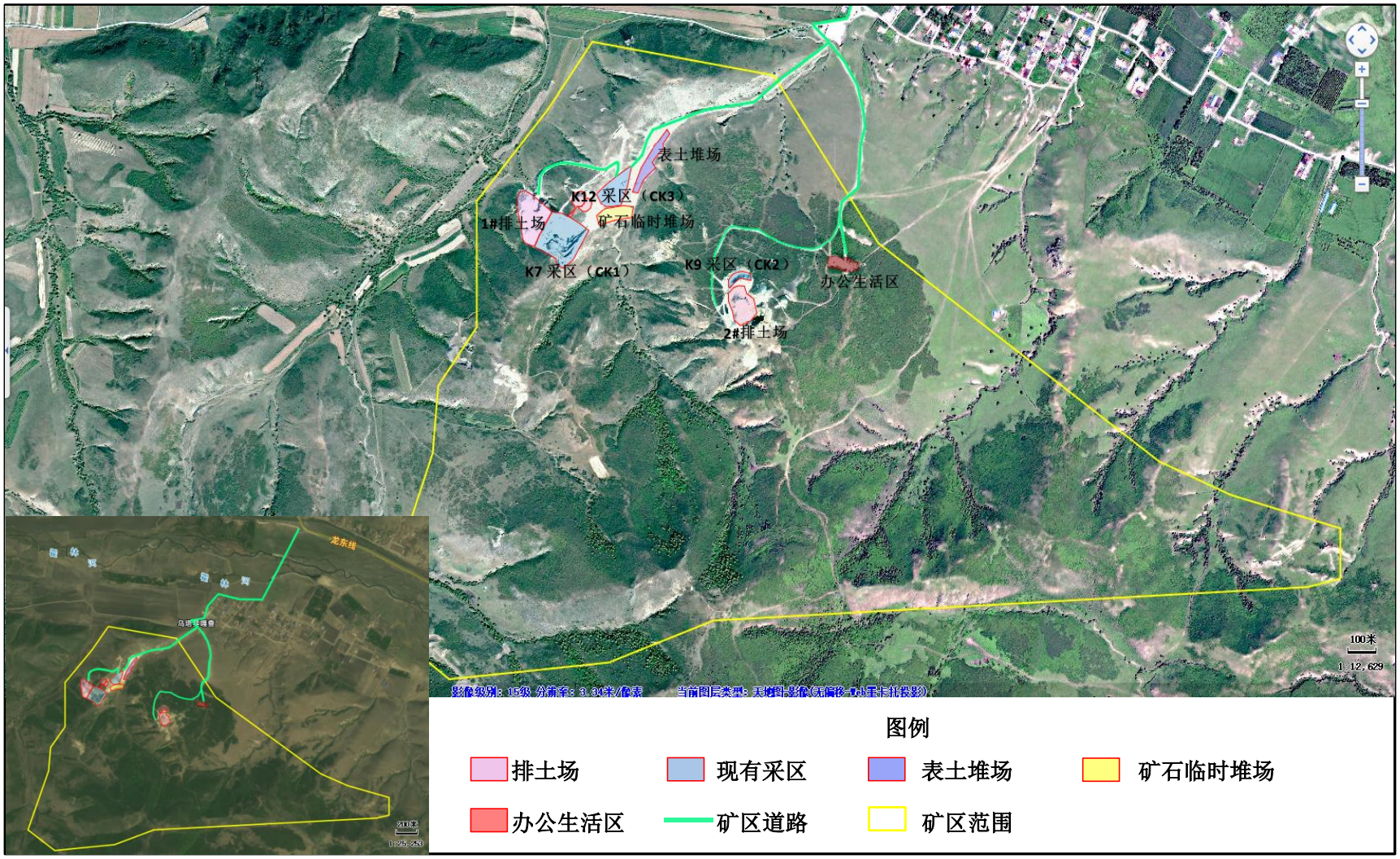


图 3.1-1 项目现有工程分布示意图

3.2.5 环境影响回顾性分析

原有项目于2019年11月编制了《科右中旗哈日诺尔9号矿高岭土一叶腊石矿建设项目建设项目竣工环境保护验收调查表》（以下简称“验收调查表”），2019年11月30日通过了竣工环境保护验收。

（1）废气污染源、污染物及污染防治措施实施情况

现有工程主要大气污染物为采矿作业粉尘，包括凿岩粉尘、废石中转场扬尘及道路扬尘。

现有工程通过加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，所有运输车辆全部进行苫布遮盖，同时配有1台10t洒水车和2台移动式雾炮机对运输道路及排土场、采掘场进行洒水降尘。

表3.2-2 现有工程排放情况一览表

排污节点		污染物	现有工程排放量（t/a）
采掘场	钻孔	颗粒物	0.018
	爆破	颗粒物	0.016
		CO	0.015
		NOx	0.029
	地表剥离	颗粒物	0.15
装卸扬尘		颗粒物	0.022
排土场扬尘		颗粒物	0.012
道路运输		颗粒物	0.066

根据验收调查表中验收监测数据，现有工程废气污染物排放情况见下表。

3.2-3 现有工程废物污染物排放情况

类别	污染物	监测日期	点位	监测结果	标准值
厂界无组织	TSP	2019.10.31	下风向	0.550~0.583mg/m^3	1.0mg/m^3
		2019.11.1	下风向	0.550~0.667mg/m^3	1.0mg/m^3

根据验收监测结果，原有项目无组织粉尘排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。





图 3.2-2 大气污染防治措施

（2）废水污染源、污染物及污染防治措施实施情况

根据现场勘察，矿山开采过程中无废水产生，废水主要为生活污水，生活用水量 1.08m³/d（259.2m³/a），生活污水产生量按照 80%考虑，排放量为 0.86m³/d（206.4m³/a）。生活污水排入化粪池，定期清掏用做农肥。

（3）噪声污染源、污染物及防治措施

现有项目主要噪声源为机械设备运转时产生的噪声。根据类比调查，产生的噪声声源等效声级值约80-100dB左右。项目周边无居民生产生活，设备采取基础减振降噪措施，经距离衰减绿化带吸收及围墙隔声厂界噪声可实现达标排放，对周边声环境不构成影响。

验收阶段，矿区边界四周共布设4个监测点，噪声检测结果表明，厂界四周昼间噪声在49.0dB（A）～51.4dB（A），夜间噪声值在35.6dB（A）～39dB（A）之间，昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。

表3.2-4 厂界噪声昼夜监测结果一览表

检测点位及编号	检测结果dB（A）			
	2019-10-31		2019-11-01	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	49.0	38.8	50.8	37.8
南厂界	49.5	35.6	50.7	37.5
西厂界	49.9	35.8	51.4	35.3
北厂界	50.2	37.9	49.9	39.0
标准限值	55	45	55	45
是否达标	是	是	是	是
执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准			

由监测结果可知，各监测点昼、夜间噪声值均未出现超标现象，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准限值的要求，区域声环境质量较好。

（4）固体废物污染源、污染物及防治措施

本项目产生的固体废物包括剥离的废土岩、废石、生活垃圾等固体废物。

固体废物产生量、处置措施以及去向统一回顾如下：

根据现场勘察以及企业问询，矿区剥离的废土岩排至现有排土场，排放量及堆存情况见露天采区及排土场现状章节；开采期间总产出废石36.56万m^3，其中0.91万m^3用于拦渣坝，其余外售至周边路桥公司做路基使用，现场无废石堆放。

本矿总人数为18人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计，则生活垃圾产生量为2.16t/a，在办公生活区指定地点设置垃圾箱收集后，委托环卫部门统一处理。

3.2.6 生态环境影响回顾性分析

科右中旗金宏矿业有限责任公司首次获得采矿许可证，于2009年5月开工

建设，2009年10月建设完成并投入试运行，2019年11月30日，通过了竣工环境保护验收工作。经过近5年的断续生产，矿区范围内开采已形成3处采坑。矿山于2022年10月15日起停产至今。根据建设单位提供的资料及现场踏查，建设单位已对现有工程进行植被恢复，并对修复区域内种植的植被及时养护、灌溉，目前长势较好。

3.2.6.1 已采取生态恢复措施

该矿区于2024年6月编制水土保持初步设计报告，2025年3月进行水保验收，根据水土保持设施验收报告可知，矿山已采取的恢复措施如下：

（1）露天采场

露天采场CK2周边空地，土壤裸露区域种草0.37hm^2，草种为披碱草、冰草9.5kg；栽植灌木3.75hm^2，栽植虎榛子11万株；施工区种草完成0.79hm^2，草种为披碱草、冰草18.0kg。

露天采场CK1、CK3在无人为扰动区域进行种草措施，主要草种为披碱草，植被恢复面积0.48hm^2。

（2）办公、生活区

根据现场调查，项目区在生活区周围进行绿化美化措施，绿化主要为披碱草、沙生冰草，植被恢复面积为0.26hm^2。

（3）炸药雷管库区

根据现场调查，本区域炸药雷管库建筑物已全部拆除，包括炸药雷管库房、网围栏、警示牌、地基等。目前该区已全部实施绿化种草，植被恢复面积为0.23hm^2，种草类型为冰草、披碱草。

（4）1#西侧排土场

在排土场建设拦挡坝，砌方量为100m^3，坝身高度为1m。播撒草种进行植被恢复，主要草种为披碱草，植被恢复面积0.27hm^2。

（5）运输道路

露天采场CK2运输道路两侧实施了栽植灌木和绿化种草，草树种的选择和当地天然植物类型一致，共进行道路两侧栽植灌木0.60hm^2，栽植虎榛子2.5万株，播撒种草0.20hm^2，撒播披碱草、冰草草籽7.5kg。合计绿化面积0.8hm^2。

（6）表土堆场

播撒草种进行植被恢复，草种主要为披碱草，恢复面积 0.37hm^2。

产品堆场建设拦挡坝，砌方量为 65m^3，坝身高度为 1m。

表 3.2-5 植物措施实施情况表

序号	措施类型	单位	工程量	备注
1	CK2 采区（K9）			
①	沟埂种草	hm^2	0.37	披碱草、冰草 9.5kg
②	栽植灌木	hm^2	3.75	虎榛子灌木 11 万株
③	施工区种草	hm^2	0.79	披碱草、冰草 18.0kg
	CK1、CK3 采区（K7、K12）种草	hm^2	0.48	披碱草 23.88kg
2	办公、生活区			
	空地种草	hm^2	0.26	披碱草、冰草 7kg
3	炸药雷管库区			
	空地种草	hm^2	0.23	披碱草、冰草 5.2kg
4	1#西侧排土场			
	种草		0.27	披碱草 13.51kg
5	运输系统区			
	道路防护林	hm^2	0.60	虎榛子灌木 2.5 万株
	绿化种草	hm^2	0.20	披碱草、冰草 7.5kg
6	表土堆场			
	种草	hm^2	0.37	披碱草 18.52kg
合计		hm^2	7.32	





排土场拦渣坝




表土堆场临时苫盖及制备恢复措施




炸药雷管库区恢复情况




道路植被恢复情况

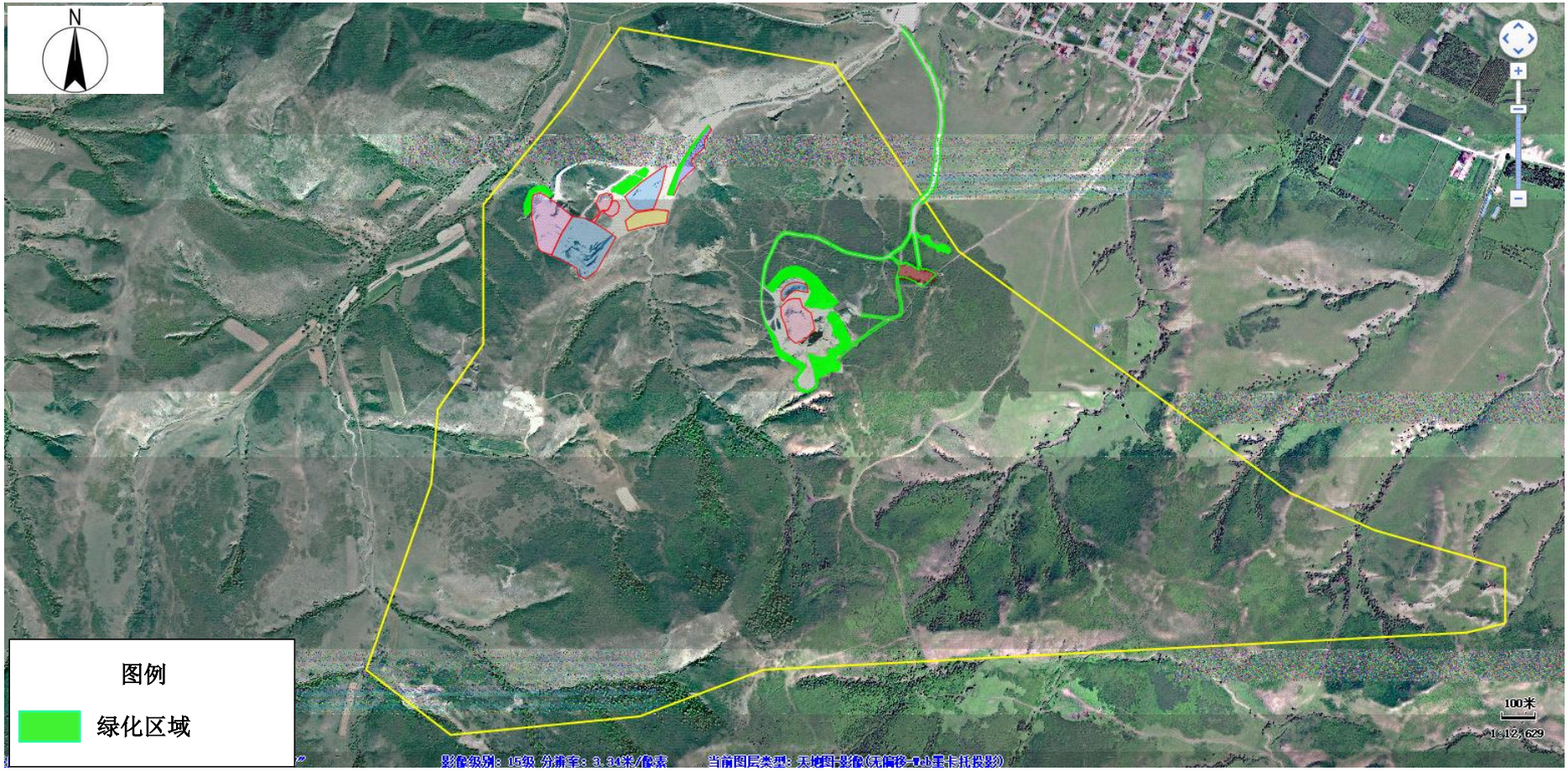
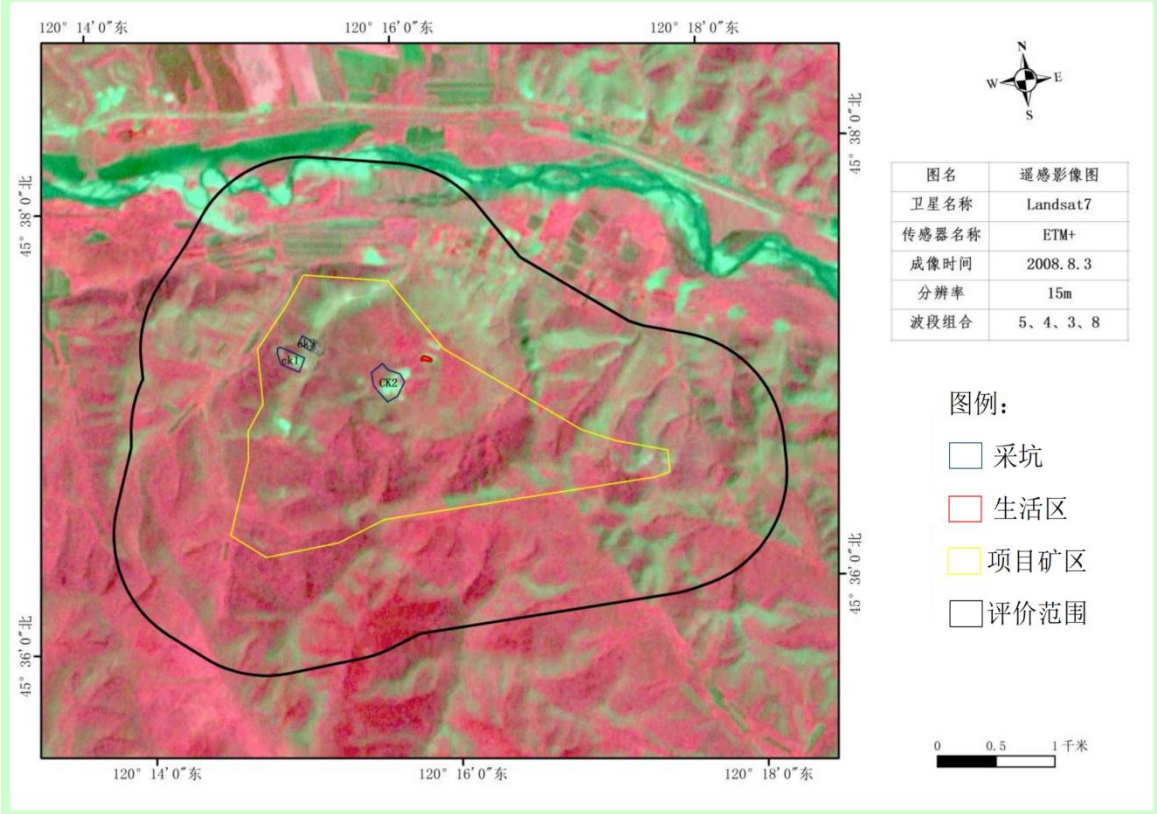


图 3.2-4 CK1、CK3 露天采场植被恢复示意图

3.2.6.2 生态环境影响回顾性分析

（1）基础信息获取

根据生态评价历史，本项目回顾分别选择生态评价时间为 2008 年和 2019 年。遥感数据源为 2008 年 8 月 Landsat7、2019 年 8 月 Landsat9 和 2025 年 9 月 Landsat9。见图 3.2-5。



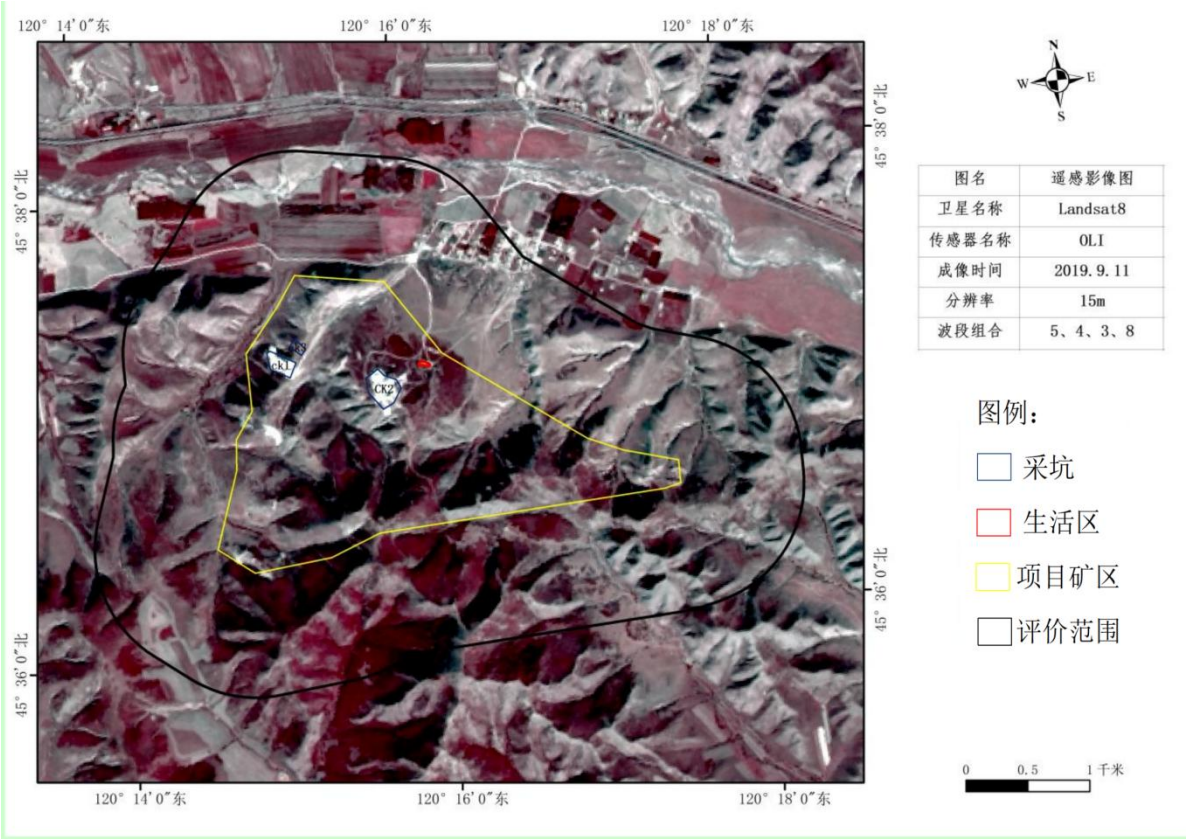


图 3.2-5 遥感影像图

（2）植被类型

（一）评价范围内植被类型特征调查

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对项目矿区外 1000m 范围内的植被分布现状进行调查，评价区内植被为灌丛植被。本项目评价区内未发现有珍稀濒危植物的分布，根据《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980 年），本项目评价范围内植被包括青杨林、虎榛子灌丛和羊草草原等；评价区栽培植被为一年一熟作物组合型。通过对比 2008 年、2019 年、2025 年的数据，评价范围内的自然植被虎榛子灌丛、羊草草原随着矿区的开采而减少，采矿用地随着矿区的开采而增加。评价范围内的植被类型特征见表 3.6-7，矿区范围的植被类型见图 3.6-6。

表 3.6-7 三期评价范围植被类型特征表

植被类型	2025 年		2019 年		2008 年		25-19	25-08
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	面积（hm^2）
青杨林	22.23	1.25%	22.23	1.25%	22.23	1.25%	0	0

虎榛子灌丛	1023.20	57.33%	1025.04	57.44%	1029.86	57.71%	-1.84	-6.66
羊草草原	516.34	28.93%	522.90	29.30%	522.90	29.30%	-6.56	-6.56
一年一熟作物组合型	160.73	9.01%	160.74	9.01%	160.74	9.01%	-0.01	-0.01
采矿用地	23.68	1.33%	15.27	0.86%	10.45	0.59%	8.41	13.23
河流水面	15.63	0.88%	15.63	0.88%	15.63	0.88%	0	0
裸地	0.55	0.03%	0.55	0.03%	0.55	0.03%	0	0
农村道路用地	7.06	0.40%	7.06	0.40%	7.06	0.40%	0	0
农村宅基地	6.19	0.35%	6.19	0.35%	6.19	0.35%	0	0
滩涂	9.01	0.50%	9.01	0.50%	9.01	0.50%	0	0
合计	1784.62	100%	1784.62	100%	1784.62	100%	/	/

（二）占地范围内植被类型特征调查

项目占地范围内植被情况，见表 3.6-8。

表 3.6-8 三期占地范围植被类型特征表

植被类型	**2025 年**		**2019 年**		**2008 年**		**25-19**	**25-08**
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	面积（hm^2）
虎榛子灌丛	346.54	74.23%	348.38	74.62%	353.21	75.66%	-1.84	-6.67
羊草草原	94.21	20.18%	100.77	21.58%	100.77	21.58%	-6.56	-6.56
一年一熟作物组合型	1.86	0.40%	1.86	0.40%	1.86	0.40%	0	0
采矿用地	23.09	4.95%	14.69	3.15%	9.86	2.11%	8.4	13.23
农村道路用地	1.16	0.25%	1.16	0.25%	1.16	0.25%	0	0
合计	466.86	100%	248.26	100%	248.26	100%	/	/

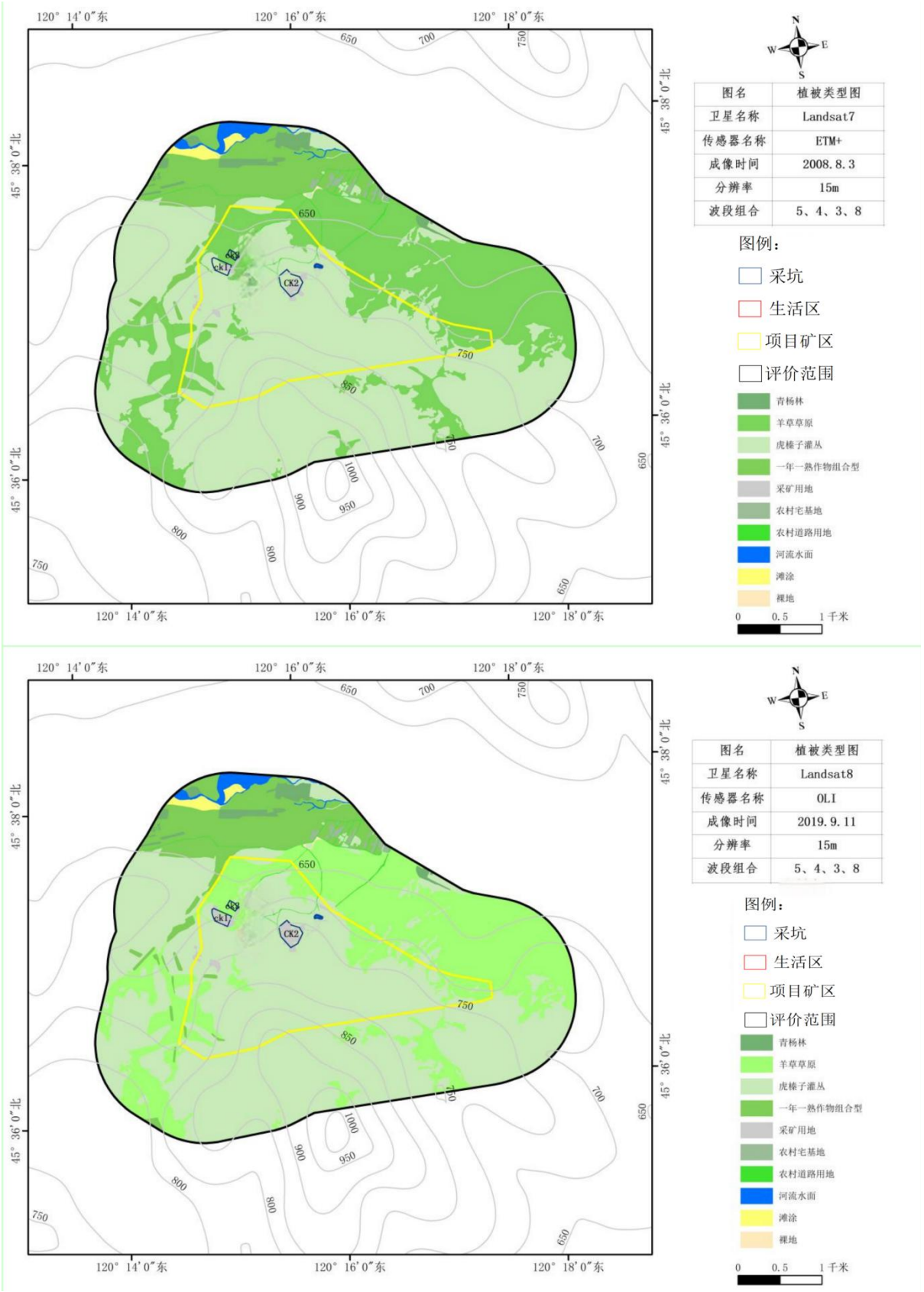


图 3.6-6 占地范围内及评价区植被类型图

（3）生态系统类型评价

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021），将项目评价区域生态系统划分为7个一级利用类型。

调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，根据Landsat数据作为数据源进行解译，结合实地考察，对项目矿区外1000m范围内生态系统类型现状进行调查见表3.6-9，占地范围内生态系统类型现状进行调查见表3.6-10，生态系统类型现状见图3.6-7。

通过对比2008年、2019年、2025年的数据，评价范围内的自然植被草原和阔叶灌丛随着矿区的开采而减少，矿区的随着开采而面积增加。

表3.6-9 三期评价范围内生态系统类型现状

一级类型	二级类型	2025年		2019年		2008年		25-19	25-08
		面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	面积（hm^2）
草地生态系统	草原生态系统	516.34	28.93%	522.9	29.30%	522.9	29.30%	-6.56	-6.56
农田生态系统	耕地生态系统	160.73	9.01%	160.74	9.01%	160.74	9.01%	-0.01	-0.01
城镇生态系统	工矿交通生态系统	30.74	1.72%	22.33	1.25%	17.51	0.98%	8.41	13.23
城镇生态系统	居住地生态系统	6.19	0.35%	6.19	0.35%	6.19	0.35%	0	0
湿地生态系统	河流生态系统	15.63	0.88%	15.63	0.88%	15.63	0.88%	0	0
灌丛生态系统	稀疏灌丛生态系统	193.32	10.83%	193.32	10.83%	193.32	10.83%	0	0
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	829.88	46.50%	831.79	46.61%	836.61	46.88%	-1.91	-6.73
森林生态系统	阔叶林生态系统	22.23	1.25%	22.23	1.25%	22.23	1.25%	0	0
其他生态系统	裸地生态系统	9.56	0.54%	9.56	0.54%	9.56	0.54%	0	0
合计		1784.62	100%	1784.62	100%	1784.62	100%	/	/

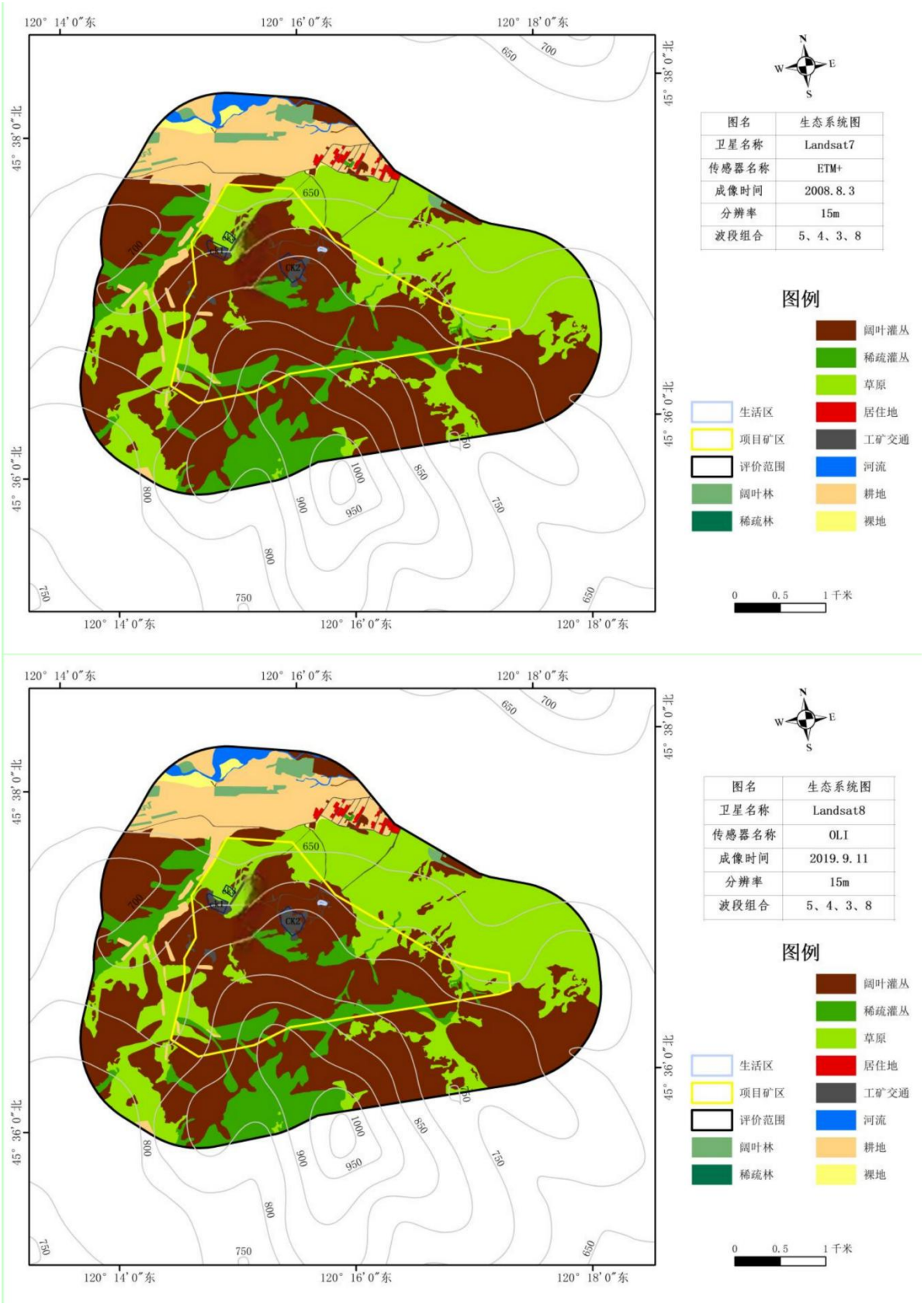


图 3.6-7 占地范围内及评价区生态系统类型图

项目占地范围内生态系统类型，见表 3.6-10。

表 3.6-10 三期占地范围生态系统类型现状

一级类型	二级类型	2025年		2019年		2008年		25-19	25-08
		面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	面积（hm^2）
草地生态系统	草原生态系统	94.21	20.18%	100.77	21.58%	100.77	21.58%	-6.56	-6.56
城镇生态系统	工矿交通生态系统	24.25	5.19%	15.85	3.40%	11.02	2.36%	8.40	13.23
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	290.61	62.25%	292.52	62.66%	297.35	63.69%	-1.91	-6.74
	稀疏灌丛生态系统	55.93	11.98%	55.86	11.97%	55.86	11.97%	0.07	0.07
农田生态系统	耕地生态系统	1.86	0.40%	1.86	0.40%	1.86	0.40%	0	0
合计		466.86	100%	248.26	100%	248.26	100%	/	/

（4）土地利用评价

项目评价区域土地利用类型复杂多样。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将项目评价区域土地资源划分为12个一级利用类型。

调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，根据Landsat卫星数据作为数据源进行解译，结合实地考察，对项目矿区外1000m区域土地利用现状进行调查见表3.6-11，土地利用现状见图3.6-8。

通过对比2008年、2019年、2025年的数据，评价范围内的天然牧草地、灌木林地随着矿区的开采而减少。土地利用类型的面积和所占评价区面积比例详见表3.6-11。

表 3.6-11 三期评价范围内土地利用现状

一级类型	二级类型	2025年		2019年		2008年		25-19	25-08
		面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	面积（hm^2）
草地	天然牧草地	516.34	28.93%	522.9	29.30%	522.9	29.30%	-6.56	-6.56
耕地	旱地	13.15	0.74%	13.15	0.74%	13.15	0.74%	0	0
	水浇地	147.58	8.27%	147.59	8.27%	147.59	8.27%	-0.01	-0.01
工矿仓储用地	采矿用地	23.68	1.33%	15.27	0.86%	10.45	0.59%	8.41	13.23
交通运	农村	7.06	0.40%	7.06	0.40%	7.06	0.40%	0	0

输用地	道路								
林地	灌木林地	829.88	46.50%	831.79	46.61%	836.61	46.88%	-1.91	-6.73
	其他林地	193.32	10.83%	193.25	10.83%	193.25	10.83%	0.07	0.07
	乔木林地	22.23	1.25%	22.23	1.25%	22.23	1.25%	0	0
其他土地	裸土地	0.55	0.03%	0.55	0.03%	0.55	0.03%	0	0
水域及水利设施用地	河流水面	15.63	0.88%	15.63	0.88%	15.63	0.88%	0	0
	内陆滩涂	9.01	0.50%	9.01	0.50%	9.01	0.50%	0	0
住宅用地	农村宅基地	6.19	0.35%	6.19	0.35%	6.19	0.35%	0	0
合计		1784.62	100%	1784.62	100%	1784.62	100%	/	/

项目占地范围土地利用类型，见表 3.6-12。

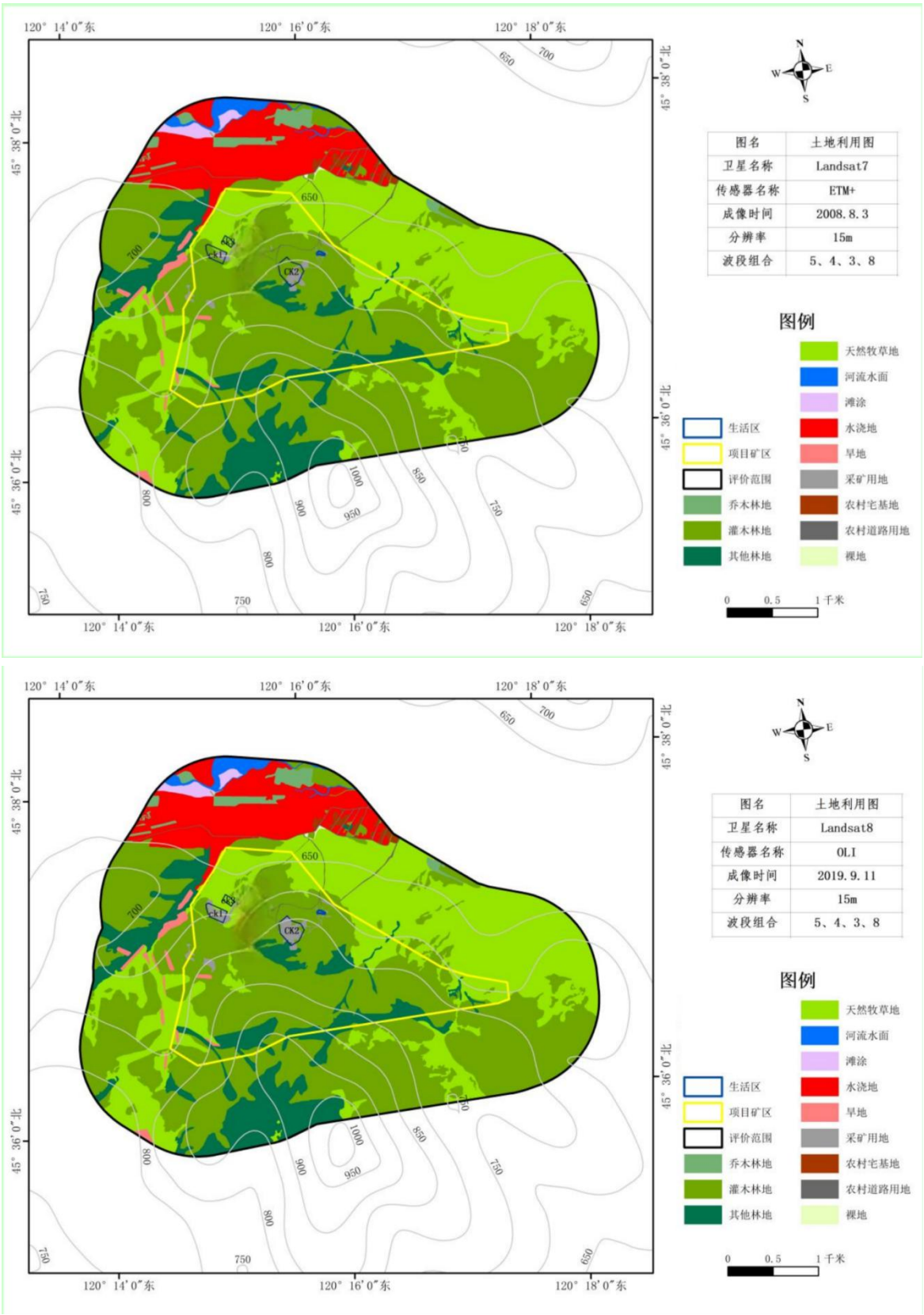


图 3.6-8 占地范围内及评价区土地利用现状图

表 3.5-12 三期占地范围土地利用现状

一级类	二级类型	2025 年	2019 年	2008 年	25-19	25-08

型		面积 hm^2	占比 %	面积 hm^2	占比 %	面积 hm^2	占比 %	面积 hm^2	面积 hm^2
工矿仓储用地	采矿用地	23.09	4.95%	14.69	3.15%	9.86	2.11%	8.40	13.23
耕地	旱地	1.86	0.40%	1.86	0.40%	1.86	0.40%	0	0
交通运输用地	农村道路	1.16	0.25%	1.16	0.25%	1.16	0.25%	0	0
草地	天然牧草地	94.21	20.18%	100.77	21.58 %	100.77	21.58%	-6.56	-6.56
林地	其他林地	55.93	11.98%	55.86	11.97 %	55.86	11.97%	0.07	0.07
林地	灌木林地	290.61	62.25%	292.52	62.66 %	297.35	63.69%	-1.91	-6.74
合计		466.86	100%	466.86	100%	466.86	100%	/	/

（5）植被覆盖度评价

项目评价区域大部分为采矿用地和其他林地，植物群落类型较简单。调查方式以遥感和地面调查方式进行，根据2008年、2019年、2025年美国陆地卫星遥感影像（轨道：122028）数据作为数据源进行计算，对项目矿区外1000m范围内植被覆盖度现状进行调查，见表3.6-13及表3.6-14，植被覆盖度见图3.6-9。计算公式：NDVI=（（IR-R）/（IR+R））。

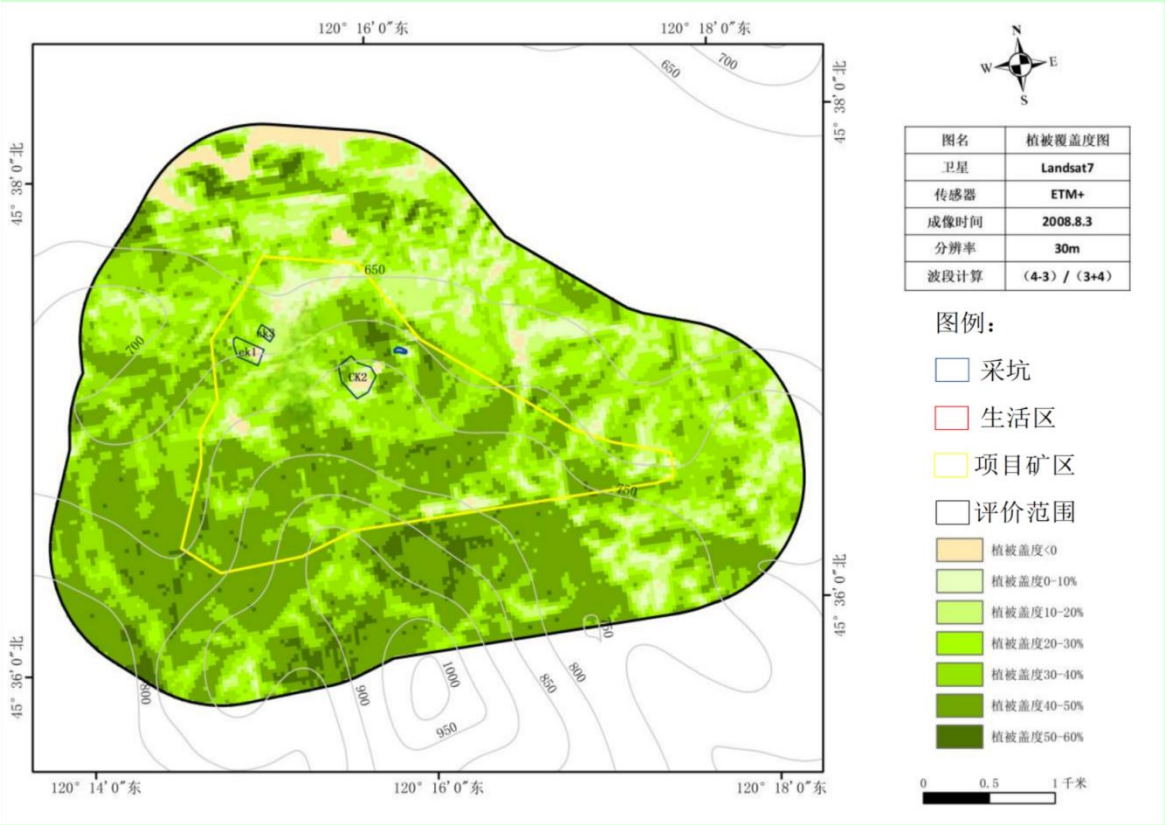
表3.6-13 三期评价范围内植被覆盖度现状

植被覆盖度等级	2025年		2019年		2008年		25-19	25-08
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	面积（hm^2）
植被盖度<0%	0	0	0	0	39.15	2.19%	0	-39.15
植被盖度0-10%	9.27	0.52%	3.60	0.20%	79.47	4.45%	5.67	-70.20
植被盖度10-20%	61.29	3.43%	72.18	4.04%	206.82	11.59%	-10.89	-145.53
植被盖度20-30%	708.48	39.70%	807.13	45.23%	332.91	18.65%	-98.65	375.57
植被盖度30-40%	826.30	46.30%	786.69	44.08%	461.34	25.85%	39.61	364.96
植被盖度40-50%	176.22	9.87%	112.32	6.29%	612.55	34.32%	63.90	-436.33
植被盖度50-60%	3.06	0.17%	2.70	0.15%	52.38	2.94%	0.36	-49.32
合计	1784.62	100%	1784.62	100%	1784.62	100%	/	/

通过对 2008 年、2019 年、2025 年三个不同年份的植被覆盖度等级情况进行调查与统计，我们可以清晰地观察到评价区植被覆盖度在各等级区间内的面积变化以及占比的动态趋势。

对比 2025 年和 2019 年的数据，植被覆盖度在这段时间内发生了显著变化。植被覆盖度 30-40%的面积有所增加。植被覆盖度 40-50%的面积也略有增长。植被覆盖度 10-20%、20-30%的面积有所减少。这表明在 2025 年和 2019 年的时间段内，低等植被覆盖度的区域有所减少，而中、高植被覆盖度的区域则有所增加。

对比 2025 年和 2008 年的数据，植被覆盖度 10-20%的面积大幅减少。植被覆盖度 20-30%的面积显著增加。植被覆盖度 30-40%的面积也显著增长。2025 年植被覆盖度 40-50%、50-60%的面积显著减少，可能反映了植被恢复或退化等环境因素的长期影响。



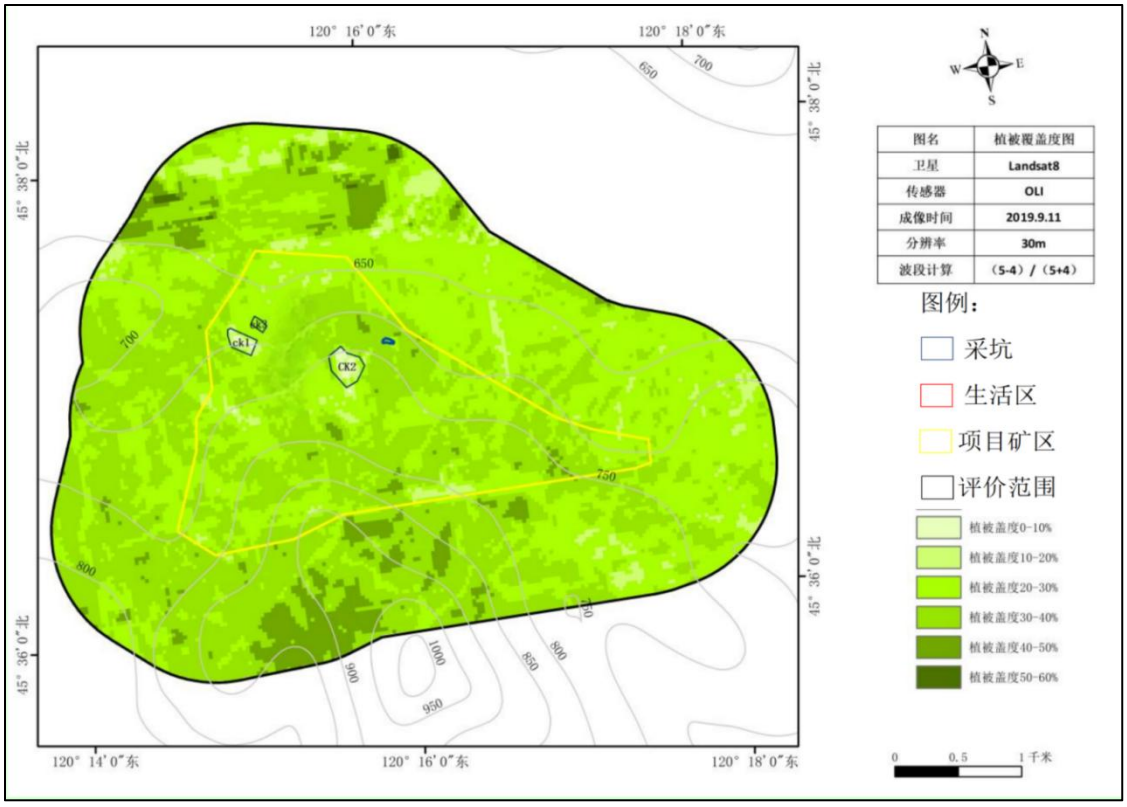


图 3.6-9 占地范围内及评价区植被覆盖度图

表 3.6-14 占地范围植被覆盖度现状

植被覆盖度等级	2025 年		2019 年		2008 年		25-19	25-08
	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	占比（%）	面积（hm^2）	面积（hm^2）
植被盖度<0%	0	0	0	0	5.94	1.27%	0	-5.94
植被盖度 0-10%	9.77	2.09%	3.42	0.73%	21.33	4.57%	6.35	-11.56
植被盖度 10-20%	33.3	7.13%	19.08	4.09%	45.99	9.85%	14.22	-12.69
植被盖度 20-30%	218.05	46.71%	222.42	47.64%	76.41	16.37%	-4.37	141.64
植被盖度 30-40%	198.81	42.58%	215.01	46.05%	132.84	28.45%	-16.2	65.97
植被盖度 40-50%	6.93	1.48%	6.93	1.48%	177.06	37.93%	0	-170.13
合计	466.86	100%	248.26	100%	248.26	100%	/	/

对 2008 年、2019 年、2025 年三个不同年份的矿区植被覆盖度等级情况比较分析。对比 2025 年和 2019 年的数据，植被覆盖度 0-10%、10-20%的面积有所减少，植被覆盖度 20-30%、30-40%的面积有所增加。对比 2025 年和 2008 年的数据，植被覆盖度 0-10%的面积有所减少。植被覆盖度 0-10%、10-20%、40-50%

的面积大幅减少。植被覆盖度 20-30%、30-40%的面积大幅增加。这些变化表明，可能反映了植被恢复或退化等环境因素的长期影响。

3.2.7 现有工程存在的环境问题及整改措施

3.2.6.1 现有工程存在的环境问题

（1）矿山开采过程中存在的环境问题

现有矿山遗留的探槽、钻机平台未进行恢复。现有排土场排弃不规范。



钻机平台



探槽

图 3.5-10 现有环境问题照片

（2）矿山运行过程中存在的环境问题

矿山机械设备维修时产生的废机油、废润滑油暂存于机修车间，车间未按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行重点防渗。

3.2.3.3 现有工程整改防治措施

矿山需继续按照《科右中旗金宏矿业有限责任公司高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的进行治理复垦工作。

（1）探槽、钻机平台恢复措施

探槽恢复措施：利用开采的废土石进行回填，回填量为 2264m^3。回填后对场地进行整平、覆土、翻耕、土壤培肥、复垦为林地、草地。整平面积为 0.9029hm^2，整平厚度取 0.3m，整平工程量为 2708m^3。

钻机平台恢复措施：对场地切坡进行垫坡整形，然后对场地进行整平、覆土、翻耕、土壤培肥、复垦为林地。整平面积为 0.0840hm^2，整平厚度取 0.3m，整平工程量为 252m^3。

（2）建设危废暂存间

本次环评要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设

危险废物暂存间，危废暂存间设置为全封闭，建筑面积10m^2，地面采用混凝土地基，同时铺设防渗膜等防渗材料防渗；防渗层为土工布+2mm厚高密度聚乙烯+土工布+150mm混凝土，渗透系数≤10^{-10}cm/s。防渗措施均满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（3）规范建设排土场，废弃土石排至排土场，禁止随意堆放废土石。

3.3 改扩建工程概况

3.3.1 改扩建工程基本情况

项目名称：科右中旗金宏矿业有限责任公司年采30万吨高岭土矿及叶腊石矿项目

建设性质：改扩建

建设单位：科右中旗金宏矿业有限责任公司

建设地点：内蒙古自治区科右中旗哈日诺尔苏木境内，距哈日诺尔苏木北西30km处

建设规模：矿区面积4.6686km^2，位于采矿许可证内，赋矿标高942.3~600m，高岭土矿资源量（KZ+TD）370.4×10^4t。本次设计开采K7号、K8号、K11号、K12号和K13号矿体，设计可利用资源量313×10^4t，开采规模为30万t/a，矿山服务年限为11.6年。

采矿证有效期：2024年12月26至2036年6月25日

项目投资：总投资概算3337.46万元，其中环保投资为246.49万元，占总投资的7.38%。

工作制度及劳动定员：改扩建后劳动定员为42人，矿区内不设食宿设施。年工作240天，每天2班，每班6小时。

3.3.2 开采范围

（1）矿区范围

根据最新采矿许可证可知，矿山面积为4.6686km^2，矿区面积变化原因是本次改扩建工程申领的采矿证与原采矿证坐标精度不同导致（坐标变化情况见表3.3-1），矿区面积由4.6738km^{2}减少为4.6686km^2，开采标高为942.3-600米；开采方式不变，仍为露天开采；开采规模由原有3×10^4t/a增加至30×10^4t/a。

表 3.3-1 矿区拐点坐标变化情况

编号	原有矿区坐标 2000 国家大地坐标系（3°）		扩建工程坐标 2000 国家大地坐标系（3°）	
1	5054640.6613	40519860.8690	5054640.661	40519860.87
2	5054519.4324	40520576.1205	5054519.432	40520576.12
3	5053903.3226	40520989.7622	5053903.323	40520989.76
4	5053104.3839	40522097.5654	5053104.384	40522097.57
5	5052981.9342	40522379.6961	5052981.934	40522379.7
6	5052920.9446	40522596.5166	5052920.945	40522596.52
7	5052859.9549	40522813.4371	5052859.955	40522813.44
8	5052674.7447	40522814.1673	5052674.745	40522814.17
9	5052643.3745	40522684.2271	5052643.375	40522684.23
10	5052511.8404	40520344.3728	5052511.84	40520344.37
11	5052356.1195	40519933.1422	5052356.12	40519933.14
12	5052292.4788	40519304.8212	5052292.479	40519304.82
13	5052507.7388	40519022.4205	5052507.739	40519022.42
14	5053125.8694	40519237.3099	5053125.869	40519237.31
15	5053372.8896	40519258.1596	5053372.89	40519258.16
16	5053589.4799	40519409.1695	5053589.48	40519409.17
17	5054052.5903	40519407.7189	5054052.59	40519407.72
18	5054393.0607	40519688.3088	5054393.061	40519688.31

