

禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：禄丰鑫宇矿产有限责任公司

编制单位：云南川鼎科技有限公司

二零二四年十二月

项目区现场照片



拟建项目全景现状



拟建项目原料堆场及破碎场地现状



拟建项目原料制浆场地现状



拟建项目选“磁选+重选”场地现状



拟建项目办公生活区现状



拟建项目配套尾矿库现状



依托高位水池 500m³



拟建项目浆料输送管道现状



依托 3 台尾矿库回水泵



依托回水管道现状



尾矿库坝下应急水池现状



原有化粪池现状

目 录

1、概述	- 1 -
1.1 项目背景.....	- 1 -
1.2 项目特点.....	- 2 -
1.3 环境影响评价工作过程.....	- 2 -
1.4 分析判定相关情况.....	- 3 -
1.5 环评关注主要环境问题.....	- 4 -
1.6 报告书的主要结论.....	- 5 -
2、总则	- 6 -
2.1 编制依据.....	- 6 -
2.1.1 国家环境保护法律、法规和有关文件.....	- 6 -
2.1.2 云南省环境保护法规和地方相关规划文件.....	- 7 -
2.1.3 技术导则和有关规范文件.....	- 8 -
2.1.4 项目委托文件及相关材料.....	- 9 -
2.2 评价目的及评价原则.....	- 9 -
2.2.1 评价目的.....	- 9 -
2.2.2 评价原则.....	- 10 -
2.3 评价因子和评价标准.....	- 10 -
2.3.1 环境影响识别.....	- 10 -
2.3.2 评价因子.....	- 10 -
2.3.3 评价标准.....	- 11 -
2.4 评价工作等级、评价范围和评价重点.....	- 18 -
2.4.1 环境空气.....	- 18 -
2.4.2 地表水.....	- 20 -
2.4.3 地下水.....	- 20 -
2.4.4 声环境.....	- 21 -
2.4.5 生态环境.....	- 22 -
2.4.6 环境风险.....	- 23 -
2.4.7 土壤环境.....	- 23 -
2.4.8 评价重点及评价时段.....	- 24 -
2.5 环境保护目标.....	- 25 -

2.5.1 环境空气保护目标.....	- 25 -
2.5.2 地表水环境现状调查对象.....	- 25 -
2.5.3 地下水环境保护目标.....	- 26 -
2.5.4 声环境保护目标.....	- 26 -
2.5.5 生态环境保护目标.....	- 26 -
2.5.6 环境风险保护目标.....	- 26 -
2.5.7 土壤环境保护目标.....	- 26 -
2.6 评价工作程序.....	- 26 -
2.6.1 评价方法.....	- 26 -
2.6.2 评价工作程序.....	- 26 -
3、原有建设项目概况.....	- 29 -
3.1 原有企业概况.....	- 29 -
3.1.1 原有项目生产线概况.....	- 29 -
3.1.2 原有项目生产能力情况.....	- 31 -
3.1.3 原有项目生产品规格与方案.....	- 31 -
3.1.4 原有项目主要原辅料消耗情况.....	- 31 -
3.1.5 原有企业职工人数及工作制度.....	- 32 -
3.2 原有项目生产工艺及配套设施相关情况.....	- 32 -
3.2.1 年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂生产线.....	- 32 -
3.2.2 主要生产设备.....	- 34 -
3.2.3 原有 5000t/a 选厂配套尾矿库现状.....	- 35 -
3.3 原有项目给排水情况.....	- 41 -
3.3.1 给水.....	- 41 -
3.3.2 排水.....	- 42 -
3.4 原有项目总图布置.....	- 42 -
3.4.1 总平面布置.....	- 42 -
3.4.2 竖向设计.....	- 43 -
3.5 原有项目污染物排放情况.....	- 43 -
3.5.1 原有项目 5000t/a 选厂污染物产排情况.....	- 43 -
3.6 原有项目污染物达标情况.....	- 46 -
3.6.1 原有项目废气污染物排放情况.....	- 46 -

3.6.2 原有项目废水污染物排放情况.....	- 46 -
3.6.3 原有项目噪声排放情况.....	- 46 -
3.6.4 原有项目固体废物产排情况.....	- 46 -
3.7 原有项目污染物排放总量.....	- 47 -
3.8 原有项目自行监测计划.....	- 47 -
3.8.1 地下水环境质量现状自行监测数据收集.....	- 48 -
3.9“以新代老”环保措施.....	- 50 -
4、技改扩建项目概况及工程分析.....	- 51 -
4.1 技改扩建项目建设情况简述.....	- 51 -
4.2 扩建项目概况.....	- 51 -
4.2.1 扩建项目的基本情况.....	- 51 -
4.2.2 扩建项目主要建设内容.....	- 52 -
4.2.3 总图布置.....	- 56 -
4.3 原料矿石成分分析.....	- 56 -
4.4 产品方案.....	- 56 -
4.5 主要原辅料及其来源.....	- 57 -
4.6 主要生产设备.....	- 57 -
4.7 技改扩建项目生产线工艺流程及污染影响因素分析.....	- 58 -
4.8 物料平衡、水平衡.....	- 60 -
4.8.1 物料平衡.....	- 60 -
4.8.2 元素平衡.....	- 60 -
4.8.3 本项目水平衡.....	- 62 -
4.9 污染源源强核算.....	- 69 -
4.9.1 施工期.....	- 69 -
4.9.2 运营期.....	- 71 -
4.9.3 运营期污染物排放汇总.....	- 81 -
4.9.4“三本账”核算.....	- 81 -
4.10 清洁生产分析.....	- 83 -
4.10.1 清洁生产概述.....	- 83 -
4.10.2 清洁生产指标.....	- 83 -
4.10.3 评价指标分级.....	- 83 -

4.10.4 项目清洁生产分析	- 83 -
5、项目周围地区环境概况	- 86 -
5.1 自然环境概况	- 86 -
5.1.1 地理位置	- 86 -
5.1.2 地形地貌	- 86 -
5.1.3 气象特征	- 86 -
5.1.4 河流水系	- 87 -
5.1.5 土壤	- 88 -
5.1.6 动植物资源	- 88 -
5.2 行政区划与社会环境概况	- 89 -
5.2.1 行政区划	- 89 -
5.2.2 社会环境概况	- 89 -
5.3 环境敏感目标	- 90 -
5.4 区域污染源调查与评价	- 90 -
5.5 环境质量现状调查与评价	- 90 -
5.5.1 大气环境质量现状	- 90 -
5.5.2 地表水环境质量现状监测与评价	- 92 -
5.5.3 地下水环境质量现状监测	- 96 -
5.5.4 声环境质量现状监测与评价	- 107 -
5.5.5 土壤环境质量现状监测与评价	- 108 -
5.5.6 原矿、精矿和尾矿辐射监测	- 111 -
5.6 生态环境质量现状调查与评价	- 112 -
5.6.1 调查时间、范围、调查内容及调查方法	- 112 -
5.6.2 评价区土地利用现状	- 113 -
5.6.3 评价区植被分布现状	- 113 -
5.6.4 陆栖脊椎动物现状	- 123 -
6、环境影响预测及评价	- 128 -
6.1 施工期环境影响分析	- 128 -
6.1.1 施工期大气环境影响分析	- 128 -
6.1.2 施工期水环境影响分析	- 129 -
6.1.3 施工期声环境影响分析	- 130 -

6.1.4 施工期固体废弃物影响分析	- 130 -
6.1.5 施工期生态环境影响分析	- 131 -
6.2 运营期环境影响分析	- 131 -
6.2.1 大气环境影响预测与评价	- 131 -
6.2.2 地表水环境影响分析	- 135 -
6.2.3 地下水环境影响预测与评价	- 143 -
6.2.4 声环境影响与评价	- 172 -
6.2.5 固体废物影响分析	- 202 -
6.2.6 生态环境影响分析评价	- 206 -
6.2.7 土壤环境影响评价	- 208 -
6.2.8 环境风险评价	- 214 -
7、产业政策、规划相符性与清洁生产分析	- 221 -
7.1 与相关法律法规、规范、政策符合性分析	- 221 -
7.1.1 与国家产业政策及相关规定的相符性分析	- 221 -
7.1.2 《地下水管理条例》的符合性分析	- 221 -
7.1.3 与云南省生态红线判定符合性分析	- 221 -
7.1.4 与《中国生物多样性保护优先区域范围》的比对分析	- 222 -
7.1.5 与《云南省生物多样性保护战略与行动计划》（2024-2030年）的符合性分析 ..	- 222 -
7.1.6 与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析	- 222 -
7.1.7 与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》的符合性分析 ..	- 222 -
7.1.8 与《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011-2030）及区划批复的相符性分析 ..	- 226 -
7.1.9 与《云南省土壤污染防治条例》的相符性分析	- 226 -
7.1.10 与《云南省地下水管理办法》的相符性分析	- 227 -
7.1.11 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17）的符合性分析-	227 -
7.1.12 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）的符合性分析	- 228 -
7.1.13 与《尾矿污染环境防治管理办法》的符合性分析	- 229 -
7.1.14 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行 2022 年版）》符合性分析 ...	- 230 -
7.2 相关规划和区划的符合性分析	- 232 -
7.2.1 与《云南省矿产资源总体规划》（2021-2025年）规划、规划环评及审查意见的符合性分析	- 232 -

7.2.2	与《禄丰市矿产资源总体规划》（2021-2025年）规划符合性分析	- 237 -
7.2.3	与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发[2022]22号）符合性分析	- 238 -
7.2.4	与《云南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析	- 239 -
7.2.5	与《云南省主体功能区规划》协调性分析	- 240 -
7.2.6	与《云南省生态功能区划》协调性分析	- 240 -
7.2.7	与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通[2022]47号）符合性分析	- 241 -
7.2.8	与《禄丰市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析	- 244 -
7.3	项目选址及建设的合理性结论	- 248 -
8	污染防治对策措施及其可行性论证	- 249 -
8.1	废气污染防治措施及其可行性论证	- 249 -
8.1.1	施工期废气污染防治措施	- 249 -
8.1.2	运营期废气污染防治措施	- 249 -
8.2	废水污染防治措施及其可行性论证	- 249 -
8.2.1	施工期废水污染防治措施	- 249 -
8.2.2	运营期废水污染防治措施	- 250 -
8.3	地下水污染防治措施及其可行性论证	- 251 -
8.4	固废处置措施及其技术可行性分析	- 252 -
8.4.1	施工期固体废弃物防治措施	- 252 -
8.4.2	运营期固体废弃物防治措施	- 252 -
8.5	噪声污染防治措施及其技术可行性分析	- 253 -
8.5.1	施工期噪声污染防治措施	- 253 -
8.5.2	运营期噪声污染防治措施	- 254 -
8.6	生态环境保护措施及其可行性论证	- 254 -
8.6.1	施工期生态保护措施	- 254 -
8.6.2	运营期生态保护措施	- 254 -
8.7	土壤污染防治措施及其技术可行性分析	- 255 -
8.8	风险防范措施	- 255 -
8.9	项目环保投资估算	- 255 -
8.10	环境保护对策措施一览表	- 257 -

9、环境影响经济损益分析	- 260 -
9.1 环境经济损益分析.....	- 260 -
9.1.1 经济效益分析.....	- 260 -
9.1.2 环境影响经济损益分析结论.....	- 261 -
10、环境管理、监理与监测计划	- 262 -
10.1 环境管理.....	- 262 -
10.1.1 环境管理目标.....	- 262 -
10.1.2 环境管理组织机构.....	- 262 -
10.2 污染物排放清单及排污许可证管理要求.....	- 263 -
10.2.1 建设项目污染物排放清单.....	- 263 -
10.2.2 排污口规范化建设.....	- 264 -
10.2.3 排污许可证相关管理要求.....	- 264 -
10.2.4 信息公开制度.....	- 265 -
10.3 环境监测.....	- 265 -
10.3.1 运营期监测计划.....	- 265 -
10.3.2 监测数据的管理.....	- 266 -
10.4 竣工验收一览表.....	- 266 -
10.5 污染物排放总量.....	- 267 -
11、环境影响评价结论	- 268 -
11.1 项目概况.....	- 268 -
11.2 环境质量现状.....	- 268 -
11.3 相关规划及产业政策符合性.....	- 268 -
11.4 主要的环境影响.....	- 269 -
11.4.1 环境空气影响预测结果.....	- 269 -
11.4.2 水环境影响预测结果.....	- 269 -
11.4.3 地下水环境影响预测结果.....	- 270 -
11.4.4 固体废弃物环境影响评价结论.....	- 270 -
11.4.5 声环境影响预测结果.....	- 271 -
11.4.6 生态环境影响评价结果.....	- 271 -
11.4.7 土壤环境影响评价结果.....	- 271 -
11.5 环境保护措施.....	- 271 -

11.5.1 大气污染防治措施综合结论	- 271 -
11.5.2 水污染防治措施综合结论	- 271 -
11.5.3 地下水污染防治措施综合结论	- 271 -
11.5.4 噪声防护措施综合结论	- 271 -
11.5.5 固体废弃物处置措施综合结论	- 272 -
11.6 环境影响经济损益分析	- 272 -
11.7 环境管理与监测计划	- 272 -
11.8 公众意见采纳情况	- 272 -
11.9 环评总结论	- 272 -

附表

附表 1：环评审批基础信息表；

附件

附件 1：项目环境影响评价委托书；

附件 2：项目投资备案证；

附件 3：营业执照；

附件 4：原项目环评批复；

附件 5：原项目竣工环境保护验收申请表；

附件 6：原项目固定污染源排污登记表；

附件 7：原项目突发环境事件应急预案备案表；

附件 8：楚雄州环境保护局关于《禄丰鑫宇矿业有限公司年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目》环保备案的函，楚环函[2016]27 号；

附件 9：《禄丰鑫宇矿业有限公司年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目》环保整改情况和环保验收监测结果备案材料；

附件 10：项目租用地协议；

附件 11：东河水库调出备用饮用水原地说明；

附件 12：楚雄州生态环境局禄丰分局关于对“禄丰鑫宇矿业有限公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目”环境影响评价执行标准确认的复函，禄环函[2024]13 号；

附件 13：项目与“三区三线”的位置关系查询函件；

附件 14：项目与自然保护区和风景名胜区的位置关系查询函件；

附件 15：项目选址与水源保护区的位置关系查询函件；

附件 16：项目取水证；

附件 17：环境质量现状监测报告（大气、地表水、地下水、噪声、土壤等）；

附件 18：引用原自行监测报告；

附件 19：原矿石、精矿成分检测报告；

附件 20：原矿、精矿、尾矿辐射检测报告；

附件 21：楚雄彝族自治州生态环境局不予行政处罚事先告知书，楚环禄不罚告字[2024]5 号；

附件 22：楚雄彝族自治州生态环境局责令改正违法行为决定书，楚环禄责改字[2024]12 号；

附件 23：环评合同；

附件 24：项目进度管理表；

附件 25：审核审定表。

附录

附录 1：评价区维管束植物名录；

附录 2：评价区陆生脊椎动物名录。

附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目区水系图；

附图 3：项目评价范围及监测布点图；

附图 4：项目选厂现状平面布置图；

附图 5：项目选厂区域总平面布置图；

附图 6：项目厂区防渗分区图；

附图 7：项目厂区排水系统图；

附图 8：项目区土地利用现状图；

附图 9：项目区与云南省生物多样性保护优先区域区划位置关系图；

附图 10：项目与云南省主体功能区划图；

附图 11：项目与云南省生态功能区划图；

附图 12：项目评价区植被分布现状图；

附图 13：评价区植被类型图；

附图 14：项目区与天然林的位置关系图；

附图 15：项目生态调查工作示意图。

1、概述

1.1 项目背景

禄丰鑫宇矿业有限公司位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝，成立于2000年11月21日，主要经营：钛矿采选。公司年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂项目于2001年11月27日由楚雄州生态环境局禄丰分局生态环境监测站编制完成《年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛选厂环境影响报告表》，楚雄州生态环境局禄丰分局于2002年4月11日审批同意钛选厂建设。选厂于2002年底投入运行，在2011年4月20日补办了竣工环境保护验收手续，2011年4月22日，楚雄州生态环境局禄丰分局，以禄环验[2011]2号同意《年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛选厂环境影响报告表》通过竣工环境保护验收。

项目选厂配套原尾矿库库容为70万 m^3 （中心坐标东经 $102^\circ 13' 32.062''$ ；北纬 $25^\circ 19' 6.870''$ ），到2009年底堆满，原尾矿库不能满足选厂生产需求；故禄丰鑫宇矿业有限公司在2012年3月重新选址新建库容为98.03万 m^3 的小干坝尾矿库（中心坐标东经 $102^\circ 13' 22.715''$ ；北纬 $25^\circ 18' 11.020''$ ），以满足选厂生产需要。小干坝尾矿库为五等库，服务年限为10年。小干坝尾矿库于2011年5月开工，2012年3月建成并投入运行，小干坝尾矿库项目于2013年12月经禄丰市经济贸易和信息化局补办了项目备案手续。

2014年10月13日，楚雄州生态环境局禄丰分局环境监察大队到尾矿库现场进行检查，由于建设单位未办理小干坝尾矿库项目环评手续，责令禄丰鑫宇矿业有限公司小干坝尾矿库停止使用，并限期报批项目环境影响评价文件。2014年3月受禄丰鑫宇矿业有限公司委托，中环联新(北京)环境保护有限公司承担了“年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目”环境影响评价工作。在项目进行申报审批过程中，云南省环保厅在2016年5月9日出台了《云南省环境保护厅关于加快推进环保违规建设项目整改工作的通知》（云环通[2016]85号），根据文件要求，2016年12月建设单位上报了《年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书》，2016年12月27日取得楚雄州环境保护局关于禄丰鑫宇矿业有限公司年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环保备案的函（楚环函[2016]27号）。2020年5月29日禄丰鑫宇矿业有限公司办理了固定污染源排污登记表，登记编号：91532331738061328F001W。2023年3月27日禄丰鑫宇矿业有限公司在楚雄州生态环境局禄丰分局备案了《禄丰鑫宇矿业有限公司突发环境事件应急预案》第一版（2023年编制），备案编号：532331-2023-006-L。对公司内各项环保资料检查，公司各类环保手续齐全。

截止2024年5月，建设单位相关环保手续履行情况如下表所示：

表 1 现有工程环保手续办理情况一览表

序号	生产线名称	主要建设内容	产品	项目环境影响评价批文	环保竣工验收批复	备注
1	年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂	采用磁选、螺旋重力选矿，配套建设一座库容为 70 万 m ³ 的尾矿库	年产 5000 吨钛精矿	同意项目建设，2002 年 4 月 11 日	禄环验【2011】2 号	建成，2009 年尾矿库堆满，已闭库
2	年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目	采用磁选、螺旋重力选矿，配套扩建一座有效库容为 90.38 万 m ³ 的尾矿库	年产 5000 吨钛精矿	楚环函【2016】27 号	无	建成，2024 年 3 月除矿石破碎工序外，其余选矿工序均从 2024 年 3 月停产至今

根据建设单位提供的建设项目投资备案证（项目代码：2406-532331-04-01-684810），本项目为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目。为完善相关环保手续，受建设单位委托，我公司承担建设单位禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目的环境影响评价工作。

本次评价对象为：禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建；不含矿山开采、尾矿库相关内容。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目钛矿选厂属于“七、有色金属矿采选业 09，常用有色金属矿采选 091，全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制报告书。

受禄丰鑫宇矿产有限责任公司委托后，我公司对项目周边环境状况进行了实地踏勘和调查，并对有关资料进行了系统分析，在此基础上，按照省、州、市有关环保主管部门和《建设项目环境影响评价技术导则》等技术规范的要求，编制完成了《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位上报审批。

1.2 项目特点

本项目在年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂现有厂区范围内建设。主要建设内容包括原有 5000 吨钛精矿生产线技改扩建和办公生活区改建。

其中，年产 5000 吨钛精矿生产线生产设施设备，除少量生产设备利旧和原有尾矿砂排管依托外，其余均全部拆除新建。该项目选厂截止环评现场踏勘时，已拆除原有设施设备。目前正在办理相关环保手续。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院 682 号令）、《中华人民共和国

环境影响评价法》等法律法规，2024年6月，项目建设单位禄丰鑫宇矿产有限责任公司委托我公司（云南川鼎科技有限公司）开展项目环境影响评价工作。

接受委托后，我公司成立了由相关环境影响评价专业技术人员组成的环评课题组，对项目厂址及周边环境进行了多次实地调查，制定了环境现状监测方案，并委托相关有资质单位开展环境质量现状监测工作，同时收集整理原有项目资料、项目可行性研究报告、项目初步设计等前期资料，并在上述资料的基础上，结合项目实际情况，按照国家生态环境保护部有关技术规范，编制了《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目环境影响报告书》（送审稿）供建设单位上报审批。

具体工作过程如下：

2024年6月17日接受委托。

2024年6月21日于禄丰市人民政府网站开展了第一次环境影响评价公众参与信息发布，公示链接为：<http://ynlf.gov.cn/info/3881/87749.htm>；提供了公众参与意见表的下载链接，环评编制期间未收到公众反馈意见。

2024年8月，在现场调查和资料收集的基础上，我公司按照国家和地方的有关导则和规范编制完成了《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目环境影响报告书》（征求意见稿），供建设单位进行公示。

2024年8月26日，建设单位开展了征求意见稿公示。网络公示网址为禄丰市人民政府网站，网址链接为：<http://www.ynlf.gov.cn/info/3881/89886.htm>，公示起止时间为2024年8月26日至2024年9月6日，共计10个工作日；报纸公示为楚雄日报（公示2次）（公示日期为2024年8月29日和9月4日）；现场公示为和平镇、小厂村委会，公示起止时间为2024年8月26日至2024年9月6日，共计10个工作日。截至报送前，未收到公众反馈已建。

我单位根据建设单位提供的相关资料和信息，以相关导则和规范为基础，编制完成了《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目环境影响报告书》（送审稿）。本报告仅针对年产15000吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂技改扩建部分内容进行评价，依托《年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目》的尾矿库。矿山开采、尾矿库相关内容不在本次评价对象之内。

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目为钛精矿磁选、螺旋重力选矿；项目不属于指导目录中的鼓励类、限制类、淘汰类项目，项目属于允许类；项目采用的生产工艺、设备和产品不在该目录所列的落后工艺、装备和产品之列，项目采用的工艺不属于该指导目录中的限制类、淘汰类，且项目已取得了禄丰市发展和改革局的项目投资备案证，项目代码：

2406-532331-04-01-684810，故项目建设符合现行产业政策。

(2) 环境功能区划符合性判定

本项目属于有色金属采选项目，项目厂址位于年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂现有厂区范围内，项目已建厂址范围内不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区等敏感区。

本次评价补充监测中，各环境要素现状监测结果均能满足对应的环境质量功能区划要求。

项目运行期，在严格执行本次评价提出的环保措施、严格环境管理，杜绝偷排、漏排，针对现存环保问题严格整改后，可确保废气污染物达标排放，废水循环回用不外排，厂界噪声达标，基于上述情况，项目运行期不会改变选址区域的环境质量等级，因此，项目符合当地环境功能区划的要求。

(3) 相关区划、规划的判定

本项目厂址与《云南省主体功能区划》、《云南省生态功能区划》的相关要求相符合，项目厂址区域不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区等敏感区。

项目与《地下水管理条例》、《全国重要江河湖泊水功能区划》、《云南省土壤污染防治条例》、《云南省地下水管理办法》、《关于进一步加强重金属污染防治的意见》、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）等相关要求不冲突。

项目与《云南省矿产资源总体规划》（2021-2025）的规划、规划环评及审查意见相符，与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》、《云南省“十四五”生态环境保护规划》、《楚雄州“十四五”生态环境保护规划》、《禄丰市“十四五”生态环境保护规划》等相关要求不冲突。与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相关要求不冲突；与《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）等相关要求不冲突。

1.5 环评关注主要环境问题

本项目为钛铁矿选矿项目，选矿生产工艺为“磁选+重选”联合选矿工艺。根据项目特点，本项目须关注的主要环境问题如下：

- (1) 原有选厂现状存在的主要环境问题；
- (2) 原有选厂建设对植被破坏、土地利用、水土流失等生态环境的影响；
- (3) 选矿工业区扬尘、尾砂暂存场扬尘等对周围环境空气的影响；
- (4) 选厂生产废水、选厂初期雨水等对周围地表水环境、地下水环境的影响；
- (5) 选厂生产设备噪声对周围环境的影响；
- (6) 固体废物处置是否符合相关要求及可行性。

1.6 报告书的主要结论

本次评价重点对企业现状禄丰鑫宇矿业有限公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目厂址、工艺设备、污染物产排等进行分析论述评价，进而给出项目选址合理性分析，产业政策、法律法规、规范、规划等的相符性分析，重点论述分析生产废水不外排的可行性和尾矿处置的合理性，并针对原有项目现存环保问题提出整改措施。

根据本次评价，本项目选址合理，符合现行产业政策；项目生产技术与装备不属于淘汰、落后设备，工艺选择符合清洁生产要求；现状企业正常运行工况下对区域周边环境的影响可控，只要严格落实报告提出的整改对策措施，确保废气、废水、噪声治理措施达标排放，固废均能妥善处置。从选址合理性、产业政策符合性及环保措施完善等方面分析，本项目环境影响可控。

综上，项目在落实本报告书以及设计、各项技术规范和标准等提出的各项环保措施及污染物达标排放要求，严格执行环保“三同时”，项目在取得周边公众理解和支持的前提下，从环保角度分析，本项目建设具有环境可行性。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家环境保护法律、法规和有关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016.7 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 施行）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（2009.8.27 修正）；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009.8.27 修正）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26 修正）；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (14) 《全国重要江河湖泊水功能区划》（国函【2011】167 号）；
- (15) 《基本农田保护条例》（2011 年修改）；
- (16) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46 号）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；
- (19) 《关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告》（环办[2018]48 号）；
- (20) 《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号文）；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》（国令[2017]682 号）（2017.07）；
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）；
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (24)《国务院批转住房城乡建设部等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发[2011]9 号）；
- (25) 《全国生态功能区划（修编）》（环境保护部，2015）；
- (26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年版）；
- (27) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017

年2月7日印发)；

(28) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第256号,1999年1月1日施行,2014年7月29日根据《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订)；

(29) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环办环评[2018]11号)；

(30) 《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)；

(31) 《地下水管理条例》(2021年12月1日)；

(32) 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办[2022]7号)；

(33) 《中国生物多样性保护战略与行动计划(2011-2030年)》(环发〔2010〕106号)；

(34) 《中国生物多样性保护优先区域范围》(环境保护部公告2015年第94号)；

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

(36) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),2019年12月20日施行；

(37) 《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》(2021年1月1日施行)；

(38) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17号)；

(39) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资[2021]381号)。

2.1.2 云南省环境保护法规和地方相关规划文件

(1) 《云南省环境保护条例》(2004年6月修正实施)；

(2) 《云南省土壤污染防治条例》(2022年5月1日施行)；

(3) 《云南省地下水管理办法》(2024年2月1日施行)；

(4) 《云南省地表水功能区划》(2014年修订)；

(5) 《云南省大气污染防治条例》(2019年1月1日起施行)；

(6) 《云南省环境保护厅建设项目环境影响评价政府信息公开工作规程(试行)》(云环发[2014]62号)；

(7) 《云南省工业产业结构调整指导目录(2006年本)》；

(8) 《云南省人民政府关于全省重点城市主要集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(云政复[2011]41号)；

(9) 云南省人民政府关于印发《云南省主体功能区规划》的通知(2014年5月)；

(10) 云南省环保厅关于印发《云南省生态功能区划》的通知(2009年9月)；

(11) 《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》(云政发[2018]32号,2018年6月29日)；

(12) 《云南省工业产业转型升级指导目录(2014年本)》(2014年11月3日起施行)；

- (13) 《云南省生物多样性保护战略与行动计划》（2024-2030年）；
- (14) 《云南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (15) 《云南省矿产资源总体规划》（2021-2025）；
- (16) 《楚雄彝族自治州矿产资源总体规划》（2021-2025年）；
- (17) 《禄丰市矿产资源总体规划》（2021-2025年）；
- (18) 《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》；
- (19) 《云南省重点保护野生植物名录》（云南省林业和草原局云南省农业农村厅公告2023年第11号）；
- (20) 《云南省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2022年本）》（云环发〔2022〕32号）；
- (21) 《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》；
- (22) 云南省人民政府办公厅关于印发《云南省全面加强非煤矿山安全生产工作若干措施》的通知，2024年7月18日；
- (23) 《楚雄州“十四五”生态环境保护规划》。

2.1.3 技术导则和有关规范文件

- (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) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (11) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (15) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (16) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）；
- (17) 《有色金属选矿厂工艺设计规范》（GB50782-2012）；

- (18) 《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）；
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209-2021）；
- (20) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (21) 《危险化学品目录》（2022 调整版）；
- (22) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2.1.4 项目委托文件及相关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书（2024.06）。
- (2) 《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目初步设计》（2024.07）。
- (3) 投资项目备案证，项目代码：2406-532331-04-01-684810。
- (4) 《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂环境影响报告表》（2001.11）。
- (5) 《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂竣工环境保护验收报告》（楚雄州生态环境局禄丰分局环境监测站 2011.04）。
- (6) 《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书（中环联新（北京）环境保护有限公司 2016.12）。
- (7) 项目固定污染源排污登记表，登记编号：91532331738061328F001W；有效期 2020 年 5 月 29 日至 2025 年 5 月 28 日）。
- (8) 建设单位提供的其他相关材料（包括自行监测报告，环保检查资料）。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 评价目的

- (1) 对项目现状进行详细调查，对历史遗留环境问题进行处理。
- (2) 根据法律、法规、产业政策，国家及云南省能源、矿产资源发展规划，论证项目与当前政策和规划的符合性。
- (3) 通过对项目所在地区的现状调查、环境监测、类比分析等手段，掌握评价区环境质量和生态环境现状，分析工程建设与环境功能区划的相容性。
- (4) 根据相关规划，分析钛矿选厂与当地发展规划的关系，论证工程建设与规划的符合性，工程选厂及固废处置的环境合理性。
- (5) 根据选矿原辅材料使用、生产过程控制、生产工艺、项目管理水平、生产设备水平等，分析企业生产所处清洁生产水平，根据拟采取的环境保护措施，预测企业今后可能达到的清洁生产水平，分析工程废物利用、污染预防、污染治理措施的合理性，可靠性。
- (6) 预测和评价工程在施工期、运营期和服务期满后对各环境要素的影响程度和范围。

(7) 从环保的角度，提出减轻或缓解不利环境影响的对策措施，明确从环保角度项目是否可行，同时为项目的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

按照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的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作。

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 评价因子和评价标准

2.3.1 环境影响识别

根据本项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素见表 2.3-1，并依据污染物排放量的大小等，筛选本次评价的各项评价因子。

表 2.3-1 主要环境影响识别表

环境要素	施工期	营运期			
		废气	废水	固废	噪声
环境空气	—	△	—	—	—
地表水质	—	—	△	—	—
地下水水质	—	—	—	—	—
声环境	—	—	—	—	△
土壤	—	—	—	△	—
植被	—	—	—	—	—
陆域动物	—	—	—	—	—
水土流失	—	—	—	—	—
人群健康	—	—	—	—	—
社会经济	—	—	—	—	—
环境风险	—	—	△	—	—
景观	—	—	—	—	—

注：▲重大影响；●一般影响；△轻微影响；—影响极小或无影响。

2.3.2 评价因子

本项目评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子

环境要素	现状评价	影响预测（分析）评价因子
大气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 。	颗粒物
地表水	pH、水温、色度、SS、DO、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铁、锰、铜、锌、镉、铅、砷、汞、六价铬、氟化物、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、石油类。	废水在厂区回用不外排的可行性
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ （8 离子要平衡，且和 pH 值变化一致）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、镍、铊、砷、汞、总磷，以及色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、水温、氧化还原电位、电导率、水位等。	总氮、铁、锰
声	Leq: dB (A)	Leq: dB (A)
固体废物	/	尾矿砂、生活垃圾、化粪池污泥、生活污水站污泥、隔油池油污、初期雨水收集池污泥、生产废水收集池污泥等。危险废物为废机油及含油废物。
环境风险	/	废机油泄漏及火灾爆炸事故，选矿废水泄漏引发的环境风险。
生态环境	/	物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、生态敏感区、自然景观、自然遗迹等。
土壤环境	建设用地基本因子	铜、砷、含盐量
	农用地基本因子	

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目厂址位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝，大气环境影响评价范围为以厂址为中

心，边长 5km 的矩形区域，评价范围内涉及楚雄州禄丰市。

对于评价范围内的环境空气质量指标 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、TSP，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值见下表。

各评价指标执行的质量标准值详见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气环境质量标准

污染物类别	污染物	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
			二级标准		
环境空气污染物基本项目	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
	PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	O ₃	日最大 8h 平均	160		
		1 小时平均	200		
TSP	年平均	200	μg/m ³		
	24 小时平均	300			

(2) 地表水环境

根据现场勘查，项目周边最近的地表水体为沙沟，沙沟汇入东河，最终进入东河水库，东河为绿汁江上游河段，属于红河水系。绿汁江，上游称星宿江，中下游分别称绿汁江、丁江或太和江，发源于禄丰市勤丰镇洋溪冲和禄丰与武定接界的营盘山，在罗茨坝子汇合后，折南流经禄丰大路溪、金山和罗川等乡境入双柏县境内，至与新平县交界处的三江口与礼社江汇合后称元江。

根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》（云南省水利厅），绿汁江源头--东河水库库区起始，规划水质目标 2030 年为 II 类。沙沟、东河水水质参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体标准。具体标准值如下表所示：

表 2.3-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 为无量纲

项目	水温							
II 类	人为造成的环境水温变化应限值在： 周平均最大温升≤1℃ 周平均最大温降≤2℃							
项目	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷（以 P 计）	总氮（湖、库，以 N 计）
II 类	6~9	≥6	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1 (湖、库 0.025)	≤0.5
项	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬（六价）

目			(以 F ⁻ 计)						
II类	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.00005	≤0.005	≤0.05	
项目	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	Fe*	Mn*
II类	≤0.01	≤0.05	≤0.002	≤0.05	≤0.2	≤0.1	≤2000	≤0.3	≤0.1

注：*铁标准限值来自集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

(3) 地下水

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水质量标准限值 单位：mg/L

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	铜	锌	挥发性酚类
III类	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤5.0	≤0.002
项目	阴离子表面活性剂	耗氧量(COD _{Mn} 计,以 O ₂ 计)	氨氮	总大肠菌群	菌落总数(CFU/mL)	亚硝酸盐(以 N 计)	硝酸盐	氰化物	氟化物	汞
III类	≤0.3	≤3.0	≤0.5	≤3.0	≤100	≤1.0	≤20	≤0.05	≤1.0	≤0.001
项目	砷	镉	铬(六价)	铅	铍	锑	钴	镍	硫化物	/
III类	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.002	≤0.005	≤0.05	≤0.02	≤0.02	/

(4) 声环境

根据现场踏勘，项目拟建厂址位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝，项目区位于农村地区，周边有多家采矿选矿厂，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。标准限值见表 2.3-6。

表 2.3-6 声环境质量标准 单位：Leq (dB(A))

类别	昼间	夜间
2	60	50

(5) 土壤环境质量标准

本项目土壤环境影响评价范围内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

项目区周边的耕地执行土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 土壤风险筛选值和土壤风险管制值，具体标准值见表 2.3-7、表 2.3-8。

表 2.3-7 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

项目	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
				第二类用地	第二类用地
基本项目	重金属和无机物				
	1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
	2	镉	7440-43-9	65	172

项目	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
				第二类用地	第二类用地
	3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
	4	铜	7440-50-8	18000	36000
	5	铅	7439-92-1	800	2500
	6	汞	7439-97-6	38	82
	7	镍	7440-02-0	900	2000
	挥发性有机物				
	8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
	9	氯仿	67-66-3	0.9	10
	10	氯甲烷	74-87-3	37	120
	11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
	12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
	13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
	14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
	15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
	16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
	17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
	20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
	21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
	23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
	24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
	25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
	26	苯	71-43-2	4	40
	27	氯苯	108-90-7	270	1000
	28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
	30	乙苯	100-41-4	28	280
	31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
	32	甲苯	108-88-3	1200	1200
	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
	34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
	半挥发性有机物				
	35	硝基苯	98-95-3	76	760
	36	苯胺	62-53-3	260	663
	37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
	39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
	41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
	42	蒽	218-01-9	1293	12900
	43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
	45	萘	91-20-3	70	700
其他 项目 (节 选)	1	铋	7440-36-0	180	360
	2	铍	7440-41-7	29	290
	3	钴	7440-48-4	70 ^①	350
		石油烃类			

项目	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
				第二类用地	第二类用地
	4	石油烃类 (C ₁₀ -C ₄₀)	—	4500	9000

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见附录 A。

表 2.3-8 农用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
序号	污染物项目		风险管制值 (mg/kg)			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉		1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞		2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷		200	150	120	100
4	铅		400	500	700	1000
5	铬		800	850	1000	1300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.3.3.2 污染物排放标准

1、废气

(1) 施工期

施工期大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求，见表 2.3-9。

表 2.3-9 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周围外浓度最高点	1.0

(2) 运营期

项目选厂产生的粉尘均呈无组织排放，排放执行《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表 6 企业边界大气污染物浓度限值，具体见表 2.3-10。

表 2.3-10 企业边界大气污染物排放浓度限值（单位：mg/m³）

污染物项目	排放限值
颗粒物	1.0

本项目办公生活区厨房内均设置灶头 3 个，属中型。项目区内厨房油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中“中型”规模标准，饮食业单位的油烟最高允许排放浓度见表 2.3-11。

表 2.3-11 饮食业单位排放标准

规模	中型
最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0
净化效率最低去除效率（%）	75

2、废水

（1）施工期

项目施工期产生的施工废水，沉淀处理后就地回用于场地洒水降尘，不外排；少量施工人员生活污水依托现有生活区化粪池，定期清掏用于周边耕地施肥。

（2）运营期

项目选厂生产废水全部回用于选厂生产，不外排。办公生活区食堂废水经隔油池预处理后，与其他生活污水一起进入化粪池处理后经自建一体化污水处理设施处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，暂存于项目区中水池，非雨天回用于厂区道路降尘。具体标准值见下表 2.3-12。

表 2.3-12 中水回用标准

项目	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH（无量纲）	6.0~9.0
色度(度)≤	30
嗅	无不快感
浊度(NTU)≤	10
BOD ₅ ≤	10
NH ₃ -N(以 N 计) ≤	8
溶解性总固体≤	1000（2000） ^a
溶解氧	2.0
总氯	1.0(出厂)，0.2 ^b (管网末端)
大肠埃希氏菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无
阴离子表面活性剂≤	0.5

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5 mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

3、噪声

（1）施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.3-13。

表 2.3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期

运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值，标准值详见表 2.3-14。

表 2.3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
2类	60	50

4、固体废物

项目产生的一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行 GB18597-2023《危险废物贮存污染控制标准》。

5、其他标准

(1) 腐蚀性鉴别标准

尾矿腐蚀性鉴别按照 GB5085.1-2007《危险固废鉴别标准 腐蚀性鉴别》标准执行，标准值见下表：

表 2.3-15 腐蚀性鉴别标准值

项目	指标	标准
pH	$pH \geq 12.5$ 或 $pH \leq 2$	具有腐蚀性的危险废物

(2) 浸出毒性鉴别标准

尾矿浸出毒性鉴别执行《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)标准要求执行，标准值见下表：

表 2.3-16 浸出液毒性鉴别标准值

项目	浸出液最高允许浓度 (mg/l)	项目	浸出液最高允许浓度 (mg/l)
Cu (以总铜计)	100	铍 (以总铍计)	0.02
Zn (以总锌计)	100	钡 (以总钡计)	100
Cd (以总镉计)	1	镍 (以总镍计)	5
Pb (以总铅计)	5	总银	5
总铬	15	As (以总砷计)	5
六价铬	5	硒 (以总硒计)	1
烷基汞	不得检出 ¹	无机氟化物(不包括氟化钙)	100
汞 (以总汞计)	0.1	氰化物 (以 CN ⁻ 计)	5

注 1：“不得检出”指甲基汞<10ng/L，乙基汞<20ng/L。

(3) 固废类别鉴定标准

项目固废类别鉴定按照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)最高标准要求执行，标准值见下表：

表 2.3-17 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度 单位：mg/L

项目	pH	总铜	总锌	总镉	总铅	六价铬	总铬	总硒
标准值	6~9	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5	1.5	0.1
项目	总汞	总铍	总镍	总银	总砷	氰化物	无机氟化物	烷基汞
标准值	0.05	0.005	1.0	0.5	0.5	0.5	10	不得检出

项目生产固废若不属于危险废物，按照 HJ557-2010 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6 至 9 范围之内的一般工业固体废物为第 I 类一般工业固体废物；有一种或一种以上的特征污染物浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6 至 9 范围之外的一般工业固体废物为第 II 类一般工业固体废物。

2.4 评价工作等级、评价范围和评价重点

2.4.1 环境空气

2.4.1.1 大气环境影响评价工作等级的确定

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

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；

$D_{10\%}$ 为第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表 2.4-1 的分级判据进行划分：

表 2.4-1 评价等级判别表

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

三级评价	P _{max} <1%
------	----------------------

(3) 项目估算模型计算参数

采用 AERSCREEN 估算模型计算，估算模型参数见表 2.4-2:

表 2.4-2 估算模型参数表

选项		参数
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/°C	36.1
	最低环境温度/°C	-6.4
	土地利用类型	针叶林
	区域湿度条件	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线 熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表 2.4-3:

表 2.4-3 主要废气污染源参数一览表(多边形面源等效为圆形面源)

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	圆形面源半径(m)	近圆形面源的顶点或边的个数	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度					TSP
原矿堆场	102.133141	25.182987	1836	10	39.00	20	0.0214
原矿破碎工序	102.132979	25.183084	1829	12	12.00	20	0.05

(5) 评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物 P_{max} 和 D_{10%} 预测结果如下表 2.4-4 所示:

表 2.4-4 P_{max} 和 D_{10%} 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	C _{max} (μg/m ³)	P _{max} (%)	D _{10%} (m)
原矿堆场	TSP	900.0	14.3	1.59	/
原矿破碎工序	TSP	900.0	69.2	7.69	/

本项目 P_{max} 最大值出现为项目原矿破碎工序无组织排放的 TSP, P_{max} 值为 7.69%, C_{max} 为 69.2ug/m³, 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。

2.4.1.2 大气环境影响评价范围

根据上述估算结果, 确定本项目大气评价范围为以项目厂址为中心区域, 边长 5km 的矩形, 共计约为 25km²。

2.4.2 地表水

2.4.2.1 地表水环境影响评价等级

本项目主要废水为选厂废水、生活污水。项目运行期间，全厂生产废水、生活污水均不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定依据，本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。

2.4.2.2 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水评价等级为三级 B，不设置地表水评价范围，主要分析污废水处理设施的可行性和回用的可靠性。

2.4.3 地下水

2.4.3.1 地下水环境影响评价等级

本项目为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定本项目属于“47、有色金属采选（含单独尾矿库）中的选厂项目”，属于 II 类建设项目。

根据水文地质单元内的含水层分布特性向四周扩展成近长方形评价范围。北部以昆阳群因民组白云岩与绿汁江组白云岩地层边界为边界（隔水），南部以天然分水岭为界，西侧在暗河位置排泄进入东河，东侧以地下分水岭为界。从含水层系统来看，该评价范围为次级水文地质分区，但在该评价范围内，地下水流动系统不完全封闭，其下伏地层地下水有透过西部边界向深层补给并在东河出露补给地表水。

经现场调查和分析，项目厂区下游南面直线距离约 1550m 处有摆衣龙潭村饮用水取水井点（没有划定饮用水保护区），东南面 1530m 处有芋头山村饮用水取水井点（没有划定饮用水保护区），因此，项目涉及分散式饮用水水源地；敏感程度为较敏感（表 2.4-5）。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价工作等级划分依据（表 2.4-6），可判定本项目地下水评价工作等级为二级。

表 2.4-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.4-6 地下水评价工作等级分级表

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

2.4.3.2 地下水环境影响评价范围

1、地下水环境评价范围确定依据

根据《地下水环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查及评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境现状调查及评价范围的确定方法主要有公式计算法、查表法及自定义法。

①公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定。计算公式为：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L 为下游迁移距离(m)； α 为变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取为 2；K 为渗透系数(m/d)；I 为水力坡度，无量纲；T 为质点迁移天数，取值不小于 5000d； n_e 为有效孔隙度，无量纲。

②查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

表 2.4-7 地下水环境现状调查及评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥ 20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤ 6	

③自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在地水文地质条件确定，需说明理由。

2、本项目地下水环境评价范围确定

根据区域水文地质资料、现场调查，选取自定义法确定本项目的地下水环境现状调查及评价范围。

在区域水文地质资料和现场调查的基础之上，根据区域水文地质条件、地形地貌、地层界线、断层、河流、地下水流向等确定地下水环境的调查评价范围，其东侧、南侧以山脊为界，北侧以象山村山脊为界，其面积约为 8.51km²。地下水环境调查评价范围见图 6.2-2。

2.4.4 声环境

2.4.4.1 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目的声环境影响评价工作等级判定详见表 2.4-8。

表 2.4-8 声环境评价工作等级判定表

项目类别	一级	二级	三级
适用标准	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区区域	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区
建设项目建成后敏感目标噪声级增加值	建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)）	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)	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)）
受影响人口	受影响人口数量显著增加	受噪声影响人口数量增加较多	且受影响人口数量变化不大

项目厂址位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝，最近敏感目标汗排村与项目选厂直线距离约为 356m，不在厂界外扩 200m 范围内，故受影响人口无变化；因项目位于二类声功能区范围内，故项目声环境影响评价等级设定为二级。

2.4.4.2 声环境影响评价范围

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，确定本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围。

2.4.5 生态环境

2.4.5.1 生态环境影响评价等级

本项目位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝现有厂区内，本项目占地面积约为 27674 m²（约 0.027674km²<20km²），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的评价等级划分依据，判定等级见下表。

表 2.4-9 生态影响评价工作等级划分表

序号	HJ19-2022 评价等级判定原则	本项目情况	等级判定
1	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	本项目周边不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	/
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目周边不涉及自然公园	/
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目周边不涉及生态保护红线	/
4	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不属于水文要素影响型项目，地表水环境评价工作等级为三级 B	/
5	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 HJ 964 判断其土壤影响范围内（厂区范围及其外扩 50m 区域）分布有天然林	二级
6	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	本项目占地面积约为 27674m ² （约 0.027674km ² <20km ² ）	/
7	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生	项目为钛精矿选厂，周边仅涉及陆生	/

	生态、水生生态分别判定评价等级	生态	
8	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。	项目为钛精矿选厂,不涉及采矿工程。	/

综上,本项目占地面积约为 27674m² (约 0.027674km²<20km²), 根据 HJ 964 判断土壤影响范围内(厂区范围及其外扩 50m 区域)分布有天然林。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的评价等级划分依据,项目生态环境影响评价等级为二级。

2.4.5.2 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。确定本次项目生态评价范围为选厂区及其外扩 200m 范围,面积约 33.1752hm² 的区域,涵盖项目直接占用区域以及污染物排放可能产生间接生态影响的区域。

2.4.6 环境风险

2.4.6.1 环境风险评价等级

(1) P 值的确定

根据 6.2.8 的判定结果,本项目 Q 值为 0.0002016,属于 Q<1 的范围。本项目风险潜势为 I,环境风险评价确定为简单分析。

表 2.4-10 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简单的说明。见附录 A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)环境风险评价等级为简单分析,环境风险分析按环境要素分别说明危害后果,同时从风险源、环境影响途径、环境敏感目标等方面分析应采取的风险防范措施和应急措施。

2.4.6.2 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关要求,本项目为简单分析,本项目不设置环境风险评价范围。

2.4.7 土壤环境

2.4.7.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A.1,本项目不涉及金属矿开采,仅为金属矿选厂,属于 III 类建设项目,项目属于污染影响型建设项目,本项目在原有厂区范围内改扩建,不新增占地,项目拟建地周围 200m 范围内有耕地,土壤环境为敏感(表 2.4-11),

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 4 污染影响型评价工作等级划分表（表 2.4-12），将污染影响型建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目选厂占地面积为 2.7674hm^2 ，占地规模属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本项目土壤环境影响评价等级为三级。

表 2.4-11 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。
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.4-12 土壤环境影响评价工作等级划分

占地规模 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.7.2 土壤环境影响调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的相关要求，本项目土壤评价等级为三级，项目现状土壤环境调查范围为占地范围内全部及占地范围外 50m 范围内，故本项目土壤环境评价范围为项目占地范围及外延 50m 范围内。

2.4.8 评价重点及评价时段

2.4.8.1 评价重点

根据项目建设特点、产排污特征、区域环境功能要求和区域基础设施条件，确定本次环评的工作重点是工程分析、环境影响预测及评价、环境保护措施及其经济、技术论证。

（1）工程分析：调查分析工艺流程及产排污环节，核实污染源、污染因子、污染源强和排污特征，核算项目的污染物产生量、削减量、排放量，以及污染物排放总量控制指标建议。

（2）环境影响预测与评价：通过预测和分析，评价项目废气、废水、固废、噪声等污染物排放对环境的影响程度，并根据评价结果提出环境影响缓减措施。

（3）依托可行性分析：分析本项目依托尾矿库等相关设施可行性。

（4）环保措施及其经济技术论证：对项目拟采用的废气、废水、固废、噪声污染控制方案进行分析，论证污染物稳定达标排放的可行性，提出污染控制缓减措施和建议。

2.4.8.2 评价时段

根据项目工程特点，本次评价时段为项目施工期和运营期。

2.5 环境保护目标

2.5.1 环境空气保护目标

拟建项目各环境要素保护目标详见下表 2.5-1 至表 2.5-3。

根据现场调查及资料收集，本项目环境空气保护目标主要包括评价范围内的居民点，本项目评价范围内主要环境空气保护目标情况详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气保护目标一览表

序号	行政区划			敏感点名称	经纬度		保护对象	保护内容	大气功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	户数(户)	人数(人)
					经度(°)	纬度(°)							
1	楚雄州	禄丰市	和平镇	汗排村 1#	102.13480834	25.18459499	居民点	人群	二类	东北	520	28	98
2				汗排村 2#	102.13329428	25.18455637	居民点	人群	二类	北	356	12	42
3				汗排村 3#	102.13296212	25.18514245	居民点	人群	二类	北	534	6	21
4				象山村	102.13188838	25.19179304	居民点	人群	二类	北	1339	22	77
5				高谷堆村	102.12413028	25.19309466	居民点	人群	二类	西北	2097	36	126
6				羊棧村	102.12269347	25.18250158	居民点	人群	二类	西	1600	33	115
7				小厂村	102.12286728	25.18124244	居民点	人群	二类	西	1510	48	168
8				哑巴坟村	102.12371701	25.18076351	居民点	人群	二类	西	1253	23	80
9				摆衣龙潭村	102.13291191	25.17353456	居民点	人群	二类	南	1410	32	110
10				芋头山村	102.14006361	25.17504861	居民点	人群	二类	东南	1359	46	160
11				冷水沟村	102.121397093	25.194418081	居民点	人群	二类	西北	2870	31	106
12				尖山村	102.115659022	25.183940868	居民点	人群	二类	西	2455	16	56
13				小厂村	102.115628122	25.174104811	居民点	人群	二类	西南	2405	25	85
14				大龙树村	102.120987681	25.172804941	居民点	人群	二类	西南	2885	21	75

2.5.2 地表水环境现状调查对象

表 2.5-2 地表水环境保护目标一览表

序号	地表水体名称	与厂区的方位	与厂区距离	环境保护目标
1	沙沟	东南侧	700m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
2	东河	西侧	1000m	
3	东河水库	西南侧	3000m	
4	大石坝水库(主要作为农业灌溉用水)	东北侧	2250m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准

2.5.3 地下水环境保护目标

表 2.5-3 地下水环境保护目标一览表

名称	经纬度	地下水类型	含水层岩性及地层代号	与项目区的方位及距离	与选厂的水力联系	使用功能	水质目标
汗排村水井	102°13'50.67", 25°18'50.38"	基岩裂隙水	砂岩(K2h)	东北侧, 约 0.83km	上游	作为居民饮用水使用	III类
摆衣龙潭村水井	102°13'27.83", 25°17'36.16"	基岩裂隙水	砂岩(K2h)	南侧, 约 1.55km	下游	作为居民饮用水使用	
芋头山村水井	102°13'58.06", 25°17'47.92"	基岩裂隙水	砂岩(K2h)	东南侧, 约 1.53km	下游	作为居民饮用水使用	
项目区及其下游分布的基岩裂隙水含水层	-	基岩裂隙水	砂岩(K2h)、 砂岩(K2n)	项目区及其下游	项目区及其下游	-	

2.5.4 声环境保护目标

项目厂界外扩 200m 范围内无声环境保护目标。

2.5.5 生态环境保护目标

项目厂界外扩 200m 生态环境影响评价范围内无重要物种, 不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等, 主要生态环境保护目标为评价范围内的野生动植物、植被等。

2.5.6 环境风险保护目标

根据前文分析, 项目区内涉及的环境风险物质为废机油, 且这些风险物质在项目区内储存量较小, 本项目不设环境风险评价范围, 故项目无环境风险保护目标。

2.5.7 土壤环境保护目标

项目选厂厂界外扩 50m 范围内无土壤环境保护目标。

2.6 评价工作程序

2.6.1 评价方法

评价工作以《环境影响评价技术导则》为指导。环境现状调查与评价采用现场踏勘、实地监测、收集资料咨询等方法; 生态环境影响采用定性及半定量的方法; 噪声影响采用定量预测评价; 大气环境影响采用估算模式预测方法; 地表水重点分析水平衡及废水不外排的可靠性; 地下水采用解析法进行预测; 土壤采用导则附录 E 推荐方法进行预测评价。

2.6.2 评价工作程序

本项目环境影响评价工作分为三个阶段, 即第一阶段为调查分析和工作方案制定阶段; 第二阶

段为分析论证和预测评价阶段；第三阶段为环境影响报告书编制阶段。评价工作程序见图 2.6-1。

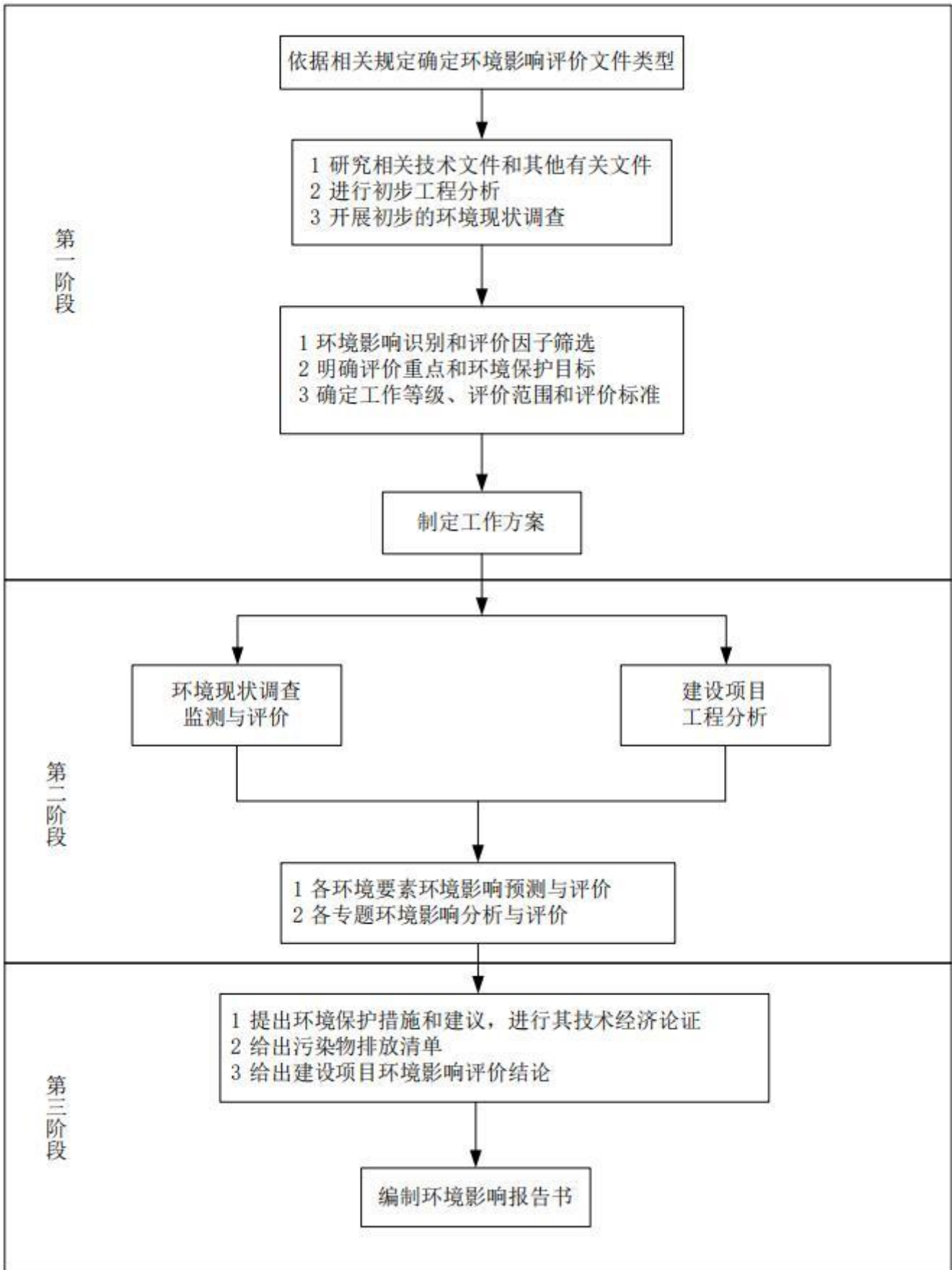


图 2.6-1 评价工作程序图

3、原有建设项目概况

3.1 原有企业概况

企业历史沿革及相关环保手续梳理如下表所示：

表 3.1-1 禄丰鑫宇矿产有限责任公司企业历史——选厂

序号	年份	企业概况或对应事件	备注
1	2000 年	禄丰鑫宇矿产有限责任公司成立	私营企业性质
一、选厂原有环保手续办理情况			
1.1	2002 年	《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂环境影响报告表》通过禄丰市环境保护局审批，同意项目建设。	选厂环评手续
1.2	2009 年	选厂配套的尾矿库已堆满，尾矿库不能满足选厂需要。	/
1.3	2011 年	《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂》通过禄丰市环境保护局竣工环境保护验收。	选厂竣工环保验收手续
1.4	2012 年	新建成库容为 98.03 万 m ³ 的尾矿库，以满足选厂生产需要。	/
1.5	2016 年	《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书》通过环保备案（楚环函[2016]27 号）。	尾矿库扩建环评手续
1.6	2019 年	《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环保措施整改情况和环保验收监测结果备案材料》。	验收备案
1.7	2020 年	固定污染源排污许可登记回执，登记编号：91532331738061328F001W。	排污许可登记
1.8	2023 年	《禄丰鑫宇矿产有限责任公司突发环境事件应急预案》第一版（2023 年），备案编号：532331-2023-006-L	突发环境事件应急预案备案手续
1.9	2024 年 3 月至今	除破碎工序正常运营外，其它选矿工艺已停产	/

3.1.1 原有项目生产线概况

原有企业主要有一条生产线：

- (1) 项目名称：年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂。
- (2) 选矿规模为：年产钛、铁精矿 5000 吨。

其概况一览表见表 3.1-2。

表 3.1-2 原有工程建设主要内容一览表

项目	主要建设内容		与本次技改扩建项目关系	
年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂	主体工程	5000t/a 钛精矿磁选+螺旋重选	包括：布设原矿堆场、滚动筛、球磨区、旋流组、磁选、分级、球磨、螺旋溜槽、成品料仓等功能区。采用重磁联选工艺得到钛精矿，钛精矿暂存于精矿仓，之后运至精矿堆场堆存待售。尾矿经尾矿输送管道自流至尾矿库。	选厂拟选位置不变，部分设备利旧，部分设备新购
		尾矿库	尾矿库（设计库容 98.03 万 m ³ ，有效库容 90.38 万 m ³ ，已使用 46 万 m ³ ，剩余 44.38 万 m ³ ）坝高 17m，初期坝高 7m，堆积坝高 10m，五等库，2019 年 1 月取得楚雄州环境保护局竣工环境保护验收备案函。2023 年 1 月 16 日取得楚雄州应急管理局安全生产标准化证书，证书编号：滇 AQBWKIII202300011。	依托该项目现有尾矿库
	辅助工程	矿浆输送管	有约 1km 长的矿泥浆输送管，选厂标高为 1746m-1758m，低于采区标高，可直接通过地形坡度实矿浆自流输送。	依托该项目现有矿浆输送管
		原矿堆场	项目原有堆场约 5000m ² ，为露天堆放。	依托原有堆场，对原有露天堆场进行改建
		精矿堆场	精矿临时堆场主要用于精选矿的堆存，堆场占地面积约为 200m ² ，为露天堆场。	无关系，新建
		运输道路	运输道路主要为利用乡村公路，厂内道路已建成，连接各个车间以及办公生活区，路宽约 4-6m。	依托现有道路
		高位循环水池	选矿厂设置高位循环水池 1 座，容积为 500m ³ 。	依托现有高位循环水池
		办公生活区	建筑面积约 300m ² ，位于选矿厂西侧，包括宿舍、办公室、食堂。	在原有办公生活区的基础上进行改建
	公用工程	给水系统	根据调查，选矿厂生产和生活用水均由厂区西侧东河供水，生活用水仅为工作人员餐饮、洗浴用水，平时使用桶装水。生活用水高位水池有 2 个，总容量为 40m ³ ，位于生活区西侧高处，地面式；生产用水、回水高位水池容量为 500m ³ ，位于选厂西面高处，地面式。	依托现有生活水池和生产高位循环水池
		排水系统	厂区内采取雨污分流制排水，厂区边界设有雨水沟，选矿废水随尾矿一起进入尾矿库，经沉淀后泵至回水高位水池中全部回用不外排。	依托现有排水系统
		供电系统	项目建设有 1 台变压器供原项目使用，电源由就近变电站提供。	项目改建原有配电设备，增加 1 台变压器
	环保工	截洪沟	在选厂周边外围修筑截洪沟，截洪沟连接尾矿库截洪沟，断面为断面矩形，275m。	依托原有

程	生活污水处理设施	10m ³ 生活污水收集池。	改扩建后新建一套生活污水处理设施，生活污水处理后回用项目区道路洒水降尘；不再依托原生活污水收集池。
	初期雨水收集池	原有项目区未设置初期雨水收集池。	新建初期雨水收集池
	尾矿库回水泵站	尾矿库北侧设置 3 台回水泵，单吸离心泵(两用一备)，在尾矿库坝尾处设置 3 根回水管道，每根长约 360m，将尾矿库内的水回选厂高位水池。	依托原有
	渗滤液收集池、回水泵站及管线	尾矿库下游已建 30m ³ 渗滤液收集池 1 座，并已配套建设泵站，渗滤水回用于选厂生产。	继续利用
	固体废弃物处置	一般固体废弃物：按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置垃圾收集系统，固体废弃物 100% 处置。	
危险废弃物：按照《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求处置，建设危险废弃物暂存库 1 座，危险废弃物废矿物油外委有资质单位 100% 处置。		本项目提出整改建设，危废暂存间建成后全厂共用。	

3.1.2 原有项目生产能力情况

原有企业年生产能力见下表。

表 3.1-3 原有企业生产能力表

名称	生产能力	状态
年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂	主要用来处理原料堆场钛矿，日处理原矿量为 222.27t/d，产钛、铁精矿为 16.67t/d。	现状为停产状态

3.1.3 原有项目生产产品规格与方案

原有企业项目主要产品为钛铁精矿两种，具体生产规模及产品方案见表 3.1-4。

表 3.1-4 原有项目生产规模及产品方案表

产品名称	生产规模(t/a)	产品规格
钛铁精矿	16.67t/d	钛铁精矿的 TiO ₂ 含量为 47.67%、Fe 品位为 46.06%

3.1.4 原有项目主要原辅料消耗情况

3.1.4.1 原有项目选厂主要原辅料及能源消耗情况

根据《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂竣工环境保护验收报告》（2011.4），原有年产 5000 吨钛精矿选厂生产线主要原辅料及能源消耗如下表所示：

表 3.1-5 选厂主要原辅料及能源消耗一览表

序号	名称	吨原矿消耗量	年耗量 (t/a)
1	原矿	1t	66681
2	水	0.92t	64215
3	电	35kwh	233 万 Kwh

选厂采用的原矿石的多元素分析结果如下表所示：

表 3.1-6 原矿石多元素分析结果一览表

元素 (%) \ 原矿类型	红土型	砂土型	混合型 (红土+砂土)
SiO ₂	37.63	41.83	43.68
Al ₂ O ₃	20.28	20.41	/
Ti ₂	10.87	8.49	7.62
Fe ₂ O ₃	25.01	25.57	16.59
FeO	3.90	1.35	/
CaO	0.28	0.28	<0.5
MgO	0.60	0.80	0.81
V ₂ O ₅	0.18	0.17	0.13
k ₂ O	0.10	0.06	/
Na ₂ O	0.18	0.02	0.12
P	/	/	0.042
S	/	/	/

3.1.5 原有企业职工人数及工作制度

原有企业选厂有员工共 26 人，年生产 300d，每天运行 8h。

3.2 原有项目生产工艺及配套设施相关情况

3.2.1 年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂生产线

原料为原矿石，采用“磁选+重选”工艺，属于物理选矿工艺，不使用选矿剂。选厂选矿工艺流程为原矿山采用水力开采，原矿通过矿浆沟自流进入矿浆池，经过原矿先分级，分级机的返砂进入球磨机，螺旋分级机产生的部分尾矿水进入尾矿库，进入球磨机的溢流矿进行钛铁

矿磁选，最终得到精矿。沉淀池尾水进入回水管泵入高位水池回用选矿。尾矿库回水返回选厂使用。具体选矿工艺及产污节点见图 3.2-1。

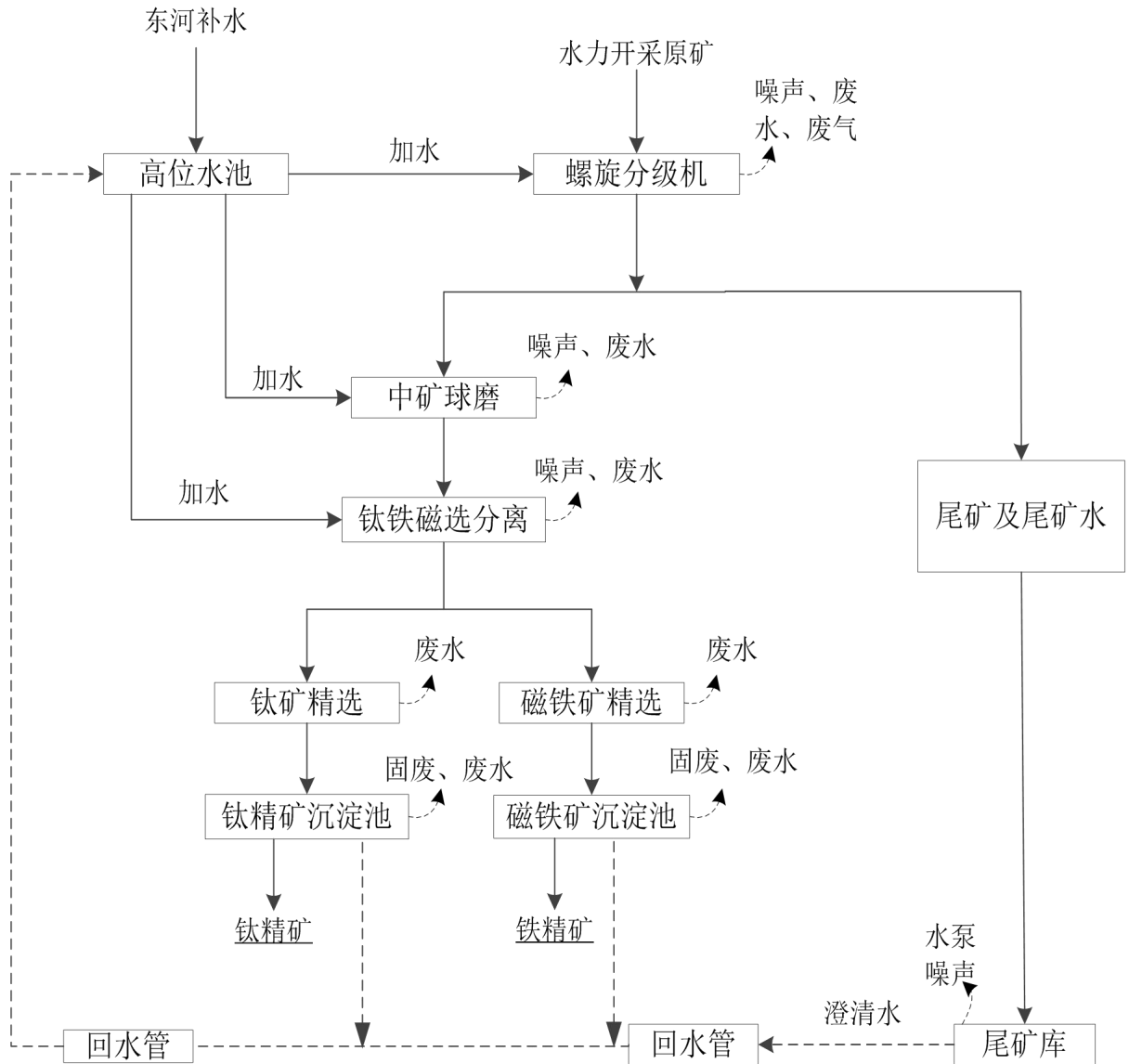


图 3.2-1 选厂工艺流程及产污节点图

3.2.2 主要生产设备

表 3.2-1 原有项目选厂主要设备

序号	车间	设备名称	型号	数量	备注
1	选矿车间	装载机	厦工CLG856	1台	/
2		多级离心泵	5DA-8	2台	5.5Kw
3		砂浆泵	4PN	2台	3.5Kw
4		螺旋溜槽	1200	5组	/
		螺旋溜槽	900	2组	/
5		磁选机	HYB-412	7台	3.5Kw
6		球磨机	/	3台	3.5Kw
7	水泵	/	3台	/	
8	机修	砂轮机	/	1台	/
9		焊机	BX6-250-2	1台	/

10		切割机	/	1台	/
11	供电设备	变压器	SP—125/10GY	1台	125KvA
12		补偿柜	/	1台	/
13		进线柜	/	1台	/
14		PLC 控制柜+后台机	/	1台	/

3.2.3 原有 5000t/a 选厂配套尾矿库现状

根据《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书》（楚环函[2016]27 号），尾矿库是作为选厂配套工程建设，于 2019 年 1 月完成了《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目》环保措施整改情况和环保验收监测结果备案。

