

洛宁县瑞锦环境治理有限公司300t/d

选矿厂尾矿再生选钨项目

生态环境影响报告书

(送 审 版)

建设单位：洛宁县瑞锦环境治理有限公司

环评单位：洛阳誉洛技术服务有限公司

二〇二六 年 八 月

目 录

第一章 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 项目建设特点	1
1.3. 环境影响评价的主要过程	1
1.4. 分析判定情况	2
1.5. 关注的主要环境问题及环境影响	3
1.6. 环境影响评价的主要结论	3
第二章 总则	4
2.1. 编制依据	4
2.2. 评价对象	7
2.3. 评价目的和原则	7
2.4. 项目特点及环境特点	8
2.5. 评价重点、评价等级及评价范围	9
2.6. 评价标准	14
2.7. 环境保护目标	19
2.8. 产业政策相符性分析	21
第三章 工程分析	44
3.1. 现有工程分析	44
3.2. 本项目工程分析	56
3.3. 产污环节	72
第四章 环境现状调查与评价	88
4.1. 区域环境概况	88
4.2. 环境质量现状监测与评价	101
第五章 环境影响预测与评价	170
5.1. 施工期环境影响分析	170
5.2. 运营期环境影响分析	173
5.3. 生态环境现状调查与影响评价	213
第六章 环境风险评价	217
6.1. 评价依据	217
6.2. 环境风险评价	217

第七章 环境保护措施及其可行性论证	233
7.1. 施工期污染防治措施及其可行性分析	233
7.2. 运营期污染防治措施及其可行性	235
第八章 环境经济效益分析	242
8.1. 经济效益分析	242
8.2. 社会效益分析	242
8.3. 环境效益分析	243
8.4. 小结	244
第九章 环境管理与监测计划	245
9.1. 环境管理	245
9.2. 环境监测计划	247
9.3. 排放口规范化管理	249
9.4. 排污许可制度要求	251
9.5. 污染物排放总量控制	251
第十章 评价结论与建议	252
10.1. 评价结论	252
10.2. 评价总结论	256
10.3. 建议	257

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案证明
- 附件 3 租赁协议
- 附件 4 选厂土地证明
- 附件 5 尾矿压滤车间土地证明
- 附件 6 原料矿石品位及成分监测报告
- 附件 7 《洛宁县矿山固废综合利用项目》环评批复
- 附件 8 洛宁县金铭矿业有限公司环保手续
- 附件 9 洛宁县金铭矿业有限公司尾矿干排堆场安全审查资料及证明
- 附件 10 300t/d 选矿厂环评批复
- 附件 11 300t/d 选矿厂验收截图及填报数据
- 附件 12 监测报告
- 附件 13 原料放射性监测报告

附图：

- 附图一 项目地理位置图
- 附图二 项目周边环境示意图
- 附图三 选厂厂区平面示意图
- 附图四 尾矿压滤车间平面布置图
- 附图五 雨污分流图
- 附图六 本项目原料运输路线
- 附图七 项目与熊耳山自然保护区位置关系图
- 附图八 本项目与区域水源地保护区位置关系
- 附图九 本项目与洛阳市生态环境管控单元位置关系图
- 附图十 项目现状及周围环境实景图

第一章 概述

1.1. 项目由来

河南熊耳山生态恢复综合治理有限公司成立于 2019 年 5 月，主要从事生态环境治理、废水废渣综合利用、固体废物治理、矿山工程技术、矿产品、建材购销等。2024 年 5 月 9 日变更公司名称，变更后名称为：洛宁县瑞锦环境治理有限公司。

洛宁县瑞锦环境治理有限公司（原河南熊耳山生态恢复综合治理有限公司）于 2022 年 5 月委托洛阳市永青环保工程有限公司编制完成了《河南熊耳山生态恢复综合治理有限公司 300t/d 选矿厂项目环境影响报告书》（报批版），2022 年 6 月 29 日原洛宁县环境保护局以宁环审〔2022〕2 号进行了批复，2024 年 5 月完成自主环保竣工验收。

《“十四五”大宗固体废弃物综合利用指导意见》、《固体废物综合治理行动计划（国发〔2025〕14 号）》等文件明确提出：大力推进金属尾矿有色组分梯级回收、共伴生矿产综合开发利用，推动尾矿减量化、资源化、无害化处置等。因此，本次拟投资 800 万元，对现有工程浮选尾矿中的钨进行回收利用，该项目已经过洛宁县发展和改革委员会的备案，项目代码：2606-410328-04-01-551804，备案见附件 2。

1.2. 项目建设特点

（1）经查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类建设项目。

（2）本项目选矿废水全部回用，不外排，项目产生的尾矿为一般工业固体废物，压滤后的尾矿仍堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库。