（2）开采范围

根据设计资料，露天开采范围包括 K7、K12、K13、K8、K11 矿体，露天开采境界结构参数详见表。

表 3.3-2　K7 矿体露天开采境界结构参数表

项目名称		单位	露天境界指标
采场 境界标高	最高标高	m	721
	最低标高	m	637
	封闭圈标高	m	673
	采场最大深度	m	84

采场平面尺寸	上口：长×宽	m	211×179
	底部：长×宽	m	52×25
采矿台阶	最高台阶标高	m	709
	最低台阶标高	m	637
	生产台阶数量	个	6
	终了台阶数量	个	6
台阶高度	开采台阶	m	12
平台宽度	清扫平台	m	8
	安全平台	m	6
台阶坡面角	终了时	（°）	70
	工作时	（°）	70
最终边坡角	最大	（°）	40
爆破安全警戒距离			300m

表 3.3-3　K12 露天开采境界结构参数表

项目名称		单位	露天境界指标
采场境界标高	最高标高	m	685
	最低标高	m	601
	封闭圈标高	m	673
	采场最大深度	m	84
采场平面尺寸	上口：长×宽	m	343×216
	底部：长×宽	m	189×57
采矿台阶	最高台阶标高	m	673
	最低台阶标高	m	601
	生产台阶数量	个	7
	终了台阶数量	个	7
台阶高度	开采台阶	m	12
平台宽度	清扫平台	m	8
	安全平台	m	6
台阶	终了时	（°）	70

坡面角	工作时	（°）	70
最终边坡角	最大	（°）	47
爆破安全警戒距离			300m

K13 露天开采境界结构参数表

项目名称		单位	露天境界指标
采场 境界标高	最高标高	m	697
	最低标高	m	601
	封闭圈标高	m	625
	采场最大深度	m	96
采场平 面尺寸	上口：长×宽	m	3853×238
	底部：长×宽	m	251×55
采矿台阶	最高台阶标高	m	685
	最低台阶标高	m	601
	生产台阶数量	个	8
	终了台阶数量	个	8
台阶高度	开采台阶	m	12
平台宽度	清扫平台	m	8
	安全平台	m	6
台阶坡面角	终了时	（°）	70
	工作时	（°）	70
最终边坡角	最大	（°）	47
爆破安全警戒距离			300m

表 3.3-4　K8K11 露天开采境界结构参数表

项目名称		单位	露天境界指标	备注
采场 境界标高	最高标高	m	749	
	最低标高	m	666	
	封闭圈标高	m	714	
	采场最大深度	m	83	
采场平 面尺寸	上口：长×宽	m	256×175	
	底部：长×宽	m	86×25	
采矿 台阶	最高台阶标高	m	738	
	最低台阶标高	m	666	
	生产台阶数量	个	7	
	终了台阶数量	个	7	
台阶高度	开采台阶	m	12	

平台宽度	清扫平台	m	8	
	安全平台	m	6	
台阶坡面角	终了时	（°）	70	
	工作时	（°）	70	
最终边坡角	最大	（°）	42	
爆破安全警戒距离			300m	

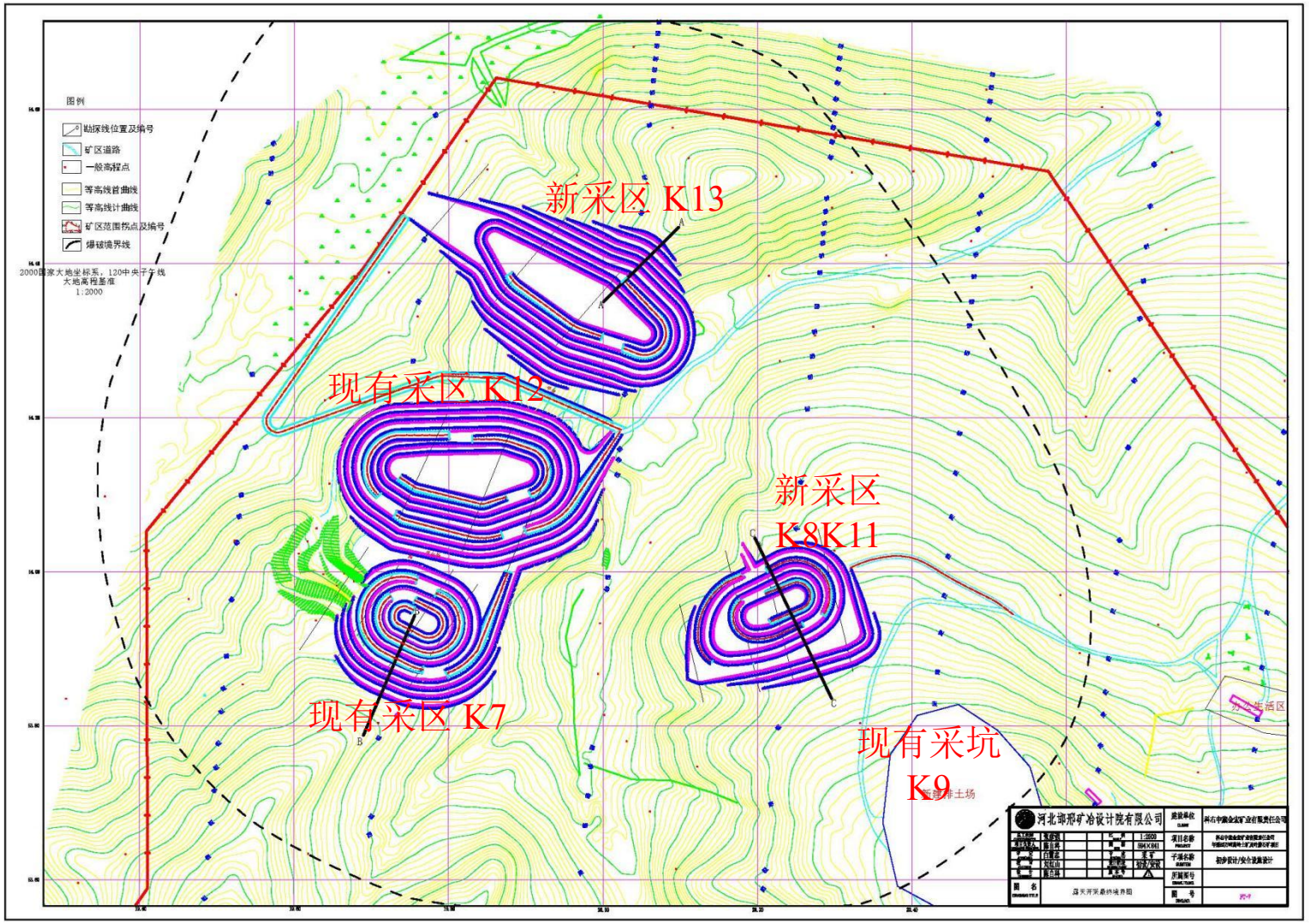


图 3.3-1 开采终了界面图

3.3.3 产品方案

根据初步设计，本项目矿山产品为高岭土原矿石。暂存于现有矿石临时堆场，最终外售。

高岭土作为非金属工业原料，具有良好的物化特性和独特的工艺性能，它广泛应用于造纸、陶瓷、电子、塑料、橡胶、石油化工、玻纤、涂料、砂轮、农药载体、建材、军工、耐火材料、航天等行业，产品已形成10多个系列，约60～70个品种，在国民经济的发展中起着十分重要的作用。

3.3.4 改扩建项目组成

项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程和储运工程等组成，详见表3.3-6。

3.3.5 开采进度计划

矿山开采计划进度计划见表3.3-7。

3.3.6 总平面布置图

本项目为扩建项目，项目扩建后矿区面积不变，矿区原有平面布置按照地形和使用功能可划分为生产区和生活区。

生产区主要有原有采场区、新采区、排土场以及矿石堆场等组成；生活区主要有办公生活用房、车库等组成，位于矿区西北侧。

生活区距离生产区较远，且位于厂区侧风向可最大程度的减少生产活动对办公生活区的影响。开采区和辅助生产设施紧挨设置，可在一定程度上减少物料周转流程，提高土地利用率。

综上，项目厂区功能分区明确，构筑物布置紧凑，生产流程力求简短、顺畅，交通顺畅，便于生产与管理。设计比较符合相关设计规范，厂区内总平面布置比较合理。

改扩建项目平面布置见图3.3-4。

表 3.3-6 改扩建项目组成一览表

项目名称			现有工程内容	改扩建后工程建设内容	备注
基本情况		设计生产能力	3.0×10^4t	30×10^4t	产能扩大
		产品方案	高岭土、叶腊石	高岭土	本次开采矿体均为高岭土
		开采方式	露天开采	露天开采	不变
		服务年限	5.72 年服务年限已满	11.6 年	
主体工程	采区	矿区范围内开采已形成 3 处采坑，编号分别为 CK1、CK2 及 CK3，开采矿体为 k7、k9、k12。	露天采场（CK2）位于矿区中部，开采矿体为 K9 号，矿体已全部开采完毕，占地面积 0.8110hm^2；长轴约 135m，宽轴约 70m，采场标高 815m-789m，自上而下开采，现状未形成规整台阶，采场边坡角度 55°-75°。	K9 矿体已开采完毕，该采坑及附近已被扰动区域作为后续开采的排土场	K9 矿体采坑作为排土场
			露天采场（CK1）位于矿区西北部，开采矿体为 K7 号，占地面积为 2.8623hm^2，长轴约 198m，宽轴约 131m，采场标高 720m-670m，自上而下台阶式开采，现状已形成 4 个阶段，阶段标高自上而下分别个 710m、695m、685m、670m（坑底），台阶高度 6～22m 不等，边坡角度 45°-65°。	K7 露天采场境界最高标高 721m，露天采场境界最低标高 637m，封闭圈标高为 673m；露天境界上口尺寸（长×宽）：211m×179m，露天境界（北）底部平面尺寸（长×宽）：52m×25m，最终边坡高度 84m	现有采区继续开采
			露天采场（CK3）位于 CK1 西北侧，紧邻露天采场（CK1）。开采 K12 号矿体，露天采场 3 长约 288m，宽约 228m，面积 54623m^2。采场底标高为 600m。未形成规整开采平台，整体边坡角 65°左右。	K12 露天采场境界最高标高 685m，露天采场境界最低标高 601m，封闭圈标高为 673m；露天境界上口尺寸（长×宽）：343m×216m，露天境界底部平面尺寸（长×宽）：189m×57m，最终边坡高度 84m。	
		新建采区，开采矿体 K13	/	K13 矿体单独布置一个露天开拓系统。露天采场境界最高标高 694m，露天采场境界最低标高 600m，封闭圈标高为 624m，最大采深 93m；露天境界上口尺寸（长×宽）：353m×229m，露天境界底部平面尺寸（长×宽）：249m×30m。设计露天采场最高台阶标高 693m，最低台阶标高 600m。共形成 8 个台阶，台阶高度 12m，清扫平台宽度 8m。	新建

		新建采区，开采矿体 K8、K11	/	K8、K11 矿体共布置一个露天开拓系统。露天采场境界最高标高 753m，露天采场境界最低标高 666m，封闭圈标高为 714m，最大采深 87m；露天境界上口尺寸（长×宽）：341m×207m，露天境界底部平面尺寸（长×宽）：86m×30m。设计露天采场最高台阶标高 750m，最低台阶标高 666m。共形成 8 个台阶，台阶高度 12m，平台宽度 8m。	新建
	排土场	根据矿山目前情况，前期开采已形成 2 处排土场。用于堆存开采露天采场剥离的部分表土及风化层。	1#排土场位于露天采场（CK1）周边，西侧形成 1 处堆土区，占地面积为 0.7133hm^2，依地形坡度分 2 层堆放，堆积高度 8~10m，坡度角约 20°，堆放量为 3290m^3。北侧形成 2 处堆土区，1 处占地面积为 0.7920hm^2，依地形坡度分 2 层堆放，堆积高度 2~5m，坡度角约 35°，堆放量为 9862m^3；另一处占地面积为 3.9948hm^2。堆积高度 1~3m，坡度角约 20°，堆放量为 44627m^3。	西侧 1 处堆土区平整，恢复植被；受开采影响北侧 2 处堆土区废土石转移至现有已开采完毕的 K9 附近新设的排土场	西侧排土场恢复植被，北侧废土石转移至新排土场
			2#排土场：位于露天采场（CK2）的中部，占地面积为 4.7783hm^2。依地形坡度堆放，堆积高度 5~10m，坡度角约 30°，堆放量为 34717m^3。	现有场地进行平整。作为本次新设的排土场，面积约 50280m^2，底部最低标高 760m。设计排土场堆放高度 65m，共设置 7 个台阶，台阶高 10m，平台宽度为 8m，台阶坡面角按自然安息角 35°，总边坡角为 27°，最终标高为 825m，设计台阶标高依次为 760m、770m、780m、790m、800m、810m、820m、825m，可堆放约 45.34×10^{4}m^3（80.81×10^{4}t）废石量。	在现有已开采完毕的 K9 附近
		新建排土场	/	计划新设排土场位于 K7 矿体西南侧，用于临时堆放 K12 剥离土岩，目前处于征地阶段	新建
储运工程	矿石临时堆场	现有 1 座产品临时堆场，位于 K7 矿体东北侧，占地面积 8900m^2		利用现有矿石临时堆场	利用现有
	表土临时堆场	矿区现有 1 处表土临时堆场，占地面积 8700m^2，用于堆放各采区剥离表土，表土堆场采用抑尘网苫盖，并进行洒水抑尘。东侧坡底设置拦挡坝		利用现有表土临时堆场	利用现有
	采场道路	矿区内道路主要用于连接各功能单元，道路长约 7457m，宽约 5m，砂石路面		依托现有道路	依托
	场外道路	矿区外部运输道路为村村通道路。路长 2000m，道路占地宽 3m，水泥路面		依托现有道路	依托
辅助工程	办公生活区	位于矿区西北部，用于工作人员日常休息及办公		位于矿区西北部，对原有 500m^2 办公用房重新装修，用于工作人员日常休息及办公	依托

	危废暂存间	/	建筑面积 10m^2，地面采用混凝土地基，同时铺设防渗膜等防渗材料防渗；防渗层为土工布+2mm 厚高密度聚乙烯+土工布+150mm 混凝土，渗透系数≤10^{-10}cm/s	新建
	截水沟	占地面积 0.64hm^2，设置在废土存储场下部向东、向西深挖排水沟，同时向下方天然沟道排出地表积水	采场周围设置截水沟，底宽×沟深×顶宽=0.5m×0.6m×0.8m，沟底坡度 3‰	新建
公用工程	供水	生活用水从乌塔其嘎查购买，用水车拉运至矿区保证生活用水，矿区设储水罐 300m^3	生活用水从乌塔其嘎查购买，用水车拉运至矿区保证生活用水，矿区设储水罐 300m^3。生产用水部分来自矿坑水，部分从乌塔其嘎查购买	依托
	排水	无生产废水排放，生活污水排入化粪池，定期清掏用做农肥	无生产废水排放，生活污水排入化粪池，定期清掏用做农肥	依托
		露天开采排水主要采用自流排水方式；矿山开采至封闭圈标高台阶以下时，采场积水不能自流排出，采取机械排水方式。	露天开采排水主要采用自流排水方式；矿山开采至封闭圈标高台阶以下时，采场积水不能自流排出，采取机械排水方式	新建
	供电	由哈日诺尔苏木变电所 10kv 高压输电线路接入厂区	由哈日诺尔苏木变电所 10kv 高压输电线路接入厂区	依托
	供暖	项目冬季不生产，无供热设备	项目冬季不生产，无供热设备	依托
环保工程	废水	矿山无生产废水产生；生活污水排入防渗化粪池（1 座，5m^3）	生活污水排入化粪池（1 座，5m^3），定期清掏	依托
		/	依据储量核实报告，矿坑涌水主要为采场内的汇集的大气降水。矿坑水汇集至坑底后均由水泵经排水管路排至采场范围外 2 个 50m^3 储罐储存，在储罐内加入混凝剂沉淀处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫水质标准要求后，用于矿区生产用水。	新建
	废气	矿山开采采用湿式凿岩、深孔爆破、喷雾洒水等，并加强机械通风；在装、卸时加强酒水防尘力度，边坡和平台撒播当地草本。加强通风，采用洒水车或移动式雾炮机洒水；地表不设破碎站，大块矿石使用液压锤进行破碎，破碎后就地装车运至场外，产品运输时采用苫盖篷布	矿山开采采用湿式凿岩、深孔爆破、喷雾洒水等，并加强机械通风；在装、卸时加强酒水防尘力度，边坡和平台撒播当地草本。加强通风，采用洒水车或移动式雾炮机洒水；地表不设破碎站，大块矿石使用液压锤进行破碎，破碎后就地装车运至场外，产品运输时采用苫盖篷布	依托
	固废	生活垃圾集中收集后定期清运至附近垃圾收集点	生活垃圾集中收集后定期清运至附近垃圾收集点	依托
		废石暂存于排土场堆存区内，将作为产品对外销售，用于路基填筑作业	废石暂存于 K7 矿体采区西南侧计划新建的排土场内，单独堆放，将作为产品对外销售，项目矿山废石外售时需通过公开招标的形式定向供应给周边路桥公司，用于路基填筑作业。	存放点改变，去向不变

		剥离土岩储存于排土场	剥离土岩储存于排土场	排土场新建
		/	厂区设备维护产生的废机油、废润滑油等，暂存于新建危废暂存间，定期交由有资质单位处置	新建

表 3.3-7 开采计划表

矿体编号	台阶（m）	圈定矿量（万 t）	采出矿量（万 t）	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年	第 8 年	第 9 年	第 10 年	第 11 年
K7	720～650	13.44	13.44	13.44										
K12	720～708	12.25	12.25	7.48	4.77									
	708～696	18.92	18.92		18.92									
	696～684	20.69	20.69		6.31	14.38								
	684～672	17.63	17.63			15.62	2.01							
	672～660	14.34	14.34				14.34							
	660～648	13.86	13.86				13.65	0.21						
	648～636	11.50	11.50					11.50						
	636～624	8.89	8.89					8.89						
	624～612	6.19	6.19					6.19						
	612～600	4.29	4.29					3.21	1.08					
K13	694～684	16.56	16.56						16.56					
	684～672	23.44	23.44						12.36	11.08				
	672～660	26.02	26.02							18.92	7.10			
	660～648	18.67	18.67								18.67			
	648～636	16.36	16.36								4.23	12.13		
	636～624	14.54	14.54									14.54		
	624～612	12.20	12.20									3.33	8.87	
	612～600	8.81	8.81										8.81	
K8	738～687	13.2	13.20										12.32	0.88
K11	736～666	18.1	18.10											18.10
合计		347.16	347.16	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	18.98

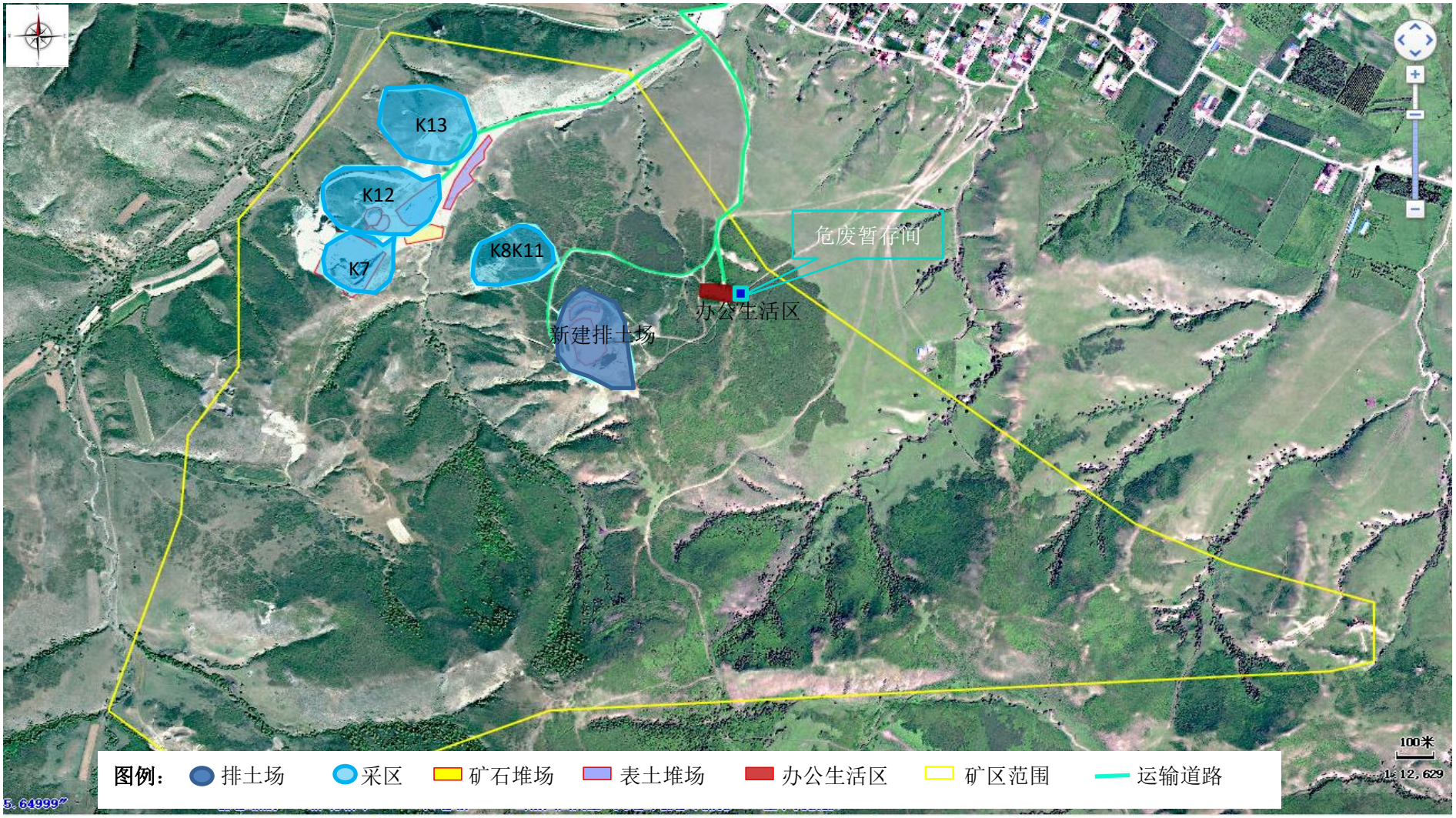


图 3.3-4 改扩建项目平面布置图

3.4 矿产资源概况

3.4.1 矿区地质概况

3.4.1.1 地层

矿区内出露地层简单，区内出露的是中生界侏罗系上统白音高老组（J_3b）及第四系（Qh）。

1）侏罗系上统白音高老组（J_3b）

白音高老组（J_3b）地层分布于矿区及周边，岩性主要为流纹质岩屑凝灰熔岩、高岭土化流纹岩及叶蜡石化流纹岩。

（1）流纹质岩屑凝灰熔岩：浅灰色，灰白色，碎屑结构，流动构造，碎屑：主要由长石、石英、黑云母晶屑组成。晶屑：斜长石：灰白色，半自形板柱状，粒度 0.5～1mm，含量 3%左右；钾长石：浅肉红色，半自形柱状，粒度 0.5～1mm，含量 2%；石英：无色，它形粒状，粒度 0.5mm，含量 3%左右；黑云母：黑褐色，片状，粒度 0.5～1mm，含量 2%左右；胶结物：由熔岩物质组成，主要由隐晶质及火山灰组成。有高岭土化现象。

（2）高岭土化流纹岩（高岭土矿体）：分布于资源储量估算范围一区，共发现 9 条高岭土矿体。矿体围岩为流纹质岩屑凝灰熔岩，赋矿岩石为高岭土化流纹岩。矿石呈灰白色，白色，局部呈红色。斑状结构，块状构造，主要由斑晶、基质组成。斑晶由 2～5%长石和 1～2%石英组成，基质由 91～94%石英质和小于 1%的不透明矿物组成。斑晶：主要为长石及石英，粒度 0.2～2mm。长石呈半自形板状－他形粒状分布，均已强高岭土化；石英呈他形粒状分布。基质：具霏细－微晶质结构，主要为长英质及不透明矿物，粒度＜0.02mm 或 0.02～0.2mm。长英质呈霏细状、微晶嵌晶状分布，其中长石均不同程度土化；不透明矿物呈质点状、浸染状分布。局部见有叶蜡石化。

（3）叶蜡石化流纹岩（叶蜡石矿体）：分布于资源储量估算范围一区及二区，共发现 5 条叶蜡石矿体。一区围岩为高岭土化流纹岩，二区围岩为流纹质岩屑凝灰熔岩，赋矿岩石为叶蜡石化流纹岩。矿石呈灰白色，局部呈红色，浅绿色。鳞片及隐晶质变晶结构、斑状结构，块状构造。半透明—不透明，油脂—珍珠光泽，有滑感。由斑晶、基质组成。斑晶由 2～5%长石和 1～3%石英组成，基质由 90～95%石英质和小于 1%的不透明矿物组成。斑晶：主要为长石及石英，粒

度0.2～2.5mm。长石呈半自形板状－他形粒状分布；石英呈他形粒状分布。基质：具霏细－微晶质结构，主要为长英质及不透明矿物，均已强叶蜡石化。

2）第四系全新统（Qh）

主要为腐殖土、冲积砂、砾石、亚砂土、粘土、亚粘土，分布于矿区外北部，矿区内仅有薄薄一层腐殖土，厚度在0.30～1.20m左右，覆盖于流纹质岩屑凝灰熔岩之上。

3.4.1.2 构造

矿区构造简单，主要为矿区内侏罗系上统白音高老组地层倾向为350～41°，倾角为40～66°，表现为总体向北东倾斜的单斜构造。

3.4.1.3 岩浆岩

矿区内未见侵入岩。

3.4.2 矿床（层）特征

3.4.2.1 矿体（层）特征

矿区共圈定具工业价值的矿体14条，其中高岭土矿体9条，编号K5-1、K6-1、K7、K8、K9、K10、K11、K12及K13，叶腊石矿体5条，编号K2、K3、K5-2、K6-2、K9-2。

矿体沿含流纹质岩屑凝灰熔岩的接触部位展布。高岭土矿体产状受下伏岩石顶部形态控制，一般呈缓倾斜状，局部见有叶蜡石矿体。高岭土矿体总体呈脉状、椭圆状、纺锤状和不规则状，叶蜡石矿体呈条带状。现将主要高岭土矿体K12、K13特征叙述如下：

（1）K12高岭土矿体

K12矿体由3个地表工程（TC12-1、TC12-2、CK1）及5个钻孔（ZK12-1、ZK12-2、ZK12-3、ZK12-4、ZK12-5）圈定。矿体赋存在中侏罗系上统白音高老组（J_3b）高岭土化流纹岩中，顶底板岩性为流纹质岩屑凝灰熔岩，含矿岩性与围岩一致，围岩具强高岭土化。位于矿区中偏南部，矿体走向298°，倾向28°，倾角64°，控制矿体长度225m，真厚度25.60～52.72m，平均厚度42.13m，厚度变化系数61.35%。品位：$Al_2O_3$13.01～19.26%，平均15.05%，品位变化系数9.34%，品位变化均匀程度属均匀型；$Fe_2O_3$0.11～1.56%，平均0.20%；品位变化系数81.21%，品位变化均匀程度属较均匀型；$TiO_2$0.06～0.19，平均0.09%，品位变

化系数 17.79%，品位变化均匀程度属均匀型。

钻孔控制矿体斜深 65.0～138.9m，矿体最高赋存标高 717m，最低赋存标高 600m。

（2）k13 矿体

K13 矿体由 5 个地表工程（TC13-1、TC13-2、CK2）及 2 个钻孔（ZK13-1、ZK13-2）圈定。矿体赋存在中侏罗系上统白音高老组（J_3b）高岭土化流纹岩中，顶底板岩性为流纹质岩屑凝灰熔岩，含矿岩性与围岩一致，围岩具强高岭土化。位于矿区中偏南部，矿体走向 311°，倾向 41°，倾角 64°，控制矿体长度 318m，真厚度 50.17～59.74m，平均厚度 51.34m，厚度变化系数 53.39%。品位：$Al_2O_3$13.05～26.46%，平均 15.53%，品位变化系数 13.30%，品位变化均匀程度属均匀型；$Fe_2O_3$0.09～1.58%，平均 0.49%；品位变化系数 91.11%，品位变化均匀程度属较均匀型；$TiO_2$0.08～0.15，平均 0.09%，品位变化系数 13.90%，品位变化均匀程度属均匀型。

钻孔控制矿体斜深 101.3～127.3m，矿体最高赋存标高 697m，最低赋存标高 600m。

表 3.4-1　矿体特征一览表

矿体编号	赋矿标高（m）	矿石类型	矿体形态	矿体规模（m）			产状（°）		真厚度（m） 最小一最大 平均	品位（%） 最小-最大 平均			变化系数（%）				工程控制情况	空间分布	备注
				延长	斜深	空制矿体埋深 最小-最大	倾向	倾角		Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2 /SiO_2	厚度	品位				勘探线	
														Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2 /SiO_2			
K2	751-727	叶蜡石矿	脉状、椭圆状、纺锤状和不规则状	150	88.7	0.30-10.00	152	67	2.71-2.97 2.87	17.32-17.88 17.69	0.02-0.05 0.04	66.59-68.47 67.83	9.87	/	/	/	1 个中段、5 探槽	K2 矿体 0、1 线	
K3	716-677			105	50.6	0.30-10.00	200	68	1.58-2.61 2.23	16.15-17.32 16.54	0.04-0.04 0.04	66.89-67.87 67.22	25.56	/	/	/	1 个中段、4 探槽	K3 矿体 0、1 线	
K5-1	792-720	高岭土矿		148	/	0.30-47.00	111	62	1.49-8.20 5.11	19.81-25.43 23.35	/	/	61.64	6.98	/	/	1 个中段、5 探槽	K2 矿体 0-2 线	
K5-2		叶蜡石矿		50					1.73-2.86 2.54	17.23-18.54 18.10	0.02-0.04 0.03	62.81-66.78 65.12	34.29	/	/	/			
K6-1	776-730	高岭土矿		259	/	0.3-20.0	47	60	11.58-22.21 18.55	18.87-28.26 22.79	/	/	25.87	11.26	/	/	7 探槽	K5 矿体 0-2 线	
K6-2		叶蜡石矿		50					12.12	17.09-18.82 17.67	0.02-0.04 0.03	62.81-66.78 65.12	/	/	/	/			
K7	724-635	高岭土矿		195	85.7	0.40-42.00	30	66	9.09-23.27 13.43	13.01-26.39 20.02	0.11-0.57 0.20	0.08-0.15 0.09	30.49	28.92	60.30	19.30	6 个探槽、3 个钻孔	5-7 线	
K8	738-687			174	46.0	7.00-36.00	350	66	2.47-17.45 12.01	13.27-19.59 15.44	0.12-1.78 0.90	0.08-0.17 0.10	16.21	12.92	88.99	21.72	1 个采坑、1 个钻孔	1-2 线	
K9-1	805-770			250	35.0	0.30-35.00	285	65	3.91-9.02 6.33	18.36-29.53 21.96	/	/	25.62	15.14	/	/	1 个中段、7 探槽	K9 矿体 0-2 线	
K9-2		叶蜡石矿		50					1.71-2.24 1.91	16.20-19.75 17.90	0.02-0.04 0.03	64.07-69.09 66.89	14.76	/	/	/			
K10	912-872	高岭土矿		147	26.8	0.30-26.61	321	68	10.97-12.08 11.31	18.05-27.41 22.39	/	/	4.55	13.16	/	/	1 钻孔、5 个探槽	K10 矿体 0-2 线	
K11	738-666			201	69.3	0.3-51.00	339	66	17.21-24.73 20.55	13.381-18.42 15.85	0.10-1.76 0.66	0.07-0.13 0.09	25.99	7.17	79.69	11.42	2 个探槽、5 个钻孔	2-4 线	

K12	717-600			225	138.9	0.40-78.00	28	64	26.60-52.72 42.13	13.01-19.26 15.05	0.11-1.56 0.20	0.06-0.19 0.09	61.35	9.34	81.21	17.79	2 个探槽、 1 个采坑、 1 个钻孔	8-11 线	
K13	697-600			318	127.3	0.40-62.00	41	64	40.17-59.74 51.34	13.05-26.46 15.53	0.09-1.58 0.49	0.08-0.15 0.09	53.39	13.30	91.11	13.90	5 个探槽、 2 个钻孔	12-14 线	

3.4.2.2 矿石特征

1）矿石矿物成份

高岭土矿石主要由斑晶、基质组成。斑晶由2～5%长石和1～2%石英组成，基质由91～94%石英质和小于1%的不透明矿物组成。斑晶：主要为长石及石英，粒度0.2～2mm。长石呈半自形板状－他形粒状分布，均已强高岭土化；石英呈他形粒状分布。基质：具霏细－微晶质结构，主要为长英质及不透明矿物，粒度＜0.02mm或0.02～0.2mm。长英质呈霏细状、微晶嵌晶状分布，其中长石均不同程度土化；不透明矿物呈质点状、浸染状分布。局部见有叶蜡石化。

叶蜡石矿主要由斑晶、基质组成。斑晶由21～5%长石和1～3%石英组成，基质由90～95%石英质和小于1%的不透明矿物组成。斑晶：主要为长石及石英，粒度0.2～2.5mm。长石呈半自形板状－他形粒状分布；石英呈他形粒状分布。基质：具霏细－微晶质结构，主要为长英质及不透明矿物。均已强叶蜡石化。

2）矿石化学成份

高岭土、叶蜡石化学成分以Al_2O_3和SiO_2、烧失量为主，其它造岩成分Fe_2O_3、TiO_2、CaO、MgO、K_2O、Na_2O、H_2O-、FeO、MnO、P_2O_5、SO_3含量均较低。

高岭土矿石主要有用组分为Al_2O_3矿床平均品位16.46%，单样品位变化$Al_2O_3$13.01～29.53%。Al_2O_3单样品位变化呈较缓的波状分布。

叶蜡石矿石主要有用组分为Al_2O_3矿床平均品位17.66%。单样品位变化$Al_2O_3$16.15～18.82%。无明显变化规律。

高岭土矿：根据组合样和基本样分析结果，高岭土矿石中有害组分Fe_2O_3含量在0.09～1.96%，TiO_2含量在0.06～0.19%；主要有害杂质Fe_2O_3、TiO_2、CaO、TSO_3、MgO、K_2O、Na_2O含较均较低，属于低铝高岭土矿石。

叶蜡石矿：根据多元素分析结果，叶蜡石石中有害组分Fe_2O_3含量在0.02～0.05%，SiO_2含量在62.81～69.09%；主要有害杂质Fe_2O_3、SiO_2、S、K_2O、Na_2O含较均较低，属于低铝叶蜡石矿石。

组合样分析结果见表3.3-8。

表3.3-8 组合分析结果一览表

分析编号	送样编号	ω（B）/10^{-2}						
		SiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	TSO_3	烧失量
WH202007168	ZH1	75.29	0.08	0.02	0.02	0.01	0.05	6.41

7169	ZH2	74.42	0.25	0.04	3.82	0.40	0.01	3.32
7170	ZH3	75.08	0.71	0.23	4.13	1.79	0.00	1.80
7171	ZH4	79.04	0.11	0.01	1.59	0.03	0.00	4.14
7172	ZH5	78.74	0.22	0.04	3.31	0.30	0.00	2.42
7173	ZH6	76.23	0.21	0.01	6.24	0.26	0.00	1.47
7174	ZH7	76.40	0.23	0.03	5.68	0.20	0.01	1.71
7175	ZH8	75.70	0.21	0.03	2.22	0.14	0.01	4.40
7176	ZH9	74.60	0.02	0.00	0.06	0.01	1.90	6.61
7177	ZH10	77.03	0.06	0.02	0.08	0.01	0.58	5.94

3）矿石结构、构造

高岭土为灰白色，白色，局部颜色呈红色。斑状结构，块状构造。

叶蜡石为灰白色，局部颜色呈红色，浅绿色，鳞片及隐晶质变晶结构、斑状结构，块状构造。

4）放射性

放射性测试选择了两条岩石出露齐全的6勘查线、10勘查线、k9矿体0勘查线进行测试，剖面长度分别为160m、170m、240m，使用FD-803智能γ辐射仪测量，点距10米。各岩石放射性总量见表3.3-8。

经放射性测量，矿体及围岩均未形成放射异常，伽玛照射量率属正常允许范围内，对安全生产和环境不会造成影响，对人体不会造成伤害。

表3.3-9 射线总量统计表

岩石名称	射线总量（CPS）
第四系腐殖土	30～60
高岭土化流纹岩（矿体）	19～30
叶蜡石化流纹岩（矿体）	22～29
流纹质岩屑凝灰熔岩	30～60

5）矿石类型

（1）矿石的自然类型

按氧化程度划分为原生矿石，本区显示氧化程度低，均为原生矿石。

按结构特征划分为块状矿石。

（2）矿石工业类型

矿石工业类型为低铝高岭土、低铝叶蜡石。

6）矿体围岩及夹石

高岭土矿体的顶、底板岩性均为高岭土化流纹岩、流纹质岩屑凝灰熔岩，高岭土化流纹岩为基本分析结果达不到工业指标的岩石。叶蜡石矿体的顶、底板岩

性均为高岭土化流纹岩（高岭土矿体）。

高岭土矿体中夹石为高岭土化流纹岩，基本分析结果达不到工业指标的岩石。叶蜡石矿体内未见有夹石存在。

7）矿床成因

根据矿体赋存空间、产出部位及与围岩接触关系，有用矿物组合及其在岩石中赋存状态，高岭土、叶蜡石矿床成因类型为热液蚀变型古代热液蚀变亚型矿床。初步认为该区矿床成因系中生代火山岩喷发时携带了成矿热液，热液与先期形成的流纹质岩屑凝灰熔岩接触，致使流纹质岩屑凝灰熔岩中的长石或其他硅酸盐矿物受热发生蚀变所形成。

3.4.3 本次开采矿体

由本矿矿体特征可知，矿区内多为高岭土矿体，叶腊石矿体较少且单独分布。根据初步设计，本次改扩建开采矿体为 K7、K12、K13、K8、K11 号矿体，均为高岭土矿体。

3.5 改扩建工程分析

3.5.1 开采顺序

本次工程扔对K7号和K12号矿体进行开采，K7、K12矿体开采完毕后接续开采K13号矿体，最后开采K8号矿体与K11号矿体。

同一矿体开采的顺序为自上而下分台阶开采。

3.5.2 露天采场最终边坡要素

露天采场最终边帮由台阶高度、台阶坡面角、最终边坡角和安全平台、清扫平台及运输平台等要素组成。影响最终边帮稳定的主要因素有矿岩物理力学性质、地质构造、水文地质条件和开采技术条件及边帮存在的时间等因素。

（1）台阶高度的确定

本次工程采用爆破法开采，在满足安全规范要求的前提下，并结合矿山现状，确定台阶高度为12m。

（2）最终边坡角

矿区内矿体顶底板围岩为流纹质岩屑凝灰熔岩，抗压强度为47.1MPa，高岭土矿层抗压强度为39.6MPa～57.8MPa，属半坚硬岩类。矿体及围岩力学强度较高。矿区开采最终边坡最大高度为96m。参考《采矿设计手册》，结合类似矿山资料，确定本矿山最终边坡角不大于48°。

（3）台阶坡面角与平台宽度

根据矿体倾角、矿体赋存条件、岩石稳固性及选用潜孔钻机工作参数等条件，推荐采用类比法确定边坡参数。

本次设计工作台阶坡面角为70°，生产台阶高度12m，安全平台6m，清扫平台宽8m，最终边坡角不大于48°。

（4）采场最小底宽

本次选用矿山现有临工MT86H（55t）自卸汽车运输，汽车长度9.07m，宽度为3.55m，最小转弯半径12m，汽车开拓运输，按汽车折返式调车时，露天采场最小底宽为21.31m，本次设计选取采场最小底宽为25m。

3.5.3 采剥工艺

采剥工艺上采用剥离—穿孔—爆破—铲装—运输的常规的间断式采剥工艺。

矿石开采需先对围岩进行剥离，剥离作业采用全平台剥离，矿石开采和剥离

作业均采用缓帮开采工艺。

工作面沿矿体走向垂直方向布置，推进方向垂直矿体倾向，由矿体上盘向下盘推进。

开采方式有缓帮开采和陡帮开采两种方式，国内外单台阶开采的矿山，常用缓帮开采方式。在沿矿体走向在矿体上盘布置的工作面上开掘开段沟，沿开段沟把剥岩帮划分为若干倾斜条带，由外向里开拓，各平台从上到下尾随式开采。尾随的工作平台长度，根据运输方式和工作面运输线路布置确定。每一个平台剥岩帮自上而下开采，上一平台推进到预定宽度后，设备转移到下一平台开采，即完成一个剥离周期。在剥离完围岩的平台上，采用上述方式对矿体进行开采。

采剥作业工作面主要参数：

根据矿体倾角、矿体赋存条件、岩石稳固性及选用潜孔钻机工作参数等条件，设计生产台阶高度12m，安全平台6m，清扫平台宽8m，工作台阶坡面角70°，最终边坡角不大于48°。最小工作平台宽度30m，最小工作线长度为120m。当多台阶工作时，相邻两个台阶工作面相互之间距离不得小于50m。

在工作线上进行采装作业。采用挖掘机进行铲装，将矿岩分别装车。如遇个别大块可用破碎锤进行破碎。

（1）穿孔作业

穿孔设备采用2台金科590型液压潜孔钻机，钻孔直径Φ115mm。金科590型潜孔钻机配备寿力600型移动式螺杆空压机。

（2）爆破作业

1）爆破参数

露天矿山爆破实行外包管理，委托民爆公司进行“钻爆一体化作业”。中深孔爆破采用电子数码导爆网络系统，2#岩石乳化炸药。爆破每7天一次，爆破工作均在白班进行。矿山不设炸药库，每次爆破所用物品与器材当天用汽车由外包单位（当地营业性爆破作业单位）当天用汽车由民爆公司爆破器材库运至采场，爆破后剩余爆破器材用汽车退回爆破器材库。

矿山采用多排孔微差爆破方法进行中深孔爆破，炮孔呈三角形布置。孔网参数为孔距4m，排距3m，其中生产炮孔为垂直孔，钻孔深13.2m，超深1.2m；临近边帮时为保证边邦平台平整，不设置超深。炸药单耗为0.44kg/m^3（0.18kg/t），

每孔装药量约63kg。

对于空间狭小的需爆破区域，矿山可根据实际情况适当调整。设计在靠近采场最终境界时采用预裂爆破，其倾角为台阶的倾角，工作台阶坡面角为70°，预裂孔间距1.4m～1.6m，为了保证边帮平台平整不设置超深。

爆破主要参数见表3.5-3。

表 3.5-3 采场爆破技术参数表

序号	项目	单位	参数	备注
1	台阶高度	m	12	
2	钻孔倾角	°	70	
3	钻孔直径	mm	115	
4	孔距	m	4	
5	排距	m	3	
6	孔深	m	13.2	
7	超深	m	1.2	
8	最小抵抗线	m	3.5	
9	填塞长度	m	4	
10	单孔装药量	kg	63	
11	延米爆量	m^3/m	20.10	
12		t/m	48.84	
13	单位炸药消耗量	kg/m^3	0.44	
14	废孔率	%	8	

3）安全距离

本次设计爆破危险界线为200m，沿山坡爆破时，下坡方向的飞石安全允许距离应增大50%，即为300m。办公生活区及工业场地已建设完毕，均位于爆破范围之外。

根据当地公安部门关于爆破作业安全管理的要求，本矿山爆破作业委托具备相应资质的民营爆破单位实施；矿山不设置火工器材库，爆破器材由委托的资质爆破公司负责专业配送。通过上述管理措施，确保爆破作业全过程严格符合国家及地方相关安全管理规定。

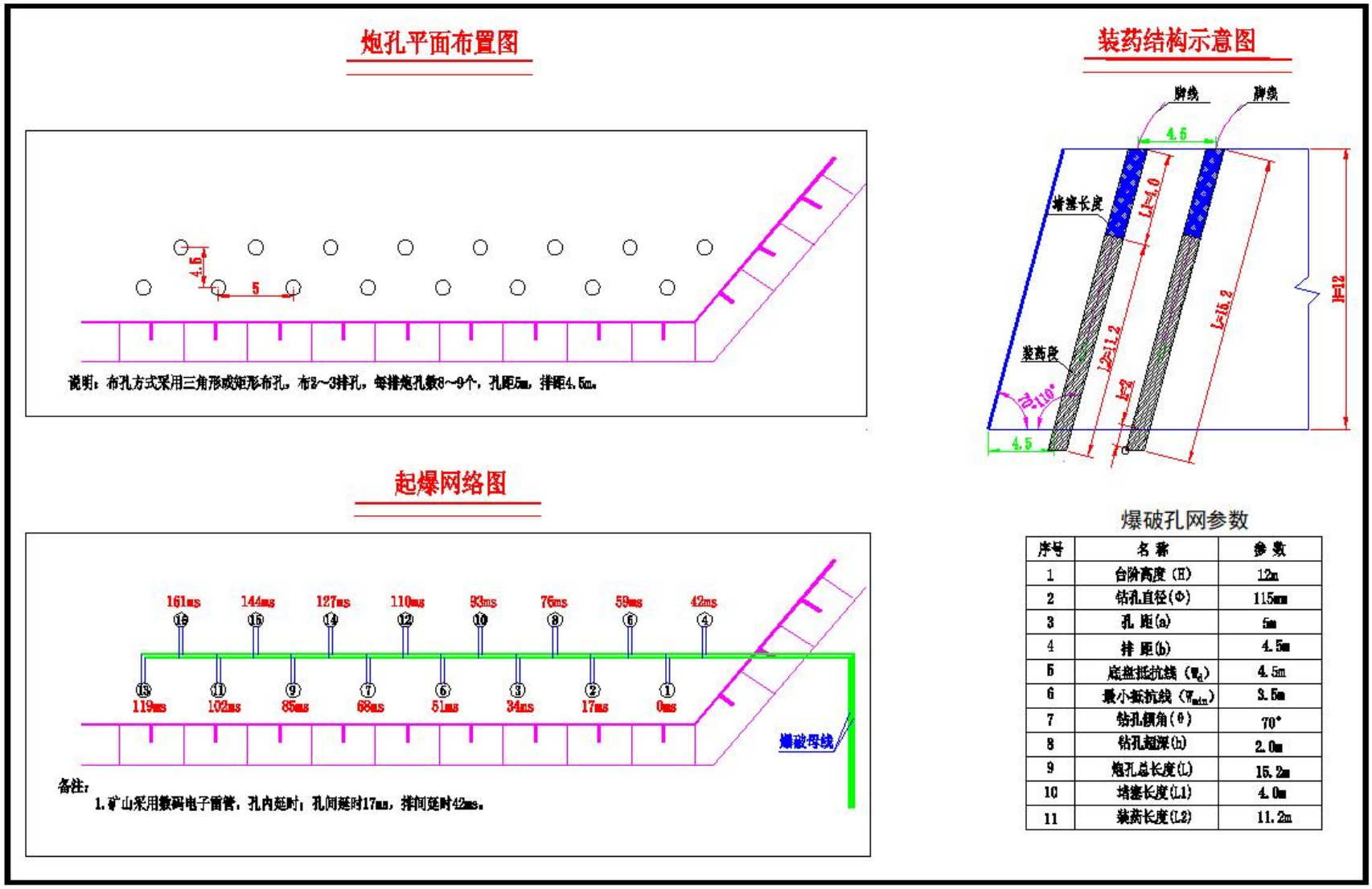

炮孔平面布置图
4.5
5
说明：布孔方式采用三角形或矩形布孔。布2~3排孔，每排炮孔数8~9个，孔距5m，排距4.5m。
装药结构示意图
脚线
脚线
4.5
堵塞长度
L1=4.0
装药段
L2=11.2
L=15.2
H=12
α=110°
4.5
起爆网络图
161ms
144ms
127ms
110ms
93ms
76ms
59ms
42ms
⑯
⑮
⑭
⑫
⑩
⑧
⑥
④
⑬
⑪
⑨
⑦
⑤
③
②
①
119ms
102ms
85ms
68ms
51ms
34ms
17ms
0ms
爆破母线
备注：
1.矿山采用数码电子雷管，孔内延时，孔间延时17ms，排间延时42ms。
爆破孔网参数
序号 名称 参数
1 台阶高度（H） 12m
2 钻孔直径（Φ） 115mm
3 孔 距(a) 5m
4 排 距(b) 4.5m
5 底盘抵抗线（W_d） 4.5m
6 最小抵抗线（W_{min}） 3.5m
7 钻孔倾角（θ） 70°
8 钻孔超深(h) 2.0m
9 炮孔总长度(L) 15.2m
10 堵塞长度(L1) 4.0m
11 装药长度(L2) 11.2m

图 3.5-1 爆破参数图

（3）二次破碎

为减少飞石、改善作业条件、提高破碎大块的效率，设计采用液压破碎锤进行二次破碎，白班作业。

由于受装载设备和后期破碎机入料粒度的限制，拟对块度大于800mm的大块进行二次破碎。

（4）装载作业

矿、岩装载工作采用矿山现有的斗容2.2m^{3}徐工XE400DK挖掘机和斗容4.5m^{3}三一重机SY650HB-S挖掘机进行装载作业。

（5）运输作业

矿山需要配备4台60t矿用自卸车，矿山现有3台，需要新购置1台。

（6）辅助作业

为了平整排土场、修筑临时运输通路、清扫维护边坡、清理工作平台以便潜孔钻机穿孔作业、清除挖掘机装载时散落的矿岩等工作，以及清理自卸汽车排弃时留下的残量，设计利用现有 2 台柳工 CLG855N 装载机。

采用 1 台水车对采场钻机等设备供水，进行矿山道路、排土场、厂区道路等进行洒水作业，以减少这些作业场所的扬尘对环境的污染。

3.5.4 开采回采率及贫化率

根据矿山地形地质条件、矿体特征以及开采方式，确定本矿的开采回采率为96%，贫化率为 4%，则采出高岭土矿石平均品位 $Al_2O_3$16.83%；叶蜡石矿石平均品位 $Al_2O_3$16.95%、$SiO_2$63.98%。

开采过程中矿石和围岩分采分运，尽量避免废石的混入，局部难以分开的矿石在临时堆场内进行人工拣选。

3.5.5 开拓运输方案

矿山生产规模较小，各个矿体开采平面范围小，空间有限，采用公路开拓汽车运输具有机动、灵活的优势，且矿山目前已有部分汽车运输道路可以利用，故本次改扩建项目继续采用公路开拓汽车运输方案。

采场外采用固定运输线路，采场内可布置固定与临时线路相结合，以保证矿山运输正常进行。

矿山现有界外自然运输道路已修至采区边界，设计采区外道路利用现有道路

运输。

矿山为山坡+凹陷露天开采，采场内道路为新修筑，与现有自然道路相连通，采场内道路采用临时开拓线路。

根据矿山年运量、行车速度和行车密度，确定矿山公路为三级露天矿山道路，K7、K12、K13号矿体采场采用双车道，双车道宽9.5m；K8、K11矿体采用单车道，单车道宽6m。面层类型为泥结碎石路面，在道路上面铺10cm面层，面层材料可采用现场的废弃碎石铺筑、压实。干线设计行车速度为20km/h，路肩宽度0.75m，最小转弯半径15m，超高横坡为6%，曲线内侧路面加宽值2.5m。道路纵断面：设计最大允许纵坡为9%，缓和坡段坡度不大于3%。

3.5.6 排土方案及排土场

1、排土方案

使用汽车—推土机排土方法，汽车以后退方式慢慢驶进排土边坡，后轮紧靠挡土墙排弃土岩。定期用推土机平整场地，修整连续安全墙，排土宽度按施工单位的剥离能力分配，整个排土场必须保证整齐、平顺，不得出现大的凹凸，当排土场遇有塌陷时，采用场地排土，由推土机推进边缘。

2、排土场建设

本次改扩建工程新设1处排土场，位于原K9矿体附近，面积约50280m^2，底部最低标高760m。

场地地貌单元为低山丘陵区。场地地势较开阔，地形起伏较大，地面标高在764.02m～811.82m之间，最大高差47.80m。覆盖层以残坡积成因的粉土、粉质黏土、碎石土等为主，下部基岩以古生界二叠系上统白音高老组流纹质岩屑凝灰熔岩为主。

①排土场安全防护距离

排土场距离露天采场境界最近约96m，符合《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）中排土场最终坡底线距离露天采矿场开采终了境界线应大于或等于30m的要求。

②排土场防洪设施

1）排水沟设置

在排土场南方上游位置，设置截水沟，从排土场东侧绕过，将上游汇水拦截

导出排土场区域。

排水沟净断面尺寸：水沟底宽 b=1.0m，水沟深度 H=0.8m，水沟上部宽度 B=2m。

2）防洪堤设置

在排土场的底部外围设置拦挡坝，拦挡坝结构采用梯型，高 2m，底宽 2m，顶宽 1m，采用剥离的土岩进行堆筑，用以拦截排土作业时滚落的碎石。拦挡坝兼做防洪堤，将上游汇水拦截导出排土场区域。

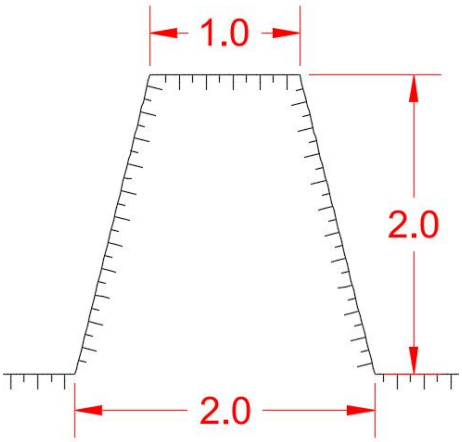


图 3.3-1 拦挡坝断面示意图

3）排土场底部排渗

由于排土场堆积物主要为高岭土化流纹岩和第四系表土，排土场整体渗透性较强，排土场整体排渗可通过底部铺设大块作为排渗层，排土场排土前先铺设一层块度为 0.2m～0.5m 厚的块石，要求粒径小于 10mm 的细料含量低于 10%、渗透系数大于 0.2m/s（孔隙率 25%～35%），然后在排渗块石上层铺设一层粒径 20mm～50mm 的碎石层，厚度不小于 30cm，以便形成底部泄流区。这种排渗做法既经济廉价，易于施工，又能能起到抗滑增强排土场基底稳定性的作用。

3、排土工艺

排土场采用汽车运输-装载机排土作业方式。

采用汽车运输至排土场，推土机配合推平压实，排土作业按先低后高，以平行于顶部边线的方式逐层堆排，汽车排废时堆体高度可根据实际情况进行调整，但碾压厚度一般情况下不得超过 5m。排土场平台应平整，排土线应整体均衡推

进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向留设2%～5%的反坡。

作业时使排土作业始终在一个大平台内进行，汽车初始排土平台宽度应不小于50m。排土场排放时应有专人指挥，在同一地段不准同时进行卸载和堆排作业；卸排作业场地的卸载平台的边缘，应有牢固可靠的挡车设施，安全车挡高度不小于作业车辆轮胎直径的1/2，车挡顶宽和底宽应不小于轮胎直径的1/4和3/4。设计挡车墙结构为梯型，材料选用开采产生的废石，尺寸为底宽2m，高1m，顶宽1m。

推土机的推送距离宜为10m～50m，推刀的偏角宜在20°以内。排土场进行排弃作业时，必须圈定危险范围，并设立警戒标志，危险范围内严禁人员进入。

汽车直接排土初始平台的长度为15.36m。设计直接排土初始平台的长度为不小于30m。

4、排土计划

根据运输汽车和装载机的型号、吨位、重量等，考虑到一次最大运量的需要，初始平台面积为50m×30m。排土场排岩进度随开采边剥离边排土。

5、排土场参数

本项目首先开采K7矿体，K7服务时间4个月，待开采结束后，作为内部排土场予以利用，K7采坑排土容量207×10^4t，待K12开采结束后，在作为排放K13矿体的内部排土场，K12采坑排土容量663×10^4t，以此循环，K8K11开采时，利用K13采坑作为内部排土场，K13采坑排土容量469×10^4t，通过内部排土场可以解决废土石排放，新建排土场作为基建和后期辅助排土。