3.2.3.1 尾矿库概况

根据《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书》，项目配套扩建尾矿库位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝，尾矿库（中心坐标东经 102° 13′ 22.715″；北纬 25° 18′ 11.020″），初期坝址距离选厂约 140m 左右，设计坝高 17m，坝顶高 1807.0m，设计总库容 98.03 万 m³，有效库容 90.38 万 m³，足堆存大干坝钛选厂排放 10 年的尾矿。

依据云南乾峰地质勘查有限公司 2022 年 4 月提交的《禄丰鑫宇矿业有限公司尾矿库现状测绘地形图》，目前堆积至第 4 级子坝，堆积坝坝顶平均标高约为 1806m，坝前滩面标高约为 1803m，截止 2022 年 4 月已使用库容约 46 万 m³，剩余库容约 44.38 万 m³。该库现状尾矿坝总坝高为 17m，其中初期坝坝高 7m，堆积坝坝高 9m。

但因选厂处于停产状态，根据现场踏勘目前尾矿库内未见尾矿水，项目尾矿库中均为尾矿砂。

3.2.3.2 尾矿库设计规模和标准

尾矿坝设计总库容 98.03 万 m³，有效库容 90.38 万 m³，根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）、《尾矿库安全技术规程》（GB39496-2020）对尾矿库等别划分，该尾矿库为五等库，其主要构筑物为五级，防洪标准洪水重现期 100 年。

3.2.3.3 尾矿库坝体工程

坝体设施：初期坝坝高 7m，坝顶标高 1797m，为内坡反滤碾压堆石坝，坝顶长 162.0m，顶宽 3m，内坡比 1: 1.7，外坡比 1: 1.8，内坡设反滤层，下游坡面采用块石护坡。目前堆积至第 4 级子坝，一级子坝坝顶标高约 1799m，坝底标高约 1797m，坝顶平均宽约 2.99m，子坝高约 2m，平均外坡比约 1:2.1；二级子坝坝顶标高约 1801m，坝底标高约 1799m，坝顶平均宽约 3.3m，子坝高约 2m，平均外坡比约 1:2.69；三级子坝坝顶标高约 1803.8m，坝底标高约 1801m，坝顶平均宽约 16.04m，子坝高约 2.8m，外坡比平均约 1:1.85；四级子坝坝顶标高约 1806m，坝底标高约 1803.8m，坝顶平均宽约 1.81m，子坝高约 2.2m，平均外坡比约 1:1.52。从初期坝 1797m 高处开始堆坝，现有形成的 4 级堆积坝，堆积坝平均外坡比为 1:4.6。

堆积坝采用上游式筑坝，目前堆积至第 4 级子坝，目前已形成四级堆积子坝。一级子坝高 2m，

坝顶宽 2m, 内外坡比 1: 1.5; 二级子坝高 4m, 坝顶宽 4m, 内外坡比 1: 1.5; 三级子坝高 2m, 坝顶宽 2m, 内外坡比 1: 1.5; 四级子坝高 2m, 坝顶宽 2m, 内外坡比 1: 1.5。目前子坝采用尾砂筑坝, 企业挖取离坝轴线 20m 范围内的尾粉砂作为坝材进行筑坝。第 4 级堆积坝坝顶平均标高为 1806m, 坝前滩面标高约为 1803m, 第 4 级子坝中部局部区域内坡比为 1:1.35, 略陡于设计值 1:1.5。干滩长度均约 116m, 坝前干滩滩面标高 1803m, 水面标高约 1801m, 冲积滩坡 1.5%。选厂尾矿出口段采用不规则明渠尾矿土沟无压自流输送(断面尺寸: 1.1×0.7m, 局部断面尺寸: 0.6×0.9m, 总长度 420m) 自流至尾矿库左岸标高约 1810m 处, 再用 3 根尾矿管输送至坝前均匀放矿。其中有 2 根 PC 尾矿管(DN300, 长约 142m), 1 根钢制尾矿管(DN200, 长约 357m)。其中, 钢制尾矿管(DN200) 在坝前分有 11 根放矿支管(DN150), 放矿口间距 12m。2 根 PC 尾矿管内尾矿引至西南面土坝上部放矿槽后, 通过 5 根放矿支管(DN150) 进行均匀放矿, 放矿口间距约 17-20m。

3.2.3.4 尾矿输送

选矿厂位于尾矿区东北面, 位置高出尾矿库区, 选矿厂产生的尾矿浆采用管道直接自流到尾矿库, 尾矿库有专人负责清理、检查, 尾矿浆通过管道直接流入尾矿库。

3.2.3.5 排洪系统

排水井设施: 库内布置 2 座排水井, 1 号井(目前不再使用) 采用钢筋混凝土一次性浇筑, $D=3.0\text{m}$, $H=14\text{m}$, 排水井未采用框架结构, 企业在排水井井壁上开凿 3 个 $0.4\text{m}\times 0.3\text{m}$ 的溢水口, 目前 1#排水井已不进水, 但未进行封堵, 目前滩顶标高为 1801.5m。2 号井为目前主要使用的排水井, 采用钢筋混凝土一次性浇筑, $D=1.5\text{m}$, $H=8\text{m}$, 排水井未采用框架结构, 企业在排水井井壁上开凿 3 个 $0.4\text{m}\times 0.3\text{m}$, 长 1.4m 的溢水口, 进水口标高分别为 1802.1m。尾矿库汇水面积 0.9km^2 , 现状排洪系统由截洪沟、排水井-管式排洪系统组成, 经调洪演算和排洪能力计算, 现状沉积滩顶标高 1803.0m, 遇 100 年一遇的洪水时, 下泄流量 $q=1.81\text{m}^3/\text{s}$, 库内洪水位标高为 1801.83m, 安全超高 1.17m, 平均干滩长度为 117m, 满足防洪安全。

排水管设施: 排水管采用圆形钢筋混凝土管, 坝前排水管出口 $D=1.5\text{m}$, 1 号井以下排水管长 $L=256\text{m}$, 1 号井至 2 号井排水管长 215m, 总长约 471m, 铺设坡度大于 5%, 现场浇筑而成, 钢筋混凝土结构。

截洪沟设施: 沿左岸乡村土路设置截洪沟($B\times H=1\text{m}\times 0.75\text{m}$), 以拦截泥沙入库, 全长约 561m, 采用水泥水泥砖砌砖, 厚 180mm。截洪沟局部有堵塞现象。

岸坡排水沟设施: 右岸设置岸坡排水沟($B\times H=1\text{m}\times 0.8\text{m}$), 山上段全长约 490m, 为土沟, 未采用浆砌石结构; 值班室后侧排水沟($B\times H=0.6\text{m}\times 0.2\text{m}$, 厚 180mm), 采用水泥水泥砖砌砖, 长约 45m。

坝肩截水沟、坝顶截水沟设施: 在初期坝坝顶, 1、2 级子坝坝顶设置有断面不规则的用水泥砂浆夯实的截水沟($B\times H=0.4\text{m}\times 0.2\text{m}$), 长度约 460m。右岸未设置坝肩截水沟。

3.2.3.6 初期坝坝底排渗管的处理

尾矿坝第 1、2、3 级子坝分别设有软式透水管($\text{Ø}100\text{mm}$), 将堆积坝内渗水导出, 第 1 级子坝布

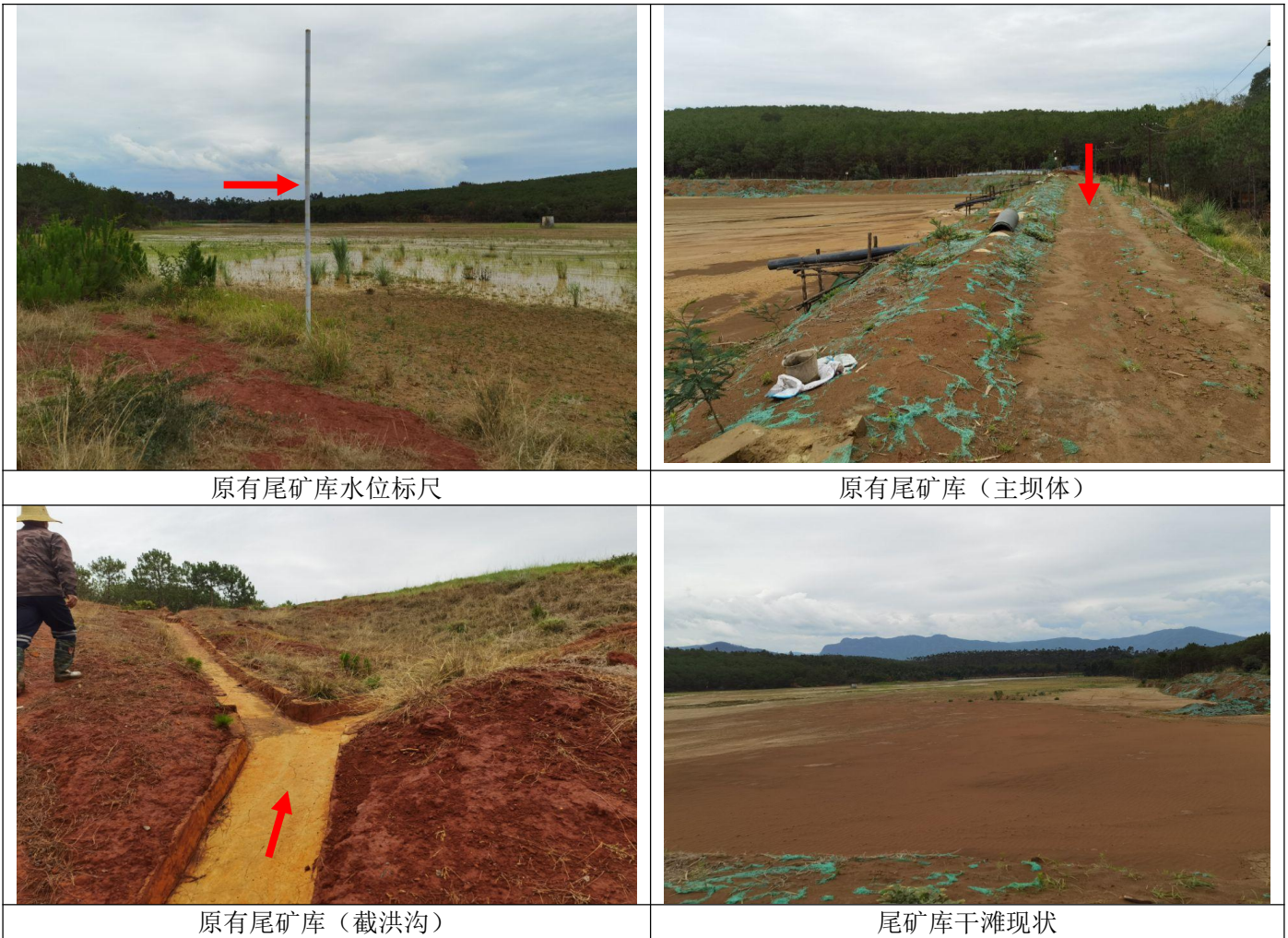
置有 20 根渗流管（ $\text{Ø}70\text{mm}$ ），第 2 级子坝布置有 18 根排渗流管（ $\text{Ø}70\text{mm}$ ），第 3 级子坝布置有 18 根排渗流管（ $\text{Ø}70\text{mm}$ ），每级堆积坝排渗软管出口位置按要求设置有坝顶截水沟（断面不规则的用水泥砂浆夯实的截水沟， $B\times H=0.4\text{m}\times 0.2\text{m}$ ），排渗管未接入截水沟。渗液通过坝面排水排至坝肩排水沟（断面不规则的用水泥砂浆夯实的截水沟， $B\times H=0.4\text{m}\times 0.2\text{m}$ ），最后排至坝前下部设置的渗液收集池内（ 28m^3 ）。

3.2.3.7 库区防渗设计

项目选厂以处理钛矿为主，采用“磁选+重选”的选矿工艺选出钛精矿，选矿过程中不添加任何化学药剂，本项目尾矿属于 I 类一般工业固体废弃物。尾矿库未进行防渗设计及处理。现状尾矿库子坝设有排渗设施，渗透水由坝面排水沟（横向及纵向）排出后进入渗滤液收集池，经收集和沉淀处理后回用于选厂生产，不外排。

3.2.3.8 回水设计

库尾设移动水泵站，将库尾澄清水用回水泵泵至矿区、选厂使用，回水泵型号：在库尾北面采用 3 台回水泵（2 台 IS(R)100-65-200，1 台 IS(R)100-65-250），二用一备，回水管采用 3 根无缝钢管（2 根 DN150，1 根 DN100），采用法兰盘连接。尾矿库现场照片见下图。





原尾矿库 3 台回水泵

原尾矿库坝下应急池及泵房

3.2.3.9 尾矿库的安全相关内容

1、库内水位监测：在尾矿库库尾、尾矿库左岸、右岸等醒目的位置设置水位标尺，进行定期及不定期（汛前，汛后加测）测定运行水位，水位标高分别为 1800.7m、1800.9m、1800.8m。

2、干滩监测：企业定期使用测距仪进行干滩长度监测，未设置沉积滩面上设立标杆，现场勘查时，由于选厂停产，尾矿库内全为干滩。

3、坝体位移观测：在尾矿库坝体上设置有位移沉降观测设施，在初期坝坝顶、第 2 级子坝坝顶布置分别布置有 2 个位移沉降观测点，每年不少于 4 次，根据企业提供的监测数据，坝体位移无明显异常变化。

4、测浸润线监测：在初期坝坝顶设置有 2 个浸润线人工测压管观测点，在第 2 级堆积子坝坝顶设置有 2 个浸润线人工测压管观测点，依据企业提交的观测场记录，浸润线埋深介于 4.2-8.1m 之间。

5、尾矿库的安全管理：建设单位成立了尾矿库安全管理机构，任命了安全管理员规范了安全检查制度、尾矿库安全管理制度、消防安全管理制度、完成了突发环境事件应急预案备案、尾矿库防洪防汛应急救援预案等。

3.2.3.10 尾矿库尾矿属性相关历史情况及尾矿库环境管理问题梳理

1、尾矿性质及含量分析

禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝，尾矿中含有少量残留钛铁矿、磁铁矿及其他伴生矿。同时，尾矿为重磁选后产生的尾矿，矿石不含有毒有害和放射性矿物，选矿过程不添加任何选矿药剂。因此，尾矿不含有毒有害及放射性矿物和任何选矿药剂，尾矿中的矿物组成基本不变，含量会发生一定变化。

同时，根据 2015 年 2 月 4 日云南省核工业二 0 九地质队对试生产的禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛矿重-磁选选出钛精矿和铁精矿后产生的尾矿元素 X 射线光谱分析的检测报告(结果见表 3.2-2)，尾矿中重金属含量很低。

表 3.2-2 尾矿元素光谱分析结果

元素	含量 (%)	元素	含量 (%)	元素	含量 (%)
----	--------	----	--------	----	--------

Al ₂ O ₃	16.2	Rb ₂ O	0.01	SO ₃	0.017
Nb ₂ O ₅	0.005	K ₂ O	2.27	SiO ₂	55.23
Cl	0.017	MgO	4.83	SrO	0.033
Y ₂ O ₃	0.004	MnO	0.24	TiO ₂	3.13
Cr ₂ O ₃	0.01	Na ₂ O	1.91	ZnO	0.09
CuO	0.003	NiO	0.012	ZrO ₂	0.04
Fe ₂ O ₃	13.83	P ₂ O ₅	0.34	BaO	0.24
CaO	1.50	其他	未检出		

2、尾矿属性鉴别分析

云南鑫田环境分析测试有限公司于2014年12月22日对本尾矿库的尾矿样品进行浸出毒性与腐蚀性鉴别；2014年1月27日对本项目回用水水质进行了监测。浸出方法采用《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》(HJ/T299-2007)，试验结果见表3.2-3、表3.2-4。根据尾矿库回用水水质监测结果3.2-5，回用水水质中COD_{cr}浓度为12.8mg/L，BOD₅为未检出，根据经验判断，尾矿中COD_{cr}、BOD₅值均较低，可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准。结果表明选厂尾矿属于第I类一般工业固体废物。

表3.2-3 腐蚀性鉴别监测结果分析

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别最高允许浓度	鉴别结果
pH	6.65	6.67	6.58	6.71	6.66	浸出液 pH 值 ≥ 12.5，或者 ≤ 2.0 为危险废物	一般工业固体废物

表 3.2-4 浸出液结果分析 单位：mg/L

监测项目	1#点	2#点	3#点	4#点	5#点	危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别标准 最高允许浓度	达标情况	污水综合排放标准一级标准 最高允许浓度	达标情况
氟化物	0.74	0.74	0.36	0.09	0.13	100	达标	10	达标
六价铬	0.023	0.010	0.018	0.013	0.017	5	达标	0.5	达标
总铬	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	15	达标	1.5	达标
总铜	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	100	达标	0.5	达标
总锌	0.125	0.047	0.148	0.014	0.028	100	达标	2.0	达标
总铅	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	5	达标	1.0	达标
总镉	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	1	达标	0.1	达标
总镍	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	5	达标	1.0	达标
总银	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	5	达标	/	/
总砷	0.0010	0.0012	0.0009	0.0004	0.0004	5	达标	0.5	达标
总硒	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	0.0005ND	1	达标	0.1	达标
总汞	0.00016	0.07856	0.02839	0.02051	0.00126	0.1	达标	0.5	达标

表3.2-5 尾矿库回用水监测结果 单位：mg/L，pH 除外

监测项目	pH	COD _{cr}	氨氮	BOD ₅	石油类	悬浮物	硫化物	氟化物
平均值	7.72	12.8	0.112	2ND	0.01ND	40	0.016	0.15
检测项目	六价铬	铅	锌	镉	铁	锰	砷	汞
平均值	0.026	0.001ND	0.02ND	0.0001ND	0.16	0.01ND	0.0005ND	0.00001ND
备注	“检出限+ND”为检测结果低于分析方法检出限。							

依据原有项目尾矿库的相关环保手续、设计等资料，明确选厂尾矿属于第I类一般工业固体废物。

由于尾矿库建成运行年限较久，环保标准更新，故本次评价就尾矿库管理按对照现行环保标准，符合性分析如下表所示：

表3.2-6 原有尾矿库现状管理情况与现行环境管理要求的符合性分析

序号	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）	
	运行期间环境管理要求	执行情况
1	贮存场、填埋场应制定运行计划，运行管理人员应定期参加企业的岗位培训。	因企业断续经营，故未严格执行。
2	贮存场、填埋场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容： a) 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料； b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料； c) 各种污染防治设施的检查维护资料； d) 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料； e) 封场及封场后管理资料； f) 环境监测及应急处置资料。	1、因尾矿库建设年限较早，存在资料归档部分不全的情况（如厂址选择、设计、施工等）。 2、因企业断续经营，故未严格执行各种污染防治设施的检查维护资料。 3、截止目前，尚无渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料。 4、现状已开展环境监测相关内容。
3	贮存场、填埋场的环境保护图形标志应符合 GB15562.2 的规定，并应定期检查和维护。	尚未按规范设置环境保护图形标志。
4	易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。尾矿库应采取均匀放矿、洒水抑尘等措施防止干滩扬尘污染。	已采取洒水抑尘措施防止干滩扬尘污染。
5	贮存场、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB8978 要求后方可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规定的，应执行相应标准。	已设置有渗滤液收集池，渗滤液未排放。
6	渗滤液及其处理后排放废水污染物的监测频次，应根据废物特性、覆盖层和降水等条件加以确定，至少每月 1 次。废水污染物的监测分析方法按照 GB8978 的规定执行。	已按要求频次开展。
7	a) 在地下水水流场上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的，应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井，用以监测地下水导排系统排水的水质。	项目尾矿库现状已设置有 5 个监测井，满足地下水监测要求。
8	运行期间，企业自行监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月，国家另有规定的除外；如周边有环境敏感区应增加监测频次，具体监测点位和频次依据环境影响评价结论确定。当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原因并采取补救措施，防止污染进一步扩散。	2023 年建设单位已按要求开展地下水季度监测，未发现污染情况。
9	地下水监测因子由企业根据贮存及填埋废物的特性提出，必须具有代表性且能表征固体废物特性。常规测定项目应至少包括：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）。地下水监测因子分析方法按照 GB/T14848 执行。	现状建设单位地下水自行监测因子包括： pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氯化物、溶解性总固体、总大肠菌群、总银、锌、铜、铬、铅、镉、砷、汞。 缺少常规测定项目：浑浊度、溶解性总固体、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）。
10	1、无组织气体排放的监测因子由企业根据贮存及填埋废物的特性提出，必须具有代表性且能表征固体废物特性。采样点布设、采样及监测方法按 GB16297 的规定执行，污染源下风方向应为主要监测范围。	因项目为湿堆尾矿库，且断续生产，故未按要求开展相关监测工作。

	<p>2、运行期间，企业自行监测频次至少每季度1次。如监测结果出现异常，应及时进行重新监测，间隔时间不得超过1周。</p> <p>3、企业周边应安装总悬浮颗粒物（TSP）浓度监测设施，并保存1年以上数据记录。总悬浮颗粒物（TSP）浓度的测定方法按照GB/T15432执行。</p>	
11	<p>1、贮存场、填埋场投入使用之前，企业应监测土壤本底水平。</p> <p>2、应布设1个土壤监测对照点，对照点应尽量保证不受企业生产过程影响，对照点作为土壤背景值。</p> <p>3、依据地形特征、主导风向和地表径流方向，在可能产生影响的土壤环境敏感目标处布设土壤监测点。</p> <p>4、运行期间，土壤监测点的自行监测频次一般每3年1次，采样深度根据可能影响的深度适当调整，以表层土壤为重点采样层。</p> <p>5、土壤监测因子由企业根据贮存及填埋废物的特性提出，必须具有代表性且能表征固体废物特性。土壤监测因子的分析方法按照GB36600的规定执行。</p>	未按要求开展，本次评价纳入自行监测计划进行整改。

3.3 原有项目给排水情况

3.3.1 给水

根据《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛矿选厂项目水资源论证报告书》，项目选厂的生产用水和生活用水来源均为东河流域地表水，生产用水补充水以尾矿库回水池水作为主要补充水来源。采选最大取水规模 20 万 m³/a（663m³/d），取水流量 0.023m³/s，属于小型取水工程。

根据原有项目水平衡图(见下图 3.3-1)，5000t/a 选厂正常运行期间，生产用供水量约为 214.05m³/d，尾矿库回用水量约为 1785.95m³/d。

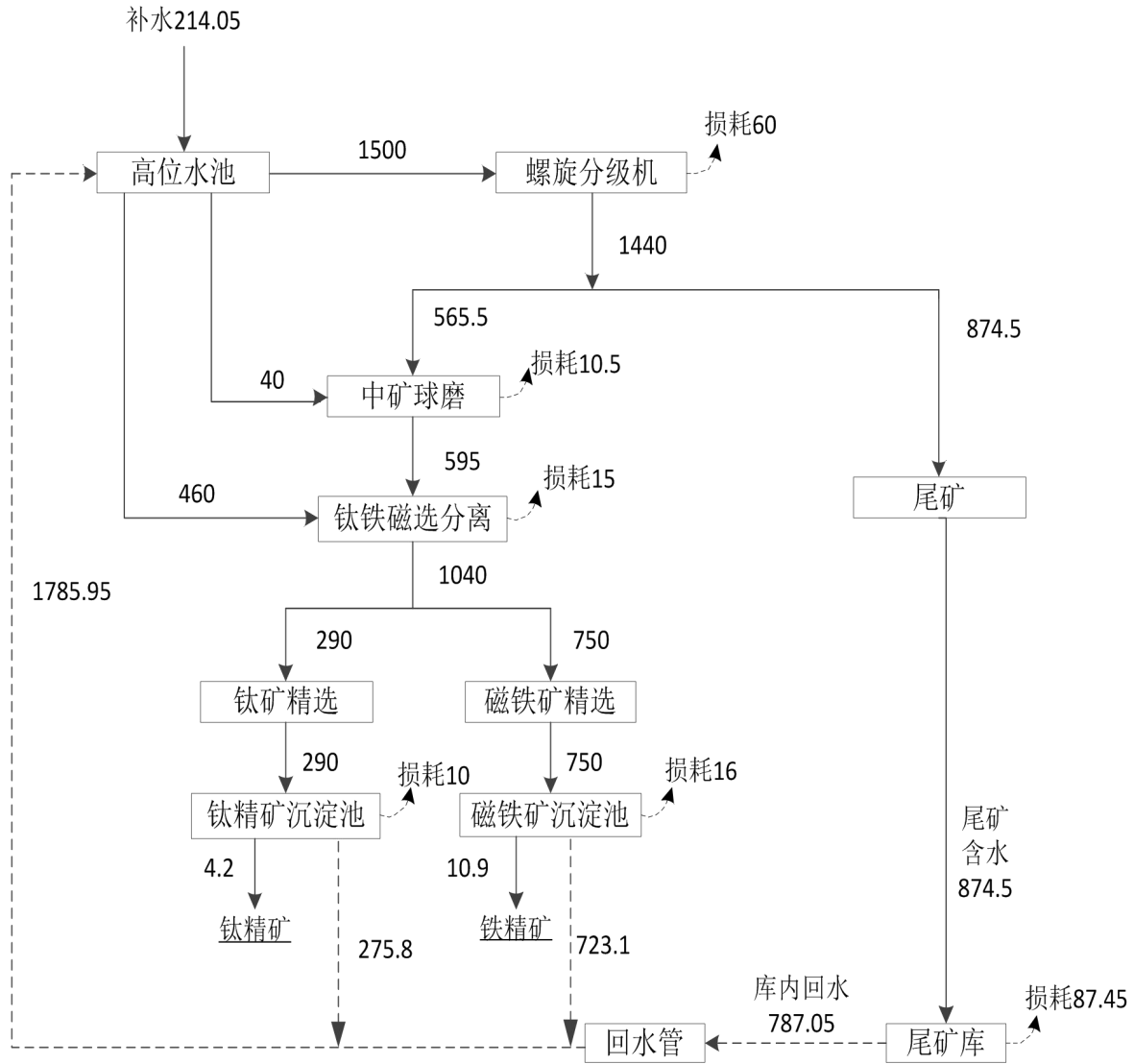


图 3.3-1 原有项目选厂水平衡图

3.3.2 排水

原有生产废水全部回用，不外排。

原有项目选厂生活污水设置有化粪池，定期清掏作为周边耕地农肥使用。

3.4 原有项目总图布置

3.4.1 总平面布置

项目选厂总平面布置按照生产工艺流程，沿地势自北向南布置。

选厂自高至低依次布置原矿堆料平台，打砂机、球磨机、磁选、重选等工艺以及其他公辅配套工程。生活区布置在选厂西北侧。配套的尾矿库布置在选厂南侧，整个区域最低处，可保证尾矿矿浆经管道自流进入尾矿库。同时根据功能需要，布置变电辅助设施，用水等辅助设施等。

3.4.2 竖向设计

原有选厂工程所在场地地势北高南低；根据工艺要求结合场地的地形特点，场地为台阶设计，由北向南顺序布置。根据竖向设计，场地排水采用有组织雨污分流的系统，雨水最终随厂区雨水沟渠外排出厂。

3.5 原有项目污染物排放情况

根据现有工程选厂排污数据来自污染物排放许可证、验收监测数据、自行监测资料以及类比资料核算了现有工程污染物排放情况如下：

3.5.1 原有项目 5000t/a 选厂污染物产排情况

3.5.1.1 原有项目选厂废气

原有项目 5000t/a 选厂废气均为无组织废气，主要产排点如下：

(1) 原矿临时堆场扬尘

项目原矿堆放采用露天堆存，受风力作用会产生一定量的扬尘。根据经验，原矿堆场扬尘量采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Q—堆场起尘量，mg/s；

V—平均风速，m/s，风速为 2.0m/s；

S—堆场表面积，5000m²；

经计算，原矿堆场扬尘产生量为 63.15mg/s，0.23kg/h，0.552t/a，为无组织排放，未采取相应的抑尘措施。

(2) 道路运输扬尘

本项目的运输扬尘主要来选厂内部汽车运输过程中，卡车在运输过程中产生的粉尘主要来源于物料散落和轮胎与道路摩擦过程，根据同类工程类比，车辆运输过程中，路面粉尘浓度可达 100—250mg/Nm³，扬尘造成的 TSP 污染距离一般也在 20~50m 范围内。不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。车辆行驶产生的扬尘，在完全的干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_{p^a} = Q_p \times L \times Q/M$$

其中：Q_p——运输起尘量，kg/km·辆；

Q_{p^a}——运输途中起尘总量，kg/a；

V——汽车行驶速度，km/h，本项目运输距离较短，平均行驶速度15km/h；

M——汽车载重量，t/辆（取满载量 20t计）；

P——道路表面粉尘量，kg/m²，0.05~0.1kg/m²，本次取 0.075kg/m²；

Q——运输量，t/a；

L——运输距离，km。

项目采用自卸汽车运输，计算得项目交通运输起尘量为 0.235kg/km·辆。项目原矿运输总量为 8 万 t/a，运输距离为 0.5km，因此运输道路粉尘产生量约为 0.47t/a。未采取洒水等有效的措施治理无组织粉尘。

(3) 食堂油烟

项目办公生活区建有食堂，提供全厂 26 人的三餐服务，产生的废气主要为食堂油烟。项目的食堂主要以液化气及电为热源，不使用燃煤、燃油。食堂在备餐过程中会产生一定量的油烟废气。食堂烹饪过程油烟经类比，食堂食用油平均耗油系数以 0.07kg/人·天（2 餐）计，则项目区食堂消耗食用油量约 1.82kg/d，546kg/a。烹饪过程油的挥发损失率约 3.0%，由此可估算得厨房油烟产生量 0.0546kg/d，16.38kg/a。无油烟净化装置。

(4) 干滩粉尘

根据资料项目区多年风速均较小，大风季节一般为 50d，主要为春、冬季节，本环评按大风 50d、临界风速 4m/s，大风季节每天起尘 2h 计算全年干滩扬尘量。扬尘采用采用西安冶金建筑学院干堆计算公式：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Q——干滩起尘强度，mg/s；

V——临界风速，4m/s；

S——干滩面积，1.8hm²；

根据上式估算旱季干滩起尘量约为 48.87kg/d，2.44t/a。采用洒水降尘，无组织粉尘排放量一般可削减 70%，则采取措施后，原矿堆存扬尘排放量为 0.732t/a。

(5) 燃油机械和车辆尾气

选矿厂燃油机械和运输车辆运行过程中会产生燃油尾气，主要为无组织排放，废气中的污染物为 CO、NO₂、HC 等，通过大气稀释扩散后排放，对周边环境影响较小。

3.5.1.2 原有项目 5000t/a 选厂废水

(1) 生产废水

选厂废水主要为选矿工段的尾矿废水，根据原有项目选厂的水平衡，废水量分别为：尾矿废水 874.5t/d，排入尾矿库，精选脱水废水 998.9t/d 经沉淀池处理后，通过回水系统返回各分选工段回用。现状生产废水无外排。

(2) 生活污水

选厂项目共计职工 26 人，生活废水主要来源于食堂、宿舍、浴室及其它附属设施，生活区现状尚未建设污水处理设施，设置有化粪池，生活污水经化粪池处理后清掏作为农肥使用。

3.5.1.3 原有项目 5000t/a 选厂固体废弃物

选厂项目产生的固体废弃物主要为尾矿和厂区人员生活垃圾。

(1) 尾矿

选厂选后的尾矿经管道自流进入尾矿库，按照选厂设计 5000t/a 的生产能力，尾矿产生量为 576t/d，17.28 万 t/a。尾矿库的有效库容为 159.74 万 m³，按照设计生产负荷，可满足该项目 12.1 年的尾矿堆存要求。

因 5000t/a 选厂自 2024 年 3 月停产至今，故截止目前，尾矿库的有效库容尚余 44.38 万 m³。

说明：该固废在环评阶段和验收阶段，根据腐蚀性和浸出毒性鉴定结果、判定为一般工业固体废物。

(2) 废矿物油

项目运营期因设备检修会有少量废矿物油产生，项目区建设有危险暂存间，产生的 0.2t/a 废矿物油已由有资质单位清运处置。

(3) 生活垃圾

项目运营期产生的生活垃圾每天 1.0kg/人计算，选厂 26 人，则建设项目生活垃圾产量为 26kg/d，7.8t/a。生活垃圾因清运距离较远，经厂内统一收集后在收集池内焚烧处置。

3.5.1.4 原有项目 5000t/a 选厂噪声

原有项目选厂噪声主要为设备噪声，此外，还有物料运输车辆产生的交通噪声。具体如下表所示：

表 3.5-1 选厂主要噪声设备表

序号	车间	设备名称	型号	数量	噪声级dB (A)
1	选矿车间	装载机	厦工CLG856	1台	75~85
2		多级离心泵	5DA-8	2台	75~80
3		砂浆泵	4PN	2台	75~80
4		螺旋溜槽	1200	5组	70~75
		螺旋溜槽	900	2组	70~75
5		磁选机	HYB-412	7台	70~75
6		球磨机	/	3台	95~ 100
7	水泵	/	3台	75~80	
8	机修	砂轮机	/	1台	75~80
9		焊机	BX6-250-2	1台	75~80
10		切割机	/	1台	80~ 90
11	供电设备	变压器	SP—125/10GY	1台	45~65

3.6 原有项目污染物达标情况

现有项目中，5000t/a 选厂项目自 2024 年 3 月除破碎工序正常运营外，其它选矿工艺已停产。

3.6.1 原有项目废气污染物排放情况

因原有项目废气污染源均为无组织排放，故本次评价采用项目 2023 年禄丰鑫宇矿产有限责任公司委托中航检测（云南）有限公司的检测报告，报告编号：中航检字[2023]0810003 号，来评价废气污染物达标排放情况。监测因子为颗粒物，监测点位位于尾矿库上风向（1 个点位）和下风向（3 个点位）。

具体监测结果统计如下表所示：

表 3.6-1 检测结果表

监测点位 污染物	上风向（1#）	下风向（2#）	下风向（3#）	下风向（4#）	排放标准 (mg/m ³)	是否 达标
颗粒物	0.061	0.064	0.077	0.062	1.0	达标

根据表 3.6-1 监测结果，项目区无组织排放的颗粒物可以达《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）表 6 企业边界大气污染物浓度限值标准。

3.6.2 原有项目废水污染物排放情况

根据建设单位实际生产情况，原有项目生产废水无外排；生活污水排入生活区化粪池，经化粪池处理后，清掏用于周边耕地施肥。生活污水处理方式已纳入整改内容，厂区将自建一体化生活污水处理设备，将厂区生活污水处理达标后在厂区内回用绿化浇灌，不外排。

3.6.3 原有项目噪声排放情况

原项目选厂主要噪声源包括：装载机、砂浆泵、螺旋选矿机、磁选机、球磨机等；噪声声级一般在 65~85dB（A）左右；目前除破碎工序正常运营外，其它选矿工艺已停产，与建设单位了解，未收到过噪声环保投诉。由于目前选厂运行设备较少，现有选厂厂界四周噪声均可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。现阶段选厂除破碎工序正常运营外，其它工艺为停产状态。

3.6.4 原有项目固体废物产排情况

原有项目固体废弃物产排情况汇总如下表所示：

表 3.6-2 原有项目固废产排情况

污染点区域	产物环节	污染物名称	固废类别及代码	主要成分	排放量 (t/a)	治理措施	备注
5000t/a 选厂	选厂	尾矿	一般工业固废 29 其他尾矿	选矿中分选作业产生的有用目标组分含量较低而无法用于生产的部分矿石和破碎分选过程产生的	17.28 万	进入尾矿库	项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废物

				废渣			
生活办公	生活垃圾	/		纸张、塑料、食物残渣等	7.8	在厂区内焚烧处置	/
设备检修	废矿物油	危险废物 HW08 (900-214-08)		废矿物油	0.2	外委有资质单位处置	/

3.7 原有项目污染物排放总量

根据原有项目排污许可证，原有项目不涉及废气污染物排放总量指标，也不涉及废水污染物排放总量指标。根据前述工程分析，原有项目废气均为无组织排放，其中颗粒物无组织排放量为1.754t/a。

3.8 原有项目自行监测计划

根据建设单位提供和收集到的资料，原有项目现在执行的自行监测计划如下表所示：

表 3.8-1 建设单位原项目自行监测计划

序号	检测类别	监测点	监测内容	检测因子	监测频率	备注
1	地下水	尾矿库上游 1#监测井、尾矿库西侧左岸 2#监测井、尾矿库东侧右岸 3#监测井、尾矿库下游 4#监测井、尾矿库下游 5#监测井。	水温	pH	1次/季度	外委有资质的 第三方监测
2				氯化物	1次/季度	
3				溶解性总固体	1次/季度	
4				总硬度（以CaCO ₃ 计）	1次/季度	
5				氨氮	1次/季度	
6				亚硝酸盐氮	1次/季度	
7				挥发酚	1次/季度	
8				高锰酸盐指数	1次/季度	
9				砷	1次/季度	
10				汞	1次/季度	
11				铜	1次/季度	
12				铅	1次/季度	
13				镉	1次/季度	
14				锌	1次/季度	
15				总大肠菌群	1次/季度	
16				银	1次/季度	
17				六价铬	1次/季度	
18				氰化物	1次/季度	
19				氟化物（以F计）	1次/季度	

3.8.1 地下水环境质量现状自行监测数据收集

本次评价收集了建设单位 2023 年（四季度）地下水自行监测数据，统计结果如表 3.8-2 所示。

表 3.8-2 2023 年第四季度自行监测地下水监测结果一览表

监测井位置		2023 年第 4 季度，检测报告编号:中航检字[2023]1001041 号																		
		pH (无量纲)	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发性酚	氰化物	氯化物	溶解性总固体	锌	铜	铬	铅	镉	砷	汞	总大肠菌群 (MPN/100 mL)	总银*
1# 上游监测井	S1-1-1	7.1	41	0.50	0.05 2	0.10	<0.003	<0.0003	<0.004	<2	49	0.0 5	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-2	6.9	34	0.56	0.04 8	0.08	<0.003	<0.0003	<0.004	<2	42	0.0 4	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-3	7.1	42	0.40	0.05 5	0.10	<0.003	<0.0003	<0.004	<2	52	0.0 4	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
2# 左侧监测井	S1-1-1	7.3	66	0.88	0.09 5	0.22	0.015	<0.0003	<0.004	3	76	0.0 3	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-2	7.2	60	0.80	0.10 0	0.25	0.019	<0.0003	<0.004	3	72	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-3	7.2	70	0.96	0.10 6	0.22	0.017	<0.0003	<0.004	3	86	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
3# 右侧监测井	S1-1-1	7.1	16	0.61	0.03 7	0.07	<0.003	<0.0003	<0.004	<2	28	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-2	7.0	14	0.56	0.04 0	0.06	<0.003	<0.0003	<0.004	<2	24	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-3	7.2	20	0.60	0.03 7	0.07	<0.003	<0.0003	<0.004	<2	30	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
4# 下游监测井	S1-1-1	7.3	70	0.96	0.07 1	0.05	0.010	<0.0003	<0.004	2	78	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-2	7.3	77	0.88	0.06 9	0.04	0.009	<0.0003	<0.004	2	87	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-3	7.2	67	0.92	0.07 7	0.06	0.012	<0.0003	<0.004	3	77	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
5# 下游监测井	S1-1-1	7.3	64	0.80	0.10 0	0.18	0.006	<0.0003	<0.004	3	74	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-2	7.3	56	0.72	0.10 8	0.20	0.007	<0.0003	<0.004	4	64	<0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
	S1-1-3	7.2	60	0.70	0.110	0.19	0.005	<0.0003	<0.004	4	70	0.0 2	<0.05	<0.004	<0.001	<0.0001	<0.0003	<0.00004	未检出	0.03L
标	/	6.5~8	≤450	≤3.0	≤0.5	≤20	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤2	≤100	≤5	1.0	≤0.05	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤0.001	≤100	≤0.05

准 值		.5								50	0	0									
达 标 评 价	/	达标	达标	达标	达标	达 标	达标	达标	达标	达 标	达标	达 标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
备注	①“<检出限”、“检出限+L”表示检测结果低于检测方法最低检出限； ②“*”表示分包项目，分包方为昆明吉凡职业卫生技术服务有限公司，证书编号“232512050012”。																				

根据表3.8-2统计结果可知，建设单位自行监测的5个地下水监测点的各项监测指标均能达到GB/T14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准。

3.9 “以新代老”环保措施

本次评价提出的“以新带老”环保措施详见下表：

表 3.9-1 现有环境问题及“以新带老”措施

现有项目存在的环境问题	“以新带老”措施	备注
厂区、生活办公区雨污分流措施不到位；未设置初期雨水收集池。	1、全面排查厂区、生活区雨污排水系统，做好雨污分流设施改造建设，完善厂区内部分流设施。 2、完善厂区汛期应急预案及防汛应急救援物资，时刻做好雨季防汛应急救援工作准备。 3、加强生活污水收集利用，未经处理不得外排。 4、建设初期雨水收集池。	本次环评提出
原矿堆场、精矿堆场和选厂为露天式，无防尘、降尘措施，无组织排放粉尘对区域环境空气造成一定影响。初期雨水未进行收集，由于其中含有较高浓度的悬浮物，初期雨水自流最终汇入东河，对其水质有一定影响。	在选厂原矿堆场、精矿堆场三面设置围挡，上方设置顶棚，并在原矿堆场上方设置防尘喷雾设施，避免原矿淋滤水产生，同时有效减少原矿装卸过程中粉尘产生量。	本次环评提出
选厂尾矿库区域露天场地、道路等无有效的洒水降尘措施。	选厂内部需配备专门的洒水措施对厂内的运输道路进行洒水降尘，减少无组织粉尘的产生量。	本次环评提出
生活污水仅设化粪池，未进行有效处置。厨房无隔油池，厨房含油废水处置不规范，对周围的环境产生一定影响。	办公区生活区修建 0.5m ³ 的隔油池和 6m ³ 的化粪池以及处理规模为 5m ³ /d 一体化污水处理设施，食堂污水预先经过隔油池处理后与其他生活污水一起由化粪池处理后再经一体化设施进行处理达标后，暂存于中水池，晴天回用厂区内道路降尘，不外排。	本次环评提出
选厂未设置规范的危废暂存间，不满足用于暂存厂区拟外委处置的危险废物。	应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设规范危废暂存间，并委托有资质的单位进行处理，做好台账管理。	本次环评提出
选厂生活垃圾现状为厂区自行焚烧处置。	建议集中收集，定期外运至小厂村委会生活垃圾堆放点，外委和平镇环卫系统一并清运处置。	本次环评提出
厂区排污许可证。	建议待本项目完善环保手续后，申请变更排污许可证。	本次环评提出
尾矿库容积在本项目运行后，即将面临库容填埋的情况。	建议建设单位尽快寻找尾矿综合利用途径，或尽快开展尾矿库扩建工程，以避免出现因尾矿库依托不可行，导致本项目停产的现象发生。	本次环评提出
选厂区域未设置事故应急池，存在废水外排风险。	建议建设单位结合整改要求，尽快按要求设置事故应急池，有效容积不小于 80m ³ 。	本次环评提出

4、技改扩建项目概况及工程分析

4.1 技改扩建项目建设情况简述

禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目于 2024 年 3 月开工建设，截止 2024 年 6 月 17 日现场踏勘还未建设完工，已告知业主立即停止建设；项目属于“未批先建”，待完善相关环保手续后再进行后续建设。

根据 2024 年 12 月 9 日楚雄彝族自治州生态环境局不予行政处罚事先告知书，楚环禄不罚告字[2024]5 号；项目已于 2024 年 6 月停止建设，且自开工建设以来，未发生污染事件，没有接到关于公司技改扩建项目的环境影响投诉，未造成环境污染。建设的事实符合《云南省生态环境行政处罚裁量权规则和基准规定(2023 年版)》第九条：“[免于处罚]有下列情形之一的，可以免于处罚（附件 21）。

根据 2024 年 12 月 9 日楚雄彝族自治州生态环境局责令改正违法行为决定书，楚环禄责改字[2024]12 号；禄丰鑫宇矿产有限责任公司积极配合完善相关环保手续后再建设（附件 22）。

4.2 扩建项目概况

4.2.1 扩建项目的基本情况

(1) 项目名称：禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目。

(2) 建设单位：禄丰鑫宇矿产有限责任公司。

(3) 建设性质：扩建。

(4) 总投资：总投资约 3030 万元。

(5) 建设地点：楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂现有厂区内，不涉及新增用地。

(6) 占地面积：项目选厂占地面积约为 27674m²。

(7) 建设内容及规模：改建原料堆场、选厂车间等，实现生产 15000t/a 钛铁精矿选厂规模；完善项目区雨污分流环境整改设施和措施；选厂生活办公区设施、职工宿舍改造和环境美化工程等（主要是道路硬化、雨污分流工程，纳入整改内容）。

(8) 经济行业类别：根据《2017 国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修改），本项目原矿选矿属于 0919-其他常用有色金属矿采选。

(9) 环评行业类别：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于七、有色金属矿采选业，常用有色金属矿采选 091。

(10) 项目代码：2406-532331-04-01-684810。

4.2.2 扩建项目主要建设内容

本项目主要建设内容具体为：

①对现有的 1 条年处理 5000 吨钛精矿生产线进行改造升级，改造后建成 1 条年处理 15000 吨钛精矿生产线。

项目建设内容具体如表4.2-1 所示：

表 4.2-1 扩建项目主要建设内容一览表

工程类别	项目	用途	项目特征及工程量	现状建设情况	下阶段工程实施内容	备注
主体工程	选厂	精选钛铁矿	占地面积为2.7674hm ² ，采用“多台阶敞开式”布置，选矿车间主要由破碎、球磨、制浆、磁选工段、磨矿工段、重选工段、磁精选工段组成。	原有选厂生产线已拆除，目前正在进行技改扩建施工。	按照设计进行建设，安装、调试新增设备，新增设顶棚。	技改
	原矿堆场	原矿堆存	占地面积4715m ² ，设计堆存量12000m ³ （约5.4万吨）用于堆存采场运来的待选原矿。	场地已平整，露天式，地面未硬化。	地面硬化，堆场封闭建设，进出物料处安装喷雾降尘设施。	新建
	成品堆场	堆存钛铁精矿	位于选厂西南侧，总占地面积996m ² ；铁精矿堆存占地面积235m ² ，钛精矿堆存占地面积761m ² 。	场地已平整，露天式，地面未硬化。	地面硬化，堆场封闭建设。	新建
辅助工程	办公生活区	选厂住宿、食堂	选厂西北侧约40m，占地面积1321m ² ，包括办公区、宿舍、食堂等。	在原有建筑基础上进行改建。	对原有办公生活区进行改建，增加相关配套环保设施。	技改
	生活水池	用于储存生活用水	位于项目区西北侧，设有2个总容积为40m ³ ，采用钢筋混凝土进行浇筑建设。	已建成	/	依托
	高位水池	用于储存生产用水和尾矿库澄清水	位于项目区西北侧，为矩形，容积为500m ³ ，采用钢筋混凝土进行浇筑建设。	已建成	/	依托
	机修车间	设备维修	位于选厂东南侧，占地面积143m ² ，选厂、矿山设备维修共用。	已建有，但不规范	对原有建筑进行改建，新增环保设施。	技改
公用工程	交通	道路运输	内部运输道路：除办公生活区的道路为水泥路，其余道路均为土路；道路总长度约为1020m，路面宽度为4.5m，占地面积为0.459hm ² 。选厂、尾矿库之间的内部道路为土路，总长为170m，占地面积为0.077hm ² 。 外部运输道路：已有的简易公路连接。	已建成	/	依托
	给水	向选厂供水	生活用水主要由东河补给；选厂生产用水利用尾矿库澄清水、渗滤水回用，不足部分由东河补给（已办理取水许可证，取水（滇禄）字[2021]第01号）。	已建成	/	依托

	排水	废水排放	项目区排水机制为雨污分流，各个工程区块排水机制如下： (1) 选厂区域选矿废水排入尾矿库沉淀处理后，泵回至选厂循环高位水池，最终回用于生产； (2) 生活污水（厨房含油废水先进行隔油）经化粪池收集预处理后进入一体化生活污水处理设备进行处理达标后回用于厂区洒水降尘。	选厂排水管道及水沟未建成，目前处于工程建设阶段	食堂厨房设置1个0.5m ³ 隔油池；生活区设置一个6m ³ 的化粪池；生活区设置1套处理规模为5m ³ /d的一体化污水处理设施	新建
	供电	选厂供电	选厂从10kv锦合公司支线T鑫宇矿业支线接来，引出后分为两路架设架空线至各配电室。	选厂原有1台250kVA、3台315kVA、1台160kVA变压器，能满足本工程生产需求	改造	技改
依托工程	尾矿库	尾矿堆放	尾矿库（有效库容90.38万m ³ ，已使用46万m ³ ，剩余44.38万m ³ ）坝高17m，初期坝高7m，堆积坝高10m，五等库，2019年1月取得楚雄州环境保护局竣工环境保护验收备案函。2023年1月16日取得楚雄州应急管理局安全生产标准化证书，证书编号：滇AQBWKIII202300011。	已建成	/	依托
	尾矿输送管	矿浆输送管	有约1km长的矿泥浆输送管，输送管不新建选用DN200PE管，选厂标高为1746m—1758m，低于采区标高，可直接通过地形坡度实矿浆自流输送。	已建成	/	依托
	尾矿库澄清水回水管线	尾矿库回水	尾矿库北侧设置3台回水泵，单吸离心泵（两用一备），在尾矿库坝尾处设置3根回水管道，每根长约360m，回水管道采用热扎无缝钢管D100×5mm管，将尾矿库内的水回选厂高位水池。	已建成	/	依托
	渗滤液收集池、回水泵站及管线	渗滤液收集及回水	尾矿库下游已建30m ³ 渗滤液收集池1座，并已配套建设泵站，渗滤水回用于选厂生产。	已建成	/	依托
环保工程	化粪池		选厂生活区建设1个6m ³ 化粪池。	对原有化粪池进行改建	改造	技改
	生活污水处理站		一体化污水处理设备（5m ³ /d）处理达标后，晴天回用于厂区道路洒水降尘，雨天暂存中水回用池。	未建设	本次新建	新建
	中水暂存池		设置1个容积为30m ³ 中水暂存池，暂存生活污水处理设备出水和机修隔油池出水；待晴天回用。	未建设	本次新建	新建
	厨房废水隔油池		设置1个容积为0.5m ³ 隔油池，厨房含油废水经隔油池处理后，进入化粪池处理后，再进入一体化生活污水处理设备进行处理。	未建设	本次新建	新建

选厂截排水沟	在选厂区上游及侧边均设置截排水沟对选厂外围的雨水进行截流。	未建设	本次新建	新建
初期雨水收集池	在选厂区下游建设1个65m ³ 的初期雨水收集池。	未建设	本次新建	新建
机修车间隔油池	在机修车间建设一个1m ³ 的隔油池。	未建设	本次新建	新建
事故池	在厂区下游建设1个容积为80m ³ 的事故池。	未建设	本次新建	新建
噪声	选矿设备加防震垫、合理布置。	未建设	本次新建	新建
危废暂存间	选厂东侧现有临时用房改造设置1间10m ² 危废暂存间，危废暂存间改造执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。危险废物定期委托有资质单位清运处置。	未建设	本次新建	新建
生活垃圾	生活区设垃圾桶，生活垃圾定期清运至周边小厂村委会生活垃圾暂存点，由环卫部门统一清运处置。	未建设	选厂生活区新增2个垃圾桶	新增
原矿堆场除尘设施	原料堆场三面设置围挡，上方设置顶棚，并在堆场上方设置防尘洒水管路系统和喷头。	未建设	本次环评提出的原矿堆场扬尘的整改措施	新建
洒水车	配备2台洒水车，安排专人对堆场、道路、尾矿库等产尘区域进行洒水降尘。	未建设	本次新建	新建

表 4.2-2 主要建构筑物一览表

序号	工程名称	建筑指标		建筑高度 (m)	备注
		占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)		
1	原矿堆场	4715	4715	12	选厂区东北侧
2	破碎+磁选+重选车间	2964	2964	12	选厂区西南侧
3	精矿堆场	996	996	12	选厂区西南侧
4	办公生活区	1321	560	10	选厂区西侧
	合计	9996	9235	/	/

4.2.3 总图布置

本项目建设内容均在原钛矿选厂现有厂区内，不涉及新增用地。根据工艺配置要求及现有项目生产工段，布置各个生产工段，项目选厂区域占地面积约为 27674m²。本项目选厂区域的车间布置由东北向西南依次布置原料堆场、破碎、制浆、球磨、筛选车间，原料浆通过设置原料输送管至料浆池、磁选+重选车间选出精矿。办公生活区布设在选厂西北侧，位于项目区侧风向。厂房通过道路以及管道连接。同时根据功能需要，布置变电辅助设施，用水等辅助设施可利用原有设施。

项目总图布置详见附件 5。

4.3 原料矿石成分分析

项目原料矿石主要来自建设单位自有矿山（年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂，该矿山于 2002 年 4 月 11 日取得禄丰县环保局批复；并于 2011 年 4 月 20 日办理了竣工环境保护验收，手续齐全）。根据建设单位提供，厂区派专人对自有矿山进行取样检测，原矿石的主要元素化学成分表见表 4.3-1。

表 4.3-1 原矿化学成分（含量单位：%）

元素	检测结果
SiO ₂	45.39
Al ₂ O ₃	8.39
Cu	0.0078
Pb	<0.005
Zn	0.021
As	<0.1
TiO ₂	6.12
Fe	10.59
Mn	0.14
V ₂ O ₅	0.075
CaO	8.51
MgO	5.24
Cd	<0.005
烧失量	4.54

4.4 产品方案

项目选厂设计选矿规模为 20 万 t/a，产品为 15000t/a 钛精矿；其中钛精矿 11250t/a，铁精矿 3750t/a。精矿的主要元素化学成分表见表 4.4-1、表 4.4-2；尾矿钛和铁的含量见表 4.4-3。

表 4.4-1 钛精矿化学成分 (含量单位: %)

元素	检测结果
SiO ₂	7.49
Al ₂ O ₃	1.27
Cu	<0.005
Pb	<0.005
Zn	0.010
As	<0.1
TiO ₂	41.82
Fe	32.97
Mn	0.50
V ₂ O ₅	0.27
CaO	1.33
MgO	1.49
Cd	<0.005
烧失量	<0.5

表 4.4-2 铁精矿化学成分 (含量单位: %)

元素	检测结果
TiO ₂	15.14
Fe	44.32
S	0.02
As	0.003

表 4.4-3 尾矿化学成分 (含量单位: %)

元素	检测结果
TiO ₂	2.01
Fe	7.01

4.5 主要原辅料及其来源

项目技改完成后, 生产线可处理原矿石 666.67t/d, 年处理原矿石 20 万 t。

改建项目生产线所用辅料见表 4.5-1。

表 4.5-1 改建项目原辅料一览表

序号	名称	耗量 t/a
1	原矿石	20 万
2	水	458509
3	电	522.96×10 ⁴ kW/a

4.6 主要生产设备

改建项目主要生产设备如下表所示:

表 4.6-1 改建项目生产线主要生产设备

序号	名称	规格及主要性能	数量(台)	备注
1	料仓给料机	750×2600	1	利旧
2	皮带输送机	1000	1	利旧
3	振动筛	2460 四层	1	利旧
4	锤式破碎机	1010	1	利旧
5	打砂机	9090	2	利旧
6	洗砂机	1580	3	新增

7	皮带输送机	800、1000	2	利旧
8	球磨机	Φ 2400×6000	1	新增
9	组合式斜筛	槽钢 12#自制	1	新增
10	变压器（配电房）	SCB11	3	利旧
11	皮带配套电滚筒	7.5kw、18.5kw、5.5kw、15kw	3	利旧
12	水泵	80ZJ-I-A39	9	利旧（7用，2备）
13	电机	5.5-45kw	29	利旧
14	磁选机	HCTB-7524	2	新增
15	球磨机	Φ 1500×4500	2	利旧
16	磁选机	CTB-7524	1	利旧
17	球磨机	Φ 1200×2400	1	利旧
18	磁选机	900*1800(3000GS)	1	利旧
19	浆泵	100ZJ-I-A42	22	利旧（12用，10备）
20	螺旋溜槽	1200	100组	新增56组
21	磁选机	750*1200、900*1800	3	利旧
22	球磨机	Φ 1500×3000	1	利旧
23	球磨机	Φ 1200×6000	1	利旧
24	电机	5.5-45kw	45	利旧
25	脱水筛	2400*4800	2	新增
26	分级机	1500*8000	4	新增2台
27	电机	5.5-45kw	9	利旧
28	机修砂轮机	/	1	利旧
29	机修焊机	BX6-250-2	1	利旧
30	机修切割机	/	1	利旧

4.7 技改扩建项目生产线工艺流程及污染影响因素分析

本次技改扩建项目生产线主要利用原矿石进行生产，通过破碎、球磨、原矿制浆、“磁选+重选”等工艺，进一步选出钛精矿和铁精矿。

工艺流程简介：

本次技改扩建项目拟采用“磁选+重选”的联合选矿工艺，最终产出钛精矿、铁精矿两种产品。原矿经汽车运输至原矿堆场堆存，原矿经破碎、一段溜槽分选，得到的精矿进入二段溜槽分选。中矿与尾矿经两段磁选后，磁性产品进入二段溜槽分选，非磁性产品抛尾。

二段溜槽分选产品中，中矿与尾矿经筛选隔栅，筛下产品返回一段溜槽分选，筛上产品抛尾。二段溜槽分选精矿产品入球磨机进行一段磨矿与二段再磨进行精选。一、二段磨矿产品先经过弱磁精选分选，得到的磁性矿物作为铁精矿。弱磁精选一、二的非磁性产品进入三、四段溜槽分选。第四段溜槽分选精矿产品进入强磁精选分选，分选的磁性矿物经过沉降后得到的沉沙产品为钛精矿，溢流返回四段溜槽分选。三、四段溜槽分选的中矿产品顺序返回再选。尾矿产品与强磁精选的非磁性产品一起进入筛分，经隔渣，筛下产品返回一段溜槽分选，筛上产品抛尾。

具体选矿工艺流程及排污节点见图 4.7-1。

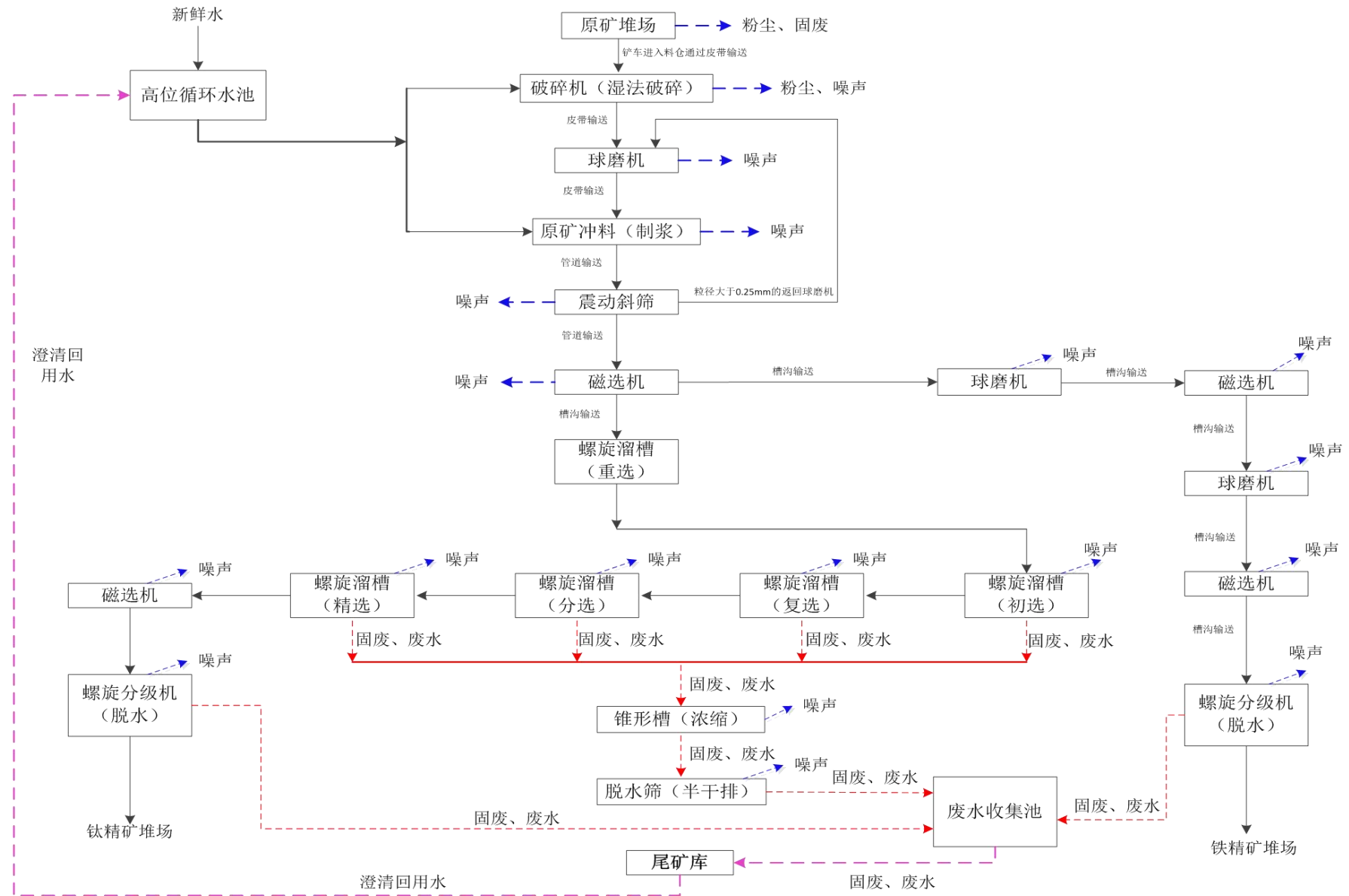


图 4.7-1 项目选矿工艺流程及产污节点图

4.8 物料平衡、水平衡

4.8.1 物料平衡

根据云南中林地质勘察设计有限公司编制的《禄丰鑫宇矿产有限责任公司和平镇大干坝钛选厂资源开发利用方案》，本项目选矿厂原矿不够的从周边合法矿山采购（目前选矿厂自产堆存有 20 万吨原矿待选），原矿可以满足本项目选厂年产 1.5 万吨钛铁精矿生产规模。根据原矿及精矿的含量分别列出矿石平衡、钛元素平衡及铁元素平衡，本项目选矿厂设计指标为年产钛精矿 11250t，年产铁精矿 3750t，精矿产率为 7.5%，尾矿砂产率为 92.5%。

项目矿石平衡如下：

表 4.8-1 项目物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	投入量t/a	物料名称	产出量t/a
1	原矿	200000	钛精矿	11250
2			铁精矿	3750
3			尾矿砂	185000
4	合计	200000	合计	200000

4.8.2 元素平衡

1、钛元素平衡

矿石中Ti 元素以TiO₂的形式存在，原矿TiO₂的含量为6.12%，折合原矿中Ti 的含量为3.672%。原矿设计总用量为 200000t/a，即原矿中Ti 的金属总量为 7344t/a。矿山所产原矿全部进入配套选厂进行精选，不够原矿可以从周边购买；年产钛精矿 11250t，铁精矿 3750t。根据项目精矿检测结果，钛精矿中TiO₂含量41.82%（折合Ti 品位25.1%），铁精矿中TiO₂含量为 15.14%（折合Ti 品位 9.08%），即项目精矿产品中Ti 回收量为 3164.25t/a，其余约 4179.75t 的 Ti 金属被尾矿带走。Ti 金属回收率为 43.09%。项目 Ti 元素平衡见表 4.8-2。

表 4.8-2 项目 Ti 元素平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	投入量t/a	物料名称	产出量t/a
1	原矿（Ti品位3.67%）	7344	钛精矿（Ti品位25.1%）	2823.75
2			铁精矿（Ti品位9.08%）	340.5
3			尾矿（Ti含量1.21%）	4179.75
	合计	7344	合计	7344

项目钛元素平衡图见图4.8-1。

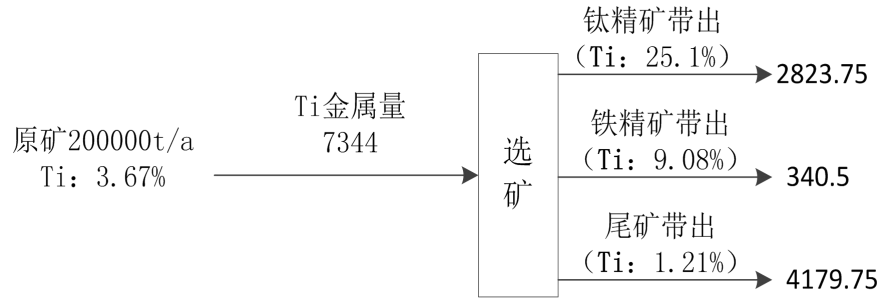


图4.8-1 钛元素平衡图

2、铁元素平衡

原矿 Fe 的含量为 10.59%，原矿年用量 200000t/a，即原矿中 Fe 的金属总量为 21180t/a。矿山所产原矿全部进入选厂进行精选，年产钛精矿 11250t，铁精矿 3750t。根据项目精矿检测结果，钛精矿中 Fe 含量 32.97%，铁精矿中 Fe 含量为 44.32%，即项目精矿产品中 Fe 回收量为 5371.125t/a，其余约 15808.875t 的 Fe 金属被尾矿带走。Fe 金属回收率为 25.36%。项目 Fe 元素平衡见表 4.8-3。

表 4.8-3 项目 Fe 元素平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	投入量t/a	物料名称	产出量t/a
1	原矿 (Fe品位10.59%)	21180	钛精矿 (Fe品位32.97%)	3709.125
2			铁精矿 (Fe品位44.32%)	1662
3			尾矿 (Fe含量7.01%)	15808.875
合计		21180	合计	21180

项目铁元素平衡图见图 4.8-2。

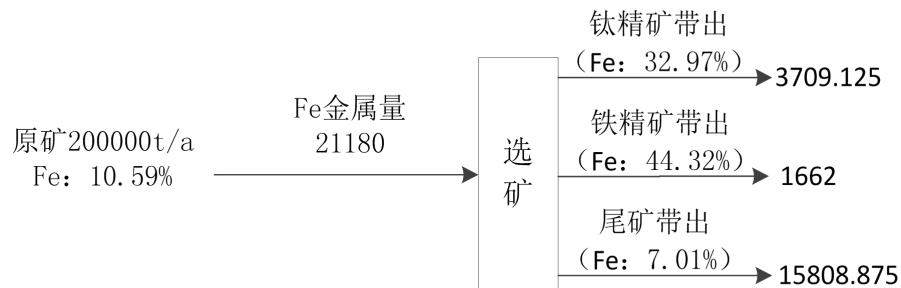


图4.8-2 铁元素平衡图

4.8.3 本项目水平衡

1、选厂用水

(1) 原矿带入水量

项目原矿含水率约为8%，每天洗选的原矿为666.67t，即原矿带入水分为53.33m³/d。

(2) 原矿堆场降尘用水

钛精矿选厂配套建设一个原矿堆场，环评要求堆场设置三面围挡+顶棚遮盖，卸矿和下料处设置喷雾设施，晴天在原矿堆场作业时对起尘点进行喷雾降尘，设计用水量约为2m³/d，非雨天按200天计，则原矿堆场降尘用水量为400m³/a，其中约60%(1.2m³/d, 240m³/a)沉降后随原矿进入下一道选矿工序。

(3) 选矿用水

本项目每天洗选的原矿为666.67t，矿浆浓度为30%，则每天需供水量为： $Q_d=666.67 \times (1-30\%) \div 30\%=1555.56\text{m}^3/\text{d}$ - (原矿带入水分为53.33m³/d) - (沉降后随原矿进入下一道选矿工序1.2m³/d) =1501.03m³/d。选厂用水大部分来自尾矿库回水，不够部分从东河抽取补充。

(4) 机修用水

项目选厂机修车间仅对简单的机械设备进行维修，大型机械维修均为外委，机修废水主要在设备维修过程中产生，机修用水量为1.0m³/d。

(5) 选厂道路用水

项目选厂内外部运输道路约1300m，路面宽6.0m，占地面积为7800m²；用水定额参照《云南省地方标准用水定额》(DB53/T168-2019)中的“场地浇洒”，按2L/m³/次计，每天2次，非雨天按200天计，则选厂道路降尘用水量为31.2m³/d，6240m³/a。

2、选厂排水

(1) 选矿废水

本项目选矿厂选矿用水量约为1501.03m³/d，球磨、筛分过程损耗水量约占总用水量2%，约30m³/d；磁选、螺溜(重选)过程损耗水量约占总用水量2%，约30m³/d；经选矿后的精矿含水率约20%，钛精矿产量为37.5t/d，则钛精矿带走水量约7.5m³/d，铁精矿产量为12.5t/d，则铁精矿带走水量约2.5m³/d；尾矿砂含水率为15% (尾矿采用半干排方式，在选厂脱水后再排入尾矿库，尾矿砂含水率参考武定新悦矿业有限公司武定县发块钛铁砂矿项目环境影响报告书)，尾矿砂的产生量为616.67t/d，则尾矿砂带走水量约92.5m³/d；最终产生的选矿废水量约1338.53m³/d。选矿废水经沉淀处理后，全部回用，不外排。

(2) 选矿厂初期雨水

选矿厂洗选后的精矿堆放于成品库。项目成品库四周围挡，并设轻钢结构彩钢瓦屋面将其封闭；选厂区的原矿堆场设置为半封闭厂房，其中三面设封闭围挡+顶棚遮盖，一面离地面 3.5m 以上设置挡墙，因此不会产生淋滤水。选矿厂场地周围设排水沟，雨水经排水沟收集至雨水收集池，经沉淀后回用于选矿用水，不外排。

初期雨水汇水量根据 GB50014-2021《室外排水设计标准》，按下述公式进行计算：

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

Ψ —综合径流系数，取 0.3（非铺砌土路面）；

q—设计暴雨强度，L/s·hm²；

F—汇水面积，hm²（约 0.9）；

根据《中国城市新一代暴雨强度公式》(2014.05)，该“资料”中未对禄丰市暴雨公式进行编辑，禄丰市紧邻昆明市，故本次环评参照昆明市的暴雨强度计算公式，具体如下：

$$q = 700(1 + 0.775 \lg P) / t^{0.496}$$

式中：P—设计降雨重现期，采用 2a；

t—降雨历时（取 15min）；

经计算，暴雨强度 q 为 225.33 (L/s·hm²)，Q 暴雨流量为 60.84L/s。初期雨水量按暴雨前 15min 计，即初期雨水量为 54.76m³/次，5476m³/年（工作日内雨天按 100 天计）。项目选厂下游设置 1 个容积为 65m³的初期雨水收集池，初期雨水主要污染物为 SS，类比《云南西金矿业有限公司禄丰分公司年开采加工 30 万吨钛原矿技改扩建项目环境影响报告书》淋滤水 SS 浓度约为 200mg/L，初期雨水经收集沉淀后，部分回用于选厂生产，剩余部分用于道路洒水降尘，不外排。