1.3. 环境影响评价的主要过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，本项目应开展环境影响评价工作。根据《国民经济行业分类》（GB/T-4754-2017），本项目属于“B0931 钨钼矿采选”，同时依据《建设项目环

境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，本项目属于“七、有色金属矿采选业”的“10、稀有稀土金属矿采选”，应编制环境影响报告书。

本项目已于 2026 年 6 月 15 日进行了备案。受洛宁县瑞锦环境治理有限公司委托，洛阳誉洛技术服务有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位组织专业技术人员，对项目区进行现场踏勘、调查、收集资料等工作，结合现场踏勘的实际情况，在对项目有关资料研读的基础上，遵循环境影响评价的有关法律法规及技术导则，编制完成了《洛宁县瑞锦环境治理有限公司 300t/d 选矿厂尾矿再生选钨项目环境影响报告书》。报告书在编制过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》在环保信息网站上进行了一次公示，在环境影响报告书征求意见稿形成后，在环保信息网进行了网上公示，同步在《河南日报》进行报纸公示，附近村庄进行现场张贴公示等方式对本项目环境影响报告书（征求意见稿）进行公示，完成了公众参与公示及调查并编制公众参与说明。洛阳市生态环境局于 2026 年 9 月 22 日在洛宁县召开了该项目的环评技术审查会，专家组经过认真讨论形成了专家评审意见，环评单位根据专家评审意见对报告进行了修改和完善，完成了《洛宁县瑞锦环境治理有限公司 300t/d 选矿厂尾矿再生选钨项目环境影响报告书》（报批版）。

1.4. 分析判定情况

1. 产业政策相符性

本项目为有色金属矿山采选类项目，经查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设的项目。本项目已在洛宁县发展和改革委员会进行备案，项目代码为 2606-410328-04-01-551804。项目符合国家当前的产业政策。

2. 相关规划文件相符性

本项目符合《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》、《关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》、生态环境分区管控等相关规划要求。

3. 项目选址可行性

本项目在现有厂区内进行建设，不新增用地，项目不在各自然保护区、风

景名胜区、森林公园、集中式饮用水水源保护区、洛宁县生态保护红线范围内。

4.相关政策文件相符性

本项目建设符合省、市、县各级污染防治攻坚战实施方案等环保政策要求，符合《河南省生态环境厅办公室关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）的通知》（豫环办〔2021〕82号）中相关要求。

1.5. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目环境影响评价工作结合厂址地区环境特点和工程特点，重点分析以下几个方面：

（1）通过了解建设项目周围的环境质量现状及相关规划相符性，了解区域环境容量，评价本项目是否符合相关规划要求；

（2）通过工程分析，分析工程噪声是否达标排放；废水不外排的可行性；固体废物是否按环境管理要求合理处置，确保不产生二次污染；分析项目环境风险，确保环境风险措施可行；

（3）全厂生产废水回用于生产，不外排。需重点关注废水回用可行性。

1.6. 环境影响评价的主要结论

洛宁县瑞锦环境治理有限公司300t/d选矿厂尾矿再生选钨项目符合国家有关产业政策和环保政策要求，选址可行，所采用的污染防治措施合理可行，可确保各类污染物达标排放，在采取本环评提出的环保措施后，项目建设对周围环境的影响较小。项目的实施具有良好的经济和社会效益。在项目第一次和第二次公示期间，建设单位和环评单位均未收到对本项目的反对意见。

从环境影响分析的结果看，在认真落实本报告提出的各项污染防治和风险防范措施，确保污染物达标排放，严格执行“三同时”制度，强化环境管理措施的前提下，本项目对周围环境的影响可接受。从环境保护角度考虑，项目建设可行。

第二章 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年修订，2025 年 7 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国森林法》（2019 年修订，2020 年 7 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年修正，2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016 年修正，2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (9) 《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日起实施）；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修正，2017 年 10 月 7 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（1999 年 1 月 1 日起施行）。

2.1.2. 部门规章

- (1) 《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 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (3) 《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）；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

(5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；

(6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号）；

(7) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部令第36号，2025 年1月1日执行）；

(8) 《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号）；

(9) 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》；

(10) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）；

(11) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）；

(12) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107 号）；

(13) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）；

(14) 《河南省人民政府 关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206 号）；

(15) 《河南省人民政府 关于划定调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕72 号）；

(16) 《河南省人民政府 关于调整取消部分集中式饮用水源保护区的通知》（豫政文〔2025〕31 号）；

(17) 《河南省环境保护厅关于印发河南省涉重金属若干行业综合治理技术规范的通知》（豫环文[2012]75 号）中“河南省重有色金属矿（含伴生矿）采选行业综合治理技术规范”；