根据矿区排土场征地范围，位于原K9矿体附近，面积约50280m^2，底部最低标高760m。设计排土场堆放高度65m，共设置7个台阶，台阶高10m，平台宽度为8m，台阶坡面角按自然安息角35°，总边坡角为27°，最终标高为825m，设计台阶标高依次为760m、770m、780m、790m、800m、810m、820m、825m，可堆放约45.34×$10^4$$m^3$（80.81×$10^4$t）废石量。

该排土场通过采区运输道路运输，矿山采场运输道路参数为三级露天矿山道路，道路为双车道，面层类型为泥结碎石路面，在道路上面铺10cm面层，面层材料可采用现场的废弃碎石铺筑、压实。干线设计行车速度为20km/h，路面净宽9.5m，路肩宽度0.75m，最小转弯半径15m，超高横坡为6%，曲线内侧路面

加宽值2.5m。道路纵断面：设计最大允许纵坡为9%，纵坡限制坡长200m；场外道路沿用现已自然形成的道路。

3.5.7 防洪排水

该矿床最低开采标高为601m，当地侵蚀基准面标高为600m，矿区分布于分水岭及高位山坡，矿床的充水强度直接受大气降水的性质、强度、延续时间等影响。在雨季，特别是大、暴雨时期，其降水时间虽短，但其瞬时降水量较大，降水经地表径流或直接落入矿坑，充水强度大，可对矿坑内设备和人员造成危害，故要采取有效措施加强防范，杜绝事故的发生。

为防止采场外部的积水汇入采场内，冲刷采场边坡，在露天采场境界外来水方向修筑截水沟，露天采场境界上方的积水通过自流排入自然冲沟内。零星地段采用自然坡度排水。

截水沟净断面尺寸：水沟底宽b=1.0m，水沟深度H=0.8m，水沟上部宽度B=1.3m。

截水沟局部设钢筋砼盖板。雨水汇聚后，导出工业场地，最小排水纵坡为3‰。

在露天开采境界的东部存在一处天然冲沟，平常为干沟，仅在强降雨后有短暂的迳流，总体走向呈东北方向。

在一期K7矿体采场的南部、K13矿体采场的北部，K8K11矿体采场南部修建截水沟，排水沟内汇水从平台两侧流入自然山沟内。本次在矿区地表防治水采用疏导为主。

3.5.8 矿石临时堆场

本矿山利用现有1处矿石临时堆场，位于K7矿体东北侧，面积约8900m^2，用于矿石的临时堆存。

3.5.9 表土临时堆场

矿区现有1处表土临时堆场，占地面积8700m^2，可容纳30000m^{3}的表土量，现有堆放量约6750m^3，剩余可容纳量23250m^3。用于堆放各采区剥离表土，表土堆场采用抑尘网苫盖，并进行洒水抑尘。

本次改扩建K7矿体接续开采，无表土剥离，K12、K13矿体表土剥离量约22000m^3，可依托现有表土临时堆场暂存。

3.5.10 主要设备

矿山主要采剥设备见表3.5-7。

表 3.5-7 主要采掘设备一览表

序号	设备名称	型号及技术性能	单位	数量	备注
1	潜孔钻机	金科 590	台	1	外委民爆公司
2	挖掘机	三一重机 SY650HB-S	台	1	现有
		徐工 XE400DK	台	2	现有
3	破碎锤	220 型 1 台和 175 型 2 台	台	3	现有
4	轮式装载机	柳工 CLG855N	台	2	现有
5	自卸车	临工 MT86H-60t	台	4	新增 1 台
6	水车	程力 12m³	台	1	现有
7	水泵	250QJ160-100	台	2	新增 2 台

3.5.11 公用工程

3.5.9.1 给水工程

项目无城镇供水管网铺设，生产、生活用水均从乌塔其嘎查购买。

（1）采剥、装卸降尘用水

本项目矿山配备洒水车和移动式雾炮机，主要用于采剥和装卸过程中的喷雾降尘。根据《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》（DB15/T385-2020），矿山矿石开采用水量按 0.3m³/t-矿石计算。矿山年开采 30 万吨，年工作 240 天，日用水量为 375m³/d，因此采剥喷洒用水量为 9 万 m³/a；装卸降尘用水量按 0.1L/t-矿石计算，装卸降尘用水为 30m³/a（0.125m³/d）。

综上，开采、装卸喷洒用水为 375.125m³/d（90030m³/a），此部分用水全部蒸发耗散。

（2）排土场降尘用水

本项目拟建排土场总占地面积约为 50280m²，降尘用水量按 2L/m² 计算，表面压实并定期洒水降尘，降尘用水量约为 100.56m³/d（24134.4m³/a）。此部分用水全部蒸发耗散。

（3）道路降尘用水

道路洒水降尘仅在晴天进行。本项目运输道路分为矿区内道路，道路长约 7457m，宽约 5m，矿区外部运输道路，路长 2000m，道路占地宽 3m。路面面积约 43285m²，降尘用水量平均按 2L/m²·d 计算，则本项目道路降尘用水量为

86.57m³/d（20776.8m³/a）。此部分用水全部蒸发耗散。

（4）矿石临时堆场洒水

矿石临时堆场占地面积8900m²，降尘用水量平均按1L/m²·d计算，则用水量为8.9m³/d（2136m³/a）。

（5）表土临时堆场洒水

表土临时堆场占地面积8700m²，降尘用水量平均按1L/m²·d计算，则用水量为8.7m³/d（2088m³/a）。

（6）生活用水

本次改扩工程不新增劳动定员，因此无新增生活用水。矿区现有劳动定员42人，依据《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020）中城市居民用水定额，职工生活用水量按每人每日60L计，改扩建后劳动人员用水量约为2.52m³/d（604.8m³/a）。

3.5.9.2 排水工程

堆场及道路等抑尘用水全部蒸发或随物料带走，不会形成废水流，因此生产过程中无生产废水产生，项目主要产生生活污水。

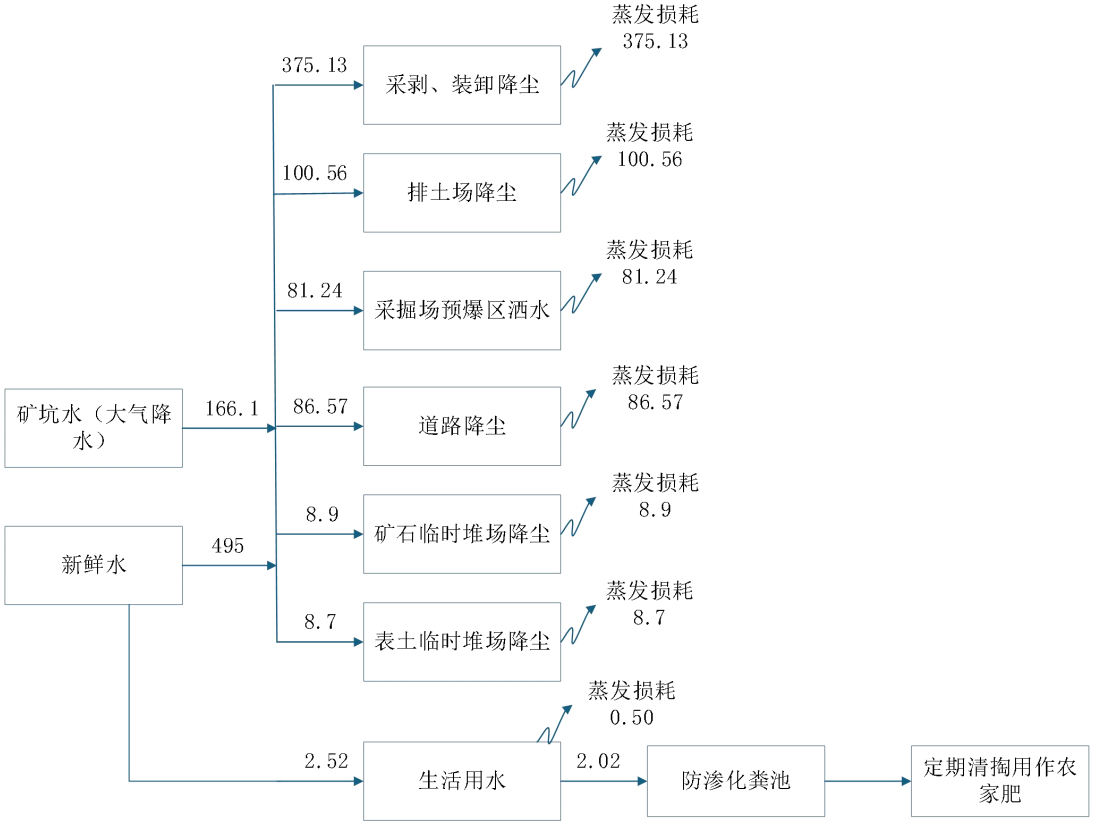
改扩建工程矿区职工生活污水产生量按用水量的80%计，则职工生活污水产生量为2.02m³/d（483.84m³/a）。职工生活污水排入化粪池，定期清掏用作农家肥。

依据储量核实报告，采场内的汇水主要为大气自然降水。根据初步设计，K7、K12、K13、K8K11矿体露天采场正常降雨期间底部径流量分别为166.1m³/d、616.1m³/d、253.4m³/d、226.5m³/d，汇集至坑底后均由水泵经排水管路排至采场范围外2个50m³储罐储存，在储罐内加入混凝剂沉淀处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫水质标准要求后，用于矿区生产用水。

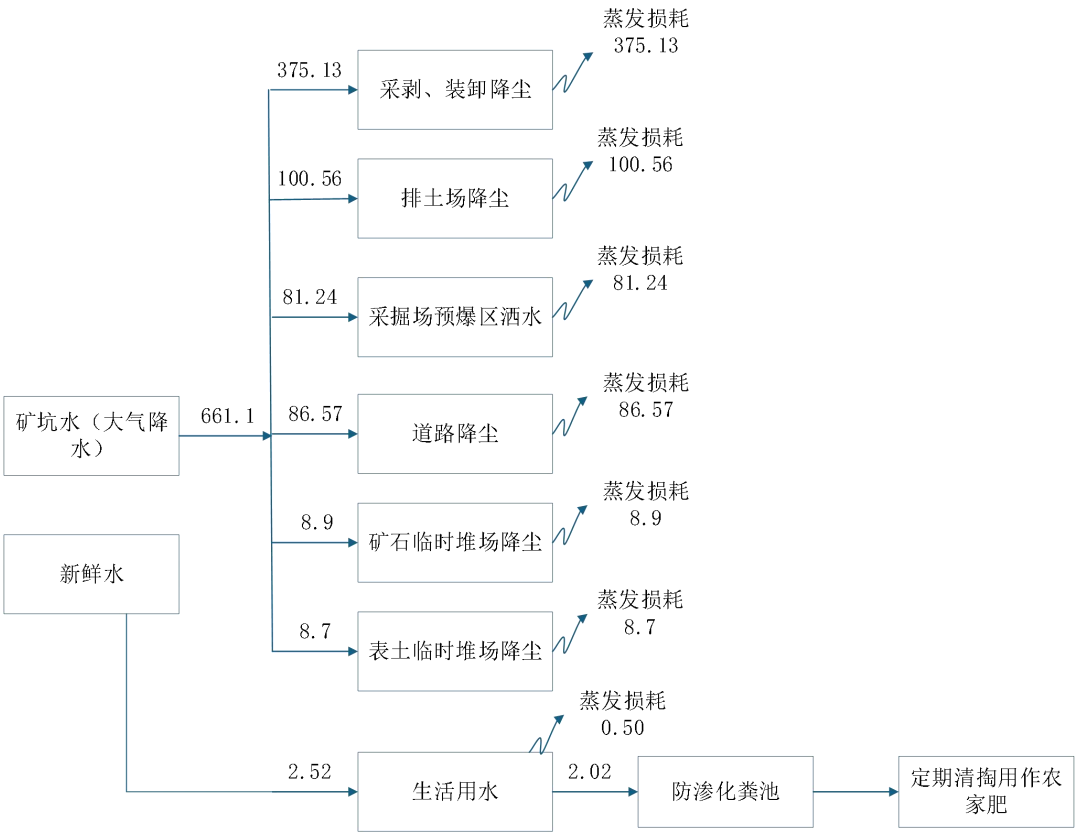
表3.6-1 用排水平衡表

类型	规模	用水标准	用水量 m³/d	用水量 m³/a	排水量 m³/d	排水量 m³/a	排水去向
采剥降尘	30万吨/a	0.3m³/t-矿石	375	90000	0	0	此部分用水全部蒸发耗散
装卸降尘	30万吨/a	0.1L/t-矿石	0.13	30000	0	0	
采掘场预爆区降尘	/	/	79.92	19180.8	0	0	
排土场降尘	50280m²	2L/m²	100.56	24134.4	0	0	

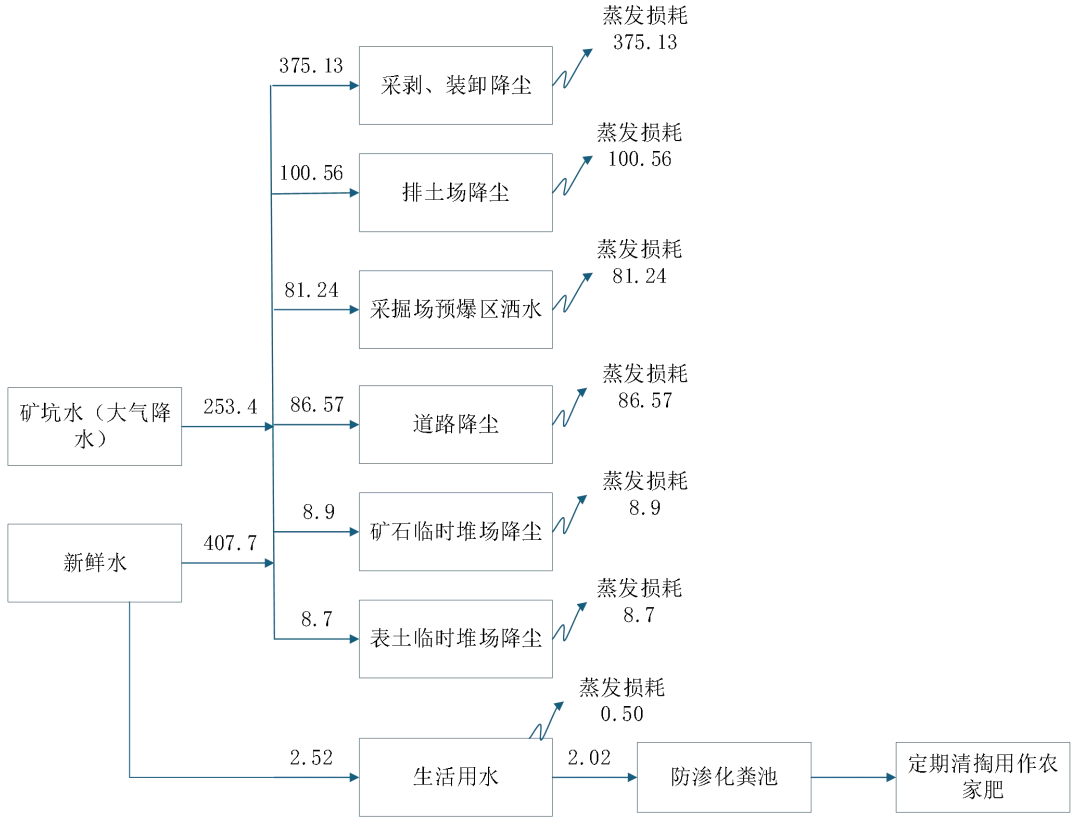
道路降尘	43285m²	2L/m²	86.57	20776.8	0	0	
矿石临时堆场降尘	8900m²	1L/m²	8.9	2136	0	0	
表土临时堆场用水	8700m²	1L/m²	8.7	2088	0	0	
人员生活	42 人	每人每日 60L	2.52	604.8	2.02	483.84	排入化粪池，定期清掏用作农家肥
合计			662.3	188920.8	2.02	483.84	/



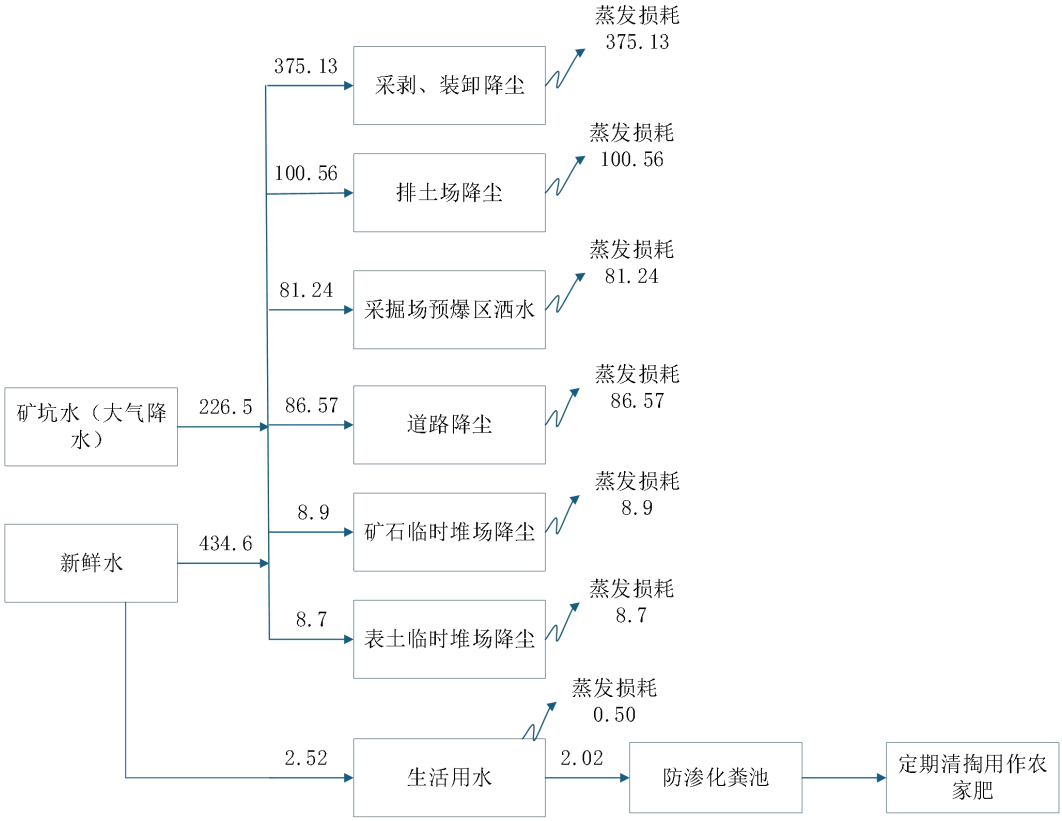
K7 露天采场水平衡图（单位：m^3/d）



K12 露天采场水平衡图（单位：m^3/d）



K13 露天采场水平衡图（单位：m^3/d）



K8K11 露天采场水平衡图（单位：m^3/d）

图 3.6-1 项目水平衡图

3.5.9.3 供电工程

矿区电源引自距矿区约 16km（直线距离）的哈日诺尔 66kV 变电所，以交流 10kv 电压经架空公用线路引入矿区。

3.5.9.4 供暖工程

本项目年工作 240d，值班人员供暖采用电暖气。

3.6 工艺流程及污染源源强分析

3.6.1 施工期工艺流程及污染源源强分析

通过现场勘查，本次改扩建工程不涉及新建构筑物，仅针对要开采的矿体进行削顶工程、场地平整等。

（1）废气

施工期大气污染主要来自新建矿体表土剥离、运输等活动产生扬尘，施工机械和运输工具产生的废气等。

①本项目施工期扬尘主要来源于新建矿体的表土剥离作业。扬尘以总悬浮颗

粒物（TSP）为主，不含其他有毒有害的特殊污染物，对区域施工环境会产生一定程度的影响。施工扬尘呈无组织排放特征，其产生强度与施工方式、作业面积、物料含水率以及气象条件密切相关。一般情况下，在风速较大、空气干燥时，扬尘产生量明显增加，对周边环境的影响范围和程度也随之增大；而在采取洒水车洒水抑尘等措施后，可有效降低扬尘扩散，减轻对周边环境的影响。施工扬尘影响属于阶段性环境影响，随着施工活动结束，扬尘源随之消失，区域环境空气质量可恢复至原有水平。

②运输车辆及作业机械尾气施工机械和运输车辆以柴油为动力源，其排放的尾气主要污染物包括一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NOx）和二氧化硫（SO_2）。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，排放量不大，影响也相对小。

（2）废水

本项目施工期无施工废水和施工人员生活污水产生，施工人员均为矿区现有劳动定员，无新增人员。

（3）噪声

施工阶段主要使用各类施工设备和运输车辆等，这些机械产生的噪声对环境造成一定的影响。在不同施工过程中，作业噪声因施工机械的数量、动作等因素的随机性，呈现出不规则和不连续的特征；汽车运输产生的噪声主要与物料运输过程相关，其排放模式更为零散和不规律。

（4）固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为新建采区开采时剥离的表土，本次改扩建工程无新建构筑物，办公、生活区依托现有工程，故无建筑垃圾产生；施工人员为矿区现有劳动定员，无新增人员，无人员生活垃圾产生。

（5）生态环境

本工程施工期主要通过机械设备的使用对生态环境产生影响，影响途径主要包括以下几个方面：

①土地占用的影响施工期占地分为永久占地和临时堆土场等施工临时占地。项目占地将导致土地结构、生产力和利用性质发生变化。但本次改扩建项目建设地点位于矿区内，对环境的影响主要集中在矿区内部，对矿区范围外环境影响较

小。

②地形地貌改变的影响施工期为矿区新建矿体开采，将对原有地形地貌造成一定改变，但不会对区域地质构造产生实质性影响。

③植被改变的影响根据现场调查，项目施工对矿区内植被覆盖情况产生较大影响。

④对区域动物的影响尽管施工期未使用大型高噪声设备，但施工设备仍可能对周边动物栖息环境造成干扰，进而影响区域动物物种的种群数量。

⑤水土流失的影响项目施工期间会破坏原有地表，使其丧失原有的防风固土能力，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区域土壤侵蚀类型主要为风力侵蚀，尤其是在表土剥离的排土场更为明显。

3.6.2 运营期工艺流程及污染源源强分析

矿山所开采的矿石经过破碎后全部作为高岭土矿及叶蜡石矿，故矿山不产生尾矿。开采出来的矿石，通过矿石颜色及光泽进行人工区分，叶腊石的颜色多样，包括白、灰白、浅绿、黄褐等色，具有珍珠或油脂光泽；高岭土则通常呈白色或浅灰色，光泽较暗，因此，通过矿石颜色及色泽即可区分，无需机器分选。

高岭土和叶腊石在地层中分层明显或成独立矿体，可分别进行开采，开采工艺过程相同，运营期工艺流程及产污环节见图3.7-1。

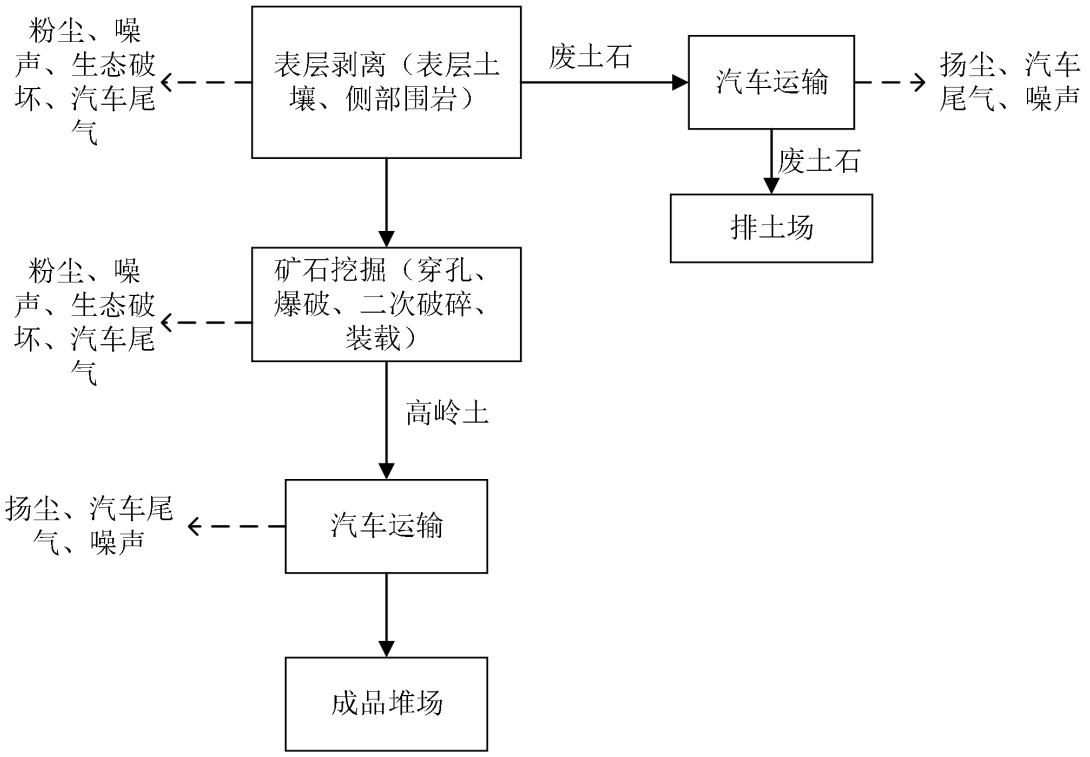


图 3.7-1 运营期工艺流程及产污环节图

（1）废气

本项目生产运营期环境空气污染源为采掘场粉尘（包括地表剥离、钻孔、爆破、二次破碎等作业时产生的粉尘）、装卸粉尘、排土场堆场扬尘以及道路运输扬尘等。

①采掘场粉尘

I.地表剥离粉尘

本次采掘场无组织颗粒物产生，污染物产生及排放情况根据环境保护部关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中1019粘土及其他土砂石开采行业系数表中的产污系数，取$8.2*10^{-2}$千克/吨产品，本项目年开采量30万t，则粉尘产生量约为2.46t/a。

采掘场剥采前，使用雾炮机进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按60%计算，则采剥粉尘排放量为1.48t/a。

II.钻孔粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社），类比花岗岩钻孔作业产生的逸散粉尘约0.004kg/t矿岩，本项目年剥离岩石最大量为30万t，则本项目穿孔凿岩粉尘产生量为1.2t/a。

为了降低钻机工作点及其周围空气中含尘量，采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到85%。则钻孔作业粉尘无组织排放量为0.18t/a。

III.爆破粉尘

爆破粉尘产生浓度受矿岩含水率、施工方式、环境湿度、矿岩成份、爆破量等诸多因素的影响，产生量难以准确计算。据相关文献资料：1t炸药爆破产生粉尘：54.2kg，CO：14.5kg，NOx：28.75kg。

本项目炸药用量为10t/a，则爆破粉尘产生量为0.54t/a，CO产生量为0.15t/a，NOx产生量为0.29t/a。

爆破防尘采用多排孔微差爆破，爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达70%，则本项目爆破过程中粉尘排放量为0.16t/a，CO排放量为0.15t/a，NOx

排放量为0.29t/a。

矿山开采出的大块原矿石就地进行破碎，矿石破碎采用液压破碎锤破碎，将尺寸较大的矿石破碎成小块矿石即可，无指定规格，破碎产生的粉尘随着洒水降尘，可有效降低粉尘产生。

综上所述，项目矿山采掘场地表剥离、钻孔、爆破等作业时产生的粉尘总排放量约为1.82t/a。

②装卸粉尘

矿石使用装载机送至载重汽车进行运输，装卸前对矿石进行洒水喷淋，使矿石表面保持一定含水率，其含水率按30%计算，则引起的装卸扬尘量采用清华大学装卸扬尘公式计算：

$$Q = M \bullet e^{0.64U} \bullet e^{-0.27W} \bullet H^{1.293}$$

式中：Q—装卸扬尘强度，g/次；

U—风速，1.1m/s；

W—物料湿度，30%；

M—车辆吨位，15t；

H—装卸高度，1.5m

经计算可知，装卸扬尘的产生量为37.69g/次，装车约1.5万次，则项目装卸扬尘产生量为0.56t/a，采用移动式雾炮机降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按60%计算，排放量为0.22t/a。

③排土场堆场扬尘

本项目设置1处排土场用于堆放剥离表土。本次评价采用清华大学霍州电厂起尘公式，计算排土场扬尘产生量，计算公式如下：

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

式中：Q—堆场起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s，取1.1m/s；

S—堆场表面积，m^2，取69000m^2；

W—物料含水率，%，取5%。

计算可得起尘强度Q=10.35mg/s，则起尘量为0.59t/a，本次环评要求运营过

程中排土场均采用定期洒水降尘的方法降尘，定期压实，并采用防尘网遮盖。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达80%，因此，堆场扬尘排放量为0.12t/a。

④道路运输扬尘

自卸式载重汽车在转运矿料过程中产生一定的扬尘，其产尘强度与路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很大。据资料统计，当运石汽车以15km/h速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为15mg/m^3，矿区运矿汽车车速一般在12~16km/h的范围内。

本项目采矿作业场地路面为泥结碎石路面，设计使载重为20吨的自卸汽车。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5) \quad (W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/（km·辆）；

V—汽车速度，km/h；汽车平均车速取15km/h；

W—汽车载重量，吨；20t/辆；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2（道路表面粉尘量以0.1kg/m^{2}计）。

车辆在矿区内行驶距离按1300m计，平均每天约发空、重载各70辆·次，以速度15km/h行驶。经计算可知，道路运输起尘量约为1.65t/a。对道路进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按60%计算，则粉尘排放量为0.66t/a。

⑤矿石临时堆场粉尘

项目设置原矿堆场，占地面积为8700m^2，主要堆存采出的块状石灰岩，根据有关调研资料分析，砂、石类堆场主要的大气环境问题，是粒径较小的颗粒在风力作用下的起动输送对下风向大气环境造成的污染。计算风力起尘源强采用清华大学霍州电厂起尘公式进行估算，估算公式如下：

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

式中：Q—堆场起尘强度，mg/s；

U—地面平均风速，m/s，取1.1m/s；

S—堆场表面积，m^2，取69000m^2；

W—物料含水率，%，取5%。

计算可得起尘强度Q=10.35mg/s，则起尘量为0.07t/a，采用洒水降尘措施，

堆场抑尘效率按 60%计，则粉尘排放量为 0.02kg/h，起尘量为 0.03t/a。

（2）废水

项目无生产废水产生，不新增劳动定员，因此无新增生活污水，现有厂区生活污水产生量为 1.06m^3/d（253.44m^3/a），主要污染物为 COD_{Cr}、BOD_5、SS、氨氮，生活污水排入化粪池，定期清掏用作农家肥。

（3）噪声

项目主要噪声源有开采工作面的采坑爆破、挖掘机、铲车、破碎机等，噪声源强 82~100dB（A）。

表 3.6-2 噪声源强调查清单（室外声源）

声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
采掘场	潜孔钻机	金科 590	545.48	221.17	1	100	选用低噪声设备，加强设备/车辆维护保养	昼间间断运行
	挖掘机	三一重机 SY650HB-S	588.97	239.29	1	82		
	挖掘机	徐工 XE400DK	592.6	271.91	1	82		
	挖掘机	徐工 XE400DK	625.21	268.28	1	82		
	破碎锤	220 型 1 台和 175 型 2 台	610.72	246.54	1	90		
	破碎锤	220 型 1 台和 175 型 2 台	473	177.68	1	82		
	破碎锤	220 型 1 台和 175 型 2 台	462.13	184.93	1	82		
	水泵	250QJ160-100	509.24	213.92	1	95		
	水泵	250QJ160-100	563.6	242.91	1	95		
	轮式装载机	柳工 CLG855N	483.87	159.56	1	82		
	自卸车	临工 MT86H-60t	520.11	137.81	1	82		
	自卸车	临工 MT86H-60t	447.63	155.94	1	82		
排土场	自卸车	临工 MT86H-60t	518.11	135.81	1	82		
	自卸车	临工 MT86H-60t	467.63	150.78	1	82		

	轮式装载机	柳工 CLG855N	498.37	177.68	1	82		
	推土机	临工 SD16T	489.30	165.87	1	85		

（4）固体废物

工业固体废物分为危险废物和一般工业固体废物，其中一般工业固体废弃物又分为I类一般工业固体废弃物和II类一般工业固体废弃物，种类不同对环境的影响程度也不同，所应采取的污染防治对策也不同。

本项目矿山不设选矿厂，所开采的矿石经过破碎后全部作为产品外售，故矿山不产生尾矿，因此矿山固体废物主要有开采时剥离土、员工生活垃圾、设备维修时产生的废机油等。

①开采剥离土岩

本次设计开采K7号、K8号、K11号、K12号和K13号矿体，设计可利用资源量313×10^4t，剥离量为1578×10^4t，平均剥采比为5:1。

本项目新设1处排土场，位于原K9矿体附近，面积约50280m^2，可堆放约45.34×$10^4$$m^3$（80.81×$10^4$t）废土石。按照本矿山设计的开采顺序，首先开采K7矿体，K7矿体剩余开采量13.44万吨，近4个月可开采完毕，开采完毕后可形成排土容量207×10^4t的采坑；另外企业计划在K7矿体的西南侧新建1处排土场，排土场容积约1000万t，目前正处于征地阶段，以上均作为K7、K12开采的排土场，K7、K12矿体剥离土岩量约570.59×10^4t，上述排土场可完全容纳K7、K12开采的排土量。待K12开采结束后，在作为排放K13矿体的内部排土场，K12采坑排土容量663×10^4t，K13剥离岩土量约为620.74×10^4t，K12采坑可完全容纳K13开采的排土量。以此循环，K8K11开采时，利用K13采坑作为内部排土场，K13采坑排土容量469×10^4t，K8K11剥离岩土量约为386.67×10^4t，K13采坑可完全容纳K8K11开采的排土量。通过内部排土场可以解决废土石排放。

②废石

根据《固体废物分类与代码目录》，本项目矿山产生的废石属于行业石棉及其他非金属矿采选业，废物代码：109-001-S05。项目矿山开采规模为30万t/a，

根据《行业系数手册》中露天开采产生的一般固体废物产污系数 3.78×10^{-2} 吨/吨产品，即生产期间废石产生量 11340t/a。废石暂存于 K7 矿体采区西南侧计划新建的排土场内，单独堆放，将作为产品对外销售，项目矿山废石外售时需通过公开招标的形式定向供应给周边路桥公司，用于路基填筑作业，无法综合利用的排至排土场内。

③生活垃圾

本项目改扩建后劳动定员为 42 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 5.04t/a，使用垃圾桶收集，定期按当地环卫部门要求处理。

④危险废物

设备维修产生废机油、废油桶、含油抹布和废手套等。

本项目废机油产生量约 0.03t/a，废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中危险废物，废机油类别为 HW08，代码为 900-249-08，暂存于新建危废暂存间，定期交有资质单位处置。

本项目废油桶、含油抹布和废手套属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中危险废物豁免管理清单中的危险废物，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》危险废物豁免管理清单中的危险废物可不按危险废物管理的内容，代码：900-041-49；危险废物：废弃的含油抹布、劳保用品；豁免环节：全部环节，豁免条件：未分类收集；豁免内容：全过程不按危险废物管理。

表 3.9-1 本项目污染物排放情况一览表

污染类型	污染源		污染物	产生量（t/a）	污染防治措施	排放量（t/a）
废气	采掘场	表土剥离	颗粒物	2.46	剥采前，进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计	1.48
		钻孔	颗粒物	1.2	对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%	0.18
		爆破	颗粒物	0.54	表面洒水，抑尘效率可达 70%	0.16
			CO	0.15	/	0.15
			NOx	0.29	/	0.29
	装卸扬尘		颗粒物	0.56	采用移动式雾炮机降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算	0.22
	排土场扬尘		颗粒物	0.59	采用定期洒水降尘的方法降尘，定期压实，并采用防尘网遮盖。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达 80%	0.12
	道路运输		颗粒物	1.65	进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算	0.66

	矿石临时堆场粉尘	颗粒物	0.07	进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算	0.03
废水	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	253.44	排入化粪池，定期清掏	253.44
固体废物	矿山开采	开采剥离土	1578 万	K7K12 排土堆放于新建排土场，K13、K8K11 排土内排至已形成的采坑并进行生态恢复	1578 万
		废石	11340	用于路基填筑作业综合利用，无法综合利用的废石排至新建的排土场内	11340
	员工生活	生活垃圾	2.2	使用垃圾桶收集，定期按当地环卫部门要求处理	2.2
	设备维护	废机油	0.03	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0.03
		废油桶、含油抹布和废手套	0.003		0.003

3.7 总量控制分析

3.7.1 主要污染物总量

根据《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发（2021）51 号），“十四五”期间国家对 COD、NH_3-N、氮氧化物、挥发性有机物等主要污染物实行排放总量控制计划管理。

本项目无生产废水排放，现有员工生活污水排入化粪池定期清掏做农肥，进行资源化利用，无需申请水污染物总量控制指标。办公、生活区冬季采暖采用电暖器，无大气污染物总量控制指标。

因此本项目无需申请总量控制指标。

3.7.2 污染物排放量“三本账”

污染物排放量“三本帐”见表 3.9-1。

表 3.9-1 改扩建前后污染物排放量“三本账”一览表

污染物				现有工程排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	改扩建工程排放量（t/a）	改扩建后全厂总排放量（t/a）	增减量（t/a）
废气	采掘场	表土剥离	颗粒物	0.148	-0.148	1.48	1.48	+1.33
		钻孔	颗粒物	0.018	-0.018	0.18	0.18	+0.18
		爆破	颗粒物	0.016	-0.016	0.16	0.16	+0.16
			CO	0.015	-0.015	0.15	0.15	+0.15
			NOx	0.029	-0.029	0.29	0.29	+0.29
		地表剥	颗粒物	0.15	-0.015	1.48	1.48	+1.48

	离						
	装卸扬尘	颗粒物	0.022	-0.022	0.22	0.22	+0.22
	排土场扬尘	颗粒物	0.012	-0.012	0.12	0.12	+0.12
	道路运输	颗粒物	0.066	-0.066	0.66	0.66	+0.66
	矿石临时堆场	颗粒物	0.003	-0.003	0.03	0.03	+0.027
废水	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮	206.4	-206.4	483.84	483.84	+277.44
固废	矿山开采	开采剥离土	136600	-136600	15780000	15916600	+15780000
		废石	365600	-365600	11340	376940	+11340
	员工生活	生活垃圾	2.16	-2.16	5.04	5.04	+2.88
	设备维护	废机油	0	0	0.03	0.03	+0.03
		废油桶、含油抹布和废手套	0	0	0.003	0.003	+0.003

3.8 清洁生产

本项目参考《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312—2018）以及同类项目进行清洁生产分析。

1、生产工艺与装备

本项目开采规模为30万t/a，依据非金属矿露天开采规模划分标准（小型＜20万t/a、中型20～100万t/a、大型＞100万t/a），属于中型矿山，不属于“小散乱”矿山，满足国内先进水平的要求。

矿山采用湿法开采技术，实现分层有序开采；爆破选用深孔爆破技术替代传统浅孔爆破，不属于落后的生产工艺。

矿山设备均采用大型化、智能化开采设备，如大型挖掘机、装载机等机械设备，经对照《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（矿安〔2024〕68号）附件《矿山安全落后工艺及设备淘汰目录（2024年）》，未列入该淘汰目录所列范围，设备选型符合矿山安全相关政策要求。

2、资源能源利用

根据初步设计，该露天矿回采率96%，根据《矿产资源“三率”指标要求 第13部分：黏土类矿产》露天开采高岭土的矿山开采回采率一般指标不低于90%，本项目能够达到国内先进水平的要求。

矿山开采过程中产生的废石作为产品对外销售，用于路基填筑；项目矿坑水全部回用于矿山开采洒水，不外排，生活污水经化粪池收集后定期清掏用作农肥，实现了矿山废物的资源化利用和零排放。矿山采取边开采边治理的生态修复策略，及时恢复矿区生态环境。对已开采完毕的区域，通过整平、覆土、翻耕和播撒草籽等措施，有效提高植被恢复率。

本项目不设选矿厂，无破碎、筛分等环节，仅矿山开采需少量洒水，能耗较低。

3、污染物产生与排放

矿山开采过程中产生的废石作为产品对外销售，用于路基填筑，无危险废物大量产生，废机油等规范管理，暂存至危废暂存库，最终交由有资质单位处置，开采剥离土岩排至已有采坑，并进行恢复治理；项目矿坑水全部回用于矿山开采洒水，不外排，生活污水经化粪池收集后定期清掏用作农肥；开采产生的无组织粉尘可控，可稳定达标。

4、废物回收利用与生态保护

本项目废石、剥离土岩全部综合利用，表土暂存于表土堆场，后期用于植被恢复；矿坑水回用于矿山开采洒水，不外排。矿山进行边开采边治理，在露天采场境界外来水方向修筑截水沟，防止采场外部的积水汇入采场内，冲刷采场边坡。综上，矿山开采废水、固废均进行资源化利用，采取一系列生态保护措施，满足清洁生产废物回收利用与生态保护要求。

5、环境管理

矿山已配套洒水车等降尘措施，矿坑水回用于矿山洒水抑尘，各类固废均进行妥善处置或资源化利用，环保设施配套完整。现有矿山具备环评、验收、排污许可等合规手续。本次改扩建后，矿山建立完善的环境管理制度、运行台账，并规范化管理，按监测计划进行监测，满足清洁生产审核要求。

综上所述，本项目符合矿山开采“三率”要求以及绿色矿山基本要求，废水、固废等资源高效利用，无废水、固废外排，矿山管理规范，能够达到国内清洁生产先进水平。

第 4 章环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

科右中旗位于内蒙古兴安盟的南部地区，大兴安岭南麓的边缘地带，东临吉林省，距吉林省长春市 400km 左右，西临内蒙古通辽市扎鲁特旗，南临内蒙古通辽市，北为兴安盟的突泉县。通辽市的霍林郭勒市至通辽的科尔沁区的通-霍铁路纵贯全旗 237.7km，111 国道及北海至内蒙古呼伦贝尔市的那吉屯的省际大通道在矿区附近通过。

矿区位于蒙古弧形构造与大兴安岭新华夏构造呈斜接复合部位，东邻新华夏松辽沉降带，南邻天山—阴山东西复杂构造带。

4.1.2 地质构造

（1）地层岩性

①区域地层岩性

区域内前中生代地层属北疆～兴安地层大区，兴安地层区，乌兰浩特－哈尔滨地层分区；中、新生代地层属滨太平洋地层区，大兴安岭－燕山地层分区，乌兰浩特－赤峰地层小区。

出露地层有古生界二叠系上统林西组（P_3l）；中生界侏罗系上统满克头鄂博组（J_3mk）及白音高老组（J_3b）；新生界第四系全新统（Qh）地层，各时代地层从老至新见下表。

表 4.1-1 区域地层一览表

地质年代			地层单位			厚度	岩石类型	沉积类型
界	系	统	组	段	代号	m		
新生界	第四系	全新统			Qh	>12	主要为腐殖土、冲积砂、砾石、亚砂土、粘土、亚粘土	河流相
中生界	侏罗系	上统	白音高老组		J_3b	＞1989.1	灰绿一灰色酸性凝灰岩、凝灰熔岩、夹沉凝灰岩、凝灰质砂岩、粉砂岩、流纹质岩屑凝灰熔岩、高岭土化流纹岩	陆相
			满克头鄂博组		J_3mk	＞3234.3	上部：紫色碱流岩、流纹岩、夹中－酸性凝灰熔岩 下部：紫色安山岩，夹中－酸性凝灰熔岩	陆相

古生界	二叠系	上统	林西组		P_3l	＞1470	上部：灰绿色安山岩 下部：灰绿色安山岩、中酸性凝灰熔岩夹白色流纹岩	陆相

②矿区地质

1）地层

矿区内出露地层简单，区内出露的是中生界侏罗系上统白音高老组（J_3b）及第四系（Qh）。

I侏罗系上统白音高老组（J_3b）

白音高老组（J_3b）地层分布于矿区及周边，岩性主要为流纹质岩屑凝灰熔岩、高岭土化流纹岩及叶蜡石化流纹岩。

a、流纹质岩屑凝灰熔岩：浅灰色，灰白色，碎屑结构，流动构造，碎屑：主要由长石、石英、黑云母晶屑组成。晶屑：斜长石：灰白色，半自形板柱状，粒度0.5mm-1mm，含量3%左右；钾长石：浅肉红色，半自形柱状，粒度0.5mm-1mm，含量2%；石英：无色，它形粒状，粒度0.5mm，含量3%左右；黑云母：黑褐色，片状，粒度0.5mm-1mm，含量2%左右；胶结物：由熔岩物质组成，主要由隐晶质及火山灰组成。有高岭土化现象。

b、高岭土化流纹岩（高岭土矿体）：零散分布于整个矿区，规模较小，共发现9条高岭土矿体。矿体围岩为流纹质岩屑凝灰熔岩，赋矿岩石为高岭土化流纹岩。为含矿岩石，灰白色，白色，局部岩石颜色呈红色。斑状结构，块状构造，岩石主要由斑晶、基质组成。斑晶由2～5%长石和1～2%石英组成，基质由91～94%石英质和小于1%的不透明矿物组成。斑晶：主要为长石及石英，粒度0.2～2mm。长石呈半自形板状－他形粒状分布，均已强高岭土化；石英呈他形粒状分布。基质：具霏细－微晶质结构，主要为长英质及不透明矿物，粒度＜0.02mm或0.02～0.2mm。长英质呈霏细状、微晶嵌晶状分布，其中长石均不同程度土化；不透明矿物呈质点状、浸染状分布，局部见有叶蜡石化。，

c、叶蜡石化流纹岩（叶蜡石矿体）：零散分布于整个矿区，规模较小，为含矿岩石。共发现5条叶蜡石脉。岩石呈灰白色，部岩石颜色呈红色，浅绿色，鳞片及隐晶质变晶结构、斑状结构，块状构造。半透明—不透明，油脂—珍珠光泽，有滑感。岩石主要由斑晶、基质组成。斑晶由21～5%长石和1～3%石英组成，基质由90～95%石英质和小于1%的不透明矿物组成。斑晶：主要为长石及石英，粒度

0.2～2.5mm。长石呈半自形板状－他形粒状分布；石英呈他形粒状分布。基质：具霏细－微晶质结构，主要为长英质及不透明矿物，均已强叶蜡石化。

II第四系全新统（Qh）

主要为腐殖土、冲积砂、砾石、亚砂土、粘土、亚粘土，分布于矿区外北部，矿区内仅有薄薄一层腐殖土，厚度在0.30—1.20m左右，覆盖于流纹质岩屑凝灰熔岩之上。

2）岩浆岩

矿区内未见岩浆岩出露。

（2）地质构造

①区域地质构造

矿区位于蒙古构造东翼与大兴安岭新华夏系构造复合部位，东邻新华夏系松辽沉降带，南邻天山一阴山东西向复杂构造带。

1）南北向构造

东西向构造以断裂为主，较集中于测区西南、西北两侧。蒙古弧形构造东翼、新华夏系构造及体系归属待定的北西向构造。

区域内南北向构造比较发育，以近南北向压性断层为主，并伴有与其相配套的扭性、张性断层。它们具有长期、多次活动的特点。从华力西晚期至燕山晚期均有活动，后者尤为剧烈。东西向构造与蒙古弧形构造东翼、新华夏系以及北西向构造的复合部位为本区的控矿构造。东西向构造在本区以霍林郭勒断带为主。

2）北西—南东向压性断层

区域内断裂带由一系列东西向压性断层及相共轭的压扭性断裂组成，主断裂已被霍林郭勒断裂所占据。沿霍林郭勒为东西向压性断层。地貌上可见明显的断层三角面，在灰色酸性岩屑晶屑凝灰岩中见呈舒缓波状压性断层，断层面产状165°∠60°，具构造透镜体，其两侧挤压片理化带发育。

②矿区地质构造

矿区构造简单，主要为矿区内侏罗系上统白音高老组地层倾向为350°～41°，倾角为40°～66°，表现为总体向北东倾斜的单斜构造。

（3）区域地壳稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB/18306-2015），本区地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，对照地震烈度为VI度，属地壳基本稳定区。

4.1.3 地震情况

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度为0.05g，对照地震烈度为VI度，属于基本稳定区。

4.1.3 气候

项目区所在地属中温带半干旱大陆性季风气候，具有光能资源丰富，热量不足，干旱少雨，蒸发量大，无霜期短，春秋两季干燥多风，灾害性天气频繁的特点；主要灾害性天气有干旱、大风、霜冻、冰雹。项目所在地主要气象要素状况见表4.1-1。

项目区气象资料采用科右中旗气象站的观测资料，多年平均气温5.0℃，年平均≥10℃有效积温3010.4℃；多年平均相对湿度49%，多年平均降水量180.40mm，主要集中在6—9月份，占全年降水量70％左右；多年平均蒸发量1800mm，年平均风速4.6m/s，年平均大风日数40天，历年最大风速31m/s，春秋两季多有5～6级西北、西向季风;最大冻土深度2.2m,年平均日照时数3132.5h，无霜期为128天。主要气候特征详见表4.1-1。

表4.1-1 主要气候特征指标表

项目	数据	备注
年平均气温（℃）	5.0	气象资料采用科右中旗气象站统计资料
≥0℃有效积温（℃）	3010.4	
历年极端最高气温（℃）	33	
历年极端最低气温（℃）	-28	
年平均相对湿度（%）	49	
年平均蒸发量（mm）	1800	
年平均日照时数（小时）	3132.5	
年平均风速（m/s）	4.6	
年平均大风日数（天）	40	
年平均沙尘暴日数（天）	23	
年最大风速（m/s）	31	
年平均降水量（mm）	383	
10年一遇24h最大降雨量（mm）	66	
20年一遇24h最大降雨量（mm）	78	
最大冻土深（cm）	2.0	
无霜期（天）	128	

4.1.4 土壤、植被

矿区的土壤类型主要是栗钙土，土壤容重在1.35左右，平均有机质含量2.45%，pH值6.5～7.5，表土层厚度平均约为2.0m，第四系较厚处可达4.0m，矿区土壤质地疏松、多孔，胶结物质、粘粒成分含量较低，土壤的抗蚀性较弱。

矿区地带性植被为灌草结合类型，灌木植被高度1～2m，主要为西伯利亚杏；草本植被高度40~60cm，主要为大针茅、羊草等。矿区植被覆盖率40%左右。

4.1.5 河流水系

霍林河为区内最大河流，纵贯全旗，由北西流向南东，河水量不大。霍林河从巴彦呼舒镇附近流过，是松花江流域最西南边的一条二级支流，发源于扎鲁特旗后福特勒罕山北麓，属于松花江流域嫩江水系。霍林河大致可分为三段：在吐列毛都以上为上游山区，山势陡峻，河谷宽约500～1500m，河槽宽约10～30m，此段水量丰沛，为西部边境地区的重要水源。吐列毛都至高力板为中游，山地较少，多为丘陵和沙丘，河谷渐宽，河槽宽度一般在15～40m左右。高力板以下为下游平原区，此段常年水量很小，无正式河道，河水散失于苇塘沼泽之中，洪水时汪洋一片，水面宽可达40～50m，一般洪水流至查干泡，只有特大洪水时才注入嫩江。一般年份霍林河呈内陆河状态，全长590km，河谷宽阔平坦，河曲发育，至通榆境内潜入地下，仅在洪水季节注入第二松花江，为老年期的盲尾河。霍林河平均径流量3.67×108m3，平均流量11.6m^3/s，河槽比降在吐列毛都以上1/330-1/350；吐列毛都至巴彦呼舒为1/500；巴彦呼舒至高力板1/670；高力板至旗界口1/1425。

4.1.6 水文地质

①地下水类型及其含水岩组

第四系松散堆积层孔隙水：分布于霍林河漫滩及其支谷漫滩。含水层为砂砾石，砾卵石，厚度大于6.3m，最大可见厚度可达10m。水位埋深为0.53～5.16m，最深达5.7m。底部直接与花岗岩类、火山岩类接触，局部地段由于上覆薄层亚粘土而微具承压性、富水性。透水性较好。水量一般为1.75～5.0L/s。地下水主要受大气降水的补给，季节性变化大，水位变幅为0.5～3.0m。它与河水为互补关系，洪水期河水补给地下水，一般季节则为地下水补给河水。水化学类型主要为重碳酸－钙型水，其次为重碳酸－钙镁型水，pH值为6.0～7.5。矿化度一般

＜0.25g/L，个别为0.36g/L，属低矿化淡水。

基岩裂隙水：主要由侏罗纪闪长岩（Jδ）、花岗斑岩（Jγπ）、闪长斑岩（Jδπ），二叠系上统林西组（P_3l）灰绿色安山岩、中酸性凝灰熔岩夹白色流纹岩；侏罗系上统白音高老组（J_3b）灰绿一灰色酸性凝灰岩、凝灰熔岩、夹沉凝灰岩、凝灰质砂岩、粉砂岩、流纹质岩屑凝灰熔岩、高岭土化流纹岩；满克头鄂博组（J_3mk）紫色碱流岩、流纹岩、夹中－酸性凝灰熔岩，紫色安山岩，夹中－酸性凝灰熔岩。岩石结构致密，地下水微弱。但局部岩石颗粒较粗且较松散，在内外营力的作用下，形成较厚的破碎带及风化带，含有裂隙潜水及构造带裂隙水。根据钻孔简易水文观测，钻孔内无水。

②地下水补给、径流、排泄条件

1）地下水补给条件

矿区位于分水岭附近，处于区域地下水系统的补给径流区，大气降水是矿床地下水的主要补给来源，区内基岩裸露区，裂隙发育，降水通过基岩风化裂隙渗入补给地下水；第四系覆盖区，降水通过孔隙渗入补给地下水。

2）地下水迳流条件

山区基岩风化带发育深度9m左右，风化裂隙发育，岩石破碎，结构松散，充填少，连通性好，为地下水径流提供了通道。从坡脊到山前地带为迳流区，在迳流地段，大气降水多以表流形式排泄，渗入部分在重力作用下，沿风化裂隙和坡降方向径流，其中一部分进入风化带，其余部分汇集到山间沟谷洼地第四系松散层，该层堆积松散，孔隙发育，透水性较好，有利于地下水径流，其径流方向与地形的坡降方向基本一致，最终排出区外。