(3) 机修废水

项目选矿厂机修用水量为 1.0m³/d，排水系数为 0.9，则机修废水产生量为 0.9m³/d，主要污染物为石油类，经隔油处理后回用于选厂道路洒水降尘。

3、生活区用排水量核算

(1) 生活用水

项目选厂劳动定员 30 人，员工食宿均在办公生活区，根据《云南省地方标准（用水定额）》（DB53/T168-2019）中城镇居民生活用水定额，用水量按 100L/d·人计算，生活用水量约为 3m³/d，900m³/a。食堂用水按 40L/d·人，则食堂用水量为 1.2m³/d，360m³/a。因此，项目生活用水量共计为 4.2m³/d，1260m³/a。

(2) 生活污水

生活污水产生量按用水量 (4.2m^3) 的 80% 计, 则生活污水产生量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$, $1008\text{m}^3/\text{a}$ (其中食堂废水产生量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$, $288\text{m}^3/\text{a}$)。食堂污水经过隔油池处理后和其他生活污水一同进入化粪池和一体化污水处理设施处理达标后暂存中水池, 回用于矿区道路的洒水降尘。

4、项目水量平衡

根据《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书》(报批稿) 中采选工程水平衡, 原有矿山开采采用露天水采、水利运输方式, 选矿采用磁选+重选联合工艺; 水采方式每开采 1 吨钛精矿需用水 204m^3 , 其中水枪用水 84m^3 , 洗矿用水 120m^3 。原项目每天开采 16.7 吨钛精矿, 需用水 $3400\text{m}^3/\text{d}$, 其中水枪用水 $1400\text{m}^3/\text{d}$, 洗矿用水 $2000\text{m}^3/\text{d}$, 沉淀在尾矿库坝内的尾矿约 $300\text{m}^3/\text{d}$, 扣除损耗、渗漏、蒸发的水量, 每天尾矿带入尾矿库的水量约 $2160\text{m}^3/\text{d}$, 生产废水经尾矿库澄清后全部回用于采选工程。

本次环评技改扩建选厂项目矿山采用露天机械开采、汽车运输方式, 所以在开采用水量和排水量上将大大减少水量的使用和排放。

本次技改扩建项目后, 采矿无废水排入尾矿库, 选矿工序排入尾矿库的尾矿水排放量为 $1431.03\text{m}^3/\text{d}$, 而原有项目排入尾矿库的尾矿水为 $2160\text{m}^3/\text{d}$, 所以, 本项目技改扩建后排入尾矿库的尾矿水比原有项目减少 $728.97\text{m}^3/\text{d}$ 。根据《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书》(报批稿) 中水平衡结论, 正常情况下, 旱季、雨季尾矿库废水及周围汇入的雨水完全可以做到不外排。本次技改扩建完成后不会对尾矿库增加排水, 原有尾矿库库容能满足技改扩建后需求。

项目运营期间水量平衡见表 4.8-4, 项目运营期间水平衡图分见图 4.8-3~图 4.8-5。

表 4.8-4 项目运营期间水量平衡

项目区	用水项目	总用水量		新水量		废水回用量		消耗量		废水产生量		排水去向
		日均m ³ /d	年均m ³ /a	日均m ³ /d	年均m ³ /a	日均m ³ /d	年均m ³ /a	日均m ³ /d	年均m ³ /a	日均m ³ /d	年均m ³ /a	
选厂	原矿堆场降尘用水	2	400	2	400	0	0	0.8	160	0	0	40%损耗, 60%进入下一道选矿工序。
	选矿用水	1501.03	450309	162.5	48750	1338.53	401559	162.5	48750	1338.53	401559	选矿过程蒸发消耗部分, 精矿和尾矿砂带走部分, 剩余部分回用于选矿。
	机修用水	1	300	1	300	0	0	0.1	30	0.9	270	经隔油处理后用于选厂道路洒水降尘。
	选厂道路用水	31.2	6240	/	/	31.2	6240	31.2	6240	0	0	使用初期雨水和处理后的生活污水。
	选厂初期雨水	0	0	0	0	0	0	0	0	54.76	5476	经沉淀处理后回用于选矿和选厂道路洒水降尘。
生活区	生活用水	4.2	1260	4.2	1260	0	0	0.84	252	3.36	1008	食堂污水经过隔油池处理后和其他生活污水一同进入化粪池和一体化污水处理系统处理达标后用于矿区道路的洒水降尘。
合计 (m ³ /a)		/	458509	/	50710	/	407799	/	55432	/	408313	/

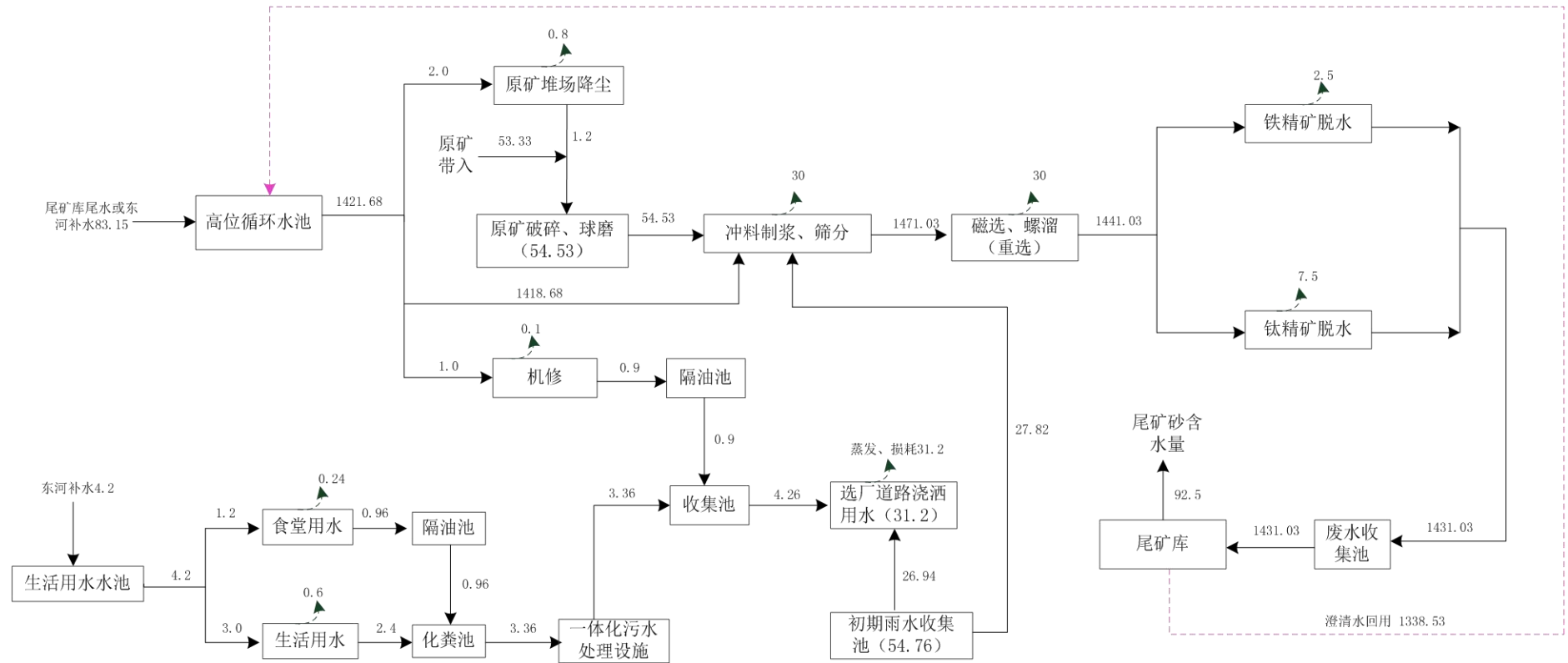


图 4.8-3 项目运营期间非雨天水平衡图 (单位: m^3/d)

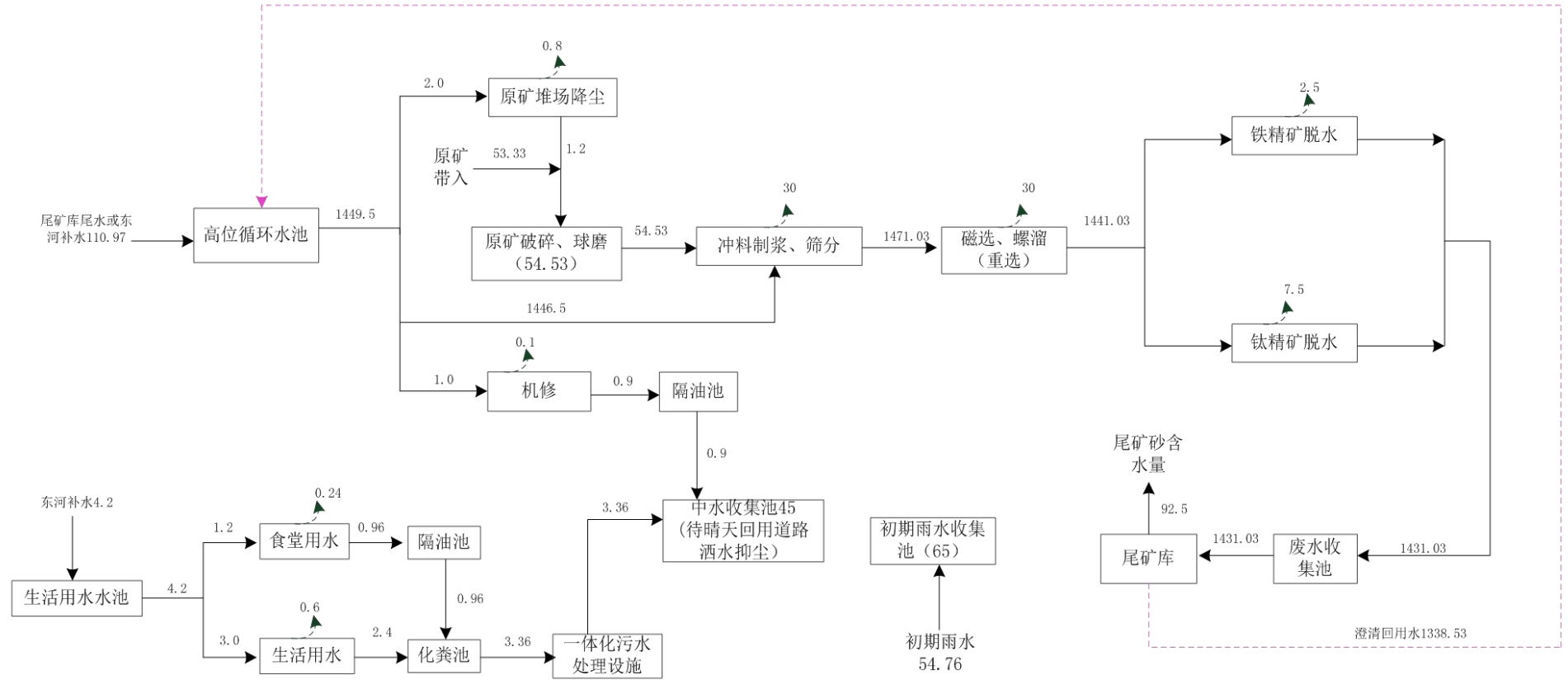


图 4.8-4 项目运营期间雨天水平衡图 (单位: m³/d)

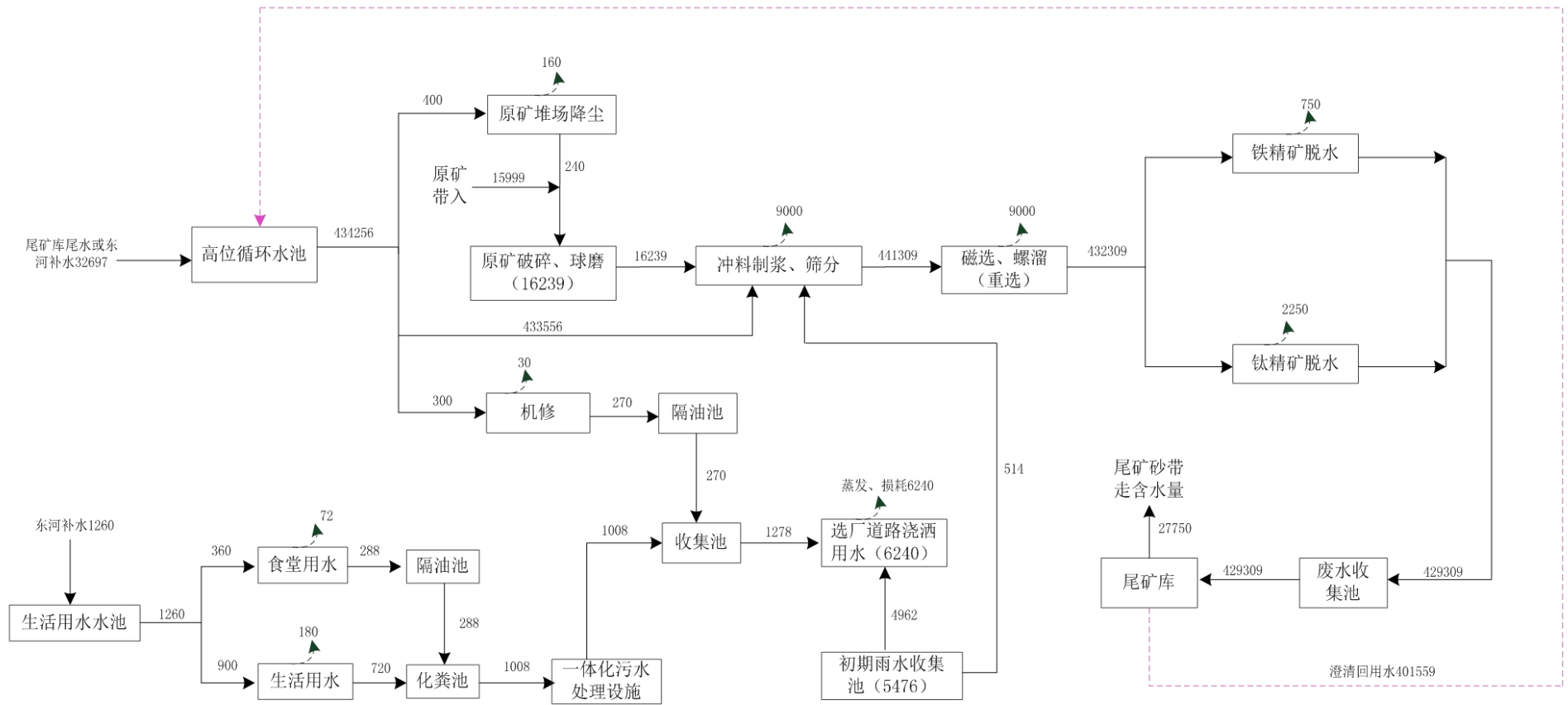


图 4.8-5 项目运营期间全年水平衡图 (单位: m^3/a)

4.9 污染源源强核算

4.9.1 施工期

4.9.1.1 施工期废气

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要来源于场地清理平整、基础开挖、渣土堆放、混凝土搅拌、建筑材料（如水泥、砂石以及土方）装卸、运输、堆放等过程因风力作用而产生的扬尘以及运输产生的地面扬尘。主要污染物为TSP，无组织排放，不含有毒有害的特殊污染物，施工扬尘产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多，影响较大。施工扬尘影响面主要集中在施工场地范围内。类比同类工程，施工扬尘产生浓度较高的地点是场地平整及装卸料过程（一般约 $20\text{mg}/\text{m}^3$ – $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；相关测试结果表明，在风速达到 $2.4\text{m}/\text{s}$ 时，建筑施工扬尘较严重；施工及运输车辆引起的扬尘对道路两侧 30m 范围以内影响较大，TSP浓度可达 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以上。

(2) 燃油机械废气

燃油机械在工作过程中会产生尾气，属于无间断组织排放，会对周围环境产生一定影响。尾气污染物主要有CO、HC和 NO_x 等，项目施工期车辆和施工机械设备尾气排放量不大，施工单位可通过采取限速、限载和加强汽车维护保养等措施来降低汽车尾气污染物的排放量。

4.9.1.2 施工期废水

(1) 施工废水

施工期废水主要为设备冲洗水和工具清洗水，项目工程施工量不大，根据类比，施工废水产生量约为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为SS和石油类。施工废水不可随意排放，项目区设置1个 1m^3 施工废水沉淀池，产生的施工废水通过施工沉淀池沉淀处理后回用施工场地洒水抑尘，不外排。

(2) 施工人员生活污水

施工期的生活污水主要来自施工人员日常生活用水，主要污染物是 COD_{cr} 、 BOD_5 、SS等。本项目共有施工人员15人，主要为周边村民，施工期不在项目区内食宿。项目施工期为5个月，施工人员生活用水量每人按 $20\text{L}/\text{d}$ 计算，产生污水量为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ，产生污水总量为 45m^3 。施工期间生活污水经原有厂区化粪池收集处理后清掏用于周边耕地施肥。

4.9.1.3 施工期噪声

项目施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆噪声。施工期主要为选厂建设施工机械及设备安装调试、机修车间、环保工程的建设。根据《噪声控制工程》中施工机械噪声声级表中查得本项目中使用施工机械噪声级在 $70\sim 105\text{dB}(\text{A})$ 之间，为间断排放。本项目各设备噪声源强见表4.9-1。

表 4.9-1 项目施工期噪声源情况汇总表

设备名称	噪声级 dB(A)
推土机	78-96
挖掘机	76-89
空压机	87-92
重型载重汽车	84-89
中型载重汽车	79-85
轻型载重汽车	76-84

施工期噪声主要通过合理安排作业时间、加强对施工机械的维护保养加以控制，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。本项目周边 200m 范围内无居民区等敏感目标，施工期不会对周边敏感目标产生大的影响。

4.9.1.4 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要为建筑施工产生的建筑垃圾、土石方开挖产生的弃方、原有选厂拆除产生的废旧设备和施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾主要为废弃建筑材料，成份为废弃的土沙石、水泥、碎木块、弃砖、废金属等。项目总建筑面积 9235m²，根据陈军等于 2006 年 8 月发表的《环境卫生工程》中第 14 卷 4 期《建筑垃圾的产生与循环利用管理》研究分析，单位建筑面积的建筑垃圾产生量约 20~50kg/m²，本项目选厂均为轻钢结构，建筑面积约为 9235m²，建筑垃圾产生量取 20kg/m²，则项目施工期建筑垃圾产生量为 184.7t。

(2) 土石方

根据设计资料，本项目工程量较小，产生的土石方量在厂区内回填，项目产生开挖方总量 3254m³，回填方 3254m³，无弃方产生。

(3) 废旧设备

选矿厂在进行技术升级改造时将原有设备进行拆除，拆除的废旧设备委托设备回收厂家进行回收处理。

(4) 生活垃圾

施工期间施工人员平均 15 人/d，人均产生垃圾产生量为 0.5kg/d，5 个月施工期共产生生活垃圾 1.125t。

4.9.1.5 施工期生态

(1) 占地

项目选矿厂占地面积为 2.7674hm²，现状占地类型主要为工矿用地、林地、和其它土地。

(2) 植被

施工期场地平整等会破坏地表植被和结构，使得项目区原有的植被不复存在，项目不占用基本农田。根据环评单位现场踏勘，项目评价区域无其它珍稀濒危物种。

(3) 野生动物

评价区的野生动物为常见的爬行类、两栖类、鸟类、小型兽类（以啮齿类居多），没有大型兽类和国家保护的珍稀濒危种类。施工期间，评价区的野生动物由于受干扰影响和生境破坏影响导致野生动物迁徙，故项目区野生动物数量将会发生下降。

(4) 水土流失

项目在施工过程中，将产生一定的水土流失，土石方的开挖及填筑均对地表造成扰动。交通道路的开挖会使原有植被及地面组成物质、地面排水系统发生改变和破坏，施工过程形成裸露地表，若不采取有效的防治措施将会造成严重的水土流失。该项目施工期约为 5 个月，地面平整和植被破坏会带来一定的水土流失。

4.9.2 运营期

4.9.2.1 运营期废气

本项目运营期主要生产废气为原矿堆场扬尘、原矿破碎、运输道路扬尘、燃油机械和车辆尾气、食堂油烟等。

(1) 原矿堆场扬尘

原矿堆场扬尘量采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times V^{4.9} \times S$$

式中：Q—堆场起尘量，mg/s；

V—平均风速，m/s，风速为 2.0m/s；

S—堆场表面积，4715m²；

经计算，原矿堆场扬尘产生量为 59.41mg/s，0.214kg/h，1.54t/a。堆场设置三面围挡+顶棚遮盖，卸矿和下料处设置喷雾设施，晴天在原矿堆场作业时对起尘点进行喷雾降尘，降尘效率按 90%计（治理效率参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场治理措施效率），则堆场扬尘排放速率为 0.0214kg/h，排放量为 0.154t/a。

(2) 原矿破碎扬尘

原矿石破碎扬尘属于机械扬尘，类比同类项目，该环节扬尘起尘量约为破碎量的 0.002%，故按照年破碎 200000 吨原矿石计算，该环节粉尘产生总量为 4t/a，参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》表 12，项目破碎工序采用“密闭式+喷雾除尘”的控制效率为 97%，则该环节粉尘排放量为 0.12t/a，排放速率为 0.05kg/h。

(3) 运输道路扬尘

根据工程交通运输起尘量的计算公式，运原矿产生的道路扬尘公式如下：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \times \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q_p^\alpha = Q_p \times L \times Q/M$$

其中：Q_p——运输起尘量，kg/km·辆；

Q_p^α ——运输途中起尘总量，kg/a；

V——汽车行驶速度，km/h（15km/h）；

M——汽车载重量，t/辆（取满载量10t计）；

P——道路表面粉尘量，kg/m²（0.2kg/m²）；

Q——运输量，t/a（21.5万t）；

L——运输距离，km（0.15km）。

本次环评阶段主要对原矿及精矿在厂内运输过程中产生的粉尘进行计算。原矿运输量为20万t/a，精矿运输量为1.5万t/a。因此，项目原矿及精矿的运输量为21.5万t/a。厂区内运输距离最远为约0.15km，运输车辆为10t自卸汽车，运输道路宽6m，故项目运输道路粉尘产生量约为0.54kg/h，0.861t/a（非雨天200天计），经过洒水措施后，除尘效率为70%，粉尘排放量为0.161kg/h，0.258t/a，为无组织排放。

(4) 燃油机械和车辆废气

选矿厂主要为燃油机械及运输车辆尾气，废气中的污染物为CO、NO₂、HC等，呈无组织形式排放，通过大气稀释扩散后排放。

(5) 食堂油烟

项目劳动定员30人，食堂内安装3个灶头，以电和天然气为热源，产生的废气主要为炒菜过程中的油烟。目前居民人均日食用油用量约20g/人·d，项目营运期食堂每天就餐人数约有30人，年工作300d，则每天耗油0.6kg，年耗油180kg，油烟产生率按2.15%计，则油烟产生为0.0129kg/h，3.87kg/a。食堂油烟采用风机抽排，风量为1200m³/h，每天烧炒时间按4个小时计算，油烟产生浓度约在2.68mg/m³。根据环评要求，食堂内必须配备油烟净化装置，其处理效率不低于75%。通过上述措施进行治理以后，外排的油烟量为0.003kg/h（0.97kg/a），排放浓度为0.67mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

本项目各工段颗粒物无组织排放情况合计如下表所示：

表 4.9-2 本项目各工段颗粒物无组织排放情况一览表

序号	污染源	污染物	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	治理措施	排放量	
						kg/h	t/a
1	运输扬尘	粉尘	0.54	0.861	洒水降尘 70%	0.161	0.258
2	原矿堆场粉尘	粉尘	0.214	1.54	三面围挡+顶棚遮盖，卸矿和下料处采取喷雾处理，处理效率 90%	0.0214	0.154
3	原矿破碎粉尘	粉尘	1.67	4.0	密闭+喷雾除尘，处理效率 97%	0.05	0.12
4	燃油机械和车辆废气	CO、NO ₂ 、HC	/	少量	自然扩散	/	少量
5	食堂油烟	油烟	0.0129	0.00387	油烟净化装置去除 75%	0.003	0.00097

4.9.2.2 运营期废水

1、生产废水

(1) 选矿废水

本项目选矿厂选矿用水量约为1501.03m³/d，破碎、球磨、筛分过程损耗水量约占总用水量2%，约30m³/d；磁选、螺溜（重选）过程损耗水量约占总用水量2%，约30m³/d；经选矿后的精矿含水率约20%，钛精矿产量为37.5t/d，则钛精矿带走水量约7.5m³/d，铁精矿产量为12.5t/d，则铁精矿带走水量约2.5m³/d；尾矿砂含水率为15%（尾矿砂含水率参考武定新悦矿业有限公司武定县发块钛铁砂矿项目环境影响报告书），尾矿砂的产生量为616.67t/d，则尾矿砂带走水量约92.5m³/d；最终产生的选矿废水量约1338.53m³/d。选矿废水经沉淀处理后，全部回用，不外排。

本次评价选矿废水水质参考省内《武定县铺西钛矿采选厂技改扩建项目环境影响报告书》中选矿废水实际检测数据。武定县铺西钛矿采选厂技改扩建项目采用“磁选+重选”工艺，年产精矿7173t，项目选用原矿性质与本项目选矿工艺，原矿性质基本一致，选矿不添加选矿药剂，因此项目类比可行。具体见表4.9-3。

表 4.9-3 选矿废水水质 单位:mg/L

检测项目	2021.07.05	2021.07.06
pH（无量纲）	7.72	7.70
COD _{cr}	4L	4L
SS	11200	11500
BOD ₅	0.5L	0.5L
氨氮	0.177	0.198
总磷	0.04	0.05
总氮	2.45	2.26
石油类	0.32	0.31
氟化物	0.07	0.05L
硫化物	0.005L	0.005L
铜	0.03	0.04
砷	0.0004	0.0009
铅	0.010L	0.010L
锌	0.06	0.06
镉	0.001L	0.001L
汞	0.00010	0.00010L
六价铬	0.008	0.007
总铬	0.009	0.010
铁	22.2	22.8
锰	0.30	0.31

监测结果低于标准方法检出限的，用“检出限+L”表示。

选矿废水经过沉淀处理后回用于选矿，项目选矿工艺对水质无标准要求，澄清后的回水能够满足项目选矿用水要求。

(2) 选矿厂初期雨水

根据“章节 4.9.3”水平衡计算，项目选厂初期雨水量为 54.76m³/次，5476m³/年（工作日内雨天按 100 天计）。项目选厂下游设置 1 个容积为 65m³的初期雨水收集池，初期雨水主要污染物为 SS，类比《云南西金矿业有限公司禄丰分公司年开采加工 30 万吨钛原矿技改扩建项目环境影响报告书》淋滤水 SS 浓度约为 200mg/L，初期雨水经收集沉淀后，部分用于道路洒水降尘，剩余部分回用于选厂生产，不外排。

(3) 机修废水

项目选厂机修用水量为 1.0m³/d，排水系数为 0.9，则机修废水产生量为 0.9m³/d，主要污染物为石油类，项目区在机修房隔壁设置 1 个 1m³的隔油池，产生的机修废水进入隔油池经隔油处理后回用于选厂道路洒水降尘。

2、生活污水

根据“章节 4.9.3”水平衡计算，项目运营期生活污水产生量为 3.36m³/d，1008m³/a（其中食堂废水产生量为 0.96m³/d，288m³/a）。食堂污水经过隔油池处理后和其他生活污水一同进入化粪池和一体化污水处理设备处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路浇洒用水标准回用于选厂内部道路洒水降尘。

类比同类生活污水的水质，生活污水水质浓度约为：pH6.5~8，SS：200mg/L，COD_{cr}：250mg/L，氨氮：30mg/L，BOD₅：100mg/L，动植物油：15mg/L。生活污水处理站处理工艺采用 A0 生物处理+生物膜+消毒处理工艺，类比相同处理工艺项目，处理前后的生活污水水质情况见下表 4.9-4。

表 4.9-4 生活污水处理前后水质情况（单位：mg/L，pH 无量纲）

污染物	pH	SS	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	动植物油类
处理前	6.5~8.0	200	250	100	30	15
处理后	6.5~8.0	40	50	10	5	5.0
回用水质标准限值	6.5~8.5	/	60	10	8	/
达标情况	达标	/	达标	达标	达标	/

根据上表污水处理前后水质情况，项目生活污水采用一体化污水处理设备处理后，出水水质能够满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫标准。晴天回用于选厂道路降尘，雨天暂存于选厂中水池（45m³能够满足 10 天以上的蓄水量）待晴天回用于选厂道路降尘，不外排。

3、小结

运营期项目产生的废水主要有生活污水、选矿废水、初期雨水、机修废水等。本项目运营期废水产排情况汇总见下表：

表 4.9-5 本项目运营期废水产排情况汇总表

污染物	产污环节	产生量 (m ³ /a)	回用量 (m ³ /a)	排放量 (m ³ /a)	备注
生活污水	办公生活区	1008	1008	0	经隔油池、化粪池和一体化污水处理设施处理达标后用于选厂区道路洒水降尘。
机修废水	选厂机修车间	270	270	0	经隔油池隔油处理后回用于选厂区道路洒水降尘。

选矿废水	选矿工艺	401559	401559	0	回用于选矿。
选厂初期雨水	选厂区	5476	5476	0	部分回用于选厂道路洒水降尘和部分选矿。

4.9.2.3 运营期固体废弃物

根据工艺流程及产污环节分析，本项目运营期固体废弃物主要为尾矿、生活垃圾、食堂隔油池油污、化粪池污泥、污水处理设施污泥、初期雨水沉淀池污泥、生产废水收集沉淀池污泥、机修隔油池油污、机修废油等。

1、尾矿

根据表 4.8.1 项目物料平衡，项目尾矿砂的产生量为 18.5 万吨/a，尾矿砂直接进入尾矿库进行堆存。尾矿容重约为 1.75t/m³，尾矿体积数量为 10.57 万 m³/年。目前企业尾矿库库容剩余 44.38 万 m³，项目技改完成后只能满足约 4 年的服务年限。

2、生活垃圾

项目劳动定员 30 人，生活垃圾产生量按每人每日产生 1kg 计算，产生量为 30kg/d，9t/a；生活垃圾经垃圾桶收集后定期清运至小厂村委会生活垃圾堆放点堆放，统一由环卫部门清运处置。

3、食堂隔油池油污

根据类比，餐饮废水中的动植物油类含量约为 15mg/L，食堂废水先经隔油池预处理后再跟其它生活污水一起进入化粪池，进入食堂隔油池的废水量为 288m³/a，经过隔油池后隔油效率约为 60%，油污含水率按 80%考虑，经计算产生的食堂油污量为 3.24kg/a，定期清掏按住建部门要求进行处置。

4、化粪池污泥

化粪池污泥产生量根据《室外排水设计规范》提供的数据，按每人每日初级沉淀池污泥产生量 14~27g 计算，本项目取 27g，项目工作人员 30 人，化粪池污泥含水率按照 90%计算，则化粪池污泥的产生量约 0.9kg/d，0.27t/a；产生的化粪池污泥定期委托周边村民清掏用作农肥施于周边农田。

5、污水处理设施污泥

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，污泥产生量按照 16.7t/万 t 废水处理量计算，项目处理的废水量为 1008m³/a，则污泥产生量约为 5.61kg/d，1.68t/a，产生的污泥和尾矿砂一并进入尾矿库堆存处置。

6、初期雨水沉淀池污泥

本项目初期雨水收集沉淀池中的污泥按照 SS 的去除效率进行计算，本项目初期雨水产生量为 5476m³/a，初期雨水中 SS 浓度约为 200mg/L，沉淀池对 SS 的去除率为 70%，考虑污泥含水率 90%，则项目初期雨水收集沉淀池的污泥产生量为 0.69t/a。初期雨水沉淀池污泥和尾矿一并进入尾矿库堆存处置。

7、生产废水收集沉淀池污泥

选厂作业过程中会有少量尾矿砂随废水进入生产废水沉淀池，根据项目选矿规模，沉淀池中

污泥产生量约为0.6t/a，定期清掏和尾矿一并进入尾矿库堆存处置。

8、机修隔油池油污

本项目在选厂设有1间机修间，主要用于生产设备的简单维修。机修主要采用干修，机修废水产生量较小，约为270m³/a，石油类产生浓度为30mg/L，机修废水进入机修车间机修隔油池（隔油效率60%），油泥含水率按80%考虑，经计算产生的油污量为3.89kg/a，机修废水隔油池油污属于危险废物，采用密闭塑料桶收集，暂存于危废间内，定期交由有资质的单位处置。

9、机修废油

项目运营期机械设备和运输车辆大修主要依靠当地的修理厂解决，项目机修产生的一般的检修和设备更换润滑废机油量较少，约0.5t/a，机修废油属于HW08废矿物油与含矿物油废物类危险废物，危废代码为900-214-08，统一收集后暂存于检修车间内的危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

本项目运营期固体废物产生及处理处置情况汇总见表4.9-6。

表4.9-6 运营期固体废物产生、处置情况汇总表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生量(t/a)	处置措施		最终去向
					暂存方式	处置量(t/a)	
选矿厂	尾矿脱水车间	尾矿砂	第Ⅰ类一般工业固废 900-099-S05	18.5万	尾矿库	18.5万	尾矿库堆存
员工生活	办公生活区	生活垃圾	一般固废 900-001-S62、 900-002-S62、 900-003-S62 、900-007-S62	9	垃圾桶	9	垃圾桶收集后定期清运至小厂村委会生活垃圾堆放点堆放，统一由环卫部门清运处置
食堂	隔油池	食堂隔油池油污	一般固废 900-002-S61	0.00324	隔油池	0.00324	定期清掏按住建部门要求进行处置
员工生活	化粪池	化粪池污泥	一般固废 900-002-S64	0.27	化粪池	0.27	定期委托周边村民清掏用作农肥施于周边农田
	一体化污水处理设施	污水处理设备污泥	一般固废 462-001-S90	1.68	一体化污水处理池	1.68	污泥和尾矿砂一并进入尾矿库堆存处置
初期雨水收集池	沉淀池	初期雨水沉淀池污泥	第Ⅰ类一般工业固废 900-099-S07	0.69	沉淀池	0.69	污泥和尾矿一并进入尾矿库堆存处置
生产废水收集池	沉淀池	生产废水收集池污泥	一般固废 900-099-S07	0.6	尾矿脱水车间沉淀池	0.6	污泥和尾矿一并进入尾矿库堆存处置
机修	机修车间	废机油	危险废物HW08, 900-214-08	0.5	危废暂存间	0.5	委托有资质的单位处置
机修	隔油池	机修隔油池油污	危险废物HW08, 900-210-08	0.00389	危废暂存间	0.00389	委托有资质的单位处置

4.9.2.4 运营期噪声

本项目运营期噪声主要来源为各选矿厂设备噪声，主要包括：破碎机、球磨机、分级机、磁选机、螺旋溜槽等，其噪声源强值分别为75~95dB(A)。

设计采用的防噪措施主要为：高噪声设备进行合理布置，基础减震，安装隔声装置、设备房隔声；设采购同类型的低噪声设备；加强对设备日常保养维护。选厂设备噪声值及降噪措施见表4.9-7。

表 4.9-7 项目运营期设备噪声声级（室内源强） 单位：dB(A)

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源控制措施	噪声损失/dB(A)	采取措施后源强声级/dB (A)	运行时段
1	选矿车间	料仓给料机	85	基础减震、安装隔声装置、设备房隔声等	10	75	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
2		皮带输送机	80		10	70	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
3		振动筛	85		10	75	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
4		锤式破碎机	90		10	80	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
5		打砂机	90		10	80	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
6		洗砂机	75		10	65	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
7		皮带输送机	75		10	65	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
8		球磨机	85		10	75	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
9		组合式斜筛	80		10	70	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
10		配电房	75		10	65	昼（6:00-22: 00），夜（22:00-6:00）
11		皮带配套电滚筒	80		10	70	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）

12		水泵	85		10	75	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
13		电机	85		10	75	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
14		磁选机	80		10	70	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
15		球磨机	85		10	75	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
16		磁选机	80		10	70	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
17		球磨机	85		10	75	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
18		磁选机	80		10	70	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
19		浆泵	85		10	75	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
20		螺旋溜槽	75		10	65	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
21		磁选机	80		10	70	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
22		球磨机	85		10	75	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)
23		球磨机	85		10	75	昼(8:00-15:00、19:00-22:00), 夜(23:00-2:00)

24		电机	85		10	75	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
25		脱水筛	80		10	70	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
26		分级机	85		10	75	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
27		电机	85		10	75	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
28	机修车间	砂轮机	85		10	75	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
29		焊机	80		10	70	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）
30		切割机	95		10	85	昼（8:00-15: 00、19:00-22:00），夜（23:00-2:00）

4.9.3 运营期污染物排放汇总

根据以上工程分析，本项目运营期主要污染物产排情况汇总见表 4.9-8。

表 4.9-8 本项目污染物产排情况汇总表

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
无组织废气	运输扬尘	粉尘	0.861	0.603	0.258
	原矿堆场扬尘	粉尘	1.54	1.386	0.154
	原矿破碎扬尘	粉尘	4.0	3.88	0.12
	燃油机械和车辆废气	CO、NO ₂ 、HC	少量	/	少量
	食堂油烟	油烟	0.00387	0.0029	0.00097
废水	生活污水		1008	1008	0
	机修废水		270	270	0
	选矿废水		401559	401559	0
	选厂初期雨水		5476	5476	0
固废	尾矿砂		185000	185000	0
	生活垃圾		9	9	0
	食堂隔油池油污		0.00324	0.00324	0
	化粪池污泥		0.27	0.27	0
	一体化污水处理设施污泥		1.68	1.68	0
	初期雨水沉淀池污泥		0.69	0.69	0
	生产废水收集沉淀池污泥		0.6	0.6	0
	废机油及含油废物		0.5	0.5	0
	机修隔油池油污		0.00389	0.00389	0

4.9.4 “三本账”核算

项目技改扩建工程在对原有环境问题进行治理后，与现有工程相比，无组织粉尘产生量有所增大。生活污水等通过本项目实施措施后污染物排放量得到控制和减少。项目建设前后“三本账”详见表 4.9-9。

表 4.9-9 项目技改扩建前后污染物排放对比一览表

内容类型	主要污染物名称		原有工程排放量 (t/a)	技改扩建项目建成后		以新带老消减量 (t/a)	项目排放总量 (t/a)	增减变化量 (t/a)
				污染物产生量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)			
大气污染物	运输扬尘	无组织排放	0.47	0.861	0.258	0.47	0.258	-0.212
	原矿堆场扬尘		0.552	1.54	0.154	0.552	0.154	-0.398
	原矿破碎粉尘		/	4.0	0.12	/	0.12	+0.12
	食堂油烟		/	0.00387	0.00097	/	0.00097	+0.00097
水污染物	生活污水		873.6	1008	0	873.6	0	-873.6
	机修废水		/	270	0	0	0	0
	选矿废水		562020	401559	0	562020	0	-562020
	选厂初期雨水		/	5476	0	0	0	0
固体废物	尾矿砂		172800	185000	0	172800	0	-172800
	生活垃圾		7.8	9	0	7.8	0	-7.8
	食堂隔油池油污		/	0.00324	0	0	0	0
	化粪池污泥		/	0.27	0	0	0	0
	污水处理站污泥		/	1.68	0	0	0	0
	初期雨水沉淀池污泥		/	0.69	0	0	0	0
	生产废水收集沉淀池污泥		/	0.6	0	0	0	0
	废机油及含油废物		0.2	0.5	0	0	0	0
机修隔油池油污		/	0.00389	0	0	0	0	

4.10 清洁生产分析

4.10.1 清洁生产概述

清洁生产提出的环境保护由末端治理转向生产的全过程控制的全新污染预防策略。是以科学管理、技术进步为手段，通过节约能源、降低原材料消耗、减少污染物排放量，提高污染防治效果，降低污染防治费用，消除、减少工业生产对人类健康和环境的影响。其实质是一种物料和能源最少的人类生产活动的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或消灭于生产过程中。它是实现经济和环境协调发展的最佳选择，可作为工业发展的一种目标模式。

清洁生产的目的是，就是通过采用先进的生产工艺、技术装备以及清洁的原材料，在生产过程中实现节能降耗、减排增效，从源头控制污染物的产生并降低末端处理投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少环境污染，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展。

4.10.2 清洁生产指标

清洁生产指标分为七类：生产工艺与装备要求；资源能源利用指标；产品指标；污染物产生指标；废物回收利用指标；矿山生态保护指标；环境管理要求。

4.10.3 评价指标分级

根据《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006），铁矿采选业清洁生产水平分为三级：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

4.10.4 项目清洁生产分析

由于国家尚未发布多金属采选项目的清洁生产标准，也未发布再生资源回收与综合利用相关行业的清洁生产标准，因此本项目清洁生产指标通过类比《清洁生产标准 铁矿采选行业》（HJ/T294-2006）进行分析，见表 4.10-1。

表 4.10-1 本项目选厂清洁生产水平分析情况一览表

清洁生产指标等级	一级	二级	三级	本项目	评价结果
一、装备要求					
破碎筛分	采用国际先进的处理量大、高效超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的处理量大、效率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的旋回、颚式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	本项目选矿过程中不进行破碎	/
磨矿	采用国际先进的处理量大、低能耗、效率高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备	采用国内较先进的球磨设备	三
分级	采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛等分级设备	三
选别	采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机	采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内较先进的回收率较高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮机等选别设备	采用国内先进的回收率较高的高梯度强磁选机磁选机	二
脱水过滤	采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备	采用国内先进的脱水过滤效率高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式压滤机等脱水设备	采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水过滤设备	采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水过滤设备	三
二、资源能源利用指标					
金属回收率(%)	≥90	≥80	≥70	钛48.18%，铁24.93%	低于三
电耗(kW·h/t)*	≤16	≤28	≤35	21.79	二
水耗(m ³ /t)*	≤2	≤7	≤10	3.25	二
三、污染物产生指标					
废水产生量(m ³ /t)*	≤0.1	≤0.7	≤1.5	/	/
悬浮物(kg/t)*	≤0.01	≤0.21	≤0.60	/	/
化学需氧量(kg/t)*	≤0.01	≤0.11	≤0.75	/	/
四、废物回收利用指标					
工业水重复利用率(%)	≥95	≥90	≥85	99.8%	一
尾矿砂综合利用率	≥30	≥15	≥8	100	一
五、环境管理要求					
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求				

环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	要求按不低于二级环境审核	二	
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训	主要岗位培训	要求所有岗位进行严格培训	一	
	破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理	有完善的岗位规程，运行无故障，设备完好率100%	有完善的岗位规程，运行无故障，设备完好率98%	有较完善的岗位规程，运行无故障，设备完好率95%	要求有完善的岗位规程，运行无故障，设备完好率100%	一
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	要求有完善的管理制度，并严格执行	一
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	要求主要环节进行计量，并制定定量考核制度	二
	各种标识	生产区各种标志明显，严格进行定期检查。				
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责				
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理	较完善的环境管理制度	要求健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理	一	
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	要求制定近期计划并监督实施	二
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案	记录并统计数据	记录并统计数据	三	
	污染源监测系统	对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期监测				
信息交流	具备计算机网络化管理系统	定期交流	定期交流	定期交流	三	
土地复垦	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到80%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到50%以上	1) 具有完整的复垦计划； 2) 土地复垦率达到20%以上	建设单位已编制环境保护与土地复垦方案，运营期将复垦管理纳入日常生产管理；土地复垦率达到100%。	一	
废物处理与处置	应建有尾矿暂存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			项目建设有尾矿库，尾砂进入尾矿库堆存，项目采取了防止扬尘、淋滤水污染和防止水土流失的相关措施。	一	
注	“*”表示选矿为单位原矿					

本工程选矿厂清洁生产指标中，金属回收率(%)未达到国内清洁生产基本水平，其余指标均达到国内清洁生产三级及以上水平，故本工程清洁生产水平达到国内基本水平。

5、项目周围地区环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

禄丰市位于云南省中部的楚雄州东部，地处北纬 24° 51'~25° 30'，东经 101° 38'~102° 25' 之间。东西最宽 76km，南北最长 68km；总面积 3536km²。东临富民县、安宁市、西山区，南接易门、双柏县，西依牟定县、楚雄市，北连禄丰、元谋县。县城东至昆明公路里程为 104km，距楚雄 83km。

境内铁路、公路密集，交通四通八达。成昆铁路横贯境内 13 个乡镇 34 个村委会，广大铁路经境内 8.5 公里。以 320 国道、安楚二级汽车专用线、安丰营至禄丰为主干线的全县各类公路通车里程达 1321 公里，是为楚雄州率先实现村村通路和县乡公路等级化的县。

本项目选厂建设地点位于禄丰市县城 45° 方向，平距 24km 处，选厂址地理坐标东经 102°13'25.044"，北纬 25°18'27.854"；行政管辖属于禄丰市和平镇小厂村委会羊捲村民小组。项目距离禄丰市城约 55km，距离和平镇约 8km，从禄丰市城到和平镇的公路分叉口到尾矿库有乡村公路相通，交通较为方便。

项目区地理位置图详见附图 1。

5.1.2 地形地貌

禄丰市地处滇中高原东南部，金沙江、元江水系两大分水岭地带。云岭支脉的三台山脉南延至境北，分成由北向南走向的百花山、孝母山、五台山、福台山、三月三梁子五支山脉，形成禄丰市北高南低的地势。全县以高原山岭为主，境内高山耸立，25 个坝子(盆地)错落其间，星宿江、龙川江、沙龙河及其支流纵横于丛山坝子之中。形成四周高、中间凹，凹中有坝子、两端有深谷的自然地貌。境内重山叠翠、地表崎岖，山岭纵横，山地、丘陵、山间盆地(当地称坝子)交错，海拔 1300~2754m。禄丰市属于山区县，海拔 2000m 以上的山峰有 94 座，山区(包括山地、丘陵)面积占全县总面积的 91.9%，坝子占 8.1%，略高于全省的 6%。坐落在境东勤丰镇的老青山主峰海拔 2754m，为全县最高点，南端川街乡的小江口海拔 1309m，为全县最低点，县城所在地海拔 1560m。

项目选厂地处低中山之间的山麓斜坡地貌和浸蚀沟谷地貌，东西两侧山笔至山名高差约 20~35m 不等，西侧和东侧均为斜坡，斜坡坡度较缓，10~20°，地形宽缓开阔。场地内未见滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。项目选厂在原有场地范围内扩建，不新增占地。现有拟建场地内无重要水源，无文物古迹，无军事设施。

5.1.3 气象特征

禄丰市属亚热带亚湿润高原季风气候，气候特征是冬夏季短，春秋季节长；日温差大，年温差小；

冬无严寒，夏无酷暑；干湿分明，雨热同季；日照充足，霜期较短；蒸发旺盛，降水偏少；冬春少雨，夏旱偏重。由于山高谷深，气候垂直变化明显。因地形和海拔的差异，有明显的立体气候和小气候特征，呈“一山分四季，谷坡两重天”的特点。

根据海拔高低和地形的不同，全县分为5个自然气候区。低热河谷区，海拔在1309~1500m之间，相当于南亚热带半干旱半湿润气候；温暖坝区，山区，海拔在1501~1900m之间，相当于中亚热带和北亚热带气候；温凉坝区、山区，海拔在1901~2100m之间，相当于暖温带气候；冷凉山区，海拔在2101~2300m之间，相当于温带湿润气候；高寒山区，海拔在2301~2754m之间，相当于温带至寒温带气候。境内气温随海拔的升高而降低，降雨量随海拔升高而增加。

禄丰市由于地处低纬度内陆山区，其气候受西南季风控制，西南与东南两支暖气流兼有，属中亚热带低纬度高原山地季风四季分明的气候区。在《云南气候规划》系统中划入(11104区)，即使中亚热带稻麦两熟制干燥、多旱区。气候总特点是类型多样化，时空变异大，冬干夏湿，春季多风、秋季多雨，气温高，无严寒，夏温偏低无酷暑，年温差较小、日温差较大、光热资源丰富，有效利用率较高。

据禄丰市气象资料，极端最高气温为36.1℃，极端最低气温-6.4℃，年平均气温15.1℃；7月最热，平均气温21.2℃。年平均降雨量为896.8mm，年平均相对湿度为75%。年平均蒸发量1785mm。静风频率53%，主导风向西南风，频率13%，年均风速为2.0m/s。项目建设区域属于亚热带季风气候，年平均降水量950-1050mm，1小时平均最大降雨量为35mm，6小时平均最大降雨量为55mm，24小时平均最大降雨量为70mm，雨季多在5-10月份。

5.1.4 河流水系

本项目所在区域属于元江水系，区域所在的主要地表水体为东河，位于项目西面约1.3km。东河位于星宿江上游，东河源头称“洋溪箐”，发源于楚雄州禄丰市东部勤丰镇洋溪冲村九龙山北麓，向北流至禄丰市碧城镇称“西河”，继续北流至仁兴镇南转西南流后称“东河”，经东河水库至禄丰市城金山镇西汇西河和南坝河后称“星宿江”。星宿江在拱猪河汇入后转向南方，星宿江南流至禄丰市恐龙山镇法门村小江口(原属川街乡)，左纳川街河后又称“绿汁江”。

东河：源出云南罗茨县南九涌山，北流至县西合碧城水为东河，亦曰金水河，以下为星宿江，又南流经县西南至易门县西北曰九渡河，又南流与易江水合曰绿汁江，又西南流经嶧峨摩鲁二县间，至新平县西境为麻哈江，注于元江。

东河流域位于云贵高原中部，东河发源于罗茨坝子南部勤丰镇洋溪冲九龙山和禄丰与禄丰接界的营盘山，河流由南向北流经碧城至仁兴有革里河，清水河流入，汇聚后称东河，转为由北向南流经大路溪，在金山镇与西河、南坝河汇聚称星宿江。

东河水库位于禄丰市城东部的东河上，属元江水系；坝址位于禄丰市大路溪乡张家村境内，东南部距县城33公里。东河水库建于1958年，是目前禄丰境内建得最早、最大的水库，水库坝高24m，

控制径流面积582.8km²，总库容4315.65万m³，灌溉面积1.98万亩，属中型水库。

根据《禄丰市人民政府关于城市饮用水备用水源地东河水库调整为绵羊龙水库的情况说明》，从2018年5月至2020年近3年水质监测过程中，东河水库备用水源地出现总磷、总氮超标数据，水质出现过IV类甚至劣V类。2021年8月23日《禄丰市人民政府会议纪要》（第23期）明确“将东河水库调出备用水源地”。因此，东河、东河水库不再具备饮用功能。

根据2024年7月25日楚雄州生态环境局禄丰分局关于《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目用地选址的审查意见》（附件15），项目用地选址不在饮用水水源地保护区范围内。

因此，本项目选址不涉及饮用水水源地保护区。项目区水系图见附图2。

5.1.5 土壤

全县土地面积 3536 平方公里，其中：坝区占 8.1%，山区占 91.9%，耕地 45.95 万亩，占土地面积的 8.66%。土壤共分棕壤、黄棕壤、红壤、紫色土、水稻土 5 个土类，10 个亚类，20 个土属，37 个土种。以紫色土分布最广，红壤次之。此外，水稻土是最主要的耕作土壤，主要分布在平坝地区。棕壤分布在 2600m 以上地区，占总土类面积的 0.26%，包括 1 个亚类，1 个土属；黄棕壤在 2300m 至 2600m 地区，占总土类面积的 8.31%，包括 1 个亚类，2 个土属，黄灰土和紫灰沙土 2 个土种；海拔 2300m 以下的地区多为红壤，占总土类面积的 24.26%，主要在东部地区的乡镇，包括红壤和黄红壤 2 个亚类，3 个土属，3 个土种，常与紫色土交错分布；紫色土主要分布在西部海拔 2300m 以下地区，占总土类面积的 60.39%，有 3 个亚类，6 个土属，9 个土种；水稻土主要分布在坝区、河谷和半山区，海拔多在 2000m 以下，占总土类面积的 6.78%，包括 3 个亚类，8 个土属，25 个土种。还有 5.95%为裸岩。

项目区土壤主要以红壤、棕壤土为主，土壤结构疏松，含沙量多，肥力中等。

5.1.6 动植物资源

禄丰属亚热带长绿阔叶林区域，因海拔高度、降雨量、温度、土壤等因素，植被亦有不同的类型，呈垂直分布。主要有：温良性次生长阔叶林，针叶林混交类型；暖温性针、阔叶混交林类型；干热河谷灌木，草坡类型等。据调查县境内树种有 47 科 7 亚科 77 属共 300 多种，其中有经济价值的 38 科 169 种，珍稀树木有山茶、枫树、孔彬、红豆杉、元江栲、雕翎山白栗。禄丰境内有两栖、爬行、兽类、鸟类动物 28 目 77 科 269 种，其中绿孔雀为国家一级重点保护动物，蟒蛇、乌梢蛇、猕猴、黑熊、穿山甲、豹、云豹、金猫、大灵猫、小灵猫、林麝、鸳鸯、白鹇、白腹锦鸡、鸢、黑翅鸢、雀鹰、松雀鹰、红隼、燕隼为国家二级重点保护动物。现场踏勘，由于人为活动较为频繁，项目区内野生动物种类数量较少，没有发现国家和省级重点保护的野生动植物。

全县有自然保护区三个，保护区面积 7770.7 公顷。分别为：雕翎山省级自然保护区位于舍资镇，主要保护原始森林和珍稀动物；五台山县级自然保护区位于中村乡，主要保护水源地；樟木箐

州级自然保护区位于旧庄镇和苍岭镇之间，主要保护森林和珍稀动物。三个自然保护区均不在评价范围内，距离项目区均较远。

5.2 行政区划与社会环境概况

5.2.1 行政区划

禄丰市地处滇中腹地，由原禄丰、罗次、广通、盐兴4县于上世纪50年代合并而成，是久负盛名的“恐龙之乡、化石之仓、工业重镇、昆明郊区”。全县国土面积3536平方公里，全县辖11个镇、3个乡、29个社区居委会、136个村委会、2099个（不含社区居委会村民小组）村民小组，居住着汉、彝、苗、回、傈僳等25个民族，2018年末总人口43.23万人。县境内自然资源丰富、人文景观众多、历史文化悠久、基础设施健全，有着较好的发展优势和潜力。

和平镇地处禄丰市东部，2006年1月由原和平乡、大路溪乡合并建镇，是一个山区半山区、多民族聚居的典型农业乡镇，素有“东河鱼米之乡、优质林果之乡、蔬菜瓜果之乡、歌舞文化之乡”的美誉。和平镇交通便捷，成昆铁路、昆楚大高速公路、禄罗公路横贯全境，到昆明主城区40分钟，到禄丰市区15分钟，已融入昆明“半小时”经济圈、楚雄“一小时”经济圈，在14个乡镇中交通区位优势突出。

和平镇辖13个村（社区）（和平村委会、大德村委会、杨梅山村委会、沙朗村委会、邓家湾村委会、前所村委会、平掌村委会、张家村村委会、大路溪社区、大厂村委会、小厂村委会、姚陵村委会、大白石岩村委会），123个自然村，158个村民小组。

5.2.2 社会环境概况

2023年，全市生产总值达278.13亿元，增长5.2%；实现规模以上工业总产值392.95亿元，同比下降13.8%；完成固定资产投资（不含农户）242.74亿元，同比增长2.2%；实现社会消费品零售总额107.86亿元，同比增长0.9%；完成一般公共预算收入77332万元，同比增长31.2%；城乡居民收入分别达46924元、18362元，分别增长2.7%、9.9%；居民消费价格比上年下跌1.2%；城镇登记失业率控制在4.2%以内。

2023年，全市共有各级各类学校223所，在校学生50655人，教职工4831人，其中专任教师1547人。幼儿园57所（公办幼儿园3所、民办幼儿园54所），在园幼儿人数9136人，教职工1082人；小学144所，在校学生21490人，教职工2016人；初中16所，在校学生11568人，专任教师1010人；高中3所，在校学生5889人，专任教师537人；职业高级中学1所，在校学生2486人，教职工131人；特殊教育学校1所，在校学生104人，教职工39人；教师进修学校1所，教职工16人。学前教育三年毛入园率95.11%，小学学龄人口入学率99.91%，初中学龄人口入学率99.93%，九年义务教育阶段巩固率96.94%，高中阶段教育毛入学率95.19%，残疾儿童入学率99.25%。

2023年末有卫生机构266个。其中，医院9所，基层医疗卫生机构254个（社区卫生服务中心2

个，卫生院14所，村卫生室169个，诊所、卫生所、医务室69个），专业公共卫生机构3个（疾病预防控制中心1个，妇幼保健院1个，卫生监督所1个）。有卫生技术人员2536人，其中，执业医师719人，执业助理医师350人，注册护士1467人。医疗卫生机构床位2755张（医院床位1921张，基层医疗卫生机构床位817张，妇幼保健院17张）。

和平镇2023年经济指标完成情况：完成一般公共预算收入2284万元，完成市下达任务数的113.7%。其中：税收完成2220万元，完成市下达任务数的113.6%，非税收入完成64万元，完成市下达任务数的120.8%；一般公共预算向上争取资金905万元，完成市下达任务数的101.1%；完成固定资产投资126978万元，完成市下达任务数的140%；完成招商引资80400万元，完成市下达任务数的100.5%。

5.3 环境敏感目标

项目厂址位于现有厂区红线范围内，未新增占地。用地范围属于现有厂区用地范围，厂址边界外扩5km范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地，以及文物古迹保护单位等敏感目标。厂址红线外扩300m范围内无环境敏感点存在，具体的环境敏感目标详见表2.5-1至表2.5-3。

5.4 区域污染源调查与评价

根据项目现场踏勘，项目拟建厂址属于禄丰鑫宇矿产有限责任公司现有厂区范围内，项目区西北侧850m处有云南西金矿业有限公司禄丰分公司年开采加工30万吨钛原矿项目，目前该项目已停产。

5.5 环境质量现状调查与评价

5.5.1 大气环境质量现状

5.5.1.1 区域大气环境质量现状

1、达标区判定

根据Aerscreen模式估算，项目区大气评价范围为以厂址为中心，边长5km的矩形区域，该范围涉及区域有楚雄州禄丰市。

根据《2023年禄丰市环境质量状况》，2023年，禄丰市设立1个空气自动监测点，位于州生态环境局禄丰分局楼顶，监测项目为常规6项（SO₂、NO_x-NO₂-NO、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）、气象五参数（温度、湿度、气压、风向、风速）、能见度，监测频次为24小时连续自动监测，并实时上传和发布数据。

（一）环境空气质量优良率情况

2023年，禄丰市环境空气质量监测有效天数为356天，优207天，良139天，出现轻度污染10天，超标污染物为臭氧(O₃)，优良率为97.2%，较2022年的99.7%下降2.5个百分点。

(二) 综合指数变化情况

2023年禄丰市环境空气质量综合指数为2.36，较2022年的2.17同期上升8.8个百分点，总体空气质量有所下降。

(三) 监测指标监测结果评价情况

从各监测指标评价结果来看，可吸入颗粒物(PM₁₀)、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)3个监测指标年均值及一氧化碳(CO)95百分位数监测结果均为一级，臭氧(O₃-8h)90百分位数监测结果均为二级，细颗粒物(PM_{2.5})年均值为一级。各监测指标类别均为二级及以上，环境空气质量达标。

5.5.1.2 大气环境质量现状补充检测

(1) 补充监测布点、监测项目

本次大气环境质量现状监测补充监测点位设置情况如表5.5-1所示：

表 5.5-1 环境空气质量现状监测点设置情况

序号	监测点设置	监测项目
A1	项目区上风向西南侧厂界外 500m	日均值：TSP
A2	项目区内	
A3	项目区下风向东北侧厂界外 500m	

(2) 监测频率：连续7天采样，按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境监测技术规范》要求进行。

(3) 监测结果：大气监测结果详见表5.5-2。

表 5.5-2 环境空气质量现状监测结果一览表

监测项目 日期	监测因子	A1		A2		A3	
		日均值 (ug/m ³)	达标评价	日均值 (ug/m ³)	达标评价	日均值 (ug/m ³)	达标评价
2024.07.08	TSP	109	达标	97	达标	105	达标
2024.07.09		111	达标	106	达标	107	达标
2024.07.10		115	达标	110	达标	117	达标
2024.07.11		92	达标	101	达标	117	达标
2024.07.12		108	达标	98	达标	95	达标
2024.07.13		115	达标	118	达标	111	达标
2024.07.14		113	达标	93	达标	114	达标
标准值		300	/	300	/	300	/

(4) 评价结论

根据表5.5-2的评价结果可知，项目评价区环境空气中TSP日均浓度值均满足GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。项目位于环境空气质量二类功能区，环境空气质量现状监测结果表明该区域大气环境质量较好，能满足环境功能区划的要求。

5.5.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次评价于2024年7月8日至2024年7月10日，由国瑞检测科技（云南）有限公司对项目区附近地表水体进行了监测，具体监测情况如下：

(1) 监测断面和监测点位

①监测断面：共3个。W1：项目区西侧东河上游500m；W2：项目区东侧沙沟河上游500m；W3：沙沟河与东河交汇处下游200m，共3个监测断面。

具体监测断面如下表5.5-3及附图3所示：

表 5.5-3 地表水监测断面布置情况一览表

监测断面	坐标	与项目厂界位置关系
东河上游	102° 13' 21.54" N, 25° 19' 50.66" E	厂区西侧上游 500m
沙沟河上游	102° 14' 20.33" N, 25° 18' 7.76" E	厂区东侧沙沟河上游 500m
沙沟河与东河交汇处下游	102° 12' 24.30" N, 25° 17' 25.74" E	沙沟河与东河交汇处下游 200m

(2) 监测时间和项目

监测时间：2024年7月8日至2024年7月10日；

监测频次：连续监测2天，每天取样1次。

监测项目：水质监测因子包括pH、水温、色度、SS、DO、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、铁、锰、铜、锌、镉、铅、砷、汞、六价铬、氟化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、石油类。并同时观测记录测期间的水深、水面宽、流速等水文参数。

(3) 评价方法

采用标准指数法，评价模式如下：

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

式中：S_{ij}—i 污染物在 j 监测断面的单因子标准指数；

C_{ij}—i 污染物在 j 监测断面的浓度，mg/L；

C_{si}—i 污染物的评价标准值，mg/L。

(4) 监测结果及评价

项目地表水水质监测结果及达标评价详见表5.5-4至表5.5-6所示：

表 5.5-4 东河上游断面监测结果

监测项目	监测结果				标准值	达标评价
	W1 东河上游 500m					
	2024-7-8	2024-7-9	2024-7-10			
pH 值(无量纲)	7.3	6.9	7.3	6-9	达标	
水温(°C)	17.4	16.5	16.8	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	达标	
色度(度)	5	5	5	/	/	

悬浮物(mg/L)	23	24	24	/	/
溶解氧(mg/L)	6.7	6.4	6.6	≥6	达标
化学需氧量(mg/L)	14	12	14	≤15	达标
五日生化需氧量(mg/L)	2.7	2.2	2.2	≤3	达标
氨氮(mg/L)	0.108	0.114	0.120	≤0.5	达标
总氮(mg/L)	0.53	0.60	0.60	≤0.5	超标
总磷(mg/L)	0.10	0.11	0.10	≤0.1	超标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
镉	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标
铅	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	≤0.01	达标
砷	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标
汞	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.00005	达标
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氟化物(mg/L)	0.16	0.17	0.17	≤1.0	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
粪大肠菌群(MPN/L)	2.3×10 ²	3.3×10 ²	2.3×10 ²	≤2000	达标
硫酸盐(mg/L)	44.0	45.8	45.0	≤250	达标
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
流速(m/s)	1.66	1.51	1.56	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注； 2、W1：项目区西侧东河上游500m河宽：2.4m，河深：0.24m。				

表 5.5-5 W2 沙沟河上游监测结果

监测项目	W2 沙沟河上游 500m			标准值	达标评价
	2024-7-8	2024-7-9	2024-7-10		
pH 值(无量纲)	7.6	7.5	7.6	6-9	达标
水温(°C)	23.1	23.2	23.2	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	达标
色度(度)	5	5	5	/	/
悬浮物(mg/L)	9	10	8	/	/
溶解氧(mg/L)	6.3	6.1	6.5	≥6	达标
化学需氧量(mg/L)	14	13	14	≤15	达标
五日生化需氧量(mg/L)	2.7	2.2	2.6	≤3	达标
氨氮(mg/L)	0.174	0.150	0.162	≤0.5	达标
总氮(mg/L)	0.53	0.54	0.56	≤0.5	超标
总磷(mg/L)	0.10	0.12	0.11	≤0.1	超标
铁	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标

铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
镉	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标
铅	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	≤0.01	达标
砷	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标
汞	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.00005	达标
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氟化物(mg/L)	0.19	0.18	0.19	≤1.0	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
粪大肠菌群(MPN/L)	80	1.1×10 ²	1.1×10 ²	≤2000	达标
硫酸盐(mg/L)	12.5	12.1	12.4	≤250	达标
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
备注	检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注。				

表 5.5-6 沙沟河与东河交汇处下游断面监测结果

监测项目	监测结果				标准值	达标评价
	W3 沙沟河与东河交汇处下游 200m					
	2024-7-8	2024-7-9	2024-7-10			
pH 值(无量纲)	7.2	7.3	7.0	6-9	达标	
水温(℃)	16.9	16.8	16.4	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2	达标	
色度(度)	5	5	5	/	/	
悬浮物(mg/L)	14	14	14	/	/	
溶解氧(mg/L)	6.8	6.1	6.3	≥6	达标	
化学需氧量(mg/L)	14	10	13	≤15	达标	
五日生化需氧量(mg/L)	2.1	2.8	2.5	≤3	达标	
氨氮(mg/L)	0.136	0.142	0.138	≤0.5	达标	
总氮(mg/L)	0.89	0.98	0.96	≤0.5	超标	
总磷(mg/L)	0.12	0.14	0.14	≤0.1	超标	
铁	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标	
锰	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标	
铜	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标	
锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标	
镉	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	达标	
铅	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	≤0.01	达标	
砷	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.05	达标	
汞	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.00005	达标	
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标	
氟化物(mg/L)	0.18	0.19	0.18	≤1.0	达标	
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标	

硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1	达标
粪大肠菌群(MPN/L)	1.1×10 ²	1.3×10 ²	1.4×10 ²	≤2000	达标
硫酸盐(mg/L)	17.0	16.4	16.2	≤250	达标
石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
流速(m/s)	0.64	0.82	0.78	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注； 2、W3：沙沟河与东河交汇处下游 200m 河宽：4.2m，河深：0.7m。				

根据表5.5-4至表5.5-6的监测数据结果显示，本次评价监测的3个断面各项监测指标中除总磷、总氮超标外，其余监测指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中表1中II类标准限值要求。

（5）东河水质现状

根据《2023年禄丰市环境质量状况》，禄丰市共设国控断面2个，省控断面3个，监测频次为每月一次。2023年5个监测断面中，水质状况为优（水质类别为I类—II类）的断面有1个，占20%；水质状况为良好（水质类别为III类）的断面有3个，占60%；水质状况为轻度污染（水质类别为IV类）的断面有1个，占20%。水质状况优良率为80%。各断面水质监测结果见表5.5-7。

表5.5-7 2023年禄丰市国控、省控断面监测结果（年均值）汇总表

序号	断面（点位）信息			监测情况			对比情况	
	断面（点位）名称	所在河流	所在流域	断面性质	水质类别	水质状况	上年水质类别	同比上年水质变化情况
1	黑井	龙川江	长江	国控	III类	良好	III类	无明显变化
2	关山场	沙站河		省控	IV类	轻度污染	IV类	无明显变化
3	水文站	星宿江	红河	国控	III类	良好	III类	无明显变化
4	东河水库	湖库		省控	III类	良好	III类	无明显变化
5	小江口	星宿江		省控	II类	优	II类	无明显变化

根据《禄丰市人民政府关于城市饮用水备用水源地东河水库调整为绵羊龙水库的情况说明》，从2018年5月至2020年近3年水质监测过程中，东河水库备用水源地出现总磷、总氮超标数据，水质出现过IV类甚至劣V类。2021年8月23日《禄丰市人民政府会议纪要》（第23期）明确“将东河水库调出备用水源地”。

因此，东河、东河水库不再具备饮用功能。根据《2023年禄丰市环境质量状况》，2023年东河水库（省控断面）水质类别为III类，水质不达标。

5.5.3 地下水环境质量现状监测

5.5.3.1 地下水环境质量现状补充监测

本次地下水环境质量现状监测由国瑞检测科技（云南）有限公司于2024年7月8日-9日对项目区内6个地下水监测井进行了监测，具体监测情况如下：

（1）监测点位

引用的现状监测采用建设单位已建6个地下水监测井，具体监测点位如下图5.5-1所示：

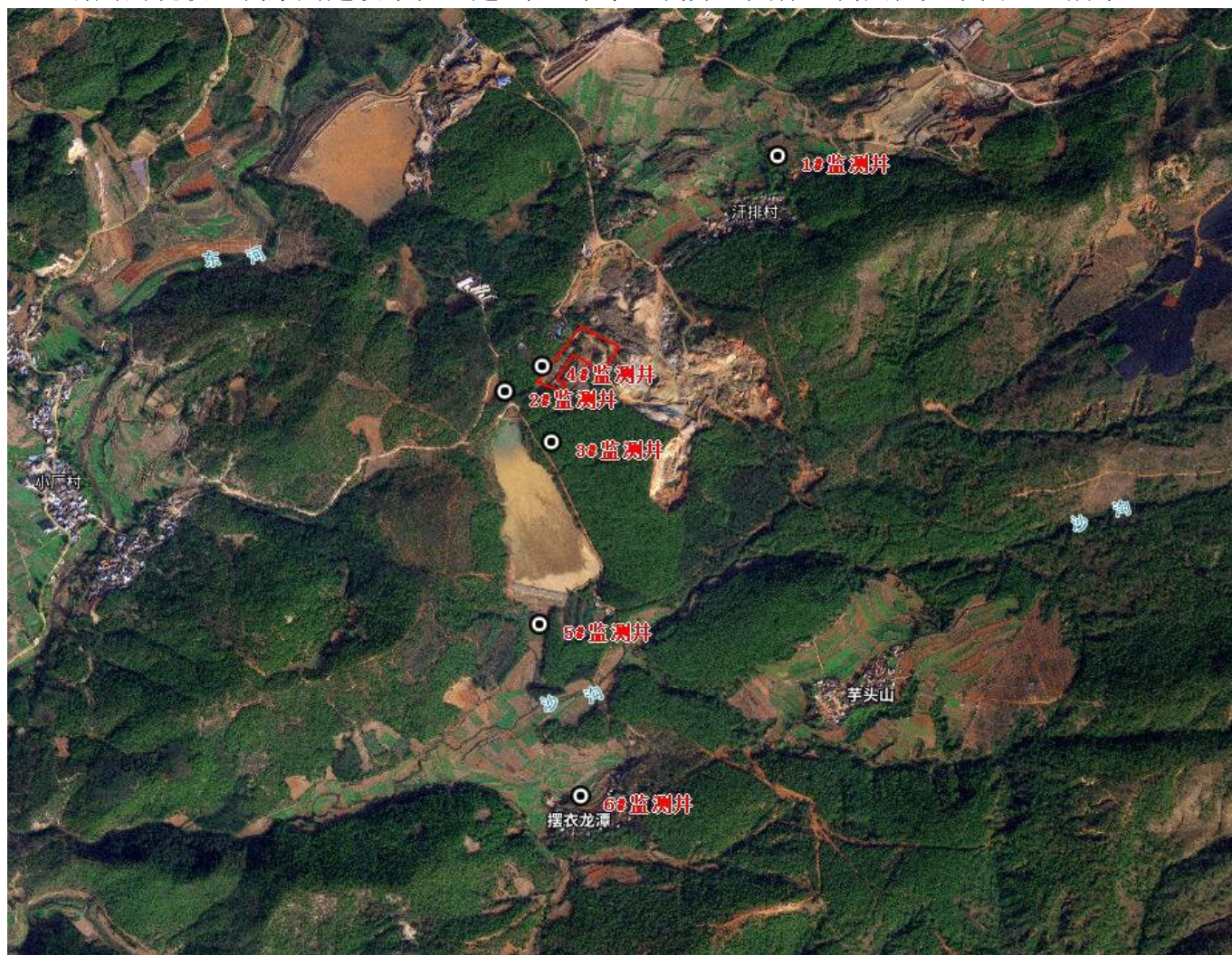


图 5.5-1 地下水监测点位示意图

（2）监测时间和项目

监测时间：2024年7月8日、7月9日。

监测频次：连续监测2天，每天取样1次。

监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、阴离子表面活性剂、铜、锌、镍、铊、砷、汞、总磷，以及色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、水温、氧化还原电位、电导率、水位等。