(18) 《河南省生态环境厅办公室关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则(修订)的通知》（豫环办[2021]82 号）；

(19) 《洛阳市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发洛阳市 2020 年工业污染治理专项方案的通知》（洛环攻坚办〔2020〕14 号）；

(20) 《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修订版）》；

(21) 《河南省人民政府办公厅 关于印发河南省尾矿库系统治理工作方案的通知》（豫政办〔2025〕66 号）；

(22) 《洛阳市人民政府办公室 关于印发洛阳市尾矿库本质安全及系统治理工作方案的通知》（洛政办〔2026〕2 号）。

2.1.3. 相关规划

(1) 《河南省主体功能区规划》；

(2) 《河南省生态功能区划》；

(3) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》；

(4) 《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》豫政〔2024〕44 号；

(5) 《关于印发洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（洛政办〔2022〕32 号）；

(6) 《洛阳市人民政府关于印发洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》洛政〔2022〕32 号；

(7) 洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《洛阳市 2026 年蓝天保卫战实施方案》《洛阳市 2026 年碧水保卫战实施方案》《洛阳市 2026 年净土保卫战实施方案》《洛阳市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（洛环委办〔2026〕6 号）。

2.1.4. 技术依据

(1) 《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》（HJ2.4-2009）；

(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·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《开发建设项目水土保持规范》（GB50433-2008）；
- (10) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

2.1.5. 项目依据

- (1) 委托书
- (2) 《洛宁县矿山固废综合利用项目环境影响报告表》及批复
- (3) 《河南熊耳山生态恢复综合治理有限公司 300t/d 选矿厂项目环境影响报告书》及批复
- (4) 《河南熊耳山生态恢复综合治理有限公司 300t/d 选矿厂项目竣工验收调查报告》（2024.5）
- (5) 建设单位提供的与本项目有关的技术资料和手续

2.2. 评价对象

本次环境影响评价对象为“洛宁县瑞锦环境治理有限公司 300t/d 选矿厂尾矿再生选钨项目”。

2.3. 评价目的和原则

2.3.1. 评价目的与任务

本次评价将在充分利用现有资料的基础上，进行必要的环境现状监测和类比调查，力求全面、客观、公正地评价本项目对环境的影响。根据项目的建设内容和生产工艺，对可能产生的各种环境影响进行分析。针对本项目对环境的有利影响和不利影响、可逆影响和不可逆影响、短期影响和长期影响、直接影响和间接影响开展全面评价，并对污染总量进行分析。按照环境保护目标的要求，从环保角度论证建设项目的可行性，并对开发利用方案提出的环境措施进行分析论证。根据评价结论，提出科学、经济、合理、可行的环保措施，为决策部门决策和建设单位设计提供依据。

本次评价的具体任务是：

- (1) 通过工程分析和类比调查，查明本项目三废排放情况。
- (2) 通过环境现状调查与监测，查明评价区环境空气、水环境、土壤环境、

声环境和生态环境的背景或污染状况。

(3) 突出选矿项目环境影响的特点，对本项目建成后对环境的影响进行预测和评价。

(4) 通过环境影响分析和工程环保措施的可行性论证，提出污染防治对策意见和建议。

(5) 综合分析本项目规模、工艺以及与国家产业政策和地方相关规划的相符性，明确本项目的环境可行性结论意见。

2.3.2. 评价原则

(1) 依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价技术规定以及环评执行标准，结合本项目的环境特征和环境特点，客观、公正、公开地进行评价工作。

(2) 依据建设项目环境保护管理及相关规划要求，坚持污染防治与生态保护并重的原则，贯彻“达标排放”、“污染物排放总量控制”、“清洁生产”等原则。

(3) 根据本项目的特点，评价工作以工程分析、控制污染排放和生态环境保护为重点，以现状监测的数据为基础，对工程在营运期各环境要素的环境影响进行分析，预测和评价并提出相应的防治措施。预测模式选取以实用为原则，治理措施以经济合理，措施得当为目的，结论明确，报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

(4) 通过本次评价，分析提出制约当地社会经济发展的主要环境问题，提出治理措施及建议，为当地经济基础可持续发展做出贡献。

2.4. 项目特点及环境特点

2.4.1. 项目特点

1. 本项目为有色金属矿山选矿类项目，项目主要建设内容为：利用现有浮选尾矿，通过浮选柱粗选后再磨送入钨矿浮选车间选别钨精矿。

2. 本项目采用目前广泛应用的磨矿-浮选工艺，选矿废水全部回用于生产，不外排，本项目产生的尾矿经压滤后仍堆存至现有洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库。因此，生产过程中废水、固废排放对环境影响较小。