3）地下水排泄条件

地下水的排泄以地下径流为主，区内地下水在地形控制下，由分水岭沿着岩石节理裂隙，岩层层面分别流向低洼地带，最终排泄至矿区外。

本项目矿区水文地质图见图5.3-1。

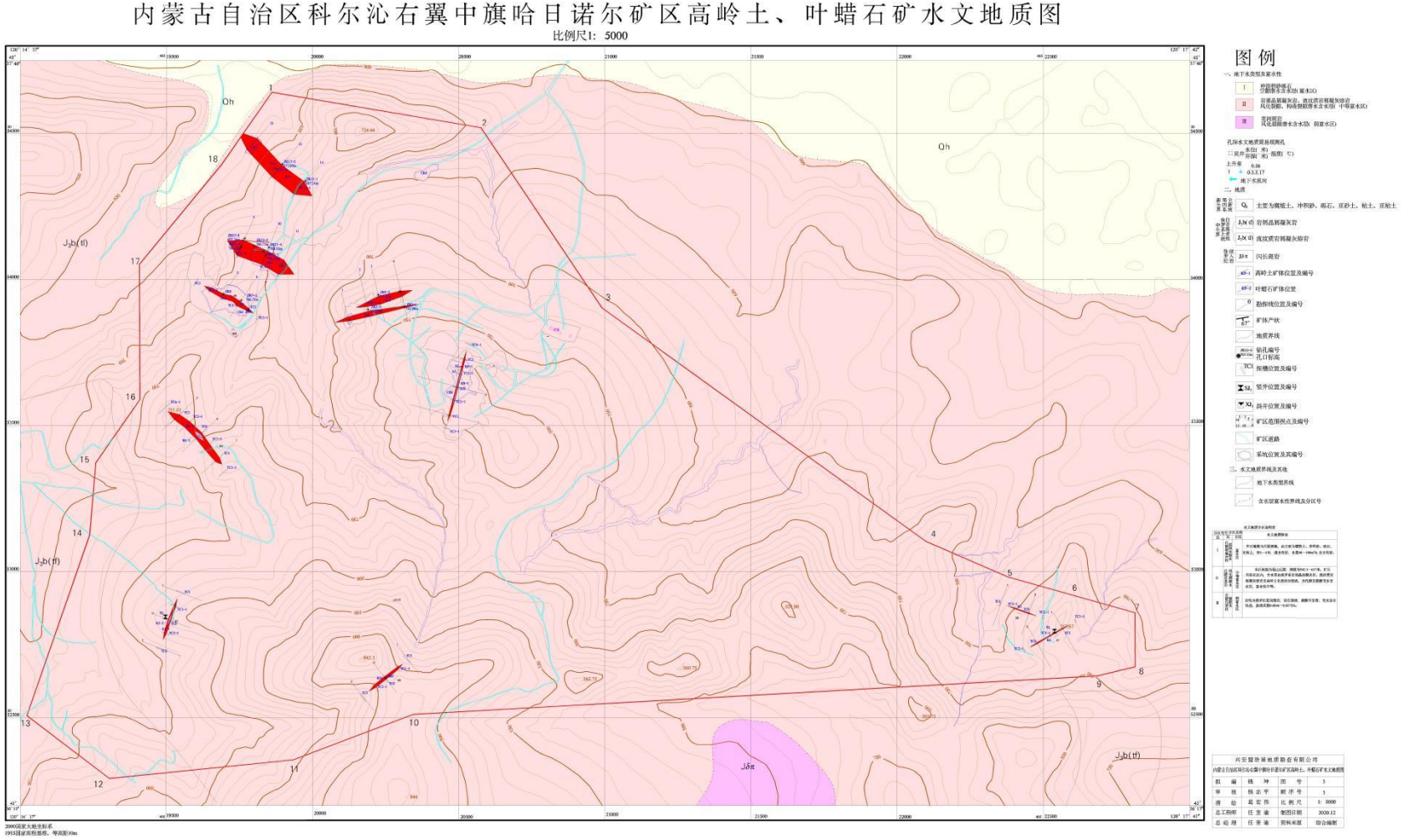


图 5.3-1 本项目矿区水文地质图

4.2 环境质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测

（1）空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.2“基本污染物环境质量监测数据来源-6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告过环境质量报告的数据或结论；6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或没有公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次区域环境质量现状采用内蒙古自治区生态环境厅 2025 年 6 月发布的《2024 年内蒙古自治区生态环境状况公报》可知，2024 年，全区环境空气六项污染物年均浓度均达标。全区环境空气质量平均优良天数比例为 89.6%，同比上升 2.4 个百分点；扣除异常沙尘天气等影响后，全区环境空气质量优良天数比例为 90.7%，同比上升 0.5 个百分点，重污染天数比例为 0.2%，同比持平。

本项目位于兴安盟科右中旗，所在区域为环境质量达标区。

（2）补充监测

本次大气环境质量现状调查委托北京华成星科检测服务有限公司对项目区域大气环境质量现状进行检测。检测点位图见图 4.2-1。

①监测布点

本次环境空气质量现状检测共设 3 个检测点，分别位于项目区东北侧（乌塔其嘎查），矿区内，矿区下风向 500m 处。

②监测项目

特征污染物：TSP；

同时同步观测风速、风向、气温、气压等常规气象参数。

③监测时间与频率

检测时间与频率见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境空气检测时间与频率

检测因子	检测时间与频率	
TSP	24 小时平均	连续检测 7 天，每日采样时间 24 小时

④检测方法

本次检测样品的采集及分析均采用国家标准方法，检测分析方法及所用仪器设备见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气检测分析方法、来源、检出限

检测项目	检测方法	使用仪器及型号	仪器编号	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》HJ1263-2022	空气/智能 TSP 综合采样器 2050	MH/YQ-09 MH/YQ-10 MH/YQ-11	0.001
		十万分之一电子天 FA1355	MH/YQ-01	

⑤评价方法

本评价采用单因子指数法对污染物进行评价，其评价公式如下：

$$I_{\mathrm{i}} = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：I_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度或均值浓度，mg/Nm³；

$C_{0\mathrm{i}}$ —第 i 种污染物的评价标准，mg/Nm³。

⑥评价标准

本次大气环境质量评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值。

⑦评价结果

根据检测数据，采用单因子指数法进行评价，环境空气评价结果见表 4.2-6。

⑧检测结果

利用所选评价方法和标准对监测因子浓度进行评价，监测及评价结果详见表表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气检测结果表

检测点	污染物	采样日期	检测结果（μg/m³）	标准限值（μg/m³）	评价指数（%）	超标倍数	达标情况

项目区东北侧（乌塔其嘎查）	TSP	2025.12.06	125	300	0.42	/	达标
		2025.12.07	118		0.39	/	达标
		2025.12.08	115		0.38	/	达标
		2025.12.09	124		0.41	/	达标
		2025.12.10	103		0.34	/	达标
		2025.12.11	128		0.43	/	达标
		2025.12.12	140		0.47	/	达标
矿区内	TSP	2023.12.23	98	300	0.33	/	达标
		2023.12.24	111		0.37	/	达标
		2023.12.25	115		0.38	/	达标
		2023.12.26	99		0.33	/	达标
		2023.12.27	118		0.39	/	达标
		2023.12.28	109		0.36	/	达标
		2023.12.29	98		0.33	/	达标
矿区下风向500m处	TSP	2023.12.23	113	300	0.38	/	达标
		2023.12.24	106		0.35	/	达标
		2023.12.25	126		0.42	/	达标
		2023.12.26	101		0.34	/	达标
		2023.12.27	115		0.38	/	达标
		2023.12.28	97		0.32	/	达标
		2023.12.29	102		0.34	/	达标

由上表可以看出，项目所在区域环境空气中，连续7个监测日中TSP监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求。项目所在区环境质量良好。

4.2.2 地下水环境质量监测结果与评价

（1）监测点位

本项目矿区位于矿区位于大兴安岭中段山地，为松辽平原西缘，科尔沁沙漠北端，为低山地貌，矿区边界北侧900m为霍林河，该水文地质单元内可布点位较少，且矿区南侧山脉较难取样。

为了进一步掌握评价区内地下水质量现状，本次在评价范围内共布置地下水现状监测点6个，水质、水位检测点3个，水位检测点3个，主要为矿区周边的居民区饮用水水井。

本项目地下水监测点位布设情况见表4.2-4。检测点位图见图4.2-1。

表4.2-4 监测点位表

编号	坐标（°）	水位	井深	井口	水温	监测	类型	监测内容

	东经	北纬	埋深（m）	（m）	高程（m）	（℃）	层位		
1#	120°15'46.77"	45°37'2.13"	12	45	810	1.3	潜水	饮用水水井	水质、水位
2#	120°14'30.59"	45°37'4.54"	9	32	660	1.5			水质、水位
3#	120°16'18.16"	45°37'37.96"	18	60	603	1.3			水质、水位
4#	120°16′30.90″	45°37′34.79″	15	55	605	1.2			水位
5#	120°17′27.14″	45°37′25.79″	13	50	592	1.3			水位
6#	120°16′49.09″	45°37′41.90″	16	65	595	1.3			水位

（2）监测项目

监测因子：pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数（即耗氧量）、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、硫化物、溶解性总固体、嗅和味、肉眼可见物、菌落总数、总α放射性、总β放射性、钠、铝、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、色度、浑浊度。

同步监测水温、井深、井水标高、水深等，同时标定采样点经纬度坐标。

（3）监测时间和频率

2023年12月23日对项目地的地下水进行的检测，检测1次/天，瞬时采样。

（4）评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准值

（5）评价方法

地下水质量现状评价采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）单项评价“标准指数法”进行评价。计算公式如下：

①对于一般评价因子，计算公式如下：

$$S_j=C_j/C_0$$

式中：Cj-评价因子的实测值（mgl）；

Co-评价因子的评价标准值（mgL）；

Sj-评价因子的标准指数。

②对于pH采用下列公式：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}, pH \leq 7.0;$$

$$S_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH > 7.0;$$

式中：pH-实际测定值；

pHsu-评价标准值 pH 值上限；

pHsd-评价标准值 pH 值下限；

SpH-评价因子的标准指数。

（6）监测结果

表 4.2-5 地下水监测结果表

采样位置	1#	2#	3#	标准限值	达标情况
检测项目	检测结果				
pH	7.24	7.27	7.36	6.5~8.5	达标
总硬度（mg/L）	253	221	215	450mg/L	达标
溶解性总固体（mg/L）	528	487	578	1000mg/L	达标
氯化物（mg/L）	112	123	97.1	250mg/L	达标
硫酸盐（mg/L）	69.0	63.8	86.9	250mg/L	达标
铁（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	0.3mg/L	/
锰（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	0.1mg/L	/
镉（μg/L）	<0.5	<0.5	<0.5	5μg/L	/
铅（μg/L）	<2.5	<2.5	<2.5	10μg/L	/
挥发酚类（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002mg/L	/
高锰酸盐指数（mg/L）	1.50	1.39	1.06	3mg/L	达标
氨氮（mg/L）	0.22	0.42	0.35	0.5mg/L	达标
菌落总数（CFU/mL）	1.50	1.39	1.06	100CFU/mL	达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	3MPN/100mL	/
亚硝酸盐氮（mg/L）	<0.001	<0.001	<0.001	Img/L	/
硝酸盐氮（mg/L）	7.52	5.14	6.57	20mg/L	达标
氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002	<0.002	0.05mg/L	/
氟化物（mg/L）	0.68	0.73	0.63	1mg/L	/
汞（μg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	lμg/L	/
砷（μg/L）	<0.3	<0.3	<0.3	10μg/L	/
六价铬（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	0.05mg/L	/

钠（mg/L）	134	128	164	200mg/L	达标
色度（度）	<5	<5	<5	15度	/
浑浊度（NTU）	<1	<1	<1	3NTU	/
臭和味	无	无	无	无	/
肉眼可见物	无	无	无	无	/
铜（mg/L）	<0.2	<0.2	<0.2	1mg/L	/
锌（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	1mg/L	/
铝（μg/L）	<10	<10	<10	200μg/L	/
硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003	<0.003	0.02mg/L	/
碘化物（mg/L）	<0.002	<0.002	<0.002	0.08mg/L	/
硒（μg/L）	<0.4	<0.4	<0.4	10μg/L	/
三氯甲烷（μg/L）	<0.2	<0.2	<0.2	60μg/L	/
四氯化碳（μg/L）	<0.1	<0.1	<0.1	2.0μg/L	/
苯（μg/L）	<2	<2	<2	10μg/L	/
甲苯（μg/L）	<2	<2	<2	700μg/L	/
总α放射性（Bq/L）	0.09	0.07	0.09	0.5Bq/L	达标
总β放射性（Bq/L）	0.15	0.14	0.12	1Bq/L	达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	0.3mg/L	/
备注：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准限值					

根据监测评价结果，拟建项目评价区内地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，总体上地下水水质较好。

4.2.3 声环境质量现状检测与评价

为了解本项目所处地区的环境质量现状，本次评价厂界噪声检测委托北京华成星科检测服务有限公司于2023年12月23日~24日对项目所在地的声环境质量现状进行的检测。检测点位图见图4.2-2。

（1）检测布点

监测布点共布设5个检测点，分别为矿区厂界东侧、矿区厂界南侧、矿区厂界西侧、矿区厂界北侧、乌塔其嘎查等。

（2）检测时间及频次

检测时间为1天，昼夜各检测一次。昼间检测时间为9：00～10：00，夜间检测时间为22：00～23：00。

（3）检测项目

等效连续A声级。

（3）检测结果

（4）

表 4.2-6 噪声检测结果表

检测点名称	监测时间	检测结果 dB（A）		标准值 dB（A）	达标情况
		2023.12.23	2023.12.24		
1#厂界东侧外 1m	09：02-09：12	48.6	47.3	55	达标
	22：01-22：11	40.9	41.1	45	达标
2#厂界南侧外 1m	09：18-09：28	48.7	48.9	55	达标
	22：17-22：27	40.5	43.1	45	达标
3#厂界西侧外 1m	09：36-09：46	46.8	49.0	55	达标
	22：35-22：45	43.5	41.1	45	达标
4#厂界北侧外 1m	09：50-10：00	47.4	46.6	55	达标
	22：51-23：01	40.3	40.2	45	达标
检测点名称	监测时间	检测结果 dB（A）		标准值 dB（A）	达标情况
		2025.12.11	2025.12.12		
5#乌塔其嘎查	09：50-10：00	42.4	42.6	55	达标
	22：51-23：01	39.4	38.4	45	达标

由监测结果可知，项目区各检测点位昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.2.4 土壤环境质量现状检测与评价

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤生态影响型评价等级为三级，应在占地范围内布设 1 个监测点位，占地范围外布设 2 个监测点位。土壤污染影响型评价等级为三级，矿区范围内布设 3 个表层监测点，本项目土壤监测布点见表 4.2-7。检测点位图见图 4.2-2。

表 4.2-7 土壤检测布点

序号	名称	坐标（°）	检测项目	备注
T1	矿区中部	E：121.676000771，N：45.007141983	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物（27 项）：四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二乙烷、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]	表层样：0-0.2m

			芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘。	
T2	矿区西北侧边界外	E：120.150503929，N：45.372538802	砷、镉、铬、铜、铅、镍、汞、pH值	
T3	矿区东侧边界外	E：121.681687054，N：45.006476795	砷、镉、铬、铜、铅、镍、汞、pH值	
T4	K12矿体北侧	E：120.254122743，N：45.623464410	pH（无量纲）、铜、镍、镉、汞（总汞）铬、砷、六价铬、铅、石油烃（C_{10}~C_{40}）	
T5	K12矿体西侧	E：120.250260362，N：45.621903674	pH（无量纲）、铜、镍、镉、汞（总汞）铬、砷、六价铬、铅、石油烃（C_{10}~C_{40}）	
T6	K7矿体东侧	E：120.255667696，N：45.620102771	pH（无量纲）、铜、镍、镉、汞（总汞）铬、砷、六价铬、铅、石油烃（C_{10}~C_{40}）	

（2）检测项目

监测项目：

重金属（7项）：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物（27项）：四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二乙烷、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；

半挥发性有机物（11项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘。

（3）检测时间与频次

T1、T2、T3采样时间为2023年12月23日，T4、T5、T6监测时间为2026年3月6日；检测1次。

（4）分析方法及方法来源

土壤采样和检测分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的有关要求和规定进行。检测依据及设备情况一览表见表4.2-8。

表4.2-8 检测依据及设备情况一览表

检测项目		检出限	检测标准（方法）	主要检测仪器及编号
挥发性有	四氯化碳	1.3μg/kg	《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》	气相色谱-质联用仪5975C/6890N、YQ-169
	氯仿	1.1μg/kg		
	氯甲烷	1.0μg/kg		
	1，1-二氯乙烷	1.2μg/kg		

机物	1，2-二氯乙烷	1.3μg/kg	/HJ605-2011	
	1，1 二氯乙烯	1.0μg/kg		
	顺 1，2 二氯乙烯	1.3μg/kg		
	反 1，2 二氯乙烯	1.4μg/kg		
	二氯甲烷	1.5μg/kg		
	1，2-二氯丙烷	1.1μg/kg		
	1，1，1，2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
	1，1，2，2-四氯乙烷	1.2μg/kg		
	四氯乙烯	1.4μg/kg		
	1，1，1-三氯乙烷	1.3μg/kg		
	1，1，2-三氯乙烷	1.2μg/kg		
	三氯乙烯	1.2μg/kg		
	1，2，3-三氯丙烷	1.2μg/kg		
	氯乙烯	1.0μg/kg		
	苯	1.9μg/kg		
	氯苯	1.2μg/kg		
	1，2-二氯苯	1.5μg/kg		
	1，4-二氯苯	1.5μg/kg		
	乙苯	1.2μg/kg		
	苯乙烯	1.1μg/kg		
	甲苯	1.3μg/kg		
	间二甲苯+对二甲苯	1.2μg/kg		
	邻二甲苯	1.2μg/kg		
挥发性有机物	硝基苯	0.09mg/kg	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》/HJ834-2017	气相色谱-质联用仪 5975C/6890N、YQ-169
	苯胺	0.08mg/kg		
	2-氯酚	0.06mg/kg		
	苯并[a]蒽	0.1mg/kg		
	苯并[a]芘	0.1mg/kg		
	苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg		
	苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg		
	䓛	0.1mg/kg		
	二苯并[a，h]蒽	0.1mg/kg		
	茚并[1，2，3-cd]芘	0.1mg/kg		
	萘	0.09mg/kg		
砷		0.01mg/kg	《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/T22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
镉		0.01mg/kg	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》	原子吸收分光光度计 SP-3803AA、YQ-002

		/GB/T17141-1997	
六价铬	0.5mg/kg	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》/HJ1082-2019	
铜	1mg/kg	《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》/HJ491-2019	
铅	10mg/kg		
镍	3mg/kg		
汞	0.002mg/kg	《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/T22105.1-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8220、YQ-001
pH 值	/	《土壤 pH 值的测定电位法》/HJ962-2018	pH 计 PHS-3E、YQ-067
饱和导水率	/	《森林土壤渗滤率的测定》/LY/T1218-1999	/
土壤容重	/	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》/NY/T1121.4-2006	/
氧化还原电位	/	《土壤氧化还原电位的测定电位法》/HJ746-2015	便携式 pH/ORP 计 YHBJ-26、YQ-195
阳离子交换量	0.8cmol^{+}/kg	《土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》/HJ889-2017	可见分光光度计 721 型、YQ-016

（5）土壤理化性质调查表

本项目选取电解水制氢厂房监测点位进行理化性质调查，具体内容如下。

表 4.2-9 土壤理化性质一览表

点号		**S1**	**S2**	**S3**
层次		**表层**	**表层**	**表层**
现场记录	颜色	棕黄色	深棕色	深棕色
	结构	颗粒	团粒	团块
	质地	中壤土	中壤土	中壤土

	砂砾含量	12%	8%	7%
	其他异物	无	无	无
孔隙度（%）		45.3	42.1	40.9

（6）评价方法

对于评价标准为定值的土壤因子，其标准指数公式：

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

式中：P_i—第 i 个土壤因子的标准指数

C_i—第 i 个土壤因子的监测浓度值（mg/kg）

C_{si}—第 i 个土壤因子的标准浓度值（mg/kg）

（7）检测结果

土壤环境质量监测结果见表4.2-10。

表4.2-10 土壤现状监测结果统计表（1）

采样位置 检测项目		T1 厂区中部（0-0.2m）	执行标准及限值（GB36600-2018）	是否达标
挥发性有机物	四氯化碳（mg/kg）	$<1.3\times10^{-3}$	2.8mg/kg	达标
	氯仿（mg/kg）	$<1.1\times10^{-3}$	0.9mg/kg	达标
	氯甲烷（mg/kg）	$<1.0\times10^{-3}$	37mg/kg	达标
	1，1-二氯乙烷（mg/kg）	$<1.2\times10^{-3}$	9mg/kg	达标
	1，2-二氯乙烷（mg/kg）	$<1.3\times10^{-3}$	5mg/kg	达标
	1，1 二氯乙烯（mg/kg）	$<1.0\times10^{-3}$	66mg/kg	达标
	顺 1，2 二氯乙烯（mg/kg）	$<1.3\times10^{-3}$	596mg/kg	达标
	反 1，2 二氯乙烯（mg/kg）	$<1.4\times10^{-3}$	54mg/kg	达标
	二氯甲烷（mg/kg）	$<1.5\times10^{-3}$	616mg/kg	达标
	1，2-二氯丙烷（mg/kg）	$<1.1\times10^{-3}$	5mg/kg	达标
	1，1，1，2-四氯乙烷（mg/kg）	$<1.2\times10^{-3}$	10mg/kg	达标
	1，1，2，2-四氯乙烷（mg/kg）	$<1.2\times10^{-3}$	6.8mg/kg	达标
	四氯乙烯（mg/kg）	$<1.4\times10^{-3}$	53mg/kg	达标
	1，1，1-三氯乙烷	$<1.3\times10^{-3}$	840mg/kg	达标

	（mg/kg）			
	1，1，2-三氯乙烷（mg/kg）	<1.2×10-^{3}	2.8mg/kg	达标
	三氯乙烯（mg/kg）	<1.2×10^{-3}	2.8mg/kg	达标
	1，2，3-三氯丙烷（mg/kg）	<1.2×10^{-3}	0.5mg/kg	达标
	氯乙烯（mg/kg）	<1.0×10^{-3}	0.43mg/kg	达标
	苯（mg/kg）	<1.9×10^{-3}	4mg/kg	达标
	氯苯（mg/kg）	<1.2×10^{-3}	270mg/kg	达标
	1，2-二氯苯（mg/kg）	<1.5×10^{-3}	560mg/kg	达标
	1，4-二氯苯（mg/kg）	<1.5×1$^{0-3}$	20mg/kg	达标
	乙苯（mg/kg）	<1.2×10^{-3}	28mg/kg	达标
	苯乙烯（mg/kg）	<1.1×10^{-3}	1290mg/kg	达标
	甲苯（mg/kg）	<1.3×10^{-3}	1200mg/kg	达标
	间二甲苯+对二甲苯（mg/kg）	<1.2×10^{-3}	570mg/kg	达标
	邻二甲苯（mg/kg）	<1.2×10^{-3}	640mg/kg	达标
半挥发性有机物	硝基苯（mg/kg）	<0.09	76mg/kg	达标
	苯胺（mg/kg）	<0.08	260mg/kg	达标
	2-氯酚（mg/kg）	<0.06	2256mg/kg	达标
	苯并[a]蒽（mg/kg）	<0.1	15mg/kg	达标
	苯并[a]芘（mg/kg）	<0.1	1.5mg/kg	达标
	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	<0.2	15mg/kg	达标
	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	<0.1	151mg/kg	达标
	茚（mg/kg）	<0.1	1293mg/kg	达标
	二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	<0.1	1.5mg/kg	达标
	茚并[1，2，3-cd]芘（mg/kg）	<0.1	15mg/kg	达标
	萘（mg/kg）	<0.09	70mg/kg	达标
砷（mg/kg）		8.74	60mg/kg	达标
镉（mg/kg）		0.19	65mg/kg	达标
铬（六价）（mg/kg）		<0.5	5.7mg/kg	达标
铜（mg/kg）		44	18000mg/kg	达标
铅（mg/kg）		21	800mg/kg	达标

镍（mg/kg）	19		900mg/kg	达标
汞（mg/kg）	0.064		38mg/kg	达标
阳离子交换量（cmol+/kg）	12.2		/	达标
氧化还原电位（mV）	527		/	达标
饱和导水率（mm/min）	2.03		/	达标
土壤容重（g/cm³）	1.40		/	达标
pH 值	8.24		/	达标
采样位置	**T2 厂区西侧（0-0.2m）**	**T3 北侧厂界外（0-0.2m）**	**执行标准及限值（GB15618-2018）**	**是否达标**
砷（mg/kg）	7.31	8.94	25mg/kg	达标
镉（mg/kg）	0.17	0.13	0.6mg/kg	达标
铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	250mg/kg	/
铜（mg/kg）	39	39	100mg/kg	达标
铅（mg/kg）	17	25	170mg/kg	达标
镍（mg/kg）	19	23	190mg/kg	达标
汞（mg/kg）	0.057	0.023	3.4mg/kg	达标
pH 值	8.54	8.27	pH>7.5	/
全盐量（g/kg）	1.0	1.1		

表 4-2-11 土壤现状监测结果统计表（2）

检查项目	K12 矿体北侧	K12 矿体西侧	K7 矿体东侧	GB36600-2018 中第二类用地筛选值	是否达标
pH（无量纲）	7.52	7.53	7.65	/	达标
铜（mg/kg）	14	14	15	18000mg/kg	达标
镍（mg/kg）	8	9	10	900mg/kg	达标
镉（mg/kg）	0.15	0.15	0.12	65mg/kg	达标
汞（总汞）（mg/kg）	0.022	0.021	0.021	38mg/kg	达标
砷（mg/kg）	6.56	6.17	6.52	60mg/kg	达标
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	5.7mg/kg	达标
铅（mg/kg）	24	23	26	800mg/kg	达标
石油烃（C_{10}~C_{40}）（mg/kg）	95	92	177	4500mg/kg	达标

根据监测结果可知：占地范围内、外基本因子及特征因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值；总体而言，厂址及周边土壤环境质量良好。

监测结果土壤含盐量 1.0~1.1g/kg，pH 值 8.27~8.54，项目位于半干旱区，依

据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 D 判定，土壤盐化程度为轻度盐化，轻度碱化。

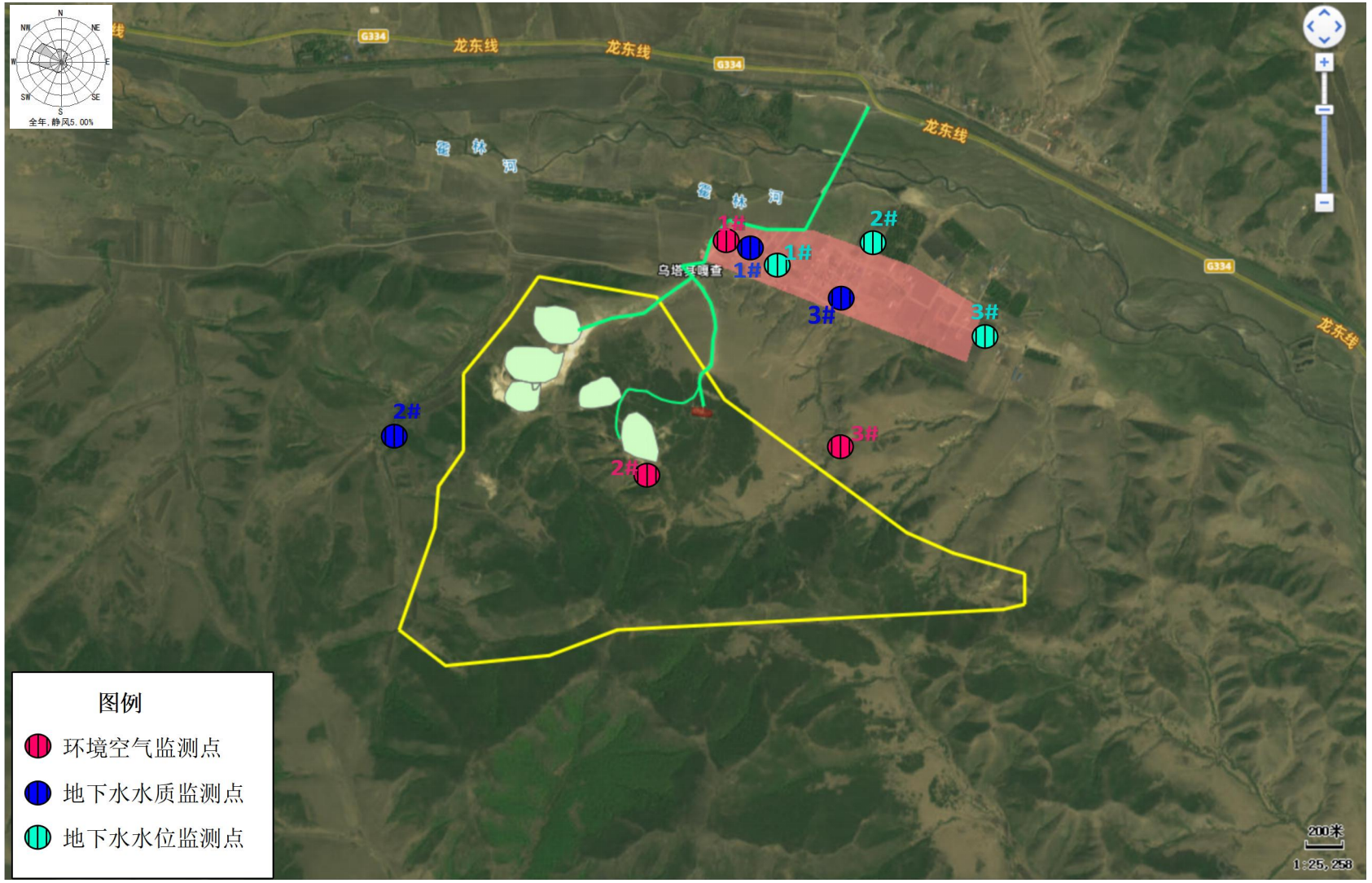


图 4.2-1 环境空气、地下水监测布点图

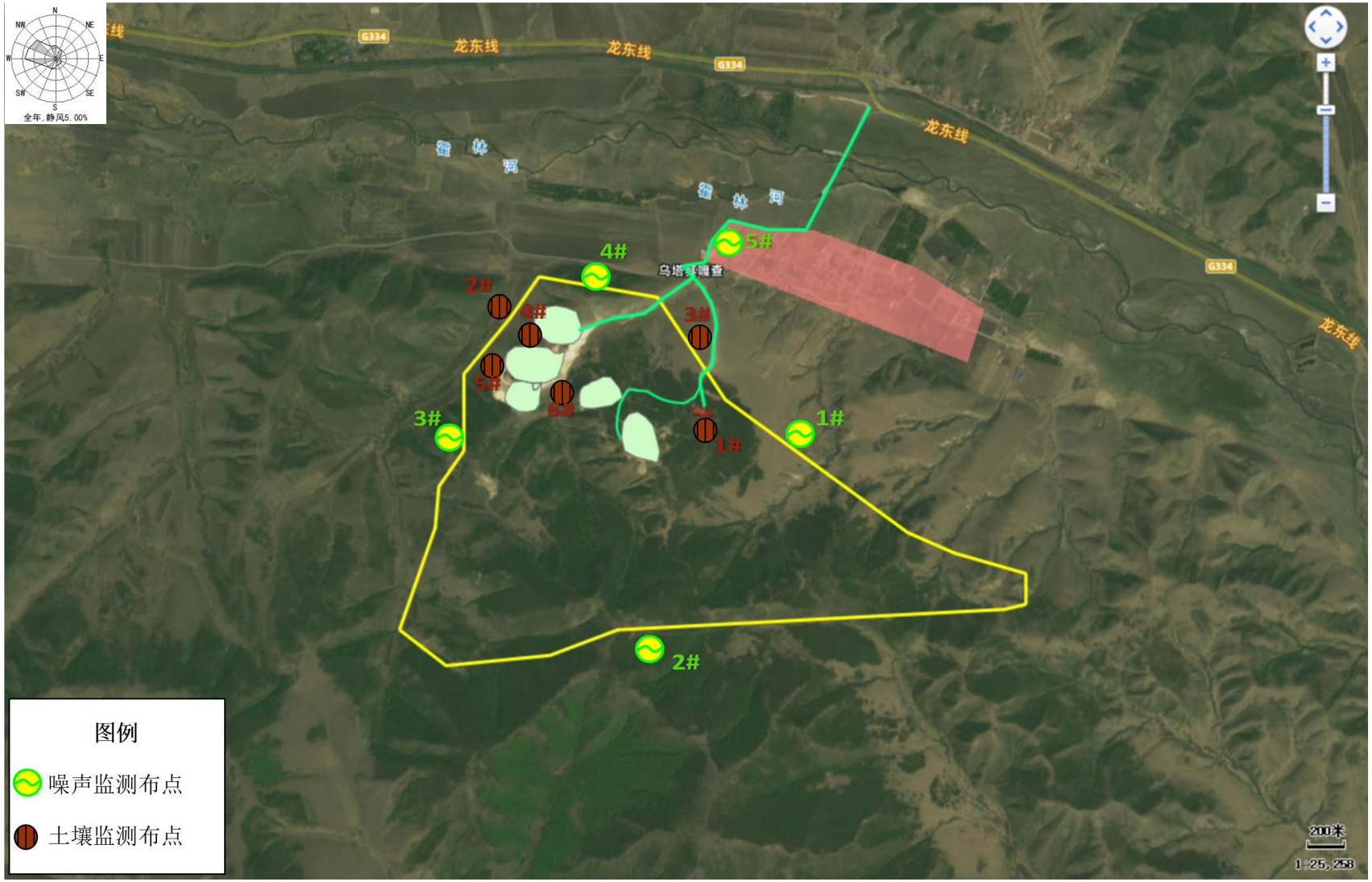


图 4.2-2 土壤、噪声现状监测布点图

4.3 生态环境现状评价

4.3.1 基础信息获取

（1）遥感数据源的选择与解译

植被覆盖度现状调查采用卫星遥感监测方法，使用的信息源为美国陆地卫星（Landsat9），轨道高度 705km，携带 OLI 运营性陆地成像仪，OLI 陆地成像仪包括 9 个波段，空间分辨率为 30m，其中包括一个 15m 的全色波段，成像宽幅为 185×185km。本次评价区植被覆盖度利用近红外 5 波段与红外 4 波段进行栅格计算。该数据接收时间为 2025 年 9 月，时间段具有植被发育较好、地表信息丰富的特点，有利于植被覆盖度的研判。采矿范围外扩 1 公里，遥感影像见图 4.3-1。

（2）现状调查

采取以实地调查为主，结合对当地技术人员、政府管理部门、农民等访问调查，了解评价范围内自然生态环境现状及近几年评价区土地利用、水土流失、生态环境建设的规划等，在卫星影像图的基础上，结合实地调查，取得地形地貌、土地利用现状、植被组成和植被盖度等资料，最后绘制评价区相关生态图件和数据统计表。调查方法与步骤见 4.3-2。

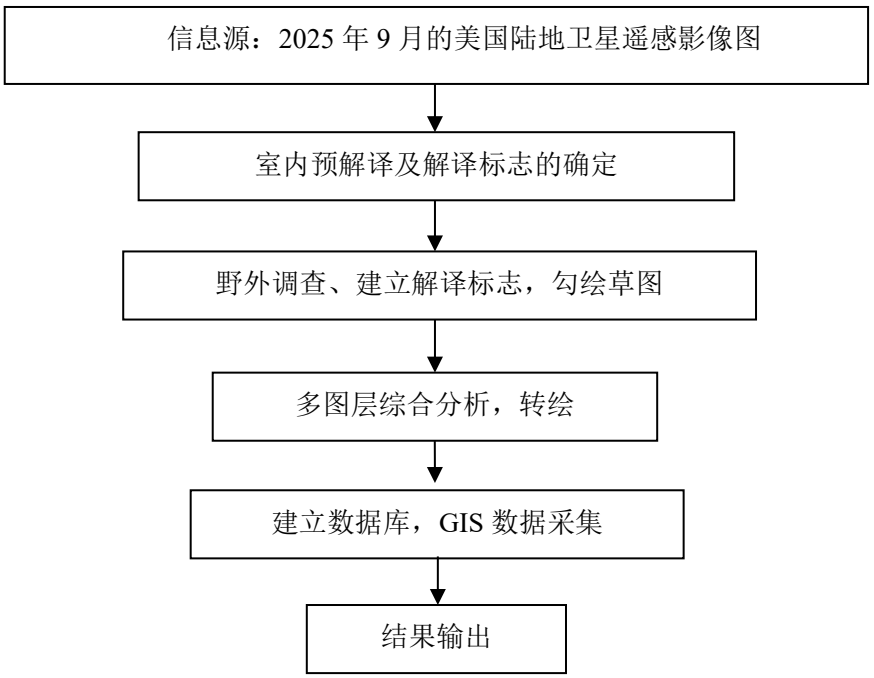


图 4.3-2 调查方法与技术路线框图

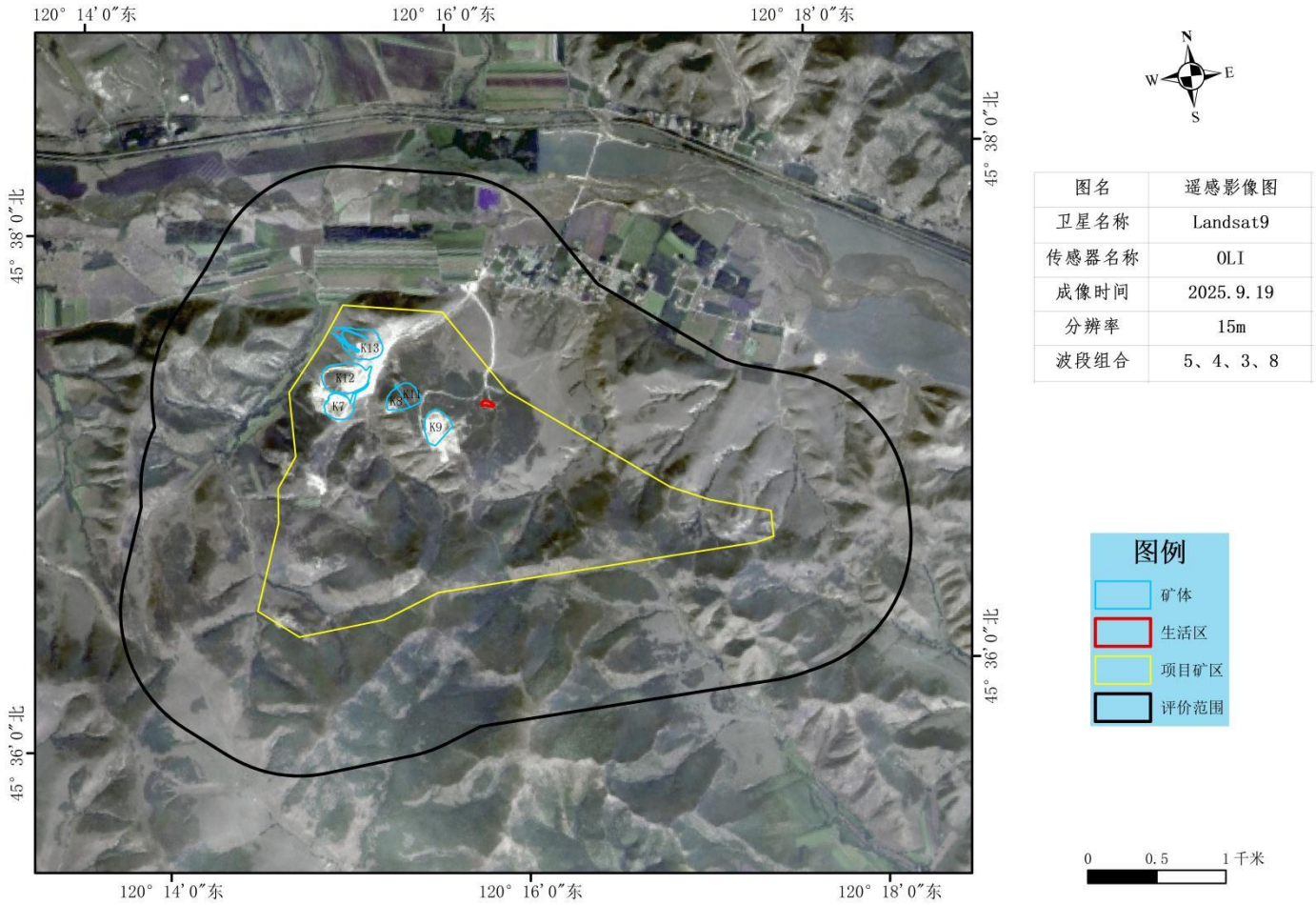

120° 14′0″东
120° 16′0″东
120° 18′0″东
45° 38′0″北
45° 36′0″北
K13
K12
K7
K8
K11
K9
N
W
E
S
图名 遥感影像图
卫星名称 Landsat9
传感器名称 OLI
成像时间 2025.9.19
分辨率 15m
波段组合 5、4、3、8
图例
矿体
生活区
项目矿区
评价范围
0 0.5 1千米

图 4.3-1 遥感影像图

4.3.2 植被现状调查

1）项目评价区域样方调查

（1）样方调查

项目2025年7月在评价区域采集的样方数据。调查区为水力侵蚀地带，以低山丘陵地貌为主。评价区植被类型由人工青杨林、羊草草原和虎榛子灌丛组成。基于《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目为陆地一级评价，评价区域内主要群系每个群系至少5个样方。主要群系判断依据《中国植被》中560余个群系进行调查，《中国植被》中对内蒙古地区植被描述不足部分，依据《内蒙古植被》进行补充。根据3S技术和地面实际核查，评价区出现的群系主要为人工青杨林、羊草草原和虎榛子灌丛，因此，对人工青杨林、羊草草原和虎榛子灌丛进行样方调查和监测。为保证评价区样方选择具有代表性，依据《全国生态状况调查评估技术规范-森林生态系统野外观测》（HJ1167-2021）和《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》（HJ710.1-2014）、《全国生态状况调查评估技术规范-草地生态系统野外观测》（HJ1168-2021）进行样点的选择，同一植被类型样方距离不少于200m。为保证评价区样方监测数据有效性，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）一级评价要求，评价区内每个植被类型调查的样方数量不少于5个样方，因此，对评价区人工青杨林、羊草草原和虎榛子灌丛各调查调查5个样方，共计15个样方。样方点位示意图见4.3-3。

（2）调查方法

评价区域内设定植被样方布设，乔木样方10m×10m样方、灌木样方5m×5m样方、草本样方1m×1m样方。调查内容：①乔木层片：种类、丛（株）数、高度、胸径和郁闭度等；②草本层片：种类、丛（株）数、高度等。其它均以现场调查为主。

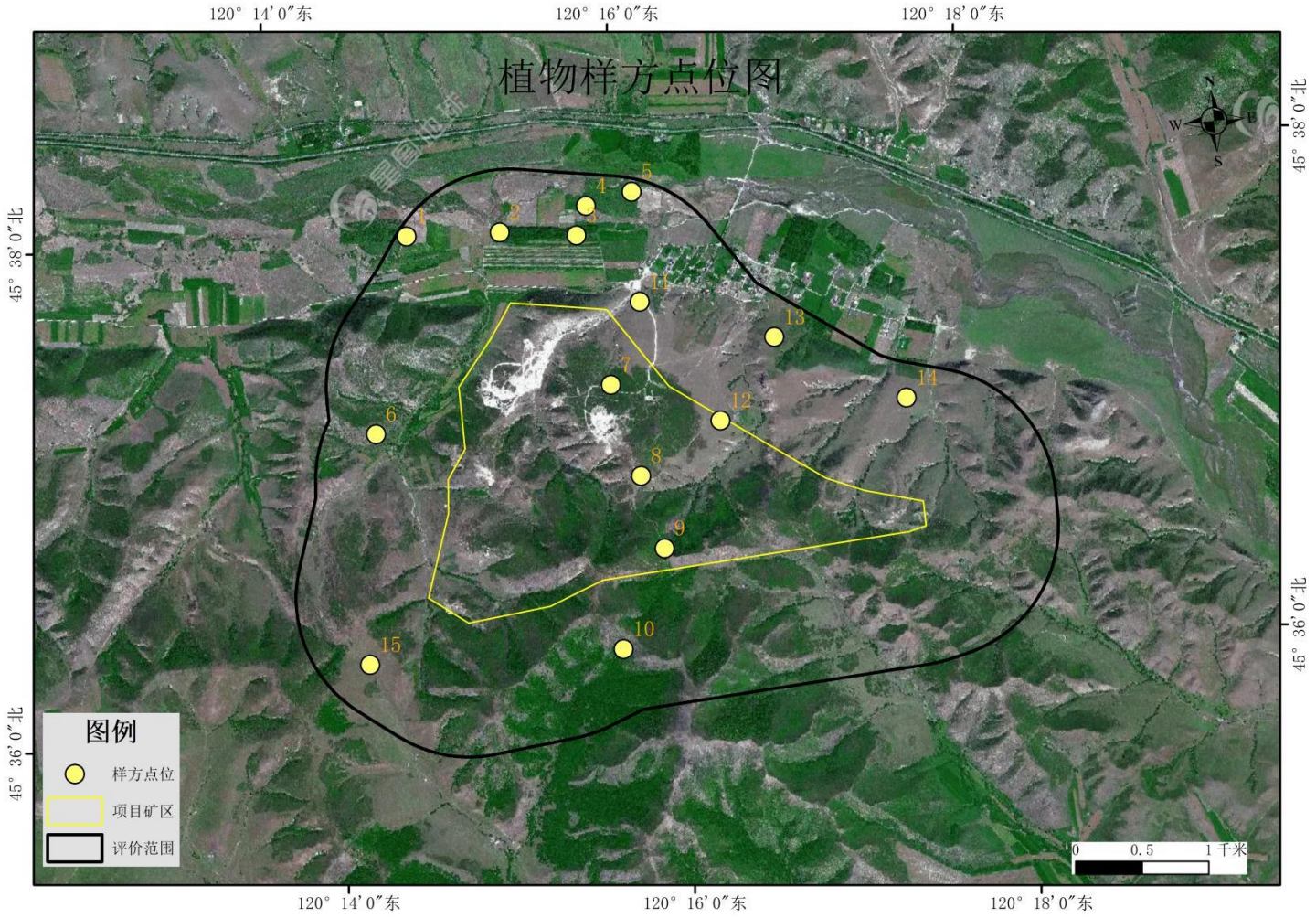


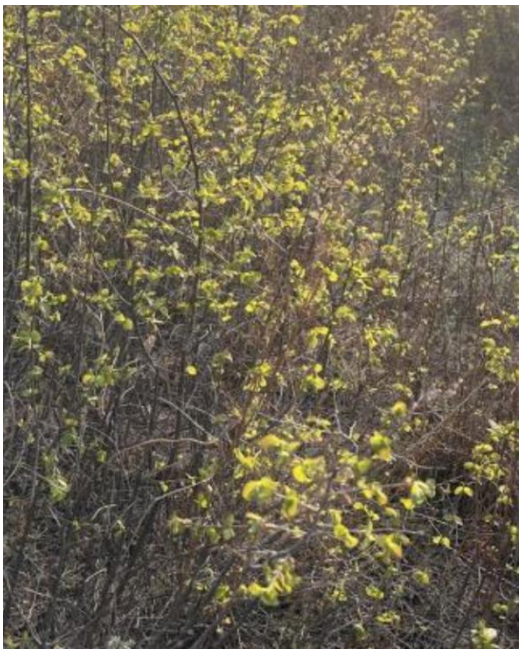
图 4.3-3 项目植物样方点位图

（3）调查结果

样方基本情况汇总及调查情况见表 4.3-1。项目评价区域样方现状图见图 4.3-4。

	
样方1	样方2
	
样方3	样方4

	
样方 5	样方 6（生态保护红线内）
	
样方 7	样方 8

	
样方 9	样方 10（生态保护红线内）
	
样方11	样方12

	
样方13（生态保护红线内）	样方14（生态保护红线内）
	
样方15（生态保护红线内）	

图 4.3-4 项目评价区域样方现状图

项目所在地地形为低山丘陵，植被盖度较大，其主要乔木植被类型为人工青杨林，灌丛植被类型为天然虎榛子灌丛，草原类型为羊草草原。

表 4.3-1 样地基本情况汇总表

项目	样方 1	样方 2	样方 3	样方 4	样方 5
调查时间	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2
调查地点	矿区外西北	矿区外北	矿区外北	矿区外北	矿区外北
群落类型	青杨林	青杨林	青杨林	青杨林	青杨林
经纬度	N45.60361 E120.23758	N45.61775 E120.29188	N45.62272 E120.27974	N45.61751 E120.27373	N45.62601 E120.26714
海拔（m）	646	621	605	600	600
地貌	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵
样方大小	10m×10m	10m×10m	10m×10m	10m×10m	10m×10m
群落总盖度（%）	26%	39%	43%	44%	39%
平均生物量	/	/	/	/	/

表 4.3-1 样地基本情况汇总表（续）

项目	样方 6	样方 7	样方 8	样方 9	样方 10
调查时间	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2
调查地点	矿区东	矿区内中北	矿区内中部	矿区内南	矿区外南
群落类型	虎榛子灌丛	虎榛子灌丛	虎榛子灌丛	虎榛子灌丛	虎榛子灌丛
经纬度	N45.60290 E120.26213	N45.60935 E120.26709	N45.61436 E120.26553	N45.62065 E120.26354	N45.61898 E120.24045
海拔（m）	672	718	781	812	916
地貌	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵
样方大小	10m×10m	10m×10m	10m×10m	10m×10m	10m×10m
群落总盖度（%）	29%	37%	29%	39%	38%
平均生物量	/	/	/	/	/

表 4.3-1 样地基本情况汇总表（续）

项目	**样方 11**	**样方 12**	**样方 13**	**样方 14**	**样方 15**
调查时间	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2	2025.7.2
调查地点	矿区外北	矿区内中东部	矿区外东北	矿区外东南	矿区外西南
群落类型	羊草草原	羊草草原	羊草草原	羊草草原	羊草草原
经纬度	N45.63341 E120.26746	N45.63278 E120.26293	N45.63088 E120.26171	N45.63162 E120.25436	N45.63199 E120.24533
海拔（m）	617	663	620	623	800

地貌	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵	低山丘陵
样方大小	1m×1m	1m×1m	1m×1m	1m×1m	1m×1m
群落总盖度（%）	22%	32%	36%	28%	31%
平均生物量	28.4g	34.8g	39.5g	29.8g	33.2g

表 4.3-2　1#植物实测样方表

样地名称	矿区外西北	样方号（1#）	样方面积	10m×10m
经纬度	N45.60361；E120.23758		海拔（m）	646m
群落名称	青杨林		郁闭度（%）	26
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	青杨	7	16	13.4	190	210	26	26	营养期	强

林下草本

群落名称	青杨林			样方面积 1m×1m

序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	车前	23	2	1	1.5	1	16	营养期	强

林下草本样方	

续表 4.3-2　2#植物实测样方表

样地名称	矿区外北	样方号（2#）	样方面积	10m×10m
经纬度	N45.61775；E120.29188		海拔（m）	620m

群落名称		青杨林					郁闭度（%）		39	
调查人							调查时间		2025 年 7 月 2 日	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	青杨	8	17	15.6	240	225	39	39	营养期	强
林下草本										
群落名称		青杨林							样方面积 1m×1m	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）		物候期	生活力
1	狗尾草	32	6	2.5	3	5	6		营养期	强
2	车前	3	2	1	1.5	1	6		营养期	强
林下草本样方										

续表 4.3-2　3#植物实测样方表

样地名称	矿区外北	样方号（3#）	样方面积	10m×10m
经纬度	N45.62272；E120.27974		海拔（m）	605m

群落名称	青杨林						郁闭度（%）		43	
调查人							调查时间		2025 年 7 月 2 日	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	青杨	12	16.5	12.8	205	240	43	43	营养期	强
林下草本										
群落名称	青杨林								样方面积 1m×1m	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力	
1	狗尾草	12	5	0.5	1.5	5	7	营养期	强	
2	裂叶蒲公英	1	3	2	2.5	1	7	营养期	强	
3	车前	1	3	1	1.5	1	7	营养期	强	
林下草本样方										

续表 4.3-2　4#植物实测样方表

样地名称	矿区外北	样方号（4#）	样方面积	10m×10m
经纬度	N45.61751；E120.27373		海拔（m）	600m

群落名称	青杨林						郁闭度（%）		44	
调查人							调查时间		2025 年 7 月 2 日	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	青杨	10	18	14.4	195	220	44	44	营养期	强

林下草本

群落名称	青杨林						样方面积 1m×1m	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	裂叶蒲公英	18	3	3	4.5	5	5	营养期	强

林下草本样方



续表 4.3-2　5#植物实测样方表

样地名称	矿区外北	样方号（5#）	样方面积	10m×10m
经纬度	N45.62601；E120.26714		海拔（m）	600m
群落名称	青杨林		郁闭度（%）	39
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均胸径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	青杨	8	17	15.6	240	225	39	39	营养期	强

林下草本

群落名称	青杨林	样方面积 1m×1m

序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	车前	8	2	1	1.5	6	6	营养期	强

林下草本样方	

续表 4.3-2　6#植物实测样方表

样地名称	矿区东	样方号（6#）	样方面积	5m×5m
经纬度	N45.6029；E120.26213		海拔（m）	672m
群落名称	虎榛子灌丛		郁闭度（%）	29
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均基径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力

1	虎榛子	107	1.8	2.4	19	21	26	29	营养期	强
林下草本										
群落名称		虎榛子灌丛							样方面积 1m×1m	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）		平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	车前	2	2		1	1.5	1	29	营养期	强
2	羊草	6	5		2	1.5	1	29	营养期	强
3	灰绿藜	3	2		1	1	1	29	营养期	强

续表 4.3-2　7#植物实测样方表

样地名称		矿区内中北		样方号（7#）		样方面积		5m×5m	
经纬度		N45.60935；E120.26709				海拔（m）		718m	
群落名称		虎榛子灌丛				郁闭度（%）		37	
调查人						调查时间		2025 年 7 月 2 日	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均基径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	虎榛子	158	1.7	3.6	24	22.5	35	37	营养期	强
林下草本										
群落名称		虎榛子灌丛							样方面积 1m×1m	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）		平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	车前	8	2		1	1.5	1	37	营养期	强
2	羊草	6	5		2	1.5	1	37	营养期	强

续表 4.3-2　8#植物实测样方表

样地名称		矿区内中部		样方号（8#）		样方面积		5m×5m	
经纬度		N45.61436；E120.26553				海拔（m）		781m	
群落名称		虎榛子灌丛				郁闭度（%）		29	
调查人						调查时间		2025 年 7 月 2 日	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均基径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	虎榛子	112	1.65	2.8	15	18	29	29	营养期	强
林下草本										
群落名称		虎榛子灌丛							样方面积 1m×1m	
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）		平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	车前	3	2		1	1.5	1	1	营养期	强
2	狗尾草	2	3		1	1	1	1	营养期	强

续表 4.3-2　9#植物实测样方表

样地名称	矿区内南	样方号（9#）	样方面积	5m×5m
经纬度	N45.62065；E120.26354		海拔（m）	812m
群落名称	虎榛子灌丛		郁闭度（%）	39
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均基径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	虎榛子	210	1.8	4.1	19.5	22.0	37	39	营养期	强
林下草本										
群落名称	虎榛子灌丛							样方面积 1m×1m		
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力	
1	车前	2	2	1	1.5	1	39	营养期	强	
2	羊草	4	5	1	1	1	39	营养期	强	

续表 4.3-2　10#植物实测样方表

样地名称	矿区外南	样方号（10#）	样方面积	5m×5m
经纬度	N45.61898；E120.24045		海拔（m）	916m
群落名称	虎榛子灌丛		郁闭度（%）	38
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均基径（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力
1	虎榛子	178	1.7	3.6	24.0	22.5	36	38	营养期	强
林下草本										
群落名称	虎榛子灌丛							样方面积 1m×1m		
序号	中文名	株数（株）	平均高度（cm）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	物候期	生活力	
1	车前	3	2	1	1.5	1	38	营养期	强	
2	羊草	6	5	1	1	1	38	营养期	强	