（3）评价方法

采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$Pi=Ci/Coi$$

式中：

Pi——i 种污染物的标准指数；

Ci——i 种污染物的实测浓度，mg/L；

Coi——i 种污染物的环境质量标准，mg/L；

对于 pH 值，评价公式为：

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

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

式中：pH——i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i——i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{min}——评价标准值的下限值；

pH_{max}——评价标准值的上限值。

(4) 监测结果及评价

项目地下水水质监测结果及达标评价详见表5.5-8至表5.5-13所示：

表 5.5-8 1#地下水监测点检测结果一览表

监测项目	监测结果				
	1#项目区上游汗排村水井		标准值	标准指数	达标评价
	2024-7-8	2024-7-9			
K ⁺ (mg/L)	1.92	1.75	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	15.2	13.2	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	34.0	34.4	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	13.7	13.6	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	155	145	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	5.73	5.03	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	32.1	33.5	/	/	/
pH (无量纲)	7.4	7.2	6.5 ≤ pH ≤ 8.5	0.13-0.26	达标
氨氮 (mg/L)	0.025L	0.025L	≤ 0.50	0.025	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	0.09	0.09	≤ 20.0	0.0045	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤ 1.00	0.0015	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤ 0.002	0.75	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤ 0.05	0.04	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤ 0.05	0.04	达标
总硬度 (mg/L)	148	145	≤ 450	0.32-0.33	达标
铅 (mg/L)	1.00 × 10 ⁻³ L	1.00 × 10 ⁻³ L	≤ 0.01	0.05	达标

氟化物 (mg/L)	0.16	0.17	≤1.0	0.16-0.17	达标
镉 (mg/L)	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	0.01	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05	达标
溶解性总固体 (mg/L)	325	323	≤1000	0.32-0.33	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.6	0.6	≤3.0	0.2	达标
硫酸盐 (mg/L)	47.1	47.3	≤250	0.188-0.189	达标
氯化物 (mg/L)	12.1	13.7	≤250	0.048-0.055	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	≤3.0	/	达标
细菌总数 (CFU/mL)	50	50	≤100	0.5	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02	0.075	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤0.3	0.083	达标
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
砷 (mg/L)	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.01	0.015	/
汞 (mg/L)	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.001	0.02	/
总磷 (mg/L)	0.05	0.06	/	/	/
色度 (度)	5	5	≤15	0.33	/
臭 (无量纲)	无任何臭	无任何臭	无	/	/
浊度 (度)	3L	3L	≤3	0.5	/
肉眼可见物 (无量纲)	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无	/	/
水温 (°C)	16.4	16.4	/	/	/
氧化还原电位 (mV)	172	170	/	/	/
电导率 (μs/cm)	58	43	/	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注；				

表 5.5-9 2#地下水监测点检测结果一览表

监测项目	监测结果				
	2#项目厂区西侧		标准值	标准指数	达标评价
	2024-7-8	2024-7-9			
K ⁺ (mg/L)	0.25	0.25	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	0.74	0.69	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	2.39	2.50	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	0.43	0.74	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	5L	5	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	1.21	1.32	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	0.78	0.79	/	/	/
pH (无量纲)	7.1	7.1	6.5≤pH≤8.5	0.066	达标
氨氮 (mg/L)	0.250	0.237	≤0.50	0.47-0.5	达标

硝酸盐氮 (mg/L)	0.08	0.08	≤20.0	0.004	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.004	0.003L	≤1.00	0.0015-0.004	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.002	0.75	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
总硬度 (mg/L)	8	9	≤450	0.017-0.02	达标
铅 (mg/L)	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	≤0.01	0.1	达标
氟化物 (mg/L)	0.12	0.11	≤1.0	0.11-0.12	达标
镉 (mg/L)	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	0.01	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05	达标
溶解性总固体 (mg/L)	48	48	≤1000	0.048	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.9	1.0	≤3.0	0.3-0.33	达标
硫酸盐 (mg/L)	6.32	6.95	≤250	0.025-0.027	达标
氯化物 (mg/L)	19.9	16.3	≤250	0.065-0.079	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	≤3.0	/	达标
细菌总数 (CFU/mL)	25	20	≤100	0.2-0.25	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02	0.075	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤0.3	0.083	达标
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
砷 (mg/L)	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.01	0.015	达标
汞 (mg/L)	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.001	0.02	达标
总磷 (mg/L)	0.05	0.05	/	/	/
色度 (度)	5	5	≤15	0.33	达标
臭 (无量纲)	无任何臭	无任何臭	无	/	/
浊度 (度)	3L	3L	≤3	0.5	达标
肉眼可见物 (无量纲)	微量黄泥	微量黄泥	无	/	/
水温 (°C)	18.3	17.2	/	/	/
氧化还原电位 (mV)	165	144	/	/	/
电导率 (μs/cm)	47	36	/	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注。				

表 5.5-10 3#地下水监测点检测结果一览表

监测项目	监测结果				
	3#项目厂区东侧		标准值	标准指数	达标评价
	2024-7-8	2024-7-9			
K ⁺ (mg/L)	0.38	0.33	/	/	/

Na ⁺ (mg/L)	0.68	0.55	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	9.92	9.67	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	3.40	3.43	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	46	45	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	1.06	1.20	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	0.34	0.36	/	/	/
pH (无量纲)	6.5	6.5	6.5≤pH≤8.5	1	达标
氨氮 (mg/L)	0.105	0.102	≤0.50	0.204-0.21	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	0.77	0.76	≤20.0	0.038-0.0385	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.00	0.0015	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.002	0.075	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
总硬度 (mg/L)	41	39	≤450	0.086-0.091	达标
铅 (mg/L)	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	≤0.01	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.77	0.71	≤1.0	0.71-0.77	达标
镉 (mg/L)	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	0.01	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05	达标
溶解性总固体 (mg/L)	63	66	≤1000	0.063-0.066	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.0	1.0	≤3.0	0.33	达标
硫酸盐 (mg/L)	2.58	2.66	≤250	0.01	达标
氯化物 (mg/L)	15.1	13.9	≤250	0.055-0.06	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	≤3.0	/	达标
细菌总数 (CFU/mL)	55	60	≤100	0.55-0.6	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02	0.075	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤0.3	0.083	达标
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
砷 (mg/L)	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.01	0.015	达标
汞 (mg/L)	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.001	0.02	达标
总磷 (mg/L)	0.08	0.09	/	/	/
色度 (度)	5	5	≤15	0.33	达标
臭 (无量纲)	无任何臭	无任何臭	无	/	/
浊度 (度)	3L	3L	≤3	0.5	达标
肉眼可见物 (无量纲)	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无	/	/
水温 (°C)	23.4	23.3	/	/	/
氧化还原电位 (mV)	325	329	/	/	/

电导率 (μs/cm)	58	59	/	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注。				

表 5.5-11 4#地下水监测点检测结果一览表

监测项目	监测结果				
	4#项目选厂区内		标准值	标准指数	达标评价
	2024-7-8	2024-7-9			
K ⁺ (mg/L)	2.07	2.09	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	2.00	2.09	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	6.84	6.84	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	4.90	4.72	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	16	15	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	8.44	9.37	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	15.7	14.9	/	/	/
pH (无量纲)	6.9	6.9	6.5≤pH≤8.5	0.2	达标
氨氮 (mg/L)	0.159	0.149	≤0.50	0.298-0.318	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	0.06	0.06	≤20.0	0.003	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.058	0.058	≤1.00	0.058	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.002	0.75	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
总硬度 (mg/L)	38	41	≤450	0.084-0.091	达标
铅 (mg/L)	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	≤0.01	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.27	0.28	≤1.0	0.27-0.28	达标
镉 (mg/L)	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	0.01	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05-3.23	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05	达标
溶解性总固体 (mg/L)	100	102	≤1000	0.1-0.102	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	2.6	2.6	≤3.0	0.86	达标
硫酸盐 (mg/L)	27.4	26.4	≤250	0.105-0.109	达标
氯化物 (mg/L)	17.6	18.2	≤250	0.07-0.072	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	≤3.0	/	/
细菌总数 (CFU/mL)	75	85	≤100	0.75-0.85	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02	0.075	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤0.3	0.083	达标
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
砷 (mg/L)	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.01	0.015	/
汞 (mg/L)	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.001	0.02	/

总磷 (mg/L)	0.10	0.10	/	/	/
色度 (度)	5	5	≤15	0.33	达标
臭 (无量纲)	无任何臭	无任何臭	无	/	/
浊度 (度)	3L	3L	≤3	1	达标
肉眼可见物 (无量纲)	微量黄泥	微量黄泥	无	/	/
水温 (°C)	16.7	17.4	/	/	/
氧化还原电位 (mV)	165	138	/	/	/
电导率 (μs/cm)	43	30	/	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注；				

表 5.5-12 5#地下水监测点检测结果一览表

监测项目	监测结果				
	5#项目厂区尾矿库大坝下游		标准值	标准指数	达标评价
	2024-7-8	2024-7-9			
K ⁺ (mg/L)	0.32	0.32	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	0.63	0.62	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	9.68	9.32	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	3.45	3.25	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	44	42	/	/	/
Cl (mg/L)	1.51	1.38	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	0.31	0.31	/	/	/
pH (无量纲)	6.5	6.5	6.5≤pH≤8.5	1	达标
氨氮 (mg/L)	0.090	0.086	≤0.50	0.17-0.18	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	0.78	0.79	≤20.0	0.039	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.00	0.0015	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	≤0.002	0.075	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
总硬度 (mg/L)	43	39	≤450	0.086-0.095	达标
铅 (mg/L)	1.00×10 ⁻³ L	1.00×10 ⁻³ L	≤0.01	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.76	0.74	≤1.0	0.74-0.76	达标
镉 (mg/L)	1.00×10 ⁻⁴ L	1.00×10 ⁻⁴ L	≤0.005	0.01	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05	达标
溶解性总固体 (mg/L)	65	61	≤1000	0.061-0.065	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.1	1.1	≤3.0	0.36	达标
硫酸盐 (mg/L)	2.45	2.52	≤250	0.0098-0.01	达标
氯化物 (mg/L)	14.8	17.1	≤250	0.059-0.068	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	≤3.0	/	/

细菌总数 (CFU/mL)	35	45	≤100	0.35-0.45	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02	0.075	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤0.3	0.083	达标
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
砷 (mg/L)	3.00×10^{-4} L	3.00×10^{-4} L	≤0.01	0.015	/
汞 (mg/L)	4.00×10^{-5} L	4.00×10^{-5} L	≤0.001	0.02	/
总磷 (mg/L)	0.10	0.08	/	/	/
色度 (度)	5	5	≤15	0.33	/
臭 (无量纲)	无任何臭	无任何臭	无	/	/
浊度 (度)	3L	3L	≤3	1	/
肉眼可见物 (无量纲)	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无	/	/
水温 (°C)	23.4	23.2	/	/	/
氧化还原电位 (mV)	318	316	/	/	/
电导率 (μs/cm)	57	56	/	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注。				

表 5.5-13 6#地下水监测点检测结果一览表

监测项目	监测结果				
	6#下游摆衣龙潭村水井		标准值	标准指数	达标评价
	2024-7-8	2024-7-9			
K ⁺ (mg/L)	2.34	2.24	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	12.9	11.7	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	37.2	36.4	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	13.9	14.5	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	195	190	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	5.54	5.13	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	3.44	3.60	/	/	/
pH (无量纲)	7.0	7.1	6.5≤pH≤8.5	0-0.06	达标
氨氮 (mg/L)	0.025L	0.025L	≤0.50	0.025	达标
硝酸盐氮 (mg/L)	0.10	0.10	≤20.0	0.005	达标
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.00	0.0015	达标
挥发性酚类 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.002	0.75	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	达标
总硬度 (mg/L)	155	158	≤450	0.34-0.35	达标
铅 (mg/L)	1.00×10^{-3} L	1.00×10^{-3} L	≤0.01	0.05	达标
氟化物 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.0	0.025	达标
镉 (mg/L)	1.00×10^{-4} L	1.00×10^{-4} L	≤0.005	0.01	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	达标

锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	≤0.1	0.05	达标
溶解性总固体 (mg/L)	200	201	≤1000	0.2	达标
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.6	0.7	≤3.0	0.2-0.23	达标
硫酸盐 (mg/L)	5.48	5.90	≤250	0.021-0.023	达标
氯化物 (mg/L)	13.3	11.3	≤250	0.045-0.05	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	≤3.0	/	/
细菌总数 (CFU/mL)	60	55	≤100	0.55-0.6	达标
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	≤0.02	0.075	达标
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤0.3	0.083	达标
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	≤1.00	0.025	达标
砷 (mg/L)	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	≤0.01	0.015	/
汞 (mg/L)	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	≤0.001	0.02	/
总磷 (mg/L)	0.07	0.06	/	/	/
色度 (度)	5	5	≤15	0.33	达标
臭 (无量纲)	无任何臭	无任何臭	无	/	/
浊度 (度)	3L	3L	≤3	1	达标
肉眼可见物 (无量纲)	无任何肉眼可见物	无任何肉眼可见物	无	/	/
水温 (°C)	17.1	17.2	/	/	/
氧化还原电位 (mV)	132	151	/	/	/
电导率 (μs/cm)	47	45	/	/	/
备注	1、检测结果小于检出限时填所使用方法的检出限值，并加“L”标注。				

根据表5.5-8至表5.5-13的统计结果可知，6个地下水监测点的各项监测指标均能达到GB/T14848-93《地下水质量标准》中的III类标准。

(5) 阴阳离子平衡分析

本次评价采用以下公式对项目区地下水环境中阴阳离子平衡关系进行计算：

$$E = \frac{\sum m_c - \sum m_a}{\sum m_c + \sum m_a} \times 100\%$$

式中：

E—相对误差，Na⁺、K⁺为实测值，E应小于±5%，如果Na⁺、K⁺为计算值，E应为零或接近零。

Mc—阴离子的毫克当量浓度，meq/L；

Ma—阳离子的毫克当量浓度，meq/L；

毫克当量 (meq/L) = 质量浓度 (mg/L) × 离子的化合价 ÷ 离子的原子量

表 5.5-14 地下水环境阴阳离子毫克当量一览表 单位: meq/L

离子名称	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
离子化合价	1	1	2	2	2	1	1	2
离子原子质量	39	23	40	24	60	61	35.5	96

根据上述阴离子平衡分析公式及相关内容，本次监测的各地下水监测点位八大离子平衡分析见下表 5.5-15。

表 5.5-15 区域地下水八大离子监测结果

项目	1#地下水监测点		2#地下水监测点		3#地下水监测点		4#地下水监测点		5#地下水监测点		6#地下水监测点	
	2024.07.08	2024.07.09	2024.07.08	2024.07.09	2024.07.08	2024.07.09	2024.07.08	2024.07.09	2024.07.08	2024.07.09	2024.07.08	2024.07.09
K ⁺	1.92	1.75	0.25	0.25	0.38	0.33	2.07	2.09	0.32	0.32	2.34	2.24
Na ⁺	15.2	13.2	0.74	0.69	0.68	0.55	2	2.09	0.63	0.62	12.9	11.7
Ca ²⁺	34	34.4	2.39	2.5	9.92	9.67	6.84	6.84	9.68	9.32	37.2	36.4
Mg ²⁺	13.7	13.6	0.4	0.74	3.40	3.43	4.9	4.72	3.45	3.25	13.9	14.5
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
HCO ₃ ⁻	155	145	5L	5	46	45	16	15	44	42	195	190
Cl ⁻	5.73	5.03	1.21	1.31	1.06	1.20	8.44	9.37	1.51	1.38	5.54	5.13
SO ₄ ²⁻	32.1	33.5	0.78	0.79	0.34	0.36	15.7	14.9	0.31	0.31	3.44	3.6
相对误差E (%)	1.38	2.54	4.58	1.0	-3.29	-3.64	-1.11	-1.33	-2.8	-2.84	1.83	2.52
结果判定	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合

由上述公式计算得，项目监测点相对误差均小于±5%，说明本次地下水监测数据有效。

5.5.3.2 包气带监测

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610—2016）：“8.1.3 对于一级、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查”。

(1) 监测布点

设置监测点位 1 个：在选厂区设置 1 个包气带监测点，编号分别为 GF20240705009-1-1-1、GF20240705009-2-1-1、GF20240705009-3-1-1；

(2) 取样深度：包气带取样按表层样（0~20cm）、中层样（50~60cm）、深层样（80~100cm）三层分别取样。

(3) 监测因子：硫化物、铁、锰、铜、锌、镉、铅、砷、六价铬、汞、氟化物、氰化物。

(4) 评价标准：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(5) 评价结果：

包气带评价结果见表 5.5-16。

表 5.5-16 包气带监测结果一览表

监测项目	监测结果			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准	达标评价
	包气带分层采样 (0~20cm)	包气带分层采样 (50~60cm)	包气带分层采样 (80~100cm)		
硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
铜 (mg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	≤1.00	达标
锌 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	≤1.00	达标
镉 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.005	达标
铅 (mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	≤0.01	达标
砷 (mg/L)	0.007L	0.007L	0.007L	≤0.01	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
汞 (mg/L)	5.00×10 ⁻⁵ L	5.00×10 ⁻⁵ L	5.00×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
氟化物 (mg/L)	0.12	0.15	0.17	≤1.00	达标
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标

根据监测结果，选厂区包气带监测点监测点各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5.5.4 声环境质量现状监测与评价

本次声环境质量现状监测由国瑞检测科技（云南）有限公司于2024年7月13日至2024年7月14日对项目拟建场界进行了厂界噪声环境质量现状监测，具体监测情况如下：

(1) 监测布点

1#选厂厂界东、2#选厂厂界南、3#选厂厂界西、4#选厂厂界北。

(2) 监测频率

监测频次：连续监测2天，昼、夜各测一次。

(3) 监测结果

噪声监测结果详见表5.5-17。

表 5.5-17 厂界噪声现状监测结果统计表

监测点位	监测日期	监测时段	监测值	超标情况	标准值
1# (厂界东)	2024.7.13	昼间	45	达标	昼间：60 夜间：50
		夜间	45	达标	
	2024.7.14	昼间	45	达标	
		夜间	44	达标	
2# (厂界南)	2024.7.13	昼间	44	达标	昼间：60 夜间：50
		夜间	44	达标	
	2024.7.14	昼间	45	达标	
		夜间	43	达标	
3# (厂界西)	2024.7.13	昼间	44	达标	昼间：60 夜间：50
		夜间	44	达标	
	2024.7.14	昼间	43	达标	
		夜间	42	达标	
4# (厂界北)	2024.7.13	昼间	46	达标	昼间：60 夜间：50
		夜间	44	达标	
	2024.7.14	昼间	44	达标	
		夜间	44	达标	

(4) 评价标准及评价结论

根据项目厂区位置，现状监测的噪声各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值。

5.5.5 土壤环境质量现状监测与评价

本次土壤环境质量现状监测由建设单位委托国瑞检测科技（云南）有限公司进行，具体监测情况如下所述：

(1) 监测布点

本次评价土壤监测点位设置如表5.5-18和附图3所示：

表 5.5-18 土壤环境质量现状监测点设置情况

序号	布点位置	采样日期	经度	纬度	取样深度	监测因子	土地性质	现场记录
1#	项目选厂占地范围北部	2024.07.08	102.2262856	25.7113199	0~0.2m	pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	建设用地	现场照片、记录土壤颜色、
2#	项目选厂占地		102.2258867	25.3108962	0~0.2m	pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	建设用地	结构、质地、砂砾

范围 中部							含量、 其他 异物
3#	项目选厂占地范围南部	102.2237712	25.3098184	0~0.2m	pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯，顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯，二氯甲烷，1,2-二氯甲烷，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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	建设用地	
4#	项目选厂占地范围外上风向耕地	102.2265950	25.3130126	0~0.2m	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌	农用地	
5#	项目选厂占地范围外下风向耕地	102.2215787	25.3076119	0~0.2m	pH、含盐量、镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌	农用地	

说明：取样深度参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的相关要求执行。

(2) 监测频率

监测采样时间：监测一天，取样一次。

(3) 监测结果

土壤监测结果详见表5.5-19至表5.5-20。

表 5.5-19 土壤环境质量现状监测结果一览表

监测项目	监测结果			监测结果		
	1#项目选厂占地范围北部（表层样 0~0.2m）	标准值（风险筛选值）	达标评价	2#项目选厂占地范围中部（表层样 0~0.2m）	标准值（风险筛选值）	达标评价
pH	6.79	/	/	6.96	/	/
含盐量(g/kg)	0.27	/	/	0.31	/	/
砷(mg/kg)	7.89	60 ^①	达标	5.56	60 ^①	达标

镉(mg/kg)	未检出	65	达标	未检出	65	达标
六价铬(mg/kg)	未检出	5.7	达标	未检出	5.7	达标
铜(mg/kg)	71	18000	达标	80	18000	达标
铅(mg/kg)	92	800	达标	84	800	达标
汞(mg/kg)	1.65	38	达标	2.05	38	达标
镍(mg/kg)	74	900	达标	146	900	达标
锌(mg/kg)	/	/	/	/	/	/
监测项目	监测结果			监测结果		
	4#项目选厂占地范围外上风向耕地(表层样0~0.2m)	标准值(风险筛选值)	达标评价	5#项目选厂占地范围外下风向耕地(表层样0~0.2m)	标准值(风险筛选值)	达标评价
pH	6.94	6.5<pH≤7.5	/	6.98	6.5<pH≤7.5	/
含盐量(g/kg)	0.28	/	/	0.37	/	/
砷(mg/kg)	8.62	30	达标	5.66	30	达标
镉(mg/kg)	未检出	0.3	达标	未检出	0.3	达标
六价铬(mg/kg)	未检出	200	达标	未检出	200	达标
铜(mg/kg)	37	100	达标	35	100	达标
铅(mg/kg)	59	120	达标	55	120	达标
汞(mg/kg)	1.85	2.4	达标	2.34	2.4	达标
镍(mg/kg)	17	100	达标	17	100	达标
锌(mg/kg)	73	250	达标	82	250	达标

表 5.5-20 土壤环境质量现状监测结果一览表

监测项目	监测结果		
	3#项目选厂占地范围南部		标准值(风险筛选值)
	0~0.2m		
采样时间	2024.07.08		
pH(无量纲)	6.71		/
含盐量(g/kg)	0.36		/
砷(mg/kg)	10.5		60 ^①
镉(mg/kg)	未检出		65
六价铬(mg/kg)	未检出		5.7
铜(mg/kg)	19		18000
铅(mg/kg)	23		800
汞(mg/kg)	2.35		38
镍(mg/kg)	未检出		900
四氯化碳(μg/kg)*	未检出		2.8
氯仿(μg/kg)*	未检出		0.9
氯甲烷(μg/kg)*	未检出		37
1,1-二氯乙烷(μg/kg)*	未检出		9
1,2-二氯乙烷(μg/kg)*	未检出		5
1,1-二氯乙烯(μg/kg)*	未检出		66
顺式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)*	未检出		596
反式-1,2-二氯乙烯(μg/kg)*	未检出		54
二氯甲烷(μg/kg)*	56.9		616

1,2-二氯丙烷 (μg/kg) *	未检出	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg) *	未检出	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg) *	未检出	6.8	达标
四氯乙烯 (μg/kg) *	未检出	53	达标
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg) *	未检出	840	达标
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg) *	未检出	2.8	达标
三氯乙烯 (μg/kg) *	未检出	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg) *	未检出	0.5	达标
氯乙烯 (μg/kg) *	未检出	0.43	达标
苯 (μg/kg) *	未检出	4	达标
氯苯 (μg/kg) *	未检出	270	达标
1,2-二氯苯 (μg/kg) *	未检出	560	达标
1,4-二氯苯 (μg/kg) *	未检出	20	达标
乙苯 (μg/kg) *	未检出	28	达标
苯乙烯 (μg/kg) *	未检出	1290	达标
甲苯 (μg/kg) *	未检出	1200	达标
间,对-二甲苯 (μg/kg) *	未检出	570	达标
邻-二甲苯 (μg/kg) *	未检出	640	达标
硝基苯 (mg/kg) *	未检出	76	达标
苯胺 (mg/kg) *	未检出	260	达标
2-氯苯酚 (mg/kg) *	未检出	2256	达标
苯并(a)蒽 (mg/kg) *	未检出	15	达标
苯并(a)芘 (mg/kg) *	未检出	1.5	达标
苯并(b)荧蒽 (mg/kg) *	未检出	15	达标
苯并(k)荧蒽 (mg/kg) *	未检出	151	达标
蒽 (mg/kg) *	未检出	1293	达标
二苯并(ah)蒽 (mg/kg) *	未检出	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg) *	未检出	15	达标
萘 (mg/kg) *	未检出	70	达标
备注	1、检测结果小于检出限时报“未检出”。 2、带“*”为分包项目,分包单位资质证书编号“231012341317”。		

(4) 评价标准及评价结论

根据本项目土壤环境质量现状监测结果,项目所在地土壤厂界内1#、2#、3#监测点指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准筛选值的要求。

本项目所在地土壤厂界外4#、5#监测点,均为农用地,各项指标监测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的相关标准限值,均未超过风险筛选值限值。

5.5.6 原矿、精矿和尾矿辐射监测

根据2020年11月24日生态环境部公开了关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告(公告2020年第54号),本项目为名录中的钛矿、铁矿选矿,故本次评价委托云南省核工业

二〇九地质大队于2024年07月23日-2024年08月09日对项目的原矿、精矿和尾矿进行了辐射水平检测。

本次主要检测样品为原矿、精矿和尾矿共计3个样品，涵盖了原矿、精矿和尾矿，符合《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的相关要求。

检测结果如下：

表 5.5-21 辐射水平检测结果一览表 单位 Bq/kg

样品名称	^{232}Th	^{226}Ra	^{40}K	^{238}U	限值	分析
原矿	25.1	ND	286	15.8	1000	低于限值
精矿	ND	ND	167	15.4	1000	低于限值
尾矿	50.8	ND	230	9.0	1000	低于限值

根据检测结果，原矿、精矿和尾矿的辐射水平结果均没有超过1Bq/g（1000Bq/kg）辐射水平较低，不属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中规定需要编制辐射环境影响评价专篇的项目，故本报告不再进行原矿和废石的辐射专篇环境影响分析。

5.6 生态环境质量现状调查与评价

5.6.1 调查时间、范围、调查内容及调查方法

（1）调查时间及范围

我公司项目组于2024年6月20日~23日对本项目生态环境影响评价范围(以下简称“评价区”)及邻近地区进行了生态环境现状调查。

现状调查范围为评价范围内及其周边区域，评价范围为项目占地及其外扩200m范围，面积约33.1752hm²的区域。

（2）调查方法

陆生植物和植被调查采用专家路线调查法，对评价区内的典型植被进行调查，同时记下植物种类、植被组成等，确定植物种类、植物群落。在实地踏查的基础上，确定典型的群落地段，采用英美学派和法瑞学派相结合的样地记录法进行群落调查，暖温性针叶林样地面积为20×20m²，暖温性稀树灌木草丛样地面积为10×10m²，记录样地的所有种类，并按Braun-Blanquet多优度-群聚度记分，利用GPS确定样地位置。

此外，通过走访群众、访问当地林业部门的专业人员了解当地的林业资源情况、野生植物的种类组成和资源变动情况；收集相关资料如《云南植被》、《云南种子植物名录》、《云南植物志》、《中国植被》、《种子植物图谱》等，查阅近年来发表的该区域相关文献资料，对评价区植被和植物资源进行记录、统计和分析。

（3）调查内容

调查评价区内的植被类型及植物物种资源，重点是特有种、珍稀濒危保护物种、名木古树、经济价值和科研价值高的物种。

5.6.2 评价区土地利用现状

1、项目所在区域土地利用现状

禄丰市土地总面积 356914hm²，其中耕地面积 51038.7hm²，占全市总面积的 14.30%；林地 285531.2hm²，占全市总面积的 80.02%；草地面积 5282.33hm²，占全市总面积的 1.48%；水域面积 5710.62hm²，占全市总面积的 1.60%；建设用地面积 9279.76hm²，占全县总面积的 2.60%。

表 5.6-1 禄丰市土地利用现状表（单位：hm²）

行政区	总面积	耕地	林地	草地	水域	建设用地
禄丰市	356914	51038.7	285531.2	5282.33	5710.62	9279.76
占地（%）	100.00	14.30	80.02	1.48	1.60	2.60

2、评价区土地利用情况

根据现场调查和遥感判读分析，作出评价区土地利用现状图（详见附图 8），并统计项目评价区内的土地利用类型见下表 5.6-2。

评价区总面积 30.2611hm²，工矿用地面积 14.5661hm²，占评价区总面积的 48.13%；旱地面积 0.5343hm²，占评价区总面积的 1.77%；农村道路面积 0.6047hm²，占评价区总面积的 2.0%；其它林地面积 0.2086hm²，占评价区总面积的 0.69%；乔木林地面积 14.3474hm²，占评价区总面积的 47.41%。

表 5.6-2 评价区土地利用类型表

土地利用类型	评价区内面积（hm ² ）	占评价区面积比例（%）
工矿用地	14.5661	48.13
旱地	0.5343	1.77
农村道路	0.6047	2.0
其它林地	0.2086	0.69
乔木林地	14.3174	47.41
合计	30.2611	100.00

本次扩建项目占地全部位于原有项目厂界范围内，占地类型为工矿用地。

5.6.3 评价区植被分布现状

1、植被分类原则

依据《中国植被》和《云南植被》等重要植被专著中采用的分类系统，遵循“外貌—生态学法”的植被分类原则，采用 3 个主级分类单位，即植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（基本分类单位），在某些复杂的类型中再设亚级或辅助单位，在现有资料不足的情况下用群落代替群丛。

2、植被分类系统

根据植被分类依据与原则并结合野外实地考察情况，查阅相关资料，将评价区自然植被划分

为2个植被类型，2个植被亚型，2个群系。人工植被分为园地植被和农田植被2个类型，评价区植被类型分类系统见下表。

表 5.6-3 评价区植被分类系统表

类型	植被型	植被亚型	群系	群落
自然植被	暖性针叶林	暖温性针叶林	云南松林	云南松群落
	稀树灌木草丛	暖温性稀树灌木草丛	含云南松、珍珠花的中草草丛	紫茎泽兰、白茅群落
人工植被	园地植被	桉树林		蓝桉、直干桉
	农田植被	坡耕地		玉米、烟草

3、植被分布规律及特点

项目区位于禄丰市东河流域，属于元江水系。在云南植被区划上，该区域属于亚热带常绿阔叶林区域(II)，西部(半湿润)常绿阔叶林亚区域(IIA)，高原亚热带北部常绿阔叶林地带(IIAii)，滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区(IIAii-1)，滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区(IIAii-1a)，该区的地带性植被为半湿润常绿阔叶林。由于人类长期以来的反复干扰和破坏，该区的原生性植被半湿润常绿阔叶林早已破坏殆尽。根据调查，评价区海拔高程1750-1910m左右，海拔高差不大，自然植被以暖温性针叶林和暖温性稀树灌木草丛为主，人工植被以园地植被(桉树林)和农田植被(坡耕地)为主，自然植被与人工植被呈镶嵌式交错分布。

4、植被分布现状

评价区总面积 30.261hm²，其中自然植被面积 14.6561hm²，占评价区总面积的 48.43%；人工植被面积 5.4863hm²，占评价区总面积的 18.13%；其他面积 10.1186hm²，占评价区总面积的 33.44%。自然植被中，暖温性针叶林面积 14.4475hm²，占评价区总面积的 47.74%；暖温性稀树灌木草丛面积 0.2086hm²，占评价区总面积的 0.69%。人工植被中，桉树林面积 4.6742hm²，占评价区总面积的 15.45%；坡耕地面积 0.8121hm²，占评价区总面积的 2.68%。

表 5.6-4 评价区植被面积统计表单位 hm²

类型	植被类型	群落	面积	占评价区总面积比例 (%)
自然植被	暖温性针叶林	云南松群落	14.4475	47.74
	暖温性稀树灌木草丛	紫茎泽兰、白茅群落	0.2086	0.69
自然植被小计			14.6561	48.43
人工植被	桉树林	蓝桉、直干桉	4.6742	15.45
	坡耕地	玉米、烟草	0.8121	2.68
人工植被小计			5.4863	18.13
其他	农村道路		0.6045	2.0
	工矿用地		9.2382	30.53
	办公生活区		0.2759	0.91
其他小计			10.1186	33.44
评价区总面积			30.261	100.00

5、主要植被类型描述

(1) 自然植被

① 暖温性针叶林

暖温性针叶林主要分布于云南亚热带北部地区，以滇中高原山地为主体，多为旱性或半旱性的森林，成为山地垂直带的一个重要特征。分布的主要海拔高度范围在 1500-2800m 左右，分布地具有偏干的气候特点，土壤以红壤为主，以之相应的常绿阔叶林为半湿润常绿阔叶林。本地区暖温性针叶林是原生植被半湿润常绿阔叶林破坏后，在飞播或者人工种植经较长时间演化后形成的次生植被类型，在滇中高原比较具有代表性，也是评价区内最常见的植被类型，分布区多集中在阳坡或半阳坡，土壤一般耐干旱贫瘠，组成种类以耐旱、耐火烧及入侵植物占优势。乔木层主要伴生种为常绿的栲类、栎类、青冈类等，林下多见珍珠花、杜鹃等，草本层多见中草或低草，种类多，以禾草为代表。根据群落的优势种或建群种的差异，评价区暖温性针叶林下共记录了 1 个群系 1 个群落，即云南松林群系云南松群落。

云南松群落

云南松林是评价区的主要自然植被类型，广泛分布于整个评价区，分布地大都为向阳的坡面以及低山或低丘的上部。群落高 9-12m，盖度 75-85%，发育良好，群落结构很简单，可分为乔木层、灌木层和草本层三层。群落外貌基本一致，林冠翠绿、整齐、疏散而透光、色调基本一致。

乔木层高 9-12m，盖度 60-65%，以云南松 *Pinusyunnanensis* 为单优势种，树干挺直、浑圆、分枝很高，林冠密集，乔木层中也见有旱冬瓜 *Alnusnepalensis*、滇青冈 *Cyclobalanopsisglaucooides*、滇石栎 *Lithocarpusdealbatus*、高山栲 *Castanopsisdelavayi*、麻栎 *Quercusacutissima*、栓皮栎 *Quercusvariabilis*、黄毛青冈 *Cyclobalanopsisdelavayi* 等阔叶树种伴生，局部地段也见有滇油杉 *Keteleeriaevelyniana* 或华山松 *Pinusarmandii* 分布。

灌木层高 0.5-3.0m，盖度 30-35%，常见的有马桑 *Coriarianepalensis*、火棘 *Pyracanthafortuneana*、厚皮香 *Ternstroemiagymnanthera*、山胡椒 *Linderaglauca*、大白花杜鹃 *Rhododendrondecorum*、小漆树 *Toxicodendrondelavayi*、马缨花 *Rhododendrondelavayi*、三叶悬钩子 *Rubusdelavayi*、矮杨梅 *Myricanana*、米饭花 *Vaccinium mandarinorum*、珍珠花 *Lyoniaovalifolia*、铁仔 *Myrsineafricana*、毛叶珍珠花 *Lyoniavillosa*、芒种花 *Hypericumpatulum*、川梨 *Pyruspashia*、盐肤木 *Rhuschinensis*、小雀花 *Campylotropispolyantha*、野把子 *Elsholziarugulosa*、滇山茶 *Camelliareticulata*、乌鸦果 *Vacciniumfragile*、西南栒子 *Cotoneasterfranchetii*、地檀香 *Gaultheriaforrestii*、杭子梢 *Campylotropismacrocarpa*、云南含笑 *Micheliayunnanensis*、峨眉蔷薇 *Rosaomeiensis* 等。

草本层高 0.2-0.6m，盖度 20-25%，主要以禾本科、菊科和蕨类植物为优势，常见的有紫茎泽兰 *Eupatoriumadenophora*、白茅 *Imperatacylindrica*、蕨菜 *Pteridiumaquilinum*、华火绒草 *Leontopodiumsinense*、密毛蕨 *Pteridiumrevolutum*、白健秆 *Eulaliapallens*、黄茅 *Heteropogoncontortus*、西南野古草 *Arundinellahookeri*、画眉草 *Eragrostispilosa*、天南星 *Arisaemaheterophyllum*、滇龙胆草 *Gentianarigescens*、小叶三点金 *Desmodiummicrophyllum*、刺芒野古草 *Arundinellasetosa*、牛至

Origanum vulgare、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、黄背草 *Themeda triandra var. japonica*、五节芒 *Miscanthus floridulus*、旱茅 *Eremopogon delavayi*、云南兔儿风 *Ainsliae ayunnanensis*、四脉金茅 *Eulalia quadrinervis*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、川续断 *Dipsacus asperoides*、地石榴 *Ficustikou*、砖子苗 *Mariscus sumatrensis*、野青茅 *Deyeuxia pyramidalis*、蜈蚣草 *Pteris vittata*、茅叶荩草 *Arthraxon prionodes*、柳叶山梗菜 *Lobelia iteophylla* 等。

表 5.6-5 云南松群落样方调查表

植 物 群 落 特 征	样方编号	01	调查日期	2024.5.22
	样地面积 (m ²)	400	海拔 (m)	1826
	经度	102° 13' 29.98"	纬度	25° 18' 12.61"
	坡向	S	坡度	12°
	总盖度 (%)	75-85	群落高度 (m)	9-12
	乔木层盖度 (%)	60-65	乔木层高度 (m)	9-12
	灌木层盖度 (%)	30-35	灌木层高度 (m)	0.5-3.0
	草本层盖度 (%)	20-25	草本层高度 (m)	0.2-0.6
乔木层		株高 (m)		多优度-聚集度
云南松 <i>Pinus yunnanensis</i>		10		3.3
旱冬瓜 <i>Alnus nepalensis</i>		12		1.1
滇青冈 <i>Cyclobalanopsis glaucooides</i>		9		+1
滇石栎 <i>Lithocarpus dealbatus</i>		10		+1
高山栲 <i>Castanopsis delavayi</i>		9		+
麻栎 <i>Quercus acutissima</i>		9		+
栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i>		9		+
黄毛青冈 <i>Cyclobalanopsis delavayi</i>		11		+1
滇油杉 <i>Keteleeria evelyniana</i>		9		+
华山松 <i>Pinus armandii</i>		12		+
灌木层		株高 (m)		多优度-聚集度
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>		2.7		1.2
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>		2.5		1.1
厚皮香 <i>Ternstroemia gymnanthera</i>		2.4		1.2
山胡椒 <i>Lindera glauca</i>		2.8		+
大白花杜鹃 <i>Rhododendron decorum</i>		3.0		+1
小漆树 <i>Toxicodendron delavayi</i>		1.3		+
马缨花 <i>Rhododendron delavayi</i>		2.1		+
三叶悬钩子 <i>Rubus delavayi</i>		2.9		+1
矮杨梅 <i>Myrica nana</i>		0.8		1.1
米饭花 <i>Vaccinium mandarinorum</i>		1.7		+1
珍珠花 <i>Lyonia ovalifolia</i>		1.6		+1
铁仔 <i>Myrsine africana</i>		1.4		+1
毛叶珍珠花 <i>Lyonia villosa</i>		1.6		1.1
芒种花 <i>Hypericum patulum</i>		0.7		+1
川梨 <i>Pyrus pashia</i>		2.6		+
盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>		1.8		1.1

小雀花 <i>Campylotropis polyantha</i>	1. 1	+ . 1
野把子 <i>Elsholiziarugulosa</i>	0. 5	+ . 1
滇山茶 <i>Camelliareticulata</i>	2. 8	+ . 1
乌鸦果 <i>Vacciniumfragile</i>	0. 5	+ . 1
西南栒子 <i>Cotoneasterfranchetii</i>	1. 7	+
地檀香 <i>Gaultheriaforrestii</i>	1. 6	+
杭子梢 <i>Campylotropismacrocarpa</i>	1. 0	+
云南含笑 <i>Micheliayunnanensis</i>	1. 4	+
峨眉蔷薇 <i>Rosaomeiensis</i>	2. 1	+
草本层	株高 (m)	多优度-聚集度
紫茎泽兰 <i>Eupatoriumadenophora</i>	0. 6	2. 1
白茅 <i>Imperatacylindrica</i>	0. 4	1. 2
蕨菜 <i>Pteridiumaquilinum</i>	0. 5	1. 1
华火绒草 <i>Leontopodiumsinense</i>	0. 3	1. 1
密毛蕨 <i>Petridiumrevolutum</i>	0. 4	+ . 1
白健秆 <i>Eulaliapallens</i>	0. 4	1. 1
黄茅 <i>Heteropogoncontortus</i>	0. 5	1. 2
西南野古草 <i>Arundinellahookeri</i>	0. 6	1. 1
画眉草 <i>Eragrostispilosa</i>	0. 5	1. 1
天南星 <i>Arisaemaheterophyllum</i>	0. 3	+ . 1
滇龙胆草 <i>Gentianarigescens</i>	0. 2	+
小叶三点金 <i>Desmodiummicrophyllum</i>	0. 4	+
刺芒野古草 <i>Arundinellasetosa</i>	0. 5	+ . 1
牛至 <i>Origanumvulgare</i>	0. 3	+ . 1
细柄草 <i>Capillipediumparviflorum</i>	0. 3	+ . 1
黄背草 <i>Themedatriandravar. japonica</i>	0. 5	+ . 1
五节芒 <i>Miscanthusfloridulus</i>	0. 6	+
旱茅 <i>Eremopogondelavayi</i>	0. 6	+
云南兔儿风 <i>Ainsliaeyunnanensis</i>	0. 2	1. 1
四脉金茅 <i>Eulaliaquadrinervis</i>	0. 6	+
土牛膝 <i>Achyranthesaspera</i>	0. 3	1. 1
川续断 <i>Dipsacuseroides</i>	0. 5	+ . 1
地石榴 <i>Ficustikou</i>	0. 2	1. 1
砖子苗 <i>Mariscussumatrensis</i>	0. 3	+
野青茅 <i>Deyeuxiapyramidalis</i>	0. 5	+
蜈蚣草 <i>Pterisvittata</i>	0. 3	+
茅叶荩草 <i>Arthraxon prionodes</i>	0. 5	+ . 1
柳叶山梗菜 <i>Lobeliaiteophylla</i>	0. 4	+

②暖温性稀树灌木草丛

稀树灌木草丛是云南省分布十分广泛的一类植被类型,群落以草丛为主,其间散生灌木和乔木。灌木一般比较低矮,有时高度不及草丛,散生的乔木一般生长不良,不规则地在成片的草丛上散布

着。目前所见的较大面积的稀树灌木草丛，都是在原有森林长期砍伐火烧下形成的一类次生性植被。根据群落的生态外貌，主要是稀树的生态和形态，及其所反映的气候生境，滇中高原的稀树灌木草丛为暖温性稀树灌木草丛。这一类稀树灌木草丛广泛分布在云南的中部、北部、西北部、东北部以及东南部的广大山地上，海拔大致在 1500-2500m，它的原生植被为半湿润常绿阔叶林，然而植被演替上联系最为密切的为云南松林中分布于滇中和滇西北的亚群系。评价区暖温性稀树灌木草丛植被亚型下共记录有 1 个群系 1 个群落，即含云南松、珍珠花的中草草丛群系，紫茎泽兰、白茅群落。本群系主要分布于滇中高原海拔 1500-2500m 山地，以昆明为中心，特别是周边各州县更为明显。它是半湿润常绿阔叶林和云南松林反复砍烧后形成的次生植被。

紫茎泽兰、白茅群落

本群落零星分布于整个评价区，在土壤干旱贫瘠的地段以及山地周边尤为多见，但总体分布面积不大。群落以草丛为主要层，群落高 0.1-0.8m，盖度 75-80%，稀树以云南松为主；灌木在草丛中分散生长，多具有阳性耐旱、萌发力强、耐牧、耐火等特性；草丛以中草为主，除禾本科外，还有菊科、蔷薇科等，多数为中生植物而具耐旱的生态习性。

群落中乔木稀疏，主要为云南松 *Pinusyunnanensis*，多扭曲，发育不良，不成层，高 4-5m，盖度 5-10%。

灌木成层不明显，高度 0.5-2.5m，盖度 10-20%，常见的有珍珠花 *Lyoniaovalifolia*、火棘 *Pyracanthafortuneana*、盐肤木 *Rhuschinensis*、铁仔 *Myrsineafricana*、栽秧泡 *Rubusellipticus*、小叶栲子 *Cotoneastermicrophyllus*、野把子 *Elsholziarugulosa*、杭子梢 *Campylotropis macrocarpa*、沙针 *Osyriswrightiana*、芒种花 *Hypericumpatulum*、碎米花杜鹃 *Rhododendronspiciferum*、苦刺花 *Sophoradavidii* 等。

草本层是群落的主要层次，高 0.1-0.8m，盖度在 70-80%，组成物种比较丰富，以紫茎泽兰 *Eupatoriumadenophora*、白茅 *Imperatacylindica* 为优势，其他常见的有艾蒿 *Artemisiaargyi*、鬼针草 *Bidenspilosa*、苦蒿 *Acroptilonrepens*、黄茅 *Heteropogoncontortus*、苏门白酒草 *Conyzasumatrensis*、白健秆 *Eulaliapallens*、画眉草 *Eragrostispilosa*、黄毛草莓 *Fragarianilgerrensis*、细柄草 *Capillipediumparviflorum*、云南知风草 *Eragrostisferruginea*、黄背草 *Themedatriandra*、马陆草 *Eremochloazeylanica*、类芦 *Neyraudiareynaudiana*、山珠半夏 *Arisaemayunnanense*、升马唐 *Digitariaciliaris*、千里光 *Senecioscandens*、杏叶防风 *Carumcandolleianum*、狼尾草 *Pennisetumalopecuroides*、蕨菜 *Pteridiumaquilinum*、土牛膝 *Achyranthesaspera*、灰苞蒿 *Artemisiaroxburghiana*、密毛蕨 *Pteridiumrevolutum*、穗序野古草 *Arundinellachenii*、香薷 *Elsholtziaciliata*、四脉金茅 *Eulaliaquadrinervis*、虎尾草 *Chlorisvirgata*、狗尾草 *Setariaviridis* 等。

表 5.6-6 紫茎泽兰、白茅群落样方调查表

特群植	样方编号	02	调查日期	2024. 6. 21
征落物	样地面积 (m ²)	100	海拔 (m)	1762

经度	102° 12' 55.26"	纬度	25° 18' 46.07"
坡向	N	坡度	10°
总盖度 (%)	75-80	群落高度 (m)	0.1-0.8
稀树盖度 (%)	5-10	稀树高度 (m)	4-5
灌木层盖度 (%)	10-20	灌木层高度 (m)	0.5-2.5
草本层盖度 (%)	70-80	草本层高度 (m)	0.1-0.8
稀树		株高 (m)	多优度-聚集度
云南松 <i>Pinusyunnanensis</i>		4-5	+
灌木层		株高 (m)	多优度-聚集度
珍珠花 <i>Lyoniaovalifolia</i>		1.8	1. 1
火棘 <i>Pyracanthafortuneana</i>		2.5	+ . 1
盐肤木 <i>Rhuschinensis</i>		1.6	+ . 1
铁仔 <i>Myrsineafricana</i>		1.4	+ . 1
栽秧泡 <i>Rubusellipticus</i>		2.0	+
小叶栒子 <i>Cotoneastermicrophyllus</i>		1.5	+
野把子 <i>Elsholiziarugulosa</i>		0.5	1. 1
杭子梢 <i>Campylotropis macrocarpa</i>		1.3	+
沙针 <i>Osyriswrightiana</i>		1.6	+
芒种花 <i>Hypericumpatulum</i>		0.6	+ . 1
碎米花杜鹃 <i>Rhododendronspiciferum</i>		1. 1	+ . 1
苦刺花 <i>Sophoradavidii</i>		2.2	+ . 1
草本层		株高 (m)	多优度-聚集度
紫茎泽兰 <i>Eupatoriumadenophora</i>		0.6	3.2
白茅 <i>Imperatacylindica</i>		0.5	2.3
艾蒿 <i>Artemisiaargyi</i>		0.6	2.2
鬼针草 <i>Bidenspilosa</i>		0.5	1.2
苦蒿 <i>Acroptilonrepens</i>		0.7	1.2
黄茅 <i>Heteropogoncontortus</i>		0.5	1.2
苏门白酒草 <i>Conyzasumatrensis</i>		0.5	2. 1
白健秆 <i>Eulaliapallens</i>		0.4	1. 1
画眉草 <i>Eragrostispilosa</i>		0.6	1.2
黄毛草莓 <i>Fragarianilgerrensis</i>		0. 1	2.2
细柄草 <i>Capillipediumparviflorum</i>		0.4	+ . 1
云南知风草 <i>Eragrostisferruginea</i>		0.3	+ . 1
黄背草 <i>Themedatriandra</i>		0.5	+
马陆草 <i>Eremochloazeylanica</i>		0.4	+
类芦 <i>Neyraudiareynaudiana</i>		0.8	+ . 1
山珠半夏 <i>Arisaemayunnanense</i>		0.3	+ . 1
升马唐 <i>Digitariaciliaris</i>		0.2	1. 1
千里光 <i>Senecioscandens</i>		0.7	1. 1
杏叶防风 <i>Carumcandolleianum</i>		0. 1	+ . 1
狼尾草 <i>Pennisetumalopecuroides</i>		0.6	1. 1
蕨菜 <i>Pteridiumaquilinum</i>		0.4	1. 1

土牛膝 <i>Achyranthesaspera</i>	0.2	1.2
灰苞蒿 <i>Artemisiaroxburghiana</i>	0.5	+ . 1
密毛蕨 <i>Petridiumrevolutum</i>	0.3	+ . 1
穗序野古草 <i>Arundinellachenii</i>	0.5	+
香薷 <i>Elsholtziaciliata</i>	0.5	+
四脉金茅 <i>Eulaliaquadrinervis</i>	0.6	+
虎尾草 <i>Chlorisvirgata</i>	0.3	+ . 1
狗尾草 <i>Setariaviridis</i>	0.4	+ . 1

(2) 人工植被

评价区人为活动强烈，人工植被主要为人工种植的桉树林和坡耕地。

①桉树林

评价区桉树林主要分布在尾矿库西北面和选厂北面，有蓝桉 *Eucalyptusglobulus*、直干桉 *Eucalyptusmaiden* 2 个常见的品种，长势一般。

②坡耕地

评价区坡耕地主要分布在村寨居民点周边，种植品种以传统粮食作物及经济作物为主，如玉米 *Zeamays*、烟草 *Nicotianatabacum* 等。

(三) 植物资源现状

1、植物物种组成

据调查统计结果，评价区共记录有维管束植物 92 科 244 属 346 种，其中蕨类植物 11 科 14 属 18 种；裸子植物 2 科 4 属 5 种；被子植物 79 科 226 属 323 种；被子植物中双子叶植物纲 71 科 178 属 255 种，单子叶植物纲 8 科 48 属 68 种。评价区维管束植物名录详见附录 1。

表 5.6-7 评价区维管束植物统计表

类别	蕨类植物门	种子植物门			总计
		裸子植物亚门	被子植物亚门		
			双子叶植物纲	单子叶植物纲	
科	11	2	71	8	92
属	14	4	178	48	244
种	18	5	255	68	346
种百分比 (%)	5.20	1.45	73.70	19.65	100.00

评价区人为活动强烈，原生地带性植被半湿润常绿阔叶林早已破坏殆尽，取而代之的是暖温性针叶林和暖温性稀树灌木草丛，植物较为突出的特点是木本植物少，草本植物丰富；植物的系统组成上，蕨类和裸子植物较少，被子植物较多；在种子植物中，人工种植的经济植物占有相当大的比例，同时伴人植物和外来杂草在植物种类中占有相当比例。评价区的植物资源主要有以下几部分组成：

①外来入侵植物。评价区人为干扰剧烈，外来杂草及入侵植物种类较多，如紫茎泽兰 *Eupatoriumadenophora*、喜旱莲子草 *Alternantheraphiloxeroides* 等。

②杂草及伴人植物。评价区人为干扰剧烈，杂草及伴人植物较多，以菊科、禾本科等的种类较为丰富，如鬼针草 *Bidenspilosa*、早熟禾 *Poaannua*、土荆芥 *Chenopodiumambrosioides*、黄花蒿 *Artemisiaannua* 等。

③栽培植物及常见农作物，如蓝桉 *Eucalyptusglobulus*、直干桉 *Eucalyptusmaideni*、烟草 *Nicotianatabacum*、玉米 *Zeamays*、马铃薯 *Solanumtuberosum* 等。

④滇中高原地区的常见种，如火棘 *Pyracanthafortuneana*、铁仔 *Myrsineaficana*、金花小檗 *Berberiswilsonae*、小叶栒子 *Cotoneastermicrophyllus* 等。

2、植物区系特征

根据《云南植被》区系划分，本区植物区系属于泛北极植物区中国-喜马拉雅植物亚区滇中高原小区。评价区种子植物区系全部230个种子植物属（不含蕨类植物14属）所属的地理成分可归入15个分布区类型，表明区系来源广泛，区系成分复杂。根据统计分析，评价区热带区系与温带区系混杂，植物种类以滇中高原植物区系中的常见种为主，并表现出明显的亚热带性，是热带植物区系向温带植物区系的过渡。

据评价区科属分布区系及主要科属的种类分布看，评价区植物区系显现热带成分和温带成分均无明显优势。在评价区植物区系组成中，热带成分（2-7）相对稍高，有101属，占评价区植物区系总属数（不含世界分布38属，下同）的52.60%；温带成分（8-14）有90属，占评价区植物区系总属数的46.88%。在热带成分中，又以泛热带成分（2）占优势，有51属，占植物区系总属数的26.56%；在温带成分中，又以北温带成分（8）占优势，有47属，占植物区系总属数的24.48%。

表 5.6-8 评价区内种子植物区系成分表

分布区类型（根据吴征镒，1991）	属数	占总属数比例（%）
1. 世界分布	38	—
2. 泛热带分布	51	26.56
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	8	4.17
4. 旧世界热带分布	12	6.25
5. 热带亚洲和热带大洋洲分布	5	2.60
6. 热带亚洲和热带非洲分布	10	5.21
7. 热带亚洲分布	15	7.81
热带成分（2-7）	101	52.60
8. 北温带分布	47	24.48
9. 东亚和北美间断分布	11	5.73
10. 旧世界温带分布	9	4.69
11. 温带亚洲分布	2	1.04
12. 地中海、西亚至中亚分布	5	2.60
13. 中亚分布	0	0
14. 东亚分布	16	8.33
温带成分（8-14）	90	46.88
15. 中国特有分布	1	0.52

总计（2-15，不含世界分布）	192	100.00
-----------------	-----	--------

3、保护植物

通过对评价区植物种类的专项调查，评价区内没有发现《国家重点保护野生植物名录》（第一批，1999）、《云南省第一批省级保护野生植物名录》（1989）所记录的国家级、云南省级重点保护野生植物分布。

4、狭域特有植物

狭域特有植物是指其分布区域仅限于某一个自然地理区域或生境的植物，是某一地区或生境植物区系的特有现象，狭域特有植物通常具有重要的保护价值。野外调查中，评价区内没有发现地方狭域特有植物分布。

5、名木古树

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字[2001]15号）对古树名木的界定，古树指树龄在100年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。古树名木的分级及标准：古树分为国家I、II、III级，国家I级古树树龄500年以上，国家II级古树300-499年，国家III级古树100-299年。国家级名木不受年龄限制，不分级。

根据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第65号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地调查，评价区范围内没有发现古树名木分布。

6、主要经济和资源植物

评价区域内分布有一定数量的资源植物，但除云南松外，其余大多数的资源植物蕴藏量不高，没有深加工和大规模开发的条件，很多的资源植物仅限于当地居民少量利用，或者仅仅记载于一些文献。下面将评价区内的一些重要资源植物简述如下：

①用材植物：云南松 *Pinusyunnanensis*、旱冬瓜 *Alnusnepalensis*、蓝桉 *Eucalyptusglobulus*、直干桉 *Eucalyptusmaideni*、滇青冈 *Cyclobalanopsisglaucoides*、滇石栎 *Lithocarpusdealbatus* 等。

②药用植物：野把子 *Elsholtziarugulosa*、杏叶防风 *Carumcandolleianum*、川续断 *Dipsacasasperoides*、车前 *Plantagoasiatica*、草玉梅 *Anemonerivularis* 等。

③食用植物：蕨菜 *Pteridiumaquilinum*、苦刺花 *Sophoradavidii*、黄泡 *Rubuspectinellus*、地石榴 *Ficustikoua*、红泡刺藤 *Rubusniveus*、栽秧泡 *Rubusellipticusvar.obcordatus*、乌鸦果 *Vacciniumfragile* 等。

④观赏植物：大白花杜鹃 *Rhododendrondecorum*、清香木 *Pistaciaweinmannifolia*、密蒙花 *Buddlejaofficinalis*、滇山茶 *Camelliareticulata*、多花勾儿茶 *Berchemiafloribunda*、炮仗杜鹃 *Rhododendronspinuliferum* 等。

⑤经济植物：烟草 *Nicotianatabacum*、玉米 *Zeamays*、小麦 *Triticumaestivum*、马铃薯 *Solanumtuberosum* 等。

（四）植被及植物资源现状评价

分析评价区植被及植物资源，归纳得出具有以下特点：

①植物种类比较丰富

评价区共有维管束植物 92 科 244 属 346 种，其中蕨类植物 11 科 14 属 18 种，裸子植物 2 科 4 属 5 种，被子植物 79 科 226 属 323 种，表明评价区植物种类比较丰富。评价区植物区系属泛北极植物区中国-喜马拉雅植物亚区滇中高原小区，热带区系与温带区系混杂，植物种类以滇中高原植物区系中的常见种为主，并表现出明显的亚热带性，是热带植物区系向温带植物区系的过渡。植物较为突出的特点是木本植物少，草本植物丰富；植物的系统组成上，蕨类和裸子植物较少，被子植物较多；在种子植物中，人工种植的经济植物、伴人植物和外来杂草在植物种类中占有相当大的比例。

②植被属于次生性植被

评价区人为活动强烈，原生地带性植被半湿润常绿阔叶林早已破坏殆尽，自然植被均属次生性自然植被，是原生地带性植被破坏后，在自然条件、不同程度的人为干扰等条件下逐步演替恢复和发展起来的，自然植被主要有暖温性针叶林和暖温性稀树灌木草丛，人工植被主要为人工种植的桉树林和坡耕地，自然植被与人工植被呈镶嵌式交错分布。

③没有发现国家级、云南省级重点保护野生植物分布

根据调查，评价区内没有国家级和云南省级重点保护野生植物、名木古树、地方狭隘特有植物种类分布。

5.6.4 陆栖脊椎动物现状

项目组于 2024 年 6 月对评价区及周边地区的陆栖脊椎动物展开了专业调查。调查工作的重点为矿区范围及工程占地区，其次是评价区及与评价区相邻的地区。陆栖脊椎动物调查主要采用样线法、观察法和访问法等方法进行。观察植被类型、生境条件等陆栖脊椎动物生存的资源条件，对于动物的实体及其足迹、叫声、粪便、取食痕迹等予以重点观察。同时，还对评价区周边村落的群众进行咨询，了解他们常年在附近从事种植、非林农产品采集等活动所观察到的陆栖脊椎动物分布及种群数量情况，也向当地护林员了解他们在多年工作和研究过程中所掌握到的陆栖脊椎动物的分布情况。此外，调阅禄丰市收集的相关资料，查阅已发表的相关图书（如《中国动物志》、《云南两栖类志》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》、《中国爬行动物图鉴》、《云南爬行类志》、《中国鸟类图鉴》、《云南鸟类志（上、下卷）》、《中国哺乳动物分布》、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》）和文献等相关资料，详细的了解和记录项目评价区的野生陆栖脊椎动物生境状况。综合实地调查、访问调查和资料汇总，通过分析归纳和总结，得出项目评价区及其周边地区的动物物种、种群数量和分布情况，为评价和保护提供科学依据。

（一）陆栖脊椎动物种类与数量

根据现场调查和对相关资料的综合分析整理，评价区分布有陆栖脊椎动物 16 目 44 科 89 属 130

种，详见附录2。

表 5.6-9 评价区陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

分类	目	科	属	种
两栖类	1	5	5	8
爬行类	2	4	8	10
鸟类	8	26	61	94
哺乳类	5	9	15	18
小计	16	44	89	130

(1) 两栖类

根据调查及文献记载，评价区分布有两栖动物 8 种，隶属 1 目 5 科 5 属。

(2) 爬行类

根据调查及文献记载，评价区分布有爬行动物 10 种，隶属 2 目 4 科 8 属。

(3) 鸟类

根据调查及文献记载，评价区分布有鸟类 94 种，隶属 8 目 26 科（含鹁科 4 亚科）61 属。实际调查表明，由于评价区范围较小，实际存在的物种数量可能远小于资料记载的数量，由于野外调查时间有限，无法准确判明具体的种类数量。但从一些重点物种的分布状况看，至少一些在过去曾经分布过的国家重点保护动物现在已经没有分布了。

(4) 哺乳类

根据调查及文献记载，评价区分布有哺乳动物 18 种，隶属 5 目 9 科 15 属。

(二) 陆栖脊椎动物区系特点

(1) 两栖类

评价区分布的 8 种两栖动物全部为东洋界成分，未发现有古北界成分和古北东洋两界成分分布。在 8 种两栖动物中，西南区种类有 6 种，占全部两栖动物种数的 75.00%；华南区种类有 2 种，占全部两栖动物种数的 25.00%；无东洋界广布种、华中区、华中-华南区种类分布。

(2) 爬行类

评价区分布的 10 种爬行动物全部为东洋界种类，未发现有古北界成分和古北东洋两界成分分布。在 10 种爬行动物中，西南区种类有 6 种，占全部爬行动物种数的 60.00%；东洋界广布种有 3 种，占全部两栖类种数的 30.00%；华南区种类有 1 种，占全部爬行动物种数的 10.00%；无华中区、华中-华南区种类分布。

(3) 鸟类

资料分析表明，从评价区分布的 94 种鸟类来看，东洋界种类占优势，有 53 种，占全部鸟类的 56.38%；广布种有 26 种，占全部鸟类的 27.66%；古北界种类有 15 种，占全部鸟类的 15.96%。

表 5.6-10 评价区鸟类区系从属分析

区系从属	东洋界	古北界	广布种	小计
种数	53	15	26	94

占总数的百分比 (%)	56.38	15.96	27.66	100.00
-------------	-------	-------	-------	--------

鸟类的区系分析当以繁殖鸟的区系从属进行分析，评价区繁殖鸟共有 80 种（留鸟+夏候鸟），占全部鸟类的 85.11%。

表 5.6-11 评价区繁殖鸟类区系从属分析

区系从属	东洋界	古北界	广布种	小计
种数	50	6	24	80
占总数的百分比 (%)	62.50	7.50	30.00	100.00

在评价区内繁殖的鸟类中，主要为东洋界种类，有 50 种，占繁殖鸟类种数的 62.50%；广布种类和古北界种类分别有 24 种和 6 种，分别占繁殖鸟类种数的 30.00% 和 7.50%。

(4) 哺乳类

评价区分布的 18 种哺乳动物中，有 16 种东洋界种类，有 2 种古北—东洋界广布种，无古北界种类分布。在 16 种东洋界种类中，东洋界广布种类有 9 种，占东洋界哺乳动物种数的 56.25%；西南区种类有 5 种，占东洋界哺乳动物种数的 31.25%；华南区种类有 2 种，占东洋界哺乳动物种数的 12.50%；无华中区、华中-华南区种类分布。

从陆栖脊椎动物地理区划上看，评价区处于印缅区系与中南区系，东洋界与古北界的交错地带，以东洋界物种为主要成分。从分析动物的区系特征角度来看，如果仅从动物地理区划的分界范围界定，则本工作名录资料的区系分析结果与当地在中国动物地理区划中的位置相符合，即当地动物区系属于东洋界西南区的范畴。两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲 4 纲动物的分界区系成分统计，东洋界西南区的优势十分明显。在东洋界物种中，由于不同类群动物扩散能力差异，表现出各纲动物中的西南区种类在当地东洋界物种中比例的差异。

(三) 珍稀濒危野生保护动物

根据已有资料及文献记录，结合实地考察、咨询访问等，查阅《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《云南珍稀保护动物名录》（1990）、《中国濒危动物红皮书》（1998），评价区分布有国家 II 级重点保护野生动物 4 种，均为鸟类，占全部陆栖脊椎动物种数的 3.08%。调查未发现该地区特有种类分布。

表 5.6-12 评价区分布的珍稀濒危重点保护动物一览表

编号	中名	学名	保护级别	红皮书
1	普通鵟	<i>Buteobuteo</i>	国II	-
2	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国II	-
3	白腹锦鸡	<i>Chrysolophus amherstiae</i>	国II	-
4	斑头鸺鹠	<i>Glaucidium cuculoides</i>	国II	-

注：国 II，国家 II 级重点保护野生动物。

①普通鵟 *Buteobuteo*

鹰科鵟属中型猛禽，全长 480-530mm。羽色变化较大，有黑色型、棕色型及中间型。上体暗褐色；头顶、颈及颈侧具红棕色羽缘；下体暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑；尾羽通常灰褐色，具 4-5

条不显著的黑褐色横斑，跗蹠和趾为黄色。全身体色大致为暗褐或灰褐色。飞行时腹面淡色，初级飞羽末端黑色、翼角黑色，喉暗褐色、胸及腹部淡褐色，腹部有黑褐色纵斑，尾羽褐色呈扇形，并有数条黑褐色横纹。栖息于海拔 3700m 以下的各类生境中，多停息在高大乔木等突出部位，也常见单独在稀疏林中和农田等多种生境的上空翱翔，食物以鼠类为主，也捕食野兔、小型鸟类、蜥蜴、蛙类和昆虫等，属国家II级重点保护鸟类。

②红隼 *Falco tinnunculus*

隼科隼属小型猛禽，体长350mm左右，雄鸟头顶至后颈灰，并具黑色条纹；背羽砖红色，布有黑色粗斑；尾羽青灰色，具宽阔的黑色次端斑及棕白色端缘，外侧尾羽较中央尾羽短甚，呈凸尾型。雌鸟上体砖红色，头顶满布黑色纵纹，背具黑色横斑，爪黑色。雌雄鸟胸和腹均淡棕黄色，具黑色纵纹和点斑。栖息于林缘、灌丛、田野等开阔地及居民区。常单独活成对活动。飞行速度快，有时见在空中振翅定点停留，主要捕食地面上的食物，如昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型兽类等，有时也取食少量植物性食物，属国家II级重点保护鸟类。

③白腹锦鸡 *Chrysolophus amherstiae*

雉科锦鸡属中型鸟类，雄鸟全长约 140cm，雌鸟约 60cm。雄鸟头顶、背、胸为金属翠绿色，羽冠紫红色，后颈披肩羽白色，具黑色羽缘，下背棕色，腰转朱红色，飞羽暗褐色，尾羽长，有黑白相间的云状斑纹，腹部白色，嘴和脚蓝灰色。雌鸟上体及尾大部棕褐色，缀满黑斑，胸部棕色具黑斑。栖息于海拔 1500-4000m 的山地，活动于多岩的荒芜山地、灌丛及矮竹间。食性以植物性食物为主，常以植物茎、叶、花、果实、种子和农作物为食，也吃部分昆虫等动物性食物。4月下旬开始繁殖，筑巢于山坡地面的倒木枯枝下或巨岩缝隙里，以枯叶或残羽为材，非常隐蔽，每窝产卵 5-9 枚，浅黄褐色或乳白色，光滑无斑，属国家II级重点保护鸟类。

④斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*

鸺鹠科鸺鹠属小型鸺鹠类，体长 20-26cm，体重 150-260g。面盘不明显，没有耳羽簇。体羽为褐色，头部和全身的羽毛均具有细的白色横斑，腹部白色，下腹部和肛周具有宽阔的褐色纵纹，喉部还具有两个显著的白色斑。虹膜黄色，嘴黄绿色，基部较暗，蜡膜暗褐色，趾黄绿色，具刚毛状羽，爪近黑色。斑头鸺鹠为留鸟，栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000m 左右的中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛，也出现于村寨和农田附近的疏林和树上，大多单独或成对活动。大多在白天活动和觅食，能像鹰一样在空中捕捉小鸟和大型昆虫，也在晚上活动。主要以蝗虫、甲虫、螳螂、蝉、蟋蟀、蚂蚁、蜻蜓、毛虫等各种昆虫和幼虫为食，也吃鼠类、小鸟、蚯蚓、蛙和蜥蜴等动物，属国家II级重点保护鸟类。

（四）陆栖脊椎动物资源现状评价

（1）种类少、种群小

评价区共记录有陆栖脊椎动物 130 种，种类的特点是种群小，数量少。

（2）小型有害兽类种群数量大

在评价区范围，小型兽类，尤其是啮齿类活动痕迹常见，且种类和数量较丰富，这主要与评价区的生境受人为活动影响强烈有关。主要有赤腹松鼠 *Callosciuruserythaeus*、红颊长吻松鼠 *Dremonysrufigenis*、隐纹花松鼠 *Tamiopsswinhoei*、小家鼠 *Musmusculus*、黄胸鼠 *Rattusflavipectus*、大足鼠 *Rattusnitius*、褐家鼠 *Rattusnorvegicus* 等种类。

(3) 4 种国家 II 级重点保护野生动物

评价区所记录的 130 种陆栖脊椎动物中，没有中国野生动物保护法列为重点保护动物名单中的 I、II 级或被列入云南省保护动物名单中的两栖动物、爬行动物、哺乳动物。鸟类中有 4 种（普通鵟 *Buteobuteo*、红隼 *Falcotinnunculus*、白腹锦鸡 *Chrysolophusamherstia*、斑头鸺鹠 *Glaucidiumcuculoides*）被列为国家 II 级重点保护野生动物。

(4) 缺乏狭域分布的特有种类

两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类中均无局限分布于项目区的特有属、种。

6、环境影响预测及评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目主要为选厂技改扩建项目，项目在原有场地内进行改建，不新增用地。项目改造主要内容有：新建矿浆输送管道（从制浆池输送至浆槽选矿），新建各选矿厂池子，以及新增磁选机组，配套生活办公区等相关配套设施。

选矿厂目前各设备已进场，尾矿库沿用已有尾矿库，选矿厂技改过程中剩余施工工序为环保工程、办公生活区的建设，选矿厂施工期主要产生施工扬尘、施工机械废气、施工废水、施工人员生活污水、施工设备噪声、原有废旧设备拆除、施工人员生活垃圾等。目前原有废旧设备已拆除交由新设备厂家回收处置，本次环评施工期主要针对选矿厂剩余施工环节进行评价。

6.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期主要大气污染物包括施工扬尘、施工机械和运输车辆产生的废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要集中在项目土建施工阶段。施工扬尘主要来源于物料运输和裸露场地。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生扬尘。扬尘的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，当粒径为 $250\ \mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当尘粒大于 $250\ \mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。

项目区全年主导风向为西南风，年平均风速 2.0m/s ，扬尘对下风向的影响相对较小。施工方通过采取洒水降尘、对堆放于场区内的建筑材料、临时堆土场采取遮盖措施，对运输车辆采取封闭式运输、严禁超载、避免大风天气施工等措施，可以减少施工扬尘产生量，可大大降低其环境影响程度，项目施工期较短，随着施工结束，该影响会随之消除。

(2) 施工机械、运输车辆产生的废气

施工机械和运输车辆，使用柴油作为能源，在运行时排放的废气会对环境产生一定的影响。废气包括的污染物主要是 CO 、碳氢化合物等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷，大气扩散条件相对较好，一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

6.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工期产生的废水主要为施工过程施工废水、雨天地表径流和施工人员的生活污水。

(1) 施工废水影响分析

项目施工废水主要是建筑施工废水，建筑施工废水主要来源于混凝土养护、工具清洗等过程。废水具有悬浮物浓度高、水量小，间歇性集中排放等特点，这类废水主要污染物为 SS，浓度约为 3000mg/L 左右，施工单位在施工场地设置 1 个 1m³ 沉淀池，废水经沉淀池沉淀后回用于拌合系统或者场地洒水降尘，不外排。项目施工场地产生的施工废水对当地地表水不会产生影响。

(2) 施工场地雨季地表径流

项目施工期施工过程中会遇见雨天，雨水形成地表径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、水泥、少量油类及其它地表固体污染物，其中 SS 浓度为 200~500mg/L 左右。根据 GB50014-2021《室外排水设计标准》，本次评价雨水流量按下述公式进行计算：

$$Q = \psi \times q \times F$$

式中：Q—降雨产生的地表径流量，m³/d；

ψ —集水区径流系数，根据 GB50014-2021《室外排水设计标准》本次计算取 0.3（非铺砌土路面）；

F—集水区汇水面积（m²），本次评价取 27674m²；

q—日最大降雨量（mm），禄丰市最大降雨量为 112.4mm；

经计算，项目区地表径流产生量约为 933.17m³/d，38.882m³/h。地表径流主要污染物为 SS，经沉淀处理后可外排。根据地表径流产生量，项目施工期间可设置 1 个容积为 20m³ 的沉砂池处理地表径流，使地表径流停留时间大于 0.5h，地表径流经沉淀处理后外排周边沟渠。项目施工场地雨季地表径流对当地地表水影响较小。

(3) 施工人员生活污水对地表水体的影响

本项目大多施工人员为原有工人及当地村民，施工人员不在场地食宿，项目工程施工人员仅有少量的洗手废水，产生的少量生活污水统一收集后经临时沉淀池沉淀处理后全部回用于施工场地内洒水降尘和施工过程，不外排。本项目施工场地产生的施工生活污水对当地地表水影响较小。项目施工期使用项目厂区原有的卫生间。

为加强施工期废水的管理，项目拟采取以下措施：①项目建设方对开挖场地采取必要拦挡措施，周边设置临时排水沟渠；②雨天对粉状物料堆放场所和临时堆渣场进行必要的遮盖，减少雨水冲刷；③加强管理，做好施工机械的日常维护保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象；④施工期废水严禁外排。

综上所述，项目施工期间废水的产生量不大，施工废水的水质类型较为简单，根据项目施工废水的产生特点，施工期间只要采取合理的废水污染防治措施及综合利用措施，则项目施工期废水对评价区域水环境的影响不大，并将随施工期的结束而结束。

6.1.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工期声环境影响特点

拟建工程施工产生的噪声及噪声源主要有以下几类：

①施工机械设备噪声。主要来源于土石方开挖、场地平整、砂石料加工等施工活动，具有声级大、声源强、持续性影响等特点。

②流动的交通噪声。主要来源于汽车发动机，具有声源面广、流动性强等特点。项目施工期主要设备噪声源强见表4.9-1。

(2) 预测模式

施工机械在露天条件下作业，产生的声能量按自由声场形式向四周传播，其声能量也随着衰减，根据噪声衰减公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_P(r)$ ——预测点处声压级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——噪声源强，dB(A)；

r ——预测点离噪声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m；本处均取1m。

ΔL ——声屏障等引起的噪声衰减量，dB(A)。

(3) 预测结果及分析

本次环评仅考虑距离衰减。对各种设备声源在不同距离的衰减计算结果见表6.1-1。

表 6.1-1 各种噪声源在不同距离处的噪声贡献值

距离声源距离 (m)		1	10	30	50	100	150	200	250
噪声衰减值：dB(A)		0	20	29.5	34.0	40.0	43.5	46.0	47.9
各声源在不同距离处噪声贡献值 dB(A)	推土机	96	76.0	66.5	62.0	56.0	52.5	50.0	48.1
	挖掘机	89	69.0	59.5	55.0	49.0	45.5	43.0	41.1
	空压机	92	72.0	62.5	58.0	52.0	48.5	46.0	44.1
	重型载重汽车	89	69.0	59.5	55.0	49.0	45.5	43.0	41.1
	中型载重汽车	85	65.0	55.5	51.0	45.0	42.5	39.0	38.1
	轻型载重汽车	84	64.0	54.5	50.0	44.0	41.5	38.0	37.1

由表6.1-1可以看出，各种施工机械噪声在距施工点50m内的噪声级较大，尤其是部分强噪声机械对环境噪声的影响明显，其噪声级达51~66dB(A)，对环境噪声质量可形成较明显的影响；但随着距离的加大，均有明显的衰减，至200m处的噪声贡献值一般在50dB(A)以下。

项目选厂区距离周边最近敏感点汗排村有356m，且中间有树木阻隔并存在高差，夜间不施工，因此，工业场地施工对汗排村的影响不大，且施工过程是短暂的，噪声影响随着施工结束而结束。

6.1.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期产生的固体废弃物主要有：建筑施工产生的建筑垃圾、土石方开挖产生的弃方、废旧设备、

施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

根据工程分析，建筑垃圾主要为废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、废金属、废瓷砖等，施工建筑垃圾产生量为 184.7t。产生的建筑垃圾能利用的部分回收利用，不能利用的部分清运至相关部门指定地点堆存，建筑垃圾禁止随意丢弃或与生活垃圾一起混合堆放。

(2) 土石方

根据项目土石方工程量计算，本项目施工期共开挖土石方 3254m³，回填土石方 3254m³，项目施工期不产生废弃土石方，对周围环境影响不大。

(3) 废旧设备

选矿厂在进行技术升级改造时将原有设备进行拆除，拆除的废旧设备委托设备回收厂家进行回收处理，对环境影响小。

(4) 生活垃圾

根据工程分析，本项目施工期生活垃圾产生总量为 1.125t，生活垃圾采取分类收集、分类处置的措施，其中废纸、废弃塑料包装物等可回收利用的部分，经收集后外卖给当地的废品收购站，对于不可回收利用的生活垃圾，则经收集后统一清运至周边较近村庄生活垃圾统一堆放点由环卫部门清运处置，严禁乱堆乱放。

综上，项目施工期固废均妥善处理，基本不会对当地环境产生不良影响。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期在原有占地范围内建设，不新增用地，随着项目地面建筑设施的建设，对生态环境的影响主要体现在短时期的水土流失，建设单位通过设置选厂周边雨水沟渠，减少水土流失。施工期设置雨水收集沉淀池沉淀处理后回用于厂区洒水降尘。施工期对生态环境影响较小。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 源强参数

根据工程分析，本项目正常工况下，项目排放参数见表 6.2-1：

表 6.2-1 本项目无组织废气排放情况

污染源名称	左下角坐标 (°)		海拔高度 /m	等效为圆形面源		污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		等效半径 (m)	有效高度			
原矿堆场粉尘	102.133141	25.182987	1836	39.00	10	TSP	0.0214	kg/h
原矿破碎粉尘	102.132979	25.183084	1829	12.00	12	TSP	0.05	kg/h

6.2.1.2 预测模式

由本报告“2.4.1 大气环境影响评价工作等级”计算和分析结果可知，本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中相关规定，本报告将不进行大气环境影响预测，只对污染物排放量进行核算。

6.2.1.3 运营期污染物排放量核算

根据章节 4.9.2 的核算，本项目污染物排放量核算结果如表 6.2-2 所示：

表 6.2-2 本项目运营期大气污染物无组织排放量核算表

废气种类	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
无组织废气	运输扬尘	TSP	洒水降尘	《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）	1.0	0.258
	原矿堆存扬	TSP	三面围挡+顶棚遮盖，卸矿和下料处采取喷雾处理		1.0	0.154
	原料破碎工序	TSP	密闭式+喷雾除尘		1.0	0.12
TSP						0.532

表 6.2-3 大气污染年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	TSP	0.532

6.2.1.4 道路运输扬尘影响分析

运营期道路运输扬尘排放量为0.258t/a，由于矿山道路为泥碎石路面，在运输汽车经过时产生的扬尘较大，运输过程中主要影响道路两侧200m范围内的居民点，以及公路两侧的植物和动物。环评要求建设单位在运营期加强公路洒水降尘措施，对运输车辆加盖帆布，并减速慢行，根据现场调查，选厂运输道路两侧200m范围内无大气环境敏感点分布在采取相应的防尘措施后，运输扬尘对环境空气的影响在可接受范围。

6.2.1.5 燃油设备废气影响分析

生产过程中使用的机械及运输车辆尾气中主要成分为 CO、NO_x 及 HC，尾气通过大气稀释扩散后，对周围环境空气影响小。

6.2.1.6 食堂油烟废气影响分析

项目劳动定员 30 人，食堂内安装 3 个灶头，以电和天然气为热源，产生的废气主要为炒菜过程中的油烟。目前居民人均日食用油用量约 20g/人·d，项目运营期食堂每天就餐人数约有 30 人，年工作 300d，则每天耗油 0.6kg，年耗油 180kg，油烟产生率按 2.15% 计，则油烟产生为 0.0129kg/d，3.87kg/a。食堂油烟采用风机抽排，风量为 1200m³/h，每天烧炒时间按 4 个小时计算，油烟产生浓度约在 2.68mg/m³。根据环评要求，食堂内必须配备油烟净化装置，其处理效率 75%。通过上述措施进行治理以后，外排的油烟

量为0.003kg/h(0.97kg/a),排放浓度为0.67mg/m³,满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准要求。因此,项目食堂油烟对区域的大气环境质量影响不大。

6.2.1.7 大气环境影响评价结论

本项目建成后排放的污染物浓度较低,对环境空气质量影响较小。

从以上分析可以看出,本项目排放的大气污染物对环境的影响较小,从大气环境影响角度分析,本项目建设可行。

6.2.1.8 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见下表 6.2-4:

表 6.2-4 建设项目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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
		其他污染物 (TSP)				不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP 等)				有组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
						无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (TSP)				监测点位数 (3)		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/)t/a		NO _x : (/)t/a		颗粒物: (0.532)t/a	VOCs: (/)t/a	

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响分析

6.2.2.1 废水产生情况及地表水影响分析

根据“章节 4.8.3”水平衡分析，本项目运营期的废水主要来自生活污水、选矿废水、机修废水、初期雨水等。

表 6.2-5 项目废水产生及处置情况

污染物	产污环节	产生量 (m ³ /a)	回用量 (m ³ /a)	排放量 (m ³ /a)	备注
生活污水	办公生活区	1008	1008	0	经化粪池和一体化污水处理系统处理达标后用于矿区道路的洒水降尘
机修废水	选厂机修车间	270	270	0	经隔油池隔油处理后回用于选厂道路洒水降尘
选矿废水	选矿工艺	401559	401559	0	回用于选矿
选厂初期雨水	选厂区	5476	5476	0	回用于选厂道路洒水降尘和选矿

由表 6.2-5 可知：本项目无生产、生活污水废水的外排，对周围地表水环境影响较小。本评价不对地表水环境影响做预测及评价，只对废水循环利用不外排的可行性和可靠性进行分析。

6.2.2.2 废水全部循环利用不外排的可行性、可靠性分析

(1) 生活污水

项目运营期生活污水产生量为 3.36m³/d，1008m³/a，产生的生活污水（其中食堂废水先经隔油池处理）经化粪池处理后进入一体化污水处理设施，项目厨房设施隔油池 1 座（容积为 0.5m³），生活区设置化粪池 1 座（容积为 6m³），污水处理设施规模为 5m³/d。生活污水处理站采用 A0 生物处理+生物膜+消毒处理工艺，经该工艺处理后，出水水质满足（GB/T18920-2020）《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中道路清扫用水标准。晴天回用于选厂道路降尘，雨天暂存于选厂中水收集池，待晴天回用于选厂道路降尘，不外排。

本项目选厂道路降尘总用水量为 6240m³/a，远大于项目生活污水废水量（1008m³/a），故项目生活污水可全部回用，不外排。本项目生活污水处理站采用 A0 生物处理+生物膜+消毒处理工艺，类比同类处理工艺出水水质，项目生活污水经处理后出水水质能满足（GB/T18920-2020）《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中道路清扫用水标准。项目经处理后的水质满足（GB/T18920-2020）《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中道路清扫标准。故从水质要求分析，本项目废水完全回用可行。

此外，在生活污水处理站一侧设置 30m³ 的生活污水收集池，用于雨天暂存处理达标后的生活污水，可满足约 7 天的中水收集量，可有效避免连续雨天的情况下，处理达标的污水不外排。本次环评要求对事故水池采用混凝土+防渗涂层防渗处理，可有效防止废水储存期间下渗对地下水的影响。

综上，项目运营期生活污水不外排措施可行、可靠。

(2) 选厂初期雨水、机修废水、选矿废水

选厂初期雨水产生总量为 $54.76\text{m}^3/\text{次}$ ($5476\text{m}^3/\text{年}$)，项目选厂下游设置 1 个容积为 65m^3 的初期雨水收集池，初期雨水主要污染物为 SS，类比云南省内选矿厂淋滤水 SS 浓度约为 500mg/L ，初期雨水经收集沉淀后，部分 ($4962\text{m}^3/\text{年}$) 回用于选厂输道路洒水降尘，剩余部分 ($514\text{m}^3/\text{年}$) 回用于选厂生产，不外排。

项目机修废水产生总量 $0.9\text{m}^3/\text{d}$ ($270\text{m}^3/\text{年}$)，机修废水主要污染物为石油类，类比同类型项目，石油类产生浓度约为 30mg/L ，经隔油池隔油处理后回用于选厂道路洒水降尘。

项目选矿废水产生量为 $1338.53\text{m}^3/\text{d}$ ($401559\text{m}^3/\text{年}$)，本项目采用“磁选+重选”的联合选别工艺，不添加选矿药剂，选矿废水中污染物主要为 SS，经沉淀处理后可全部回用于选矿。项目选矿废水经尾矿压滤车间的三级沉淀池沉淀处理后回用于选矿，形成闭路循环，不外排。

选矿厂运输道路降尘用水量为 $6240\text{m}^3/\text{年}$ (其中 5476m^3 来自沉淀处理后的选厂初期雨水， 1278m^3 来自处理后的生活污水和机修隔油池废水)，选矿制浆用水量为 $450309\text{m}^3/\text{年}$ 。项目废水产生量为 $408313\text{m}^3/\text{年}$ ，远小于项目用水需求的量，因此从废水回用量看，项目选矿厂废水可全部回用，不外排可行。

类比同类项目，项目选厂初期雨水经沉淀处理后，SS 可得到有效去除，废水水质可以满足 (GB/T18920-2020)《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中的道路清扫标准要求。因此，本项目选厂初期雨水回用可行。

项目选矿工艺为“磁选+重选”，选矿废水为矿浆洗选过程多余水分，废水主要污染因子为 SS，项目选矿工艺对水质无要求，经过沉淀处理后的回水能够满足项目选矿用水要求。

机修废水主要污染物为石油类，类比同类型项目，石油类产生浓度约为 30mg/L ，经隔油池隔油处理后可有效的去除石油类，可满足选矿用水要求。

综上所述，选厂初期雨水经过、机修废水、选矿废水不外排措施可行、可靠。

(3) 依托尾矿库的水量变化情况

根据“章节 4.8.3”水平衡分析，原项目矿山开采采用露天水采、水利运输方式，每天尾矿带入尾矿库的水量约 $2160\text{m}^3/\text{d}$ ，本次环评技改扩建项目采用露天机械开采、汽车运输方式，改变了原有采矿方式，减少了排入尾矿库的尾水；本次技改扩建项目采选工序排入尾矿库的尾矿水排放量为 $1431.03\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目技改扩建后排入尾矿库的尾矿水比原有项目减少 $728.97\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响现状评价报告书》(报批稿)中水平衡结论，正常情况下，旱季、雨季尾矿库废水及周围汇入的雨水完全可以做到不外排。本次技改扩建完成后不会对尾矿库增加排水，原有尾矿库库容能满足技改扩建后需求。

6.2.2.3 地表水环境影响分析结论

根据分析，本项目生产废水和生活污水可完全循环回用不外排。项目食堂污水经过隔油池处理后和其他生活污水一同进入化粪池和一体化污水处理系统处理达标后用于矿区道路的洒水降尘，不外排；选厂初期雨水经沉淀后部分回用于选厂生产，剩余部分回用于选厂输道路洒水降尘，不外排；机修废水经隔油池处理后，回用于道路洒水降尘，不外排；选矿废水经过沉淀处理后回用于选矿，不外排。项目初期雨水收集池等均满足相应的储存要求，项目运营期对周围地表水环境影响小。

6.2.2.4 废水非正常排放影响评价

项目废水非正常排放主要考虑回水管网破裂，尾矿压滤废水因回水管道破裂，废水处理系统出现故障废水外排的极端情形。本项目选矿厂结合现场地调查结果，选厂废水通过管道直接排入尾矿库，选厂位于尾矿库汇水范围内，当发生管道破裂、设备故障等非正常工况时，选矿废水仍可进入尾矿库。不会进入周边沙沟和东河，不进行非正常排放预测，对周边环境影响不大。

6.2.2.5 地表水环境影响整改措施

本次评价根据项目现场踏勘以及项目整改要求，提出如下地表水污染防治措施：

1、建设单位应尽快建设生活污水处理设施，将选厂区域的生活污水收集处理达标后回用厂区道路洒水降尘。

2、建设单位应结合厂区雨污分流整改要求，尽快建设选厂区域的初期雨水池，按照收集前 15 分钟初期雨水的要求，应设置容积不小于 65m³ 的初期雨水池。

3、建设单位应结合厂区环境风险防控相关要求，尽快完善选厂区域应急事故池的建设。按照有效容积不小于 80m³ 的要求建设，并配套相关截断控制措施，确保在选厂生产区发生废水事故外排的情况下，可及时贮存生产废水，确保不在发生废水事故外排的情况。

6.2.2.6 地表水环境影响评价结论

项目各项污废水均能够收集回用，不会发生外排，对地表水的影响是可以接受的。建设单位在建设及运行过程中需加强污废水处理设施的运行管理，杜绝事故排放情况的发生。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表 6.2-6：

表 6.2-6 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^(a)	污染物种类 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号 ^(f)	排放口设置是否符合要求 ^(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理设施工艺			
1	生产废水	SS、Fe、Cu、Zn 等	厂内回用不外排	/	/	/	/	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	生活污水	COD _{cr} 、NH ₃ -N、TP 等	处理达标后场内回用，不外排	/	1#	一体化生活污水处理系统	一体化生化处理	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

a.指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b.指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c.包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗漏或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不外排。

d.包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击性排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击性排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放。

e.指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理系统”“生活污水处理系统”等。

f.排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g.指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

6.2.2.7 建设项目地表水环境影响评价自查表

项目建设项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-7。

表 6.2-7 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input checked="" type="checkbox"/> ; 环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ; 即有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH、水温、色度、SS、DO、COD _{Mn} 、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、总铬、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群)	监测断面或点位个数 (3) 个

现状评价	评价范围	河流：长度（ 2.5 ） km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km ²	
	评价因子	（pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷（以P计）、总氮、铜、锌、氟化物（以F计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群）	
	评价标准	河流、湖库、河口： I类 <input type="checkbox"/> ； II类 <input checked="" type="checkbox"/> ； III类 <input type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/> ； 近岸海域： 第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况： 达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ / ） km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ） km ²	
	预测因子	（ / ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input checked="" type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ； 解析解 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 替代消减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/>	

	水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	（ / ）	（ / ）		（ / ）		
替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）	
	（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ / ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ / ）m ³ /s；其他（ / ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ / ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ / ）m ³ /s；其他（ / ）m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方法	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（厂区与东河最近点断面下游 500m）		/	
	监测因子	（pH、COD _{Cr} 、总磷、总氮、Pb、As、Cu）		/		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 区域地质概况和区域水文地质条件

根据 2009 年 10 月昆明名基岩土工程勘测有限公司编制完成的《小干坝尾矿库工程地质勘查报告》和 2016 年 11 月云南岩土工程勘察设计研究院编制的《禄丰鑫宇矿业有限公司大干坝钛矿选厂小干坝尾矿库工程水文地质调查报告》、2024 年 6 月云南应力岩土工程有限公司编制的《禄丰鑫宇矿业有限公司路溪乡大干坝钛选厂配套设施建设地质勘察岩土工程勘察报告》相关内容进行分析。

1、地层岩性

(1) 区域地层岩性

区域内主要出露地层为震旦系陡山沱(Zbd)、灯影组(Zbdn)、澄江组(Zac)，第四系残破积层(Q4eL+dL)。此外评估区东部为华力西期基性侵入岩(v)出露，其表层残破积层为本矿区的钛铁矿床。各地层分布、分段及岩性特征叙述见表 6.2-8。

表 6.2-8 区域地层简表

界	系	统	阶(组)	代号	厚度(m)	岩性特征	
新生界	第四系	/	/	Q	55-9	褐红色、灰白、黄褐色粘土及细砾砂质粘土组成。	
中生界	侏罗系	下统	下禄丰群	T3-J1	62-841	深红、暗棕红、暗紫色泥岩、泥质粉砂岩夹泥岩，泥岩含钙质结核，底部为砾岩。	
		上统	一平浪群	T3y	0-146	紫、黑色泥岩夹细砂岩、底为石英砂岩。东部为黄绿、灰色砂页岩。	
古生界	寒武系	下统	筇竹寺	Є1q	104-312	黄绿、灰绿色紫色粉-细砂岩及黑色页岩，底部灰色鳞块岩夹页岩。	
元古界	震旦系	上统	灯影	Zbdn	1202	灰白色厚层块状隐晶-细晶白云岩，夹硅质白云岩。	
			陡山沱	Zbd	151-253	浅灰色薄-厚层状白云岩夹硅质白云岩，常见角砾状结构。	
		下统	澄江	Zac	500-1126	紫红色中-厚层状粗粒长石石英砂岩夹棕红色泥岩，细-中粒砂岩及粉砂岩，底部为砾岩。	
	昆阳群	/	/	绿汁江	Pt11z	1548-2432	肉红、灰白色中厚层-块状灰岩，白云岩、夹紫色板岩。
				鹅头厂	Pt1e	308-2000	深灰、灰色板岩为主夹灰岩、白云岩、硅质板岩、炭质板岩及砂岩。
				落雪	Pt1l	220-401	灰、灰白色含铜白云岩、白云岩、白云质灰岩。底部含泥质白云岩。
				因民	Pt1y	347	暗紫、紫红色板岩夹灰色板岩、泥质白云岩、长石英砂岩、石英砂岩。

(2) 库区地层岩性

钻探结果表明，在钻探深度范围内，勘察揭示场地地基土层的成因类型主要为：第四系人工耕土(Q₄^{ml})、堆积形成的粘土(Q^{dl})、粘土夹角砾(Q^{dl})及残坡积土(Q^{el})组成。现按钻探揭露的土层，将其主要工程地质特征自上而下叙述如下：

①耕土(Q₄^{ml})：褐色、褐红色，湿。以红黏土为主，含角砾、粉土，夹有植物根系，结构疏

松，孔隙大。

②粘土 (Q_4^{d1})：紫红、褐黄色。稍湿，硬塑-可塑状态，中-高压压缩性。土质不均，浅部结构较疏松，夹少量灰岩角砾及薄层粉质粘土。该层平均厚度 4.60 米，厚度 1.0-6.30 米之间变化。标贯统计修正击数 12.6 击。平均液塑比 $I_r=1.74$ ，含水比 $a_w=0.65$ 。复浸水特性类别为 II 类。

③粘土夹角砾 (Q_4^{d1})：紫褐色、棕黄色。湿，硬塑-可塑状态，中-高压塑性。夹 5-25%灰岩、砂岩角砾，局部为薄层粉质粘土。该层平均厚度 2.15 米，厚度 1.50-2.80 米之间变化，场区局部分布。平均液塑比 $I_r=1.78$ ，含水比 $a_w=0.67$ 。复浸水特性类别为 II 类。

④粘土 (Q_4^{d1})：褐-紫褐色、褐夹浅灰色，湿，硬-可塑状，中-高压压缩性。局部夹少量全-强风化粉砂岩、灰岩角砾，部分地段为粉质粘土。该层平均厚度 7.70 米，厚度 4.50-12.00 米之间变化。标贯统计修正击数 6.3 米。平均液塑比 $I_r=1.76$ 含水比 $a_w=0.67$ ，复浸水特性类别为 II 类。

⑤粘土 (Q_4^{e1})：棕红、灰黄、黄夹灰，湿，可塑状为主，少量硬塑状，中等压缩性。局部夹粉砂质粘土及少量强风化灰岩角砾。该层层顶标高介于 1772.84-1781.13 米之间。标贯统计修正击数 11.1 击。平均液塑比 $I_r=1.77$ ，含水比 $a_w=0.67$ ，复浸水特性类别为 I 类。

(3) 评估区岩浆岩

基性侵入岩在区域上分布较广，岩石类型较简单，主要为辉绿岩及与之过渡的煌绿岩和辉长辉绿岩，在地质构造上岩体受南北向，北北东向和北东向断裂的控制，沿断裂充填或分布于两侧。

较大的岩体皆成岩床产出，小岩体则成岩株或岩墙状产出；岩体与周岩界线分明，互不过渡，其产状倾角较陡达 $50^\circ - 85^\circ$ 。

矿区岩体呈岩株产出，呈北西向椭圆形状出露，地表长约 740 米，宽约 480 米。岩体与震旦系灯影组白云岩的接触带上，可见大理岩化硅质白云岩，少量蛇纹石化，黄铁矿化。

岩石呈灰黑、绿灰黑色，块状构造，致密坚硬，主要由斜长石 (40-75%，一般 50-60%) 和易变辉石 (20-45%，一般 25-40%) 组成，其次为橄榄石、石英、钾长石、金属矿物 (磁铁矿、钛铁矿 3-8%)、黑云母、角闪石。次生矿物主要为绢云母。粘土矿物绿泥石，次闪石。

岩体周围岩蚀变不甚发育，仅部分岩体有较显著的接触交代现象，个别岩体围岩具热变质，蛇纹石化是较发育的蚀变，并伴有滑石华和硅化，部分岩体钛含量较高成为武定一带钛铁矿砂的来源。

2、区域地质构造和地震

(1) 区域地质构造

评估区域属于滇台背斜 (康滇地轴) 东南部，滇中经向构造带内。褶皱构造以向斜开阔，背斜狭窄为特征。形态常因断裂破坏不完整。断裂以近南北向的走向的走向压性纵断层起主导控制作用，具多期活动特征。

1) 褶皱

评估区区域褶皱构造不甚发育，主要为中生代地层形成的孤立零星小盆地出现。分布方向由西向东依次为南北向，北北东-北东向，规模小。总特征：盆地边缘岩层倾角较陡，中心平缓。

老尖山向斜：向斜为一宽缓向向斜，轴部为白垩系砂泥岩，两翼出露三迭-侏罗系下禄丰群砂页岩，地层平缓，倾角 $5-10^{\circ}$ ，评估区位于向斜东侧。

2) 断层

罗茨-易门大断裂为评估区区域上的主要断裂，呈近南北向展布，两侧出露较老的昆阳群地层，古生界寒武系地层及含钛铁辉绿-辉长岩株。断裂破碎带宽 50-80 米，其中充填为灰白色强硅化糜棱岩及强硅化硅质胶结的角砾岩组成。

①罗茨-易门断裂：呈近 SN 向舒缓波状展布，在罗茨一带微向东凸出。总体上断面西倾，倾角 $75-85^{\circ}$ 。断层角砾岩、挤压片理、构造透镜体和水平擦痕多出可见，断裂带以左旋走滑、挤压剪切为主，具明显的压轴性质，沿该断层有基性岩侵入，有铜铅锌矿产分布。该断裂新生代以来构造活动强烈，近时期构造地震频发。断层北段有两盘发育一组北东向羽状断层，与主干断层组成“入”子形构造，断层东盘下降，出露有元古界的震旦系、昆阳群地层；西盘为上升盘，出露有元古界的震旦系、昆阳群及中生界地层。

②北东向断裂构造：为一系列东断层，为罗茨-易门断裂的羽状断层，与主干断层组成“入”字形构造，在罗茨-易门断裂以东分布较散。断裂走向 $35-40^{\circ}$ 与 $320-325^{\circ}$ 二组断裂相交叉构成菱形构造。倾角不固定，有的同一条断层表现为不同的性质，两盘地层常被平错，造成位移。

③F1 断层：断层走向 30° ，断层长度大于 1 公里，北西侧为元古界震旦系陡山沱组 (Zbd) 地层为主。南东盘为辉绿-辉长岩体，断层性质不明。断层大部分被掩盖。

该地区位于上述罗茨-易门大断裂西侧，辉绿岩岩断层充填或侵入于两侧，其控矿特征明显，是形成该区钛铁矿的母岩。区域地质构造图见图 6.2-1。

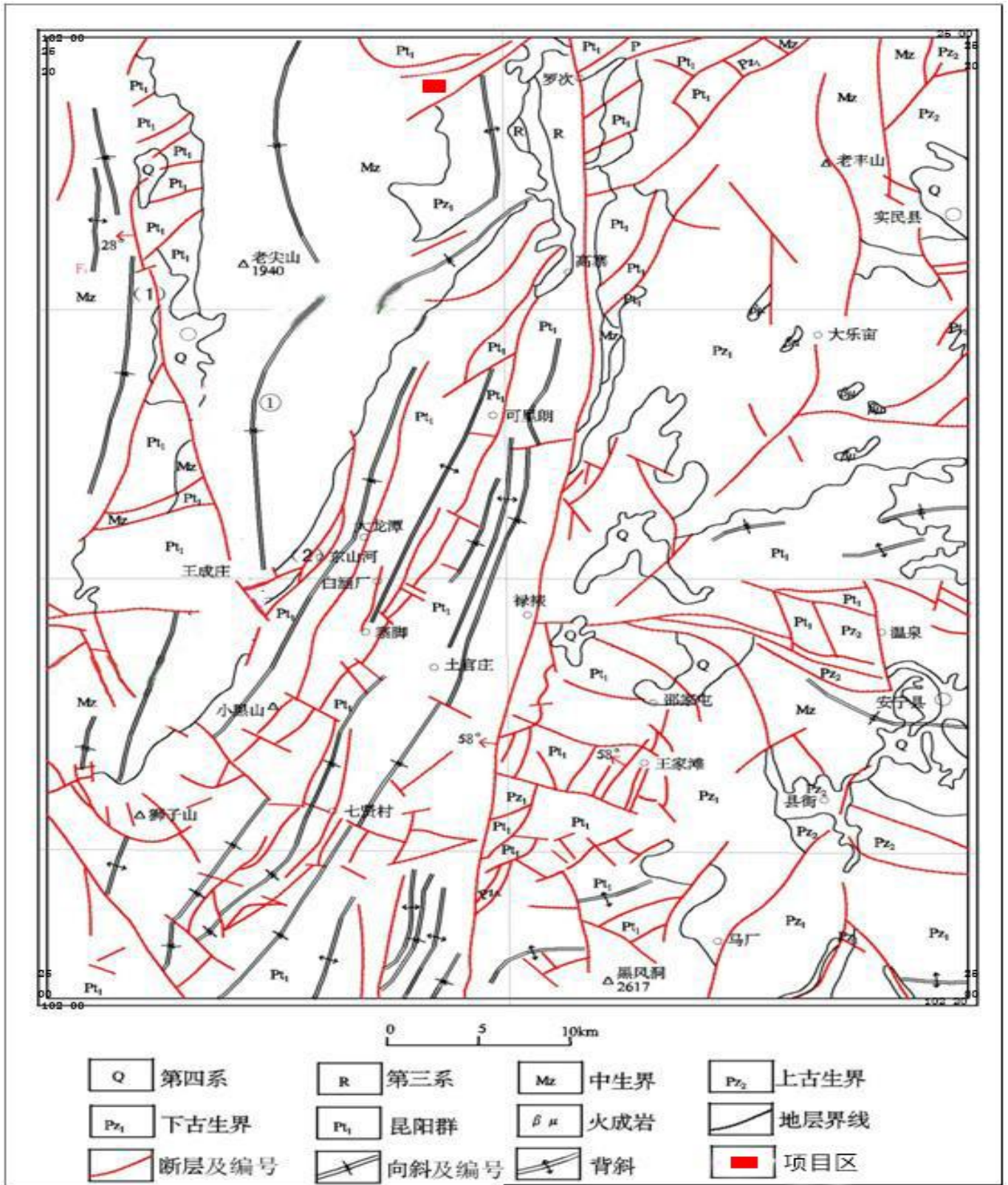


图 6.2-1 区域地质构造图

(2) 地震

据禄丰市志（1988-2000 年卷）：近年来县境内小震密集，频次高，1988-2000 年间共发生 2.0 级以上地震百余次。另据禄丰市地震局提供的资料：1507-2002 年，禄丰市境内共发生 5 级以上地震 4 次，最大震级为 5.5 级；其中 1928 年的黑井云马山地震为 5.5 级，1938 年禄丰西南地震 5.5

级，1971年11月18日在川街小江口发生的4.6级地震为距离评估区最近的地震。综上所述，评估区及附近新构造运动活跃，区域地壳稳定性较差。根据1:400万《中国地震烈度区划图(1990)》及1:400万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，评估区抗震设防烈度VII度，设计基本地震加速度值为0.15g，地震分组为第二组。

评估区位于罗茨-易门隆起带和布拖-东川地堑式拗陷带，以及滇中“红色”盆地边缘部位。

禄丰市经过多次地壳运动，在不同时期形成的岩层中出现各具特色的构造面，元古代岩层表现为褶皱紧密，断层发育，岩石变质；古生代与中生代地层多为短袖状宽缓褶皱，断层较少；新生代地层只轻微变形。总体构造线均以南北向为主，被北西，北东向断层切割错断。主要的深大断裂有元谋-绿汁江断裂和罗茨-易门断裂，前者呈南北向伸展，境内长度约60km，是禄丰西部的主控构造，后者位于禄丰东部罗茨-勤丰一带，境内长度约70km，对古生代及中、新生代沉积均有一定控制，具强烈挤压特征，有明显左行扭动，沿断裂带有温泉分布，表明该断裂现今仍未停止活动。

该场地不具砂土液化及软土震陷特征。中软场地土，II类建筑场地。场地的基本地震加速度值为0.15g，第二组。抗震设防烈度7度。场地处于建筑抗震有利地段。

3、区域水文地质条件

根据《禄丰鑫宇矿产有限责任公司尾矿库岩土工程勘察报告》(核工业江西工程勘察研究总院有限公司，2022年)，库区地下水类型为松散孔隙水、基岩裂隙水及深部岩溶水，孔隙水主要赋存于上部浅表第四系松散堆积层，含水量受地层岩性、补给面积、地形地貌、大气降水等影响变化较大，雨季水流量较大、旱季水流量较小的特点。基岩裂隙水及岩溶水主要赋存于下部基岩网状风化裂隙及灰岩岩溶通道中，地下水埋藏较深，主要受风化裂隙及岩溶发育程度控制。库区位于当地最低侵蚀基准面以上，地形有利于地下水的自然排泄，地下水主要来源是大气降水，地层富水性较弱，地下水运移方向总体由北至南、由东至西径流，地下水位动态随季节变化明显。该区水文地质条件属简单类型。

库区及坝址区钻孔均揭露稳定地下水位，地下水位埋藏深度为3.8~9.5m(相应水位标高1777.56~1798.49m)。场地内地下水类型为上层滞水和第四系孔隙潜水，主要赋存于①层尾粉砂、①₁层尾粉土中。

地下水水位主要受降水季节变化影响，雨季水位较高，旱季水位较低，据区域水文资料和现场调查，地下水位变化幅度0.20~0.50m。

6.2.3.2 调查区及周边水文地质条件调查与分析

1、调查区范围的确定

项目区位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝汗排村南侧沟谷内。根据区域水文地质资料可知，项目区及其周边地下水类型主要为松散孔隙水、基岩裂隙水，其主要接受大气降雨补给。

根据区域水文地质条件、地形地貌、地层界线、断层、河流、地下水流向等确定地下水环境的调查评价范围，其东侧、南侧、北侧以山脊为界，西侧以东河为界，其面积约为 8.51km²，符合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中，地下水二级评价区范围≥6km²的要求。地下水环境调查评价范围图见图 6.2-2。

为了解项目区及调查区范围内的地下水类型、含水层岩性、地下水补径排条件、地下水环境敏感性等水文地质条件，在对区域进行普查的基础上，选择代表性地点为水文地质勘查点进行调查分析。在现场调查过程中，走访调查周边水井、泉点、及其使用功能，以分析项目区及周边调查区范围内的水文地质条件。



图 6.2-2 地下水环境调查评价范围图

2、调查评价区内地下水类型、含水层岩性

根据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，评估区地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。（见图 6-2-3：区域水文地质图）。

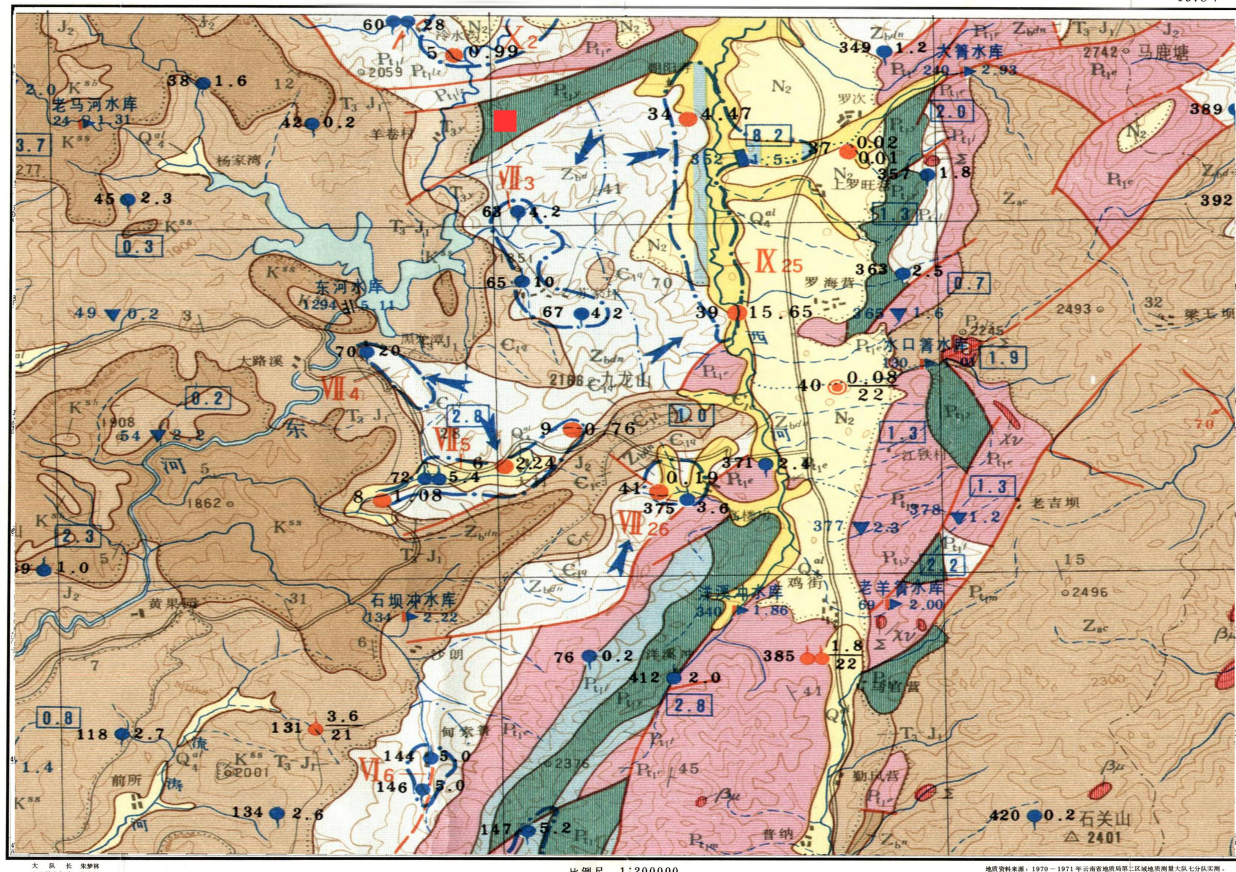
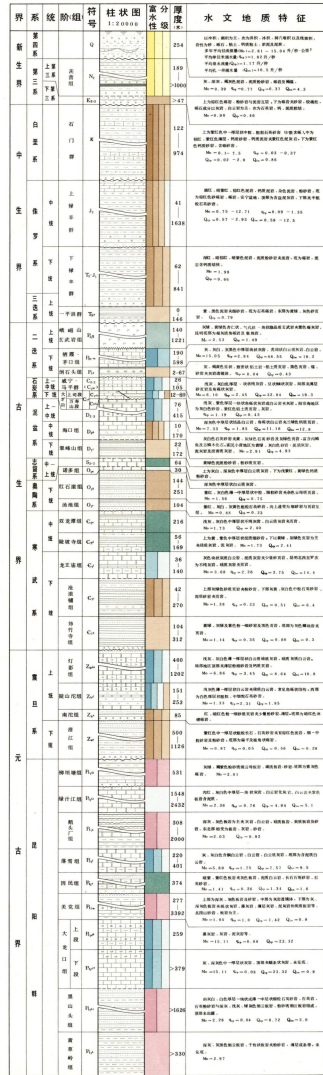
(1) 松散岩类孔隙水主要赋存于第四系风化残破积层 (Q_v) 中，分布在评估区沟底及坡面大部分地区，由于厚度、分布范围、分布位置高等因素制约，富水性较弱。评估区内的第四系地层中水量较小。

(2) 基岩裂隙水主要存赋于震旦系陡山沱组 (Z₆^d) 浅灰色薄-厚层状白云岩夹硅质白云岩中，分布于评估区北西大部分地区，地层为区域上的富水区。地下水平均径流模数为 1.33L/s.km²。华

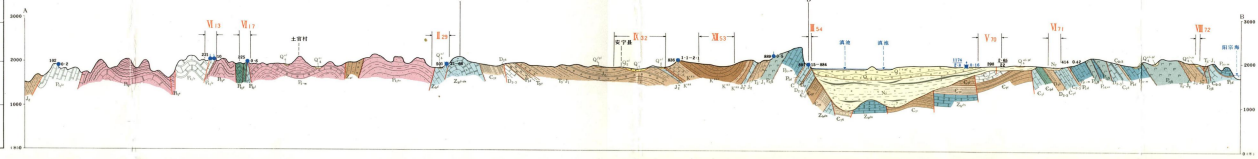
力西期基性侵入岩（v）岩性为辉绿岩，岩石致密，富水性较弱。

1978年

水文地质柱状剖面图



水文地质剖面图



图例

类	名称	主要特征	潜水	径流量	补给率	备注
Ⅰ	潜水	主要特征	潜水	径流量	补给率	备注
Ⅱ	承压水	主要特征	承压水	径流量	补给率	备注

类	名称	主要特征	备注
Ⅲ	裂隙水	主要特征	备注
Ⅳ	岩溶水	主要特征	备注

图例	说明	图例	说明
1	潜水	11	裂隙水
2	承压水	12	岩溶水
3	裂隙水	13	岩溶水
4	岩溶水	14	裂隙水

图例	说明
15	大塘
16	中塘
17	小塘
18	水塘
19	水井
20	井口
21	井底
22	井壁
23	井管
24	井架
25	井基
26	井口
27	井底
28	井壁
29	井管
30	井架
31	井基

图 6.2-3 区域水文地质图

3、调查评价区及周边泉点、水井、地下水监测井及其使用功能现状调查

根据现场调查和询问，在调查区内调查发现了3个泉点、5个地下水监测井，其编号分别为：汗排村饮用水井点、摆衣龙潭村饮用水井点、芋头山村饮用水井点、尾矿库1#监测井、尾矿库2#监测井、尾矿库3#监测井、尾矿库4#监测井、尾矿库5#监测井。其中汗排村饮用水水源点为汗排村村居民的饮用水源；摆衣龙潭村饮用水水源点为摆衣龙潭村村居民的饮用水源；芋头山村饮用水水源点为摆衣龙潭村村居民的饮用水源；尾矿库1#监测井、尾矿库2#监测井、尾矿库3#监测井、尾矿库4#监测井、尾矿库5#监测井为尾矿库的地下水跟踪监测井，不作为居民饮用水使用。

调查区及周边泉点、水井和地下水监测井调查信息见表6.2-9，泉点、水井和地下水监测井分布图见图6.2-4，泉点、水井和地下水监测井现场照片见图6.2-5。

表 6.2-9 调查区及周边水井泉点和地下水监测井调查情况信息表

水井泉点名称	经纬度	高程(m)	地下水埋深(m)	地下水水位(m)	地下水类型	含水层岩性及地层代号	与选厂的方位及距边界距离	使用情况	备注
汗排村水井	102°13'50.67", 25°18'50.38"	1819	干涸	/	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ h)	东北, 约 0.83km	作为居民饮用水使用	泉点
选矿厂区下游南侧摆衣龙潭水井	102°13'27.83", 25°17'36.16"	1789	12	3	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ h)	南, 约 1.55km	作为居民饮用水使用	泉点
选矿厂区下游东南侧芋头山水井	102°13'58.06", 25°17'47.92"	1837	12	5	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ h)	东南, 约 1.53km	作为居民饮用水使用	泉点
尾矿库 1#监测井	102°13'19", 25°18'23"	1803	/	/	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ n)	西南, 约 0.14km	不作为居民饮用水使用	尾矿库地下水跟踪监测井
尾矿库 2#监测井	102°13'18", 25°18'08"	1809	/	/	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ h)	南, 约 0.58km		
尾矿库 3#监测井	102°13'24", 25°18'17"	1808	/	/	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ n)	西南, 约 0.28km		
尾矿库 4#监测井	102°13'23", 25°17'58"	1787	/	/	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ h)	南, 约 0.86km		
尾矿库 5#监测井	102°13'23", 25°17'56"	1785	/	/	基岩裂隙水	砂岩(K ₂ n)	南, 约 0.92km		



图 6.2-4 泉点水井和地下水监测井分布图



(1) 项目区上游汗排村水井



(2) 尾矿库大坝下游摆衣龙潭水井



(3) 尾矿库大坝下游芋头山水井



(4) 尾矿库1#监测井

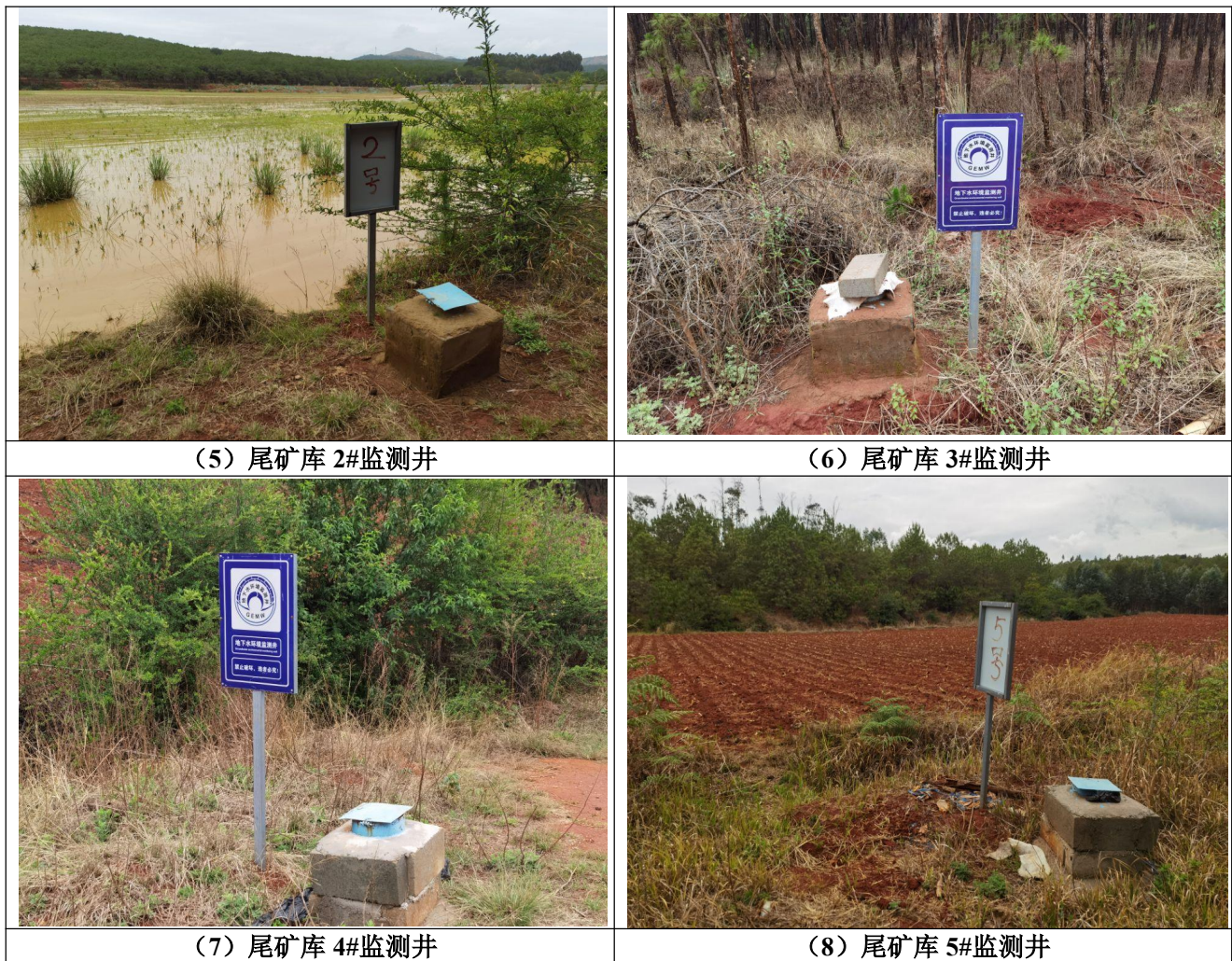


图 6.2-5 泉点水井和地下水监测井现场照片

6.2.3.3 项目区水文地质条件调查与分析

1、项目区地层岩性

引用《禄丰鑫宇矿业有限公司尾矿库岩土工程勘察报告》（核工业江西工程勘察研究总院有限公司，2022年）中的工程地质勘探结果。

本次勘察共布置勘探点 14 个，其中在初期坝坝顶沿坝轴线布置勘探点 3 个（ZK11、ZK12、ZK13），二级堆积子坝坝顶沿坝轴线布置勘探点 3 个（ZK8、ZK9、ZK10），三级堆积子坝坝顶沿坝轴线布置勘探点 3 个（ZK5、ZK6、ZK7），尾矿库内布设勘探点 4 个（ZK1、ZK2、ZK3、ZK4），坝前坡脚位置布设勘探点 1 个（ZK14）。具体勘察布点见下图 6.2-6。部分钻孔代表性岩芯见下图照片 6.2.7。

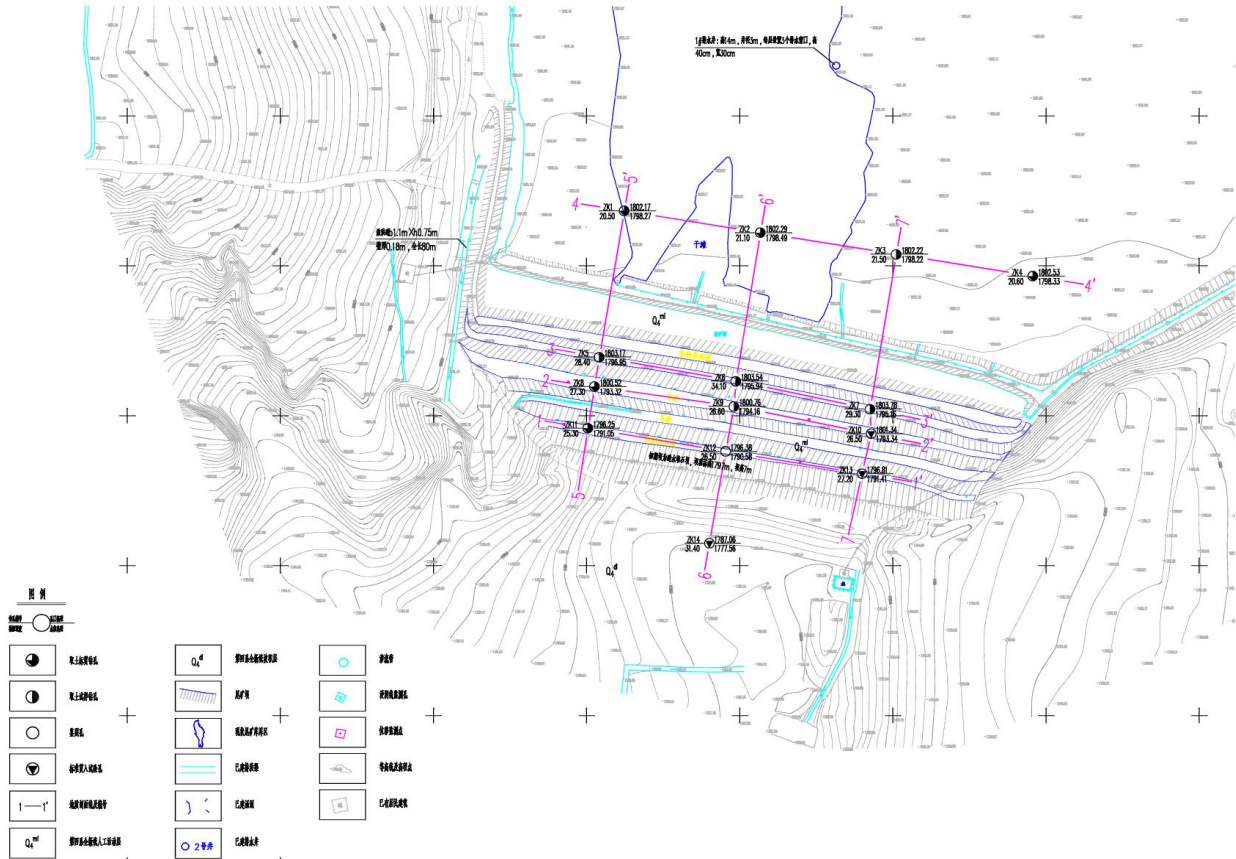


图 6.2-6 勘察布点图



图 6.2-7 部分钻孔岩芯现场照片

地层分布主要为第四系全新统人工活动层 (Q_4^{ml}) 尾粉砂、人工填土、块石、第四系全新统坡积层 (Q_4^{dl}) 黏土。综合钻探揭露和野外现场鉴定情况,按成因、岩性与其物理力学特征,将场地各沉积土层进行工程地质单元层划分,共划分为 2 个地层单元,4 个主层,1 个亚层。地基土层的工程地质特征、力学性质和空间分布情况,自上而下分述如下:

(1) 第四系全新统人工活动层 (Q_4^{ml})

①尾粉砂:灰、浅灰色,稍密,湿。颗粒成份为石英、云母,颗粒大小较均匀,级配不良,黏粒含量较少,摇震反应迅速,浸水易分散,局部渐变为粉土,为矿山生产废弃矿渣堆积而成,该层分布于库区及堆积子坝。本次勘察揭露顶板埋深 0.00~0.00m,厚度 1.00~11.50m,平均厚度 5.40m。标贯实测锤击数平均值为 11.6 击。

①₁尾粉土:灰、浅灰色,松散~稍密,湿,颗粒大小均匀,级配不良,粘粒含量较少,局部渐变为粉砂,摇震反应迅速,浸水易分散,该层分布于堆积子坝内。本次勘察揭露顶板埋深 1.00~2.80m,厚度 9.20~11.40m,平均厚度 10.15m。标贯实测锤击数平均值为 7.6 击。

②人工填土:褐黄、浅黄色,稍密,稍湿,主要由粘性土组成,局部夹少量细砾石,含量约 10%~15%,主要分布于初期坝坝顶,为坝体筑坝堆积而成,堆积年限近十年。本次勘察揭露顶板埋深 0.00~0.00m,厚度 1.10~1.50m,平均厚度 1.27m。

②₁块石 (Q_4^{ml}):灰、浅灰色,松散,稍湿,主要成份为块石,局部夹少量碎石,岩性为灰岩,块石大小大部分大于 200mm,为初期坝坝体堆积而成,堆积年限近十年。本次勘察揭露顶板埋深 1.10~1.50m,厚度 5.50~5.80m,平均厚度 5.60m。

(2) 第四系全新统坡积层 (Q_4^{dl})

③黏土:褐红、棕红色,稍湿,可塑局部硬塑,切面光滑、规则,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,含有极少量细砾石,含量约 5%~10%,粒径约为 0.2~2cm,多呈棱角状。本次勘察揭露顶板埋深 1.20~13.60m,厚度 5.10~15.10m,平均厚度 8.87m。标贯实测锤击数平均值为 10.4 击。

④黏土:棕红色,稍湿,硬塑局部可塑,切面光滑、规则,稍有光泽,干强度高,韧性好,局部含有少量强风化灰岩角砾,含量约 10%~15%,粒径约为 0.5~5cm,多呈棱角状。本次勘察揭露顶板埋深 14.80~25.20m,本次勘察钻探深度范围内未揭穿该层。标贯实测锤击数平均值为 13.4 击。

2、项目区地下水类型

根据区域水文地质条件、现场调查和《禄丰鑫宇矿产有限责任公司尾矿库岩土工程勘察报告(2022年)》等可知,根据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征,项目区地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。

孔隙水:主要接受大气降水和基岩裂隙水补给,径流方向受地形控制,有由高向低径流的特点,排泄于低洼处的水沟中。具体表现为在填存库区由东西两侧向洼地沟谷底部排泄,由北向南径流,受季节变化影响较大,以大气蒸发及向河流径流排泄为主。

裂隙水：主要赋存于风化裂隙中，具有补给、径流途径短，受地形地貌控制，在低洼处散状排泄补给地表沟水的特点，其补给以大气降水、冲沟中的地表水为主。根据区域水文地质资料，泉水流量一般为 0.01~0.1L/s，地下径流模数为 0.1~1.0L/s.km²，单井涌水 <100m³/d，水量贫乏。

3、调查评价区及项目区地下水补径排条件

根据区域水文地质资料、地质勘察资料和现场调查，调查评价区及项目区内地层呈向南西倾斜的单斜构造，无大的河流及地表水体，地下水主要接受大气降雨补给，地下水的补给、径流方向总体由东向西，沿裂隙顺地势由高处向低处径流，就近向沟谷内或地形低洼处排泄，就地补给，就地排泄的特点。

选厂地形东北高西南低，东西两侧为山脊，地下水整体由东北向西南沟谷内径流排泄，在径流过程中以散流或泉点的形式排泄入沙沟、东河。

尾矿库地形东北高，西南低，东西两侧为山脊。地下水主要接受矿区内地表水、地下水和大气降雨的补给，地下水总体上由东北向西南沿沟谷径流，在径流过程中以散流或泉点的形式排泄入沙沟内，地表水最终流入东河。

调查评价区及项目区地下水径流排泄情况分析图见图 6.2-8。



图 6.2-8 地下水径流排泄情况分析图

6.2.3.4 改扩建项目污染源源强分析

6.2.3.4.1 项目预测时期和地下水环境影响类型识别

根据项目建设和运行特点，项目主要分为建设期、运行期，其中建设期时间较短，主要以生活污水和机械用水为主，对地下水环境的影响较小，因此主要考虑运营期储存和产生的污废水等对地下水环境的影响。

根据工程概况和工程分析可知，本项目为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，主要对原料堆场、选矿车间、精矿堆场、办公生活区等进行改扩建，实现年生产钛精矿 11250t，年产铁精矿 3750t 的规模。根据项目类型识别，本项目属于有色金属采选（含单独尾矿库）中的选矿厂项目，不会向地下水环境中注入较多的水量，一般不会对地下水水位产生较大的影响，因此主要考虑运营期储存和产生的污废水等对地下水水质的影响。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的要求，厂区各构筑物均需采取相应的防渗措施。在采取防渗措施后，正常运行状况下，各构筑物发生污废水渗漏的可能性较小，对地下水环境的影响较小。因此，主要考虑各构筑物的防渗层出现破损或破裂，污废水发生渗漏的非正常状况下，渗漏的污废水中的污染物对地下水水质造成的影响。

6.2.3.4.2 项目污染源项识别

根据工程概况可知，改扩建项目为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，主要对原料堆场、选矿车间、精矿堆场、办公生活区等进行改扩建，实现年生产钛精矿 11250t，年产铁精矿 3750t 的规模。对办公室、职工宿舍、食堂进行改造和环境美化；要求新增的内容主要有生活污水处理设施、危废暂存间。

根据工程分析可知，项目运行期产生的污废水主要有生产废水、生活污水、初期雨水等。生产废水主要为压滤（脱水）废水，废水经收集池收集后统一排至尾矿库，经尾矿库沉淀处理后上清液回用于选矿厂；食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水一起进入化粪池，经化粪池处理后再进入自建一体化污水处理设施处理达标后回用；初期雨水经收集后暂存于初期雨水收集池内，待晴天回用于选厂道路洒水抑尘。

根据厂区生产经营、污废水收集和处理等可知，项目生产运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为原料堆场仓库、选矿车间、精矿仓库、浆料池、废水收集池、事故池、生活污水处理设施、危废暂存间等。

6.2.3.4.3 主要评价因子

根据表 4.9-3 选矿废水中污染物及浓度统计表对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，采用标准指数法取标准指数最大的因子为预测因子，分别为铁、锰和总氮。

选矿废水收集池中的压滤废水评价因子浓度见表 6.2-10。

表 6.2-10 压滤废水中主要评价因子浓度统计表

构筑物名称	废水名称	污染因子	污染物最大浓度 (mg/L)	III类标准值 (mg/L)	产生浓度与III类标准值的比值
选矿废水收集池	压滤(脱水)废水	铁	22.8	0.3	76
		锰	0.31	0.1	3.1
		总氮	2.45	0.5	0.204

6.2.3.5 改扩建项目对地下水环境的影响分析

6.2.3.5.1 正常运行状况下对地下水环境的影响分析

禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，主要对原料堆场、选矿车间、精矿堆场、办公生活区等进行改扩建，实现年生产 15000 吨钛铁精矿的规模。

环评要求项目采取分区防渗滤（脱水）废水收集池、机修车间等采取重点防渗，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，隔油池、尾矿压滤（脱水）车间收集池、机修车间按照等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 采取防渗措施。事故池、初期雨水收集池、选矿车间、尾矿砂压滤脱水车间、成品精矿堆场、原矿堆场采取一般防渗区，等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

正常状况下，项目生产废水（选矿废水、初期雨水、机修废水）经收集处理后全部回用，不外排。运营期加强维护和管理情况下，废水、危险废物发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入包气带并造成地下水污染的可能性较小。本次不进行正常状况下预测。

6.2.3.5.2 非正常状况下对地下水环境的影响分析

一、地下水数学模型

根据区域水文地质资料和地质勘察资料可知，项目区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。松散岩类孔隙水主要赋存于第四系风化残破积层（Qv）中，分布在评估区沟底及坡面大部分地区，由于厚度、分布范围、分布位置高等因素制约，富水性较弱。评估区内的第四系地层中水量较小。基岩裂隙水主要存赋于震旦系陡山沱组（Z₆^d）浅灰色薄-厚层状白云岩夹硅质白云岩中，分布于评估区北西大部分地区，地层为区域上的富水区。地下水平均径流模数为 1.33L/s.km²。华力西期基性侵入岩（v）岩性为辉绿岩，岩石致密，富水性较弱。本项目建设运营对地下水环境的影响主要采用解析法进行预测分析，计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑，当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

根据改扩建项目区污染源分布情况和污染物性质，主要考虑生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂等非正常情况时压滤（脱水）废水发生渗漏对地下水环境可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后地下水环境受污染物影响的最大距离。

改扩建项目对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》

(HJ610-2016) 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算, 概化条件为一维半无限长多孔介质柱体, 一端为定浓度边界, 且不考虑水流的源汇项目, 对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不作考虑, 当作保守性污染物考虑, 其一维连续污染物运移预测方程为:

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

$$u = \frac{K \times I}{n_e}, \quad D_L = a_L \times u$$

式中: x 为预测点距污染源强的距离(m); t 为预测时间(d); C 为 t 时刻 x 处的污染物浓度(mg/L); C_0 为地下水污染源强浓度(mg/L); u 为水流速度(m/d); D_L 为纵向弥散系数(m²/d); $\operatorname{erfc}()$ 为余误差函数; K 为渗透系数(m/d); I 为水力坡度; n_e 为有效孔隙度; a_L 为纵向弥散度(m)。

二、水文地质参数设置

(1) 渗透系数

引用《禄丰鑫宇矿产有限责任公司尾矿库岩土工程勘察报告》(核工业江西工程勘察研究总院有限公司, 2022年)中的场地地层岩性构成, 本次钻探揭露情况, 本次勘察场地范围内的地下水类型主要为第四系松散孔隙水和基岩裂隙水两种, 主要成分为粘性土, 层黏土, 可塑状。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录B, 表B.1渗透系数经验值表, 本项目粘性土属于轻亚黏土中的一种, 轻亚黏土渗透系数 $5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4}$ cm/s, 0.05~0.1m/d, 预测分析时按最大化考虑, 本项目取值 0.1m/d。

(2) 水力坡度

选矿厂东北部汗排村泉点, 地下水直接排泄出地表, 泉点高程 1819m, 尾矿库大坝南侧摆衣龙潭村泉点高程 1789m, 两点相距约 2300m, 则水力坡度取 0.013。

(3) 有效孔隙度及水流速度

根据区域水文地质资料《禄丰鑫宇矿产有限责任公司尾矿库岩土工程勘察报告》(核工业江西工程勘察研究总院有限公司, 2022年)和现场调查, 项目区及其附近地下水类型主要为松散孔隙水和基岩裂隙水, 主要成分为粘性土, 层黏土, 岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关。本项目以粉质粘土层的有效孔隙度经验值 0.02 作为计算值。

根据达西定律: $V=KI/n_e$, $U=V/n$ (式中, K 为渗透系数; I 为水力坡度; n_e 为有效孔隙度; n 为孔隙度; V 为渗流速度; U 为地下水实际流速) 确定本次预测的参数, 则项目区的地下水实际流速 U 为 0.065m/d。

(4) 弥散度和弥散系数

成建梅（2002 年）收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，Zech 等（2015 年）系统研究分析了最近 50 年全世界各地不同试验含水层和场地试验中弥散度和尺度、相关长度及非均质特征之间的关系并重新评估了弥散度与尺度的关系，如图 6.2-9 所示。从图中我们可以看出弥散度在千米尺度范围内渐近于 10m。项目区及其附近地下水类型主要为松散孔隙水和基岩裂隙水，含水层主要为砂岩，因此计算时纵向弥散度 a_L 取为 5m。

根据纵向弥散度及地下水流速，可计算出纵向弥散系数 D_L 为 $0.325\text{m}^2/\text{d}$ 。

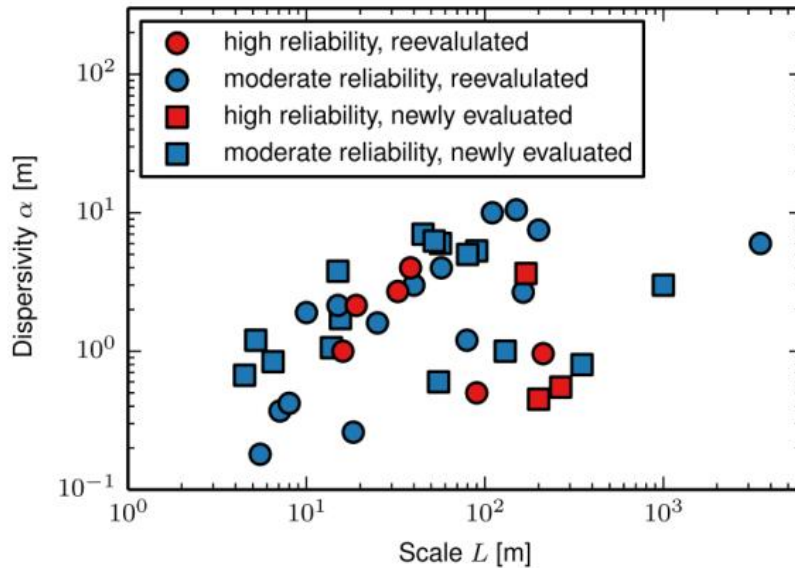


图 6.2-9 弥散度与区域尺度关系图（据 Zech 等 2015 年）

(5) 计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表 6.2-11。

表 6.2-11 计算参数一览表

渗透系数 $K(\text{m}/\text{d})$	水力坡度 I	有效孔隙度 n_e	水流速度 $u(\text{m}/\text{d})$	纵向弥散度 $a_L(\text{m})$	纵向弥散系数 $D_L(\text{m}^2/\text{d})$	污染源强 $C_0(\text{mg}/\text{L})$		
						铁	锰	总氮
0.1	0.013	0.02	0.065	5	0.325	22.8	0.31	2.45