续表 4.3-2　11#植物实测样方表

样地名称	矿区外北	样方号（11#）	样方面积	1m×1m
经纬度	N45.63341；E120.26746		海拔（m）	617m
群落名称	羊草草原		群落总盖度（%）	22
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	干重（g）	物候期	生活力

1	羊草	36	25	2	3.5	10	22	8.8	营养期	强
2	车前	4	2	1	1.5	2	22	3.5	营养期	强
3	黄蒿	3	23	3.5	5	2	22	3.3	营养期	强
4	牦牛儿苗	2	12	0.5	1.5	1	22	2.5	营养期	强
5	裂叶蒲公英	4	9	2.5	4	3	22	3.1	营养期	强
6	草地风毛菊	1	8	1.5	3	1	22	2.5	营养期	强
7	白莲蒿	1	6	2.5	3	3	22	4.7	营养期	强

续表 4.3-2　12#植物实测样方表

样地名称	矿区东北	样方号（12#）	样方面积	1m×1m
经纬度	N45.63278；E120.26293		海拔（m）	663m
群落名称	羊草草原		群落总盖度（%）	32
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	干重（g）	物候期	生活力
1	羊草	16	34	2	3	15	32	10.1	营养期	强
2	车前	1	12	2	3.5	1	32	3.3	营养期	强
3	菊叶委陵菜	2	23	3.5	15	1	32	2.3	初花期	强
4	兴安苔草	7	12	0.5	15	1.5	32	2.5	营养期	强
5	裂叶蒲公英	3	9	2.5	4	1.5	32	3.7	营养期	强
6	灰绿藜	6	7	2.5	3	2	32	2.3	营养期	强
7	变蒿	4	11	4.5	5	2	32	1.9	营养期	强
8	白莲蒿	9	6	2.5	3	8	32	8.7	营养期	强

续表 4.3-2　13#植物实测样方表

样地名称	矿区内中东部	样方号（13#）	样方面积 1m×1m
经纬度	N45.63088；E120.26171	海拔（m）	620m
群落名称	羊草草原	群落总盖度（%）	36
调查人		调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	干重（g）	物候期	生活力
1	羊草	81	13	2.5	2	16	36	18.5	营养期	强
2	车前	2	6	3	4	2	36	1.7	营养期	强
3	菊叶委陵菜	3	15	3.5	2.5	4	36	1.3	营养期	强
4	兴安	52	11	0.5	0.5	6	36	8.8	营养期	强

	苔草									
5	裂叶蒲公英	4	9	2.5	4	2	36	2.3	营养期	强
6	变蒿	1	8	2.5	4	2	36	2.3	营养期	强
7	灰绿藜	3	3	2.5	3	3	36	2.7	营养期	强
8	蒺藜	1	2.5	1.0	3.5	1	36	1.9	营养期	强

续表 4.3-2　14#植物实测样方表

样地名称	矿区外东南	样方号（14#）	样方面积	1m×1m
经纬度	N45.63162；E120.25436		海拔（m）	623m
群落名称	羊草草原		群落总盖度（%）	28
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	干重（g）	物候期	生活力
1	羊草	18	33	2.5	3	15	28	9.1	营养期	强
2	车前	1	12	2	3.5	1	28	3.0	营养期	强
3	菊叶委陵菜	2	23	3.5	15	1	28	2.3	初花期	强
4	兴安苔草	7	12	0.5	15	1.5	28	2.5	营养期	强
5	裂叶蒲公英	3	9	2.5	4	1.5	28	3.1	营养期	强
6	灰绿藜	6	7	2.5	3	2	28	2.3	营养期	强
7	变蒿	4	11	4.5	5	2	28	1.2	营养期	强
8	白莲蒿	9	6	2.5	3	8	28	6.3	营养期	强

续表 4.3-2　15#植物实测样方表

样地名称	矿区外西南	样方号（15#）	样方面积	1m×1m
经纬度	N45.63199；E120.24533		海拔（m）	800m
群落名称	羊草草原		群落总盖度（%）	31
调查人			调查时间	2025 年 7 月 2 日

序号	中文名	株数（株）	平均高度（m）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）	种盖度（%）	样方总盖度（%）	干重（g）	物候期	生活力
1	羊草	51	16	2.5	3	14	32	18.5	营养期	强
2	车前	3	7	3	4	2	32	1.9	营养期	强
3	菊叶委陵菜	2	14	3.5	2	3	32	1.2	营养期	强
4	兴安苔草	26	11	0.5	0.5	5	32	2.6	营养期	强
5	裂叶蒲公英	3	9	2.5	4	2	32	2.5	营养期	强

6	变蒿	1	6	2.5	2	2	32	2.4	营养期	强
7	灰绿藜	6	3	2	3	2	32	2.2	营养期	强
8	蒺藜	2	3	1.0	2.5	1	32	1.8	营养期	强

2）植被类型遥感分析

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对项目占地1km范围内的植被分布现状进行调查，评价范围内植被为灌丛植被。本项目评价范围内未发现有珍稀濒危植物的分布，根据《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980年），本项目评价范围内植被包括青杨林、虎榛子灌丛和羊草草原等；评价区栽培植被为一年一熟作物组合型。评价范围内的植被类型特征见表4.3-3，评价范围的植被类型见图4.3-5。

表4.3-3 评价范围植被类型特征表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	斑块数（个）	面积（hm^2）	占评价区面积比例
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	青杨林	10	22.23	1.25%
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	虎榛子灌丛	170	1023.20	57.33%
草原和稀疏草原	草原	草甸草原	羊草草原	24	516.34	28.93%
栽培植被	草本类型	大田作物型	一年一熟作物组合型	28	160.73	9.00%
小计				232	1722.5	96.51%
其它			采矿用地	8	23.68	1.33%
			河流水面	2	15.63	0.88%
			裸地	2	0.55	0.03%
			农村道路用地	12	7.06	0.40%
			农村宅基地	11	6.19	0.35%
			滩涂	2	9.01	0.50%
			小计	37	62.12	3.49%
合计				269	1784.62	100%

评价范围内青杨林面积22.23hm^2，仅占整个评价范围面积的1.25%；评价范围内羊草草原总面积516.34hm^2，占整个评价范围面积比例为28.93%；评价范围内农作物主要为一年一熟作物组合型，总面积160.73hm^2，占整个评价范围面积比例为9.00%；评价区范围虎榛子灌丛面积1023.20hm^2，仅占整个评价范围面积的57.33%。

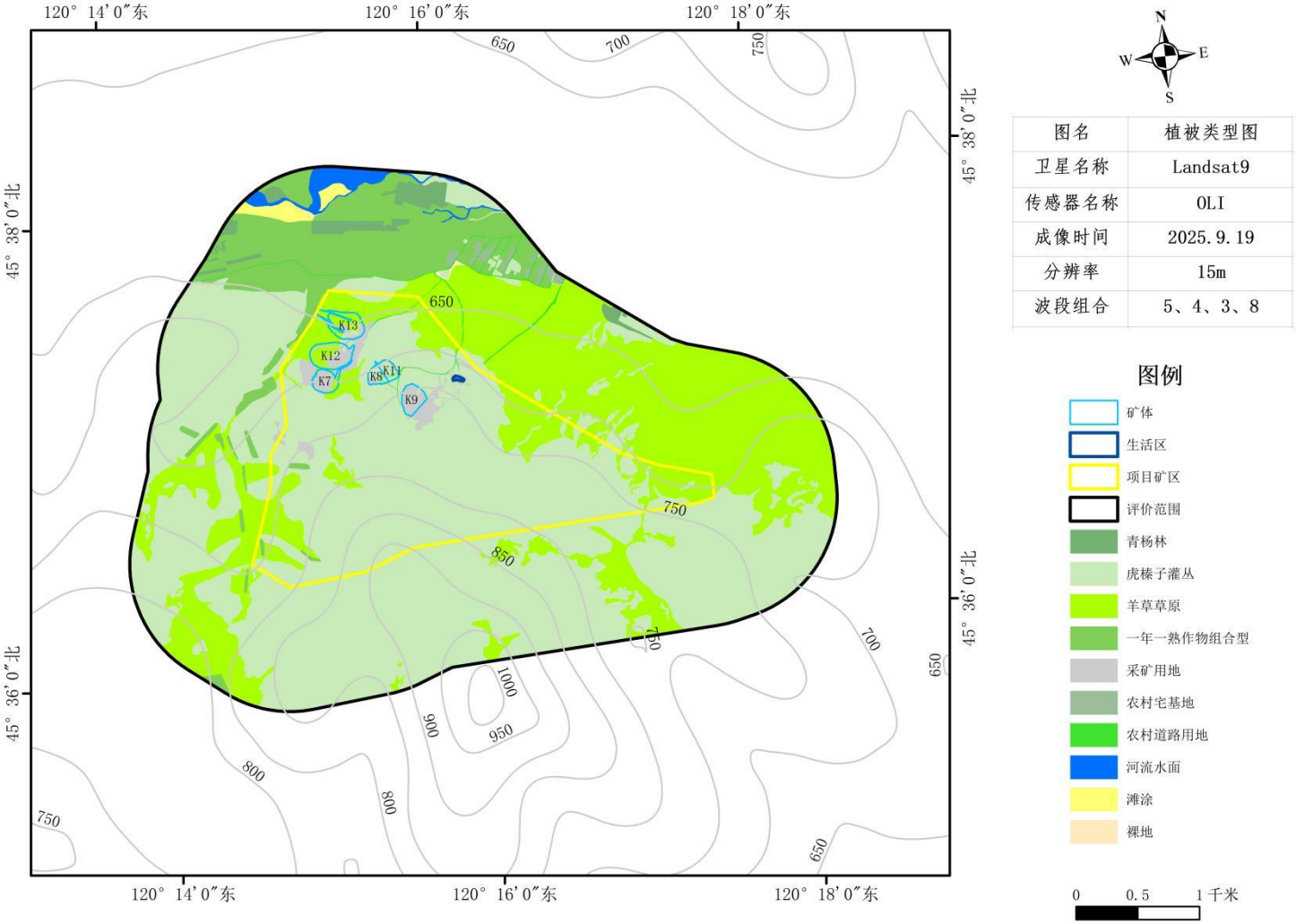


图 4.2-5 评价范围植被类型图

项目占地范围内植被情况，见表4.3-4。

表4.3-4 矿区范围植被类型特征表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	斑块数（个）	面积（hm^2）	占项目区面积比例
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	虎榛子灌丛	70	346.54	74.23%
草原和稀疏草原	草原	草甸草原	羊草草原	15	94.21	20.18%
栽培植被	草本类型	大田作物型	一年一熟作物组合型	4	1.86	0.39%
小计				89	442.61	94.81%
其它			采矿用地	8	23.09	4.95%
			农村道路	2	1.16	0.25%
			小计	10	24.25	5.20%
合计				99	466.86	100%

表4.3-5　植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分部区域	工程占用情况	
					占用面积（hm^2）	占用比例（%）
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	虎榛子灌丛	矿区内大面积分布	4.96	1.06%
草原和稀疏草原	草原	草甸草原	羊草草原	分布于矿区内北侧、东侧、西侧	7.78	1.67%
栽培植被	草本类型	大田作物型	一年一熟作物组合型	矿区内西侧少量分布	/	/

（3）植物名录

项目根据实地考察并参照有关的文献，拟建项目评价区未发现珍稀濒危植物，项目评价区域的植物名录见表4.3-6。

表4.3-6 评价区常见植物和优势植物名录

序号	中文名	拉丁名	属
一	菊科	***Compositae***	
1	冷蒿	***ArtemisiafrigidaWilld.***	蒿属
2	阿尔泰狗娃花	***Heteropappusaltaicus（Willd.）Novopokr.***	狗娃花属
3	蒲公英	***TaraxacummongolicumHand.-Mazz.***	蒲公英属
4	线叶菊	***Filifoliumsibiricum（L.）Kitam.***	线叶菊属
二	禾本科	***Gramineae***	
5	羊草	***Leymussecalinus （Georgi）Tzvel.***	赖草属
6	无芒隐子草	***Cleistogenessongorica（Roshev.）Ohwi***	隐子草属
7	芨芨草	***Achnatherumsplendens（Trin.）Nevski***	芨芨草属

8	糙隐子草	***Cleistogenes squarrosa （Trin.）Keng***	隐子草属
9	狗尾草	***Setaria viridis （L.）Beauv.***	狗尾草属
10	冰草	***Agropyron cristatum （L.）Gaertn.***	冰草属
四	松科	***Pinaceae***	
11	油松	***Pinus tabuliformis Carriere***	松属
五	杨柳科	***Salicaceae***	
12	青杨	***Populus cathayana***	杨属
13	旱柳	***SalixmatsudanaKoidz***	柳属
六	榆科	***Ulmaceae***	
14	旱榆	***UlmuspumilaL***	榆属
七	豆科	***Leguminosae***	
15	野苜蓿	***MedicagofalcataLinn.***	苜蓿属
八	唇形科	***Labiatae***	
16	百里香	***Thymus mongolicus Ronn.***	百里香属
九	藜科	***Chenopodiaceae***	
17	猪毛菜	***SalsolacollinaPall.***	猪毛菜属
18	沙蓬	***Agriophyllumsquarrosum（Linn.）Moq.***	沙蓬属
十	麻黄科	***Ephedraceae***	
19	中麻黄	***EphedraintermediaSchrenk***	麻黄属
十一	桦木科	***Betulaceae***	
20	虎榛子	***OstryopsisdavidianaDecne***	虎榛子属
十二	壳斗科	***Fagaceae***	
21	蒙古栎	***QuercusmongolicaFisch.exLedeb.***	栎属

4.3.3 生态系统类型现状与评价

根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021），将项目评价区域生态系统划分为 7 个一级利用类型。

调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，根据中国资源三号卫星数据作为数据源进行解译，结合实地考察，对拟建项目占地 1km 范围内生态系统类型现状进行调查见表 4.3-7，占地范围内生态系统类型现状进行调查见表 4.3-8，生态系统类型现状见图 4.3-6。

表 4.3-7 评价范围内生态系统类型现状

一级类型	二级类型	斑块数（个）	面积（hm^2）	占评价范围面积比例（%）
城镇生态系统	工矿交通	20	30.74	1.72%
	居住地	11	6.19	0.35%
农田生态系统	耕地	28	160.73	9.01%
草地生态系统	草原	24	516.34	28.93%
森林生态系统	阔叶林	10	22.23	1.25%
灌丛生态系统	阔叶灌丛	145	829.88	46.50%
	稀疏灌丛	25	193.32	10.83%
湿地生态系统	河流	2	15.63	0.88%

其他	裸地	4	9.56	0.54%
合计		269	1784.62	100%

根据遥感卫星图片解译可知，项目评价区域评价范围内阔叶灌丛面积所占总面积比例最大，为 46.50%；草原次之，占总面积的比例 28.93%；耕地占总面积的比例 9.01%；阔叶林占总面积的比例 1.25%；稀疏灌丛占总面积的比例 10.83%。

表 4.3-8 矿区范围生态系统类型现状

一级类型	二级类型	斑块数（个）	面积（hm^2）	占项目区面积比例（%）
城镇生态系统	工矿交通	10	24.25	5.19%
农田生态系统	耕地	4	1.86	0.40%
草地生态系统	草原	15	94.21	20.18%
灌丛生态系统	阔叶灌丛	54	290.61	62.25%
	稀疏灌丛	16	55.93	11.98%
合计		99	466.86	100%

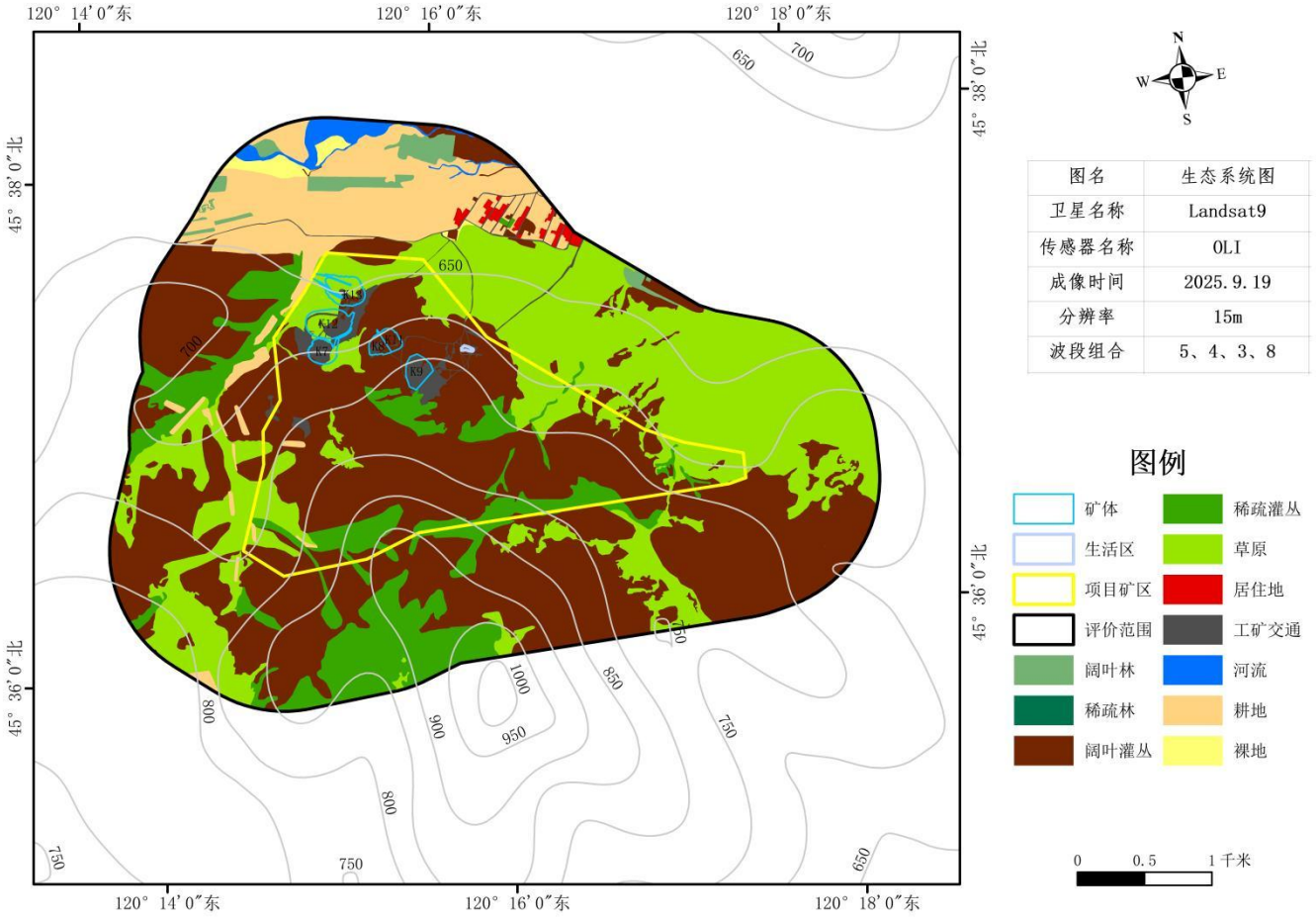


图 4.3-6 评价范围生态系统类型现状图

4.3.4 土地利用现状与评价

项目评价区域土地利用类型复杂多样。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将项目评价区域土地资源划分为8个一级利用类型。

调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，根据根据中国资源三号卫星数据作为数据源进行解译，结合实地考察，对项目占地两侧1km区域土地利用现状进行调查见表4.3-9，土地利用现状见图4.3-9。

表4.3-9 评价范围内土地利用现状

一级类型	二级类型	斑块数（个）	面积（hm^2）	占评价范围面积比例
草地	天然牧草地	24	516.34	28.93%
耕地	旱地	14	13.15	0.74%
	水浇地	14	147.58	8.27%
工矿仓储用地	采矿用地	8	23.68	1.33%
交通运输用地	农村道路用地	12	7.06	0.40%
林地	乔木林地	10	22.23	1.25%
	灌木林地	145	829.88	46.50%
	其他林地	25	193.32	10.83%
其他土地	裸土地	2	0.55	0.03%
水域及水利设施用地	河流水面	2	15.63	0.88%
	滩涂	2	9.01	0.50%
住宅用地	农村宅基地	11	6.19	0.35%
合计		269	1784.62	100%

根据遥感卫星图片解译可知，项目评价区域内灌木林地面积所占总面积比例最大，为46.50%；天然牧草地次之，占总面积的比例29.03%；水浇地占总面积的比例8.27%；乔木林地分别占总面积的比例1.25%；其他林地分别占总面积的比例10.83%。项目占地范围土地利用类型，见表4.3-9。

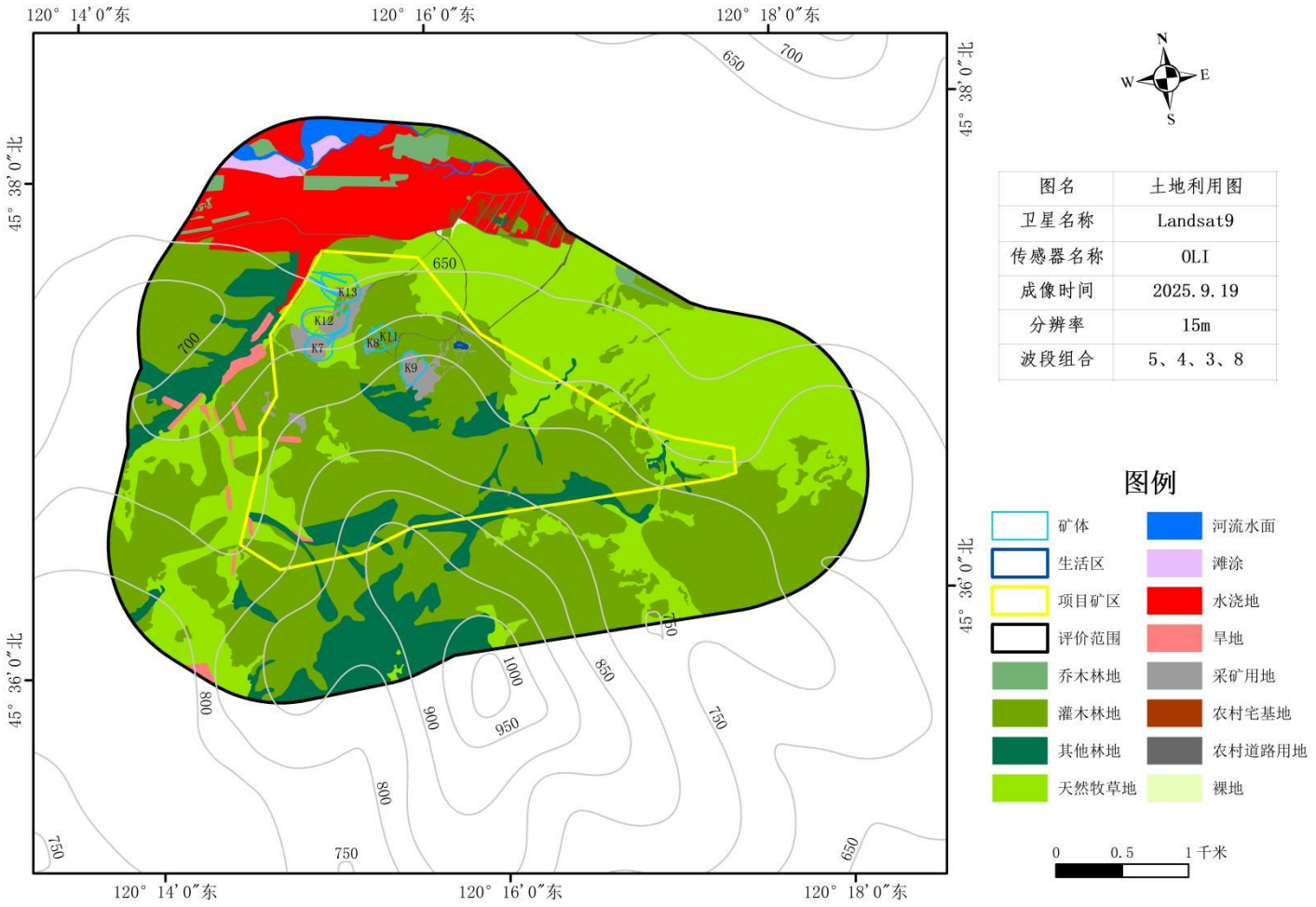


图 4.3-7 土地利用现状图

表 4.3-10 矿区范围土地利用现状

一级类型	二级类型	斑块数（个）	面积（hm^2）	占项目区面积比例
草地	天然牧草地	15	94.21	20.18%
耕地	旱地	4	1.86	0.40%
工矿仓储用地	采矿用地	8	23.09	4.95%
交通运输用地	农村道路	2	1.16	0.25%
林地	灌木林地	54	290.61	62.25%
	其他林地	16	55.93	11.98%
合计		99	466.86	100%

4.3.5 植被覆盖度现状与评价

项目评价区域大部分为林地和草原，植物群落类型简单。调查方式以遥感和地面调查方式进行，根据 2025 年 LANDSAT9 美国陆地卫星遥感影像（轨道：122028）数据作为数据源进行计算，对拟建项目评价区域（永久占地）1km 范围内植被覆盖度现状进行调查，见表 4.3-11 及表 4.3-12，植被覆盖度见图 4.3-10。计算公式：NDVI=（（IR-R）/（IR+R））。

表 4.3-11 评价范围内植被覆盖度现状

植被覆盖度等级	面积（hm^2）	占评价区面积比例（%）
植被盖度 0-10%	13.77	0.77%
植被盖度 10-20%	650.34	36.44%
植被盖度 20-30%	1027.72	57.59%
植被盖度 30-40%	91.26	5.11%
植被盖度 40-50%	1.53	0.09%
合计	1784.62	100%

根据计算可知，项目评价范围内植被覆盖度 20-30%最大，占总面积比例 57.59%；植被覆盖度 10-20%次之，占总面积比例 36.44%；植被覆盖度 40-50%占总面积比例 0.09%；植被覆盖度 30-40%占总面积的比例 5.11%；植被覆盖度 0-10%占总面积的比例 0.77%。

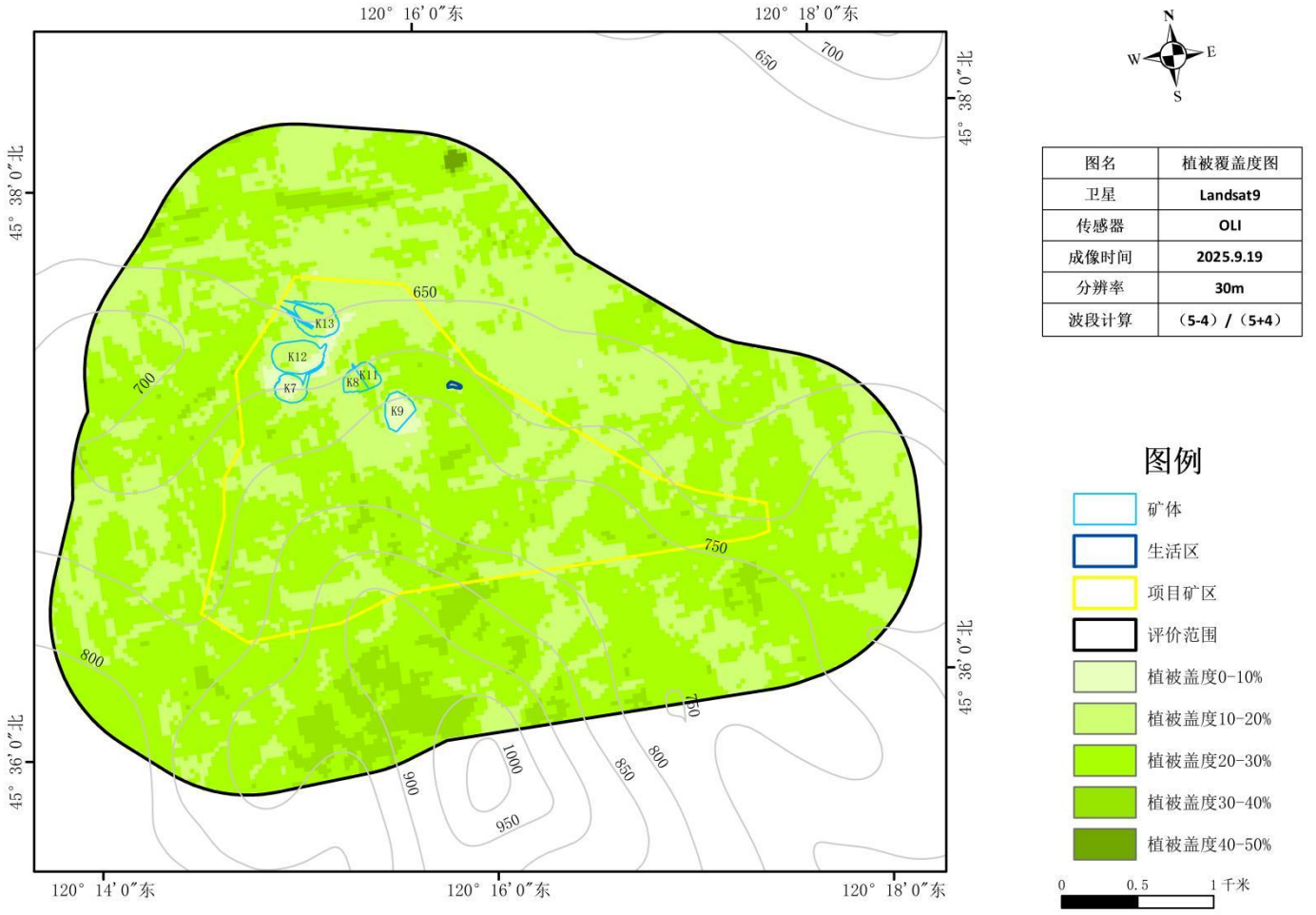

120° 16′ 0″东
120° 18′ 0″东
45° 38′ 0″北
45° 36′ 0″北
120° 14′ 0″东
650
700
750
800
850
900
950
1000
K13
K12
K11
K8
K7
K9
N
W
E
S
图名
植被覆盖度图
卫星
Landsat9
传感器
OLI
成像时间
2025.9.19
分辨率
30m
波段计算
（5-4）/（5+4）
图例
矿体
生活区
项目矿区
评价范围
植被盖度0-10%
植被盖度10-20%
植被盖度20-30%
植被盖度30-40%
植被盖度40-50%
0
0.5
1 千米

图 4.3-8 植被覆盖度图

表 4.3-12 占地范围植被覆盖度现状

植被覆盖度等级	面积（hm^2）	占项目区面积比例（%）
植被盖度 0-10%	9.77	2.09%
植被盖度 10-20%	33.3	7.13%
植被盖度 20-30%	218.05	46.71%
植被盖度 30-40%	198.81	42.58%
植被盖度 40-50%	6.93	1.48%
合计	466.86	100%

4.3.6 生态功能区

根据《内蒙古自治区生态功能区划》，项目所在区域属于大兴安岭中南部落叶阔叶林一森林草原生态区（II），生态功能二级区属大兴安岭南部落森林草原生态亚区（II-2），生态功能三级区属于大兴安岭南段水源涵养土壤保持生态功能区（II-2-1）。本亚区生态环境敏感性表现在土壤侵蚀为高度敏感区，沙漠化和盐渍化为轻度敏感区，在生物多样性的敏感性仍属于极度敏感区，该区域是重要的水土保持区和农业生产区。在生态服务功能方面主要为水源涵养、水土保持、有机质生产和提供生态系统产品等方面具有极重要生态服务功能。

本项目为非金属矿改扩建项目，在现有矿区内进行改扩建，矿区生产产生的粉尘采用洒水水车和移动式雾炮机进行降尘措施；废土、石暂存在排土场内，用于后期生态恢复。矿区采取相应措施后对环境产生的污染较少，项目建成后不会加重土壤沙化和生物多样性的敏感。

表 4.3-13 内蒙古自治区生态功能区划简表

生态功能分区单元			**生态环境敏感性**	**主要生态环境问题**	**主要生态系统服务功能**	**主要措施与发展方向**
生态区	**生态亚区**	**生态功能区**				
II大兴安岭中南部落叶阔叶林一森林草原生态区	**I-2 大兴安岭南部森林草原生态亚区**	**I-2-1 大兴安岭南段水源涵养土壤保持生态功能区**	生物多样性极为敏感、土壤侵蚀高度敏感区	过牧造成草场退化和沙化，水源涵养下降	生物多样性、水源涵养、水土保持、有机质生产	实施退耕还林还草工作。建设生态功能保护区、自然保护区，禁止开垦林间草地

4.3.7 动物现状评价

（1）动物区系概况

中国陆地动物分属于世界陆栖动物区系的古北界和东洋界，两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的泰岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北，我国动物区系根据陆栖脊椎动物特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区、华南区，其中前四个区属于古北界，后三个区属于东洋界。

本项目位于内蒙古自治区兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇，根据动物区系划分图，评价范围内的动物地理区划位于蒙新区东部草原亚区，本区干旱的气候、典型草原为主的植被条件影响动物区系组成，动物种类相对贫乏，主要是森林和草原的种类。

（2）野生动物调查情况

本次调查主要采取资料调查、样线法和走访调查结合的方式，对评价范围内可能分布的哺乳动物、鸟类、爬行动物等展开调查。

根据资料记载及走访调查，评价范围内及附近区域主要为哺乳动物和鸟类，爬行类有草原沙蜥，鸟类有家燕、喜鹊、寒鸦、麻雀等，哺乳动物主要有蒙古兔等。根据2021年2月最新调整的《国家重点保护野生动物名录》，本次评价范围内无国家重点保护野生动物；根据《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（内政办发〔2022〕78号），本次评价范围及周边内有自治区重点保护野生动物家麻雀、角百灵、艾鼬、黄鼬。对照国家林业局2000年8月1日发布的《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》，本次评价范围及周边内“三有”野生动物家燕、（树）麻雀、达乌里寒鸦。评价区无《中国生物多样性红色名录》中濒危、易危物种，无极危物种以及国家和内蒙古自治区列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。当地主要动物名录见下表。

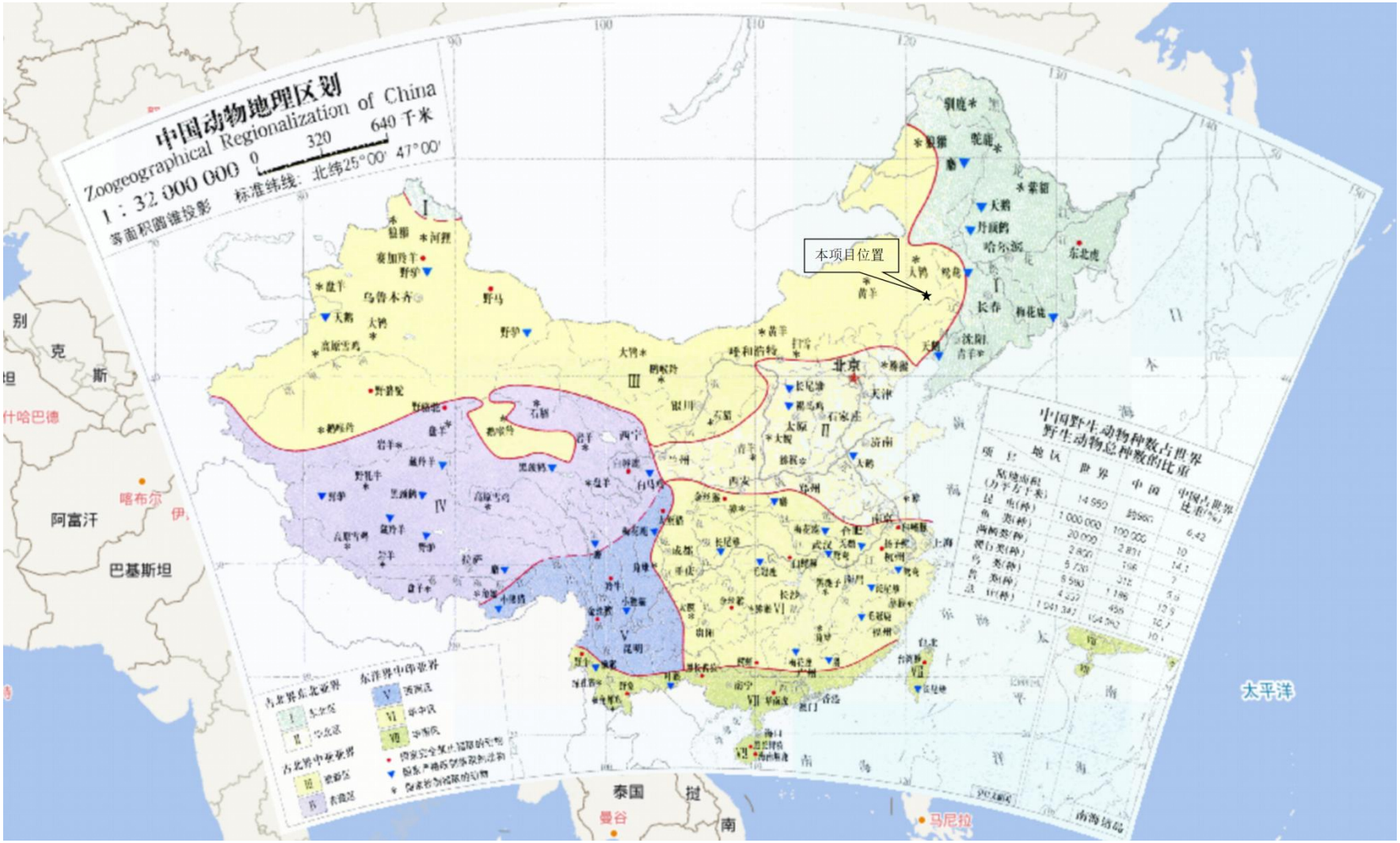


图 4.3-10 动物区系划分图

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，基于《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）陆生生态一级评价生态现状调查的要求，采用样线法调查哺乳动物、鸟类、爬行动物的分布，本项目所在地为兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇，项目区所在区域生境类型为森林、灌丛、草原和耕地类型，生境类型相对单一，无明显生境分割，故本次在项目区周边草原和森林各设5条样线，评价区共设置20条野生动物调查样线，实地调查了该区域的动物资源情况。依据《生物多样性观测技术导则两栖动物》（HJ710.6-2014）、《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则爬行动物》（HJ710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.4-2014）进行样线的布设与调查。动物的识别与鉴定依据《中国动物志》和《内蒙古动物志》。本次设置每条样线长度在200～500m，调查时沿样线两侧行走，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况。灌丛生境调查时间为2025年5月，其余生境调查时间为2025年7月。

根据资料记载及走访调查，评价范围内及附近区域主要为哺乳动物和鸟类，鸟类有家燕、家麻雀等，哺乳动物主要有松鼠、东北兔等。

根据2021年2月最新调整的《国家重点保护野生动物名录》，本次评价范围及周边内无国家重点保护野生动物。根据《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（内政办发[2021]78号），本次评价范围及周边内有自治区重点保护野生动物东北兔、松鼠、家麻雀。对照《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告[2023年第17号]），本次评价范围及周边内“三有”野生动物小斑啄木鸟、大斑啄木鸟、秃鼻乌鸦、喜鹊、家燕、崖沙燕、山麻雀、麻雀。

根据现场调查和查阅历史资料，评价区域内无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、和易危物种以及国家和内蒙古自治区列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

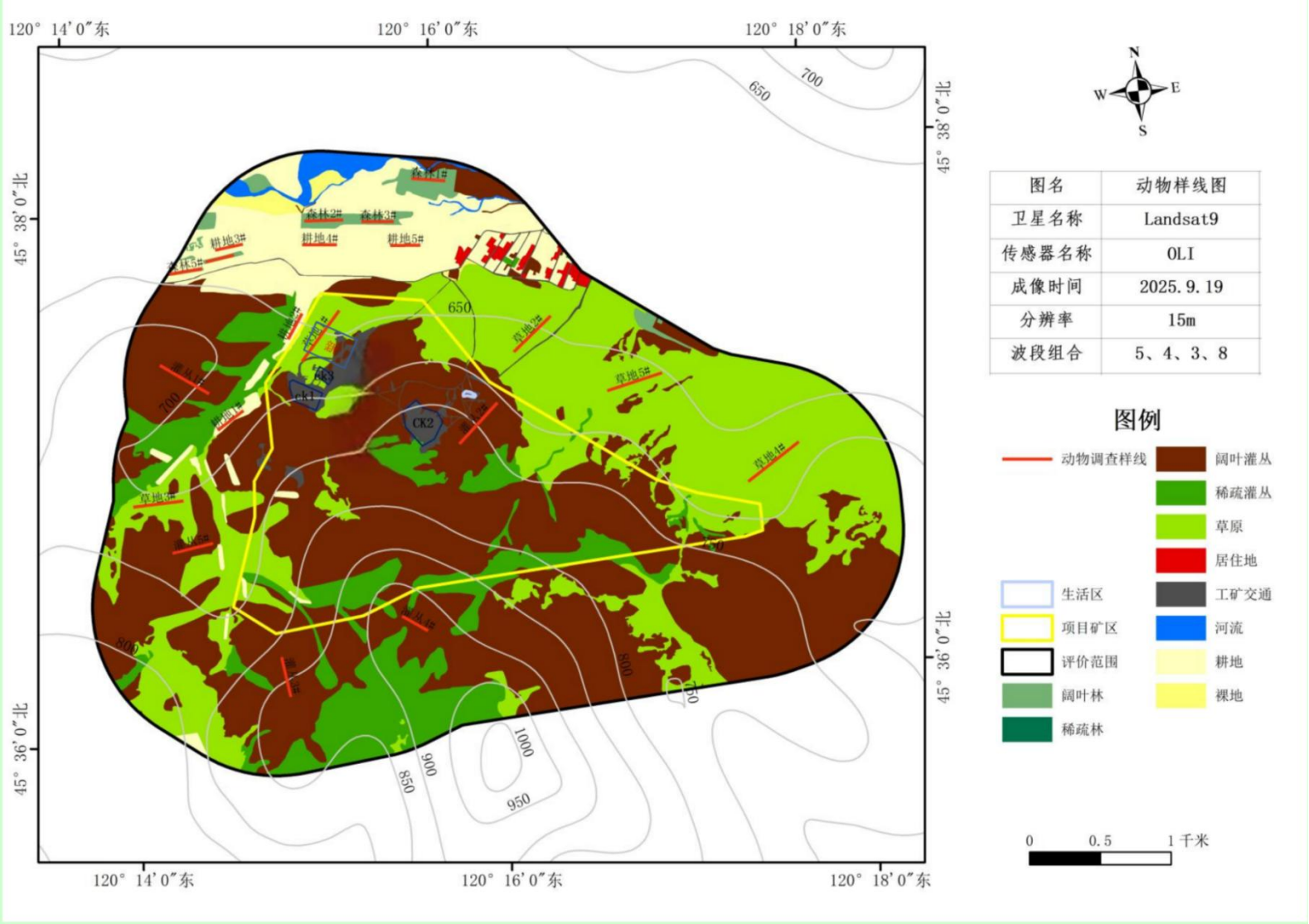


图 4.3-11 动物调查样线分布图

表 4.3-14 评价区及周边内动物名录

序号	名称	保护等级	拉丁名
一	蝙蝠科		***Vespertilionidae***
1	普通伏翼		***Pipistrelluspipistrellus***
二	兔科		***Leporidae；hares***
1	东北兔	自治区	***Lepusmandshuricus***
三	松鼠科		***Sciuridae***
1	花鼠		***Tamiassibiricusorientalis***
2	松鼠	自治区	***Sciurusvulgaris***
四	跳鼠科		***Dipodidae***
1	三趾跳鼠		***Dipussagittasowerbyi***
2	五趾跳鼠		***A.sibiricaForster***
五	仓鼠科		***Circetidae***
1	普通田鼠		***Microtusarvalis***
六	东方田鼠		***Microtusfortispelliceus***
1	大仓鼠		***Tscherskiatritonfuscipes***
七	鼠科		***muridae***
1	小家鼠		***Musmusculusmancus***
八	啄木鸟科		***Picidae***
1	小斑啄木鸟	三有	***Dryobatesminor***
2	大斑啄木鸟	三有	***Dendrocoposmajor***
九	鸦科		***Corvidae***
1	秃鼻乌鸦	三有	***Cervusfruilegus（Linnaeus）***
2	喜鹊	三有	***Picapica***
十	猬科		***Erinaceidae***
1	达乌尔刺猬		***Hdauuricus（Linnaeus）***
十一	雉科		***Phasianidae***
1	环颈雉		***Phasianuscolchicus***
十二	燕科		***Hirundinidae***
1	家燕	三有	***Hirundorustica***
2	崖沙燕	三有	***ripariariparia***
十三	雀科		***Passeridea***
1	山麻雀	三有	***Passercinnamomeus***
2	麻雀	三有	***Passermontanus***
3	家麻雀	自治区	***Passerdomesticus***

表 4.3-15 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	东北兔	自治区级	LC	否	荒漠、半荒漠平原	现场调查、历史调查资料	否
2	松鼠	自治区级	LC	否	荒漠、半荒漠平原	现场调查、历史调查资料	否

3	家麻雀	自治区级	LC	否	荒漠、半荒漠平原	现场调查、历史调查资料	否

本次调查时未见到任何动物。

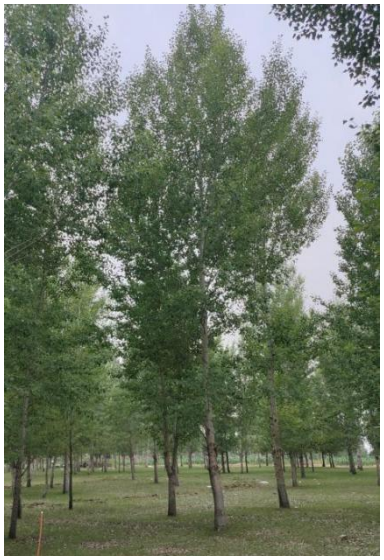
表 4.3-15 动物样线调查记录表

1#样线调查记录表						
观测地点：阔叶林	样线编号：1#	样线长度：243m	观测日期：2025.7.2			
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：			
120.26397°东	45.63347°北	120.26704°东	45.63309°北			
起点海拔：600m	终点海拔：600m	人为干扰程度：弱	备注：			
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	森林
调查时未见到任何动物						
						

2#样线调查记录表

观测地点：阔叶林	样线编号：2#	样线长度：277m	观测日期：2025.7.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.25389°东	45.63149°北	120.25742°东	45.63131°北
起点海拔：283m	终点海拔：282m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	森林
调查时未见到任何动物						



3#样线调查记录表

观测地点：阔叶林	样线编号：3#	样线长度：229m	观测日期：2025.7.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.26199°东	45.63087°北	120.25906°东	45.63108°北
起点海拔：613m	终点海拔：600m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况

序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	森林

调查时未见到任何动物



4#样线调查记录表

观测地点：阔叶林		样线编号：4#	样线长度：208m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.24720°东		45.62981°北	120.24455°东		45.62955°北	
起点海拔：643m		终点海拔：650m	人为干扰程度：弱		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	森林
调查时未见到任何动物						
						

5#样线调查记录表

观测地点：阔叶林		样线编号：5#	样线长度：235m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.24118°东		45.62901°北	120.24418°东		45.62916°北	
起点海拔：282m		终点海拔：281m	人为干扰程度：弱		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	森林
调查时未见到任何动物						



6#样线调查记录表

观测地点：灌丛	样线编号：1#	样线长度：404m	观测日期：2025.5.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.24365°东	45.62123°北	120.23945°东	45.62336°北
起点海拔：673m	终点海拔：738m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况

序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	灌丛

调查时未见到任何动物



7#样线调查记录表

观测地点：灌丛	样线编号：2#	样线长度：396m	观测日期：2025.5.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.26966°东	45.61881°北	120.26584°东	45.61646°北
起点海拔：698m	终点海拔：786m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	灌丛
调查时未见到任何动物						
						

8#样线调查记录表

观测地点：灌丛	样线编号：3#	样线长度：287m	观测日期：2025.5.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.24774°东	45.60420°北	120.24820°东	45.60164°北
起点海拔：834m	终点海拔：886m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	灌丛
调查时未见到任何动物						
						

9#样线调查记录表

观测地点：灌丛	样线编号：4#	样线长度：211m	观测日期：2025.5.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.26123°东	45.60490°北	120.25903°东	45.60600°北
起点海拔：287m	终点海拔：286m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	灌丛
调查时未见到任何动物						
						

10#样线调查记录表

观测地点：灌丛	样线编号：5#	样线长度：296m	观测日期：2025.5.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.24260°东	45.61180°北	120.23885°东	45.61144°北
起点海拔：712m	终点海拔：738m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	灌丛
调查时未见到任何动物						
						

11#样线调查记录表

观测地点：草原	样线编号：1#	样线长度：445m	观测日期：2025.7.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.2562°东	45.62563°北	120.25236°东	45.62267°北
起点海拔：650m	终点海拔：657m	人为干扰程度：弱	备注：
物种情况			

序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	草原
调查时未见到任何动物						



12#样线调查记录表

观测地点：草原	样线编号：2#	样线长度：367m	观测日期：2025.7.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.27530°东	45.62392°北	120.27160°东	45.62189°北
起点海拔：636m	终点海拔：673m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	草原
调查时未见到任何动物						



13#样线调查记录表

观测地点：草原		样线编号：3#	样线长度：358m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.23572°东		45.61460°北	120.24031°东		45.61466°北	
起点海拔：700m		终点海拔：700m	人为干扰程度：弱		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	草原
调查时未见到任何动物						



14#样线调查记录表

观测地点：草原	样线编号：4#	样线长度：456m	观测日期：2025.7.2
起点经度：	起点纬度：	终点经度：	终点纬度：
120.29657°东	45.61438°北	120.29162°东	45.61220°北
起点海拔：664m	终点海拔：687m	人为干扰程度：弱	备注：

物种情况

序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	草原

调查时未见到任何动物



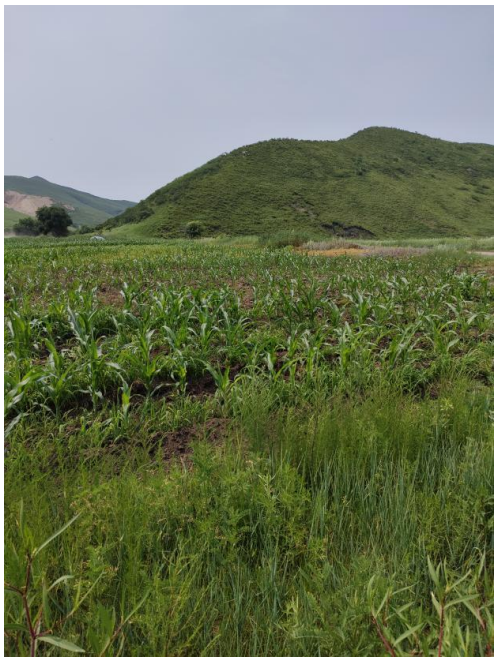
15#样线调查记录表

观测地点：草原		样线编号：5#	样线长度：411m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.28484°东		45.61961°北	120.27970°东		45.61883°北	
起点海拔：651m		终点海拔：676m	人为干扰程度：弱		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	草原
调查时未见到任何动物						



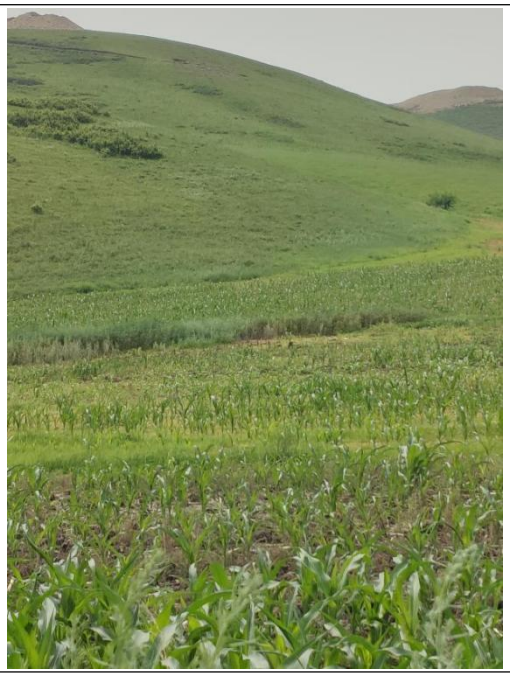
16#样线调查记录表

观测地点：耕地		样线编号：1#	样线长度：230m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.24408°东		45.61889°北	120.24660°东		45.61996°北	
起点海拔：650m		终点海拔：693m	人为干扰程度：强		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	耕地
调查时未见到任何动物						



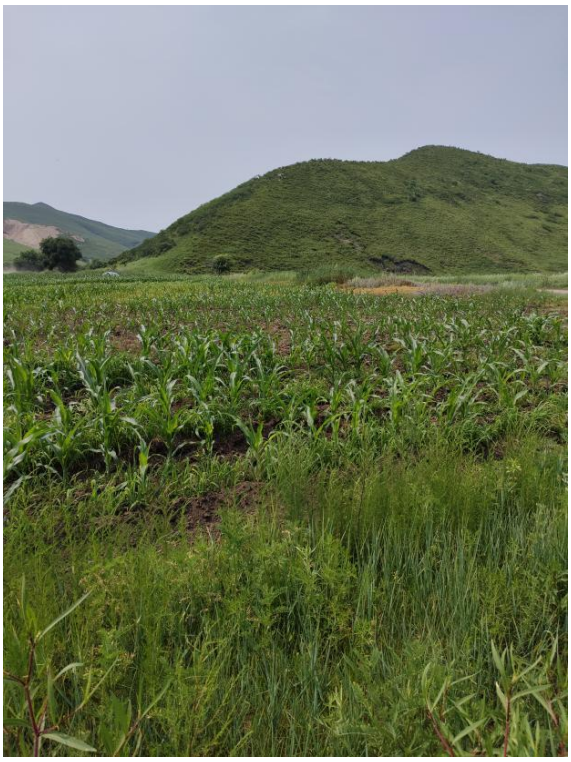
17#样线调查记录表

观测地点：耕地		样线编号：2#	样线长度：206m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.25131°东		45.62416°北	120.25280°东		45.62569°北	
起点海拔：650m		终点海拔：650m	人为干扰程度：强		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	耕地
调查时未见到任何动物						



18#样线调查记录表

观测地点：耕地		样线编号：3#	样线长度：202m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.24553°东		45.63023°北	120.24811°东		45.63043°北	
起点海拔：650m		终点海拔：643m	人为干扰程度：弱		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	耕地
调查时未见到任何动物						



19#样线调查记录表

观测地点：耕地		样线编号：4#	样线长度：247m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.25347°东		45.63000°北	120.25662°东		45.62979°北	
起点海拔：626m		终点海拔：625m	人为干扰程度：强		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	耕地
调查时未见到任何动物						



20#样线调查记录表

观测地点：耕地		样线编号：5#	样线长度：213m		观测日期：2025.7.2	
起点经度：		起点纬度：	终点经度：		终点纬度：	
120.26145°东		45.62939°北	120.26416°东		45.62921°北	
起点海拔：623m		终点海拔：600m	人为干扰程度：强		备注：	
物种情况						
序号	中文名	拉丁名	数量	与样线垂直距离（m）	行为类型	生境类型
/	/	/	/	/	/	耕地
调查时未见到任何动物						



4.3.8 生态保护红线现状调查

本项目矿区范围外东侧、西侧、南侧均分布有生态保护红线，距离仅为10m。评价范围内的生态保护红线不是自然保护区、风景名胜区等，属于生态环境分区管控体系中的“科尔沁右翼中旗-大兴安岭优先保护单元水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区（环境管控单元编码：ZH15222210009）”。

根据遥感解译及样方（杨方6、杨方10、杨方13、杨方14、杨方15）、样线调查（样线1、样线2、样线4、样线5），生态红线内为草原生态系统和灌丛生态系统，土地利用类型以草地、灌丛为主，草原植被主要为羊草群落，灌丛植被主要为虎榛子灌丛。生态红线内野生动物的种类不多，野生动物组成简单，主要为草原动物，以哺乳类动物和鸟类为主，野生动物种类均较少且基本为广布种。

4.3.9 公益林现状调查

根据调查，本项目评价范围内及矿区范围内都分布有国家二级公益林，矿区范围内分布面积288.8977公顷；评价范围内南侧大面积分布，东侧和西侧零星分布，评价范围内分布面积为551.4169公顷。主要植被类型为落叶阔叶灌丛-虎榛子灌丛。

4.3.10 基本草原现状调查

矿区范围内不涉及基本草原，基本草原主要分布于矿区边界外，紧邻矿区边界外北侧、西侧、东侧均有分布面积较大，矿区南侧有零星分布，评价范围内分布面积为557.9417公顷。主要植被类型为羊草草原植被。

4.3.11 评价区生态重要性及稳定性分析

根据《内蒙古自治区生态功能区划》，矿区所在的兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇属于内蒙古划定的生态脆弱性评价较重、生态重要性评价较高区域。

生态稳定性性是反映众多生态因子相辅相成、相互依存和相互制约下生态系统的综合能力状况，在现有的科学理论和技术条件下，准确测定十分困难，应用系统的生产能力和稳定状况等指标，可以较好的反映生态稳定性状况。

（1）土地自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在自然环境的水热条件下，在单位时间（年）内生产有机质的重量（干重），通常用$t/hm^2 \cdot a$表示。本文采用H.lieth生

物生产力的经验公式，来估算评价区土地的自然生产力，其计算公式为：

$$Y_1=3000/（1+e^{1.315-0.119t}）$$

$$Y_2=3000*（1-e^{-0.000664p}）$$

式中：Y_1-根据年平均温度（t，℃）估算的热量生产力，单位为 $g/m^2·a$；

Y_2-根据年平均降水量（p，mm）估算的水分生产力，单位为 $g/m^2·a$。

采用科尔沁右翼中旗气象观测资料，年平均气温 24~13℃，年平均降水量 197~660mm，分别计算出评价区热量生产力为 762~1673$g/m^2·a$，水分生产力为 376.84~1064.49$g/m^2·a$，评价区土地自然生产力受水分条件限制更大，本区土地自然生产力以年平均气温生产力 376.84~1064.49$g/m^2·a$ 来表示，即本区域自然生产力为 3.77~10.64$t/hm^2·a$（1.01~2.92$g/m^2·d$）。根据奥德姆（Odum，1959）将地球上生态系统按总生产力的高低划分为最低（小于 0.5$g/m^2·d$）、较低（0.5～3.0$g/m^2·d$）、较高（3～10$g/m^2·d$）、最高（10～20$g/m^2·d$）的四个等级，该地域自然生态系统属于较低的生产力水平。

（2）土地实际生产力

土地实际生产力是指在现实环境中，由于受水分、热量以外的其他环境影响以及人为活动影响而具有的实际生产能力。根据《生态环境影响评价概论》中关于各类生态系统的净初级生产量汇总表及结合科尔沁右翼中旗天然草地生态调查，综合多因素影响及矿区的实际情况，在依据本矿区地处科尔沁沙地，确定本区的天然牧草地的年净初级生产力约 100～150$g/m^2·a$（1.50$t/hm^2·a$），仅为自然生产力的 40.5%，说明本区受风沙侵蚀以及人类行为活动干扰的影响大，区域的平均净生产力处在较低水平。

根据奥德姆的等级划分给出的年平均降雨量、平均生物温度等几个量纲，计算该等级自然系统的净第一性生产力承载力阈值为 10.64$t/hm^2·a$，如果超出这个阈值，自然系统就会向着更低一级的自然系统演替。目前，评价区天然牧草地的年净初级生产力为 1.50$t/hm^2·a$，没有超出系统生态承载力的阈值，说明评价区仍然维持在本底所具有的生产力水平内，自然系统等级没有发生质的变化。

（3）区域生态系统稳定性分析

自然生态系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种自然因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状态。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定

性。自然系统的稳定包括两种特征，即阻抗和恢复。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或反弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统的稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

1）阻抗稳定性

评价区内植被类型主要为固定沙地植被，生物量低，群落阻抗稳定性较差。

2）恢复稳定性

评价区水热条件一般，占区域植被类型主导的固定沙地植被生态系统稳定性较低，区域生态系统恢复稳定性较差。

3）生态稳定性评价

区域自然生态系统的净第一性生产力属于较低的水平，但仍维持在区域本底所具有的生产力水平阈值内，自然系统等级没有发生质的变化。区域植被生物量低，生态系统的阻抗稳定性一般。区域生态环境脆弱，一旦受到破坏，植被的恢复难度很大。区域生态系统的恢复稳定性较差。

综上所述，评价区及周边自然系统本底的稳定状况一般，仅能承受人类较低程度的干扰，但如果干扰过大，则整个生态系统会向生产力更低一级的自然系统衰退。

4.3.10 景观指数现状与评价

将土地利用现状一级分类转换为栅格数据生成景观类型图，见图4.3-17。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），利用FRAGSTATS4.2.1软件，计算斑块类型面积（CA）、斑块所占景观面积比例（PLAND）、最大斑块指数（LPI）、香农多样性指数（SHDI）、蔓延度指数（CONTAG）、散布与并列指数（IJI）、聚集度指数（AI）等8个景观指数。

表4.3-16 评价范围内景观类型

景观类型	斑块数（个）	面积（hm^2）	占评价范围面积比例
耕地	28	160.73	9.00%
水域及水利设施用地	4	24.64	1.38%
林地	180	1045.43	58.58%
交通运输用地	12	7.06	0.40%
住宅用地	11	6.19	0.35%
其他土地	2	0.55	0.03%
草地	24	516.34	28.93%

工矿仓储用地	8	23.68	1.33%
合计	269	1784.62	100%

表 4.3-17 评价区斑块类型级别指数

TYPE	CA	PLAND	LPI
草地	161.09	9.0268	7.8612
交通运输用地	24.59	1.3779	1.3196
林地	1045.12	58.5639	45.1299
工矿仓储用地	6.9	0.3866	0.0583
耕地	6.21	0.348	0.1132
其他土地	0.53	0.0297	0.0179
水域及水利设施用地	518.09	29.0315	22.1783
住宅用地	22.05	1.2356	0.5889

本项目评价区草地、交通运输用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地、林地、耕地、其他土地和住宅用地斑块级景观指数详见 4.3-18。

表 4.3-18 评价区景观级别指数

CONTAG	IJI	SHDI	AI
70.5122	53.4494	1.0464	96.5276

评价区香农多样性指数（SHDI）、蔓延度指数（CONTAG）、散布与并列指数（IJI）和聚集度指数（AI）4 个景观指数值分别为 70.5122、53.4494、1.0464 和 96.5276。

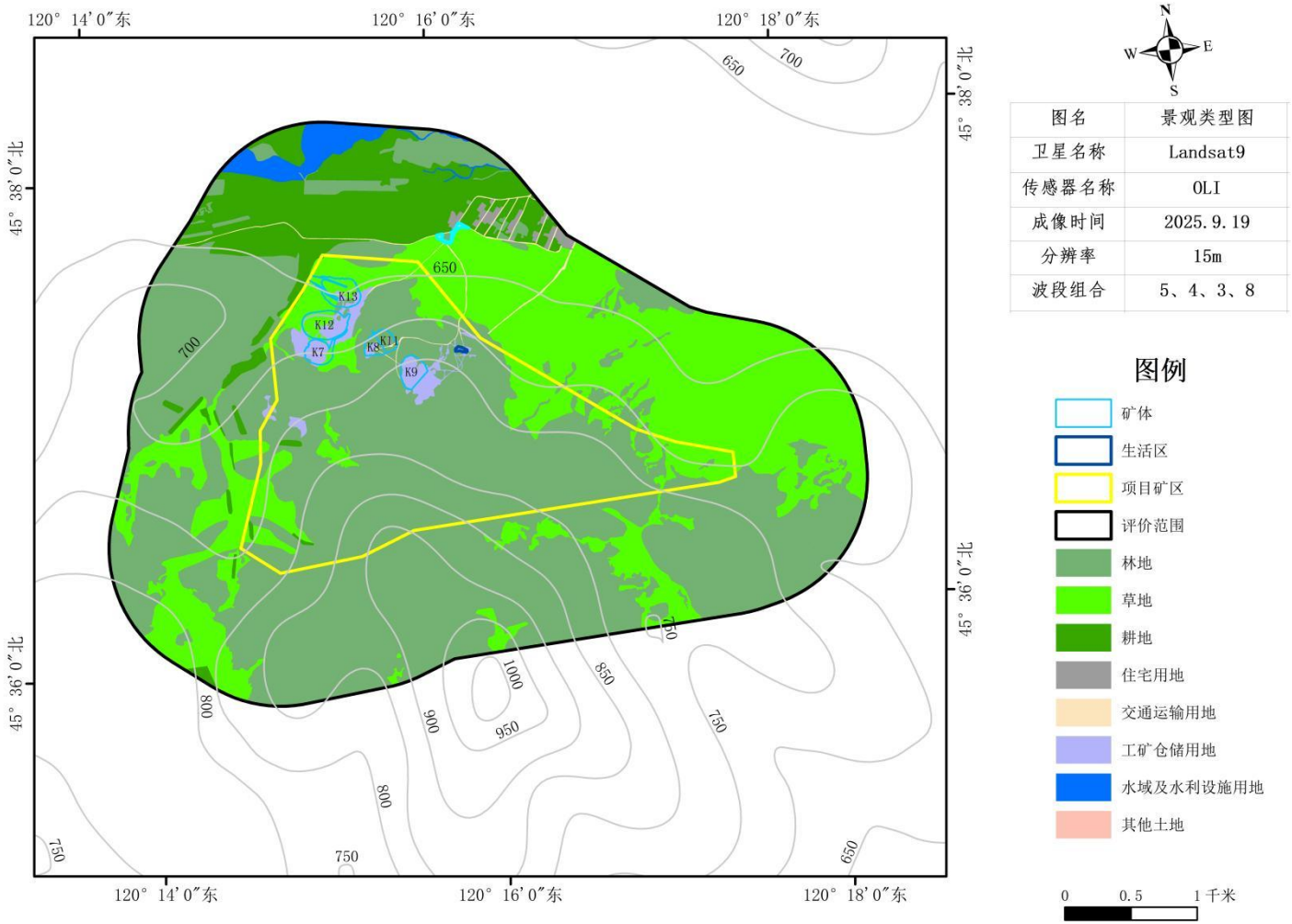

120° 14′ 0″东
120° 16′ 0″东
120° 18′ 0″东
45° 38′ 0″北
45° 36′ 0″北
N
W
E
S
图名 景观类型图
卫星名称 Landsat9
传感器名称 OLI
成像时间 2025.9.19
分辨率 15m
波段组合 5、4、3、8
图例
矿体
生活区
项目矿区
评价范围
林地
草地
耕地
住宅用地
交通运输用地
工矿仓储用地
水域及水利设施用地
其他土地
0 0.5 1 千米
K13
K12
K7
K8
K11
K9
650
700
750
800
850
900
950
1000

图 4.3-12 景观类型图

4.3.11 生态现状综合评价

项目评价区范围位于大兴安岭岭西农田控制生态功能区，地貌为低山丘陵，地面起伏较小，海拔一般在500～800m，山峰特点为山顶浑圆或成平顶状，山势陡峻，山脊线形若锯齿，坡度一般在30～50°，山顶由中基性岩、凝灰岩、凝灰质砂砾岩组成，谷底多为现代冲积物、洪积物、黄土状物覆盖。一般厚度1-5m。现代地貌过程以侵蚀为主，发育的土壤有灰色森林土、暗棕壤、黑钙土等。植被以羊草草甸草原最为典型，植被盖度中度。本功能区生态环境敏感性表现在土壤侵蚀和生物多样性为极敏感，沙漠化为较敏感。该功能区在提供生态系统产品和食物生产方面具有重要的生态服务功能。本区的水热条件与土壤条件都较好，是发展农业的理想地区，同时也是优良的畜牧业基地。应解决好农牧矛盾，发挥和控制该区域农田重要的生态功能，防止其产生土壤侵蚀、风蚀等生态危害，更好的为人类服务。在不适宜农作区实施退耕还林还草工程，发展农区畜牧业，积极推动农田防护林建设，建立基本农田保护区，实施农田保护性耕作或少耕法措施；限制对水资源的不合理利用方式，鼓励发展节水灌溉农业，大力发展绿色、有机农业。

拟建项目在植物地理区系上，属欧亚草原植物区－蒙古高原草原植物省－大兴安岭西麓州，本项目在植被地带上，属中温型草原带带中的森林草原亚带。

植被群落分布主要以羊草草甸草原、虎榛子灌丛为主，分布有少量人工青杨林和蒙古栎林。评价区内植物物种主要为虎榛子、青杨、羊草、冷蒿、黄蒿等。评价区的生境比较湿润，生产力中等，评价区植被植被覆盖度20-50%之间。

评价区内主要土壤类型以栗钙土为主。评价区内生态动物温带森林草原群，目前该区的野生动物组成比较简单，且项目评价区域以矮灌丛植被为主，人类活动稀多，动物组成简单，密度稀疏，因此，在整个评价区内没有珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。

第5章环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析与评价

5.1.1 施工期

本次改扩建工程不涉及新建构筑物，仅针对矿区新建矿体进行开采。项目施工期大气污染物主要为上述建设过程中产生的扬尘、粉尘。

（1）运输扬尘

运输扬尘主要是由于施工车辆在施工道路上运输施工材料而引起的，运输扬尘的大小主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速、风力还直接影响到扬尘的传输距离。道路表面由于其表面土层松散、车辆碾压频繁，也易形成尘源，要求施工单位采取洒水措施来减少扬尘。实践证明，采取降尘洒水措施后交通运输扬尘主要影响范围在运输道路的两侧500m范围内，使用环保抑尘剂可进一步抑制道路扬尘。

（3）地表剥离

建设期在剥离作业现场同时作业的大型设备有单斗挖掘机、自卸卡车、装载机，作业过程中将产生大量的粉尘，表层岩土层剥离过程中产生的粉尘量较大，因此表层剥离对周围环境影响较大。外排土场排土作业以及复垦前大风天气时裸露面扬尘对周围大气环境质量构成影响。其他各场地平整形成的临时裸露地表、地基开挖、回填、道路施工过程中地表开挖等作业环节也将产生一定的粉尘，但相对采掘场和排土场来说扬尘影响范围和程度均较小。

另外，施工机械废气主要为燃油机械设备运行产生的废气及运输车辆产生的废气，主要污染物为SO_2、CO、NO_X等。评价要求施工单位加强施工场地管理，保证各生产设备正常运转，减少施工机械待机时间及运输车辆在施工场地内停留时间，能够有效减少废气产生量。由于施工期大气污染物的排放都是暂时的，只要合理规划、科学管理，施工活动不会对区域环境空气质量产生明显影响，而且随着施工活动的结束，施工期环境影响也将消失。

同时合理安排工期，尽量使土石方开挖等对土层扰动大的作业期避开大风季节，以减轻扬尘源强，施工单位坚持对施工队伍环境教育，提高他们的环境保护意识。建设期采取上述措施后，可显著减轻施工活动对环境空气质量带来的不良影响，且随着施工活动的结束，施工期环境影响也将消失，因此施工期的环境影

响是可接受的。

5.1.2 运行期

地面气象资料来源于科右中旗气象站，该气象站位置为N45º03′19.25"，E121º28′32.85"，观测场海拔高度249m，位于本项目西北约15km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映本项目区域的基本气候特征，因而可以直接使用该气象站提供的地面气象资料。

5.1.2.1 气象分析

（1）气象要素特征

科尔沁右翼中旗属温带半干旱大陆性气候。四季变化明显，春季干旱多大风；夏季北部温凉，南部中部温热，雨热同期；秋季短暂而霜早；冬季漫长寒冷。最低气温零下33℃，最高气温零上38℃。终年以西北风为主，年平均降雨量300-400毫米，降水量集中在6-8三个月内，全年降水量小于蒸发量。科尔沁右翼中旗多年气象要素统计值如表5.1-1。

表5.1-1 科尔沁右翼中旗站多年气象要素统计表（近30年统计）

项目	数值
年平均气温	6.6℃
极端最高气温	40.6℃
极端最低气温	-29.5℃
年平均气压	983.5hPa
年平均相对湿度	49%
年平均降水量	382.5mm
年平均蒸发量	1955.4mm
平均风速	2.7m/s
最大风速（10min）	23.0m/s
全年盛行风向	WN
夏季盛行风向	WN
最大积雪深度	20cm
最大冻结深度	179cm

春季（3-5月）的气候特点是春风多、降水少、升温快，气候干燥。3月，

呈残冬景象。进入4月，太阳辐射增强，气温明显回升，月平均气温为7.9℃，比3月份上升10℃左右，其上升辐度是全年月季上升最大的月份。

该季降水量偏少，平均在73.6毫米左右，只占全年降水总量的9.6%左右。四季以春季的大风日数最多，一般一个月内可出现6—12天，4、5月份平均风速在3.8米/秒左右。由于春风大气温高，降水抵偿不了蒸发散失的水份，致使土壤上层水份短缺，造成“十年九春旱”，对农业生产十分不利。在一般年份4月上旬由雪转雨，5月4日前后终霜，4、5月份可见冰雹，但雹粒小且稀少，故对农业危害不大。

夏季高温、高湿、雨量高度集中是夏季气候的主要特点。6—8月月平均气温均在20℃以上，且温差小。历年最热月为7月，平均气温为23.4℃。7、8两月的相对湿度在69%左右，一般年份7月上旬入汛，8月下旬出汛，夏季平均雨量为299.8毫米，占全年总降水量的76.3%。该季多雷阵雨天气，强对流天气又常产生冰雹和短时大风，对夏季农作物危害极大。

秋季（9—10月）比较短暂，入秋以后云量逐渐减少，能见度开始转好，日照充足，气温日夜温差加大，出现秋高气爽的宜人天气。平均气温9月份为15.2℃，10月份为6.8℃。全季雨量为48.9毫米，占全年总降水量的12.4%，除个别年份外，秋季很少有大雨。由于秋季降水变率大，发生秋吊的机率较多，这也是全旗的自然灾害之一。9月下旬出现霜冻，但个别年份的霜冻出现较早，使农作物大面积减产。

冬季（11—2月）寒冷而漫长，西北风多，雨雪少，气候干燥。除11月外，其它三个月平均气温都在-10℃以下，年最低气温一般出现在1月份。本季降水少，平均为6.8毫米，主要是雪，仅占全年降水量的1.7%。最大积雪深度曾达到11厘米，年平均积雪日数为15天，最长连续积雪日数达到32天。

（2）地面风场特征

项目所在地为典型的温带半干旱风沙地区，该地地面风的变化规律：春季由于冷暖气团交汇，气旋活动频繁，地表覆盖度较差，故多风沙天气；夏季由于降水相对集中，当锋面过境常伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季处于蒙古高压控制下，大气层结稳定，风速相对较小。

据科尔沁右翼中旗气象站 1988～2017 年的地面风向资料统计，全年主导风向为西北风。该地区冬季静风频率为 12.19%、夏季为 11.81%、全年为 12.64%。各季和全年风频统计结果见表 5.1-2 和图 5.1-1。

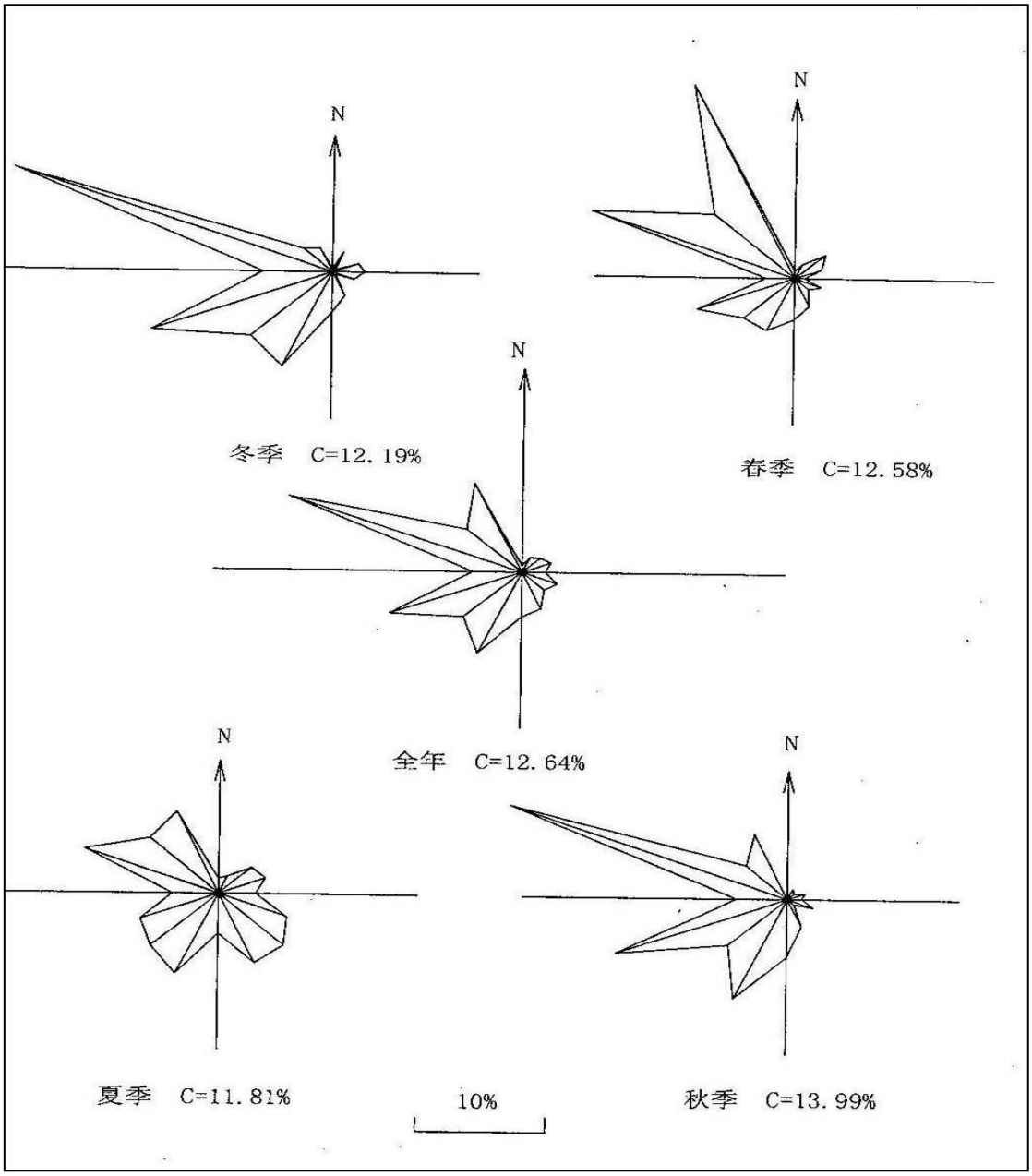


图5.1-1全年和各季风向频率玫瑰图

表5.1-2科尔沁右翼中旗站多年平均风向、风速频率表

项目		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW
风向频率	冬季	0.36	2.15	0.36	2.16	2.48	1.80	0.36	2.52	3.96	10.05	8.89	15.06	5.39	26.52	3.24
	春季	0.74	1.48	3.33	2.22	0.76	2.22	1.48	2.96	4.07	5.57	5.55	8.15	2.22	17.03	8.89
	夏季	1.44	1.80	3.57	3095	2.87	5.75	7.18	7.43	3.95	8.62	4.32	6.46	3.57	11.13	7.53
	秋季	0	1.08	0.72	1.44	1.08	2.16	0.72	2.85	5.76	10.76	6.46	14.34	3.95	23.3	4.57
	全年	0.64	1.63	2.00	2.44	1.80	2.98	2.44	3.94	4.44	8.75	6.31	11.00	3.78	19.50	6.06
各风向速段频率	<1m/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
	1-2m/s	0.00	0.18	0.27	0.18	0.09	0.27	0.09	0.54	0.27	0.72	0.27	0.09	0.18	0.27	0.18
	2-3m/s	0.27	0.81	0.72	0.72	0.27	0.81	0.18	0.63	1.53	2.25	1.71	1.08	0.54	1.08	0.72
	3-6m/s	0.09	0.54	0.90	0.99	0.72	1.17	1.44	2.16	1.80	4.79	3.70	4.24	1.62	7.23	2.43
	>=6m/s	0.27	0.99	0.09	0.54	0.72	0.72	0.72	0.72	0.81	0.99	0.63	5.60	1.45	10.84	2.71
平均风速（m/s）		4.14	2.44	2.82	3.85	4.80	3.70	4.67	3.86	3.45	3.54	3.54	5.89	5.43	6.40	0.11

根据兴安盟科尔沁右翼中旗气象站多年风速资料，长年累年平均风速为2.7m/s。该地区每年3月～5月份风速较大，平均风速变化范围4.7～5.3m/s；7月～9月份风速较小，在2.1～2.6m/s之间变化；具有较明显的季节变化特点。

5.1.2.2 污染源调查

本项目生产运营期环境空气污染源为采掘场粉尘（包括地表剥离、钻孔、爆破、装卸等作业时产生的粉尘）、排土场堆场扬尘等。

根据工程分析可知，本项目主要污染物为粉尘，排放情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 污染物源强表

污染源名称		污染物	排放方式	面源长度/m	面源宽度/m	排放速率 kg/h	排放量 t/a
采掘场	钻孔	颗粒物	无组织	288	228	1.28	2.04
	爆破						
	地表剥离						
	装卸扬尘	颗粒物	无组织				
排土场扬尘		颗粒物	无组织	300	200	0.08	0.12
矿石临时堆场		颗粒物	无组织	174	50	0.02	0.03

5.1.2.3 大气环境影响分析

（1）预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐的估算模式（AERSCREEN3）。估算模型参数见表 5.1-2。

表 5.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-38.9
土地利用类型		林地
区域湿度条件		半干旱气候
是否考虑地形	考虑地形	√是□否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线烟熏	□是√否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

（2）预测因子

根据项目污染分析和项目周围环境特征，本次评价大气环境影响预测因子确定为 TSP。

（3）模式中参数的选取

本项目污染源主要为露天采掘场及排土场产生的颗粒物，源强见表5.1-3。

表5.1-3 主要废气污染源参数一览表

序号	污染源名称	长度（m）	宽度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	排放因子	排放速率（kg/h）
1	采掘场	288	228	2	1600	正常	TSP	1.28
2	排土场	300	200	2	1600	正常	TSP	0.08
3	矿石临时堆场	174	50	2	1600	正常	TSP	0.02
注：采掘场以剥离工作线长度与年推进强度作为面源尺寸；排土场分作业单元按扰动面积考虑。								

（4）估算结果

根据估算模式AERSCREEN计算本项目各污染源污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，预测结果见下表。

估算模式预测结果统计见表5.1-4。

表5.1-4 各污染源最大落地浓度预测结果一览表

下风向距离m	采掘场扬尘（TSP）		排土场扬尘（TSP）		矿石临时堆场扬尘（TSP）	
	预测质量浓度μg/m³	占标率%	预测质量浓度μg/m³	占标率%	预测质量浓度μg/m³	占标率%
50	17.32	1.92	29.75	3.31	4.95	0.55
100	18.91	2.10	34.42	3.82	5.49	0.61
200	22.42	2.49	44.95	4.99	6.75	0.75
300	25.99	2.89	53.62	5.96	7.92	0.88
400	29.31	3.26	64.31	7.15	8.28	0.92
500	32.52	3.61	65.570	7.29	10.44	1.16
600	34.62	3.85	68.30	7.59	9.9	1.10
691	/	/	69.46	7.72	8.64	0.96
700	38.47	4.27	69.45	7.72	8.01	0.89
800	40.38	4.49	68.39	7.60	7.29	0.81
868	40.67	4.52	/	/	6.66	0.74
900	40.62	4.51	66.26	7.36	6.03	0.67
1000	39.99	4.44	63.63	7.07	5.49	0.61
1100	38.98	4.33	60.76	6.75	4.95	0.55
1200	37.83	4.20	57.81	6.42	4.41	0.49
1300	36.65	4.07	54.88	6.10	3.78	0.42
1400	35.47	3.94	52.01	5.78	3.42	0.38
1500	34.32	3.81	49.24	5.47	2.88	0.32
1600	33.2	3.69	46.61	5.18	2.43	0.27
1700	32.12	3.57	44.1	4.90	1.89	0.21
1800	31.07	3.45	41.76	4.64	1.44	0.16
1900	30.06	3.34	39.58	4.40	0.81	0.09

2000	29.08	3.23	37.58	4.18	0.45	0.05
2100	28.14	3.13	35.72	3.97	0.18	0.02
2200	27.24	3.03	34.02	3.78	0.18	0.02
2300	26.37	2.93	32.45	3.61	0.09	0.01
2400	25.54	2.84	30.99	3.44	0.09	0.01
2500	24.74	2.75	29.62	3.29	0.09	0.01
最大值	40.67	4.52	69.46	7.72	0.09	0.01
离源距离	868m		691m		500m	

由估算模式预测结果可知：采掘场粉尘最大落地浓度 40.67ug/m^3，最大占标率 4.52%，最大落地浓度出现在下风向距源 868m 处；排土场扬尘最大落地浓度 69.46ug/m^3，最大占标率 7.72%，最大落地浓度出现在下风向距源 691m 处；矿石临时堆场粉尘最大落地浓度 10.44ug/m^3，最大占标率 1.16%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级浓度限值。

综上所述，项目建成投产运营以后，产生的大气污染物对周围环境空气贡献浓度占标率均小于各评价标准值的 10%，不会对周围环境空气产生明显影响。

5.1.2.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），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，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护镜区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。大气环境防护距离的确定是采用进一步预测模型模拟评价基准年内，所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，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。本项目小时贡献浓度均不超标，不需设置大气防护距离。

5.1.2.5 污染物排放量核算

本项目无组织排放量核算见表 5.1-5，排放总量核算见表 5.1-6。

表 5.1-5　　大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
			标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
采掘场	颗粒物	洒水降尘	《大气污染物综合	1	2.04

排土场	颗粒物	洒水降尘	排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值	1	0.12
矿石临时堆场	颗粒物	洒水降尘		1	0.03
无组织排放总计					
无组织排放总计		颗粒物		2.19	

表 5.1-6　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	2.19

5.1.2.6 小结

运营期在采取规范矿山开采作业并对堆场区洒水抑尘，确保矿石表面保持一定含水率的情况下，各类粉尘均可以做到达标排放；道路运输在采取道路洒水抑尘、减速慢行等措施后，粉尘排放量较小对环境影响较小。

项目采用湿法开采，矿石粗破过程中会有少量扬尘产生，根据预测结果可知，对环境影响轻微。

综上所述，在采取本次环评提出的废气治理措施后，对大气环境影响较小。

5.1.2.7 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 5.1-7。

表 5.1-7　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□	
	评价范围	边长=50k□	边长=5~50km□	边长=5km☑	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑	
	评价因子	其他污染物（TSP）		基本污染物（）	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准口	附录 D☐	其他标准☐
现状评价	评价功能区	一类口	二类区☑	一类区和二类区口	
	评价基准年	（2024）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准□	主管部门发布的数据标准☑	现状补充标准☑	

<table>
<tr><td></td><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☑</td><td colspan="3">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☑
本项目非正常排放源☐
现有污染源□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td>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>AUSTAL2000□</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>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（TSP）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">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 colspan="2">一类区</td><td>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 colspan="2">二类区</td><td>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（1）h</td><td>C 非正常占标率≤100%□</td><td colspan="3">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>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子（TSP）</td><td colspan="2">有组织废气监测☐
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子（TSP）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">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>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:()t/a</td><td>NOx:()t/a</td><td colspan="2">颗粒物:(2.19)t/a</td><td>VOCs:()t/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2 地表水环境影响分析

1、施工期

本次改扩建工程不涉及新建构筑物，因此施工期无施工废水和施工人员生活污水产生。

2、运营期

（1）露天采区排水

矿区采用露天开采，根据矿区周边实际地形，为防止采场外部的积水汇入采场内，冲刷采场边坡。在露天采场境界外来水方向修筑截水沟，露天采场境界上方的积水通过自流排入截水沟流经沉淀池，经沉淀后排至自然冲沟内。

在K7矿体采场的南部、K13矿体采场的北部，K8K11矿体采场南部修建截水沟，排水沟内汇水从平台两侧流入自然山沟内。截水沟净断面尺寸：水沟底宽b=1.0m，水沟深度H=0.8m，水沟上部宽度B=1.3m。

（2）矿坑水

依据储量核实报告，矿坑涌水主要为采场内的汇集的大气降水。矿坑水汇集至坑底后均由水泵经排水管路排至采场范围外2个50m^{3}储罐储存，在储罐内加入混凝剂沉淀处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫水质标准要求后，用于矿区生产用水。

通过给排水平衡可知，本项目采场内汇水全部用于矿区洒水，不外排，不会对周围环境产生不利影响。

（3）办公生活区废水

本项目办公生活依托现有设施，仅新增劳动定员。办公生活区生活污水排至已有5m^{3}化粪池，定期由吸污车清运用于农肥制作，综合利用不外排。本着因地制宜的原则，化粪池具有处理有成本低、效果相对较好的特点，生活污水处理方式有效可靠。

综上，项目现有员工生活污水全部综合利用，不外排。不会造成周边地表水污染。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 施工期

施工期噪声污染主要来自施工设备产生的噪声，主要包括主要施工噪声机械设备有推土机、挖掘机、混凝土搅拌机等。

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还

与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同的施工阶段所使用的机械不同，产生的噪声强度也不同。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备噪声级见表 5.4-1。

现场施工机械设备噪声较高，在实际施工过程中，由于各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互作用将使噪声级进一步升高，辐射面也会增大。施工噪声对环境的影响，采用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行评价。

噪声预测是根据施工期已知设备噪声声级计算出评价点的噪声级。鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书仅根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围。噪声预测模式使用无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$Lp(r)= Lp(r0) -20lg(r/r0)$$

式中：Lp（r）----预测点处的声压级，dB；

Lp（r0）----参考位置 r0 处的声压级，dB；

r----预测点距声源的距离；

r0----参考位置距声源的距离。

表 5.4-1 施工设备施工噪声的影响范围

设备名称	限值标准 dB（A）		影响范围（m）	
	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	70	55	28	158
挖掘机			28	158
装载机			50	281
破碎锤			89	500
潜孔钻机			158	889
矿车			20	112

本项目施工期夜间不施工，昼间施工设备除潜孔钻机影响范围较大外，其余设备影响范围基本在 100m 内，对周边环境影响较小。

项目施工过程中，多台设备同时运行，噪声预测模式采用以下模式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：Leqg----噪声贡献值，dB；

T----预测计算的时间段，s；

t_i-----i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}------i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

本项目施工在白天进行，夜间不施工，对施工期昼间声环境影响预测，并针对可能产生的影响，进一步提出噪声防治措施要求。根据预测分析，噪声结果见下表。

表 5.1-2 矿界噪声预测结果

预测点位	贡献值	标准值 dB（A）
东场界	40.4	70
南场界	42.5	70
西场界	51.3	70
北场界	52.8	70

综上分析，本项目施工建设对声环境的影响在可接受范围内。要求建设单位在施工过程中应加强管理，避免最不利情况的发生，可移动设备应尽量在远离厂界处工作，尽量避免大量设备同时工作，同时减少同时使用设备的数量，合理布局以减少施工噪声对厂界周边环境的影响。

5.4.2 运营期

5.4.2.1 场界声环境影响分析

1、预测内容

按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）要求，应预测施工期及运营期评价范围内环境保护目标及厂界的贡献值和预测值。本项目施工工程量较少，产生噪声较小，本次环评仅预测运营期噪声影响。

项目采矿凿岩、爆破、矿石运输等主要噪声源设备均位于矿区范围内，考虑采矿区周边 200m 范围内也无声环境敏感目标，因此仅预测场界噪声贡献值。

2、预测模式及预测结果

（1）噪声源强

本项目产噪设备数量较少，主要为开采作业及运输车辆噪声，设备噪声多为固定、连续声源；交通噪声主要为线性、间断性噪声源。噪声源强及分布情况见工程分析章节表 3.6-2。

（2）预测点

矿石采场周边 200m 范围内无声环境敏感目标，因此只预测厂界噪声达标情况。

运输道路两侧无敏感点分布，因此只对外运道路声环境影响进行分析。

（3）影响声传播的参量

影响声波传播的各类参量主要有项目所在地的气候条件、地形、高差等，详见表5.4-2。

表 5.4-2 影响声波传播的各类参量

区域	分类	参量	特征
项目所在位置	气象参数	年平均风速	2.7m/s
		主导风向	西北风
		年平均气温	6.6℃
	采场声源与预测点	地形	简单
		高差	0~5m
		障碍物	植被
		地面覆盖	草地

（4）预测模式

本次评价预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测计算模式。

①单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级，预测点位置的倍频带声压级 Lp（r）可按公式（1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad （1）$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：

Lw—倍频带声功率级，dB；

Dc—指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，为 0；

A—倍频带衰减，dB；

Adiv—几何发散引起的倍频带衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr—地面效应吸收引起的倍频带衰减，dB；

Abar—声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc—其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级 Lp（r_0）时，相同方向预测点位置的倍频带声压级 Lp（r）可按公式（2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad （2）$$

预测点的A声级L_A（r），可利用公式（3）计算：

$$L_A(r)=10\lg(\sum_{i=1}^{8}10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta L_i)} \quad (3)$$

式中：L_{Pi}（r）—预测点（r）处，第i倍频带声压级，dB；

ΔL_i—第i倍频带的A计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得A声功率级或某点的A声级时，可按公式（4）做近似计算：

$$L_A(r)=L_{Aw}-D_c-A \quad (4)$$

或$$L_A(r)=L_A(r_0)-A \quad (5)$$

A可选择对A声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为500Hz的倍频带估算。

②有限长线声源

$$L_P(r)=L_W+10\lg[\frac{1}{r}arctg(\frac{l_0}{2r})]-8$$

③噪声贡献值计算

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为LAi，在T时间内该声源工作时间为ti；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为LAj，在T时间内该声源工作时间为tj；则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为（Leqg）：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：tj—在T时间内j声源工作时间，s；

ti—在T时间内i声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

本次环评中为了更准确、快速地进行噪声预测分析，采用了石家庄环安科技有限公司开发的噪声环境影响评价系统NoiseSystem3.0。预测点高度为1.2m。预测区内测算点的间隔为10m。预测范围为采场厂界范围。

（5）噪声预测结果

表 5.4-3 场界噪声预测结果

预测点位		贡献值 dB（A）	背景值 dB（A）	预测值 dB（A）	标准值 dB（A）
			昼间	昼间	昼间
矿区	东场界	48.1	48.6	51.4	55
	南场界	46.9	48.7	50.9	55
	西场界	52.3	46.8	53.4	55
	北场界	51.0	47.4	52.6	55

本项目根据项目高噪声设备声级所处位置，利用工业企业噪声预测模式和方法，对采场边界处的声环境进行预测计算，本项目矿区范围较大，开采场地位于矿区西北侧，距离厂界最近距离为 240m，因此本项目各类生产设施产生的噪声，经距离衰减后，厂界处噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求，且项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此对周边声环境影响较小。

5.4.2.2 运输道路噪声影响分析

本项目外部运输主要为项目物资、产品，物资由小型车运输，产品外运由 60t 自卸卡车运输。根据类比大型车行驶速度在 15km/h 的车速下，运输道路中心两侧噪声预测值见表 5.4-3。

表 5.4-3 运输道路中心两侧噪声预测值

预测点	距离声源（m）	贡献值（dB）	
		砂石路	水泥路
运输路中心线两侧	20	68.57	59.65
	30	66.75	56.14
	40	65.45	54.16
	50	64.42	52.80
	60	63.57	51.75
	70	62.84	50.89
	80	62.20	50.15
	90	61.63	49.50
	100	61.11	48.93
	120	60.20	47.49
	150	59.04	46.33
	200	57.48	44.77

项目产品使用自卸卡车运输产品，平均速度以 20km/h 计，运输道路为砂石路。项目外运道路由厂区出发，进入由企业自建的 1.3km 长运输道路，外运道路

经过乌塔其嘎查，距离道路最近居民仅15m，会受到运输噪声影响。为进一步降低噪声影响，环评建议对外运输道路改为水泥路面，并在道路两侧种植绿化带、及时修缮道路、不得使用噪声级较大的农用车，有效降低运输噪声，要避开居民休息时间，经过村庄时减速慢行，运输速度不超过20km/h，禁止夜间运输；运输车辆夜间20：00至早上6：00限制大型运输车辆通行等措施控制交通噪声；非特殊情况，车辆尽量减少鸣笛以减轻车辆噪声对周边环境影响，同时要求建设单位加强管理，杜绝超载现象，按期保养车辆保持车辆良好工况，尽可能将运输噪声控制到最低程度。采取上述措施后，可将影响降至最低。

5.4.2.3 爆破噪声环境影响分析

1、爆破声援

本项目的振动源为采掘场内的岩层松动爆破，矿山采用多排孔微差爆破方法进行中深孔爆破，炮孔呈三角形布置。孔网参数为孔距4m，排距3m，其中生产炮孔为垂直孔，钻孔深13.2m，超深1.2m；临近边帮时为保证边邦平台平整，不设置超深。炸药单耗为0.44kg/m^3（0.18kg/t），每孔装药量约63kg。

2、爆破的振动环境影响分析

根据《科右中旗金宏矿业有限责任公司年采30万吨高岭土矿及叶腊石矿项目安全设施设计》：爆破振动安全允许距离计算结果为35.54m，爆破冲击波安全允许距离计算结果为126m，个别飞散物安全允许距离计算结果为112.5m。按上述3种情形分别核定后，最大值为150m。即计算所得安全距离小于200m，根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）13.6.1条款规定：对于一般工程爆破个别分散物对人员的安全距离不应小于200m，因此本次设计爆破危险界线为200m，沿山坡爆破时，下坡方向的飞石安全允许距离应增大50%，即为300m。

根据现场调查，距离项目最近的乌塔其嘎查距离矿区边界430m，距离开采区1400m，在爆破允许的安全距离以外。

3、爆破噪声环境影响分析

（1）预测内容

类比同类矿山测定，距爆破源 20m 处，其声压级为 90dB（A）。预测爆破源不同距离处的噪声级 dB(A)。

（2）预测模式

噪声衰减公式如下：

$$Lr=Lr_0-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lr——距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

Lr_0——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r——预测点与声源的距离，m；

r_0——监测设备噪声时的距离，m。

（3）预测结果

矿区爆破源不同距离处的衰减值预测结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 矿区爆破源不同距离处噪声值表

距离	受声点不同距离处噪声级						
	20m	50m	100m	200m	500m	1000m	2000m
昼间	90	82	76	70	62	56	50

爆破仅在昼间进行，在爆破源外 500m 噪声将率减到 62 dB (A)，在爆破源 1000m 外噪声将率减到 56 dB (A)，在爆破源 2000m 外噪声将率减到 50 dB (A)。为了让周围居民在爆破时不被惊吓，矿方应该对采场 1000m~2000m 范围内可能影响的乌塔其嘎查进行公示，明确每天爆破时间、影响的范围和程度。

5.4.2.4 小结

由预测结果可知，运营期间，厂界周边处均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。企业自建外运道路经过乌塔其嘎查，环评建议对外运输道路改为水泥路面，并在道路两侧种植绿化带，车辆运输避开休息时间，夜间不运输。综上所述，本项目生产期间噪声对周边声环境影响可接受。

5.4.2.5 声环境影响自查表

表 5.4-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级√		三级□	
	评价范围	200m√		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□ 级□		计权等效连续感觉噪声	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区√	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期		中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法√	现场实测加模型计算法□		收集资料法□		

	现状评价	达标百分比	100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料√ 研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√ 其他□		
	预测范围	200m√ 大于 200m□	小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级√ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标√	不达标	
	声环境保护目标处噪声值	达标√	不达标	
环境监测计划	排放监测	厂界监测√ 固定位置监测 自动监测 手动监测 无监测		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（昼间等效噪声级）	监测点位数：（4）	无监测
评价结论	环境影响	可行√	不可行	
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

5.5 固体废物影响分析

5.5.1 施工期

本项目施工期产生的固体废物主要为新建采区开采时剥离的表土，本次改扩建工程无新建构筑物，办公、生活区依托现有工程，故无建筑垃圾产生；施工人员为矿区现有劳动定员，无新增人员，无人员生活垃圾产生。

5.5.2 运营期

5.5.2.1 固体废物产生情况

本项目固体废物主要有开采时剥离土岩、员工生活垃圾、设备维修时产生的废机油等。

开采剥离土产生量为 1578 万吨，本项目新设 1 处排土场，位于原 K9 矿体附近，面积约 50280m^2，可堆放约 45.34×10^{4}m^3（80.81×10^{4}t）废土石。按照本矿山设计的开采顺序，首先开采 K7 矿体，K7 矿体剩余开采量 13.44 万吨，近 4 个月可开采完毕，开采完毕后可形成排土容量 207×10^{4}t 的采坑；另外企业计划在 K7 矿体的西南侧新建 1 处排土场，排土场容积约 1000 万 t，目前正处于征地阶段，以上均作为 K7、K12 开采的排土场，K7、K12 矿体剥离土岩量约 570.59×10^{4}t，上述排土场可完全容纳 K7、K12 开采的排土量。待 K12 开采结束后，

在作为排放K13矿体的内部排土场，K12采坑排土容量663×10⁴t，K13剥离岩土量约为620.74×10⁴t，K12采坑可完全容纳K13开采的排土量。以此循环，K8K11开采时，利用K13采坑作为内部排土场，K13采坑排土容量469×10⁴t，K8K11剥离岩土量约为386.67×10⁴t，K13采坑可完全容纳K8K11开采的排土量。采坑内排结束后进行生态恢复。

根据《固体废物分类与代码目录》，本项目矿山产生的废石属于行业石棉及其他非金属矿采选业，废物代码：109-001-S05。项目矿山废石产生量11340t/a。废石作为建筑用石外售综合利用。

现有生活垃圾使用垃圾桶收集，定期按当地环卫部门要求处理。现有厂区生活垃圾产生量为2.2t/a。设备维修产生废机油、废油桶、含油抹布和废手套等。废机油产生量约0.03t/a，废油桶、含油抹布和废手套产生量约为0.003t/a，暂存于新建危废暂存间，定期交有资质单位处置。本项目固废产生和排放情况汇总见表5.5-1。

表5.5-1 运营期固废产生及排放情况

污染源名称	产生量	固废性质	治理及排放去向
开采剥离土岩	1578万t/a	一般固废	堆放于排土场，后期回填采坑和生态恢复
废石	11340t/a	109-001-S05	废石块作为建筑用石外售综合利用，不能利用的排至排土场
生活垃圾	2.2t/a	/	集中收集，按当地环卫部门要求处理
废机油	0.03t/a	危险废物（900-249-08）	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置
废油桶、含油抹布和废手套	0.003t/a	900-041-49	

5.5.2.2 影响分析

（1）开采剥离土、废石等处置合理性分析

本项目矿山开采剥离土岩堆放于排土场，后期可逐步实现内排，不仅解决矿山排土的问题同时也使采坑得到治理，后期再进行生态恢复，可更大程度的恢复地形地貌，处置较合理。本项目矿山产生的废石属于《固体废物分类与代码目录》中固体废物，生产期间废石产生量11340t/a。废石块可作为建筑用石外售综合利用。

（2）危险废物

废机油、废油桶、含油抹布、废手套暂存于危废暂存间，地面做防渗处理，定期交有资质单位处置，符合相关政策及规范要求，处置方式可行。

（3）生活垃圾

生活垃圾若储存、处理不当，随意堆放，会严重影响景观，且容易造成二次污染。生活垃圾集中收集，由当地环卫部门处理，因此对环境影响较小。

5.5.2.3 小结

综上所述，本项目各类固废均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 污染影响型土壤环境影响分析

根据本项目的排污特点，本项目废气主要为露天采场扬尘及运输扬尘，不含重金属及难降解有机物，项目对生产过程中产生的废气都采取了相应的处理措施，确保各类废气污染物达标排放，不存在大气沉降污染。排土场主要堆存露天开采产生的剥离土岩及不能利用的废石，无处理工艺无化学药剂添加，因此产生的淋溶液不会对土壤产生不利影响。

本次改扩建新建危废暂存间，机修产生的废矿物油暂存至危废暂存间内，土壤的污染途径主要为：事故状况下危废暂存间废矿物油泄漏下渗对土壤产生污染。

根据工程分析新建危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，危废暂存间地面、裙角、导流槽、集液池进行了重点防渗，渗透系数不大于10^{-10}cm/s的防渗性能。设置导流槽和1个1m^{3}事故池，在事故状态下，废矿物油可在事故池内暂存，确保事故状态下废机油不外排，对土壤环境影响较小。

采取上述措施后，本项目固废均得到妥善处置，对土壤环境影响较小。

5.6.2 生态影响型土壤环境影响分析

本项目不涉及到酸碱类物质进入土壤，因此本次评价不考虑酸化碱化，只考虑土壤盐化问题。本次选取地下水水位埋深、干燥度、土壤本底含盐量、地下水溶解性总固体和土壤质地等土壤盐化影响因素，并按照推荐的方法进行分析评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录F推荐的土壤盐化综合评分预测方法，详细如下：

表 5.6-1 土壤盐化影响因素赋值表

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

采用表 5.6-1 选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式（F.1）计算土壤盐化综合评分值（Sa），对照下表得出土壤盐化综合评分预测结果。

$$Sa=\sum_{i=1}^{n} Wx_i \times Ix_i$$

式中：n—影响因素指标数目；

Ix_i —影响因素 i 指标评分；

Wx_i —影响因素 i 指标权重。

矿区内地下水位埋深 41.98m，则 GWD=0；EPR=9.98；SSC=1.0~1.2g/kg；TDS<1；土壤质地为壤土。选用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 F 推荐的表 F.2 土壤盐化预测表进行评价，详见下表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值（Sa）	Sa < 1	1≦Sa < 2	2≦Sa < 3	3≦Sa < 4.5	Sa≧4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

依据各项影响因素的分值与权重，根据公式（F.1）计算土壤盐化综合评分值（Sa）为 1.9，判定为轻度盐化。由判定结果可知，本项目建设未加剧土壤盐化，影响可接受。

5.6.3 壤环境影响自查表

表 5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型、生态影响型	
	土地利用类型	建设用地、农用地	

识别	占地规模	0.06km^2				
	敏感目标信息	天然牧草地				
	影响途径	垂直入渗				
	全部污染物	石油烃				
	特征因子	石油烃				
	所属污染环境影响评价项目类别	III类				
	敏感程度	污染影响型为敏感、生态影响型为较敏感				
评价工作等级		污染影响型三级，生态影响型三级				
现状调查内容	资料收集	--				
	理化性质	/				同附录 C
	污染影响型现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~20cm	
		柱状样点数	0	0		
	生态影响型现状监测点位		矿区范围内	矿区范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0~20cm	
		柱状样点数	0	0		
	现状监测因子	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；半挥发性有机物：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。				
现状评价	评价因子	建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项基本因子；农用地土壤污染风险管控标准 8 项基本因子；特征因子：石油烃				
	评价标准	GB15618；GB36600；HJ964-2018）附录 D				
	现状评价结论	污染影响型监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求；生态污染影响型监测因子满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求				
影	预测因子	石油烃、盐化趋势				

响预测	预测方法	垂直入渗采用类比分析，盐化预测采用附录 F。			
	预测分析内容	事故状态下，危废库发生垂直泄漏，对底部及周边土壤环境质量造成影响程度。 项目运营期内土壤盐化趋势			
	预测结论	运营期结束时不会导致土壤生态影响评价范围内的土壤盐化趋势加重			
防治措施	防控措施	源头控制、过程防控、跟踪监测			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		危废暂存间附近设 1 个表层样 矿区外西侧、北侧各设 1 个表层样	危废暂存间附件：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃 矿区外：pH 值、土壤含盐量。	1 次/5 年	
	信息公开指标	监测点位信息、监测项目、监测结果			
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的影响主要来自 K12、K13、K8K11 矿体开采以及新建排土场表土剥离引起土地利用结构的变化，主要影响表现为对土地和植被的破坏，表现形式为可能引起水土流失影响加剧。

地表剥离主要为开采工程对土地资源的破坏，具体表现为露天采场的直接挖损。挖损是对原地表形态、地质层组、生物种群的直接破坏，致使原土地不复存在，挖损导致了区域原先处于相对稳定的系统受到干扰，使区域内的土地资源、植被覆盖度、地形地貌、土壤保水保肥能力等生态因子发生相应的变化。

地表剥离将引起矿区一定范围内土壤质地结构的改变，加大土壤的导水性，使土壤水分和养分大大流失，从而降低土壤肥力，直接影响上覆下垫面中的植被，对植被生长构成威胁，使得矿区土地及其临近地区的生物生存条件遭到破坏，生物量减少，生态系统结构受损，功能及稳定性下降，进而引发矿区水土流失和加大土地沙漠化程度。对作为景观载体的土地资源的直观、大量的破坏，也将不可避免地导致矿区原生态系统景观产生改变，如矿区地形地貌大面积破坏，植被退化或消失等。

本项目施工期占地类型为天然牧草地和灌木林地。植被破坏后在较长时间内不能得到恢复，生态环境将受到一定影响。项目施工期永久占地由原草地变为了工矿用地，土地性质发生了改变，原有生态服务功能消失或遭到破坏，但同时土地利用价值也得到一定提高。采区对植被的直接影响就是露天剥采占地内的植被遭到破坏，随着采区的开发会造成占地范围内生物量损失；但随着工程结束，占地范围内损失的生物量通过后期的恢复植被可以得到一定的补偿，因此工程对植被数量与分布不会造成较大的影响。

工程建设和开挖过程中扬尘产生的颗粒物质在植物地上器官沉降将对植物产生影响。沉降物在植物表面累积，阻塞气孔、气孔导度下降，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，对植物生长不利。工程结束后污染源基本消失，对周边植被的影响也随之减小。

总之露天煤矿采掘场建设期间挖损和占压土地面积较大，对生态环境的影响较大，建设过程中采取表土保存、洒水降尘、土地复垦等措施后可降低影响。

5.7.2 运营期生态环境影响分析

5.7.2.1 土地利用变化影响

（1）土地利用结构与功能的变化

本次改扩建后新增K13、K11K8采区，将改变原有地貌和土地利用类型。根据叠图对比分析，草地、灌木林地面积分别减少6.78公顷、4.07公顷，道路用地减少0.16公顷，采矿用地增加11.01公顷。相对整个评价区而言，草地减少比例0.38%，灌木林地减少比例0.23%，道路用地减少0.01%，采矿用地增加0.62%，，总体变化较小，且随着开采的结束，采坑逐步进行治理并恢复植被，对土地利用影响较小。土地利用变化情况见下表5.7-1。