三、污染物预测结果分析

(1) 铁预测结果分析

在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤（脱水）废水发生渗漏的非正常状况下，压滤废水持续发生渗漏 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受铁影响的最大距离估算结果见表 6.2-12，地下水中铁浓度变化曲线图见图 6.2-10，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

表 6.2-12 地下水中铁浓度变化预测结果表（单位： mg/L ）

时间 距离(m)	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年	20 年
0	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80	22.80
10	11.00026	20.95469	22.72170	22.79747	22.80000	22.80000
20	1.70248	16.39747	22.44874	22.78772	22.79999	22.80000
30	0.06805	10.03277	21.75815	22.75845	22.79995	22.80000

40	0.00064	4.50855	20.37076	22.68396	22.79984	22.80000
50	0.00000	1.42993	18.08089	22.51767	22.79955	22.80000
60	0.00000	0.31241	14.92455	22.18658	22.79882	22.80000
70	0.00000	0.04633	11.25799	21.59309	22.79709	22.80000
80	0.00000	0.00462	7.64872	20.62983	22.79326	22.80000
90	0.00000	0.00031	4.62736	19.20882	22.78521	22.80000
100	0.00000	0.00001	2.47135	17.29852	22.76918	22.80000
110	0.00000	0.00000	1.15766	14.95391	22.73879	22.80000
120	0.00000	0.00000	0.47338	12.32303	22.68392	22.80000
130	0.00000	0.00000	0.16856	9.62092	22.58956	22.79999
140	0.00000	0.00000	0.05185	7.07850	22.43449	22.79999
150	0.00000	0.00000	0.00976	4.88788	22.18137	22.79997
160	0.00000	0.00000	0.00222	3.21750	21.51470	22.79994
170	0.00000	0.00000	0.00043	1.54805	20.89185	22.79989
180	0.00000	0.00000	0.00007	0.85217	20.06572	22.79978
190	0.00000	0.00000	0.00001	0.43588	19.01501	22.79959
200	0.00000	0.00000	0.00000	0.20684	17.73365	22.79923
250	0.00000	0.00000	0.00000	0.00156	9.04595	22.78726
300	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	2.25319	22.67117
350	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.23511	21.99400
400	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00951	19.61413
450	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00014	14.56821
500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	8.10817
550	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	3.11287
600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.78055
650	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.12359
700	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01210
750	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00072
800	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00003
850	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
900	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
备注	铁采用地下水质量标准中的III类标准值，其值为 0.3mg/L					

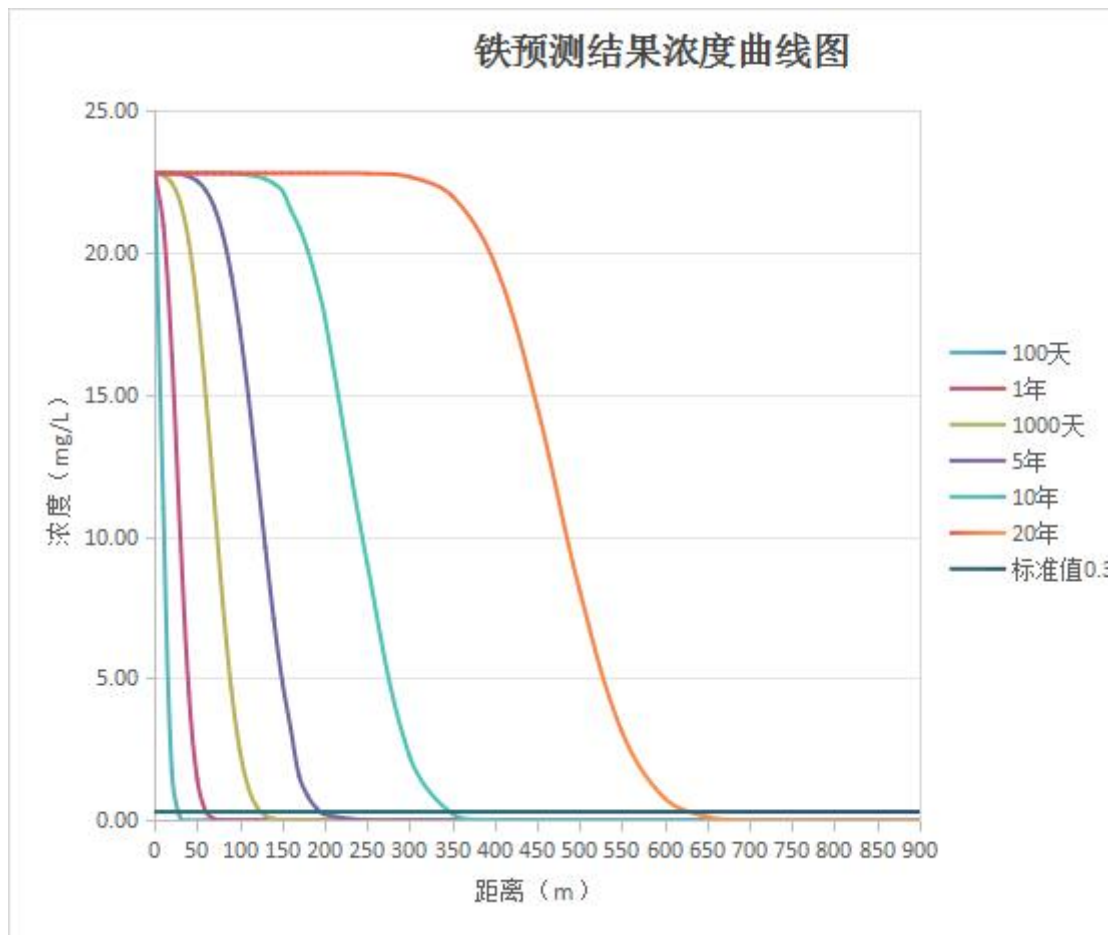


图 6.2-10 项目区下游地下水中铁预测浓度变化曲线图

从表 6.2-12 和图 6.2-10 中可看出，在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤（脱水）废水发生渗漏的非正常状况下，压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境受铁影响的最大距离约为 40m，此处地下水中铁的贡献值约为 0.00064mg/L；压滤（脱水）废水持续渗入含水层中运移 1 年后，地下水环境受铁影响的最大距离约为 100m，此处地下水中铁的贡献值约为 0.00001mg/L；压滤废水持续渗入含水层中运移 1000 天后，地下水环境受铁影响的最大距离约为 190m，此处地下水中铁的贡献值约为 0.00001mg/L；压滤（脱水）废水持续渗入含水层中运移 5 年后，地下水环境受铁影响的最大距离约为 250m，此处地下水中铁的贡献值约为 0.00156mg/L；废水持续渗入含水层中运移 10 年后，地下水环境受铁影响的最大距离约为 450m，此处地下水中铁的贡献值约为 0.00014mg/L；废水持续渗入含水层中运移 20 年后，地下水环境受铁影响的最大距离约为 800m，此处地下水中铁的贡献值约为 0.00003mg/L。

（2）锰预测结果分析

在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤废水发生渗漏的非正常状况下，压滤废水持续发生渗漏 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受锰影响的最大距离估算结果见表 6.2-13，地下水中锰浓度变化曲线图见图 6.2-11，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

表 6.2-13 地下水中锰浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

时间	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年	20 年
----	-------	-----	--------	-----	------	------

距离(m)						
0	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31
10	0.14956	0.28491	0.30894	0.30997	0.31000	0.31000
20	0.02315	0.22295	0.30522	0.30983	0.31000	0.31000
30	0.00093	0.13641	0.29583	0.30944	0.31000	0.31000
40	0.00001	0.06130	0.27697	0.30842	0.31000	0.31000
50	0.00000	0.01944	0.24584	0.30616	0.30999	0.31000
60	0.00000	0.00425	0.20292	0.30166	0.30998	0.31000
70	0.00000	0.00063	0.15307	0.29359	0.30996	0.31000
80	0.00000	0.00006	0.10400	0.28049	0.30991	0.31000
90	0.00000	0.00000	0.06292	0.26117	0.30980	0.31000
100	0.00000	0.00000	0.03360	0.23520	0.30958	0.31000
110	0.00000	0.00000	0.01574	0.20332	0.30917	0.31000
120	0.00000	0.00000	0.00644	0.16755	0.30842	0.31000
130	0.00000	0.00000	0.00229	0.13081	0.30714	0.31000
140	0.00000	0.00000	0.00070	0.09624	0.30503	0.31000
150	0.00000	0.00000	0.00013	0.06646	0.30159	0.31000
160	0.00000	0.00000	0.00003	0.04375	0.29252	0.31000
170	0.00000	0.00000	0.00001	0.02105	0.28406	0.31000
180	0.00000	0.00000	0.00000	0.01159	0.27282	0.31000
190	0.00000	0.00000	0.00000	0.00593	0.25854	0.30999
200	0.00000	0.00000	0.00000	0.00281	0.24112	0.30999
250	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.12299	0.30983
300	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.03064	0.30825
350	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00320	0.29904
400	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00013	0.26668
450	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.19808
500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.11024
550	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.04232
600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01061
650	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00168
700	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00016
750	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001
800	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
850	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
900	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
备注	锰采用地下水质量标准中的Ⅲ类标准值，其值为 0.1mg/L					

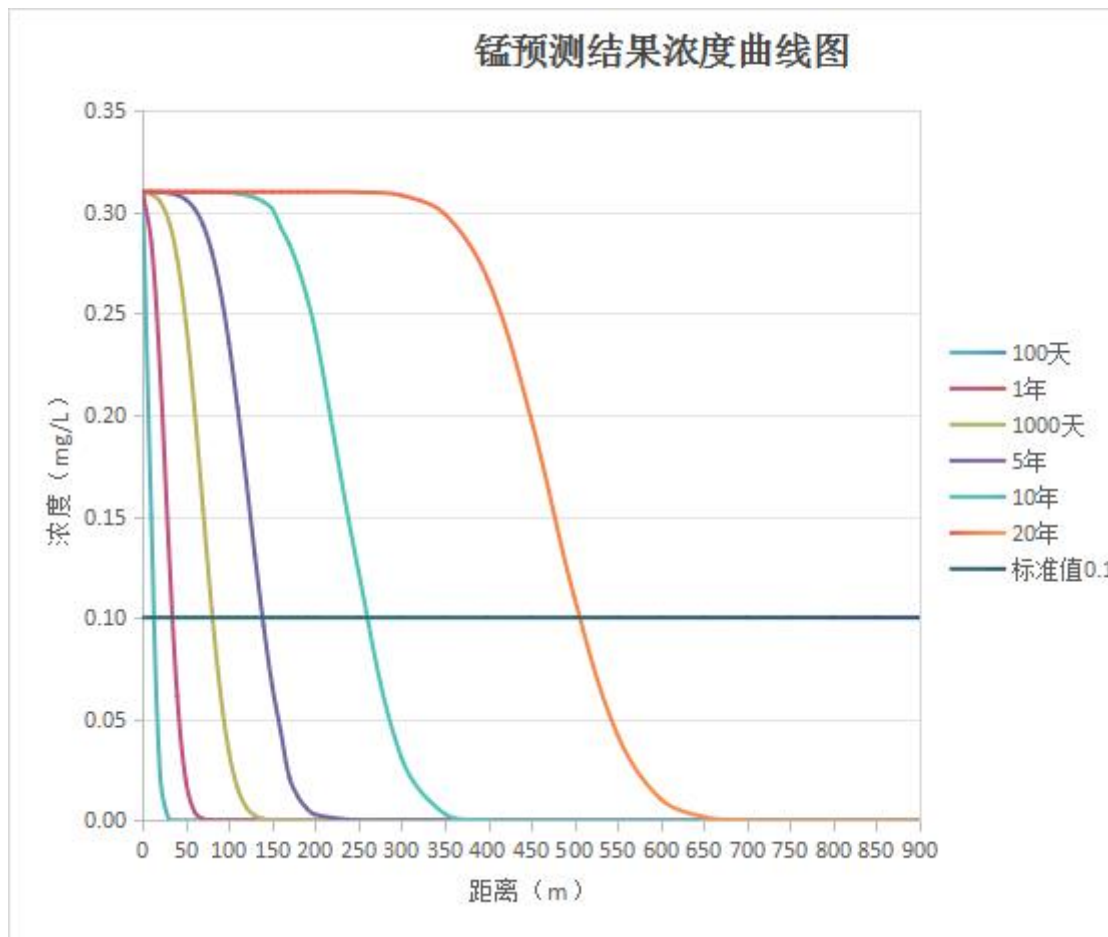


图 6.2-11 项目区下游地下水中锰预测浓度变化曲线图

从表 6.2-13 和图 6.2-11 中可看出，在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤废水发生渗漏的非正常状况下，压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境受锰影响的最大距离约为 40m，此处地下水中锰的贡献值约为 0.00001mg/L；废水持续渗入含水层中运移 1 年后，地下水环境受锰影响的最大距离约为 80m，此处地下水中锰的贡献值约为 0.00006mg/L；压滤废水持续渗入含水层中运移 1000 天后，地下水环境受锰影响的最大距离约为 170m，此处地下水中锰的贡献值约为 0.00001mg/L；废水持续渗入含水层中运移 5 年后，地下水环境受锰影响的最大距离约为 250m，此处地下水中锰的贡献值约为 0.00002mg/L；废水持续渗入含水层中运移 10 年后，地下水环境受锰影响的最大距离约为 400m，此处地下水中锰的贡献值约为 0.00013mg/L；压滤废水持续渗入含水层中运移 20 年后，地下水环境受锰影响的最大距离约为 750m，此处地下水中锰的贡献值约为 0.00001mg/L。

(3) 总氮预测结果分析

在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤（脱水）废水发生渗漏的非正常状况下，压滤废水持续发生渗漏 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受总氮影响的最大距离估算结果见表 6.2-14，地下水中总氮浓度变化曲线图见图 6.2-12，为厂区建设设计、运行管理和非正常状况下的地下水污染风险管控提供一定的指导作用。

表 6.2-14 地下水中总氮浓度变化预测结果表（单位:mg/L）

时间 距离(m)	100 天	1 年	1000 天	5 年	10 年	20 年
0	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45	2.45

10	1.18205	2.25171	2.44159	2.44973	2.45000	2.45000
20	0.18294	1.76201	2.41226	2.44868	2.45000	2.45000
30	0.00731	1.07808	2.33805	2.44553	2.44999	2.45000
40	0.00007	0.48447	2.18896	2.43753	2.44998	2.45000
50	0.00000	0.15365	1.94290	2.41966	2.44995	2.45000
60	0.00000	0.03357	1.60373	2.38408	2.44987	2.45000
70	0.00000	0.00498	1.20974	2.32031	2.44969	2.45000
80	0.00000	0.00050	0.82190	2.21680	2.44928	2.45000
90	0.00000	0.00003	0.49724	2.06411	2.44841	2.45000
100	0.00000	0.00000	0.26556	1.85883	2.44669	2.45000
110	0.00000	0.00000	0.12440	1.60689	2.44342	2.45000
120	0.00000	0.00000	0.05087	1.32419	2.43753	2.45000
130	0.00000	0.00000	0.01811	1.03383	2.42739	2.45000
140	0.00000	0.00000	0.00557	0.76063	2.41072	2.45000
150	0.00000	0.00000	0.00105	0.52523	2.38352	2.45000
160	0.00000	0.00000	0.00024	0.34574	2.31189	2.44999
170	0.00000	0.00000	0.00005	0.16635	2.24496	2.44999
180	0.00000	0.00000	0.00001	0.09157	2.15618	2.44998
190	0.00000	0.00000	0.00000	0.04684	2.04328	2.44996
200	0.00000	0.00000	0.00000	0.02223	1.90559	2.44992
250	0.00000	0.00000	0.00000	0.00017	0.97204	2.44863
300	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.24212	2.43616
350	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.02526	2.36339
400	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00102	2.10766
450	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	1.56544
500	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.87127
550	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.33450
600	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.08388
650	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01328
700	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00130
750	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00008
800	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
850	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
900	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
备注	总氮采用地表水环境质量标准中的III类标准值，其值为 1.0mg/L					

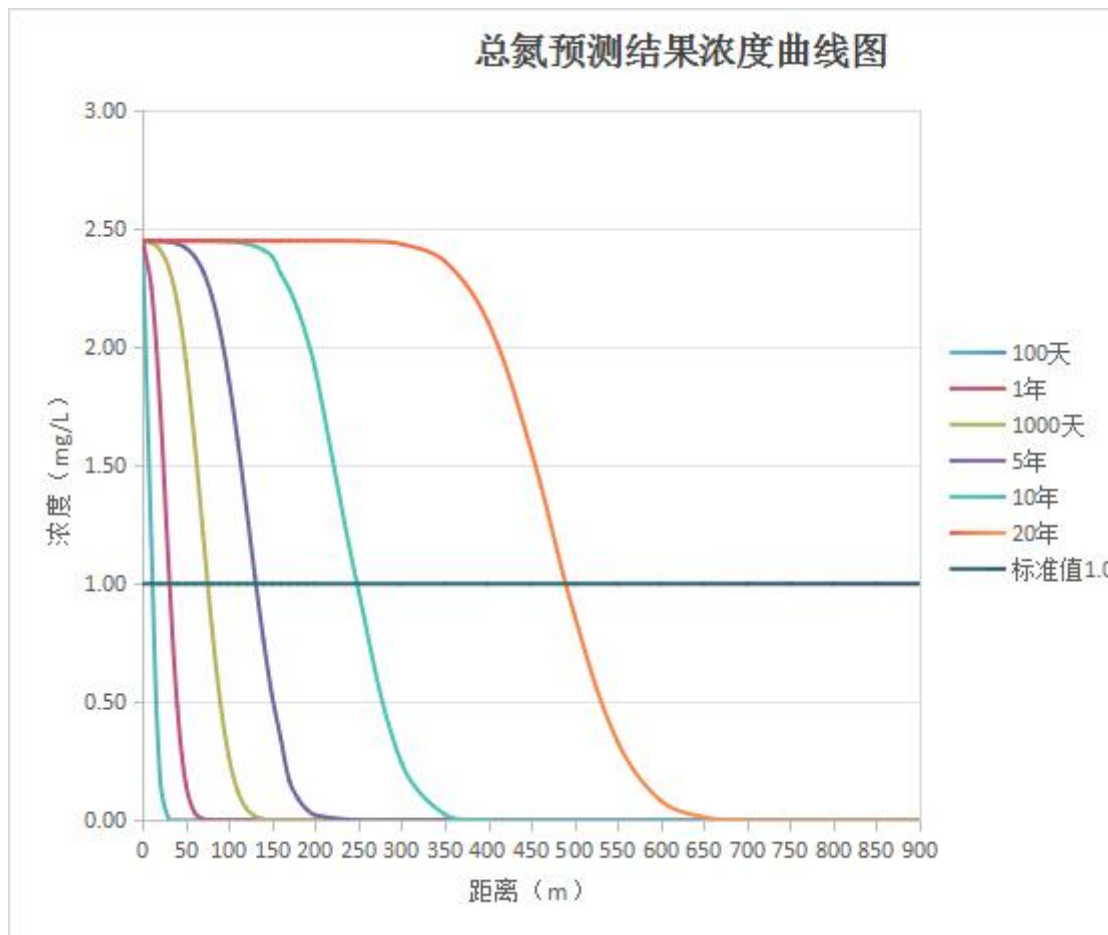


图 6.2-12 项目区下游地下水中总氮预测浓度变化曲线图

从表 6.2-14 和图 6.2-12 中可看出，在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤废水发生渗漏的非正常状况下，压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天后，地下水环境受总氮影响的最大距离约为 40m，此处地下水中总氮的贡献值约为 0.00007mg/L；废水持续渗入含水层中运移 1 年后，地下水环境受锰影响的最大距离约为 90m，此处地下水中总氮的贡献值约为 0.00003mg/L；压滤废水持续渗入含水层中运移 1000 天后，地下水环境受总氮影响的最大距离约为 180m，此处地下水中总氮的贡献值约为 0.00001mg/L；废水持续渗入含水层中运移 5 年后，地下水环境受总氮影响的最大距离约为 250m，此处地下水中总氮的贡献值约为 0.00017mg/L；废水持续渗入含水层中运移 10 年后，地下水环境受总氮影响的最大距离约为 450m，此处地下水中总氮的贡献值约为 0.00002mg/L；压滤废水持续渗入含水层中运移 20 年后，地下水环境受总氮影响的最大距离约为 750m，此处地下水中总氮的贡献值约为 0.00008 mg/L。

综上所述，根据预测结果分析可知，在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤（脱水）废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，压滤废水通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大。压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受铁影响的最大距离分别约为 40m、100m、190m、250m、450m、800m；压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受锰影响的最大距离分别约为 40m、80m、170m、

250m、400m、750m；压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受总氮影响的最大距离分别约为 40m、80m、180m、250m、450m、750m；且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成一定程度的污染。

因此，在项目建设过程中须做好选矿车间分区防渗要求，按重点防渗、一般防渗、简单防渗分区要求进行建设，项目运营期加强污废水管理和回水系统维护，确保污废水综合利用。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）跟踪监测点数量要求，本项目共设置 5 个跟踪监测井，在建设项目场地设置 1 个，上游设置 1 个（汗排村井点），下游布设 3 个（尾矿库 1#监测井、尾矿库 3#监测井、摆衣龙潭井点）。通过采取有效措施后，项目选矿废水对地下水影响可接受。

6.2.3.5.3 非正常状况下对周边泉点的影响分析

根据区域水文地质资料、地质勘察资料和现场调查，项目区及其周边的地下水类型主要为松散孔隙水、基岩裂隙水，主要接受大气降雨补给。选厂地形东北高西南低，东西两侧为山脊，地下水整体由东北向西南沟谷内径流排泄，在径流过程中以散流或泉点的形式排泄入沙沟、东河。

根据现场调查，在调查区内调查发现了 3 个泉点、5 个地下水监测井，汗排村饮用水水源点为汗排村村居民的饮用水源；摆衣龙潭村饮用水水源点为摆衣龙潭村村居民的饮用水源；芋头山村饮用水水源点为摆衣龙潭村村居民的饮用水源；尾矿库 1#监测井、尾矿库 2#监测井、尾矿库 3#监测井、尾矿库 4#监测井、尾矿库 5#监测井为尾矿库的地下水跟踪监测井，不作为居民饮用水使用。

汗排村水井泉点出露高程约为 1819m，位于选厂东北侧，距选厂边界的距离约为 0.83km，地下水类型为基岩裂隙水，含水层岩性主要为白垩系上统虎头寺组（K₂h）砂岩，其处于选厂区地下水径流方向的上游，不受选厂的影响，作为居民饮用水使用。

摆衣龙潭水井泉点出露高程约为 1789m，位于选厂南侧，距选厂边界的距离约为 1.55km，地下水类型为基岩裂隙水，含水层岩性主要为白垩系上统虎头寺组（K₂h）砂岩，其处于选厂区地下水径流方向的下游，对居民饮用水安全存在一定的风险影响，因此，为保障居民的饮用水安全，建议建设单位每年对选厂下游摆衣龙潭水井泉点进行水质监测，每年监测 2 次（丰水期和枯水期各 1 次），监控其水质变化，并制定居民饮用水应急替代方案，若水质出现较大变化时，应进行居民饮用水替代。

芋头山水水井泉点出露高程约为 1837m，位于选厂东南侧，距选厂边界的距离约为 1.53km，地下水类型为基岩裂隙水，含水层岩性主要为白垩系上统虎头寺组（K₂h）砂岩，其处于选厂区地下水径流方向的上游，不受选厂的影响，作为居民饮用水使用。

选厂下游尾矿库 1#-5#监测井仅作为尾矿库的跟踪监测井，不作为居民饮用水使用。

选厂与周边泉点的水力联系分析图见图 6.2-13。



图 6.2-13 选厂与周边泉点的水力联系分析图

6.2.3.6 地下水污染防控措施

项目运行期污废水的有效收集、无渗漏输送，固体废物的有效收集、暂存和无害化处置，以及原矿堆场、选矿车间、精矿房、浆料池、生产废水收集池、事故池、生活污水处理设施、危废暂存间等区域无渗漏成为污废水和固废治理的重要环节，地下水污染防控措施如下：

(1) 清污分流

要按清污分流分质处理的原则，建成三大排水系统，即生活污水、生产废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

(2) 厂区污染防渗措施及要求

依据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区污染防渗分区图见附图 6。

浆料池、生产废水收集池、事故池、机修隔油池、危废暂存间等区域划分为重点防渗区；原料仓库、生产车间、精矿仓库、生活污水处理设施等区域划分为一般防渗区；办公室、职工宿舍、食堂等区域划分为简单防渗区。

①对于重点防渗区（不包括危废暂存间），按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 \geq

6m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求见表 6.2-15。防渗分区图详见附图 6。

表 6.2-15 项目厂区污染防渗分区、防渗标准及要求一览表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求
重点防渗区	浆料池、生产废水收集池、事故池、机修隔油池	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	危废暂存间	防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）
一般防渗区	原矿堆场、选矿车间、精矿仓库、生活污水处理设施	等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	办公室、职工宿舍、食堂	地面采用混凝土硬化
备注	①厂区具体防渗措施可根据防渗材料、厚度等进行防渗设计和施工，但须达到环评提出的防渗标准及要求。 ②在各防渗分区还应采取防腐措施。	

（3）地下水污染监控措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范（发布稿）》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的地下水跟踪监测要求，在项目运行过程中应建立项目区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划并实施等。

监测点位：为监控地下水环境受污染情况，本次环评继续采用以前的监测井作为地下水跟踪监测井，为汗排村监测井、选厂区监测井、尾矿库 1#监测井、尾矿库 3#监测井、尾矿库大坝下摆衣龙潭泉点作为地下水跟踪监测点。地下水跟踪监测井分布图见图 6.2-14。

监测频率：每年至少监测 2 次（丰水期和枯水期各 1 次）；

监测因子：pH、汞、镉、砷、六价铬、铅、镍、锌、铜、铁、锰、氨氮、硫酸盐、氟化物、氯化物等。



图 6.2-14 地下水跟踪监测井分布图

(4) 应急处理措施

①应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水渗漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水发生渗漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

②应急措施

(a) 厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

(b) 对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

(c) 每年对地下水跟踪监测井进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。

6.2.3.7 小结

(1) 调查评价区及项目区内的地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。地

层呈向南西倾斜的单斜构造，无大的河流及地表水体，地下水主要接受大气降雨补给，地下水的补给、径流方向总体由东向西，沿裂隙顺地势由高处向低处径流，就近向沟谷内或地形低洼处排泄，就地补给，就地排泄。选厂地形东北高西南低，东西两侧为山脊，地下水整体由东北向西南沟谷内径流排泄，在径流过程中以散流或泉点的形式排泄入沙沟、东河。

(2) 本项目为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，主要对原料堆场、选厂车间、精矿仓库、办公生活区等进行改扩建，实现年生产钛铁精矿 15000 吨的规模。项目拟建区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中的防渗要求进行分区防渗设计和建设情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

(3) 根据预测结果分析可知，在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤(脱水)废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，废水通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大。废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受铁影响的最大距离分别约为 40m、100m、190m、250m、450m、800m；压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受锰影响的最大距离分别约为 40m、80m、170m、250m、400m、750m；压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受总氮影响的最大距离分别约为 40m、80m、180m、250m、450m、750m；且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成一定程度的污染。

(4) 项目厂区采取分区防渗措施，对浆料池、生产废水收集池、事故池、机修隔油池、危废暂存间等区域进行重点防渗；对原矿堆场、选矿车间、精矿仓库、生活污水处理设施等区域进行一般防渗；对办公室、职工宿舍、食堂等区域进行简单防渗。

总体来说，拟建项目区域改扩建过程中做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响较小。

6.2.4 声环境影响与评价

6.2.4.1 工程噪声源分析

1、主要噪声设备

本项目建设完成后，主要新增噪声源为球磨机、磁选机、螺旋溜槽和泵等，其噪声源强值 75dB-95dB (A)，项目声源采取基础减震、安装隔声装置、设置设备房等措施后源强声级为 65dB-85dB (A)。根据项目工程分析表 4.9-7，本项目采取措施后噪声源强详见表 6.2-16。

表 6.2-16 全厂噪声源强

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
改扩建后项目选厂噪声源													
1	生产车间	打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	49.13	62.07	昼间	20	36.07	1
2		打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	85.79	62.06	昼间	20	36.06	1
3		打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	23.43	62.1	昼间	20	36.10	1
4		打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	32.21	62.08	昼间	20	36.08	1
5		打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	49.13	62.07	夜间	20	36.07	1
6		打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	85.79	62.06	夜间	20	36.06	1
7		打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	23.43	62.1	夜间	20	36.10	1
8		打砂机	80	厂房隔声、基础减震	164.43	152.74	1	32.21	62.08	夜间	20	36.08	1
9		振动筛	75	厂房隔声、基础减震	197.3	138.88	1	35.19	57.08	昼间	20	31.08	1
10		振动筛	75	厂房隔	197.3	138.88	1	49.73	57.07	昼间	20	31.07	1

			声、基础减震										
11	振动筛	75	厂房隔声、基础减震	197.3	138.88	1	35.3	57.08	昼间	20	31.08	1	
12	振动筛	75	厂房隔声、基础减震	197.3	138.88	1	67.1	57.07	昼间	20	31.07	1	
13	振动筛	75	厂房隔声、基础减震	197.3	138.88	1	35.19	57.08	夜间	20	31.08	1	
14	振动筛	75	厂房隔声、基础减震	197.3	138.88	1	49.73	57.07	夜间	20	31.07	1	
15	振动筛	75	厂房隔声、基础减震	197.3	138.88	1	35.3	57.08	夜间	20	31.08	1	
16	振动筛	75	厂房隔声、基础减震	197.3	138.88	1	67.1	57.07	夜间	20	31.07	1	
17	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	50.1	57.07	昼间	20	31.07	1	
18	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	14.15	57.17	昼间	20	31.17	1	
19	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	18.07	57.13	昼间	20	31.13	1	
20	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	105.15	57.06	昼间	20	31.06	1	

21	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	50.1	57.07	夜间	20	31.07	1
22	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	14.15	57.17	夜间	20	31.17	1
23	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	18.07	57.13	夜间	20	31.13	1
24	料仓给料机	75	厂房隔声、基础减震	237.07	142.59	1	105.15	57.06	夜间	20	31.06	1
25	水泵	75	厂房隔声、基础减震	141.73	174.93	1	54.23	57.07	昼间	20	31.07	1
26	水泵	75	厂房隔声、基础减震	141.73	174.93	1	110.33	57.06	昼间	20	31.06	1
27	水泵	75	厂房隔声、基础减震	141.73	174.93	1	19.78	57.12	昼间	20	31.12	1
28	水泵	75	厂房隔声、基础减震	141.73	174.93	1	7.92	57.39	昼间	20	31.39	1
29	水泵	75	厂房隔声、基础减震	141.73	174.93	1	54.23	57.07	夜间	20	31.07	1
30	水泵	75	厂房隔声、基础减震	141.73	174.93	1	110.33	57.06	夜间	20	31.06	1
31	水泵	75	厂房隔声、基础	141.73	174.93	1	19.78	57.12	夜间	20	31.12	1

			减震									
32	水泵	75	厂房隔声、基础减震	141.73	174.93	1	7.92	57.39	夜间	20	31.39	1
33	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	35.68	47.08	昼间	20	21.08	1
34	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	86.6	47.06	昼间	20	21.06	1
35	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	37.07	47.08	昼间	20	21.08	1
36	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	29.68	47.09	昼间	20	21.09	1
37	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	35.68	47.08	夜间	20	21.08	1
38	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	86.6	47.06	夜间	20	21.06	1
39	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	37.07	47.08	夜间	20	21.08	1
40	洗砂机	65	厂房隔声、基础减震	157.46	140.73	1	29.68	47.09	夜间	20	21.09	1
41	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.93	174.05	1	62.07	57.07	昼间	20	31.07	1

42	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.9 3	174.05	1	102.6	57.06	昼间	20	31.06	1
43	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.9 3	174.05	1	11.39	57.22	昼间	20	31.22	1
44	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.9 3	174.05	1	16.77	57.14	昼间	20	31.14	1
45	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.9 3	174.05	1	62.07	57.07	夜间	20	31.07	1
46	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.9 3	174.05	1	102.6	57.06	夜间	20	31.06	1
47	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.9 3	174.05	1	11.39	57.22	夜间	20	31.22	1
48	电机	75	厂房隔声、基础减震	151.9 3	174.05	1	16.77	57.14	夜间	20	31.14	1
49	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	203.3 2	152.77	1	50.72	52.07	昼间	20	26.07	1
50	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	203.3 2	152.77	1	48.87	52.07	昼间	20	26.07	1
51	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	203.3 2	152.77	1	19.56	52.12	昼间	20	26.12	1
52	皮带输送机	70	厂房隔声、基础	203.3 2	152.77	1	69.94	52.07	昼间	20	26.07	1

			减震										
53	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	203.3 2	152.77	1	50.72	52.07	夜间	20	26.07	1	
54	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	203.3 2	152.77	1	48.87	52.07	夜间	20	26.07	1	
55	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	203.3 2	152.77	1	19.56	52.12	夜间	20	26.12	1	
56	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	203.3 2	152.77	1	69.94	52.07	夜间	20	26.07	1	
57	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.4 5	119.93	1	16.2	52.14	昼间	20	26.14	1	
58	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.4 5	119.93	1	75.45	52.06	昼间	20	26.06	1	
59	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.4 5	119.93	1	56.05	52.07	昼间	20	26.07	1	
60	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.4 5	119.93	1	38.54	52.08	昼间	20	26.08	1	
61	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.4 5	119.93	1	16.2	52.14	夜间	20	26.14	1	
62	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.4 5	119.93	1	75.45	52.06	夜间	20	26.06	1	

63	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.45	119.93	1	56.05	52.07	夜间	20	26.07	1
64	皮带输送机	70	厂房隔声、基础减震	159.45	119.93	1	38.54	52.08	夜间	20	26.08	1
65	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	61.18	52.07	昼间	20	26.07	1
66	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	90.22	52.06	昼间	20	26.06	1
67	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	11.54	52.22	昼间	20	26.22	1
68	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	29.24	52.09	昼间	20	26.09	1
69	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	61.18	52.07	夜间	20	26.07	1
70	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	90.22	52.06	夜间	20	26.06	1
71	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	11.54	52.22	夜间	20	26.22	1
72	皮带配套电滚筒	70	厂房隔声、基础减震	160.73	170.79	1	29.24	52.09	夜间	20	26.09	1
73	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础	142.66	131.4	1	22.68	52.1	昼间	20	26.10	1

			减震										
74	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础减震	142.66	131.4	1	95.61	52.06	昼间	20	26.06	1	
75	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础减震	142.66	131.4	1	50.75	52.07	昼间	20	26.07	1	
76	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础减震	142.66	131.4	1	18.87	52.12	昼间	20	26.12	1	
77	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础减震	142.66	131.4	1	22.68	52.1	夜间	20	26.10	1	
78	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础减震	142.66	131.4	1	95.61	52.06	夜间	20	26.06	1	
79	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础减震	142.66	131.4	1	50.75	52.07	夜间	20	26.07	1	
80	组合式斜筛	70	厂房隔声、基础减震	142.66	131.4	1	18.87	52.12	夜间	20	26.12	1	
81	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.81	168.47	1	54.95	47.07	昼间	20	21.07	1	
82	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.81	168.47	1	77.56	47.06	昼间	20	21.06	1	
83	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.81	168.47	1	17.06	47.13	昼间	20	21.13	1	

84	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.8 1	168.47	1	41.32	47.07	昼间	20	21.07	1
85	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.8 1	168.47	1	54.95	47.07	夜间	20	21.07	1
86	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.8 1	168.47	1	77.56	47.06	夜间	20	21.06	1
87	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.8 1	168.47	1	17.06	47.13	夜间	20	21.13	1
88	配电房	65	厂房隔声、基础减震	171.8 1	168.47	1	41.32	47.07	夜间	20	21.07	1
89	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础减震	182.0 1	159.22	1	52.27	62.07	昼间	20	36.07	1
90	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础减震	182.0 1	159.22	1	65.72	62.07	昼间	20	36.07	1
91	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础减震	182.0 1	159.22	1	19.03	62.12	昼间	20	36.12	1
92	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础减震	182.0 1	159.22	1	53.01	62.07	昼间	20	36.07	1
93	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础减震	182.0 1	159.22	1	52.27	62.07	夜间	20	36.07	1
94	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础	182.0 1	159.22	1	65.72	62.07	夜间	20	36.07	1

			减震									
95	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础减震	182.0 1	159.22	1	19.03	62.12	夜间	20	36.12	1
96	锤式破碎机	80	厂房隔声、基础减震	182.0 1	159.22	1	53.01	62.07	夜间	20	36.07	1
97	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	46.68	71.25	昼间	20	45.25	1
98	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	17.94	71.28	昼间	20	45.28	1
99	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	57.92	71.25	昼间	20	45.25	1
100	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	1.68	73.47	昼间	20	47.47	1
101	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	46.68	71.25	夜间	20	45.25	1
102	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	17.94	71.28	夜间	20	45.28	1
103	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	57.92	71.25	夜间	20	45.25	1
104	水泵	85	厂房隔声、基础减震	71.94	81.6	1	1.68	73.47	夜间	20	47.47	1

105	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	36.22	61.26	昼间	20	35.26	1
106	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	5.81	61.49	昼间	20	35.49	1
107	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	67.68	61.25	昼间	20	35.25	1
108	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	13.11	61.3	昼间	20	35.30	1
109	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	36.22	61.26	夜间	20	35.26	1
110	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	5.81	61.49	夜间	20	35.49	1
111	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	67.68	61.25	夜间	20	35.25	1
112	水泵	75	厂房隔声、基础减震	51.61	24.3	1	13.11	61.3	夜间	20	35.30	1
113	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	84.81	102.35	1	95.46	61.25	昼间	20	35.25	1
114	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	84.81	102.35	1	18.71	61.27	昼间	20	35.27	1
115	球磨机	75	厂房隔声、基础	84.81	102.35	1	9.09	61.35	昼间	20	35.35	1

			减震										
116	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	84.81	102.35	1	4.3	61.67	昼间	20	35.67	1	
117	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	84.81	102.35	1	95.46	61.25	夜间	20	35.25	1	
118	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	84.81	102.35	1	18.71	61.27	夜间	20	35.27	1	
119	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	84.81	102.35	1	9.09	61.35	夜间	20	35.35	1	
120	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	84.81	102.35	1	4.3	61.67	夜间	20	35.67	1	
121	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	42.68	56.26	昼间	20	30.26	1	
122	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	11.95	56.31	昼间	20	30.31	1	
123	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	61.57	56.25	昼间	20	30.25	1	
124	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	7.4	56.4	昼间	20	30.40	1	
125	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	42.68	56.26	夜间	20	30.26	1	

126	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	11.95	56.31	夜间	20	30.31	1
127	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	61.57	56.25	夜间	20	30.25	1
128	球磨机	70	厂房隔声、基础减震	78.73	93.48	1	7.4	56.4	夜间	20	30.40	1
129	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	67.78	54.52	1	12.33	61.3	昼间	20	35.30	1
130	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	67.78	54.52	1	3.88	61.76	昼间	20	35.76	1
131	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	67.78	54.52	1	91.5	61.25	昼间	20	35.25	1
132	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	67.78	54.52	1	13.37	61.3	昼间	20	35.3	1
133	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	67.78	54.52	1	12.33	61.3	夜间	20	35.30	1
134	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	67.78	54.52	1	3.88	61.76	夜间	20	35.76	1
135	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	67.78	54.52	1	91.5	61.25	夜间	20	35.25	1
136	球磨机	75	厂房隔声、基础	67.78	54.52	1	13.37	61.3	夜间	20	35.30	1

			减震										
137	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	22.76	61.27	昼间	20	35.27	1	
138	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	3.68	61.82	昼间	20	35.82	1	
139	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	81.03	61.25	昼间	20	35.25	1	
140	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	14.31	61.29	昼间	20	35.29	1	
141	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	22.76	61.27	夜间	20	35.27	1	
142	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	3.68	61.82	夜间	20	35.82	1	
143	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	81.03	61.25	夜间	20	35.25	1	
144	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	60.58	43.84	1	14.31	61.29	夜间	20	35.29	1	
145	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	61.22	61.25	昼间	20	35.25	1	
146	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	15.01	61.29	昼间	20	35.29	1	

147	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	43.18	61.25	昼间	20	35.25	1
148	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	5.62	61.5	昼间	20	35.50	1
149	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	61.22	61.25	夜间	20	35.25	1
150	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	15.01	61.29	夜间	20	35.29	1
151	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	43.18	61.25	夜间	20	35.25	1
152	球磨机	75	厂房隔声、基础减震	50.15	32.5	1	5.62	61.5	夜间	20	35.50	1
153	电机	75	厂房隔声、基础减震	44.86	21.79	1	74.07	61.25	昼间	20	35.25	1
154	电机	75	厂房隔声、基础减震	44.86	21.79	1	15.09	61.29	昼间	20	35.29	1
155	电机	75	厂房隔声、基础减震	44.86	21.79	1	30.3	61.26	昼间	20	35.26	1
156	电机	75	厂房隔声、基础减震	44.86	21.79	1	6.44	61.44	昼间	20	35.44	1
157	电机	75	厂房隔声、基础	44.86	21.79	1	74.07	61.25	夜间	20	35.25	1

			减震										
158	电机	75	厂房隔声、基础减震	44.86	21.79	1	15.09	61.29	夜间	20	35.29	1	
159	电机	75	厂房隔声、基础减震	44.86	21.79	1	30.3	61.26	夜间	20	35.26	1	
160	电机	75	厂房隔声、基础减震	44.86	21.79	1	6.44	61.44	夜间	20	35.44	1	
161	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	89.15	61.25	昼间	20	35.25	1	
162	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	12.88	61.3	昼间	20	35.30	1	
163	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	15.06	61.29	昼间	20	35.29	1	
164	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	9.7	61.34	昼间	20	35.34	1	
165	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	89.15	61.25	夜间	20	35.25	1	
166	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	12.88	61.3	夜间	20	35.30	1	
167	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	15.06	61.29	夜间	20	35.29	1	

168	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	89.92	109.74	1	9.7	61.34	夜间	20	35.34	1
169	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	101.06	61.25	昼间	20	35.25	1
170	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	14.56	61.29	昼间	20	35.29	1
171	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	3.23	61.97	昼间	20	35.97	1
172	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	8.85	61.35	昼间	20	35.35	1
173	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	101.06	61.25	夜间	20	35.25	1
174	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	14.56	61.29	夜间	20	35.29	1
175	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	3.23	61.97	夜间	20	35.97	1
176	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	91.75	97.3	1	8.85	61.35	夜间	20	35.35	1
177	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	84.37	86.65	1	35.39	61.26	昼间	20	35.26	1
178	磁选机	75	厂房隔声、基础	84.37	86.65	1	13.47	61.3	昼间	20	35.30	1

			减震										
179	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	84.37	86.65	1	68.96	61.25	昼间	20	35.25	1	
180	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	84.37	86.65	1	5.37	61.53	昼间	20	35.53	1	
181	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	84.37	86.65	1	35.39	61.26	夜间	20	35.26	1	
182	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	84.37	86.65	1	13.47	61.3	夜间	20	35.30	1	
183	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	84.37	86.65	1	68.96	61.25	夜间	20	35.25	1	
184	磁选机	75	厂房隔声、基础减震	84.37	86.65	1	5.37	61.53	夜间	20	35.53	1	
185	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	2.95	57.1	昼间	20	31.10	1	
186	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	3.27	56.96	昼间	20	30.96	1	
187	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	100.86	56.25	昼间	20	30.25	1	
188	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	13.34	56.3	昼间	20	30.30	1	

189	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	2.95	57.1	夜间	20	31.10	1
190	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	3.27	56.96	夜间	20	30.96	1
191	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	100.86	56.25	夜间	20	30.25	1
192	磁选机	70	厂房隔声、基础减震	72.39	64.08	1	13.34	56.3	夜间	20	30.30	1
193	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础减震	63.81	61.35	1	12.19	56.31	昼间	20	30.31	1
194	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础减震	63.81	61.35	1	10.66	56.32	昼间	20	30.32	1
195	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础减震	63.81	61.35	1	92.05	56.25	昼间	20	30.25	1
196	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础减震	63.81	61.35	1	6.57	56.44	昼间	20	30.44	1
197	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础减震	63.81	61.35	1	12.19	56.31	夜间	20	30.31	1
198	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础减震	63.81	61.35	1	10.66	56.32	夜间	20	30.32	1
199	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础	63.81	61.35	1	92.05	56.25	夜间	20	30.25	1

			减震										
200	螺旋溜槽	70	厂房隔声、基础减震	63.81	61.35	1	6.57	56.44	夜间	20	30.44	1	
201	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	25.12	56.26	昼间	20	30.26	1	
202	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	10.58	56.32	昼间	20	30.32	1	
203	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	79.09	56.25	昼间	20	30.25	1	
204	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	7.56	56.39	昼间	20	30.39	1	
205	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	25.12	56.26	夜间	20	30.26	1	
206	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	10.58	56.32	夜间	20	30.32	1	
207	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	79.09	56.25	夜间	20	30.25	1	
208	砂轮机	70	厂房隔声、基础减震	81.05	76.67	1	7.56	56.39	夜间	20	30.39	1	
209	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	50.64	56.25	昼间	20	30.25	1	

210	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	13.42	56.3	昼间	20	30.30	1
211	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	53.68	56.25	昼间	20	30.25	1
212	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	6.48	56.44	昼间	20	30.44	1
213	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	50.64	56.25	夜间	20	30.25	1
214	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	13.42	56.3	夜间	20	30.30	1
215	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	53.68	56.25	夜间	20	30.25	1
216	焊机	70	厂房隔声、基础减震	73.92	71.42	1	6.48	56.44	夜间	20	30.44	1
217	切割机	65	厂房隔声、基础减震	78.52	65.05	1	59.58	51.25	昼间	20	25.25	1
218	切割机	65	厂房隔声、基础减震	78.52	65.05	1	8.94	51.35	昼间	20	25.35	1
219	切割机	65	厂房隔声、基础减震	78.52	65.05	1	44.45	51.25	昼间	20	25.25	1
220	切割机	65	厂房隔声、基础	78.52	65.05	1	11.59	51.31	昼间	20	25.31	1

			减震										
221	切割机	65	厂房隔声、基础减震	78.52	65.05	1	59.58	51.25	夜间	20	25.25	1	
222	切割机	65	厂房隔声、基础减震	78.52	65.05	1	8.94	51.35	夜间	20	25.35	1	
223	切割机	65	厂房隔声、基础减震	78.52	65.05	1	44.45	51.25	夜间	20	25.25	1	
224	切割机	65	厂房隔声、基础减震	78.52	65.05	1	11.59	51.31	夜间	20	25.31	1	
225	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	13.82	68.01	昼间	20	42.01	1	
226	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	5.11	68.07	昼间	20	42.07	1	
227	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	16.69	68.01	昼间	20	42.01	1	
228	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	6.44	68.04	昼间	20	42.04	1	
229	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	13.82	68.01	夜间	20	42.01	1	
230	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	5.11	68.07	夜间	20	42.07	1	

231	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	16.69	68.01	夜间	20	42.01	1
232	分级机	75	厂房隔声、基础减震	82.94	1.97	1	6.44	68.04	夜间	20	42.04	1
233	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	22.93	68	昼间	20	42.00	1
234	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	4.37	68.09	昼间	20	42.09	1
235	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	7.65	68.03	昼间	20	42.03	1
236	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	7.93	68.03	昼间	20	42.03	1
237	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	22.93	68	夜间	20	42.00	1
238	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	4.37	68.09	夜间	20	42.09	1
239	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	7.65	68.03	夜间	20	42.03	1
240	电机	75	厂房隔声、基础减震	91.27	-1.73	1	7.93	68.03	夜间	20	42.03	1
241	脱水筛	70	厂房隔声、基础	76.47	3.82	1	7.19	63.03	昼间	20	37.03	1

			减震										
242	脱水筛	70	厂房隔声、基础减震	76.47	3.82	1	4.72	63.08	昼间	20	37.08	1	
243	脱水筛	70	厂房隔声、基础减震	76.47	3.82	1	23.42	63	昼间	20	37.00	1	
244	脱水筛	70	厂房隔声、基础减震	76.47	3.82	1	6.28	63.04	昼间	20	37.04	1	
245	脱水筛	70	厂房隔声、基础减震	76.47	3.82	1	7.19	63.03	夜间	20	37.03	1	
246	脱水筛	70	厂房隔声、基础减震	76.47	3.82	1	4.72	63.08	夜间	20	37.08	1	
247	脱水筛	70	厂房隔声、基础减震	76.47	3.82	1	23.42	63	夜间	20	37.00	1	
248	脱水筛	70	厂房隔声、基础减震	76.47	3.82	1	6.28	63.04	夜间	20	37.04	1	

6.2.4.2 预测范围、点位与评价因子

1、预测范围及点位

(1) 噪声预测范围为：厂界外 1m。

(2) 预测点位：厂界噪声。

2、厂界噪声预测因子：昼夜等效连续 A 声级。

6.2.4.3 声环境影响预测

1、预测方法

噪声传播过程中有三个要素：即声源、传播途径和接受者。根据项目采取的治理措施及降噪效果，采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式，

本评价只考虑几何发散引起的衰减量来预测项目对厂界的贡献及对敏感点的影响。

预测方法为：依据各噪声源与各预测点的距离计算出各噪声设备产生的噪声对各预测点的影响值，并根据能量合成法叠加各噪声设备对各预测点的噪声贡献值，来预测分析本项目投产后对厂界及周围声环境的影响。

2、预测模式

采用《环境影响评价技术 声环境》(HJ2.4-2021)中的噪声预测模式预测本项目的噪声设备对周围声环境的影响。

预测模式如下：

单个噪声源的预测公式为：

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

对单个点声源的几何发散衰减用以下公式计算

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

本次噪声预测计算将从偏保守角度出发，仅考虑声波随距离的衰减 A_{div} 。两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_A(r)}{10}} \right]$$

现状监测值与预测贡献值叠加的预测总声级计算公式为：

$$L = 10 \lg \left[10^{\frac{L_0}{10}} + 10^{\frac{L_n}{10}} \right]$$

r —预测点到声源的距离，m； A_{div} —距离衰减，dB。 A_{bar} —遮挡物衰减，dB；

A_{atm} —空气吸收衰减，dB； A_{exc} —附加衰减，dB； L_2 —声源衰减至 r_2 处的声压级，dB；

L_1 —声源在参考距离 r_1 处的声压级，dB； r_0 —预测参考距离，m；

L_0 —预测点的噪声现状值，dB。

室内声源预测公式如下：

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

R —房间常数； $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_i ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LA_j ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ Le_{qg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在T时间内i声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在T时间内j声源工作时间，s。

3、预测结果

本次环评厂界噪声预测采用 NoiseSystem4.0 标准版本预测软件预测，全厂噪声源贡献值等值线分布图见图 6.2-15、图 6.2-16，预测结果见表 6.2-17。

表 6.2-17 厂界噪声预测结果

点位	时间	X (m)	Y (m)	贡献值预测结果	标准值	达标评价
东厂界	昼间	245.04	116.59	49.13	60	达标
	夜间	245.04	116.59	47.77	50	达标
南厂界	昼间	56.39	-11.35	44.91	60	达标
	夜间	56.39	-11.35	43.52	50	达标
西厂界	昼间	59.61	87.89	50.54	60	达标
	夜间	59.61	87.89	49.15	50	达标
北厂界	昼间	195.23	171.91	49.02	60	达标
	夜间	195.23	171.91	47.67	50	达标

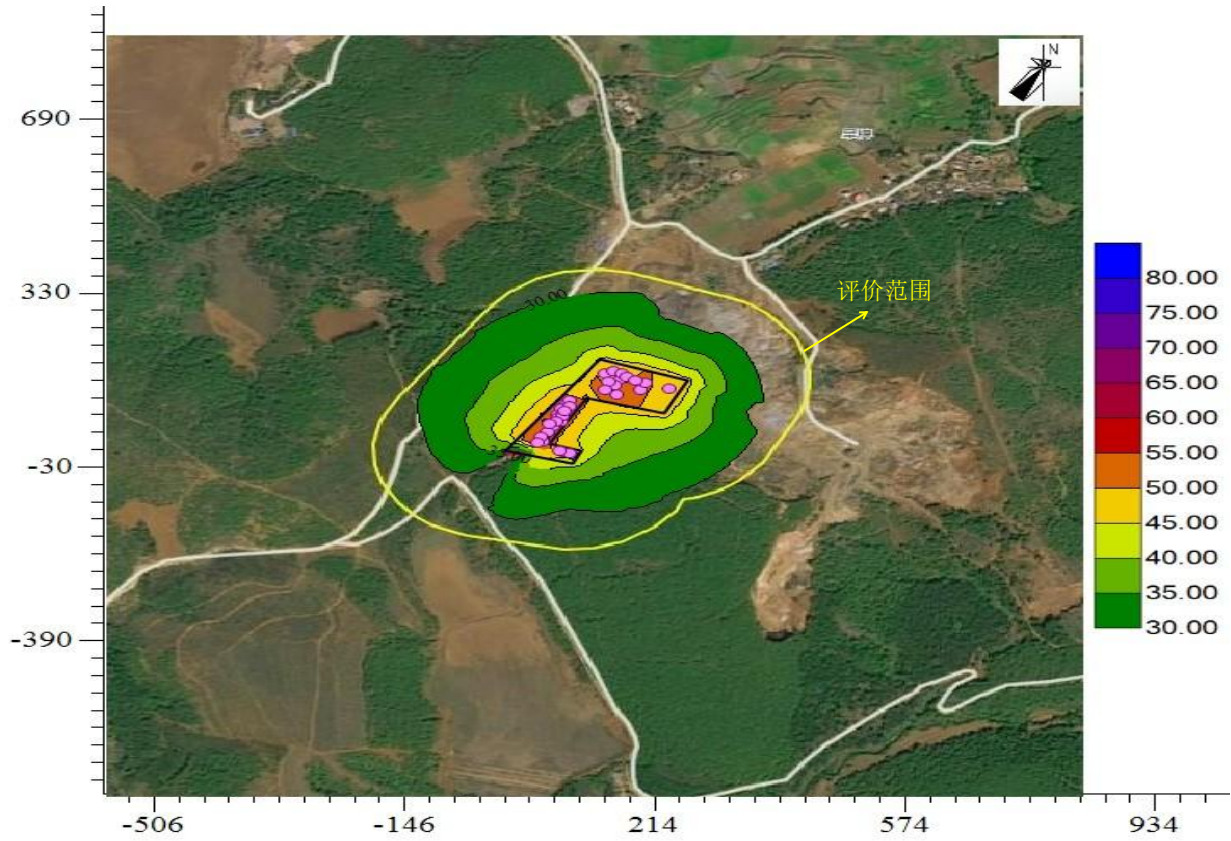


图 6.2-15 噪声贡献值等值线分布图（昼间）

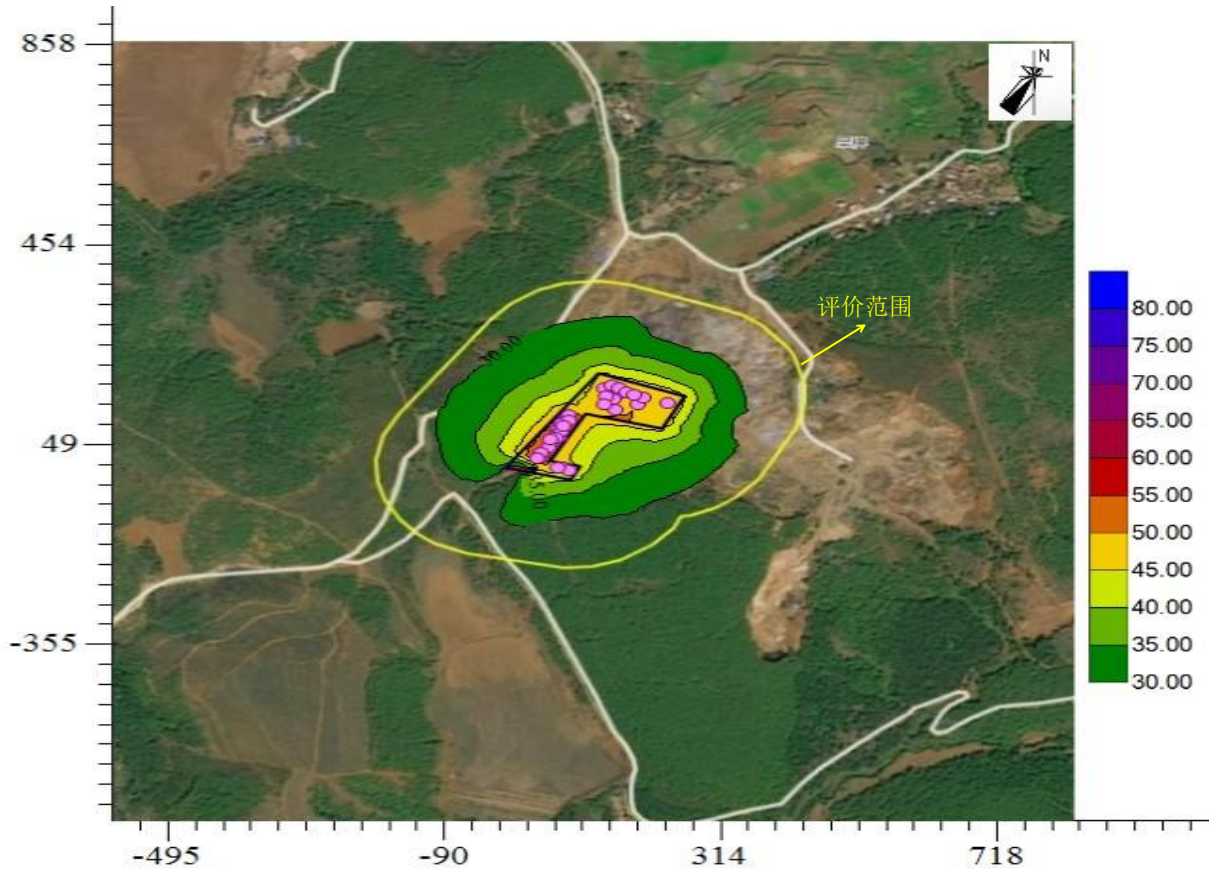


图 6.2-16 噪声贡献值等值线分布图（夜间）

4、声环境影响评价

(1) 厂界噪声达标分析

根据厂界噪声预测，项目运营期间昼间厂界噪声最大贡献值为 50.54dB (A)，夜间厂界噪声最大贡献值为 49.15dB (A)，昼夜间厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(12348-2008) 2 类标准限值，对周围环境影响较小。

(2) 噪声敏感点影响分析

运营期项目 200m 评价范围内无声环境敏感目标存在，最近敏感点汗排村与厂界直线距离约为 356m，与项目距离相对较远，加上传播途径中有山丘、道路等阻隔。因此，营运期噪声对附近居民点影响较小。

(3) 噪声防治措施的可行性分析

项目拟采取的噪声防治措施有：

- (1) 选择低噪声、合格设备；
- (2) 主要噪声设备采取减振措施；
- (3) 生产设备以厂房隔声为主；

本项目采取基础减震和厂房隔声，采用的措施于啊各行各业中均有运用，技术成熟、投资较低、噪声防治效果明显，故本项目已采取的噪声防治措施是可行的。

6.2.4.4 声环境影响评价结论

通过声环境影响预测评价，本项目建设后营运期间厂界噪声全部达标，对厂址区域声环境造成的影响较小。项目拟采取的噪声防治措施对源强削减量可以达到10~20dB(A)，噪声防治措施是可行的；距离本项目最近的敏感目标为汗排村，距离356m，项目营运期噪声对其影响很小。

表 6.2-18 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
		预测模型		导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>			
声环境影响预测与评价	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input checked="" type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	

计划	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：（ / ）	监测点位数：（ / ）	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。

6.2.5 固体废物影响分析

6.2.5.1 固废的产生及处置情况

本项目产生的固体废物主要。具体产生及处置情况见表 6.2-19。

表 6.2-19 本项目固废排放量及处置情况

序号	固废名称	产生工序	形态	产生量(t)	固废分类	处置方法
1	尾矿砂	选厂尾矿脱水车间	固态	18.5 万	一般工业固废 29 其他尾矿	尾矿库堆存
2	生活垃圾	办公生活区	固态	9	生活垃圾	垃圾桶收集后定期清运至小厂村委会生活垃圾堆放点堆放，统一由环卫部门清运处置
3	食堂隔油池油污	食堂隔油池	半固态	0.00324	/	定期清掏按住建部门要求进行处置
4	化粪池污泥	化粪池	固态	0.27	/	定期委托周边村民清掏用作农肥施于周边农田
5	生活污水处理站污泥	生活污水处理设施	固态	1.68	一般工业固废 62 有机废水污泥	污泥和尾矿砂一并进入尾矿库堆存处置
6	初期雨水沉淀池污泥	初期雨水收集池	固态	0.69	一般工业固废 29 其他尾矿	污泥和尾矿一并进入尾矿库堆存处置
7	生产废水沉淀池污泥	生产废水收集池	固态	0.6	一般工业固废 29 其他尾矿	定期清掏和尾矿一并进入尾矿库堆存处置
8	废机油	机修车间	液态	0.5	危险废物 HW08, 900-210-08	委托有资质的单位处置
9	机修隔油池油污	机修隔油池	半固态	0.00389	危险废物 HW08, 900-210-08	委托有资质的单位处置

6.2.5.2 处置方式可行性和可靠性

1、选厂尾矿

1) 属性判定

经查《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目选厂的尾矿不在名录中。并且本项目工艺流程中，全过程均不添加任何化学试剂。建设单位取尾矿，委托云南鑫田环境分析测试有限公司进行了尾矿属性鉴别检测。

根据《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）项目尾矿浸出液中各项指标未超出《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的各项指标；pH 值未超过《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）限值要求。故根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019），本项目选厂尾矿不属于危险废物，为一般工业固体废物。

按照《HJ557-2010-固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值

在 6-9 范围内。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)中规定,该类一般工业固体废物可判定为第 I 类一般工业固体废物。

2) 尾矿去向

本项目尾矿输送到到现有尾矿库堆放,现有尾矿库为已建尾矿库,目前库容可满足本项目 4 年的尾矿堆存,尾矿能够得到妥善处置;尾矿对周围环境影响较小。

本次技改扩建后尾矿输送管道和回水管道依托原有管线和水泵,根据工程分析,原有管线和水泵功率能满足本项目需求,库区防渗根据《年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环境影响报告书》中的尾矿库防渗内容,尾矿库在建设时,对库底已进行了压实处理,在勘察深度范围内,红粘土裂隙弱发育,厚度在 5-8m 之间,其渗透系数 $3.37 \times 10^{-6} \text{cm/s}$,地基土层均为弱透水层。尾矿库按 I 类一般固体废弃物贮存设计,且钛矿尾矿为弱透水性,库区不作特殊防渗处理,将库底进行压实处理,库区防渗满足要求。

3) 尾矿处置的可行可靠性

现有尾矿库已建设,且通过竣工环境保护验收,竣工环保验收阶段,判定尾矿属于一般工业固废,验收符合原环评提出的建设要求。尾矿库暂未堆存其他尾矿。

本项目尾矿经属性鉴别属于第 I 类一般工业固体废物。所以尾矿堆存在原有项目尾矿库,库容上可以容纳,堆存的固废属性一致,项目尾矿库堆放可行可靠。

2、其他固体废物的影响分析

项目初期雨水收集沉淀池污泥、生产废水沉淀池污泥、生活污水处理站污泥属于一般工业固体废物;定期清掏和尾矿一并进入尾矿库堆存处置,是合理可行的。

生活垃圾在厂区设置垃圾桶收集后定期清运至小厂村委会生活垃圾堆放点堆放,统一由环卫部门清运处置;食堂隔油池油污定期清掏按住建部门要求进行处置;化粪池污泥定期委托周边村民清掏用作农肥施于周边农田。

废机油(废矿物油)及机修隔油池油污委托有资质的单位定期清运处置,项目相关固废的处置去向是合理可行的。

综上所述,项目产生的固体废物均得到合理处置,处置率 100%,对周围环境的影响小。

6.2.5.3 固体废物处置及管理要求

(1) 危险废物储运管理

本次评价参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求,对项目危废处置提出如下要求及建议,供建设单位在下一阶段技改扩建建设及实际运营过程中参照实施,具体要求如下:

① 储存设施污染控制的一般规定

◆ 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。

◆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。

◆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。

◆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。

◆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、泄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。

◆贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

②容器和包装物污染控制要求

◆容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

◆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。

◆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。

◆柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

◆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。

◆容器和包装物外表面应保持清洁。

③贮存过程污染控制要求

◆一般规定

→在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

→液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

→半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

→具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

→易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

→危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

→危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

→应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

→作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

→贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

→贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

→贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

→贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

◆贮存点环境管理要求

→贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

→贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

→贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

→贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施。

④危险废物的运输要求

危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由危废产生者保管；第二联由危废产生者交移出地生态环境局；第三联由废物运输保存；第四联由处置工作人员保存；第五联由处置场工作人员交到接收地生态环境局。

(2) 管理台账要求

项目运营过程中，针对项目产生的固体废物，建设单位须建立尾矿清运处置台账，废矿物油处置情况台账，具体为：记录项目生产过程中尾矿出厂时间、处理量及处置去向，并要求清运单位负责人签字；而对于废矿物油将如实记载废矿物油的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器；最终对各类台账进行归档保存。

(3) 生活固废处置要求

①设置垃圾收集桶，并保证生活垃圾最终运小厂村委会垃圾集中收集转运点。

②加强对工人的环保教育，杜绝肆意抛弃垃圾的行为，保持项目区卫生环境。

6.2.5.4 固体废物影响分析结论

项目产生的固体废物均得到合理处置，固废处置率 100%，在各项措施落实到位的情况下，

固体废物对周围环境的影响不大。但因尾矿库贮存年限较短，应及时寻找尾矿再利用或安全处置途径。

6.2.6 生态环境影响分析评价

6.2.6.1 项目建设对土地利用的影响

由于项目在现有厂区范围内建设，根据本次评价从禄丰市自然资源局收集到的三调数据，本次扩建项目占地现状属于工矿用地，项目在原有厂区红线范围内建设，不新增占地，项目拟建用地位于土地利用现状的工矿用地范围内，因此本项目不改变占地范围内的土地利用性质，对区域整体土地利用格局影响较小。

6.2.6.2 项目建设对植被影响分析

本次扩建项目占地面积约为 27674 m²，占地全部位于年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂厂界范围内的工矿用地范围内，不涉及占用植被，不会对区域植被造成直接占用影响。

项目运营期对周围植被可能造成影响主要为选厂生产过程中产生的粉尘对周围植被的影响。结合工程分析，项目粉尘经采取措施后能够达标排放，对周围生态环境影响较小。

6.2.6.3 项目建设对生物多样性影响分析

经现场调查及查阅相关资料，项目评价区域植被类型简单，群落结构不复杂，主要植物种类有云南松 *Pinus yunnanensis*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、马缨花 *Rhododendron delavayi*、红泡刺藤 *Rubus niveus*、小雀花 *Campylotropis polyantha*、老鸦炮 *Vaccinium fragile*、荩草 *Arthraxon hispidus*、黑鳞鳞毛蕨 *Dryopteris lepidopoda*、草玉梅 *Anemone rivularis*、灰苞蒿 *Artemisia roxburghiana*、翻白叶 *Potentilla fulgens*、地石榴 *Ficus tikou*、西南沿阶草 *Ophiopogon mairei*、旱茅 *Eremopogon delavayi*、钻叶火绒草 *Leontopodium subulatum* 等，均为当地常见种，这些物种广泛分布于评价区内外，个体数量较多；评价区缺乏大型野生动物种类，常见动物种类以适应人类干扰的啮齿类如赤腹松鼠 *Callosciurus erythaeus*、小家鼠 *Mus musculus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、社鼠 *Niviventer confucianus* 等为主。

对照《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》(1989)，并根据现场实地调查，评价区无国家级、云南省省级保护野生植物分布；对照《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》，评价区无该名录中列为极危 (Critically Endangered)、濒危 (Endangered) 和易危 (Vulnerable) 的野生植物物种分布；在评价区内未发现有狭域分布野生植物物种存在；对照《中华人民共和国林业行业标准极小种群野生植物保护原则与方法》(LY/T 2938-2018)、《云南省极小种群野生植物保护名录(2021 版)》等资料，结合实地调查，评价区未发现极小种群野生植物物种分布；根据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地走访，评价区内未发现古树名木分布。对照《国家重点保护野生动物名录》

（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号），评价区无国家重点保护野生动物物种分布；无局限分布于评价区范围区的狭域特有野生动物属、种分布；无《云南省极小种群物种拯救保护规划纲要》（2010~2020 年）中附表 2 所列的野生动物极小种群物种分布。对照《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030 年）》中划定的云南生物多样性保护优先区域部分重要动物物种分布示意图，本项目生态环境评价范围内不涉及国家重点保护野生动植物、不涉及重要动植物物种。

本次扩建项目的建设和实施，由于项目占地及运行过程中噪声、废气等排放，不可避免的会对工程占地周边局部区域的野生动植物的生活造成干扰影响，但是由于项目占地范围不大（仅 2.7674hm²），而且项目区周边分布野生动植物均对人类干扰有一定适应，工程建设不会对区域动植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区任何动植物物种的消失；此外，工程实施也不会对区域野生动植物造成生境或生殖上的隔离，不影响其遗传多样性。

综上，工程实施对区域生物多样性影响较小。

6.2.6.4 对景观的影响分析

本次扩建项目占地位于年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂厂界范围内的工矿用地范围内，不涉及占用植被，工程建设保持与年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂厂区已有建筑物相协调。而且根据现场踏勘调查情况，项目区周边以山体为主，近距离范围内无集中居民区、自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，加上项目区周边山体及植被的掩蔽作用，项目的建设实施对区域景观的影响较小。

6.2.6.5 对生态系统的影响分析

本项目工程未占用自然生态系统（森林生态系统、灌草丛生态系统等），受项目占地影响的生态系统类型为城镇生态系统，在评价区及周边区域广泛分布，本工程占地较少，工程占地不会对这些生态系统类型造成毁灭性的破坏，不会造成评价区各生态系统类型分布格局的显著改变，其不利影响仅限于局部，对评价区生态系统类型多样性和分布格局总体影响很小。

工程未直接占用评价范围内生产力和生物量较大的自然植被或人工植被，对评价区生态系统的生产力及生物量影响较小。

6.2.6.6 对天然林、公益林的影响

根据从禄丰市林草局收集的“林地一张图”资料，本次扩建项目占地范围内涉及天然林，不涉及占用公益林，工程运行过程中废气排放可能对周边天然林造成一定影响，但在项目采取措施，确保污染物达标排放的前提下，这种影响较小。总体来说，工程建设对周边公益林、天然林的影响均较小。

6.2.6.7 生态环境影响小结

本次扩建项目占地面积 2.7674hm²，全部位于年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂厂界范围内的工矿用地范围内，不对周边自然植被造成直接占用，工程实施会对周边野生动植物造成一定干扰，但是在项目采取各项环保措施确保污染物达标排放的情况下，对周围生态环境的影响较小。