表5.7-1 改扩建后评价范围内土地利用变化情况

一级类型	二级类型	现状占地情况		改扩建后占地情况		变化情况	
		面积（hm^2）	占评价范围面积比例	面积（hm^2）	占评价范围面积比例	面积（hm^2）	占评价范围面积比例
草地	天然牧草地	516.34	28.93%	509.56	28.55%	-6.78	-0.38%
耕地	旱地	13.15	0.74%	13.15	0.74%	0	0
	水浇地	147.58	8.27%	147.58	8.27%	0	0
工矿仓储用地	采矿用地	23.68	1.33%	34.69	1.94%	+11.01	+0.62%

交通运输用地	农村道路用地	7.06	0.40%	6.90	0.39%	-0.16	-0.01%
林地	乔木林地	22.23	1.25%	22.23	1.25%	0	0
	灌木林地	829.88	46.50%	825.81	46.27%	-4.07	-0.23%
	其他林地	193.32	10.83%	193.32	10.83%	0	0
其他土地	裸土地	0.55	0.03%	0.55	0.03%	0	0
水域及水利设施用地	河流水面	15.63	0.88%	15.63	0.88%	0	0
	滩涂	9.01	0.50%	9.01	0.50%	0	0
住宅用地	农村宅基地	6.19	0.35%	6.19	0.35%	0	0
合计		1784.62	100%	1784.62	100%		

（2）拟建项目建设对区域地形、地貌的影响

拟建项目现有地形为山地，新增占地为林地和草地，本项目为露天开采项目。本项目建设使评价区内的地形、地貌现状发生变化。这种形态上的变化，对区域性环境将产生一定的影响，改变地表土地利用类型、植被类型、生态系统类型和景观类型。

采用3S堆叠法，对本项目建设引起评价区土地利用类型发生变化进行预测。评价区土地利用类型预测结果详见图5.7-1，相对整个评价区而言，本项目建设对区域地形地貌影响较小，且随着开采的结束，采坑逐步进行治理并原有地貌类型，项目对地形地貌影响进一步减小，企业在严格执行生态恢复措施的情况下，还可最大限度恢复原有地貌。

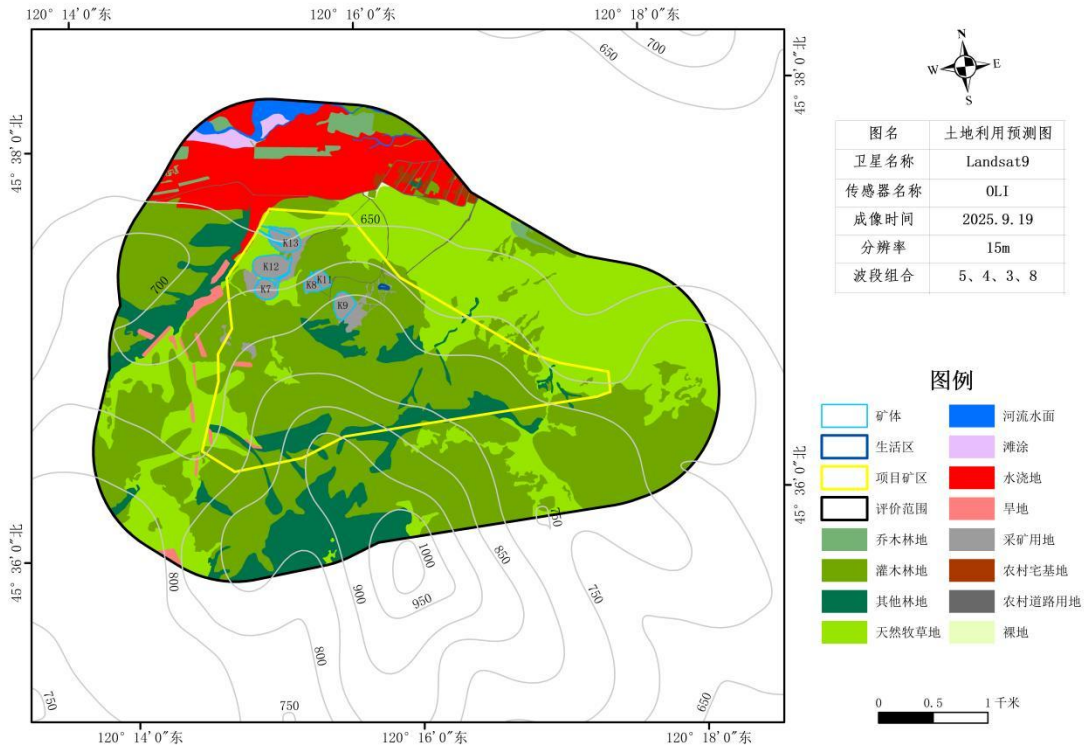


图 5.7-1 评价范围土地利用类型预测图

5.7.2.2对植被的影响

（1）对植被的破坏

拟建项目区地表为山地，根据现场调查，为虎榛子灌丛，本项目露天开采会造成植被生境破坏，同时也会导致植物量减少、植被的面积及生物多样性减少等。由项目组成表可知，本工程的实施不会造成某一植物物种的消失。随着项目的建设和运营，矿区植被恢复面积会逐渐减少，从而对其周围区域的植被产生影响，同时，影响原有生态系统的稳定性，从而导致其生态功能有所下降。

随着矿区开采后期对其进行生态综合整治及植被恢复，随着复垦及水土保持工程的开展，人工植物逐渐生长，使得植被覆盖度有所提高，使矿区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被影响或破坏的植被也逐渐得到恢复。随着闭矿，及时进行植被的恢复、重建工作，使整个矿区对生态的影响减缓到最低程度。

（2）工程对周围植被生长的影响

露天采矿产生的扬尘等大气污染物会对采矿场周围空气环境产生影响。产生的扬尘在不利气象条件下会沉降降落到植物叶面上，堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降；吹至周边土壤中，常年累积会改变土壤理化性质，从而对植被的生长产生影响；同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速

度加快，引起失水，使植物生长发育不良。大气污染物还可通过自然沉降和降水淋溶等途径进入土壤环境，常年累积可能从物理、化学等方面影响周围土壤的孔隙度、团粒结构、酸碱度、土壤肥力及微量元素含量等，从而间接影响植被生长。通过洒水抑尘、设置防风抑尘网等措施，降低扬尘对植被的影响。

（3）工程占地范围对植被生物量的影响

本项目为高岭土-叶腊石矿露天开采，项目的建设将会对原有植被进行破坏，损失一定的植被生物量。

本项目对植被生物量的影响采用生物量及净第一性生产力（NPP）指标来评价，该指标是评价植被变化的重要依据。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，各种自然植被生物量的计算结果依据对该研究区域的文献的成果值作为参数计算。植被生物量损失可按下式计算。

$$C_{损}=\sum Q_i \times S_i$$

式中：$C_{损}$-生物量损失，kg；

Q_i-第i种植被生物生产量，t/hm^2；

S_i-占用第i种植被的土地面积，hm^2。

拟建项目占地主要为林地、草原和耕地，因此会引发地表植被生物量损失，合计78.11t。

高岭土露天开采矿区建设将干扰和破坏影响范围内的植物生长，影响区域内的植被群落种类组成和数量分布，降低了区域植被覆盖度和生物多样指数，造成植物生物量下降。因而在施工和开采过程中要注意保护植被，减少植被破坏面积。随着采矿的结束，土地复垦工程的实施，场区人工生态系统的建设将取代原有的自然生态系统，创建一个更适合于本区持续发展的人工植物群落。因此，项目在运营期进行植被恢复对植被的影响主要是正面影响，而且是长远性的，将会使区域内植被状况向良好的方向发展，如盖度、种类、生产量等均会大幅度增加；而负面影响很小，且是短暂的。

表 5.7-3 工程天然植被生物量损失量估算

序号	占地项目	主要植被类型	占地面积（hm^2）	单位面积生物（t/hm^2）	损失生物量（t）
1	矿山开采	羊草草甸草原	6.78	10.2	69.156
		虎榛子灌丛	4.07	2.2	8.954

合计	78.11
备注：表中单位生物量根据兴安盟区域植被生物量研究的相关文献及《内蒙古植被》等资料进行核算。根据多个资料总结灌木群落单位植被生物量：10.2-38.2t/hm^2；草本群落单位面积生物量：2.2-7.3t/hm^2；乔木群落生物量35.6-56.3t/hm^2；本项目综合考虑取较低值，草本群落单位面积生物量取值为：2.2t/hm^2，灌木群落单位面积生物量取值为：10.2t/hm^2；乔木群落单位面积生物量取值为：46.0t/hm^2。	

闭矿后，对矿区及扰动区进行植被恢复。植树造林、种植牧草，营造水土保持林、防风固沙林、种植牧草等生态建设，会增加场区的林草覆盖率和生物产量，并有利于植物的生长。随着人工种植的植物的发育生长和植被覆盖度的提高，会使作业区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被破坏或影响的植物也逐渐得到恢复，并有可能超过原来的长势，使生态系统向着自然的顶极群落演替。

（4）结果分析

采用 Shannon-Wiener 多样性指数进行分析。

$$H = -\sum_{i=1}^{s} (Pi)(Log_2 Pi)$$

式中：H-物种多样性指数；

S-种数；

P_i-样方中第i种的个体数与总个体数的比值。

表 5.7-4 各群落物种多样性指数

样方编号	群系名称	多样性指数
1	虎榛子灌丛	1.889
2	虎榛子灌丛	1.573
3	虎榛子灌丛	1.510
4	虎榛子灌丛	1.362
5	虎榛子灌丛	1.503
6	羊草草原	1.577
7	羊草草原	2.617
8	羊草草原	1.557
9	羊草草原	2.574
10	羊草草原	1.868

通过分析可知，群落物种多样性较低，这主要是因为评价区位于北方半干旱区。结果表明，项目评价区域的植被类型较简单，植物生物多样性较低。项目完

成后，在人工植被措施下，随着恢复时间增加，评价区植被群落演替会像自然植被类型发展，群落的多样性也会随之升高，逐渐演替为顶级群落，物种多样性会增加。

本矿区进行局部开采，项目占地范围为采矿范围。采用3S堆叠法，对本项目建设后评价区植被类型情况进行预测。评价区植被类型预测结果详见图5.7-2和表5.7-5。

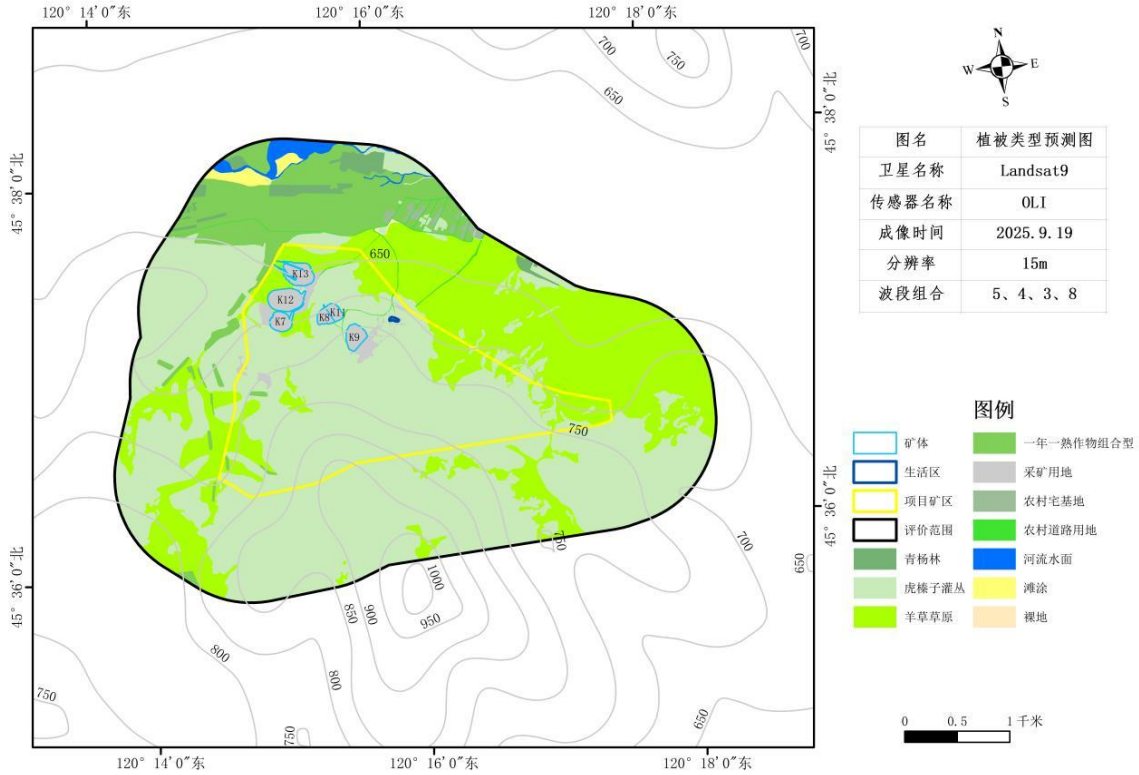


图 5.7-2 评价范围植被类型预测图

表5.7-5改扩建后评价范围植被类型变化情况表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	现状		改扩建后		变化情况	
				面积（hm^2）	占评价区面积比例	面积（hm^2）	占评价区面积比例	面积（hm^2）	占评价区面积比例
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	青杨林	22.23	1.25%	22.23	1.25%	0	0
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	虎榛子灌丛	1023.20	57.33%	1019.13	57.11%	-4.07	-0.23
草原和稀疏草原	草原	草甸草原	羊草草原	516.34	28.93%	509.56	28.55%	-6.78	-0.38
栽培植	草本	大田作物	一年一熟作	160.73	9.00%	160.73	9.01%	0	0

被	类型	型	物组合型						
小计				1722.5	96.51%	1711.65	95.91%	-10.85	-0.61
其它			采矿用地	23.68	1.33%	34.69	1.94%	+11.01	+0.62
			河流水面	15.63	0.88%	15.63	0.88%	0	0
			裸地	0.55	0.03%	0.55	0.03%	0	0
			农村道路用地	7.06	0.40%	6.90	0.39%	-0.16	-0.01
			农村宅基地	6.19	0.35%	6.19	0.35%	0	0
			滩涂	9.01	0.50%	9.01	0.50%	0	0
			小计	62.12	3.49%	72.97	4.09%	+10.85	+0.61
合计				1784.62	100%	1784.62	100%	0	0

5.7.2.3植物群落结构变化和群落演替特征

采矿场区人工生态系统的建设将取代原有的自然生态系统，创建一个更适合于本区持续发展的人工植物群落。因此，项目在运营期对植被的影响主要是负面影响，而且是长远性的，将会使区域内植被状况向变差的方向发展，如盖度、种类、生产量等均会大幅度降低；而负面影响对区域来说很小，且是短暂的。

采矿场区内植树造林、种植牧草，将有利于植被的保护与恢复；营造水土保持林、防风固沙林、种植牧草等生态建设，会增加采矿场区的林草覆盖率和生物产量，并有利于植物的生长。负面影响主要表现在种植初期，例如植树、种草前的挖坑、整地使土壤变的疏松，易于发生土壤侵蚀。但这种影响是短暂的，随着人工种植的植物的发育生长和植被覆盖度的提高，会使作业区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被影响或破坏的植物也逐渐得到恢复，并有可能超过原来的长势，使生态系统向着自然的顶极群落演替。

采矿场区植被恢复初期主要以人工种植的草本植物为主，随着时间推移后期将会发生植被演替，植物群落的演替是一个漫长的过程，参考同类研究，采矿场闭场恢复一定时间后当地原生植被建群种及优势种将会被发现，另外一、二年生植物靠种子繁殖能力比多年生植物强，因此他们就容易成为群落演替的先锋植物，多年生植物种子繁殖能力相对较弱一些，但其靠根茎等方式营养繁殖能力强，预计在进一步演替序列中多年生植物比例会逐渐加大。群落演替的最终方向还是会以山地草甸原始草原类型为优势群落。演替系列见表5.7-6。

表5.7-6 项目区群落演替系列表

演替系列	优势植物

顶极群落	大针茅、羊草、糙隐子草、冷蒿等
第四阶段	大针茅、羊草、冷蒿、糙隐子草、百里香
第三阶段	冷蒿、阿尔泰狗娃花、糙隐子草、百里香、冷蒿
第二阶段	阿尔泰狗娃花、百里香、冷蒿、狼毒
第一阶段	紫花苜蓿、狗尾草、画眉草等

5.7.2.4动物资源影响

（1）对野生动物栖息环境的影响

采矿场将改变原有地表现状，必将对野生动物的生存与繁衍产生不利影响，使其群落组成和数量发生变化。但是在人工诱导自然恢复发生作用后，生态环境的改善将结束这种负面的影响。根据生态适应性原理，会产生与之相应的种群与群落，增加生态系统物种的多样性。

此外，采矿场建设和运行过程中人为干扰，如工作人员滥捕滥猎等，将直接影响矿区及其周边某些野生动物种群数量，如蒙古兔、田鼠；鸟类有家燕、喜鹊、雉鸡、麻雀等。这种影响通过加强对工作人员的宣传教育和管理可得到消除。

总之，项目生产期评价区野生动物物种数不会发生大的变化，其种群数量也不会发生明显变化。况且评价区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等。只要加强对工作人员的管理，不会造成大的负面影响。

闭场后，随着生态恢复措施的实施，人工生态系统的建成，植被覆盖度的提高和种类的增加，场区的生态环境会逐步得到改善，生态系统向顶级群落演替，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善，动物的种群和数量逐步会增加。

（2）对自治区级和“三有”保护动物的影响

根据现状调查结果，本项目区域主要野生动物为鸟类和啮齿类动物，在项目区没有大型野生动物，也没有鸟类等野生动物保护区。本评价区涉及自治区级保护动物东北兔、松鼠、家麻雀和小斑啄木鸟、大斑啄木鸟、秃鼻乌鸦、喜鹊、家燕、崖沙燕、山麻雀、麻雀。三有野生动物为国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物。

这几种动物主要栖息地海拔300~2500m。麻雀大多生活在人类聚居地、城镇和村庄、山谷、果园、岩石草原、前后房舍和路边树木中。麻雀为杂食性鸟类，

夏、秋主要以禾本科植物种子为食，育雏则主要以为害禾本科植物的昆虫为主，其中多为鳞翅目害虫。所以麻雀除了粮食作物之外也会以害虫为食，为农业生产解决了害虫问题，带来好处。

本次建设，采矿场周围麻雀等野生动物数量已很稀少，对采矿场周围动物影响有限。通过加强对工作人员的管理，乱捕乱猎行为可以杜绝，项目的建设不会使评价区野生动物物种数发生较大变化，种群数量也不会发生明显改变。随着闭场，场区植树造林、种植牧草等人工生态系统的建设，会给麻雀等野生动物栖息与生存提供有利条件。因此，要加强其人工生态系统的建设，通过植树种草提高厂区及周围区域的植物覆盖率，来保护野生动物的栖息环境。

5.7.2.5景观多样性影响

本项目评价区的景观类型主要包括采矿用地、林地、草地、公路、工矿仓储用地等景观。将拟建项目区建设导致评价区土地利用类型发生变化，与现状土地利用类型进行叠加后发现评价区景观类型组成变化不大，详见表5.8-6。项目区景观类型无特有类型，景观类型面积变化较小，遥感分析景观斑块变化幅度也较小。本项目在一定程度、一定时间内对项目区景观进行切割、造成不连续、不协调的现象，但不会加剧整个评价区景观原来的各斑块的不均衡分布态势。

表5.7-7评价区景观类型变化预测

景观类型	建设前		建设后	
	面积 hm^2	百分比	面积 hm^2	百分比
耕地	160.73	9.00%	160.73	9.01%
水域及水利设施用地	24.64	1.38%	24.64	1.38%
林地	1045.43	58.58%	1041.36	58.35%
交通运输用地	7.06	0.40%	6.90	0.39%
住宅用地	6.19	0.35%	6.19	0.35%
其他土地	0.55	0.03%	0.55	0.03%
草地	516.34	28.93%	509.56	28.55%
工矿仓储用地	23.68	1.33%	34.69	1.94%
合计	1784.62	100%	1784.62	100%

由于本项目评价范围内景观类型为草地、工矿仓储用地、林地、交通运输用地、住宅用地、其他土地和耕地，建设后林地和草地变为采矿用地，对项目区的景观结构影响较小。本项目建设将在一定程度上影响评价区内原有的景观，是人类活动对评价范围景观干扰程度增强，但此次人为干扰活动较小，不会导致整个评价区的景观连接性变差，不会加剧斑块之间破碎化程度，并使得各斑块呈不均

衡态势发展。因此，从景观生态学角度来说，本项目建设是可行的。

表5.7-8评价区斑块类型级别指数

类型	建设前			建设后		
	CA	PLAND	LPI	CA	PLAND	LPI
草地	161.09	9.0268	7.8612	161.06	9.0258	7.8607
交通运输用地	24.59	1.3779	1.3196	24.58	1.3769	1.3186
林地	1045.12	58.5639	45.1299	1041.11	58.3392	44.9484
工矿仓储用地	6.9	0.3866	0.0583	6.72	0.3766	0.0583
耕地	6.21	0.348	0.1132	6.21	0.348	0.1132
其他土地	0.53	0.0297	0.0179	0.53	0.0297	0.0179
水域及水利设施用地	518.09	29.0315	22.1783	518.09	29.0315	22.1783
住宅用地	22.05	1.2356	0.5889	22.05	1.2356	0.5889

表5.7-9评价区景观级别指数

建设前				建设后			
CONTAG	IJI	SHDI	AI	CONTAG	IJI	SHDI	AI
70.5122	53.4494	1.0464	96.5276	69.9494	53.9742	1.0681	96.5112

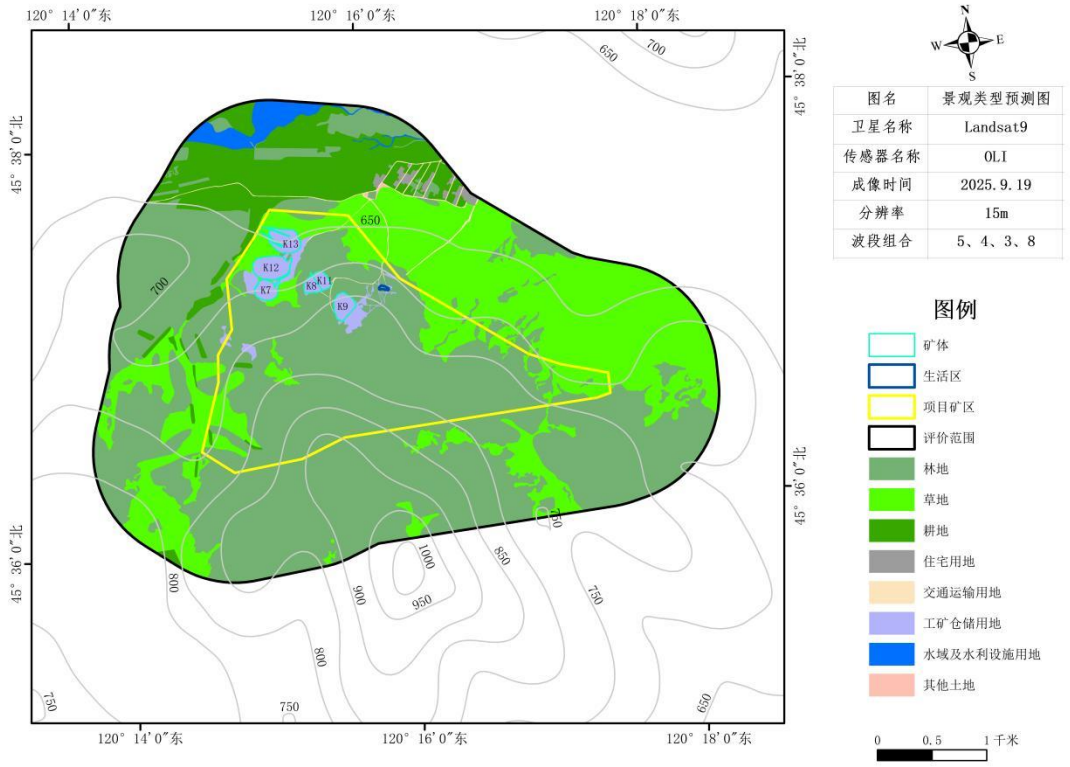


图 5.7-3 评价区景观类型预测图

5.7.2.6对生态功能的影响

1、对评价区生态系统预测

本矿区进行局部开采，项目占地范围为采矿范围。采用 3S 堆叠法，对本项目建设后引起评价区生态系统类型发生变化进行预测。评价区生态系统类型预测

结果详见图 5.7-5 和表 5.7-10。

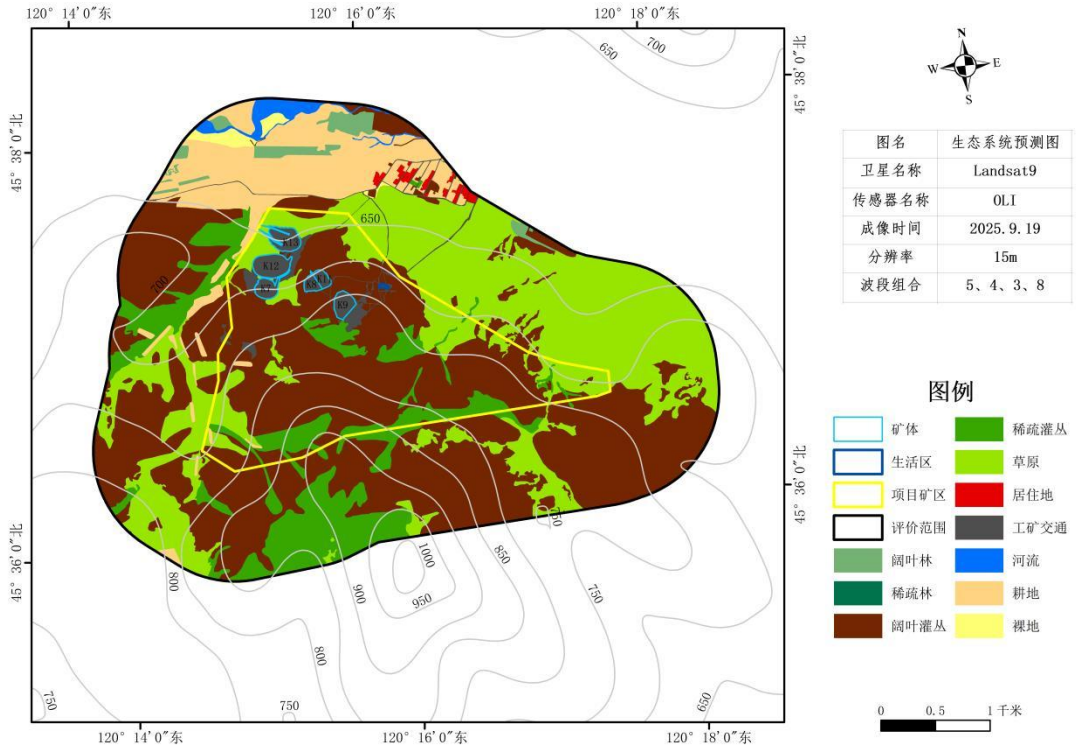


图 5.7-5 评价区内生态系统类型预测图

表 5.7-10 评价区内生态系统类型预测表

一级类型	二级类型	现状		改扩建后		变化情况	
		面积（hm^2）	占评价范围面积比例（%）	面积（hm^2）	占评价范围面积比例（%）	面积（hm^2）	占评价范围面积比例（%）
城镇生态系统	工矿交通	30.74	1.72%	41.59	2.33%	+10.82	+0.61
	居住地	6.19	0.35%	6.19	0.35%	0	0
农田生态系统	耕地	160.73	9.01%	160.73	9.01%	0	0
草地生态系统	草原	516.34	28.93%	509.56	28.55%	-6.78	-0.38
森林生态系统	阔叶林	22.23	1.25%	22.23	1.25%	0	0
灌丛生态系统	阔叶灌丛	829.88	46.50%	825.81	46.27%	-4.07	-0.23
	稀疏灌丛	193.32	10.83%	193.32	10.83%	0	0
湿地生态系统	河流	15.63	0.88%	15.63	0.88%	0	0
其他	裸地	9.56	0.54%	9.56	0.54%	0	0
合计		1784.62	100%	1784.62	100%		

2、对生态系统稳定性的影响

建设项目施工和运营会对局部自然生态环境造成一定的破坏，但对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土

流失侵蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于采矿场占地类型为林地和草地，因此，采矿场的施工期和运营期对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能有一定的影响，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生非常明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的；同时，采矿场周边绿化措施和闭场后的植被恢复及土地复垦，使得评价区植被盖度和植物多样性增加。因此，项目对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，对评价区域自然体系的稳定性造成影响较小。

3、对生态功能的影响

本项目所在区域主要属于生态功能一级区大兴安岭中南部落叶阔叶林－森林草原生态区，生态功能二级区属大兴安岭南部落森林草原生态亚区，生态功能三级区属于大兴安岭南段水源涵养土壤保持生态功能区（**II$_{-2-1}$**），本亚区生态环境敏感性表现在土壤侵蚀为高度敏感区，沙漠化和盐渍化为轻度敏感区，在生物多样性的敏感性仍属于极度敏感区，该区域是重要的水土保持区和农业生产区。在生态服务功能方面主要为水源涵养、水土保持、有机质生产和提供生态系统产品等方面具有极重要生态服务功能。

本项目对采矿场及周边进行绿化，减轻对生态环境的影响，逐步建成生态环境良性循环发展的生态区。

综上，本项目严格按照环保措施进行生态恢复，可以有效减少水土流失，对区域生态功能影响可以接受。

5.7.2.7自然体系生态系统完整性及稳定性分析

1、生态系统结构

评价区地貌类型为低山丘陵，生态系统组成主要为灌丛生态系统，灌丛生态系统群落结构组成较为简单，主要为虎榛子等组成的低矮灌丛植被。

2、对原生态系统完整性影响分析

项目实施后，原有的低山地貌不会发生根本变化。原来的地形会变成中间低、四周高地形凹式洼地。采取生态恢复和重建措施后，项目区及周边区域原有的自然生态系统发生较大变化。随着采矿场建设和闭场，在场区周边区域开展生态重建工程，将形成新的人工生态系统，代替原来的自然生态系统，使生态系统的组成和结构发生了一定的变化。原来处于相对稳定的自然生态系统结构，被人工生

态系统和自然恢复的生态系统代替，生态系统更加趋于多样。

3、评价区自然体系稳定状况分析

由于各种生态因子的变化，自然体系处于一种动态的平衡状态，即自然生态系统的不稳定性。从系统对干扰反应的意义上定义，阻抗和恢复是自然体系稳定性的两种特征。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。恢复（回弹）是系统改变后返回原来状态的能力。

因此，本次评价对自然体系稳定状况的度量选用恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度。

（1）生物量度量

由前述所知，工程项目的实施，评价区内生物量的减少程度对自然体系恢复稳定性影响不大，评价区自然体系可以承受。

（2）异质性程度度量

对自然体系阻抗稳定性的度量是通过对植被异质性改变的程度来度量的。异质性是指一个区域中，对一个种或更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上变异的程度。异质性组分中具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂、微妙的相互利用关系。因此，异质性的变化是评价区自然体系生态影响评价的又一核心问题。采矿场的建设和运行，将使景观的总体异质化程度可能有所提高。运行期和闭场期景观的异质性表现为二维平面的空间异质性，以及场地高度人工化的景观等建筑高低不平，使得区域的景观粗糙度增大，在垂直方向上也表现出异质性。但总体而言，作为该区域具有动态控制能力的草地植被不会发生明显变化，仍可维持现状，因此项目实施对区域自然体系自身的异质性影响不大。

（3）景观生态体系质量评价

评价区属于景观生态等级自然体系，景观生态体系的质量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原理分析，结构是否合理决定了景观功能状况的优劣。

采矿场建设可能使本来稀少的盆地填埋为平地，土地的平整与完整性受到较大影响，对生态景观产生较大正面影响。

采矿场建设和运行虽然会有多个方面影响景观生态体系，使体系的负面组分

优势度有所上升，但是在人为加大生态恢复的力度下，林草地的优势度会有所上升，这表明：项目建设及运行对评价区自然体系的质量没有重大影响且可能具有一定正面的影响。

5.7.2.8对矿区内公益林的影响分析

本项目开采区域涉及占用公益林，根据叠图分析，占用公益林面积4.07公顷，主要为虎榛子灌丛，具体占用面积以管理部门核定为准。根据《国家级公益林管理办法》（林资发[2017]34号）以及国家林业局第35 号令《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，大中型矿山（以国土资源部《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208 号）为依据）可以使用Ⅱ级及其以下保护林地（国家二级公益林、地方公益林）。另据《草原征占用审核审批管理规范》（林草规〔2020〕2 号），矿藏开采、工程建设和修建工程设施应当不占或者少占草原。严格执行生态保护红线管理有关规定，原则上不得占用生态保护红线内的草原及林地。本项目所占草地不在生态红线区，建设单位单位在开工前应严格按照相关林业、草原法律法规办理使用林地和草原征占用手续，未批复前严禁擅自动工。

5.7.2.9对天然牧草地的影响分析

本项目矿区范围内分布天然牧草地，主要分布在矿区西南侧和北侧，本次开采矿体不会侵占矿区西南侧天然牧草地，但开采活动会占用北侧天然牧草地，工程征用后，其使用功能变为采矿用地，使原来的地表植物被挖损或压占，减少了天然牧草地面积，并且会增加矿区的水土流失量。

本项目在施工期和运营期各种设施建设用地及临时占地，通过尽量避免占用天然草地、有林地、灌丛等植被较好的地段，选择在植被差的地方开挖、取土等措施，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生新的土壤侵蚀，可将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

根据本项目《矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》，矿区开采结束后，将进行土地复垦，复垦方向为天然牧草地，本次评价要求建设单位严格按照“方案”要求，在矿山开采完成后进行土地复垦。建设单位在严格落实土地复垦要求的情况下，生态环境可维持原有水平，因此不会对天然牧草地产生明显影响。

为了避免运营期对矿区外天然牧草地的影响，需做好以下工作：

（1）严格按照自然资源局划定的开采矿界内开采，禁止随意扩大矿界超采：合理规划运输车辆行驶路线和开采活动范围，禁止运输车辆和开采机械碾压天然牧草地；禁止工作人员在公益林内踩踏等活动。

（2）在与天然牧草地交汇区域处，应设置不少于10m宽的缓冲区，该区域禁止开采、禁止运输车辆和工作人员进入，最大限度上减少对天然牧草地的影响。

（3）对于运营过程中产生的各种扬尘，及时进行沉降处理，减少对天然牧草地的影响。

5.7.2.10对永久基本农田的影响分析

采矿权范围内共有7块永久基本农田存在，分布于采矿权范围西侧边界处，农田总面积约1.86公顷。

永久基本农田与项目现有露天采场最近距离600m，本次开采不占用，开采过程中采取晒水等降尘措施，对永久基本农田不会造成不利影响。

5.7.2.11对基本草原的影响分析

基本草原分布于矿区范围外，矿区内无基本草原。本项目开采区域位于矿区范围内，评价要求严格按照自然资源局划定的开采矿界内开采，禁止随意扩大矿界超采：严格按照运输道路行驶，禁止运输车辆随意碾压草地；禁止工作人员在基本草原内踩踏等活动。采区以上措施后，项目建设不会对基本草原产生不利影响。

5.7.2.12对生态保护红线的影响分析

经核实，本项目矿区边界西侧、南侧、东侧紧邻生态红线。环境影响主要体现在以下方面：

①开采活动可能改变地形地貌，破坏地表植被，造成局部生态系统结构扰动；

②剥离表土、废石堆放及运输过程中产生的粉尘，可能对红线内植被生长和敏感生态环境产生一定影响；

③开采及运输噪声可能对红线内野生动物栖息环境造成干扰；

④若防护措施不到位，雨季可能产生水土流失，对红线区生态功能造成潜在影响。

本项目开采活动位于矿区范围内，距离矿区边界最近距离90m，开采过程中严格控制开采范围，禁止人为活动对生态保护红线内植被的扰动，严格落实洒水抑尘、废水处理达标后回用、固废合理存储及处置采用低噪声设备、夜间不施工等本报告

提出的废气、废水、固废、噪声治理措施，防止污染物对生态保护红线内生物多样性产生不利影响。

5.7.2.13生态环境影响评价结论

从生态影响的角度来看，采矿场地处生态环境相对脆弱的地带，伴随着产业的发展，可能带来的生态问题主要有天然植被破坏、现存的自然植被被人工植被取代；造成区域水土流失加剧；采矿场造成的土地利用格局改变，从而破坏生态景观等。开采过程中，会破坏地表和植被，加重水土流失。这些问题如果处置不当，就会使区域生态环境失衡、生存环境恶化，使本来就比较脆弱的生态系统承受更为严峻的压力。但伴随着采矿场的开采，基础设施的建设将对区域生态环境带来一定的正效应。交通、环保等基础设施的建设，将有助于减少污染影响；采矿场周边绿化采用乡土植物和易吸收有毒有害的植物，有利于改善当地生态环境，提高周边地区人们幸福指数。

综合来看，本项目建设工程会带动周边地区的生态环境变好，也会直接或间接地对自然生态造成人为扰动。但这些影响均可以通过实施即时预防、综合管理加以缓解，并通过生态重建来实现补偿。从生态影响角度看，采矿场建设所带来的生态影响并非完全都是负面的，且在采矿场建设过程中严格落实本报告提出的植被恢复和水土流失防治等人工干预措施，采矿场生活垃圾填埋过程所带来的生态影响将大大减少，生态环境是可以承受的。

5.7.2.14生态环境影响自查表

表 5.7-11　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 ☑（分布范围、种群数量、种群结构） 生境 □（） 生物群落□（物种组成、群落结构） 生态系统 ☑（植被覆盖度、生态系统功能） 生物多样性☑（丰富度、优势度） 生态敏感区 ☑（ 主要保护对象、生态功能 ） 自然景观 □（ ） 自然遗迹 □（ ） 其他 □（ ）
评价等级		一级☑　　二级□　　三级□　　生态影响简单分析□

评价范围		陆域面积：（17.84）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☑；生物入侵风险□；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。		

5.8 闭矿后环境影响分析

本项目矿山服务年限为11.6年，服务期满后对开采剥离土回填表层，并进行生态恢复，建设单位正在编制矿山恢复方案，闭矿后将严格按照方案要求进行生态恢复，可将生态环境至少恢复至原有水平。

5.8.1 大气环境影响分析

项目服务期满后，不再产生大气污染物，对周边大气环境无影响。

5.8.2 水环境影响分析

项目服务期满后，不再产生废水，对地下水不会产生影响。

5.8.3 固废影响分析

项目服务期满后，不再产生生活垃圾等固废。

5.8.4 声环境影响分析

服务期满后所有机械设备均停止使用，无运输进出，对周边声环境无影响。

5.8.5 生态环境影响分析

在运营期间，建设单位需要按照环评的要求，对各工程区域采取工程措施及植物措施，对项目实施所造成的生态破坏进行部分恢复，使水土流失得到有效控制，各产尘点的产尘量及影响会得到大大降低。服务期满后，对建筑及设备拆除，

地表构建筑物拆除清理，对办公生活区等工程占地区域覆土恢复植被。在恢复植被时，必须严格按照有关部门的设计要求进行取土，减少生态破坏；项目各场地的破坏面积，服役期满后由于地表裸露面的植被尚未完全恢复，会产生一定的水土流失。需要采取水土保持措施，使其影响范围和程度控制到最低。按照环评要求取土覆土后，生态环境能够进一步改善。所以闭矿后按要求实施了上述措施后，环境影响很小。

5.8.6 小结

本项目服务年限为 11.6 年，在项目运营期间，建设单位需要按照环评的要求，对各工程区域采取工程措施及植物措施，对施工期所造成的生态破坏进行恢复，水土流失得到有效控制，各产尘点的产尘量及影响会得到大大降低。项目服务期满后，随着企业的生产、生活活动的终止，对采场、生活区等工程区域进行植树种草，改善项目区自然环境，对原有破坏进行补偿，恢复项目区植被及自然景观。闭矿并采取以上各项措施后，项目区的生态环境将得到逐步改善和恢复。

第 6 章环境风险评价

根据国家环境保护总局环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定和要求及本项目特点，本次评价主要针对风险识别、风险分析等方面对项目进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的对策、事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险、减少公害的目的。

6.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，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。

6.2 环境风险评价工作程序

环境风险预测与评价工序程序见图 6.2-1。

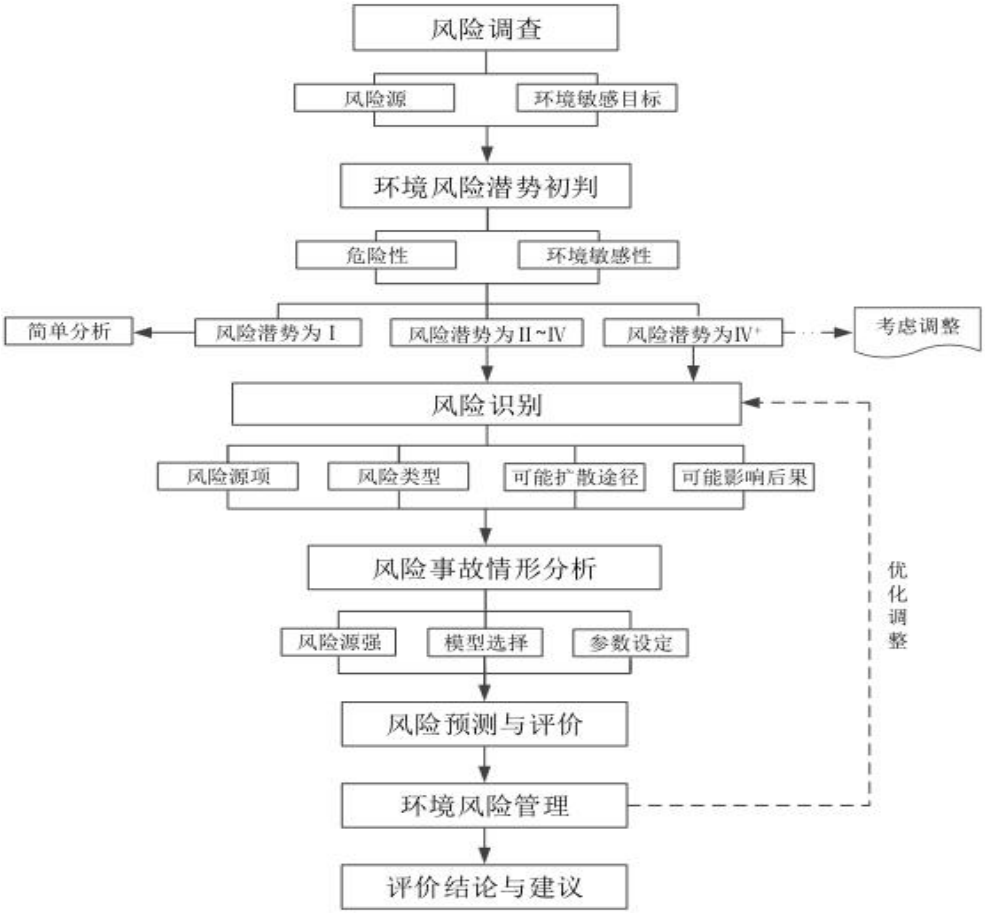


图 6.2-1 环境风险预测与评价工作程序

6.3 风险调查

6.3.1 风险源调查

本项目为非金属开采项目，项目不设选矿厂，产品为原矿石，机械设备用柴油不在场内暂存，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B所列重点关注的危险物质，只有设备维修后产生的废机油。

6.3.2 环境敏感目标调查

本项目周边环境风险敏感目标为采区东北0.5km处的乌塔其嘎查。

6.4 环境风险潜势初判

6.4.1 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表6.4-1确定环境风险潜势。

表6.4-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极度危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	低度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险				

6.4.2P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B识别危险物质，对本项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，重大危险源按下述公式进行判断：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+...+q_n/Q_n\geq 1$$

其中：q_1、$q_2...q_n$—每种危险物质贮存场所或生产场所实际存在量，单位为（t）；

Q_1、$Q_2...Q_n$—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，单位为（t）。

Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

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

Q≥100。

表 6.4-2 项目主要化学品储存情况一览表

物料	危险特性	最大贮存量（t）	贮存场所临界量（t）	临界量比值 q/Q
废机油	易燃性液体	0.03	2500	0.000012

由上表可知，本项目 q/Q=0.000012<1，因此本项目环境风险潜势为I。

6.4.3 评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.4-3 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.4-3 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	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。				

综上，本项目仅需进行简单分析。

6.5 环境风险识别

根据本项目特点，对生产过程中所涉及到的物质风险因素进行识别，物质风险识别包括：主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的废水、废气、废渣污染物等。

本次改扩建后，所有剥离土全部实现内排，排土场排弃高度与采坑周边地形相协调，不涉及溃坝等环境风险。根据当地公安部门要求，矿山爆破委托具有资质的民营爆破单位进行爆破作业，矿山不设置火工器材库，爆破器材委托有资质的爆破公司配送。

本项目不设选矿厂，产品为原矿石，机械设备用柴油不在场内暂存，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列重点关注的危险物质，只有设备维修后产生的废机油。因此，本次将危废暂存间作为风险源进行评价。

表 6.5-1 工程主要环境风险

风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
危废暂存间	废机油	泄漏	漫流、下渗	下游地下水水质

		火灾	大气	大气污染，周边居民

6.6 源项分析

（1）源项分析

本项危废暂存间内废机油储存量为 0.03t，废油桶在发生损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油类物质。

（2）风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。但一般情况下，危废暂存间发生泄漏事故而油类物质泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，危废暂存间设有事故池（即集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

6.7 风险防范措施

新建危废暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗，危废暂存间地面、裙角、导流槽、集液池进行了重点防渗，渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 的防渗性能。设置导流槽和 1 个 1m^3 事故池，在事故状态下，废机油可在事故池内暂存，确保事故状态下废机油不外排。危废暂存间外墙设置了危废标志。矿区也制定了危废暂存间风险应急预案，并配备了必要的应急物质，风险防范措施满足要求。

本项目爆破作业产生的飞石、振动、冲击波等物理效应，可能对周围居民造成影响。根据实际调查。矿区采坑爆破点距离最近的居民点位于东北侧 900 米处。通过对爆破的控制措施，有效减少可能造成任何财产或人身伤害。故矿山爆破作业对居民的影响是安全、可控且符合所有国家标准的。

本项目针对废石堆场滞销和雨季积水等潜在风险，建立了完善的应急处置机制。通过提前拓宽废石外运渠道、合理控制堆存量、完善排水系统并加强日常巡查监测，实现风险的预防与早期识别；在发生滞销或积水时，立即启动分级预警，组织应急外运、临时堆放、抽排积水、边坡加固等措施，防止边坡失稳、坍塌及水土流失；应急结束后及时开展场地清理、设施修复和方案优化，确保堆场安全稳定运行。

6.8 风险事故应急预案

6.8.1 应急预案内容要求

通过对污染事故的风险评价，有关部门单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施及应急处理办法。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。

对于重大或不可接受的风险，建议结合HSE管理体系，制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降到尽可能低的程度。

突发事故发生后，公司全体员工都负有接受应急救援任务的责任，由矿区主任组织，管理人员、工程技术人员、工段长、班组长、安全员、修理工是事故应急救援的骨干力量。其任务主要是担负各类事故的应急救援及处置工作。

针对本项目风险事故的特点，在对事故实施抢险救援的过程中，要注意做好以下工作：

（1）迅速组织事故发生地或险情威胁区域的群众撤离危险区域；

（2）封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生的安全或环境事故；

（3）事故现场如有人员伤亡，立即动员、调集当地医疗卫生力量开展医疗卫生救援；

（4）按照事故应急救援装备保障方案紧急调集相关应急救援设备；

（5）掌握事故发生地气象信息，及时制定科学的事故抢救方案并组织实施；

（6）做好现场救援人员的安全防护工作，防止救援过程中发生二次伤亡；

（7）保护国家重要设施和目标，防止对江河、湖泊、交通干线等造成影响必要时，宣传部参加事故现场应急救援指挥部工作，及时通报事故救援情况，协助地方人民政府做好事故现场新闻发布，正确引导媒体和公众舆论；

（8）事故现场得以控制，或已经采取了必要的措施保护公众免受危害，经现场应急救援指挥部批准，现场应急处置工作结束，应急救援队伍撤离现场。现场应急处置工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材，核算救灾发生的费用：整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。项目的建设必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小

事故危害。一旦有毒有害物质泄漏至环境，就需要实施社会救援，因此必须制定与该厂特点合适的应急预案。

6.8.2 组织指挥系统与职责

（1）应急救援指挥部

应急救援指挥部主要由下列部门和人员组成：

总指挥：本项目业主单位主要负责人（1 人）；副总指挥：本项目建设单位主要负责人（1 人）；指挥部成员：工业广场保卫人员（3 人）。

（2）应急指挥部职责

1）执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策：

2）发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令：

3）分析险情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动：

4）负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求：

5）组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

6）在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复：

7）检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

6.8.3 预警和预防机制

（1）信息监控与报告矿山企业根据地质条件、可能发生灾害的类型、危害程度，建立本企业基本情况和危险源数据库，同时报送当地安全生产监督管理部门。

（2）预警预防行动各级安全生产监督管理部门、矿山应急救援指挥机构定期分析、研究可能导致安全生产事故的信息，研究确定应对方案：及时通知有关部门、单位采取针对性的措施预防事故发生。发生事故后，根据事故的情况启动事故应急预案，组织实施救援。必要时，请求上级机构协调增援。

6.8.4 应急响应

（1）消防设施：在项目生产区易燃物品较少，项目配套设有沉淀池，可兼作消防水池，配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。

（2）救援人员的安全防护在抢险救灾过程中，专业或辅助救援人员，根据矿

山事故的类别、性质，要采取相应的安全防护措施。救援矿山事故必须由专业矿山救护队进行，严格控制进入灾区人员的数量。所有应急救援工作人员必须佩戴安全防护装备，才能进入事故救援区域实施应急救援工作。

6.8.5 应急处理

对各类环境风险事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

6.8.6 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

6.8.7 后期处置

应急救援工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材；核算救灾发生的费用，整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。矿山企业应深刻吸取事故教训，加强安全管理，加大安全投入，认真落实安全生产责任制，在恢复生产过程中制定安全措施，防止事故发生。

6.8.8 应急支援与保障

建设单位应与项目所在地医院签订医疗救护协议，负责项目事故伤员的医疗急救和矿山救援队伍医疗救护知识专项培训工作。此外，项目应当做好事故应急救援必要的资金准备。

6.8.9 培训与演习

项目要按规定向公众和员工说明矿山作业的危险性及发生事故可能造成的危害，广泛宣传应急救援有关法律法规和矿山事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。事故应急指挥中心应该及时调整，充实应急组织机构，定期或不定期地组织应急预案的管理和指挥人员，应急防治队伍人员以及其他有关人员接受培训，以便掌握应急响应知识和技术。同时，应针对本预案进行定期演练，对相关环节加强检查，对相关人员明确责任，对出现的问题及时解决，以备事故发生时，立即启动应急系统。一旦发生风险事故，有关单位应组织好人员撤离和医疗救护，

做好事故现场的善后处理，采取相应的恢复措施，将人员伤亡、财产损失及对环境的影响降到最低程度。

6.9 环境风险评价小结

为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位应树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实，为进一步减小事故的发生，减缓本项目在建设、运行过程中对环境的潜在威胁，建议建设单位采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下予以重视。

本项目的事故源项为采场边坡坍塌所带来的环境风险。危害对象为污染周边生态环境。这类事故本身发生概率极低，建设单位只要按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施，可把事故发生的概率降至最低，采取有效的风险应急预案，对项目工程风险事故的环境影响控制在可接受范围。

第7章环保措施及可行性论证

7.1 大气污染防治措施

7.1.1 施工期

针对施工阶段的施工安排随机性较强等情况，建设单位采取以下措施以减轻其影响：

（1）施工单位应针对施工任务和施工场地情况以及天气情况，合理安排工期，尽量使土石方开挖等对土层扰动大的作业期避开大风季节，以减轻扬尘影响；施工单位应制订土方施工处理计划，开挖的土石方应及时回填或运到指定堆土场堆放，并及时夯实。

（2）临时性用地使用完毕后应恢复植被，避免地面裸露，以防止扬尘、水土流失。散装物料装卸应尽可能降低落差、轻装慢卸，车辆上应覆盖篷布；应尽可能避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖。建筑垃圾应当集中堆放，及时清运。

（3）保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

（5）控制施工车辆车速，施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于5km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度情况下的1/3。

7.1.2 运营期

本项目生产运营期环境空气污染源为采掘场粉尘（包括地表剥离、钻孔、爆破、破碎等作业时产生的粉尘）、装卸粉尘、排土场堆场扬尘以及道路运输扬尘等。矿山配有1台10t洒水车和2台移动式雾炮机对运输道路及排土场、采掘场进行洒水降尘。

（1）采掘场粉尘

矿山采掘场粉尘主要包括地表剥离、钻孔、爆破等作业时产生的粉尘。采掘场剥采前，进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率能达到60%计算，则采剥粉尘排放量为1.48t/a。矿山采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到85%。则钻孔作业粉尘无组织排放量为0.18t/a。爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达70%，则本项目爆破过程

中粉尘排放量为 0.16t/a。

矿山开采出的大块原矿石就地进行破碎，矿石破碎采用液压破碎锤破碎，将尺寸较大的矿石破碎成小块矿石即可，无指定规格，破碎产生的粉尘随着洒水降尘，可有效降低粉尘产生。

矿石装卸过程中，采用移动式雾炮机降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算，排放量为 0.22t/a。

（2）矿石临时堆场

矿石临时堆场堆存的矿石为块状结构，起尘量较小，定期进行洒水抑尘措施，对暂不拉运的矿石采用防尘网遮盖。

（3）排土场堆场扬尘

排土场采用定期洒水降尘的方法降尘，定期压实，并采用防尘网遮盖。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达 80%，因此，堆场扬尘排放量为 0.12t/a。

（4）道路运输扬尘

矿石运输过程中产生一定的扬尘，对道路进行洒水降尘并控制车速，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算，则粉尘排放量为 0.66t/a。

综上所述，在采取环评规定的治理措施后，项目所产生的大气污染物均能做到达标排放，对周边大气环境影响较小。由此可见，本环评提出的大气污染物防治措施可行。

7.2 地表水污染防治措施及其可行性分析

项目矿山为露天开采，矿坑水主要来自大气降水，矿区设置 2 个 50m^3 的储罐，矿坑水收集后经混凝沉淀用于全部回用于矿区开采洒水抑尘，由于矿坑水主要污染物为悬浮物，经混凝沉淀后能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫水质标准要求。生活污水排入防渗化粪池，定期清掏，作为农肥还田，不外排，对周边水环境影响较小。

7.4 噪声污染防治措施及其可行性分析

7.4.1 施工期

为满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，本工程施工期间必须采取以下噪声防治措施：

（1）选用低噪声设备并采取综合降噪措施施工中优先选用符合国家噪声标

准的低噪声机械设备。对固定机械设备（如空压机、发电机等）以及移动机械（如挖掘机、推土机等），通过安装消音器、减震垫、隔声罩等方式降低噪声源强。同时加强设备维护与保养，及时检修，避免因机械故障产生异常噪声；闲置设备须立即关闭，减少无组织噪声排放。

（2）加强施工管理，减少人为噪声影响加强施工车辆、人员的调度与管理，严格按操作规程使用机械设备，减少因碰撞、摩擦等产生的噪声。对施工人员开展环保教育，提高噪声控制意识。施工指挥尽量采用手势或对讲设备，减少哨子、钟、笛等产生的高频噪声。在材料装卸过程中严禁野蛮作业，降低冲击噪声。