表 6.2-20 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 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> （天然林、公益林）
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> （污染物排放）
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （评价范围内不涉及重要物种） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （项目在原有红线范围内，不涉及周围生境的破坏） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （项目在原有红线范围内，不涉及周围生物群落的破坏） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （项目在原有红线范围内，对评价范围内生物多样性影响较小） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （评价范围内不涉及生态敏感区） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （项目在原有红线范围内，对评价范围内自然景观影响较小） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （评价范围内不涉及自然遗迹） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（0.3318）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 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input checked="" type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> （植被破坏）
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6.2.7 土壤环境影响评价

6.2.7.1 调查评价范围内土壤类型及用地类型

本项目土壤环境评价工作等级为三级，且属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境现状调查评价范围为项目占地范围内全部区域及占地范围外 0.05km 范围。

根据查询的项目区土壤类型分布，项目区土壤类型属于红壤（红壤）。

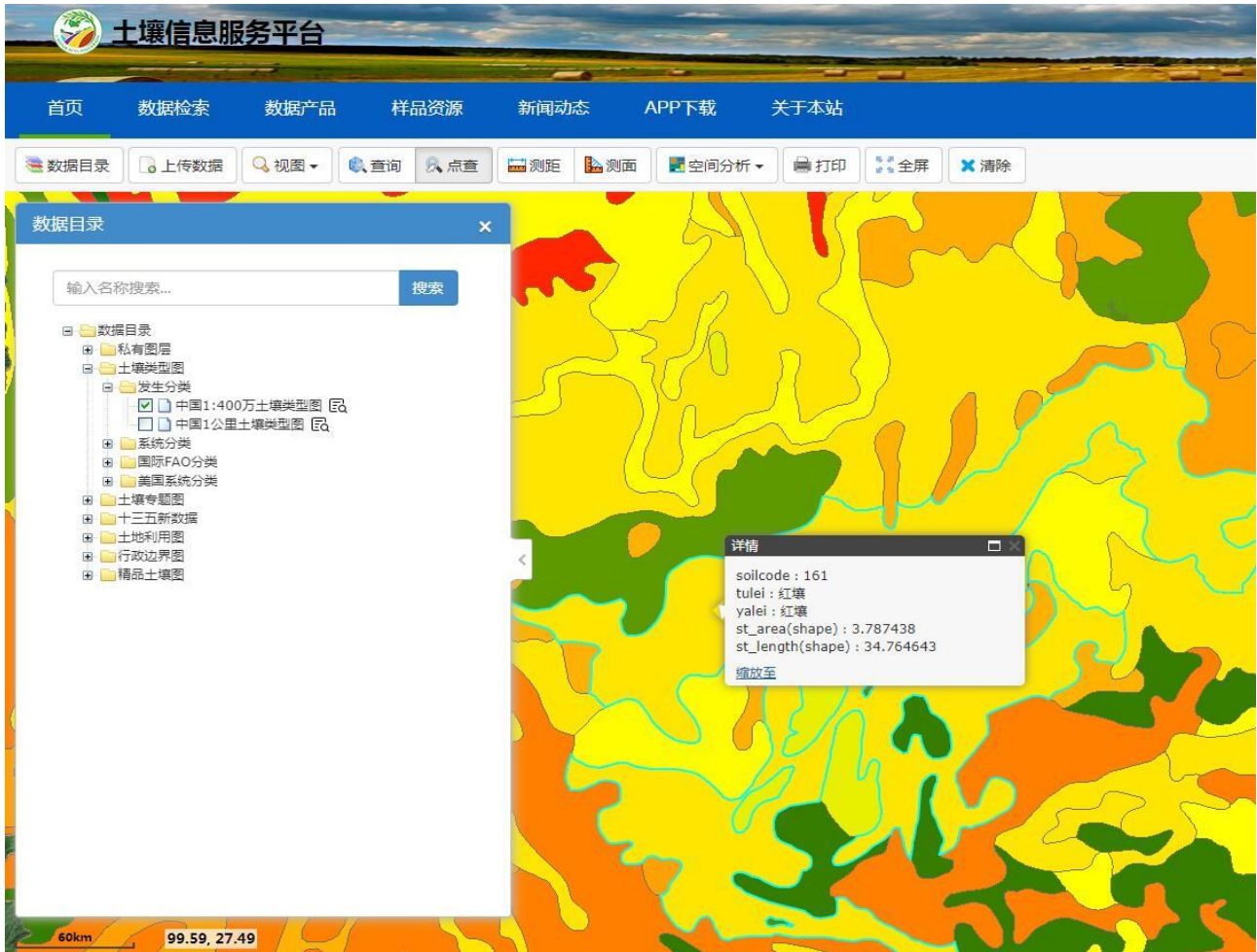


图 6.2-17 土壤类型查询截图

6.2.7.2 建设项目区土壤理化性质调查

本次评价委托国瑞检测科技（云南）有限公司开展土壤监测点位土壤理化性质的调查工作，取样时间为 2024 年 7 月 8 日，监测点位的理化性质调查结果如下表 6.2-21 所示。

表 6.2-21 监测点位土壤理化性质调查结果一览表

监测项目		监测结果		
		1#项目选厂占地范围北部	2#项目选厂占地范围中部	3#项目选厂占地范围南部
		工矿用地（表层样 0~0.2m）	工矿用地（表层样 0~0.2m）	工矿用地（表层样 0~0.2m）
采样日期		2024.07.08	2024.07.08	2024.07.08
现场记录	颜色	浅棕	浅黄	红色
	结构	松散	松散	松散
	土壤质地	壤土	壤土	壤土
	其他异物	无异物	无异物	无异物
	层次	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
实验室测定	阳离子交换量 cmol+/kg	13.2	15.7	15.1
监测项目		监测结果		
		4#项目选厂占地范围外上风向耕地（表层样 0~0.2m）	5#项目选厂占地范围外下风向耕地（表层样 0~0.2m）	
采样日期		2024.07.08	2024.07.08	
现场记录	颜色	红色	红色	
	结构	松散	松散	

	土壤质地	壤土	壤土
	其他异物	植物根系	植物根系
	层次	0~0.2m	0~0.2m
实验室测定	阳离子交换量 cmol+/kg	14.0	16.7

6.2.7.3 土壤环境影响类型、途径及影响因子识别

本项目为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，在原有项目用地范围内技改扩建1条年产1.5万吨钛铁精矿生产线。根据项目工程分析，对本建设项目对土壤可能造成的环境影响识别如表6.2-22和表6.2-23所示：

表 6.2-22 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.2-23 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
原矿堆场	堆放、破碎	大气沉降	Cu、Pb、Zn、As、Cd、Cr 等	Cu、As、Zn、Pb	正常生产
选厂废水	生产废水收集池	地面漫流	pH、氨氮、总磷、氟化物、铜、铅、锌、砷、六价铬、镉等	Cu、As、Zn、Cd、Cr	事故状态
选厂废水	选厂脱水工段	垂直入渗	Cu、As、Pb、Zn、Cd、Cr 等	Cu、As、Zn、Cd、Cr	事故状态

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

根据表6.2-22和表6.2-23识别，项目土壤环境影响主要集中在项目原矿堆放以及脱水废水渗漏等环节大气沉降可能对土壤环境造成的影响。垂直入渗则主要在地下水章节进行分析评价。

6.2.7.4 大气沉降土壤环境影响分析

选厂区域运行期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于原矿堆放粉尘，项目粉尘排放呈无组织排放形式。

根据工程分析和原矿的化学成分分析，项目原矿堆放和破碎粉尘对土壤影响的特征因子为：铜、铅、锌、砷。结合工程分析核算，项目外排的无组织粉尘量约为 0.274t/a，按照原矿中各元素的占比，经计算，这 4 种重金属通过粉尘排放至外环境的含量见表 6.2-24。

表 6.2-24 项目无组织排放粉尘中重金属含量一览表 单位：kg/a

项目	铜	砷	锌	铅
原矿石中各重金属占比 (%)	0.0078	0.1	0.021	0.005
全年外排粉尘中重金属含量 (kg/a)	0.0214	0.274	0.058	0.0137

据上表计算可知，由于本项目生产所需的原料中铜、铅、锌、砷占比较低，故本项目运营期通过粉尘外排至外环境中的铜、铅、锌、砷的量较小，对周围土壤环境影响较小，因此，项目周边的耕地土壤环境质量不会出现超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准要求，而选厂占地范围内的建设用地也不会超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

综上，项目生产期大气沉降粉尘对周围土壤环境影响小。

6.2.7.5 垂直入渗对土壤环境的影响分析

根据本次评价重点防渗区域划分，生产废水收集池、危废暂存间等区域划分为重点防渗区；原矿堆场、选厂车间、精矿堆场、生活污水处理设施等区域划分为一般防渗区；办公室、职工宿舍、食堂等区域划分为简单防渗区。

①对于重点防渗区按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

经严格整改满足上述防渗要求后，选厂区域污水下渗对土壤产生环境影响的可能性较小。

6.2.7.6 土壤跟踪监测计划

为及时了解项目运营期对周边土壤环境的影响程度，须建立跟踪监测制度，并制定跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施，土壤环境跟踪监测计划应向社会公开。土壤环境跟踪监测计划见表 6.2-25。

表 6.2-25 土壤环境跟踪监测计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	标准要求
土壤	厂界外下游农用地	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、总铬、铜、镍、锌	1 次/年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准限值

6.2.7.7 土壤评价结论

现状监测显示，本项目场地及周边土壤环境质量现状均满足对应标准要求。

根据计算，本项目在采取了合理的管控措施后，项目建设对周围土壤环境的重金属贡献值比较小，贡献值远低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。

只要建设单位采取相应的防控措施，项目运营期经积累后土壤中污染物量将会增加，但是增量很小，不会因本项目污染物排放造成土壤中污染物含量超标。通过采取本评价提出的

措施后，可有效降低项目对土壤环境的影响，所以本项目土壤环境影响可以接受。

6.2.7.8 土壤环境影响评价自查表

土壤环境自查表详见表 6.2-26。

表 6.2-26 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	采矿用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(2.7674) hm ²			在原有用地范围内	
	敏感目标信息	敏感目标 (耕地)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	Cu、As、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 等				
	特征因子	Cu、As、Zn、Pb				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	详见表 6.2-22			同附录 C	
	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	1	2	0-0.5m	
		柱状样点数	3		0-0.2m、0.2-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	
现状监测因子	GB36600表1所列45项因子、GB36600表1所列因子					
现状评价	评价因子	GB36600表1所列45项因子				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	各项监测结果除部分因子外, 均能满足对应的土壤环境质量标准要求。				
影响预测	预测因子	Cu、As、Zn、Pb				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (项目占地范围外延 0.2km) 影响程度 (可接受)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 (跟踪监测)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	详见表 6.2-26		每年 1 次	
信息公开指标	项目土壤监测结果定期向社会公开。					
评价结论		项目拟建厂址土壤环境质量现状达标, 根据影响识别和环境影响预测, 本项目在各项环保措施落实到位的情况下, 对土壤环境可能造成的影响在可接受范围内。				
注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

6.2.8 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，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要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.2.8.1 建设项目风险源调查

本项目为钛铁精矿选厂项目，项目选矿工艺采用“磁选+重选”物理选矿，不添加任何化学用剂。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 进行辨识，本项目生产过程中所涉及的危险物质详见下表 6.2-27。项目依托的尾矿库于 2016 年 12 月 27 日取得了楚雄州环境保护局关于禄丰禄丰鑫宇矿产有限责任公司年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂尾矿库扩建项目环保备案的函（楚环函[2016]27 号）；2019 年通过了环保措施整改和环保验收监测结果备案；2023 年 3 月 27 日完成了《禄丰鑫宇矿产有限责任公司突发环境事件应急预案》备案，备案编号：532331-2023-006-L，本次环评不再分析。

表 6.2-27 项目风险源调查一览表

危险物质	来源	储存方式	最大储量	风险源
废矿物油	设备检修	密闭桶装	0.5t	危废暂存间
机修隔油池油污	机修隔油池	密闭桶装	0.0039t	危废暂存间

6.2.8.2 环境敏感目标调查

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），按照大气环境、地表水环境、地下水环境不同环境要素对环境敏感目标调查，具体如下表 6.2-28 和表 6.2-29 所示：

表 6.2-28 大气环境风险保护目标一览表

序号	行政区划		敏感点名称	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	属性	户数(户)	人数(人)
1	楚雄州	禄丰市	汗排村 1#	东北	520	居住区	28	98
2			汗排村 2#	北	356	居住区	12	42
3			汗排村 3#	北	534	居住区	6	21
4			象山村	北	1339	居住区	22	77
5			高谷堆村	西北	2097	居住区	36	126
6			羊捲村	西	1600	居住区	33	115
7			小厂村	西	1510	居住区	48	168
8			哑巴坟村	西	1253	居住区	23	80
9			摆衣龙潭村	南	1410	居住区	32	110
10			芋头山村	东南	1359	居住区	46	160
11			凤朝营村	东北	2767	居住区	105	368
12			小西山村	东北	3417	居住区	30	105
13			上右位村	东北	4146	居住区	80	280
14			小村	东北	3140	居住区	28	98
15			海子营	东北	3528	居住区	60	210

16				彰保村	北	4313	居住区	120	420
17				大美桥村	北	4432	居住区	70	245
18				董家湾村	东	4100	居住区	15	52
19				大西山村	东	4190	居住区	40	140
20				龙潭村	西北	4552	居住区	30	105
21				冷水沟村	西北	3066	居住区	35	122
22				下螃蟹箐村	西北	4675	居住区	25	87
23				尖山村	西	2614	居住区	55	192
24				上义村	西	4550	居住区	17	60
25				大厂村	西南	3041	居住区	68	238
26				大龙树村	西南	3100	居住区	19	66
27				盐仓村	西南	4016	居住区	23	80
28				新村	西南	3935	居住区	36	126
29				母子沟村	南	3996	居住区	32	112
30				张家村	南	4900	居住区	42	147
31				大田河村	南	3550	居住区	10	35
32				邓厂村	南	4480	居住区	32	112
33				弯支凹	南	4545	居住区	16	56
合计 500m 范围内人口								42 人	
合计 500m 到 3000m 范围内人口								1515 人	

表 6.2-29 地表水和地下水环境风险保护目标一览表

大气	序号	大气环境敏感性				
	1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。				
/	/	大气环境敏感程度E值		E3		
地表水	序号	受纳水体名称	水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	东河	II类		/	
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	敏感目标	与排放点距离/m	
	/	/	敏感F1	S1	/	
		地表水环境敏感程度E值			E1	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	无	III类	D3	/
			地下水环境敏感程度E值			E3

6.2.8.3 建设项目风险识别

1、建设项目物质危险性识别

危险物质危险特性及分布情况如下表所示。

表 6.2-30 本项目危险物质危险特性识别表

序号	危险物质	主要理化性质	易燃易爆特性	有毒有害特性	分布情况
1	废机油	油状液体，淡黄色至褐色，无气味	或可燃	侵入途径：吸如、食入；急性吸入，可出现	危废暂

		略带异味。	液体	乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	存间
2	机修隔油池油污	油状液体，无气味或略带异味。	可燃液体	侵入途径：吸如、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	危废暂存间

本项目涉及的主要危险物质最大贮存量及临界量见表6.2-31。

表6.2-31 本项目危险物质Q值确定表

序号	危险物质	所属功能单元	本项目厂界内最大存在总量/t	临界量/t	q/Q
1	废机油	危废暂存间	0.5	2500	0.0002
2	机修隔油池油污	危废暂存间	0.00389	2500	0.0000016
项目Q值Σ					0.0002016

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，当存在多种危险物质是，可按下列式计算物质总量与临界量比值（Q）：

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

式中：

$q_1、q_2、\dots、q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1、Q_2、\dots、Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

经计算，本项目的危险物质总量与临界量比值 $Q=0.0002016 < 1$ 项目环境风险潜势为I。

2、环境风险评价等级确定

根据环境风险潜势划分结果，本项目风险潜势划分为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表1 建设项目环境风险评价工作等级划分（表6.2-32），判定本项目环境风险进行简单分析。

表6.2-32 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简单的说明。见附录A。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的要求，环境风险简单分析应定性分析说明环境影响后果。因此，本次评价仅定性分析，不做预测分析。

6.2.8.4 环境风险影响分析

1、大气环境风险分析

油类物质在遇高温明火可发生燃烧，如营运期安全措施不到位，极易引发火灾事故和污染事故。一般火灾事故会造成较大的人身财产安全，在物料燃烧过程中会造成大气环境污染。燃烧过程中会产生CO、烟尘等有毒有害气体。CO在大气中比较稳定，不易与其他物质产生化学反应，但当CO浓度过高时，人在这种环境下待的时间较长，就会出现晕眩、头痛、怠倦的现象，CO对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁。此外，CO还可能造成听力与视力的损害，比如视野的减小或者听力的丧失。

2、地表水环境风险影响分析

项目运营过程中，地表水环境风险主要为物料泄露风险，如果出现渠道堵塞或破损将会导致选矿厂矿浆外溢到选厂厂区，由于矿区地形条件限制，短时矿浆泄露绝大部分会在选厂内，进入地表水体可能性小，矿浆泄露对地表水环境质量影响小。矿浆泄露后只是水分会大部分会渗入地下，由于矿浆中有毒有害的物质少，下渗水中仅悬浮物含量偏高，其它污染物浓度较低，经地表的阻截后下渗水对地下水水质的影响不大，主要危害是矿浆会覆盖地表，对土壤造成较影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，泄漏事故类型中内径 $>150\text{mm}$ 的管道发生泄漏孔径为10%孔径（最大 50mm ）的泄漏频率为 $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；发生全管径泄漏的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ，表明此类事故发生的概率较低，在管道严格按照设计要求建设运行的情况下，本项目物料发生的泄漏引发地表水、土壤和地下水污染的环境风险事故概率较小。

本次环评要求选厂区设置一座事故池，用于收集选矿生产系统事故溢流矿浆。根据《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90）中的要求，事故池容积不小于10~20min的正常矿浆量。选厂正常工况下日矿浆量约 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，则生产系统20min矿浆量约 62.5m^3 ，考虑1.2的安全系数，即事故池容积不小于 75m^3 。环评要求建设单位建设1个容积为 80m^3 的事故池。非正常情况下，事故矿浆进入事故池收集，不会对周边水环境造成影响。

根据“章节6.2.2”运营期地表水环境影响分析，项目生产废水和生活污水可完全循环回用不外排。项目食堂污水经过隔油池处理后和其他生活污水一同进入化粪池和一体化污水处理系统处理达标后用于矿区道路的洒水降尘，不外排；选厂初期雨水经沉淀后部分回用于选厂输道路洒水降尘，剩余部分回用于选厂生产，不外排；机修废水经隔油池处理后，回用于道路洒水降尘，不外排；选矿废水经过沉淀处理后回用于选矿，不外排。项目初期雨水收集池等均满足相应的储存要求，项目运营期对周围地表水环境影响小。

3、地下水、土壤环境风险分析

危废暂存间地面储存区围堰拟采用采用 2mmHDPE 膜+混凝土浇筑进行防渗，保证防渗效果等效于HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》中“重点防渗区GB18595中 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的要求。

综上，经落实以上防渗措施后，项目区内储存的油类物质发生下渗的可能性小，对周围地下水

和土壤环境影响小。

4、废矿物油泄露风险分析

废矿物油泄漏后，将会下渗污染所处区域的潜水含水层。若遇到降雨天气，将会随着雨水进入沙河、东河，可能造成周边地表水体水质石油类因子升高。由于有机烃类物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；废矿物油的主要成分是 C4~C9 的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水体环境，由于可生化性较差，造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年、甚至几十年的时间。

为了防止危废暂存间内的废矿物油泄露，本次环评提出，在危废暂存间内废机油暂存区域周围须设置围堰，围堰容积满足废矿物油收集油桶的容积需求，用于收集、暂存事故情况下泄露的废矿物油，危废暂存间地面需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求严格防渗。

5、环境风险防范措施

（1）对环境风险防范措施进行管理维护，管理措施进行完善。

本项目环境风险防范措施如下表所示：

表 6.2-33 项目环境风险防范措施

序号	环境风险防范措施	规格/尺寸/具体情况	备注	防控措施级别
1	事故池	容积：80m ³	新建工程措施，纳入本项目验收内容	二级环境风险防控措施
2	环境风险应急预案	建设单位修编环境风险应急预案备案，并定期开展应急演练	管理措施	/
3	厂区环境管理	建设单位设置安环部，定期对项目各项环保措施运行情况进行巡检，定期维护环保设施，以保证其稳定运行	管理措施	/

（2）运行期管线风险防范措施

①严格控制工艺方案，以减轻管道内磨损。

②每年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

③进行管线巡线防护，定期对管线进行巡检，填写相关记录。日常白天巡检采用徒步分组分段巡检，以安全运行检查为主；并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

④尾矿浆液输送管道下游设置截断阀，在出现爆管情况下，及时截断泄露物料，转移至尾矿库内暂存，后经回水系统返回生产环节使用。

⑤建设单位针对矿浆输送管道和尾矿浆液输送管道均设置压力仪表，通过监控仪表，及时发现泄露或爆管问题，将上述物料泄露风险控制在 15min 内。

⑥每半年检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

⑦在管道运行后期，应加强对管道完整性评价和检测，及时修复或更换腐蚀严重的管段。

⑧建立环境风险管理体系。管道在运营期必须制定综合管理、安全管理和风险管理体系，综合管理体系和安全管理体系为风险管理提供技术保障。综合管理体系包括：管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全章程，职员培训，应急计划，建立管道系统资料档案。为了防范事故风险，及时修编环境风险应急预案，将爆管风险纳入日常应急演练。

⑨制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

⑩操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

(3) 其他风险防范措施

(1) 根据消防部门的要求配置泡沫灭火器等消防设施。

(2) 盛装废矿物油容器上必须贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单。

(3) 设置危险固废管理台账，如实记载废机油的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。

6.2.8.5 风险评价结论

根据本次评价风险源调查、建设项目物质危险性识别及生产系统危险性识别，本项目主要危险物质集中在危废暂存间，主要危险物质种类为废矿物油等物质，本项目所涉及危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0002016$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险浅势为I，环境风险进行简单分析。

本次评价根据本项目建设情况，分析了可能存在的环境风险影响，并在此基础上提出了针对性的风险防范措施，主要通过工程措施、管理措施、制度措施等加强环境风险防范。比如集中加强相关设施的运营维护管理，配备专职环保人员，加强相关监督、监测工作，以及早发现异常，避免风险事故的发生。针对废矿物油贮存区域应按相应规范设置围堰和防火标志；污水处置相关区域应按要求进行防渗处理，避免因污水下渗污染厂区地下水和土壤等；针对物料输送管道采取严格的环境管理措施，并设置截断阀，出现爆管及时将物料转移至事故应急池，确保出现爆管风险后，物料不会直接排入周边地表水体。

综合本次环境风险源强识别评价，以及对应的环境风险防范措施的提出，本次评价认为，在环境风险防范措施全部落实到位的情况下，本项目环境风险可防可控，环境风险事故影响可接受。

6.2.8.6 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表详见下表：

表 6.2-34 环境风险评价自查表

建设项目名称	禄丰鑫宇矿业有限公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目
建设地点	楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂现有厂区内
主要危险物质及分布	废机油（废矿物油）、机修隔油池油污（危废暂存间）
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气、地表水、地下水、土壤，详见章节 6.2.8
风险防范措施	<p>(1) 严格控制工艺方案，以减轻管道内磨损。</p> <p>(2) 每年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。</p> <p>(3) 进行管线巡线防护，定期对管线进行巡检，填写相关记录。日常白天巡检采用徒步分组分段巡检，以安全运行检查为主；并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。</p> <p>(4) 尾矿浆液输送管道下游设置截断阀，在出现爆管情况下，及时截断泄露物料，转移至尾矿库内暂存，后经回水系统返回生产环节使用。</p> <p>(5) 建设单位针对矿浆输送管道和尾矿浆液输送管道均设置压力仪表，通过监控仪表，及时发现泄露或爆管问题，将上述物料泄露风险控制在 15min 内。</p> <p>(6) 每半年检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。</p> <p>(7) 在管道运行后期，应加强对管道完整性评价和检测，及时修复或更换腐蚀严重的管段。</p> <p>(8) 建立环境风险管理体系。管道在运营期必须制定综合管理、安全管理和风险管理体系，综合管理体系和安全管理体系为风险管理提供技术保障。综合管理体系包括：管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全章程，职员培训，应急计划，建立管道系统资料档案。为了防范事故风险，及时修编环境风险应急预案，将爆管风险纳入日常应急演练。</p> <p>(9) 制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。</p> <p>(10) 操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。</p> <p>(11) 根据消防部门的要求配置泡沫灭火器等消防设施。</p> <p>(12) 盛装废矿物油容器上必须贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单。</p> <p>(13) 设置危险固废管理台账，如实记载废机油的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。</p> <p>(14) 利用尾矿输送管线沿线事故池进行收集回水管道事故排水，同时考虑在输水管线上分段安置阀门，方便检修和切断事故时的废水排放。</p> <p>(15) 及时修编突发环境事件应急预案，做好备案和定期演练工作。</p> <p>(16) 风险物质暂存区域应严格进行重点防渗，并配套设置围堰，确保泄露物质不会下渗污染土壤和地下水，也不会外泄进入地表水体。</p>

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：

项目 Q 值小于 1，故环境风险潜势为 I，只进行简单分析。

7、产业政策、规划相符性与清洁生产分析

7.1 与相关法律法规、规范、政策符合性分析

7.1.1 与国家产业政策及相关规定的相符性分析

(1) 国家现行产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于钛铁矿精选，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》目录中的限制类和淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。

项目采用的生产工艺、设备和产品不在该目录所列的落后工艺、装备和产品之列，项目“磁选+重选”工艺不属于该指导目录中的限制类、淘汰类，且取得了项目投资备案证，项目代码：2406-532331-04-01-684810，故项目建设符合现行产业政策。

7.1.2 《地下水管理条例》的符合性分析

本项目与《地下水管理条例》的符合性分析如下表所示：

表 7.1-1 项目与《地下水管理条例》符合性分析

《地下水管理条例》	项目情况	符合性
第二十六条 建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。	项目为选矿工程，不涉及地下工程，不会疏排地下水。	符合
第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测。	本项目为钛铁精矿选厂建设，本次环评文件中包含了地下水污染防治的相关内容及其防护性措施；配套的已建的尾矿库设置了5个地下水监测点进行跟踪监测。	符合
第四十二条 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。	本项目不属于岩溶强发育、不存在较多落水洞和岩溶漏斗，并且项目产生的污废水均处理达标后回用于生产用水，不外排，不会造成地下水污染。	符合
第五十二条 矿产资源开采、地下工程建设疏干排水应当优先利用，无法利用的应当达标排放。	本项目选厂建设项目，不疏排地下水。	符合

经过分析，本项目与《地下水管理条例》（2021年）中相关要求相符。

7.1.3 与云南省生态红线判定符合性分析

本项目在原有项目用地范围内建，不新增占地。根据与禄丰市生态红线叠图分析，项目用地不涉及生态红线。

7.1.4 与《中国生物多样性保护优先区域范围》的比对分析

为贯彻落实国务院批准发布的《中国生物多样性保护战略与行动计划（2011-2030年）》，加强生物多样性保护优先区域保护与监管，环境保护部组织开展了生物多样性保护优先区域边界核定工作，确定了中国生物多样性保护优先区域范围，于2015年12月31日印发《中国生物多样性保护优先区域范围》。

根据《中国生物多样性保护优先区域范围》附件1和附件2，楚雄州禄丰市和平镇不在《中国生物多样性保护优先区域范围》内，本项目不涉及《中国生物多样性保护优先区域范围》。

7.1.5 与《云南省生物多样性保护战略与行动计划》（2024-2030年）的符合性分析

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划》（2024-2030年），比对云南生物多样性保护优先区域区划图（详见附图9），项目拟建厂址所在区域未列入云南生物多样性保护优先区域范围内，占地范围内不涉及上述生态系统。

7.1.6 与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析

2019年1月1日云南省发布实施《云南省生物多样性保护条例》，根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2021-2030年）》，叠图分析，本项目不涉及云南省生物多样性保护优先区域。项目与《云南省生物多样性保护条例》符合性分析如下：

表 7.1-2 项目与《云南省生物多样性条例》符合性分析

《云南省生物多样性条例》	项目情况	符合性
<p>第一章 总则</p> <p>第四条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取资源利用效率高、对生物多样性影响小的绿色生产方式，防止、减少对生物多样性的破坏，对生物多样性所造成的损害依法承担责任。</p>	<p>本项目为在原项目已有用地范围内改扩建工程，对生物多样性影响较小。</p>	符合
<p>第四章 生物多样性保护</p> <p>第二十九条 新建、改建、扩建建设项目以及开发自然资源，应当依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价。</p> <p>在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响，并作为环境影响评价的重要组成部分。</p>	<p>本项目属于改扩建项目，正在依法开展环境影响评价；项目建设和生产不会造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境；本项目不涉及生物多样性保护优先区域范围。不需对生物多样性进行评价。</p>	符合

7.1.7 与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》的符合性分析

根据《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》，楚雄州生态环境管控总体要求符合性分析见表7.1-3；比对楚雄州环境管控单元划分情况，项目厂址位于禄丰市矿产资源重点管控单元范围内。根据《楚雄州重点管控单元生态环境准入清单》，禄丰市矿产资源重点管控单元管控要求符合性分析见表7.1-4。

表 7.1-3 与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023 年）》的符合性分析一览表

通知重点	具体内容	项目情况	符合性
楚雄州生态环境管控总体要求			
空间布局约束准入要求	<p>1. 严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提，合理确定承接产业转移重点，禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。</p> <p>2. 禁止在金沙江干流，长江一级支流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。</p> <p>3. 禁止在金沙江干流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流新设、改设或扩大排污口。</p> <p>4. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已建成的应当限期关闭拆除。拟开发为农用地的未利用地，要开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。</p> <p>5. 支持现有各类产业园区与产业集中区有供热需求的实施热电联产或者集中供热改造，具备条件的产业园区实现集中供热。</p> <p>6. 禁止在金沙江干流和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。</p> <p>7. 落实云南省碳达峰碳中和相关要求，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。</p>	<p>(1) 本项目符合现行国家产业政策要求，且项目取得了投资备案证，项目代码：2406-532331-04-01-684810。</p> <p>(2) 本项目采用“磁选+重选”工艺选矿，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目，且不位于金沙江、长江一级支流岸线边界1公里范围内。</p> <p>(3) 本项目不涉及过江基础设施项目建设；不涉及尾矿库新建、改建、扩建。</p> <p>(4) 本项目不涉及基本农田。</p> <p>(5) 本项目所在区域无天然气覆盖，项目不以煤（油）为燃料，不使用锅炉。</p> <p>(6) 本项目不涉及金沙江干流和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。</p> <p>(7) 本项目积极落实云南省碳达峰碳中和相关要求，坚定不移的走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1. 以菜园河、蜻蛉河、北甸河等污染水体为重点，开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动，建立水环境质量管理长效机制，持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，有效控制入河污染物排放，强化溯源整治，推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，巩固城市黑臭水体整治成效，建立“长治久清”长效机制。</p> <p>2. 严格保护饮用水水源地，整治饮用水源保护区内的污染源，确保饮水安全。实现城镇生活污水、生活垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。对入驻企业较少，主要产生生活污水、工业废水中不含有毒有害物质的产业集中区，其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理；对工业废水排放量较小的产业集中区，可依托工业企业治污设施处理后达标排放。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区，产生的生产废水原则上处理达标后优先全部回用于企业，其次考虑或其他再利用路径，经严格论证后，确存在少量不能回用的应处理达到受纳水体目标水质要求后排放。</p> <p>3. 加大 VOCs 减排力度，扎实推动 PM2.5 和臭氧协同控制，有效巩固环境空气质量优良天数比例。在持续推进氮氧化物减排的基础上，重点加大石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷漆、制鞋、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产和污染治理力度，逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用，严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。</p>	<p>(1) 项目不属于控制缺水、水污染严重地区和敏感区域高污染行业；</p> <p>(2) 项目不涉及饮用水水源地保护区；</p> <p>(3) 项目不涉及VOCs排放；</p> <p>(4) 该项目已对区域土壤污染状况进行调查，预测，且环评已提出相关防治措施；</p> <p>(5) 不属于钢铁、水泥等高耗能产业；</p> <p>(6) 本项目不设总量控制指标；</p> <p>(7) 本项目生活污水经自建化粪池、一体化污水处理设施处理后回用，不外排。</p>	符合

	<p>4. 加强土壤污染防治，对农用地实施分类管理，对重点行业企业建设用地实行环境准入管理，进入各使用环节（储备、转让、收回以及改变用途）之前应按照规定进行土壤污染状况调查，动态更新土壤环境污染重点监管企业名单，实施土壤污染环境风险管控和修复名录制度，对污染地块开发利用实行联动监管。</p> <p>5. 加快提升重点行业、企业能效水平，持续开展钢铁行业超低排放改造，到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>6. 到 2025 年，全州化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量等主要污染物重点工程减排量分别为 4232 吨、236 吨、861 吨、342 吨。</p> <p>7. 到 2025 年，全州农村生活污水治理率力争达到 45%，生活垃圾处理设施覆盖率达到 100%以上，农村卫生厕所覆盖率达到 70%以上，农膜回收率达到 85%以上，秸秆综合利用率稳定在 90%以上。</p>		
环境 风险 防空	<p>1. 加强涉危涉重企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域流域风险防控、监测预警、污染综合防治与生态修复。以金沙江楚雄段为重点，研究建立环境风险评估体系，定期评估沿江河湖库工业企业、产业集中区环境风险，落实防控措施。</p> <p>2. 强化全州与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气应急联动。</p> <p>3. 加强相邻地区突发环境事件应急联动机制建设，贯彻国家关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制要求，积极参与共建长江流域应急联防联控机制。</p> <p>4. 垃圾处理场、垃圾中转站、污水处理厂、生物发酵、规模化畜禽养殖、屠宰等产生恶臭气体的单位应当科学选址，与机关、学校、医院、居民住宅区等人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域保持符合规定的防护距离。</p>	<p>(1) 本项目已制定突发环境事件应急预案，已进行项目风险评估并备案；</p> <p>(2) 本项目不属于重污染项目；</p> <p>(3) 本项目不在环境风险防控重点区；所在区域环境质量达标；</p> <p>(4) 不涉及上述区域。</p>	符合
资源 利用 效率	<p>1. 降低水、土地、能源、矿产资源消耗强度，强化约束性指标管理。</p> <p>2. 实行最严格的水资源管理制度，严格用水总量、强度指标管理，严格取水管控，建立重点监控取水单位名录，强化重点监控取水单位管理。到 2025 年，全州用水总量控制在 126000 万 m³、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 16%。</p> <p>3. 坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线。坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。</p> <p>4. 到 2025 年，全州单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%以上，能源消费总量得到合理控制，非化石能源消费占一次能源消费比重达到 50%。</p> <p>5. 鼓励全州石化、化工、有色金属冶炼等行业运用工业节水、技术和装备，促进企业废水深度处理回用。</p> <p>6. 强化重点河流生态流量保障，建立完善全州水电站、闸坝生态流量下泄监管制度，突出重点区域监管，在龙川江、万马河、星宿江、蜻蛉河等出现断流情况的河段应加大调度和监管力度。到 2025 年，确保重点河流达到生态流量底线要求，水电站、闸坝生态水位（法定最低正常运行水位）得到有效维持。</p>	<p>(1) 本项目为选厂改扩建，不涉及新增用地，产生的生产废水、生活污水经处理后全部回用不外排；</p> <p>(2) 本项目废水经处理后回用于生产，以减少新鲜水用量，项目已通过水资源论证；</p> <p>(3) 本项目在原有用地范围内进行改建，不占用基本农田，不涉及耕地保护红线；</p> <p>(4) 本项目使用电能，为清洁能源；</p> <p>(5) 本项目废水经处理后回用于生产，不外排；</p> <p>(6) 本项目不涉及水库，项目取水已通过水资源论证。</p>	符合

表 7.1-4 项目与管控要求符合性分析一览表

单元名称	管控要求	项目情况	符合性
禄丰市	<p>空间布局</p> <p>1. 禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。</p> <p>2. 重点开采区严格执行规划控制、计划投放和准入退出</p>	本项目为矿山的配	符合

<p>矿产资源重点管控单元</p>	<p>约束</p>	<p>制度。对于新建矿山严格控制最低开采规模。对于已有矿山存在规模小、数量多、布局不合理、资源浪费严重、生态保护和安全生产压力大等突出问题，通过产业调整、资源整合等方式，构建集约、高效、协调的矿山开发新格局，实现科学发展、安全发展。</p> <p>3. 提高矿山准入门槛，严格执行非煤矿山最低开采规模和服务年限标准，严防边关闭边低水平重复建设，切实提高非煤矿山规模。</p> <p>4. 合理、有序投放普通建筑用砂石土类采矿权，优化砂石资源规划布局，支持有条件地区划定集中开采区。</p> <p>5. 引导禄丰土官、中村等区域地热资源合理配置，带动康养产业、第三产业发展，创新地热资源开发利用模式，提高地热能利用比重。</p> <p>6. 不再新建 30 万吨/年以下露天铁矿、10 万吨/年以下地下铁矿；原则上不再新建年产矿石量 30 万吨以下的铜矿。</p>	<p>套选厂建设工程，项目不涉及采矿工程。</p>	
	<p>污染物排放管控</p>	<p>1. 执行重点水污染物排放总量控制制度；禁止将含有汞、镉、砷、铬、氰化物等可溶性剧毒废渣向水体排放；采取综合防治措施，提高水的重复利用率、减少废水和污染物排放量。</p> <p>2. 限制高硫分、高灰分煤的开采；新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分达到规定标准；已建成的煤矿除所采选煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达排放燃煤电厂要求不需洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施；禁止开采放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭。</p> <p>3. 非煤矿山应采用清洁生产工艺，配套建设除尘装置；产生硫化物和氮氧化物的企业还应配套建设脱硫、脱硝装置。加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和大气污染物的排放。</p> <p>4. 提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平；加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合利用和有价值组分梯级回收；推进产废行业绿色转型，实现源头减量；推动固废行业绿色生产，强化过程控制；强化大宗固废规范处置，守住环境质量底线。</p>	<p>本项目为配套选厂建设工程，产生的主要废气颗粒物经设置厂房、降尘措施处理后，达标排放；生产和生活污水经污水处理设施处理达标后回用，不外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>1. 产生、利用或处置含重金属的固体废物（含危险废物）的企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>2. 各工矿企业应当结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施。构建“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施。加强地下水环境的监控、预警。编制企事业单位突发环境事件应急预案。金属矿山开采过程中需对人群健康风险进行识别，采取有效措施预防由矿山开发利用带来的疾病。</p>	<p>本项目区设置 1 个危险废物暂存间用于厂区危险废物暂存；并且对厂区地面进行分类防渗处理。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源开发效率要求</p>	<p>1. 贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。</p> <p>2. 从源头减少废水产生，实施清污分流，充分利用矿井水、循环利用选矿水。</p> <p>3. 加快老矿山改造升级，建设绿色矿山，提高矿产资源回采率和综合回收率，大力开展磷石膏、炉渣、冶炼废渣、尾矿等资源化利用。</p>	<p>本项目不涉及采矿，选厂产生的废水经处理澄清后全部回用，不外排；项目涉及的尾矿堆放尾矿库内。</p>	<p>符合</p>

	<p>4. 加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、恢复植被等措施开展生态修复。</p> <p>5. 到 2025 年，原则上原煤应选尽选，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达到 78%左右。大力推进煤炭开采技术、工艺装备升级改造，加快推进煤炭企业机械化、自动化、智能化、信息化、标准化建设，切实提升煤炭开采安全保障能力。</p>		
--	---	--	--

本项目为钛精矿选厂技改扩建项目，综上所述，项目符合《楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中禄丰市矿产资源重点管控区中的相关要求。

7.1.8 与《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011-2030）及区划批复的相符性分析

2011 年 12 月 28 日，国务院以国函[2011]167 号文批复了《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》（以下称《区划》）；《区划》共涉及河流 1027 条，约占全国 1000 平方公里以上河流总数的 2/3；采用两级水功能区划体系，涉及总河长 17.8 万公里，湖泊总面积 4.33 万平方公里，共 4493 个水功能区。

对照全国重要江河湖泊水功能区划登记表，项目所在区域地表水体不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011-2030）中划定的河段保护区、保留区和缓冲区。

根据国函[2011]167 第四条，县级以上人民政府水行政主管部门和流域管理机构要按照《区划》对水质的要求和水体的自然净化能力，核定水域纳污能力，提出限制排污总量意见。要加强水功能区水质、水量动态监测和入河湖排污口管理，对排污量超出限制总量的地区，限制审批新增取水和入河湖排污口。要加强水功能区监管能力建设，建立水功能区水质达标评价体系，定期向有关人民政府报告水功能区水质达标状况。

本项目生产废水均在厂区内处理达标后回用，不外排，不涉及新增废水排污总量，不涉及新增废水排放口，故项目建设与国函[2011]167 第四条不违背。

7.1.9 与《云南省土壤污染防治条例》的相符性分析

《云南省土壤污染防治条例》已由云南省第十三届人民代表大会第五次会议于 2022 年 1 月 23 日审议通过，自 2022 年 5 月 1 日起施行。本项目与《云南省土壤污染防治条例》的相符性分析如下表所示：

表 7.1-5 项目与《云南省土壤污染防治条例》的相符性分析

序号	条例要求	本项目涉及情况	符合性判定
1	<p>第十四条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。</p> <p>建设项目配套建设的土壤污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。</p>	<p>本项目正在依法开展环境影响评价，本项目为钛精矿选厂技改扩建项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价结论为可接受。本次评价已要求建设单位配套的污染防治设施，必须与主体工程同时投入使用。</p>	<p>严格落实后符合</p>

7.1.10 与《云南省地下水管理办法》的相符性分析

本项目不涉及地下水开采和使用，项目与《云南省地下水管理办法》的相符性分析如下：

表 7.1-6 项目与《云南省地下水管理办法》的相符性分析

序号	条例要求	本项目涉及情况	符合性判定
1	<p>第三十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：</p> <p>（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放 水污染物；</p> <p>（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农 药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有 毒有害物质；</p> <p>（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废 水、含病原体的污水和其他废弃物；</p> <p>（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。</p>	<p>本项目均不涉及《办法》所列的污染地下水的行为。</p>	符合
2	<p>第三十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：</p> <p>（一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；</p> <p>（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，建设地下水水质监测井，按照有关标准和技术规范进行监测；</p> <p>（三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并按照有关标准和技术规范进行防渗漏监测；</p> <p>（四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；</p> <p>（五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。</p> <p>根据前款第二项规定的企业事业单位和其他生产经营者排放有毒有害物质情况，州（市）人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定，商有关部门确定并公布本行政区域内地下水污染防治重点排污单位名录。地下水污染防治重点排污单位应当依法安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。</p>	<p>本项目为钛铁精矿选厂项目，项目选矿工艺采用“磁选+重选”物理选矿，不添加任何化学药剂。且项目已建设有尾矿库，设置有地下水水质监测井，并已按要求开展自行监测。项目不属于地下水污染重点排污单位。</p>	符合

7.1.11 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17）的符合性分析

项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号）符合性分析如下表：

表 7.1-7 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1、防控重点	<p>（1）重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种 重点重金属污染物排放量实施总量控制。</p> <p>（2）重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅、锌、镍、钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6 个行业。</p>	<p>1、本项目不涉及新增重金属污染物排放总量。</p> <p>2、本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，涉及钛、铁的选矿，属于有色金属矿采选业，属于重点行业。</p> <p>3、项目所在区域不属于划定的重金属污染防控重点区域。</p> <p>4、本项目不涉及新增重金属污染物排放总量。</p>	无冲突

	<p>(3) 重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。</p> <p>(4) 鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。</p>		
2、严格准入	<p>(1) 优化涉重金属产业结构和布局 严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。</p> <p>(2) 依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p> <p>(3) 优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择在依法合规设立并经规划环评的产业园区。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到2025年底专业电镀企业入园率达到75%。</p>	<p>1、本项目符合楚雄州“三线一单”管控要求，符合《产业结构调整指导目录》（2024版）要求。项目不涉及新增重金属污染物排放总量。</p> <p>2、项目为《产业结构调整指导目录》（2024年本）中允许类行业，本项目涉及钛铁精矿选矿，属于多金属矿选矿。</p> <p>3、项目不属于禁止新建生产工艺，项目不属于金属冶炼、电镀、制革企业。</p>	无冲突
3、突出重点，生化重点行业重金属污染治理	<p>加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动 锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，开展长江经济带尾矿库污染治理“回头看”和黄河流域、嘉陵江上游尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。</p>	<p>根据本项目尾矿库已按要求完成整改。</p>	无冲突

7.1.12 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）的符合性分析

项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）符合性分析如下表：

表7.1-8 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	（七）尾矿（共伴生矿）。稳步推进金属尾矿有价组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和有价组分梯级回收，推动有价金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿。	本项目建设内容为钛铁精矿选厂项目，为矿山的配套项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目涉及钛铁精矿“磁选+重选”选矿，属于多金属矿选矿；项目不回采尾矿。	符合
2	（八）冶炼渣。加强产业协同利用，扩大赤泥和钢渣利用规模，提高赤泥在道路材料中的掺用比例，扩大钢渣微粉作混凝土掺合料在建设工程等领域的利用。不断探索赤泥和钢渣的其他规模化利用渠道。鼓励从赤泥中回收铁、碱、氧化铝，从冶炼渣中回收稀有稀散金属和稀贵金属等有价值组分，提高矿产资源利用效率，保障国家资源安全，逐步提高冶炼渣综合利用率。	本项目建设内容为钛铁精矿选矿，不涉及冶炼渣。	符合

7.1.13 与《尾矿污染环境防治管理办法》的符合性分析

2022年3月15日生态环境部2022年第二次部务会议审议通过了《尾矿污染环境防治管理办法》，并于2022年7月1日起实施，本项目与该办法的符合性分析如下。经分析，项目符合《尾矿污染环境防治管理办法》相关要求。

表7.1-9 与《尾矿污染环境防治管理办法》的符合性分析

序号	《办法》相关要求	项目情况	符合性
2	第六条产生尾矿的单位应当建立健全尾矿产生、贮存、运输、综合利用等全过程的污染防治责任制度，确定承担污染防治工作的部门和专技术人员，明确单位负责人和相关人员的责任。	本项目选厂产生的尾矿经管道排入配套尾矿库堆存。本次评价要求建设单位建立健全尾矿产生、贮存、运输等全过程的污染防治责任制度，确定承担污染防治工作的部门和专技术人员，明确单位负责人和相关人员的责任。	符合
4	第八条产生尾矿的单位委托他人贮存、运输、综合利用尾矿，或者尾矿库运营、管理单位委托他人运输、综合利用尾矿的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。	本项目选厂产生的尾矿经管道排入配套尾矿库堆存。依托已建的尾矿库环保手续齐全，可接纳本项目尾砂。	符合
5	第十三条采用传送带方式输送尾矿的，应当采取封闭等措施，防止尾矿流失和扬散。通过车辆运输尾矿的，应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。	本项目选厂产生的尾矿经管道排入配套尾矿库堆存。本次环评要求运输管道进行每日巡检，发现问题及时处理修复。	符合
6	第十四条依法实行排污许可管理的产生尾矿的单位，应当申请取得排污许可证或者填报排污登记表，按照排污许可管理的规定排放尾矿及污染物，并落实相关环境管理要求。	项目投产前，建设单位应依法填报排污登记。	符合
7	第十七条尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。污染物排放口的流量计监测记录保存期限不得少于五年，视频监控记录保存期限不得少于三个月。	尾矿废水全部返回选矿工艺使用，不外排，本项目不设置排污口。	符合

7.1.14 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行 2022 年版）》符合性分析

经对照《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行 2022 年版）》（简称“实施细则”），项目符合性分析见下表。

表 7.1-10 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行 2022 年版）》符合性分析表

实施细则要求	本项目情况	符合情况
第一条，禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划(金沙江段 2019 年—2035 年)》、《景洪港总体规划(2019—2035 年)》等州(市)级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及此项。	符合
第二条，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	本项目不涉及此项。	符合
第三条，禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施;禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	本项目不涉及此项。	符合
第四条，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及此项。	符合
第五条，禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及此项。	符合
第六条，禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及此项。	符合
第七条，禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及此项。	符合
第八条，禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不涉及此项。	符合
第九条，禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及此项。	符合
第十条，禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	本项目不涉及此项。	符合

<p>第十一条，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。</p>	<p>本项目不涉及此项。</p>	<p>符合</p>
<p>第十二条，禁止新建、扩建法律法规和相关政策明确禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷酸铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。</p>	<p>本项目不属于禁止落后产能项目；不属于产生技术落后项目；不属于高耗能、高排放项目；不属于“限制类”产能项目；不属于禁止建设的高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置。</p>	<p>符合</p>
<p>第十三条，省级行业主管部门依法履行对本实施细则实施的监管职责，并逐步完善本行业有关管控措施，确保投资建设活动以不破坏生态环境为前提。</p>	<p>本项目投资建设活动以不破坏生态环境为前提。</p>	<p>符合</p>

云南省长江经济带负面清单重点管控区目录

名称	内容	本项目情况	符合情况
长江一级支流	南广河、赤水河、乌江。	不涉及	符合
九大高原湖泊	滇池、洱海、抚仙湖、程海、泸沽湖、杞麓湖、星云湖、阳宗海、异龙湖。	不涉及	符合
国家湿地公园	云南红河哈尼梯田国家湿地公园，云南洱源西湖国家湿地公园，云南普者黑喀斯特国家湿地公园，云南普洱五湖国家湿地公园，云南盈江国家湿地公园，云南鹤庆东草海国家湿地公园，云南蒙自长桥海国家湿地公园，云南石屏异龙湖国家湿地公园，云南通海杞麓湖国家湿地公园，云南晋宁南滇池国家湿地公园，云南沾益西河国家湿地公园，云南玉溪抚仙湖国家湿地公园，云南保山青华海国家湿地公园，云南泸西黄草洲国家湿地公园，云南兰坪菁花甸国家湿地公园，云南江川星云湖国家湿地公园，云南昆明捞渔河国家湿地公园，云南梁河南底河国家湿地公园。	不涉及	符合
水生生物保护区	长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区，珠江水系水生动物市级自然保护区，金沙江水系水生动物市级自然保护区，版纳州澜沧江流域鼋、双孔鱼保护区，版纳州罗梭江鱼类自然保护区，南溪河水生野生动物自然保护区，金沙江绥江段珍稀特有鱼类自然保护区，南垒河天然渔业资源自然繁殖保护区、澜沧县南朗河水生野生动物保护区，澜沧县竹塘蜘蛛蟹自然保护区，澜沧县黑河水生野生动物保护区，澜沧江水生野生动物保护区、南亢河渔业资源繁殖保护区，勐梭河渔业资源自然繁殖保护区。	不涉及	符合
合规园区	国家级开发区: 昆明经济技术开发区，嵩明杨林经济技术开发区，昆明高新技术产业开发区，昆明综合保税区，昆明滇池国家旅游度假区，曲靖经济技术开发区，玉溪高新技术产业开发区（红塔工业园区、玉溪研和工业园区、云南玉溪经济开发区），楚雄高新技术产业开发区（云南楚雄经济开发区、楚雄工业园区富民工业园区），蒙自经济技术开发区（蒙自工业园区、云南开远经济开发区、个旧特色工业园区、红河建水工业园区），红河综合保税区，河口边境经济合作区，勐腊（磨憨）重点开发开放试验区，中国老挝磨憨-磨丁经济合作区（勐海工业园区），大理经济技术开发区（大理省级高新技术产业开发区【大理创新工业园区】宾川工业园区），临沧边境经济合作区，瑞丽重点开发开放试验区（瑞丽边境经济合作区、碗町边境经济合作区、瑞丽市姐告边境贸易区、瑞丽市晚町经济开发区、德宏陇川工业园区）。	不涉及	符合

综上所述，本项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》中的相关规定。

7.2 相关规划和区划的符合性分析

7.2.1 与《云南省矿产资源总体规划》（2021-2025年）规划、规划环评及审查意见的符合性分析

本项目与该规划的相符性分析如下表 7.2-1 所示：

表 7.2-1 与《云南省矿产资源总体规划》（2021-2025年）的符合性

相关内容	项目情况	符合性
<p>加强非煤矿山管控： 提高矿山准入门槛，严格执行非煤矿山最低开采规模和服务年限标准，切实提高非煤矿山开采规模，严防边关闭边低水平重复建设。开展非煤矿山专项整治，逐步优化非煤矿山布局，提升非煤矿山资源保障能力。到2025年，在巩固和深化非煤矿山专项整治工作的基础上，全省非煤矿山总量控制、动态管理、依法监管机制进一步健全和完善。</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采。</p>	符合
<p>促进矿业高质量绿色发展： ①严格矿山最低开采规模：落实全国矿产资源规划有关要求，新建矿山严格执行规划确定的矿山开采最低规模和最低服务年限，切实推进矿产资源规模化、集约化开发利用。 ②调整矿山规模结构：按照矿区（床）资源储量规模与矿山生产建设规模相适应的原则，调整矿山开采规模结构。压缩小型矿山数量，提高大中型矿山数量比重，到2025年，全省大中型矿山比例达到20%以上，矿业集中度进一步提高。</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采。</p>	符合
<p>强化矿山企业生态修复责任： 新建和生产矿山要明确预防地质环境、土地和生态损毁的措施，严格落实矿区生态保护责任。矿山企业应当按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，编制《矿山地质环境保护和土地复垦方案》，建立矿山地质环境治理恢复基金，结合矿山生产实际，组织开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦相关工作，切实履行矿山生态保护修复义务。</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采。</p>	符合
<p>禁止在世界自然遗产地、国家级和省级自然保护区、世界和国家级地址公园（含地质遗迹）、重要饮用水水源保护区、国家森林公园、国家级和省级风景名胜区、国家级和省级森林公园、重要湿地、国家级和省级重点保护的立式文物和名胜古迹所在地进行矿产开发。</p>	<p>项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、文物古迹、地质遗迹保护区、基本农田保护区等，本项目不在其禁止开发范围内。</p>	符合
<p>禁止在生态保护红线内开展除国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查项目；禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产；不新建汞矿山。</p>	<p>本项目为钛铁矿开采项目，项目不涉及生态保护红线，不属于禁止建设类项目。</p>	符合
<p>深入贯彻绿色发展理念，建立健全新建、生产和历史遗留矿山生态保护修复管理措施，将矿区生态保护修复贯穿于矿产资源开发全过程；坚持节约优先、保护优先，调整矿产资源开发利用结构，积极推进资源高效利用、绿色矿山建设和矿区生态保护修复，提高矿业高质量绿色发展水平。</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采。按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018），本项目尾矿堆存配套尾矿库。符合该规划内绿色矿山建设的规划目标。</p>	符合

表 7.2-2 与《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》的符合性

序号	规划环评要求	项目情况	符合性分析
1	<p>生态环境影响预防、减缓措施：</p> <p>(1) “加强地下开采地表沉陷防治，严格控制采矿活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”的原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，确保与周边生态环境相协调”。</p> <p>(2) 矿山勘查开采活动应避让土壤环境优先保护区，必要时优化开采方式，减少露天开采。</p> <p>(3) 实行严格的保护管控措施，严格控制开发规模，严格控制扰动面积，保护冰川、森林、草原等，保护地带性植被，保护重点保护野生动植物物种的栖息地和生境，减少人为因素对自然生态的干扰与破坏。</p> <p>(4) 临近生态保护红线和自然保护区、风景名胜区和森林公园等环境敏感区的矿产资源勘查开发，应采取有效措施，避免影响生态服务功能。</p> <p>(5) 矿山开采前应在矿区范围及各类采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护生物多样性。</p>	<p>(1) 项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采。</p> <p>(2) 项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不新增用地，不涉及“土壤环境优先保护区”及区域永久基本农田保护区。</p> <p>(3) 项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不新增用地，项目采取部分植被、动物等保护措施。</p> <p>(4) 本项目选厂技改扩建项目不涉及世界遗产、国家公园、自然保护区，风景名胜区、森林公园、地质公园、集中式生活饮用水源保护区、生态红线等环境敏感区。</p> <p>(5) 本项目不涉及矿山开采，且在项目环评时进行了相关生态调查及评价，并提出相应保护措施。</p>	符合
2	<p>生态环境影响修复措施：</p> <p>(1) 落实矿山地质环境保护与土地复垦工作，坚持预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理、边开采边修复的原则，明确采矿权人是资源补偿、生态环境保护与修复的责任主体。采矿权人应依法履行矿山地质环境保护与恢复治理的义务，严格落实矿区生态保护的责任。</p> <p>(2) 新建矿山应强化源头管理，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程，矿山生态修复工程的设计和施工，应当与矿产资源开采活动同步进行。合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。</p> <p>(3) 落实《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）相关要求，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，推广应用充填采矿工艺技术。</p> <p>(4) 坚持因地制宜的原则，采取加强管护管理等措施夯实修复基础，保护生物多样性。在对临近环境敏感区的地域进行生态修复时，应充分考虑与周边生态环境相协调的植物群落，采用当地本土物种。</p>	<p>本项目不涉及矿山开采，建设单位已按照相关法律法规要求编制了《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，项目建设及生产过程中将按照方案认真落实土地复垦工作。</p>	符合
3	<p>地下水保护措施：</p> <p>(1) 减缓地下开采对地下水资源的破坏；开采前应加强水文地质勘查，必要时控制最低开采标高，减少对含水层的破坏，保护地下水的供水功能和生态功能。采取合理的开拓方案和采矿方法，确保采矿导水裂隙不沟通浅层地</p>	<p>本项目为钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采和地下水开采；且项目环评已要求建设单位严格按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）相关要求的对工业场地采取分区防渗措施，建立完善的地下水环境监控体系，制定地下水风险事故</p>	符合

	<p>下水含水层，采矿工程避开地下溶洞、暗河发育地带，必要时采取封堵、灌浆等措施，避免或减少采矿活动影响地下水均衡系统。为减缓采矿对地下水的影响，应加强矿区附近地下水的跟踪监测，采矿过程中，采取合理的开拓方案和采矿方法，留设合理的保安矿柱，防止采矿造成泉点的水量减少或疏干。因矿山开采造成饮用水源不利影响的，须提出水源替代措施。</p> <p>(2) 地下水污染防治措施： 矿山开采应按照设计及环评要求，落实好工业场地分区防渗措施。对于固体废物堆放场地，应进行选址论证，根据固体废物的性质、贮存场所的地质、水文地质条件，采用水平防渗、垂直防渗、局部防渗、全面防渗、水力截获等技术防止污染地下水。对生产废水进行综合利用，保证污废水处理设施正常运行，确保污废水稳定达标排放，减轻地下水的污染负荷。位于地下水脆弱性较高、高等级范围的具体建设项目应加强污染源头防控，采取分区防范措施，并应建立完善的地下水环境监控体系，以便及时发现问题，及时采取措施，制定地下水风险事故应急响应预案。</p> <p>(3) 加强对地下水水质监测： 按《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求设置地下水监测点位，建立地下水环境跟踪监测制度，定期对地下水水质进行监测，及时发现问题，采取相应措施。</p>	<p>应急响应预案和地下水跟踪监测制度定期对地下水水质进行监测，及时发现问题，采取相应措施。</p>	
<p>4</p>	<p>地表水保护措施： (1) 严格执行废水排放标准：金属和非金属矿山有相关行业标准的，则外排废水执行行业标准，若无行业标准的，则外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相关要求。回用于洒水、降尘的废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)。水体功能区划为II类的河流、湖泊，禁止新增排污口，现有排污口应按水体功能要求，实行污染物总量控制，不新增总量指标，以保证受纳水体水质符合规定用途的水质标准。 (2) 采矿废水处理措施：可能产生酸性废水的废石场、临时料场等场地，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法等方法处理矿区酸性废水。处理达标后，可回用于矿山生产用水、绿化、洒水防尘等。矿井水和露天临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。 (3) 生活污水处理措施：矿山生活污水一般经一体化生活污水处理设施处理达标后用于生产降尘、绿化等。对用于农灌的生活污水，需处理达相应标准后方可进行农灌。</p>	<p>(1) 本项目生产废水不外排，全部回用厂区选矿，不设置排污口。 (2) 项目运营期产生的生活污水经一体化污水处理设施处理达《城市污水再生利用城市生活杂用水水质》(GB/T18920-2020)中道路清扫标准后全部回用于场内洒水降尘，不外排。</p>	<p>符合</p>

5	<p>大气环境保护措施:</p> <p>(1) 勘查、开采规划区块应合理选址, 区块设置应尽量远离一类环境功能区。</p> <p>(2) 合理设置大气环境防护距离。</p> <p>(3) 矿山开采颗粒物应严格执行相应行业国家大气污染物特别排放限值。</p> <p>(4) 产生大气颗粒物的生产活动应尽量采用密闭装置, 避免无组织排放。无法完全密闭的, 应安装集气装置收集逸散的污染物, 经净化后排放。</p> <p>(5) 及时进行道路清扫、冲洗、洒水作业, 减少道路扬尘。</p>	<p>(1) 项目不涉及一类环境功能区。</p> <p>(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目颗粒物无超标点, 项目不设大气环境防护距离。</p> <p>(3) 根据预测结果, 项目下风向 TSP 最大落地浓度均低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, 厂界外无超标点。</p> <p>(4) 项目原矿堆场和精矿堆场设置围挡+顶棚。</p> <p>(5) 矿石运输道路及时进行清扫、冲洗、洒水作业, 减少道路扬尘。</p>	
6	<p>土壤环境保护措施:</p> <p>(1) 加强矿山废石堆、煤矸石等固体废弃物处置, 完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。</p> <p>(2) 矿山开采应按照设计及环评要求, 最大限度对生产废水进行综合利用, 保证污水处理设施正常运行, 确保污废水稳定达标排放, 减轻土壤的污染负荷。</p> <p>(3) 按照矿山开采特点及评价等级开展跟踪监测, 发现土壤污染问题的, 要及时采取防治措施。</p> <p>(4) 加强工业废物处理处置, 全面整治采矿、除尘产生固体废物的堆存场所, 完善防扬散、防流失、防渗漏等设施, 制定整治方案并有序实施。明确治理与修复主体, 按照“谁污染, 谁治理”原则, 造成土壤污染的单位或个人要承担治理与修复的主体责任。责任主体灭失或责任主体不明确的, 由所在地县级人民政府依法承担相关责任。</p>	<p>(1) 本项目运营期间尾矿均属于第 I 类一般工业固废, 全部排入尾矿库。</p> <p>(2) 本项目不涉及矿山开采, 选矿厂产生的废水经处理后全部回用, 不外排。对土壤影响小。</p> <p>(3) 本次环评要求建设单位按开展跟踪监测, 发现土壤污染问题的, 及时采取防治措施。</p> <p>(4) 本次环评要求建设范围制定完整的环境管理制度, 严格落实工业废物处理处置措施的可行性和可靠性。</p>	
7	<p>固体废物治理措施:</p> <p>(1) 共伴生矿。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和有价值组分梯级回收, 推动有价值金属提取后剩余废渣的规模化利用。</p> <p>(2) 固废堆场禁止占用永久基本农田, 加强固废综合利用。</p> <p>(3) 推进产废行业绿色转型, 实现源头减量。开展产废行业绿色设计, 在生产过程中充分考虑后续综合利用环节, 切实从源头削减大宗固废。</p> <p>(4) 依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 环评类别为环境影响报告书(表)且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目, 建设单位应在环境影响报告书(表)中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀(钍)系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克(Bq/g)的结论, 对于超过相关标准的矿产资源开发利用建设项目, 建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇, 并纳入环境影响报告书(表)同步报批。建设单位在竣工环境保护验收时, 应当组织对配套建设的辐射环境保护设施进行验收, 组织编制辐射环境保护验收监</p>	<p>(1) 本项目计划待尾矿库库容不能满足要求时, 考虑利用选矿产生的尾矿砂及时对采场采空区进行复垦, 实现了资源的综合利用。</p> <p>(2) 本项目占地不占用永久基本农田。</p> <p>(3) 本项目采用“磁选+重选”联合工艺, 有效降低选矿尾砂的产生量, 从源头消减了大量的尾砂固废。</p> <p>(4) 本项目属于钛铁矿采选, 主要开采矿种为钛铁矿和磁铁矿, 属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中监督管理矿种开发利用活动, 项目属于物理选矿, 选矿过程中不添加药剂。根据检测结果(详见附件)显示原矿石(选矿实验尾矿砂)中各系单个核素活度浓度低于 1 贝可/克。</p>	

	测报告并纳入验收监测报告。		
8	<p>规划对一般生态空间严格管控区域的重叠范围提出严格管控的要求</p> <p>(1) 饮用水水源准保护区：饮用水地表水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p> <p>(2) 公益林：①严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。②除法律法规禁止采伐的以外，可以对地方公益林进行抚育或更新采伐，采伐需由林权单位或者个人提出申请，县级以上林业行政主管部门批准。③未经批准，不得在地方公益林内进行开垦、采矿、采石、采砂、取土、筑坟等破坏森林资源的活动。</p> <p>(3) 天然林：①禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。②严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。</p>	<p>(1) 本项目为选厂技改扩建项目，项目的扩建不属于污染严重项目，不增加污染排污量。</p> <p>(2) 本项目选厂范围不涉及国家级公益林和省级公益林。</p> <p>(3) 本项目在原有用地范围内扩建，不新增用地。项目占用林地符合国家林业局令第35号规定用地条件，依法依规办理使用林地审核审批手续后，项目与云南省矿产资源规划环评中提出的管控要求不冲突。</p>	

表 7.2-3 与《云南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）环境影响报告书》
审查意见的符合性

序号	规划环评审查意见要求	项目情况	符合性分析
1	<p>(一) 坚持生态优先、绿色发展</p> <p>“合理控制矿产资源开发规模与强度，不得占用依法应当禁止开发的区域，优先避让生态敏感区域”。</p>	<p>根据查询，项目占地范围不涉及自然保护区、饮用水源地保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、湿地公园、生态红线等环境敏感区。</p>	符合
2	<p>(二) 严格保护生态空间，优化规划布局。</p> <p>“将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线”，应进一步优化矿业权设置和空间布局，依法依规对生态空间实施严格保护。</p>	<p>项目不涉及生态保护红线。</p>	符合
3	<p>(三) 严格产业准入，合理控制矿山开采种类和规模。</p> <p>“严格落实《规划》目标和准入要求，重点矿种新设矿山执行最低开采规模要求，矿山总数控制在6400家左右，提高大中型矿山比例，加大低效产能压减、无效产能腾退力度，逐步稳妥关闭退出安全隐患突出、生态环境问题明显、违法违规问题多的“小弱散”矿山和未达到最低生产规模的矿山。</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采。</p>	符合
4	<p>(四) 严格环境准入，保护区域生态功能。</p> <p>“按照云南省分区分区管控方案、生态环境保护规划等新要求，严格落实绿色勘查、绿色开采及矿山生态保护修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退</p>	<p>项目设计及选矿过程执行绿色开采及矿山生态保护修复相关要求。</p>	符合

	化。		
5	<p>(五) 加强矿山生态修复和环境治理</p> <p>结合区域生态环境质量改善目标和主要生态环境问题, 分区域、分矿种确定矿山生态修复和环境治理总体要求, 将规划任务分解细化到具体矿区、矿山, 确保“十四五”规划期矿山生态修复治理面积达到7500公顷以上。对可能造成生态破坏、重金属污染等环境问题的矿区, 进一步优化开发方式、推进结构调整, 加大治理投入。</p>	<p>建设单位已按照相关法律法规要求编制了《项目矿山地质环境保护与土地复垦方案》, 项目建设及生产过程中将按照方案认真落实土地复垦工作。</p>	符合
6	<p>(六) 加强生态环境保护监测和预警</p> <p>结合生态保护、饮用水水源保护区及水环境功能区水质保护及改善要求、土壤污染防治目标等, 推进重点矿区建立涵盖生态、地表水、地下水、土壤等环境要素的长期监测监控体系, 在用尾矿库100%安装在线监测装置, 明确责任主体、强化资金保障。组织开展主要矿种集中开采区域生态修复效果评估, 并根据监测和评估结果增加或优化必要的保护措施。针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等情形, 建立预警机制。</p>	<p>本次环评提出了土壤、地下水等监测计划, 并根据监测和评估结果增加或优化了必要的保护措施。</p>	符合
7	<p>五、对下层位规划及重大建设项目环评的意见</p> <p>针对下层位矿产资源规划, 在依法开展环评时应落实矿产资源开发生态环境保护要求, 结合规划重点任务, 细化和落实“三线一单”生态环境分区管控要求。《规划》中所包含的重大建设项目开展环境影响评价时, 应符合规划环评结论和审查意见要求, 重点评价项目建设对区域生态、水环境、土壤环境等的影响和环境风险, 深入论证生态环境保护措施的可行性, 规划协调性分析等内容可适当简化。</p>	<p>经分析, 项目符合楚雄州“三线一单”生态环境分区管控要求。</p>	符合

经过分析, 本项目及上游的禄丰鑫宇矿业有限公司矿山符合《云南省矿产资源总体规划》(2021-2025年)规划、规划环评及规划环评审查意见。

7.2.2 与《禄丰市矿产资源总体规划》(2021-2025年)规划符合性分析

本项目与该规划的相符性分析如下表 7.2-4 所示:

表 7.2-4 与《禄丰市矿产资源总体规划》(2021-2025年)的符合性

相关内容	项目情况	符合性
<p>严格矿产资源规划管控:</p> <p>进一步强调要切实发挥矿产资源规划的指导约束作用, 切实维护矿产资源规划的严肃性、权威性, 明确规定矿产资源规划必须按规定程序审查和批准, 且不得擅自调整和更改, 新设的探矿权、采矿权, 必须符合矿产资源规划、产业政策要求及国家关于保护性开采矿种的有关规定。</p>	<p>本项目为配套选厂技改扩建项目, 项目符合矿产资源规划、产业政策要求。</p>	符合
<p>严格矿业权出让管理:</p> <p>《规定》明确要求, 除国家和省有明确规定的情形以外, 新设探矿权、采矿权一律采取招标、拍卖、挂牌方式公开有偿出让, 并且提出了不得将招商引资项目与矿产资源配置相挂钩、不得为特定主体量身定制矿业权设置方案等禁止性规定。</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目, 不涉及。</p>	符合
<p>严格规范矿业权交易行为:</p> <p>国有矿业权出让、转让的交易活动必须进入公共资源交易机构集中公开交易, 矿业权出让底价的确定, 以及国有企事业单位</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目, 不涉及。</p>	符合

转让矿业权需要确定底价的，必须按规定进行测算、评估，并实行集体决策。		
严格矿业权延续变更管理： 一是规定除法定原因外，审批机关不得受理矿业权人逾期提交的矿业权延续登记申请。二是规定以有偿方式出让的采矿权。三是规定以申请在先方式取得的探矿权。四是规定下级发证探矿权不得变更或者增加上级发证权限的矿种。	本项目不涉及。	符合
严格执行集体决策和信息公开制度： 必须实行集体决策、必须严格执行国家有关规定，必须按规定的程序及合理、必要的期限进行公示公告。	本项目不涉及。	符合
积极推进绿色矿山建设： 结合国家对绿色矿山建设的要求，完善分地域、分行业的绿色矿山标准体系，推动绿色矿山建设。	本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，不涉及矿山开采。按照《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0320-2018），本项目尾矿堆存配套尾矿库。符合该规划内绿色矿山建设的规划目标。	符合
矿区生态保护修复： 深入贯彻绿色发展理念，建立健全新建、生产和历史遗留矿山生态修复措施，将矿山地质环境治理恢复贯穿于矿产资源开发全过程。	本项目严格执行矿区生态保护修复方案，积极落实生态修复措施贯穿于整个项目过程。	符合

7.2.3 与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发[2022]22号）符合性分析

《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》明确，个旧市、蒙自市、建水县、马关县、东川区、会泽县、兰坪县新改扩建涉重金属重点行业建设项目遵循“减量替代”的原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”。新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物排放总量的来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）内的同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。建设单位在提交环境影响评价及相关配套文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。建设项目所在地州（市）生态环境部门应当结合辖区重金属污染物排放量总量控制目标要求，对项目环境影响评价提出的重金属污染物排放总量及来源进行核准，出具项目重金属污染排放总量控制指标核准意见。对全省重大战略发展项目，州（市）确实无法解决总量来源的，经报省委、省政府同意后，从全省富余削减量中统筹协调。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。

本项目位于楚雄州禄丰市，不属于重金属污染防控重点区域，属于“等量替代”区域。

本项目废水不外排，无重金属排放。

因此，本次扩建项目不排放重金属指标，符合《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）中非重点区域要求“等量替换”，满足重金属指标总量控制要求。

表 7.2-5 项目与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》符合性分析

《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》	项目情况	符合性
<p>(一) 强化工业固体废物源头管控</p> <p>严格控制新建、扩建工业固体废物及危险废物产生量大、区域内难以有效综合利用、无害化处置能力不足、无配套利用处置设施的建设项目。新建项目严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》《危险废物处置工程技术导则》等技术规范。将固体废物污染环境防治内容纳入环境影响评价文件，落实固体废物污染环境和破坏生态防治措施，将固体废物污染环境防治设施建设资金纳入投资概算。</p>	<p>本项目产生尾矿全部输送至已建的尾矿库堆放。短期处置能力充足。</p>	符合
<p>严格重点行业企业准入管理。</p> <p>严格落实分级分类审批规定，不得以改革试点为名降低审批要求。个旧市、蒙自市、建水县、马关县、东川区、会泽县、兰坪县新改扩建涉重金属重点行业建设项目遵循“减量替代”的原则，替代比例不低于 1.2:1，其他区域遵循“等量替代”。新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物排放总量的来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）内的同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。建设单位在提交环境影响评价及相关配套文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。建设项目所在地州（市）生态环境部门应当结合辖区重金属污染物排放总量控制目标要求，对项目环境影响评价提出的重金属污染物排放总量及来源进行核准，出具项目重金属污染排放总量控制指标核准意见。对全省重大战略发展项目，州（市）确实无法解决总量来源的，经报省委、省政府同意后，从全省富余削减量中统筹协调。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。</p>	<p>本项目位于禄丰市，不属于重金属污染防控重点区域，属于“等量替代”区域。项目废水不外排，不排放重金属。</p>	符合
<p>加大产业结构调整力度。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行相关法规政策标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p>	<p>本项目属于钛铁精矿选厂技改扩建项目，符合“三线一单”、产业政策和行业环境准入管控要求。</p>	符合
<p>优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，合理布局新建有色冶炼项目，新建、扩建重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择在依法合规的开发区。加快环境敏感区域、不符合城市发展规划等重有色金属采选、冶炼企业的退出步伐。加快推动西南铜业等位于城市建成区环境风险高的企业搬迁改造。</p>	<p>本项目位于禄丰市和平镇大干坝，不属于城镇规划区，项目建设符合当地的城镇总体规划。项目不涉及风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区、生态保护红线及其他环境敏感区。</p>	符合

经过分析，本项目与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》相符合。

7.2.4 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

云南省生态环境厅于 2022 年 4 月 8 日发布《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发[2022]13 号），本项目与其符合性见表 7.2-6。

表 7.2-6 与《云南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

云南省“十四五”生态环境保护规划	项目情况	符合性判定
<p>第四章 深化“三 水”统筹，全面改 善水生态环境质 量</p> <p>第三节 加强重点流域生态保护治理</p> <p>严控岸线开发利用，强化自然岸线保护。深化沿江石化、选厂，位于原有项目 化工等重点企业环境风险评估，长江干流及主要支流岸线1 公里范围内不准新（扩）建化工园区，严禁接收转移的污染 属于化工项目。</p>	<p>本次扩建工程仅为 选厂，位于原有项目 用地范围内。项目不 属于化工项目。</p>	符合

	产业、企业； 第五节 持续深化水污染治理 加强入河排污口排查整治。按照“有口皆查、应查尽查”要求，制定工作方案，深入开展六大水系干流、重要支流入河排污口排查，建立入河排污口排查整治名录。实施入河排污口分类整治，依法取缔一批、清理合并一批、规范整治一批。建立统一的排污口信息平台，严格监督管理，实现“受纳水体——排污口——排污通道——排污单位”全过程监督管理。		
第七章 推进系统防治，有效管控土壤污染风险	第一节 强化土壤污染源头防控 加强耕地污染源头控制。永久基本农田集中区域不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目厂址不涉及永久基本农田集中区域。	符合
第九章 统筹风险防范，守牢环境安全底线	第二节 进一步加强重金属污染防治 加强重金属污染物排放管理。完善全口径清单动态调整机制，依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。加强重金属污染减排分类管理，落实企业重金属污染物排放总量控制制度。严格准入管理，在个旧市、蒙自市、建水县、东川区、马关县、会泽县、兰坪县等重点区域实行新、改、扩建项目“减量替代”，其他区域实行“等量替代”。	本项目所在区域不属于重点区域，废水不外排。	符合

经过分析，本项目符合《云南省“十四五”生态环境保护规划》（云环发[2022]13号）。

7.2.5 与《云南省主体功能区规划》协调性分析

《云南省主体功能区规划》将全省国土空间开发按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区。限制开发区主要指关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区，限制开发区也可发展符合主体功能定位、当地资源环境可承载的产业。禁止开发区域指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化和城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。规划中禁止开发区域包括自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等。

本评价对照《云南省主体功能区规划》，项目区属于重点开发区域，项目运营期间生产、生活废水能够全部回用、实现零排放，不会对周边环境产生较大的影响。本项目不位于自然保护区、世界遗产、风景名胜区、森林公园、城市饮用水源保护区、湿地公园等禁止开发区域内，符合《云南省主体功能区划》的要求。

7.2.6 与《云南省生态功能区划》协调性分析

项目位于楚雄州禄丰市东部，根据《云南省生态功能区划》项目所在区域属于高原亚热带北部常绿阔叶林生态区（III），III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，III1-7 禄劝、武定河谷盆地农业生态功能区。

该生态功能区的主要特征是滇中红岩高原与滇东石灰岩山地的交错地带，以河谷盆地地貌为主，降雨量900-1000毫米。现存植被以云南松林为主，主要土壤类型为红壤和紫色土；该区的主要生态问题是土地垦殖过度存在的土地质量和数量的下降；生态环境敏感性为土地退化和农业生态环境恶

化的潜在威胁；主要的生态系统服务功能是生态农业建设，保障昆明城市发展的农副产品供应；主要的保护措施及发展方向是保护农田环境质量，改进耕作方式，推行清洁生产，防止农田农药化肥污染。

本项目的建设对环境的主要影响是大气环境以及水环境的影响，项目不占用基本农田，项目产生的各项废气污染物能达标排放，项目产生的废水经处理后全部回用不外排，项目产生的固废处置率100%，本项目清洁生产水平较高，项目不会对区域农业环境造成污染。因此，项目的建设不违反该区域的生态保护和发展的目标，与《云南省生态功能区划》的相关要求不相冲突，符合要求。

7.2.7 与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通[2022]47号）符合性分析

项目与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通[2022]47号）符合性分析见表7.2-7。

表7.2-7 与《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》符合性分析

楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划		本项目	符合性
一、坚持创新引领，清理推动绿色低碳发展			
优化生态环境空间管控	①构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。	本项目不占用生态保护红线。	符合
	②建立生态环境分区引导机制。加快推进“三线一单”落实落地，把“三线一单”作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址的重要依据，确保发展不超载底线不突破。以改善环境质量为核心，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，推动污染物排放和生态环境质量目标联动管理，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。	本项目的建设符合《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）。	符合
优化产业结构	推动落后低效和过剩产能淘汰。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，推动重化工业减量化、集约化、绿色化发展。对于市场已饱和的“两高”项目，主要产品设计能效水平要对标行业能耗限额先进值或国际先进水平。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业产能置换政策，严控尿素、磷铵、电石、烧碱、黄磷等行业新增产能，新建项目应实施产能等量或减量置换。强化环保、能耗、水耗等要素约束，依法依规推动落后产能退出。	本项目为钛铁矿选厂技改扩建项目，不属于落后低效和过剩产能，不属于“两高”项目。	符合
优化能源结构	提升能源利用效率。落实能耗“双控”目标和碳排放强度控制要求，构建清洁高效低碳的工业用能结构，将节能降碳增效作为控制工业领域二氧化碳排放	本项目运营期主要使用电能，厂区不设柴油储罐。	符合

	<p>的关键措施，持续提升能源消费低碳化水平。提升清洁能源消费比重，鼓励氢能、生物燃料、垃圾衍生燃料等替代能源在钢铁、水泥、化工等行业的应用。严格控制钢铁、煤化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，鼓励有条件地区新建、改扩建项目实行动煤减量替代。提升工业终端用能电气化水平，在具备条件的行业和地区加快推广应用电窑炉、电锅炉、电动力设备。鼓励工厂、园区开展工业绿色低碳微电网建设，发展屋顶光伏、分散式风电、多元储能、高效热泵等，推进多能高效互补利用。推动工业窑炉、锅炉、电机、泵、风机、压缩机等重点用能设备系统的节能改造。加强高温散料与液态熔渣余热、含尘废气余热、低品位余能等的回收利用强化以电为核心的能源需求侧管理，引导企业提高用能效率和需求响应能力。开展节能诊断，为企业节能管理提供服务。</p>		
<p>二、深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量</p>			
	<p>1、统筹推进“三水”共治：统筹推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，以傍河型地下水为重点，防范受污染河段侧渗和垂直补给对地下水的污染。加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等地下水污染源对地表水的环境风险管控。</p>	<p>运营期废污水经处理后全部回用，不外排。本次环评已提出地下水防治措施。</p>	<p>符合</p>
<p>(一)深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量</p>	<p>5、持续深化水污染治理狠抓工业污染防治。推动重点行业、重点区域绿色发展，结合楚雄州“三线一单”，严格水环境空间管控要求。提升以长江为重点的两大水系邻水区域的企业清洁生产水平，重点推进钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等行业的清洁生产审核。实施重点流域、重点行业氮磷排放总量控制，持续开展畜牧业、农副食品加工业、食品制造业、纺织业、造纸业等氮磷排放重点行业企业超标整治工作。深化工业园区污染治理，列出问题清单、责任清单，坚持“一企一策”，实施工业污染源全面达标排放计划，压实企业主体责任，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。</p>	<p>本项目的建设符合《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）。运营期废污水经处理后全部回用，不外排。</p>	<p>符合</p>
<p>(二)加强协同控制，持续改善大气环境质量</p>	<p>3、加大其他涉气污染物的治理力度。加强金属冶炼过程中产生的含有害物质的各类气体，包括含尘气体、高温烟气、酸雾等气溶胶的收集和处理。加强生物质锅炉排放管控，安装高效除尘设施，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准的生物质锅炉进行整改或淘汰。</p>	<p>项目不涉及锅炉。原矿运输过程中采取洒水降尘；原矿堆场和精矿堆场采取三面围挡+顶棚遮盖，卸矿和下料处采取喷雾的降尘措施。</p>	<p>符合</p>

(三)推进系统防治,有效管控土壤污染风险	<p>加强工矿企业污染源环境监管。以有色金属矿采选和冶炼等行业为重点,推进实施绿色化生产改造,推进除尘设施和污水处理设施建设和提标改造。每年对土壤污染重点监管单位名录进行动态更新。在重点监管单位排污许可证中载明《土壤污染防治》规定的相关义务,推动土壤污染重点监管与排污许可各类的衔接。依法将土壤污染防治要求纳入排污许可证。根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》,以厂区为单位开展一次全面、系统的土壤污染隐患排查,新增土壤污染重点监管单位应在纳入土壤污染重点监管单位名录后一年内开展。强化矿山尾矿库环境监管,加大历史遗留固体废物排查整治力度,严防固体废物污染。加强企业拆除活动监管,防范拆除活动污染土壤。</p>	<p>项目尾矿全部排入尾矿库,尾矿库短期满足生产需求;远期尾矿库尾砂经过压滤脱水后用于采空区的回填和复垦。危险废物暂存于危废暂存间,及时委托有资质的单位处置;危险废物暂存间按照规范建设。生产废水循环使用,生活污水处理后回用,不外排;项目区域实行分区防渗,可有效保护周边土壤。</p>	符合
	<p>严防固体废物污染土壤。加大历史遗留固体废物排查整治力度,分期分批分类开展综合整治。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。防控矿产资源开发污染土壤,加快推进生产矿山升级改造,鼓励采取自然恢复等措施开展废弃矿山综合整治和生态修复。强化矿山尾矿库安全管理,防止尾砂、尾水污染土壤。加强工业固体废物环境管理,全面排查和整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣等大宗工业固体废物堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。开展危险废物经营单位专项检查,严厉打击危险废物非法倾倒、转移、处理处置等违法行为。</p>		符合
(四)统筹风险防范,守牢环境安全底线	<p>1、持续提升危险废物医疗废物环境风险防范能力:强化危险废物全过程环境监管。深入推进危险废物规范化环境管理和专项整治,加强危险废物环境执法检查,严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。</p>	<p>危险废物暂存于危废暂存间,及时委托有资质的单位处置;危险废物暂存间按照规范建设。</p>	符合
	<p>2、持续巩固重金属污染治理成效开展历史遗留矿山与尾矿污染治理。开展硫铁矿、铅锌矿、铜矿等历史遗留矿山污染排查治理,因地制宜实施矿井涌水、废渣风险管控与治理工程,坚持一矿一策,试点开展并逐步消除历史遗留矿山污染问题。继续实施尾矿库生态环境污染治理。巩固“十三五”尾矿库污染治理成果,并在此基础上根据尾矿库类别,建立尾矿库分级分类环境管理制度,实施差异化管理,加强尾矿库环</p>		符合

境风险隐患排查，对仍存在突出问题、措施不完善、污染治理不全面的尾矿库继续开展污染治理。严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，持续开展尾矿库污染治理。		
--	--	--

综上，本项目的建设符合《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通[2022]47号）。

7.2.8 与《禄丰市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

项目与《禄丰市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见下表。经分析，项目符合《禄丰市“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

表 7.2-8 与《禄丰市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《禄丰市“十四五”生态环境保护规划》	本项目	符合性
<p>第四章 主要任务</p> <p>第一节 全面推动绿色低碳转型发展</p> <p>（一）优化生态环境空间管控</p> <p>构建国土空间开发保护新格局。以国土空间规划为基础，严格落实生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界，减少对自然生态空间的占用。</p>	<p>项目不占用永久基本农田、不在生态保护红线范围内。</p>	<p>符合</p>
<p>以改善环境质量为核心，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，推动污染物排放和生态环境质量目标联动管理，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为生态环境监管的重点内容。</p>	<p>经前文分析，项目符合楚雄州“三线一单”分区管控要求。</p>	<p>符合</p>
<p>（二）优化产业结构，提升绿色发展水平</p> <p>罗茨一土官片区全力建设以绿色钛锆、绿色化工、智能数控装备制造为支撑的千亿级产业园，打造成为绿色钛谷、绿色石化基地、云南最强智能数控装备制造产业园。</p> <p>构建绿色产业链供应链。以硅、钒钛、钢铁、先进装备制造等产业为重点，加快建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系。</p>	<p>项目位于罗茨片区，项目产品钛精矿可外售作为生产高钛渣、钛白粉的原料，产品用于下一级有色冶炼加工，为打造绿色钛谷提供前端原料。</p>	<p>符合</p>
<p>第二节 切实改善环境质量</p> <p>（一）深化“三水”统筹，全面改善水生态环境质量</p> <p>（5）持续深化水污染治理</p> <p>狠抓工业污染防治。推动重点行业、重点区域绿色发展及园区循环化改造，结合禄丰市“三线一单”，严格水环境空间管控要求。重点推进水泥、化工、钢铁等行业的清洁生产审核。实施重点</p>	<p>项目运营期产生的废水均得到合理处置，不外排。符合“三线一单”以及水环境空间管控要求。</p>	<p>符合</p>

<p>流域、重点行业氮磷排放总量控制，持续开展畜牧业、农副食品加工业、食品制造业等氮磷排放重点行业企业超标整治工作。深化工业园区污染治理，列出问题清单、责任清单，坚持“一企一策”，实施工业污染源全面达标排放计划，压实企业主体责任，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。</p>		
<p>(7) 推进地下水生态环境保护</p> <p>逐步推进地下水环境状况调查评估。开展城镇集中式地下水型饮用水源保护区、补给区以及供水单位周边区域环境状况和污染风险调查评估，建立和完善地下水型饮用水源补给区内优先管控污染源清单。对化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，开展地下水环境状况调查，评估地下水环境风险。</p> <p>逐步管控地下水环境风险。科学划定地下水污染防治重点区，强化化工类工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。</p>	<p>项目所在地无城镇集中式地下水型饮用水源保护区、补给区以及供水单位。</p> <p>根据现状监测结果可知，区域地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准要求。</p> <p>为避免地下水污染，环评要求，建设单位在运行过程中，加强厂区各种检漏设施的日常运行管理，在建设过程中必须加强防渗措施，密切关注地下水监测井水质变化情况，一旦发现泄露事故或监测井污染应及时采取抽水降污等相应措施进行处理，防止污染地下水向下游扩散，在采取上述措施之后，本项目对地下水环境影响可接受。综上所述，建设项目对地下水环境、地表水的影响可接受。</p>	<p>符合</p>
<p>(二) 加强协同控制，持续改善环境空气质量</p> <p>(2) 持续推进污染源治理</p> <p>加大民用源和无组织源治理。持续开展城乡道路扬尘、施工扬尘、土壤扬尘和堆场扬尘等粉尘治理，从源头控制大气污染源。</p>	<p>项目施工期扬尘采取洒水降尘、篷布覆盖等措施。运营期加强尾矿库堆场降尘，减少无组织粉尘排放。</p>	<p>符合</p>
<p>(三) 积极开展土壤污染防治</p> <p>(1) 强化农用地分类管理和安全利用</p> <p>巩固提升农用地分类管理和安全利用。严格保护优先保护类农用地，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降。</p>	<p>项目不占用农用地，经本次环评监测，项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值第二类用地标准。</p>	<p>符合</p>
<p>严防固体废物污染土壤。强化矿山尾矿库安全管理，防止尾砂、尾水污染土壤。加强工业固体废物环境管理，全面排查和整治尾矿、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣等大宗工业固体废物堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。</p>	<p>本项目为钛精矿选矿项目，项目选厂产出的尾矿经管道排入项目配套的尾矿库堆存。</p> <p>项目依托的尾矿库设有防扬散、防流失、防渗漏等设施。</p>	<p>符合</p>
<p>(四) 加大噪声污染防治力度</p> <p>(1) 合理规划布局</p> <p>城区及周边的发展应合理规划，工业用地以及交通运输等用地有适宜的相对位置，防止噪声和振。</p>	<p>项目周边距离选厂最近的环境保护目标为选厂东北侧520m的汗排村，项目与周边声环境保护目标距离较远，项目施工和运营噪声对其影响不大。</p>	<p>符合</p>

动的污染。		
<p>(2) 工业噪声</p> <p>严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》；新、改、扩建项目需通过噪声防治设施验收合格，向周围环境排放工业噪声必须向环保部门申报登记；现有企业噪声超标的，必须限期治理。</p>	<p>采取隔声降噪措施后，项目运营期厂界噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类区标准的要求。</p>	符合
<p>(3) 建筑施工噪声</p> <p>环保部门应加强对建筑施工工地噪声的管理，明确夜间禁止施工的工程机械，严格夜间施工许可证管理。建筑施工场界噪声的管理必须符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》的规定，采用减振、隔声措施，加强对施工工地的管理和施工人员的环境意识教育，消除不必要的噪声。</p>	<p>为最大程度减轻项目施工对周围环境的影响，环评要求采取以下措施： 优化施工时间，缩短施工噪声的影响时间；加强施工人员宣传教育、文明施工，避免事故噪声；施工单位按国家关于建筑施工场界噪声的要求进行施工，尽量分散噪声源，减少对周围环境区域声环境的影响；夜间禁止施工，文明施工。 采取上述措施后，项目施工对声环境影响小，且随着施工期结束影响消失。</p>	符合
<p>第三节 实施全过程防控，强化环境风险防范</p> <p>(一) 持续提升危险废物医疗废物环境风险防范能力强化危险废物全过程环境监管。深入推进危险废物规范化环境管理和专项整治，加强危险废物环境执法检查，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行。</p>	<p>环评要求，建设单位在项目区建设危废暂存间，与有资质的处置单位签订危险废物废机油处置协议，委托有资质单位进行清运、处置。 建设单位建立危险废物产生记录台账，定期核查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存规定期限内对危废转移联单及危废处置协议等相关资料。</p>	符合
<p>强化固体废物(危险废物)风险防范。对现有工业固体废物堆场进行环境风险评估，根据环境风险等级采取不同整治方式。</p>	<p>本次评价分析了尾矿环境风险，在采取相关的风险防范措施和制定环境风险应急预案后，本项目发生的环境风险事故对环境影响不大，产生的环境风险可接受。</p>	符合
<p>(四) 重视新污染物治理与无废城市建设 强化固体废物综合利用。加强固体废物源头减量和资源化利用。</p>	<p>本项目为钛精矿选厂项目，选矿产生的尾矿经管道排入配套尾矿库堆存。</p>	符合
<p>(五) 强化环境风险应急管理</p> <p>监督、指导企业编制或者及时修订环境应急预案，提升编制质量，提高备案率。 建设生态环境应急体系。以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。</p>	<p>本项目评价要求项目在投产前建设单位须修编突发环境事件应急预案，报楚雄州生态环境局禄丰分局备案，按照备案的突发环境事件应急预案，组织应急机构和人员，配置应急物资，完善相应的应急管理制度。</p>	符合
<p>第四节 加强生态保护和修复</p> <p>(一) 提升生态系统质量和稳定性</p> <p>全面贯彻落实云南省主体功能区划，强化国土空间规划基础性作用，形成国土空间开发保护“一</p>	<p>项目符合云南省主体功能区划要求，符合“三线一单”分区管控要求。</p>	符合

<p>张图”，在资源环境承载能力和国土空间开发适宜性评价的基础上，严格落实生态保护、基本农田、城镇开发等空间管控边界。强化资源环境承载力管控，制定生态环境准入清单，对重点区域、重点流域、重点行业开展规划环评，调整不符合生态环境要求的产业布局。突出“三线一单”环境空间管控作用，对环境质量不达标及无环境容量流域及区域实行限批。集中式饮用水水源地等敏感区域不得新上化工、印染等环境高风险项目；对工业园区等进行集中整治，限期进行达标改造。</p>		
<p>（三）加大生态系统保护力度 实施山水林田湖草沙生态保护和修复工程，进一步加强水资源保护、水生态修复、水环境治理，改善河湖生态环境，持续推进水生态文明建设，推动耕地、森林、河流、湖泊休养生息。</p>	<p>项目运营期产生的废水均全部回用，不外排，对周围地表水环境影响小。 环评要求建设单位在日常运行过程中必须加强管理，杜绝非正常排放情况的发生。采取措施后项目对地表水环境的影响是可以接受的。</p>	<p>符合</p>
<p>（四）加强生态保护监管 突出分区管控，强化生态保护。落实“楚雄州三线一单”编制成果，按照“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变；坚守环境质量底线，不断改善生态环境质量；统筹衔接禄丰市资源能源“总量和强度双管控”要求，完善水资源、土地资源开发利用和能源消耗的总量、强度、效率等要求，把握好资源利用上线；将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线硬约束落实到环境管控单元，提出针对性的生态环境准入清单，核对管控单元，提高生态安全水平；将“三线一单”成果运用于环评审批、城乡规划、产业准入、结构调整、项目管控、生产经营活动等各个领域，强化空间、总量、环境准入管理，为高质量发展预留足够的绿色空间。</p>	<p>符合“楚雄州三线一单”分区管控要求，项目实施后对环境影响可接受，环境质量底线不降低。项目废水全部回用不外排。</p>	<p>符合</p>
<p>第五节 健全治理体系，推进环境治理体制机制现代化 （二）落实环境治理企业责任体系 全面依法加强排污许可管理。建立健全覆盖所有固定污染源的排污许可制度，实现排污单位持证排污。</p>	<p>本项目投产前，建设单位应依法填报排污登记。</p>	<p>符合</p>

7.3 项目选址及建设的合理性结论

综合上述分析,本项目厂址符合国家现行产业政策及相关法律法规,符合相关技术政策及规范,符合国家、楚雄州及禄丰市的相关规划,项目选址满足环境保护距离要求,项目建成后,不受环境空气及地表水、地下水环境等因素制约,项目建设在原有选厂用地范围内,不新增占地,总体上看,本项目拟建厂址环境可行。

8、污染防治对策措施及其可行性论证

8.1 废气污染防治措施及其可行性论证

8.1.1 施工期废气污染防治措施

针对清理场地、基础施工过程中施工场地作业面的二次扬尘，及粉状物料在搬运、使用过程中的二次扬尘，施工单位应采取以下防治措施：

(1) 施工过程中使用的水泥和其他细粒散装材料，应统一堆放，且采用篷布遮盖，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫；项目使用商品混凝土。

(2) 对运输粉料建筑材料等易产生扬尘的车辆覆盖篷布，建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度。

(3) 对露天施工场地采用洒水车的方式洒水降尘，每天2-3次，及时清运垃圾，避免大风产生扬尘；

(4) 施工过程中产生的建筑垃圾定点堆放，且采用篷布遮盖。

(5) 施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取：a) 覆盖防尘布、防尘网；b) 定期喷洒水；c) 其他有效的防尘措施。防止风蚀起尘及水蚀迁移。

(6) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物的排放。

综上，本项目施工期大气污染物治理措施技术、经济可行。

8.1.2 运营期废气污染防治措施

本项目运营期废气主要为原矿堆场粉尘、运输道路扬尘等。具体防治措施如下：

(1) 项目选矿车间设置为封闭厂房，并采取湿式作业；堆场设置三面围挡+顶棚遮盖，卸矿和下料处设置喷雾设施，晴天在原矿堆场作业时对起尘点进行喷雾降尘。

(2) 车辆运输扬尘，搞好路面防尘是粉尘污染治理最重要的手段。晴天定期用洒水车向路面洒水，降低车辆运输扬尘。

8.2 废水污染防治措施及其可行性论证

8.2.1 施工期废水污染防治措施

项目在改造建设施工期间产生的污水主要有施工废水和施工人员的生活污水。

(1) 生活污水处理措施

依托现有化粪池，定期委托当地村民清掏作为农肥使用，施工期优先建设生活污水处理设施，生活污水处理设施建设完成后施工人员生活污水可通过污水处理设施处理后回用于施工场地洒水降

尘，不外排。

(2) 施工废水

施工场地设置简易收集排水沟，施工区域合理布置 1 个施工废水沉淀池，容积为 2m^3 ，主要收集施工废水及施工人员清洁产生的生活污水，废水经收集沉淀后上层清液用于施工场地洒水降尘，不外排。

综上，本项目施工期采取的废水治理措施技术、经济可行。

8.2.2 运营期废水污染防治措施

本项目废水污染防治措施主要如下：

(1) 通过“以新带老”措施，完善厂区雨污分流系统，雨水通过雨水管网排至厂外。

(2) 项目生产废水经收集后，随尾矿以矿浆形式进入尾矿库，澄清后，经由回水系统，返回生产环节回用。

(3) 项目生活污水通过“以新带老”措施，新增一体化生化污水处理设施，处理选厂生活办公产生的生活污水，出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，雨季暂存于蓄水池，旱季用于厂区绿化、浇洒、堆场及道路、车间等环节降尘。

食堂隔油池规模可行性：项目食堂废水产生量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑食堂运行时间为 4h，则食堂废水产生量为 $0.24\text{m}^3/\text{h}$ ，隔油池废水停留时间约为 30min 考虑，且预留 25% 的存油空间，则隔油池理论容积应不小于 0.15m^3 。因此，本项目设置 1 座 0.5m^3 的隔油池，可满足食堂废水的处理需求，该措施合理可行。

化粪池规模可行性：项目在办公区西南侧设置 1 个化粪池，容积为 6m^3 ，生活废水量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ 。化粪池停留时间一般取 12-24 小时，本次评价停留时间以 24h 计，项目设计的化粪池容积能够满足项目要求。

一体化污水处理设施规模可行性：生活污水产生量为 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目拟建设一座处理规模为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 一体化生活污水处理设备；因此，本项目在一体化生活污水处理系统设计处理规模可以满足生产过程中生活污水处理量的要求。

初期雨水收集池规模可行性：项目前 15min 初期雨水量为 54.76m^3 ，根据项目地形雨水收集布置，项目拟在厂区南侧低洼处建设 1 座容积为 65m^3 的初期雨水收集池（考虑 1.2 的保障系数），初期雨水主要污染物为 SS，初期雨水经截排水沟收集后，排入初期雨水收集池沉淀处理后，回用于道路洒水降尘，不外排。

中水暂存池规模可行性：项目一体化污水处理设备处理后的出水和机修隔油池出水，经设置 1 个 45m^3 的中水暂存池用于暂存，一体化污水处理设备每天的出水量为 3.36m^3 ，机修隔油池出水量为 0.9m^3 ，中水暂存池可以暂存 10 天以上的水量；非雨天用于选厂区道路洒水降尘，雨天暂存于中

水暂存池，中水暂存池容积能够满足项目区的需求；措施可行。

8.3 地下水污染防治措施及其可行性论证

项目运行期污水的有效收集、无渗漏输送，固体废物的有效收集、暂存和无害化处置，以及原矿堆场、选矿车间、精矿堆房、各沉淀池、事故池、生活污水处理设施、危废暂存间等区域无渗漏成为污水和固废治理的重要环节，地下水污染防治措施如下：

(1) 清污分流

要按清污分流分质处理的原则，建成三大排水系统，即生活污水、生产废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

(2) 厂区污染防渗措施及要求

根据厂区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合厂区地质和水文地质条件，对厂区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）厂区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区污染防渗分区图见附图 6。

生产废水收集池、事故池、危废暂存间等区域划分为重点防渗区；原矿堆场、选矿车间、精矿堆场、生活污水处理设施等区域划分为一般防渗区；办公室、职工宿舍、食堂等区域划分为简单防渗区。

①对于重点防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗设计，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

②对于一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计，防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，地面可采用混凝土硬化。

(3) 地下水污染监控措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范（发布稿）》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中的地下水跟踪监测要求，在项目运行过程中应建立项目区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划并实施等。

监测点位：为监控地下水环境受污染情况，本次环评采用跟踪监测井作为地下水跟踪监测井，为汗排村泉点、选厂监测井、尾矿库 1#监测井、尾矿库 3#监测井、尾矿库大坝下摆衣龙潭泉点作

为地下水跟踪监测点。监测频率：每年至少监测 2 次（丰水期和枯水期各 1 次）；

监测因子：pH、汞、镉、砷、六价铬、铅、镍、锌、铜、铁、锰、氨氮、硫酸盐、氟化物、氯化物等。

（4）应急处理措施

①应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水渗漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水发生渗漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；对泄漏至地面的污染物及时进行清理等的计划和实施方案。

②应急措施

（a）厂区地面的防渗层或污废水输送管道等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

（b）对厂区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

（c）每年对地下水跟踪监测井进行定期监测，若发现水质受到污染时，应增加水质的监测频率，并调查和确认污染源位置，采取有效措施及时阻断确认的污染源，以降低对地下水环境的污染。

8.4 固废处置措施及其技术可行性分析

8.4.1 施工期固体废弃物防治措施

（1）建筑垃圾应按住建部门的要求分类收集、分类处置的措施，其中可以回收利用的建筑材料包装物（物）、废钢材和废木材等经收集后回用，其余不能回收利用的废弃建筑材料送至指定地点对方。

（2）生活垃圾分类收集，废纸、废弃塑料包装物等可回收利用的部分，经收集后外售给当地的废品收购站，对于不可回收利用的生活垃圾，则经收集后统一清运至周边较近村委会，最后由环卫部门处置。

（3）本工程项目由于是选厂技改扩建，产生的土石方量较少，全部回用，无弃土石方产生，施工期不产生外运弃方。

综上，本项目施工期采取的固废处置措施技术、经济可行。

8.4.2 运营期固体废弃物防治措施

本项目产生的固体废弃物主要是尾矿、生活垃圾、食堂隔油池油污、化粪池污泥、生活污水处理设施污泥、初期雨水沉淀池污泥、生产废水收集沉淀池污泥、机修隔油池油污、机修废油等。

项目产生的固废产生环节、处置及利用去向详见表 8.4-1。

表 8.4-1 厂区固废暂存位置、存放方式、利用去向汇总

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施		最终去向
					暂存方式	处置量 (t/a)	
选矿厂	尾矿脱水车间	尾矿砂	第 I 类一般工业固废 900-099-S05	18.5 万	尾矿库	18.5 万	尾矿库堆存
员工生活	办公生活区	生活垃圾	一般固废 900-001-S62、 900-002-S62、 900-003-S62 、900-007-S62	9	垃圾桶	9	垃圾桶收集后定期清运至小厂村委会生活垃圾堆放点堆放, 统一由环卫部门清运处置
食堂	隔油池	食堂隔油池油污	一般固废 900-002-S61	0.00324	隔油池	0.00324	定期清掏按住建部门要求进行处置
员工生活	化粪池	化粪池污泥	一般固废 900-002-S64	0.27	化粪池	0.27	定期委托周边村民清掏用作农肥施于周边农田
	一体化污水处理设施	污水处理站污泥	一般固废 462-001-S90	1.68	一体化污水处理池	1.68	污泥和尾矿砂一并进入尾矿库堆存处置
初期雨水收集池	沉淀池	初期雨水沉淀池污泥	第 I 类一般工业固废 900-099-S07	0.69	沉淀池	0.69	污泥和尾矿一并进入尾矿库堆存处置
生产废水收集池	沉淀池	生产废水沉淀池	一般固废 900-099-S07	0.6	尾矿脱水车间三级沉淀池	0.6	定期清掏和尾矿一并进入尾矿库堆存处置
机修	机修车间	废机油	危险废物HW08, 900-214-08	0.5	危废暂存间	0.5	委托有资质的单位处置
机修	隔油池	机修隔油池油污	危险废物HW08, 900-210-08	0.00389	危废暂存间	0.00389	委托有资质的单位处置

建设单位的各项固体废物均可以妥善有效的处置, 外委处置的危险废物后期在运行过程中应严格按照危险废物转运处置相关要求, 设置管理台账, 详细记录危险废物的进出情况。

8.5 噪声污染防治措施及其技术可行性分析

8.5.1 施工期噪声污染防治措施

(1) 合理安排施工工序, 减少施工时间。施工期间禁止在夜间 (22 时至次日 6 时) 进行建筑施工作业, 但抢修、抢险作业和因混凝土浇灌、桩基冲孔、钻孔桩成型等生产工艺需要连续作业的除外。

(2) 合理布置机械设备, 高噪作业设备应根据作业半径及现场条件, 优先设置于远离场界的部位; 移动式高噪设备应尽量安排优先完成场界近点作业, 避免长期作业。

(3) 整体设备应安放稳固, 并与地面保持良好接触, 施工期加强检查、维护和保养机械设备, 保持润滑, 紧固各部件, 减少运行震动噪声。

(4) 合理规划运输路线, 车辆途经过村庄应减速缓行, 严禁超载运输。

(5) 在保证安全质量的情况下，施工期应尽量缩短工期。

综上，本项目运营期噪声控制措施，从技术和经济角度是合理、可行的。

8.5.2 运营期噪声污染防治措施

(1) 尽量选择低噪声设备，加强设备的保养和维修，使设备处于良好的工作状态。

(2) 选矿设备布置于密闭厂房内，泵类、机修设备全部置于室内，风机安装基础减振措施，抽水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵类和机修设备的基础设橡胶垫或弹簧减震器。

(3) 应合理安排运输车次，避免道路拥挤，在敏感路段设置限速和禁鸣路牌。

通过选用低噪声设备，对选矿设备进行安装在室内、基础进行减震等措施治理，从源强上减少了噪声的排放，可有效降低噪声对周围声环境的影响。

根据预测结果，厂区正常运行期间，全厂设备噪声厂界贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准限值要求。项目现有噪声污染防治措施合理可行。

8.6 生态环境保护措施及其可行性论证

8.6.1 施工期生态保护措施

(1) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

(2) 施工中除必须除去的植被外，应尽量不破坏森林植被，严禁乱砍乱伐，以免造成水土流失或潜在的地质病害。

(3) 充分利用区域内地形地貌，尽可能减少占地面积，减小对土壤、植被的破坏面积；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。施工期应避免雨天与大风天气，减少水土流失量。

(4) 运输过程必须严格划定车辆行驶路线，尽量利用已有道路，避开有植被的地方。

(5) 在施工期间，施工人员应严格遵守《中华人民共和国野生植物保护条例》和《中华人民共和国水土保持法》，严禁在施工区乱砍乱伐，禁止随意开辟施工便道。

(6) 施工中若发现保护野生动、植物应及时上报当地自然资源主管部门，并配合采取相应保护措施。

(7) 施工完毕后应尽快清理施工现场，对可以进行植被恢复的场地覆盖表土，做到及时对场地绿化，加强施工占地区的水土流失防治工作，具体参见水土保持方案。

8.6.2 运营期生态保护措施

(1) 加强选厂区公路、工业场地和生活办公区绿化维护。

(2) 加强选厂生产管理，强化生产工人环境保护意识，不得砍伐周边树木。

(3) 建设单位应在运营过程中严格执行水土保持相关要求措施，水土流失防治措施及植物恢复措

施，减少生态破坏及水土流失。

8.7 土壤污染防治措施及其技术可行性分析

(1) 严格按照本次环评提出的废水收集处理回用方案及措施进行运行期环境管理，定期排查污水收集、回用水池及管网等的运行情况，严格杜绝生产厂区含有污水等相关设施设备出现跑、冒、滴、漏的现象发生。

(2) 加强污废水处理措施的日常维护，确保项目区污废水均能得到有效的收集回用，进而减少因废水外排对周边土壤造成污染。

(3) 加强对项目区内固体废弃物管理，严格按照要求进行存放、处置。

(4) 抑尘措施按照本次评价提出的抑尘措施严格执行，运行期加强管理，确保洒水抑尘正常进行，厂区厂房符合建设要求，厂界颗粒物无组织排放监控限值达标。

综上，建设单位在严格按照本次评价提出的保护措施后，项目区周边土壤环境可以得到有效保护，环境风险可控。

8.8 风险防范措施

(1) 根据消防部门的要求配置泡沫灭火器等消防设施。

(2) 盛装废矿物油容器上必须贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单。

(3) 设置危险固废管理台账，如实记载废机油的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间，定期对存储容器进行检查，及时更换破损容器。

(4) 考虑在输送管线上分段安置阀门，方便检修和切断事故时的废水排放。

(5) 及时修编突发环境事件应急预案，做好备案和定期演练工作。

8.9 项目环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。本项目工程总投资 3030 万元，环保投资 111.21 万元，占总投额的 3.67%。

主要环保投资估算内容见表 8.9-1。

表 8.9-1 项目环保投资估算明细表

序号	项目	工程内容	投资 (万元)	环境效益	备注	
施工期						
1	洒水降尘	洒水降尘等	0.8	减轻扬尘污染, 保护周边环境	环评增加	
2	废水治理	沉淀池	1.2	防止施工期施工废水和生活污水直接排入水体污染水质	环评增加	
3	噪声防治	采用低噪设备	1.1	减轻施工噪声对周围环境噪声的影响	环评增加	
4	生活垃圾收集	设置垃圾桶	0.2	防治施工垃圾对环境的影响	环评增加	
5	选厂周边建设相关排水沟渠	建设相关排水沟渠	2.5	减少水土流失, 保护选厂安全	环评增加	
小计			5.8	/		
运营期						
水环境保护						
1	生产废水	机修废水隔油池1个1.0m ³	0.6	处理生产废水, 防止各种废水直接排入水体污染水质	环评增加	
		高位循环水池1个500m ³	12		依托原有	
		初期雨水收集池1个65m ³	4		环评增加	
		选厂生产废水收集池1个30m ³	3		设计要求	
		事故废水收集池1个80m ³	5		环评增加	
2	生活污水	隔油池1个0.5m ³	0.1	处理生活污水, 防止污水直接排入水体污染水质	环评增加	
		化粪池1个6m ³	0.8		环评增加	
		一体化生活污水处理设备1套, 处理规模为5m ³ /d	6		环评增加	
3	全区雨、污分流系统	/	3	厂区雨污分流建设	环评增加	
小计			34.5			
大气环境保护						
1	原矿堆场	顶棚及三面围挡, 堆场上方设置防尘洒水管路系统和喷头	12	减少无组织排放对环境的影响	设计要求	
		原矿破碎	密闭+喷雾除尘, 处理效率97%	4	减少无组织排放对环境的影响	设计要求
		选矿厂	封闭式厂房	12	减少无组织排放对环境的影响	设计要求
		油烟废气	油烟净化装置1套	0.35	油烟净化器处理后屋顶排放	环评增加
		运输扬尘	洒水车洒水降尘.	2	减少无组织排放对环境的影响	环评增加
小计			30.35			
声环境保护						
1	噪声设备	选用低噪声设备, 设备基础减振、降噪	2	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	环评增加	
小计			2			
固废处理						
1	垃圾收集桶	生活垃圾收集桶3个	0.06	收集厂区生活垃圾, 定期清运至小厂村委会生活垃圾指定地点堆放由环卫部门清运处置	环评增加	
2	危废暂存间	建设1个10m ² 危废暂存间	5	暂存厂区内产生的危险废物, 委托有资质单位定期清运处置	环评增加	
小计			5.06	/		
隐蔽工程防渗						
1	重点防渗区	危废暂存间、机修车间、机修隔油池	10	须达到环评提出的防渗标准及要	环评增加	

				求	
2	一般防渗区	选矿废水收集池、事故池、初期雨水沉淀池、化粪池、食堂隔油池、污水处理站、选矿车间、精矿堆场	5	须达到环评提出的防渗标准及要求	环评增加
3	简单防渗区	办公生活区及其它区域	1	须达到环评提出的防渗标准及要求	环评提出
4	跟踪监测井	在项目厂区下游设置跟踪监测井5个	2.5	满足环评要求	环评提出
5	小计		18.5	/	
六	生态恢复				
1	生态恢复和土地复垦		/	满足《年产5000吨钛精矿路溪大干坝钛选厂矿山地质环境保护与土地复垦方案》的要求	属于工程内容，不纳入环保投资
七	其他费用				
1	环境管理费（施工期环境监理、环境监测、竣工环保验收、排污许可证）		15	环境管理措施的实施	环评增加
总计		111.21			

8.10 环境保护对策措施一览表

本项目环境保护措施针对不同的保护对象实施，具体措施的实施时段及内容，详细参阅表8.10-1 环保对策措施一览表。

表 8.10-1 建设后全厂主要环保对策措施汇总表

序号	污染源	主要污染物	治理措施		预期效果	备注
—	运营期环保措施					/
1	废气					/
1.1	原矿堆场、原矿破碎环节、运输道路等	颗粒物	正常运行	厂房隔离、密闭破碎、喷雾降尘	达《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）标准	/
2	废水					/
2.1	运营期生产废水和生活污水	SS、重金属等	(1) 通过“以新带老”措施，完善厂区雨污分流系统，雨水通过雨水管沟排至厂外。 (2) 项目生产废水经收集后，随尾矿以矿浆形式进入尾矿库，澄清后，经由回水系统，返回生产环节（冲料制浆）回用。 (3) 项目生活污水通过“以新带老”措施，新增1套一体化生活污水处理设施，处理选厂生活办公产生的生活污水，出水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准，进入中水收集池，旱季回用于厂区降尘；雨季暂存在中水蓄水池中待晴天回用。		生产废水澄清后回用生产不外排，生活污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB18920-2020）标准中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工的标准后回用，不外排。	新建生活污水处理设施
3	固废					
3.1	选厂尾矿	钛、铁等重金属	尾矿库堆存		固废处置 100%	本项目环保措施
3.2	生产废水收集池	污泥	定期清掏和尾矿一并进入尾矿库堆存			
3.3	初期雨水收集池 污泥	污泥	尾矿一并进入尾矿库堆存			
3.4	废矿物油	废矿物油	外委有资质单位清运处置			
3.5	机修隔油池油污	油污	外委有资质单位清运处置			
3.6	生活污水处理站 污泥	有机物	定期清掏和尾矿一并进入尾矿库堆存			
3.7	食堂隔油池油污	油污	定期清掏按住建部门要求进行处置			
3.8	化粪池污泥	污泥	定期委托周边村民清掏用作农肥施于周边农田			
3.9	一体化污水处理 设施污泥	污泥	尾矿砂一并进入尾矿库堆存			
4	噪声	各类设备噪声	本项目厂内车间合理布置，主要噪声源基础减震、厂房隔声；全厂加强厂区绿化		厂界噪声达到《工业企业环境噪声排放标准》2类标准	
5	生态	/	严格生产管理，在有条件的情况下，进一步加强厂区绿化，改善厂区生态环境；		减少运行期对生态环境造成的影响	

6	土壤	/	<p>(1) 严格按照本次环评提出的废水收集处理回用方案及措施进行运行期环境管理, 定期排查污水收集、回用水池及管网等的运行情况, 严格杜绝生产厂区含有污水等相关设施设备出现跑、冒、滴、漏的现象发生。</p> <p>(2) 加强污废水处理措施的日常维护, 确保项目区污废水均能得到有效的收集回用, 进而减少因废水外排对周边土壤造成污染。</p> <p>(3) 加强对项目区内固体废弃物管理, 严格按照要求进行存放、处置。</p> <p>(4) 抑尘措施按照本次评价提出的抑尘措施严格执行, 运行期加强管理, 确保洒水抑尘正常进行, 厂区厂房符合建设要求, 厂界颗粒物无组织排放监控限值达标。</p>	减少运行期对土壤环境造成的影响	本项目环保措施
7	环境风险	/	<p>(1) 根据消防部门的要求配置泡沫灭火器等消防设施。</p> <p>(2) 盛装废矿物油容器上必须贴相应的危险废物标志。危险废物贮存设施按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)和《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)修改单。</p> <p>(3) 设置危险固废管理台账, 如实记载废机油的来源、数量、特性、包装容器类别、入库日期、存放库位。贮存期间, 定期对存储容器进行检查, 及时更换破损容器。</p> <p>(4) 对依托已有环境风险防范措施进行管理维护, 管理措施进行沿用完善。</p> <p>(5) 利用尾矿输送管线沿线事故池进行收集回水管道事故排水, 同时考虑在输水管线上分段安置阀门, 方便检修和切断事故时的废水排放。</p> <p>(6) 及时修编突发环境事件应急预案, 做好备案和定期演练工作。</p>	确保不发生环境风险事故	本项目环保措施

9、环境影响经济损益分析

9.1 环境经济损益分析

以工程设计估算编制的有关规定为基础，估算本工程为减免、降低不利环境影响所采取的环境保护工程和管理等措施所投资，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理污染服务，但主要目的是为改善环境的设施费用，计算公式为：

$$H_T = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij} + \sum_{k=1}^Q A_k$$

式中：X_{ij}—包括“三同时”在内的用于防治污染，“三废”综合利用等项目费用；

A_k—环保建设过程中的软件费（包括设计费、管理费、环境影响评价费等）；

i—“三同时”项目个数（i=1、2、3……m）；

j—“三同时”以外项目（i=1、2、3……n）；

k—建设过程中软费用类目数（k=1、2、3……Q）。

本项目总投资约为 3030 万元，环保投资为 111.21 万元。

9.1.1 经济效益分析

根据章节“8.6 环保投资”核算的环保投资与环保运行费用，核算经济效益如下：

（1）环保投资与工程总投资的比例分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算。

$$HJ = ET/JT \times 100\%$$

式中：HJ—环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET—环境保护设施投资，万元；

JT—该工程基建投资费用，万元。

本项目环境设施投资费用 ET=111.21 万元，该工程基建总投资 JT=3030 万元，所以：

$$HJ = (111.21/3030) \times 100\% = 3.67\%$$

因此，本项目的环保投资约占总投资的 3.67%。

（2）年环保费用的经济效益分析

经济效益（Z_j）值可用因有效的环保措施挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保经费之比的方法来确定，即：

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_F}$$

式中：Si—由于防止（或减少）损失而挽回的经济价值，此项按不进行相应的环保措施而造成的经济损失来计算；

i—挽回损失的类目数（i=1、1、3……n）；

HF—每年投入的环保经费。

项目在生产过程中若不采取上述环保措施，废水中某些污染物指标将超过国家标准，将上缴超标排污费，尾矿随意乱堆乱放，无定点堆存的场所及防治污染设施，也将缴纳排污费。分污染物排放费用征收和水土流失防治费用征收，其中排污费征收根据国家环保总局 2003 年 2 月 28 日发布的第 31 号令《排污费征收标准管理办法》估算，如表 9.1-1 所示：

表 9.1-1 污染物排放费用统计表

类别	收费项目	污染物当量 (kg)	单位征收费用	治理前		治理后		差值 (/年)
				污染物排放量	征收费用 (万元/年)	污染物排放量	征收费用 (万元/年)	
噪声	Leq(A)	超过 16dB 以上，11200 元/月		100dB	13.44	0	0	13.44
固废	尾矿	15 元/t		185000 吨	277.5	0	0	277.5

综上，项目在落实相关环保措施后，每年可减少的排污费为 290.94 万元。

9.1.2 环境影响经济损益分析结论

本项目总投资 3030 万元，其中环保投资为 111.21 万元。根据前述分析，项目采取的环保措施每年可以减少的排污费约为 277.5 万元，可见，企业投入的环保投资从经济角度看是可行的。

本项目为了达到环境目标要求，工程采取了相应的环保措施，所支付的环保费用实现了废气、噪声达标排放，且废水处理达标后全部回用，固废得到了合理处置，从而降低了对周围环境的污染，体现了循环经济的理念，所以从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

10、环境管理、监理与监测计划

10.1 环境管理

环境管理是环境保护的重要组成部分，环境管理机构是实施环境管理的组织保证。为了充分发挥工程的社会效益、经济效益和环境效益，保护项目所在区的生态和环境，加强工程施工及运行期间的环境管理工作是非常必要的。

10.1.1 环境管理目标

该工程无论建设期或营运期均会对周边环境产生一定的影响，必须通过环保措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

10.1.2 环境管理机构

10.1.2.1 运营期环境管理机构

禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目依托原有的环境管理机构，现有厂区设置了安全环保部，已配置 1 位环保专职工作人员，环保专职人员具有中专以上学历和中级专业技术职称，环保管理工作应纳入其管理体系中，负责组织、落实、监督本工程的环境保护工作。

10.1.2.2 环境管理职责

环境管理职责如下：

- (1) 贯彻执行环境保护法规和标准；
 - (2) 建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
 - (3) 编制项目环境保护规划并组织实施；
 - (4) 领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
 - (5) 抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
 - (6) 建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
 - (7) 负责日常环境管理工作，并配合环保管理部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
 - (8) 制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

10.1.2.3 环境监控职责

环境监控职责如下：

- (1) 制定环境监测年度计划和实施方案，并建立各项规章制度加以落实；
- (2) 按时完成项目的环境监控计划规定的各项监控任务，并按有关规定编制报告表，负责做好呈报工作；
- (3) 在项目出现突发性污染事故时，积极参与事故的调查和处理工作；
- (4) 负责做好监测仪器的维护、保养和检验工作，确保监控工作的顺利进行；
- (5) 组织并监督环境监测计划的实施；

在环境监测基础上，建立项目的污染源档案，了解项目污染物排放量、排放源强、排放规律及相关的污染治理、综合利用情况。

10.2 污染物排放清单及排污许可证管理要求

10.2.1 建设项目污染物排放清单

建设项目污染物排放清单见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目污染物排放清单

类别	主要污染物		产生量 (t/a)	治理措施	排放标准	排放量 (t/a)	
大气	无组织废气	原矿堆场扬尘	粉尘	1.54	三面围挡+顶棚遮盖，卸矿和下料处采取喷雾处理，处理效率90%	≤1.0mg/m ³	0.154
		原矿破碎粉尘	粉尘	4.0	密闭+喷雾除尘，处理效率97%		0.12
		运输扬尘	粉尘	0.861	洒水降尘70%		0.258
		食堂烟	油烟	0.00387	油烟净化装置去除75%	/	0.00097
		燃油机械和车辆废气	CO、NO ₂ 、HC	少量	自然扩散	/	少量
废水	生活污水		1008	经隔油池、化粪池和一体化污水处理系统处理达标后回用于矿区道路的洒水降尘	不外排	0	
	机修废水		270	隔油池	不外排	0	
	选矿废水		401559	经尾矿库沉淀后回用于选矿	不外排	0	
	选厂初期雨水		5476	雨水收集沉淀池	不外排	0	
固废	尾矿砂		180000	尾矿库堆存	/	/	
	生活垃圾		9	垃圾桶收集暂存，定期清运至小厂村委会生活垃圾点堆放，由环卫部门处置	不外排	0	
	食堂隔油池油污		0.00324	隔油池暂存，定期清掏按住建部门要求进行处置	不外排	0	
	化粪池污泥		0.27	定期委托周边村民清掏用作农肥施于周边农田	不外排	0	
	污水处理设备污泥		1.68	污泥和尾矿砂一并进入尾矿库堆存处置	不外排	0	
	初期雨水沉淀池污泥		0.69	污泥和尾矿一并进入尾矿库堆存处置	不外排	0	
	生产废水沉淀池		0.6	污泥和尾矿一并进入尾矿库	不外排	0	

			堆存处置		
	废机油	1.2	委托有资质的单位处置	不外排	0
	机修隔油池油污	0.01215	委托有资质的单位处置	不外排	0
噪声	生产设备噪声(等效A声级)	60-95dB(A)	厂房隔声、基础减震、厂区绿化	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值

10.2.2 排污口规范化建设

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

因此，项目建成投产后，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应与污染治理同步实施，即治理设施完工时，规划化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

根据项目工程分析，本项目不涉及新增排污口。

10.2.3 排污许可证相关管理要求

建设单位现有项目已申领排污许可证，本项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前，建设单位应该及时申请排污许可证变更。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号），本项目属于五、有色金属矿采选业”、“常用有色金属矿采选091”，实行排污许可简化管理。

根据《排污许可管理办法（试行）》（部令第48号），本项目建设单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向生态环境主管部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

申请材料应当包括：

①排污许可证申请表，主要包括：排污单位基本信息，主要生产设施、主要产品及产能、主要原辅材料，废气、废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排放口位置和数量、排放方式、排放去向，按照排放口和生产设施或者车间申请的排放污染物种类、排放浓度和排放量，执行的排放标准；

②自行监测方案；

③由排污单位法定代表人或者主要负责人签字或者盖章的承诺书；

④排污单位有关排污口规范化的情况说明；

⑤建设项目环境影响评价文件审批文号，或者按照有关国家规定经地方人民政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料；

⑥排污许可证申请前信息公开情况说明表；

⑦污水集中处理设施的经营管理单位还应当提供纳污范围、纳污排污单位名单、管网布置、最终排放去向等材料；

⑧《排污许可管理办法（试行）》（部令第 48 号）实施后的新建、改建、扩建项目排污单位存在通过污染物排放等量或者减量替代削减获得重点污染物排放总量控制指标情况的，出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位已经取得排污许可证的，应当提供出让重点污染物排放总量控制指标的排污单位的排污许可证完成变更的相关材料；

⑨法律法规规章规定的其他材料。

10.2.4 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》、以及《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③日常监测结果应及时建立档案，对于常规监测数据应及时进行公开；

④防治污染设施的建设和运行情况；

⑤建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑥突发环境事件应急预案。

10.3 环境监测

10.3.1 运营期监测计划

拟建项目生产运行过程中，将产生废气、废水、噪声、固废等环境污染物。为及时了解和掌握项目的污染物排放状况和对所在地区环境质量的影响情况，企业必须定期委托有资质的监测单位对本项目的主要污染源及周围环境质量现状进行监测。

本项目应按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）以及本次评价提出的相关检测要求等，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环保行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

本项目监测计划详见表 10.3-1 和表 10.3-2。

表 10.3-1 污染源监测计划一览表

污染源	监测手段	监测项目	监测点位	监测频率及达标评价	备注
无组织排放厂界监控	采样监测	颗粒物	厂界周围 10 米之内主导风上风向、下风向、	每季度采样监测 1 次，执行《镁、钛工业污染物排放标准》	与已有监测计划合并执行

			侧风向各一个点 (共计 4 个)	(GB25468-2010) 限值	
废水	采样检测	pH、悬浮物、色度、氯离子、石油类、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TP、总硬度、总碱度、阴离子表面活性剂、硫酸盐、溶解性总固体等	生活污水处理站出口	每半年监测 1 次, 每次监测 1 天, 出水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工标准, 暂存于中水池, 待晴天回用于道路降尘	新增监测计划
厂界噪声	采样检测	等效连续 A 声级	厂界	半年监测 1 次, 每次连续监测 2 昼夜	与已有监测计划合并执行

表 10.3-2 环境质量现状计划一览表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	标准要求
大气	汗排村	颗粒物	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
土壤	厂界外下游农用地	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/3 年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中标准限值
地下水	尾矿库 1#监测井、尾矿库 3#监测井、摆衣龙潭泉点	pH 值、氨氮、砷、汞、铬(六价)、铅、氟化物、镉、铁、锰、铁、铜、铅、锌、镍、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等	1 次/季度	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准

10.3.2 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案, 并抄送有关环保主管部门, 对于常规监测部分应该进行公开, 特别是对本项目所在区域的居民进行公开, 满足法律中关于知情权的要求。此外, 如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

10.4 竣工验收一览表

本项目三同时竣工验收一览表如表 10.4-1 所示。

表 10.4-1 项目三同时竣工验收一览表

项目	污染源	处理措施及规模	处理效果
废气	原矿堆场无组织粉尘	三面围挡+顶棚遮盖, 卸矿和下料处采取喷雾处理, 处理效率 90%	厂界无组织粉尘监测浓度≤1.0mg/m ³
	原矿破碎无组织粉尘	密闭+喷雾除尘, 处理效率 97%	厂界无组织粉尘监测浓度≤1.0mg/m ³
	运输扬尘	采取篷布遮盖、洒水降尘	/
	油烟废气	油烟净化装置1套, 净化效率最低去除效率75%	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
废水	生活污水	食堂废水设置1个0.5m ³ 的隔油池	出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中城市绿化、道
		设置1个6m ³ 的化粪池	

		处理规模为5m ³ /d的生活污水处理系统一套	路清扫、消防、建筑施工标准，暂存于中水池，旱季回用于道路降尘
	生产废水	雨污分流系统	厂区雨污分流管网
		机修车间	机修车间废水设置隔油池1个1m ³
		高位水池	高位循环水池1个500m ³ ；
		选厂区初期雨水池	初期雨水收集沉淀池1个65m ³
		生产废水	生产废水收集池1个30m ³
		选厂区应急事故水池	应急事故池1个80m ³
固体废弃物	危险废物	危废暂存间(10m ²)，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设和堆存	危废暂存区必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置。分类收集处置，处置率100%。
	尾矿	尾矿库堆存	进入配套尾矿库堆存
噪声	噪声	厂区绿化、设备减振，厂房吸声、隔声	达到GB12348—2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准
地下水和土壤	分区防渗	按照生产废水收集池、事故池、危废暂存间等区域划分为重点防渗区；原矿堆场、选矿车间、精矿堆场、生活污水处理设施等区域划分为一般防渗区；办公室、职工宿舍、食堂等区域划分为简单防渗区	满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中相关要求
整改内容纳入本项目验收范围	选厂厂区存在较多管网，涉及物料输送管道、给水管道、排水管道、回水管道，管网情况现状复杂，不利于后续环境管理，以及风险事故情况及时应急处置	建议梳理全厂各种管线，并健全物料名称、流向的标识工作，将厂区管线纳入环境管理，及时规避爆管、跑冒滴漏的带来的不利环境影响	现场管网输送物料种类、走向等标识清晰

10.5 污染物排放总量

本项目建成后不涉及新增废气有组织排放口，不另行申请废气排放总量。

本项目建成后，不涉及新增废水排放口，不另行申请废水排放总量。

项目固废100%处置，不计入总量。

11、环境影响评价结论

11.1 项目概况

禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目位于楚雄州禄丰市和平镇小厂村委会大干坝年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂现有厂区内，年生产 1.5 万吨钛铁精矿，工程总投资为 3030 万元，其中环保投资 111.21 万元，占总投资的 3.67%。

11.2 环境质量现状

1、环境空气质量

根据《2023年禄丰市环境质量状况》，项目大气评价范围所涉及行政区域禄丰市为达标区。

根据本次评价期间开展的空气环境补充监测结果，项目所在地上风向500m、项目区、下风向500m共3个监测点的TSP的日均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

2、地表水

根据本次评价期间开展的地表水环境质量补充监测，本次评价补充监测的各断面监测指标除总磷、总氮超标外，其余监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质标准。

3、地下水

本次评价补充监测的6个地下水监测点的各项监测指标均能达到GB/T14848-93《地下水质量标准》中的Ⅲ类标准限值要求。

4、噪声

根据本次评价补充监测结果显示，项目厂界各监测点位均能满足相应的《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求。

5、土壤环境

本项目所在地厂界内3个土壤监测点位监测结果，各监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值的要求。

本项目所在地土壤厂界外2个点位，均为农用地，2个点位监测指标结果均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的相关标准限值，均未超过风险筛选值限值。

11.3 相关规划及产业政策符合性

本项目为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，根据《产业结构调

整指导目录（2024年本）》，拟建项目属于钛铁矿精选，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》目录中的限制类和淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家产业政策。

项目采用的生产工艺、设备和产品不在该目录所列的落后工艺、装备和产品之列，项目“磁选+重选”工艺不属于该指导目录中的限制类、淘汰类，且取得了项目投资备案证，项目代码：2406-532331-04-01-684810，故项目建设符合现行产业政策。

本项目的建设符合国家、地方的产业政策，符合国家及地方的相关规划。项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、地质公园等特殊生态敏感区及重要生态敏感区。项目不涉及云南省生态保护红线范围，所处区域属于《云南主体功能区规划》中的国家层面重点开发区域。项目占地不涉及基本农田和公益林。

本项目符合《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》、《云南省主体功能区规划》、《云南省生态功能区划》、《云南省“十四五”生态环境保护规划》及《云南省矿产资源总体规划》（2021-2025年）、《禄丰市矿产资源总体规划》（2021-2025年）、《云南省矿产资源总体规划（2021-2025年）环境影响报告书》及审查意见相关要求。

项目符合《全国重要江河湖泊水功能区划》（2011-2030）、《地下水管理条例》、《中国生物多样性保护优先区域范围》、《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》、《云南省生物多样性保护条例》、《云南省土壤污染防治条例》、《云南省地下水管理办法》、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17）、《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资[2021]381号）、《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行2022年版）》、《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发[2022]22号）、《楚雄彝族自治州“十四五”生态环境保护规划的通知》（楚政通[2022]47号）等法律法规、方案、文件及政策要求。项目选址及总平面布置合理可行。

11.4 主要的环境影响

11.4.1 环境空气影响预测结果

本项目建成后排放的污染物浓度较低，对环境空气质量影响较小。

11.4.2 水环境影响预测结果

本项目建设完成后，运营期生产废水主要为精矿脱水废水，该部分废水产生量约为1431.03m³/d，42.9309万m³/a，所有废水均进入尾矿库，通过已建回水设施返回生产冲料制浆环节回用。

办公生活区生活污水总产生量为1008m³/a。生活污水排入本项目以新带老措施要求的厂区新建的一体化污水处理设施处理，经处理后回用于厂区道路洒水降尘等，不外排，不会对周边地表水造成影响。

综上所述，本项目产生的废水对地表水环境影响在可接受范围内。

11.4.3 地下水环境影响预测结果

(1) 调查评价区及项目区内的地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。无大的河流及地表水体，地下水主要接受大气降雨补给，地下水的补给、径流方向总体由东向西，沿裂隙顺地势由高处向低处径流，就近向沟谷内或地形低洼处排泄，就地补给，就地排泄的特点。选厂地形东北高西南低，东西两侧为山脊，地下水整体由东北向西南沟谷内径流排泄，在径流过程中以散流或泉点的形式排泄入沙沟、东河。

(2) 拟建项目为禄丰鑫宇矿业有限公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目，主要对原料堆场、生产车间、精矿堆场等配套设施进行改扩建，实现年产 15000 吨钛铁精矿的规模。项目生产运行过程中对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为原矿仓库、球磨、磁选车间、脱水车间、精矿房、浆料池、废水收集池、事故应急池、生活污水处理设施、机修车间、危废暂存间等。拟建区域按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中的防渗要求进行防渗、防腐设计和建设情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的。

(3) 根据预测结果分析可知，在生产废水收集池的防渗层出现破损或破裂，压滤(脱水)废水发生渗漏的非正常状况下，随着时间的增加，废水通过防渗层发生渗漏的量会逐渐增加，地下水环境受污染物影响的距离会越来越大。废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受铁影响的最大距离分别约为 40m、100m、190m、250m、450m、800m；压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受锰影响的最大距离分别约为 40m、80m、170m、250m、400m、750m；压滤废水持续渗入含水层中运移 100 天、1 年、1000 天、5 年、10 年、20 年后，地下水环境受总氮影响的最大距离分别约为 40m、80m、180m、250m、450m、750m；且渗漏进入含水层中的污染物在短时间内难以自净恢复，随着时间的增加，污染物在含水层中的迁移扩散距离还会增大，会对项目区及其下游的地下水环境造成一定程度的污染。

(4) 项目厂区采取分区防渗措施，对浆料池、生产废水收集池、事故池、机修隔油池、危废暂存间等区域进行重点防渗；对原矿堆场、选矿车间、精矿仓库、生活污水处理设施等区域进行一般防渗；对办公室、职工宿舍、食堂等区域进行简单防渗。

总体来说，拟建项目区域改扩建过程中做好污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水发生渗漏造成地下水污染的可能性较小，项目建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响较小。

11.4.4 固体废弃物环境影响评价结论

本项目运营过程中产生的固体废弃物可全部实现妥善处置，对周围环境的影响可以接受。

在采取以上措施后，本项目运营过程中产生的各类固体废弃物从产生到最终的处置过程均有较

为严格的控制措施，不会直接排放到外环境中。

11.4.5 声环境影响预测结果

通过声环境影响预测评价，本项目建设后营运期间厂界噪声全部达标，对厂址区域声环境造成的影响较小。项目拟采取的噪声防治措施对源强削减量可以达到10~20dB(A)，噪声防治措施是可行的；距离本项目最近的敏感目标为汗排村，距离356m，项目营运期噪声对其影响很小。

11.4.6 生态环境影响评价结果

本次扩建项目占地面积 2.7674hm²，全部位于年产 5000 吨钛精矿路溪大干坝钛矿选厂厂界范围内的工矿用地范围内，不对周边自然植被造成直接占用，工程实施会对周边野生动植物造成一定干扰，但是在项目采取各项环保措施确保污染物达标排放的情况下，对周围生态环境的影响较小。

11.4.7 土壤环境影响评价结果

根据计算，本项目在采取了合理的管控措施后，项目建设对周围土壤环境的重金属贡献值比较小，贡献值远低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。在采取合理的防渗分区和防渗措施的情况下，严格完成厂区整改措施后，项目的土壤环境影响评价结论可接受。

11.5 环境保护措施

11.5.1 大气污染防治措施综合结论

本项目废气污染源主要是原料堆场和道路扬尘产生的无组织废气。本项目建成后排放的污染物浓度较低，对环境空气质量影响较小。

11.5.2 水污染防治措施综合结论

项目各项污废水均能够收集回用，不会发生外排，对地表水的影响是可以接受的。建设单位在建设及运行过程中需加强污废水处理设施的运行管理，杜绝事故排放情况的发生。

11.5.3 地下水污染防治措施综合结论

本项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。采取分区防渗措施，在此基础上，做好日常检修、维护和管理，避免事故性排放，防止对区域地下水环境的影响。

11.5.4 噪声防护措施综合结论

采用厂房隔声，设备安装时采取防振和减振措施，通过厂区绿化和距离衰减，确保厂界噪声满足对应标准要求。

11.5.5 固体废弃物处置措施综合结论

项目产生的固体废物均得到合理处置，固废处置率 100%，在各项措施落实到位的情况下，固体废物对周围环境的影响不大。但因尾矿库贮存年限仅为 4 年，应及时寻找尾矿再利用或安全处置途径。

11.6 环境影响经济损益分析

本项目总投资 3030 万元，其中环保投资为 111.21 万元。根据前述分析，项目采取的环保措施每年可以减少的排污费约为 277.5 万元，可见，企业投入的环保投资从经济角度看是可行的。

本项目为了达到环境目标要求，工程采取了相应的环保措施，所支付的环保费用实现了废气、噪声达标排放，且废水处理达标后全部回用，固废得到了合理处置，从而降低了对周围环境的污染，体现了循环经济的理念，所以从环境经济分析来看，项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

11.7 环境管理与监测计划

本次评价针对本项目运营期提出了对应的环境管理要求，明确了污染物排放清单、排污口规范化设置要求，以及相关信息公开的要求。建设单位在项目建设期、运营期应严格按照上述环境管理要求开展相关工作。同时针对施工期环境监理提出了相关监理要求。

本次评价针对项目运营期提出了对应的环境监测要求，同时明确了运营期污染源监测和环境监测的计划表，建设单位在项目建设期、运营期应委托有资质的单位开展相关监测，监测频次、监测点位、监测污染物种类等均应满足本次评价提出的相关要求。

11.8 公众意见采纳情况

根据《禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目环境影响评价公众参与说明》，第一次公示期间（网络公示）、第二次公示期间（现场公示、网络公示、2 次报纸公示）均未收到相关反馈意见。

11.9 环评总结论

禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目符合国家产业政策要求，项目选址符合相关技术政策、技术规范等相关要求。在严格落实本次环评文件提出的各项环保措施后，污染物排放能够符合国家、省规定的污染物排放标准等相关要求。

从环境保护角度考虑，本评价认为禄丰鑫宇矿产有限责任公司路溪大干坝钛精矿选厂技改扩建项目在拟选厂址建设环境是可行的。