（3）加强运输车辆管理，控制施工交通噪声合理安排施工时间，严禁在夜间（22：00—次日6：00）和午间（12：00—14：00）进行高噪声施工作业；因工艺要求确需连续施工的，须提前向当地生态环境主管部门报备，并将施工时间、地点等信息告知周边居民。运输车辆进入施工区后限速行驶，禁止鸣笛；在居民点附近设置隔声围挡或临时隔声屏障，减少交通噪声对敏感点的影响。

通过采取上述措施，可有效降低施工期噪声对周边环境的影响，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，将建设期噪声影响降至最低。

7.4.2 运营期

1、开采设备噪声污染防治措施

本矿山属于露天开采，设备均为露天作业，无法针对噪声设备采取具体有效的噪声防治措施，只能从源头上削减，建设单位在生产过程中应做到：

（1）在平面布置上，应合理布局，尽可能的将主要噪声源之间留有一定的距离，避免高噪声源的噪声叠加影响；同时，将主要噪声源远离场界，尽可能的避免其对场界噪声的叠加影响；

（2）潜孔钻机、液压挖掘机等是噪声源强较高的设备，声级高达90dB（A）以上，加之频谱宽，加强操作人员个人防护措施，如佩戴耳塞或减少作业时间等，最大限度降低噪声对人体的危害。

（3）优先选择低噪声设备，加强设备的维护与保养，确保设备处于最佳的工作状态；

（4）合理安排工作时间，禁止在夜间生产。

2、爆破噪声防治措施

(1)加强爆破技术指导，提高爆破水平。做好爆破作业方案，做好爆破防护和防震工作，禁止夜间开山放炮。保证炮孔填塞长度及填塞质量，可以大大减少空气冲击波，进而降低爆破噪声。

(2)企业采用毫秒延时爆破，禁用裸露导爆索。选择合理的爆破器材、合理安排起爆次序和选择间隔时间等技术措施。

(3)工作人员采取佩戴耳塞、耳罩等个体防护措施。

(4)爆破前应与该牧户进行协商，实施定点准时爆破，禁止在夜间、中午午休时间进行爆破作业，在牧户室内外同步监测噪声，确保噪声影响可被接受。

(5)要求施工单位在爆破前应严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）的要求，需编制爆破方案及爆破影响分析，减少爆破对周围环境的影响。

通过采取以上降噪、隔声措施可使设备噪声得到有效控制，对周围环境噪声影响可降到最低程度，噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准限值。因此，本项目采取的噪声防治措施是可行的。

7.5 固体废物处置措施及其可行性分析

7.5.1 施工期

本次改扩建工程无新建构筑物，办公、生活区依托现有工程，故无建筑垃圾产生；施工人员为矿区现有劳动定员，无新增人员，无人员生活垃圾产生。

施工单位在施工时一定要做到文明施工，工程结束后将固体废弃物规划运输，送至指定地点处理，不得随意倾倒，具体防治措施如下：

（1）剥离表土收集后用于矿山闭矿后生态复垦。

（2）建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其它垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地环卫部门指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

本项目施工固废处理措施合理可行，各固体废物均能得到妥善处置。

7.5.2 运营期

7.5.2.1 固废处置措施

本项目矿山开采剥离土岩排至排土场，后期可实现完全内排。本项目矿山产生的废石属于《固体废物分类与代码目录》中固体废物，废石块储存于废石堆存区，作为建筑用石外售综合利用。

废机油、废油桶、含油抹布、废手套暂存于危废暂存间，地面做防渗处理，定期交有资质单位处置，符合相关政策及规范要求，处置方式可行。

（3）生活垃圾

生活垃圾若储存、处理不当，随意堆放，会严重影响景观，且容易造成二次污染。生活垃圾集中收集，由当地环卫部门处理。

固体废物均得到有效的处理处置，因此对环境影响较小。

7.5.2.2 固废处置措施可行性分析

（1）一般固体废物处置措施

本项目一般固体废物主要为剥离土岩、废石，K7、K12 剥离土岩储存于新建排土场，K13、K8K11 剥离土岩可实现内排，排土场形成后进行覆土并恢复植被；废石块暂存于废石堆存区，作为建筑用石外售综合利用。

本项目采用的处理措施为国内同行企业的普遍做法，符合国家和当地实际情况，合理可行；各固体废物均得到了妥善处置。建设单位应进一步做好各固废的堆存保管和防护，并设专人严格管理，防止二次污染。因此，本项目采取的固废防治措施是可行的。

（2）危险废物处置措施

本项目新建 1 座 10m^2 危险废物暂存间，用于暂存废机油，最终委托有资质的单位合理处置。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》（部令 2021 年第 23 号）、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）等要求，本项目危险废物贮存、转运、管理等要求如下：

<1>危险废物暂存间建设

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑤同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

<2>危废贮存容器要求

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

<3>危险废物转移要求：

①建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

②建设单位每转移一次同类危险废物，应当填写一份联单。每次有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

③建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

<4>危险废物日常管理要求：

①由专人负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存所的危废都要记录在案，做好危险废物排放量及处置记录。

②危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

③危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

（3）结论

本项目固体废物处理措施为国内同行企业的普遍做法，符合国家和当地实际情况，合理可行；各固体废物均得到了妥善处置。建设单位应进一步做好各固废的堆存保管和防护，并设专人严格管理，防止二次污染。

因此，本项目采取的固废防治措施是可行的。

7.6 土壤环境保护措施

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，土壤污染防治措施主要包括源头控制措施、过程控制措施。

7.6.1 源头控制措施

本项目土壤污染源头控制措施主要是减少项目废气、废水、固废等污染物的产生及排放量。本环评报告主要提出如下措施：

①企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。

②确保项目废水全部综合利用，不外排，严禁产生地面漫流。

③确保固废的处理处置量，严格按照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》

及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设排土场及成品堆场，及时碾压、覆土恢复植被。

7.6.2.过程控制措施

（1）企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物量，从而减小对土壤的污染。

（2）排土场要求由有资质部门设计，按要求规范建设，周边结合地形修建排洪沟等防洪设施，减少淋溶水产生。

（3）危废暂存间应严格按照GB18597的要求进行建设，严格按规范要求进行防渗。

7.6.3 日常管控措施

建设单位应该针对工业场地各车间设立严格的管理制度，进一步加强车间管理措施，源头上降低或避免事故泄漏事件发生的几率，同时各车间需设立相应标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，加强危废间、化粪池等环保设施的日常检查，发现隐患及时采取应对措施。

7.6.4 结论

总体来说，项目在采取以上措施后，从土壤环境影响的角度分析，本项目的建设是可行的。

7.7 生态环境保护措施及其可行性分析

7.7.1 生态环境综合整治思想

项目区属于大兴安岭南段岭东森林草原农田水土保持生态功能区。根据《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》，项目区属国家级和自治区级水土流失重点治理区。矿区生态综合整治规划要紧密结合兴安盟生态建设规划，重点做好恢复或保持区域沙漠化控制、水土保持的主要生态功能，改善区域生态质量，突出与城市相邻区域的绿化、防护措施，建设绿色生态矿区。

本次生态综合整治措施的指导思想是在符合兴安盟科右中旗城市发展规划、生态功能区划的前提下，分区域分时段进行生态保护与恢复，突出对当地的生态防护功能，以期建立一个以人为本、矿区开发与城市和谐发展的人工自然复合生态系统。

7.7.2 生态综合整治原则

根据项目施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）标准的规定，确定生态综合整治原则为：

①自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指林草等植被资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

②区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地（包括永久和临时）和直接影响区域，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价提出了重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

③人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

④突出重点，分区治理的原则

按照采区、排土场、成品堆场和道路不同分区、根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在耕地和林草地的恢复上。

7.7.3 施工期生态保护对策

项目施工期生态保护减缓及修复措施：

（1）依法办理征占用林地草原审核审批手续。

（2）项目实施过程中应严格控制工程活动范围在土地征占范围内，运输道路尽量利用项目区内原有运输过程所产生的破坏面，降低新增土地扰动，避免扰动外围生境。项目建设施工过程中还应制定详细的施工方案，优化施工组织和制定严格的施工作业制度，严格控制行车路线及活动范围，减少植被破坏。

（3）在矿区边界外紧邻生态红线，边界设置禁止进入生态红线范围内警示牌，强化生产人员宣传教育，严格控制人为活动，禁止砍伐放牧、采石采矿、排

放高污染污染等行为。

（4）加强人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；生活垃圾集中收集，按照当地环卫部门要求统一处理。

（5）施工过程中尽可能将挖填施工安排在非汛期，在地面施工过程中，应避免在大风季节以及暴雨时节作业，并对施工破坏区，及时平整土地，并种植适宜的植物，使裸露地表尽快得到覆盖，以防止发生新的水土流失。施工期应先建设排水设施，将雨水及时排走，避免在场地形成水漫流，导致水土流失增加。

（6）运输过程中要严格遵守作业制度，采用车况良好的斗车，避免过量装料，防止松散土石料的散落，采取必要的陡边坡支挡、加固措施，减少水土流失。缩短土石方的堆置时间，开挖的土石方必须严格限制在征地范围内堆置，并采取草包填土维护等措施。排土场堆体表面植草防护或遮盖，减少水土流失。

（7）合理匹配施工期表土剥离、土石方工程及现存环境问题工期。各施工区域的开挖土方尽量在本区调配运用，废石调配于场地基建及破坏面回填，剥离表土直接用于现有生态破坏面复垦，集中表土剥离时间，避免多次扰动。

7.7.3 运营期生态保护对策

（1）加强管理，严格控制工程活动范围在土地征占范围内，避免扰动外围生境、破坏外围植被。

（2）结合矿山地质环境保护与土地复垦方案和周边地形条件，统筹考虑开采区、堆场布局，在周边设置截水沟，排水主要采用自流排水方式。

（3）矿山排土场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设并完善防洪设施、运行管理，下游设置挡渣墙。

（4）运输道路定期修缮、平整。项目区道路路面及两侧边坡碎石压覆，结合地形两侧设排水沟，加强道路的生态管理和环境保护，使修路、用路、养路相结合。

（5）加强场地绿化。对办公区等项目周边空地进行绿化，可根据当地的降水量、原地貌土壤侵蚀强度和地形地貌等自然条件，以灌、草配置绿化。

（6）企业每隔5a应开展一次生态环境保护与修复方案编制工作。结合综合治理方案，对项目工程占地及运行所引发的植被破坏、水土流失等问题进行修复，结合原地表植被类型，选用当地物种恢复植被。

（7）设专人负责该计划的落实生态管理和监控计划。在占地范围外灌木林设置一个扰动区域代表点，通过定期监测盖度、生物量、群落变化等，预警项目实施对周边林地的扰动影响。

（8）矿区在开发过程中应加强对生产运营过程中应注意防火，配备必要灭火设施，加强职工教育，保护植被；所使用的大噪音设备均加隔声装置，降低噪声对动物的影响；对于运营过程中产生的各种扬尘，及时进行洒水沉降处理，以防止落在植物叶片上，影响植物呼吸和光合作用；因地制宜地选取同类植物物种，种植在可能生长的区域，从而补给被破坏的植物资源。

生态保护措施平面布置图见图7.1-1。

矿山类项目目前常用的生态保护及修复措施包括：

①管理措施：按照"边开采、边保护、边修复"的要求开采，在统筹考虑生物多样性保护等要求的基础上，及时编制生态保护及修复方案。

②工程措施：剥离表土单独堆存用于生态恢复；边坡不稳定区域有针对性的采用废矿石护坡。

③植物措施：坚持因地制宜原则，使用原生表土及乡土物种，边坡平台进行植被恢复；对办公区建筑物周边和道路两侧进行绿化。

本项目拟采取的措施均为同行业治理经验，工程措施投资低、便于实施，效果显著，可长期有效控制区域水土流失，最大程度恢复工程破坏土地的原有使用功能。植物措施选用当地常见草树种，成活率高，植被恢复及水土保持效果稳定。项目采取以上措施后，可实现保护矿区生态环境及保障破坏区生态恢复效果的目的，措施可行有效。

7.7.4 服务期满后生态保护措施

项目运营期满后对构筑物、石质边坡进行拆除，清理，按照矿山生态环境保护与综合治理方案进行复垦恢复植被，不再产生新的污染源。需注意一是恢复植被时需要土壤，必须严格按照有关部门的设计要求进行取土，减少生态破坏；二是严格控制复垦工程活动范围，使其影响范围和程度控制到最低，生态环境得到进一步改善。同时加强后续环境管理，对复垦区进行补植，如遇大风天气或未及时进行恢复植被的起尘面进行洒水抑尘。同时强化以下生态措施。

排土场复垦：服务期满后，结合矿山生态环境保护与修复方案要求封场闭库，

本项目闭矿后剥离表土全部回填采空区，地表压实平整后覆土恢复植被。

土地复垦：《土地复垦规定》，第二条“土地复垦是指对在生产建设过程中，因挖损、塌陷、压占等造成破坏的土地，采取整治措施，使其恢复到可供利用状态的活动”；第四条“土地复垦，实行“谁破坏、谁复垦”的原则”。企业应根据根据矿山地质环境治理方案中要求工程及植物措施，对矿区开采过程中被破坏的土地按照重点防治区、次重点防治区及一般防治区分区进行综合治理和恢复利用，努力实现土地破坏与复垦数量平衡，防止水土流失，保护矿区生态环境，最终达到可利用状态。

跟踪监测：结合监测计划，对复垦区设置扰动区域1个代表的，每年跟踪监测植被盖度、面积、成活率等，及时补植，确保项目复垦后植被盖度恢复项目50%以上，生态修复应与周边土地利用方式及景观相协调。

7.7.5 生态红线保护措施

为了避免对生态保护红线的影响，建设需做好以下工作：

（1）严格依照自然资源主管部门划定的矿区范围实施开采作业，严禁任何形式的超界开采行为。运输车辆行驶路线与开采机械作业范围应予以明确规定并严格约束，禁止任何车辆与设备碾压或进入生态保护红线区域；同时，禁止工作人员在红线范围内进行踩踏、通行及其他无关活动。

（2）矿山开采过程中应严格控制作业强度与范围，采取雾炮机等洒水抑尘措施，从源头减少粉尘产生。运输道路应实施硬化处理并定期洒水降尘，运输车辆须落实密闭覆盖措施。鉴于矿区西侧、南侧及东侧紧邻生态保护红线，而本项目新采矿位于北侧，结合区域常年主导风向为西北风，在全面落实上述抑尘措施的前提下，矿山开采粉尘对周边生态保护红线的影响可得到有效控制。

（3）严格控制开采范围，将采区与矿区边界之间的绿地作为缓冲区，禁止破坏或人工砍伐，切实发挥隔离与保护作用。车辆通行按照既定线路，禁止随意碾压草地或林地。

（4）生活垃圾应集中收集并妥善处置，严禁在红线范围内丢弃、抛洒，避免造成“白色污染”等环境问题。剥离表土与废石应分类集中堆存于指定排堆场，严禁在矿区边界外特别是生态保护红线范围内随意堆放。

（5）运营期间应持续加强环境管理，配备洒水车定期对开采工作面及运输道路进行洒水降尘；运输车辆必须全覆盖密闭运输，防止物料泄漏遗撒；对运输道路进

行碎石铺垫并压实，实施车辆限速管理。通过系统落实各项粉尘治理措施，最大限度减轻对周边植被及生态环境的影响。

（6）为降低矿山开采及运输噪声对生态红线内野生动物的干扰，核心防护措施包括：

①矿山在原有矿权范围内进行改扩建，经现场调查，周边麻雀等野生动物数量已较为稀少。为进一步降低矿山开采及运输噪声对生态红线的影响，项目采取优化作业时间、选用低噪声设备、加强运输车辆管理等措施，减少噪声对野生动物栖息环境的干扰，确保生态红线区生态功能不受明显影响；

②源头控噪，选用低噪声设备并加装降噪装置，运输车辆限速禁鸣，设置植被缓冲带，阻断噪声传播等措施。

7.7.7 对矿区及周边动物资源的保护措施

加强工作人员施工前教育，人员入场前应做好环境和野生动物保护的教育及宣传工作，遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，国家保护野生动物及其生存环境，禁止任何单位和个人非法猎捕或者破坏。禁止猎捕、杀害国家重点保护野生动物。设置宣传牌、提示牌，标明本区域可能出现的野生动物名称、保护级别、物种图片、保护重点及注意事项等内容。

开展生态环境保护理念教育，不得随意破坏生态环境，要规范、文明地进行采矿活动，减少对保护物种的影响。教育施工人员科学应对施工中野生动物出现、鸟类降落等活动行为的应对方法；建立遇到受伤动物，飞落的鸟类时的救护和汇报机制。

7.7.8 生态保护管理措施

生态环境管理和监控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。

（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、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

①防止区域内自然体系生产能力进一步下降。

②防止区域内水资源进一步遭到破坏。

③防止区域水土流失日趋严重。

④防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

（2）生态管理指标

评价根据项目区自然环境条件及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

①因项目建设减少的生物量损失在3-~4a间完全得到补偿。

②项目区植被盖度、水源涵养能力得到补偿。

③强化员工环保意识，普及项目区周边公益林的生态敏感性及重要性。

④按照《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0312—2018）要求建设绿色生产企业。

（3）组织管理措施建立以项目主要领导为组长的恢复治理领导小组，成员包括：生产技术负责人，财务负责人，地质技术负责人等。进行合理分工，各负其责。并有一名副矿长专门分管治理工作，责任到人。

制定严格的管理制度，使领导小组工作能正常开展，不能流于形式。领导小组要把恢复治理工作纳入矿区重要议事日程，把恢复治理工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解恢复治理恢复方案，把恢复治理工作落实到矿区生产的每个环节。确保治理效果。

7.7.9 生态保护补偿措施

对于项目占地应严格执行《草原法》《森林法》《土地法》以及其他国家的有关法律法规规定，交纳补偿费，并由当地各行业主管部门，依照规定统一安排植树造林、种草，恢复植被。

根据《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》，第四十五条"为加强全区矿山地质环境治理和生态恢复，自治区将依法实行矿山地质环境治理保证金制度，建立矿山地质环境治理责任机制"；第四十六条"矿山地质环境治理保证金（以下简称保证金），是指采矿权人在开采矿产资源过程中，为依法保护矿山地质环境，履行矿山地质环境治理的责任，在自治区财政部门指定的银行专户存储的担保资金"

7.7.10 生态恢复与重建实施计划

1、责任主体

本次环评提出的修复计划需报自然资源、生态环境行政主管部门联合审查审批

后实施，项目生态恢复措施责任主体为科右中旗中矿矿业有限责任公司，建设单位应结合自然资源部门的要求，积极建设绿色矿山。

2、生态恢复目标

建设期、运营期和服务期满后植被恢复系数要求达97%，成活率90%以上，林草覆盖率达到原有水平。维持原有动植物物种种类和组成，保护生物多样性。

服务期满后对废弃设施进行拆除，清运垃圾，释放压占的土地资源，结合立地条件恢复为并平整恢复为林地（小叶锦鸡儿等）和草地草地（羊草、冰草和蒿草等混播），使生产活动影响破坏的地形地貌景观尽可能与周围景观融合，尽量恢复原地形地貌及土地功能。

3、生态环境整治分区

根据高岭土矿的开采工艺、土地损坏形式等因素以及生态整治实施进度，从时间和空间上综合考虑，将生态整治布局分区如下。

表 7.7-1　露天矿生态整治分区

功能分区		整治时间	面积	生态恢复专项投资（万元）	整治措施	生态整治指标
排土场	原K9矿体附近新建排土场	2027年-2028年	50280m^2	50.3	底部最低标高760m。设计排土场堆放高度65m，共设置7个台阶，台阶高10m，平台宽度为8m，台阶坡面角按自然安息角35°，总边坡角为27°，最终标高为825m。排土场边坡修建排水沟，平台恢复为灌木林地，边坡恢复为草地。	植被恢复系数要求达97%，成活率90%以上。最终植被盖度不低于现状水平
	在K7矿体的西南侧新建1处排土场	2032年-2037年	约66720m^2	66.7	底部标高736m，用于暂时堆放K12剥离土岩，这部分剥离土岩后期用于充填K8K11采坑。堆存期间，排土场压实并覆盖表土，恢复为草地。	
	K7矿体采坑	2028年-2029年	37769m^2	37.8	底部标高637m，利用K12开采剥离土岩进行充填，恢复至标高721m，地表恢复为缓坡与周边地形保持一致，覆盖表土并恢复为灌木林地。	
	K12矿体采坑	2037年-2038年	89523m^2	89.5	底部标高601m，利用K13开采剥离土岩进行充填，恢复至标高685m，地表恢复为缓坡与周边地形保持一致，覆盖表土并恢复为灌木林地。	
	K13矿体采坑	2038年-2039	97014m^2	97.0	底部标高601m，利用K8K11开采剥离土岩进行充填，恢复至标高697m，	

		年			地表恢复为缓坡与周边地形保持一致，覆盖表土并恢复为灌木林地。	
	K8K11矿体采坑	2039年-2040年	44800m^2	44.8	底部标高666m，利用K7矿体的西南侧排土场废土石进行充填，地表恢复为缓坡与周边地形保持一致，覆盖表土并恢复为灌木林地。	
表土堆场		2026年-2027年	8700 m^2	8.7	利用现有表土堆场。首先对新开采区域进行表土剥离，剥离厚度0.4m。表层土堆放处周围边界布置排水沟或防护堤，并在堆体周边用土袋围挡作临时挡护，堆土表面采用密目网苫盖，如堆放时间1年以上的则撒播草籽临时绿化。	最终植被盖度不低于现状水平
闭矿期办公生活区、道路、矿石临时堆场		2038年-2039年	122700m^2	122.7	拆除场地内建筑物及设施，待开采完毕后，场地进行平整并恢复植被	最终植被盖度不低于现状水平
合计				517.5		

排土场生态恢复措施：

工程措施：按照边开采边恢复，及时对已内排完毕的排土场进行整形、平整，原K9矿体附近新建排土场恢复为7个台阶，及时对已形成的台阶及边坡进行覆土恢复植被。在排土场顶部平台外围设置挡水围堰，以增加平台蓄水能力以及阻止平台径流汇入边坡，防止切沟和冲沟的发生。在排土场边坡修筑排水沟，防护排土场边坡的安全。其他内排土场进行削坡整形，与周边地形保持一致。

植物措施：原K9矿体附近新建排土场平台覆盖表土，覆土厚度平均为40cm。恢复为灌木林地，植被选择小叶锦鸡儿等，边坡恢复为草地，植被选择羊草、冰草等混合草种。其他内排土场恢复为灌木林地，植被选择小叶锦鸡儿等。K7矿体的西南侧新建排土场临时恢复为草地。

办公生活区、矿石临时堆场及道路生态恢复措施：

工程措施：服务期满后对工业场地内的建、构筑物进行拆除及清理，相关设备及钢材等可利用材料由业主单独处理以减少清运量，设计以机械为主。办公生活区、矿石堆场进行场地平整，按照一定的排水坡度进行场地平整。

植物措施：平整后的办公生活区、矿石堆场道路覆表土厚度平均为40cm。播撒草籽，植被选择披小叶锦鸡儿等灌木，最终恢复为灌木林地。

表土堆场生态保护措施：

首先应对露天采场开采区域进行表土剥离，剥离厚度 0.4m。表层土堆放处周围边界布置排水沟或防护堤，并在堆体周边用土袋围挡作临时挡护，对于堆放时间较短的表土，堆土表面采用密目网苫盖，若堆放时间 1 年以上则撒播草籽临时绿化。后期用于采区、工业场地及道路植被恢复。

公益林保护措施：

根据《国家级公益林管理办法》（林资发[2017]34 号）以及国家林业局第 35 号令《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，大中型矿山（以国土资源部《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208 号）为依据）可以使用Ⅱ级及其以下保护林地（国家二级公益林、地方公益林）。建设单位单位在开工前应严格按照相关管理办法要求办理使用林地征占用手续，未批复前严禁擅自动工。依法取得相关手续的林地需按要求进行补偿或补植。

7.7.11 生态监测计划

按照导则要求开展全生命周期监测，设 2 个扰动区域代表点。监测计划详见 8.2 环境监测章节。

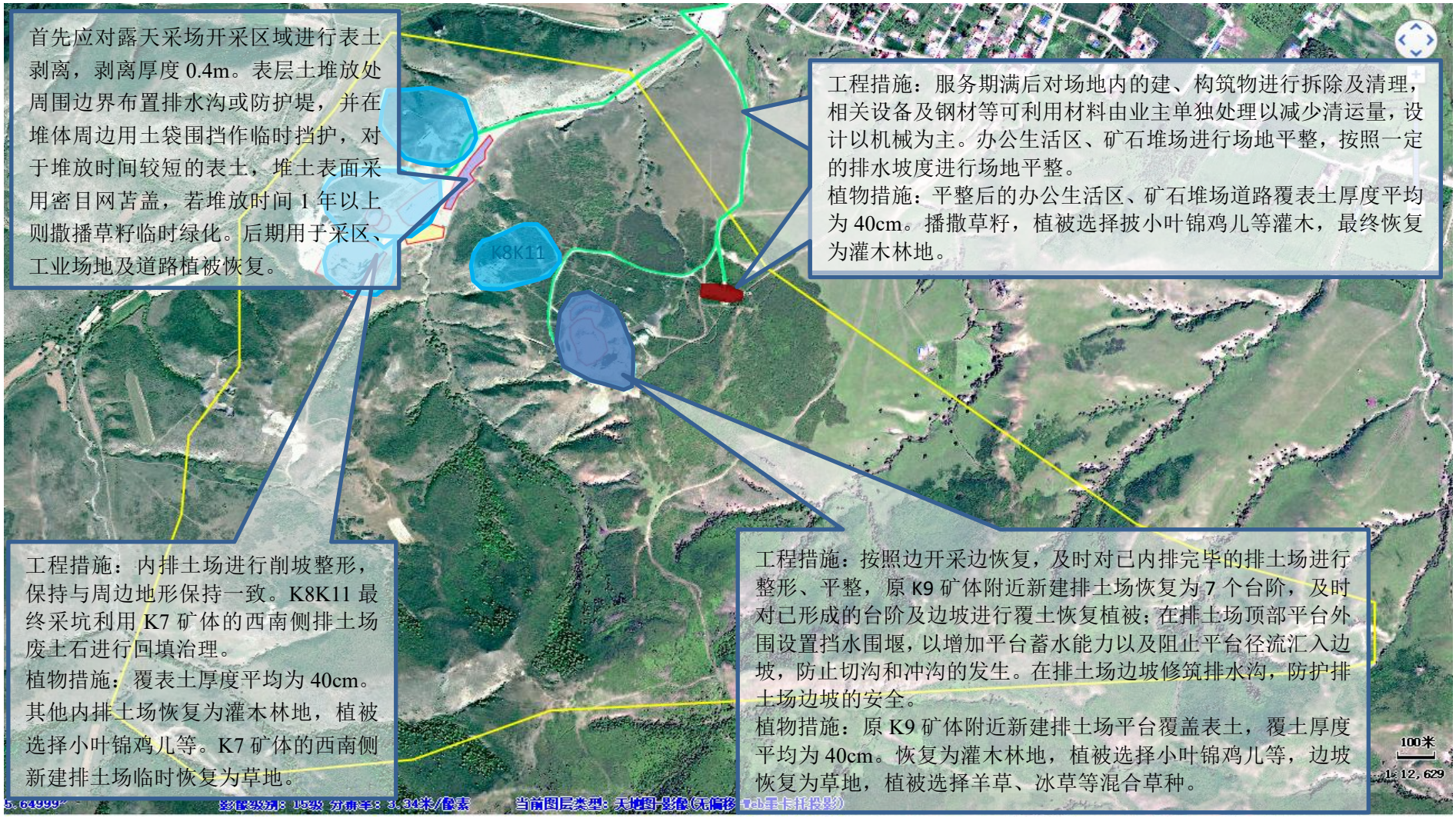


图 7.7-1 典型生态恢复措施图

7.8 环保措施及环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），本项目建设单位为该项目竣工环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应当按照该暂行办法规定的程序和标准，组织对本项目配套建设的环境保护设施进行验收。项目环保措施及验收见表 7.8-1。

表 7.8-1 项目环保措施及验收一览表

环境要素	污染源		污染物	治理措施	验收标准	实施时间
废气	采掘场	钻孔	颗粒物	对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值	三同时
		爆破	颗粒物	表面洒水，抑尘效率可达 70%		
		地表剥离	颗粒物	剥采前，进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计		
	装卸扬尘		颗粒物	采用移动式雾炮机降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算		
	排土场扬尘		颗粒物	采用定期洒水降尘的方法降尘，定期压实，并采用防尘网遮盖。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达 80%		
	道路运输		颗粒物	进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算		
废水	生活污水		COD、BOD_5、SS、氨氮	排入化粪池，定期清掏	/	
	矿坑水		SS	2 个 50m^3 储罐，加入混凝剂沉淀处理	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫水质标准	
噪声	设备噪声		Leq（A）	加强设备维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准	
	车辆噪声		Leq（A）	限速行驶		
固体废物	矿山开采		开采剥离土	堆放于排土场，后期回填采坑及生态恢复	/	
			废石	废石块作为建筑用石外售综合利用	/	
	员工生活		生活垃圾	使用垃圾桶收集，定期按当地环卫部门要求处理	/	
	设备维护		废机油、废油桶、含油抹布和废手套	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
生态保护	采场、生活区周边及运输道路两侧			表土单独存放至表土堆场，后期用于生态恢复；剥离土岩排至排土场，排土场废土石进行摊平碾压，采区边开采边恢复，及时对已达到标高的平台及边坡进行生态恢复；运输车辆在规定道路行驶，严禁随意碾压道路以外的草地，道路定期洒水降尘，运输车辆须落实密闭覆盖措施。	保护生态环境、防止水土流失	边开采、边治理
风险防范措施	采坑			采用开采剥离土石进行回填，并进行生态恢复	将生态破坏降至最低	三同时

第8章环境管理及监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现运营过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

项目投产后，本着需要、可行、科学和经济的原则，根据工程的排污特点、污染防治技术，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑项目建成投产后环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

8.1 环境管理

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督力度，尽可能减少“三废”排放，提高资源合理利用率，把对环境的不利影响减少到最低限度，是企业实现环境、经济、社会效益统一和谐发展的重要措施；环境监测是环境管理的重要组成部分，加强环境监测是为及时、准确了解和掌握工程排污特征，为企业防治污染，为环境监督管理部门科学管理、科学决策提供依据。

8.1.1 管理机构

为有效保护生态环境和防止污染事故的发生，公司设有专职环境保护的管理机构和专职环境管理人员，主要负责项目运行期环境保护方面的检测、日常监督、突发性环境污染事故的处理，以及协调和解决与环保部门和周围公众关系的环境管理工作。

环境管理机构的具体职责包括：

（1）在项目运营过程中搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；

（2）建立健全的环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法；

（3）负责制定项目环境保护管理办法、环境保护规章制度、污染事故的防止和应急措施以及生产安全条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况；

（4）确定本公司的环境目标，对各部门及操作岗位进行监督与考核；

（5）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；

（6）收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；

（7）搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大，并负责污染事故的处理；

（8）直接管理或协调项目的日常环境监测事宜；

（9）负责处理解决环境污染和扰民的投诉；

（10）组织职工的环保教育，搞好环境宣传；

（11）定期编制企业的环境报表和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门。

为了提高环保工作的质量，公司要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员的业务培训，并有一定的经费来保证培训的实施。

8.1.2 环境保护管理计划

为了切实减轻环境影响，在项目运作的各个阶段，应执行相应的环境管理计划：

设计阶段：设计部门应将环境影响报告书中提出的环保措施落实在设计中，建设单位环保部门应对环保措施的工程设计方案负责审查。

生产阶段：拟建项目管理部门成立专职的环保管理机构，负责日常的环境管理环保设施的维护，落实相关的环境管理制度。制定风险的应急措施。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的及原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，并为项目的环境评估后提供依据。

制定的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的地段和指标实施监测。

8.2.2 监测计划

（1）污染源及环境质量监测

本项目须对生产运行阶段开展污染源监测监测计划。本项目污染源监测根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）和《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）中相关规定开展监测。

监测单位需提供有效期内的CMA资质证书、仪器检定/校准证明及相关专业技术人员持证上岗材料等，确保监测数据合法有效。

污染源监测计划具体见表8.2-1。

表8.2-1 本项目污染源监测计划一览表

环境要素		监测位置	监测项目	监测频次	执行标准	备注
污染物	废气	采掘场（排土场）下风向、乌塔其嘎查各设1个点	颗粒物	1次/季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值	应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等
	噪声	矿界四周、运输道路西侧乌塔其嘎查	连续等效A声级Leq（A）	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》1类标准	
环境质量	土壤	危废暂存间附近设1个表层样	pH值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	1次/5年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	
		矿区范围外西侧农田设1个表层样	pH值、含盐量	1次/5年	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	

（2）生态监测

①技术保证

建立生态环境监测体系，及时对全矿生态环境现状进行监测，准确地对重点生态问题与生态破坏做出诊断。

矿区应设置复垦和水土保持的实施效果的监督人员，对生态恢复和保护工作进行监督。

生态重建总体工程必须按规划中有关的技术进行，如因情况变化，需按当时生态重建规划的设计进行。

②监测与跟踪

无论是基建期还是运营期，都将会给矿区生态环境带来较大的影响。为了最大限度地减轻和消除不利的环境影响，工程生产期实行环境监测，保证土地复垦和水土保持设施的落实及运行，并验证土地复垦措施的效果，以便更好地保护生

态环境，为当地政府、环境保护部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

③环境监测计划及具体实施方案

生态环境监管是政府环境保护机构依据国家和地方制定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。运营期生态监测实施方案见表 8.2-2。

表 8.2-2 生态环境监测方案

序号	监测项目		主要技术要求
1	施工现场清理		1.监测项目：施工结束后，施工现场的剥离土石等固废处理情况，严格按照开采范围进行剥离； 2.监测频率：施工结束后 1 次； 3.监测点：各施工区
2	运营期	公益林、基本草原、生态保护红线内植被	1.监测项目：灌木林地、基本草原植被类型、高度、盖度、生物量、群落变化、优势种更替； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：采区附近公益林 2 个点； 基本草原 2 个点（同时为生态保护红线内监测点）
5		植被	1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度、植物群落。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测地点：评价区内 2 个点。
4		野生动物	1.监测项目：动物种类、数量、生境变化。 2.监测频率：每隔 5 年一次。 3.监测地点：评价区内 2 个点。
5		土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：评价区内基本农田内 2 个点
6		环保工程竣工验收	1.监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况； 2.监测频率：1 次； 3.监测地点：项目所涉及区域
7	服务期满后	公益林、基本草原、生态保护红线内植被	1.监测项目：灌木林地、基本草原植被类型、高度、盖度、生物量、群落变化、优势种更替； 2.监测频率：每年 1 次，监测 2 年； 3.监测点：采区附近公益林 2 个点； 基本草原 2 个点（同时为生态保护红线内监测点）

8		采区植被恢复	1.监测项目：植被类型、高度、覆盖度、植物群落。 2.监测频率：每年 1 次，连续监测 2 年。 3.监测地点：采区内各布 1 个点，共 5 个点。
9		野生动物	1.监测项目：动物种类、数量、生境变化。 2.监测频率：监测 1 次。 3.监测地点：评价区内 2 个点。
10		土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：评价区内基本农田内 2 个点

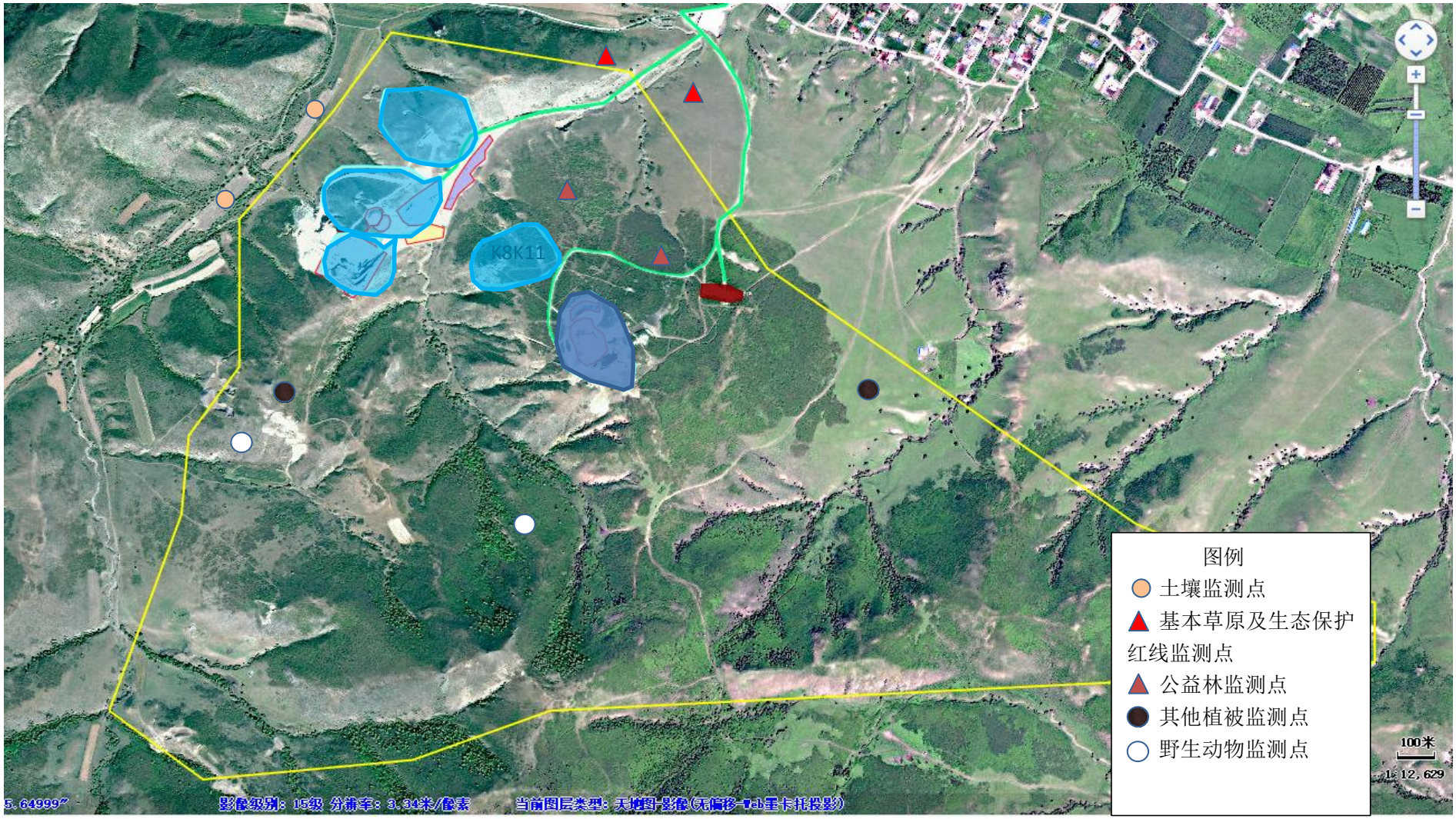


图 8.2-1 运营期监测布点图

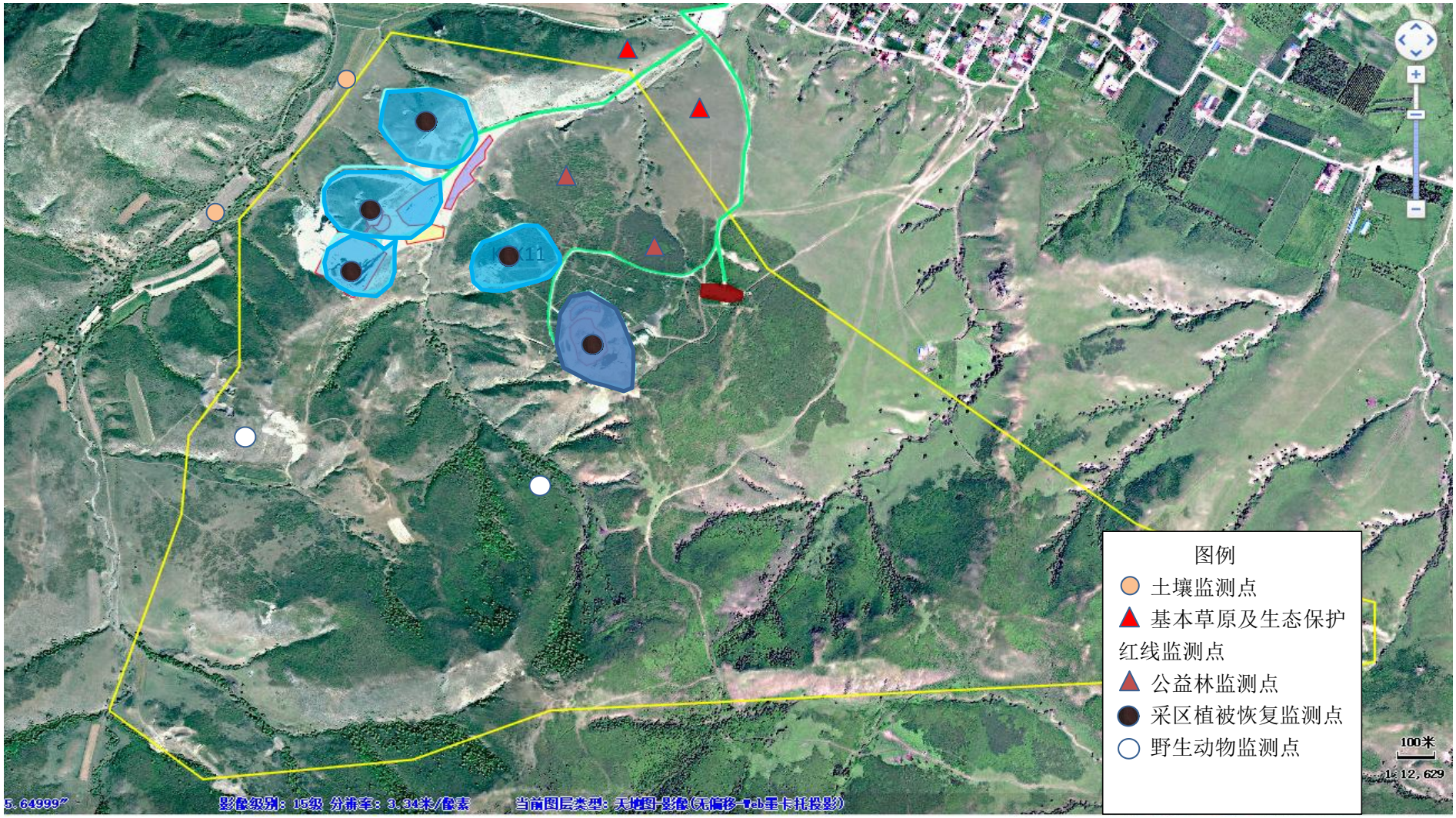


图 8.2-1 服务期满后监测布点

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目主要污染物排放清单

污染类型	污染源		污染物	污染防治措施	排放量（t/a）
废气	采掘场	钻孔	颗粒物	对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到 85%	0.18
		爆破	颗粒物	表面洒水，抑尘效率可达 70%	0.16
		地表剥离	颗粒物	剥采前，进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计	1.48
	装卸扬尘		颗粒物	采用移动式雾炮机降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算	0.22
	排土场扬尘		颗粒物	采用定期洒水降尘的方法降尘，定期压实，并采用防尘网遮盖。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达 80%	0.12
	道路运输		颗粒物	进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按 60%计算	0.66
废水	生活污水		COD、BOD_5、SS、氨氮	排入化粪池，定期清掏	211.2
噪声	设备噪声		Leq（A）	加强设备维护	82~100dB（A）
	车辆噪声		Leq（A）	限速行驶	82~100dB（A）
固体废物	矿山开采		开采剥离土石	堆放于排土场，后期回填采坑及生态恢复	13.66 万
			废石	废石块作为建筑用石外售综合利用，不能外售的排至排土场	11340
	员工生活		生活垃圾	使用垃圾桶收集，定期按当地环卫部门要求处理	2.2
	设备维护		废机油、废油桶、含油抹布和废手套	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0.033

第9章环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。环境经济损益分析包括建设项目对外界产生的环境影响、经济影响和社会影响。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其分析模式及参数尚不十分完备，加之项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益的基础数据不全及引发因素的多样化，使得对其进行经济量化评估存在一定困难。

根据本项目对环境可能造成的影响的预测分析以及采取的环保措施，进一步分析研究这些环境影响及环境保护措施可能对本项目的经济效益、社会效益以及环境效益带来的影响。

9.1 经济效益分析

项目建成后，可采矿石30万t，利润总额1388.86万元，所得税277.77万元，经济效益较好。

9.2 环境效益分析

项目建设期间和投入运行后，将对周围环境空气、地下水、声环境质量带来一定程度的负面影响。在采取了本环评报告要求的污染防治措施后，将有效控制项目实施所造成的环境影响，使项目区环境质量不因该项目的实施而破坏。

9.2.1 环保工程投资估算

根据工程分析所确定的污染源主要为采场粉尘，项目采取了相应的环境保护措施，使工程对周围环境造成的影响降到最低。本项目涉及的环保投资主要包括废气治理系统、废水治理系统、噪声治理系统、固废处置措施以及绿化等环保工程的费用。本项目总投资概算3337.46万元，其中环保投资为562.5万元，占总投资16.85%，详见表9.2-1。

表9.2-1 环境保护投资估算表

环境要素	污染源		工程内容	投资（万元）
废气	采掘场	钻孔	矿区配有1台10t洒水车和2台移动式雾炮机对运输道路及排土场、采掘场进行洒水降尘	矿区现有
		爆破		
		地表剥离		
	装卸扬尘			
	排土场扬尘			

	道路运输			
废水	生活污水		排入化粪池，定期清掏	矿区现有
	矿坑水		2座50m³，混凝剂沉淀处理后	5.00
噪声	设备噪声		加强设备维护	10.00
	车辆噪声		限速行驶	/
固体废物	矿山开采	剥离土石	堆放于排土场，后期回填采坑及生态恢复	/
		废石	储存于废石堆存区，作为建筑用石外售综合利用	
	员工生活		使用垃圾桶收集，定期按当地环卫部门要求处理	矿区现有
	设备维护	废机油、废油桶、含油抹布和废手套	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	10.00
生态保护			表土剥离回覆、土地整治、修筑挡水围埂。 采场、生活区周边及运输道路两侧生态恢复恢复植被，平台主要撒播草籽、周围栽植灌木。	517.5
风险防范措施			危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗，危废品暂存库地面、裙角、导流槽、集液池、消防事故池进行了重点防渗，渗透系数不大于10^{-10}cm/s的防渗性能	20.00
合计			/	562.5

9.2.2 环境效益分析

本项目投入的环境保护投资，可使项目大气及噪声污染物均达标排放，废水进行再利用不外排，固废进行妥善处置，在完善管理、严格操作的前提下，对当地周围环境影响较小，并且将会产生较大的环境效益。

9.3 社会效益分析

本项目的建设符合科右中旗国民经济和社会发展规划，充分利用地方政府关于招商引资及资源开发的优惠政策，大力发展地方经济。当前市场前景看好，企业效益乐观。

本项目的实施可以带动该地区一批相关产业的发展，上缴可观的税费，拉动地方经济的发展，促进社会主义新农村建设，取得较好的社会效益。

9.4 小结

综上所述，项目建成后，经济及社会效益明显，在采取了本环评报告要求的污染防治和生态保护措施后，项目区的水环境、大气环境、声环境和生态环境总体维持在原有水平。实现环境效益、社会效益、经济效益及资源效益的协调发展，使采场的负面影响减小到最低，保证采场的正效益大于负面效益。

第10章结论与建议

10.1 项目概况

本项目位于内蒙古自治区科右中旗哈日诺尔苏木境内，距哈日诺尔苏木西北30km处，矿区面积为4.6686km^2，露天采场总面积为13228m^2，位于采矿许可证内，赋矿标高942.3~600m，高岭土-叶蜡石保有资源处理373.90×10^{4}t，本次设计开采K7号、K8号、K11号、K12号和K13号矿体，设计可利用资源量313×10^{4}t，开采规模为30×10^{4}t/a，矿山服务年限为11.6年。

本项目总投资概算3337.46万元，其中环保投资为562.5万元，占总投资的16.85%。项目劳动定员42人，年工作240天，每天2班，每班6小时。

10.2 项目可行性分析

10.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导名录》（2024年本），项目既不属于国家鼓励类项目，又不属于国家限制和淘汰类项目，因此为国家允许建设项目。

10.2.2 相关规划符合性

本项目建设符合《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》等相关法律、法规中关于矿产资源开发、综合利用以及工艺、设备等方面的规定。

10.2.3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）符合性

本项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）（HJ651-2013）中相关要求。

10.2.4 选址合理性分析

经科尔沁右翼中旗自然资源局、生态环境局、林草局、文物局、人民武装部等相关部门核实，项目工程占地不占用生态红线、基本草原、国家公益林、自然保护区及湿地、水源保护区、地表暂未发现古遗存遗迹，对旗军事设施无影响。占地范围内存在基本农田、灌木林地及天然牧草地等。按照国家林草局《建设项目使用林地审核审批管理办法》《草原征占用审核审批管理规范》办理征占用林地草原审核审批手续。在此前提下，项目选址基本合理。

10.2.5 与相关规划的符合性分析

本项目建设符合《内蒙古矿产资源总体规划（2021-2025年）》及相关规划。

10.3 区域环境质量现状

10.3.1 大气环境质量现状评价结论

北京华成星科检测服务有限公司于2023年12月23日-12月28日对项目区周边大气环境质量现状进行检测，由检测结果可知，检测期间各测点的TSP的日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值要求。

10.3.2 声环境质量现状评价结论

北京华成星科检测服务有限公司于2023年12月23日对项目区周边声环境质量现状进行检测，由检测结果可知，检测期各检测点位昼间、夜间检测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

10.3.3 土壤环境质量现状评价结论

根据对项目区土壤监测结果可知，各检测点土壤各元素满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》标准要求。

10.4 环境影响分析及污染防治措施

10.4.1 大气环境影响分析及污染防治措施

本项目生产运营期环境空气污染源为采掘场粉尘（包括地表剥离、钻孔、爆破、破碎等作业时产生的粉尘）、装卸粉尘、排土场堆场扬尘以及道路运输扬尘等。

（1）采掘场粉尘

矿山采掘场粉尘主要包括地表剥离、钻孔、爆破、破碎等作业时产生的粉尘。采掘场剥采前，进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率能达到60%计算，则采剥粉尘排放量为1.48t/a。矿山采用湿式穿孔凿岩，钻机配备干式捕尘器，并对工作面喷雾洒水降尘，除尘效率可达到85%。则钻孔作业粉尘无组织排放量为0.18t/a。爆破前向预爆破矿体表面洒水，抑尘效率可达70%，则本项目爆破过程中粉尘排放量为0.16t/a。

矿山开采出的大块原矿石就地进行破碎，矿石破碎采用液压破碎锤破碎，将尺寸较大的矿石破碎成小块矿石即可，无指定规格，破碎产生的粉尘随着洒水降尘，可有效降低粉尘产生。

矿石装卸过程中，采用移动式雾炮机降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按

60%计算，排放量为0.22t/a。

（2）矿石临时堆场

矿石临时堆场堆存的矿石为块状结构，起尘量较小，定期进行洒水抑尘措施，对暂不拉运的矿石采用防尘网遮盖。

（3）排土场堆场扬尘

排土场采用定期洒水降尘的方法降尘，定期压实，并采用防尘网遮盖。在采取上述治理措施的前提下，降尘率可达80%，因此，堆场扬尘排放量为0.12t/a。

（4）道路运输扬尘

矿石运输过程中产生一定的扬尘，对道路进行洒水降尘，可有效降低粉尘产生，降尘率按60%计算，则粉尘排放量为0.66t/a。

综上所述，在采取环评规定的治理措施后，项目所产生的大气污染物均能做到达标排放，对周边大气环境影响较小。由此可见，本环评提出的大气污染物防治措施可行。

10.4.2 水环境影响分析及污染防治措施

项目无生产废水产生，生活污水排入化粪池后定期清掏，作为农肥还田，不外排，对采场周边地下水环境影响较小。

10.4.3 噪声环境影响分析及污染物防治措施

本项目主要噪声源为凿岩机、挖掘机、铲车、运输车辆等。运营期间车辆减速慢行，选用低噪音设备并采取减震措施，经距离衰减后，厂界处噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求，对周边声环境影响较小。

运输过程途径村庄时减速慢行、禁止鸣笛，严禁在居民休息时间运输，运输时要使用大型专业车辆，不得使用噪声级较大的农用车；采取上述措施后，可将运输噪声对周边声环境的影响控制在最低。

10.4.4 固体废弃物影响分析及污染防治措施

开采剥离土主要为矿山表层覆土，堆放于排土场，后期回填采坑表层，并进行生态恢复。

危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

厂区内设垃圾箱（桶），对生活垃圾实行分类管理，集中收集，交当地环卫部门处理。采取上述措施后，项目固废均得到妥善处理，不会对环境造成二次污

染，对周边环境影响较小。

10.4.5 生态环境影响分析及保护措施

（1）项目运行过程中注意保护植被，减少植被破坏面积，尽快进行复垦，恢复植被。

（2）运行期间严格按照划定范围开车，严禁随意破坏草地及林地植被；运输车辆在规定道路行驶，严禁随意碾压道路以外的草地，道路定期洒水降尘，运输车辆须落实密闭覆盖措施，避免对基本草原、公益林、生态红线等产生不利影响。

（3）服务期满后拆除地表设施，整平覆土及恢复植被。采坑进行生态恢复。

10.5 环境风险分析

本工程在生产过程中涉及的主要环境风险为危废暂存内暂存的废机油泄露。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定本项目环境风险潜势为I。建设单位在严格实施环境风险防范措施和制定环境风险应急预案的基础上，本项目环境风险在可控制范围内。

10.6 环境经济效益

本项目建成后，经济及社会效益明显，在采取了本环评报告要求的污染防治和生态保护措施后，项目区的水环境、大气环境、声环境和生态环境总体维持在原有水平。实现环境效益、社会效益、经济效益及资源效益的协调发展，使项目的负面影响减小到最低，保证项目的正效益大于负面效益。

10.7 总量控制

项目无生产废水外排；生活污水排入化粪池，定期清掏作为农肥还田，不外排，因此无须申请COD和氨氮的总量控制指标。本项目生活区冬季采暖采用电暖器，无SO_2、NO_X排放，因此无须申请SO_2、NO_X的总量控制指标。

10.8 公众参与

本项目于2024年1月11日通过环境影响评价信息公示平台进行了第一次公示；2025年8月5日-9月3日在科尔沁右翼中旗人民政府网站、兴安日报纸以及厂区公示栏内进行第二次公示，公示期间被调查的公众全部支持本项目的建设，均未提出任何意见及建议。

10.9 结论与建议

10.9.1 结论

本项目项目符合产业政策的要求；项目废气、废水、固废均得到合理处置，在各项污染防治措施落实后，本项目各项污染物均能实现达标排放，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求；社会效益、经济效益、环境效益较好；项目建设满足国家关于“环境质量底线、资源消耗上限、生态保护红线和环境准入负面清单”相关要求；项目的建设无被调查公众反对；因此在项目严格执行相关规范、严格管理，严格执行“三同时”制度，并强化环境管理及后期跟踪监测的前提下，本项目所产生的不利环境影响将可以被减缓到最小。因此评价认为，从环境保护的角度分析，本项目建设可行。

10.9.2 建议

建设单位加强运营期的环境管理和监理，防止重大环境事故发生。