3. 本项目生产过程中废气为蒸汽发生器燃烧天然气废气及浮选药剂异味。2台蒸汽发生器均安装有低氮燃烧器，废气经 1 根 20m 高排气筒排放。钨精矿浮

选车间脱温搅拌桶密闭并设置抽风管道,产生的异味经管道送至二级活性炭吸附后经 1 根 20m 高排气筒排放。通过采取上述措施,对周围大气环境影响较小。

2.4.2. 环境特点

(1) 该区域地处北温带向暖温带过渡地带,植物种类丰富,植被覆盖率较高。

(2) 选厂地处中低山区,局部地形东高西低,西侧有自然河沟,季节性有水。根据洛宁县地表水功能区划,项目所在区域地表水为Ⅲ类水体。

(3) 项目所在地洛宁县不属于二氧化硫控制区,属于重金属污染物特别排放限值实施区域。

(4) 选厂不在熊耳山自然保护区,选厂距熊耳山自然保护区实验区边界最近约 11.0km

2.5. 评价重点、评价等级及评价范围

2.5.1. 评价重点

根据工程所处区域的环境状况、工程分析以及环境影响识别和筛选结果,对环境空气、地表水、地下水、声环境、固体废物、生态环境等方面的影响进行评价和分析。

2.5.2. 评价等级的确定

2.5.2.1. 大气环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》HJ2.2-2018 中关于评价工作等级的划分原则,按下式计算污染物的最大地面浓度占标准率 P_i 及污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

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 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} : 第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

表 2-1

评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判别
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$

二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

注：P_{max}：最大地面浓度占标率。同一项目有多个污染源时，则按各污染源分别确定评价等级并取等级最高者作为项目的评价等级。

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目生产过程中大气污染物排放进行估算，估算结果如下：

表 2-2 主要污染源（面源）模型计算结果表

污染源	污染因子	下风向距离 D (m)	预测最大浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
蒸汽发生器燃烧废气 DA001 排气筒	PM ₁₀	最大地面浓度出现距离：0m	0.000936	0.26
	SO ₂	最大地面浓度出现距离：0m	0.00089	0.18
	NO ₂	最大地面浓度出现距离：0m	0.00674	3.37

根据估算结果，该项目污染物下风向最大落地浓度最大占标率为 3.37%，大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只进行污染物排放量核算。大气环境影响评价范围为以项目区域为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.5.2.2. 地表水评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中有关环境影响评价工作等级划分原则，对本工程地表水评价等级进行确定。本项目属于水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见下表。

表 2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

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

本项目钨精矿浓缩水返回搅拌桶，钨精矿压滤水返回钨精矿浓密机，循环使用，不外排；尾矿浓密水返回选厂高位水池，尾矿压滤水返回尾矿浓密机，循环

使用，不外排。生活污水经化粪池处理后定期抽吸肥田，综合利用，不向水体排放。因此本项目无废水排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目评价等级为三级 B。

2.5.2.3. 地下水评价等级的确定

（1）建设项目分类

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的一般性原则：根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类。I 类、II 类、III 类建设项目的地下水环境影响评价执行本标准，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，本项目类别为“H、有色金属”中的“47、采选（含单独尾矿库）”，属于 II 类项目。

（2）地下水环境敏感性程度分级

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中，将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表所示。

表 2-2 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，在建或规划的饮用水水源）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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式生活饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区以外的径流补给区，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未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区以外的其他地区

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敏感区

经过现场调查，本项目拟建地点位于洛宁县兴华镇新庄村。项目不涉及集中式生活饮用水源、特殊地下水资源分布，但本项目调查范围内有分散式饮用水水源，因此，项目所在地属于“较敏感”区。

（3）地下水评价等级

表 2-3 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（本项目）	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水环境影响评价工作分级的依据（评价工作等级分级见上表），本项目对应类别为II类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，本项目地下水评价等级为二级。

2.5.2.4. 土壤评价等级的确定

（1）项目类别

本项目类别参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2019）附录 A 中“采矿业”中的“金属矿”，项目类别为I类。

本项目不涉及土壤酸化、盐化、碱化等土壤生态影响，属于污染影响型项目。

（2）土壤敏感程度

本项目位于洛阳市洛宁县兴华镇新庄村。本项目西侧为道路，东侧为耕地，南侧为洛宁县金铭矿业有限公司，北侧为耕地。尾矿压滤车间距离选厂较近，按整体考虑。综合考虑本项目的土壤环境敏感程度为“敏感”。

（3）占地规模

本项目选厂占地面积 0.79hm²，尾矿压滤车间占地面积为 0.05hm²，占地规模为“小型”（≤5hm²）。

表 2-4 土壤环境污染型影响评价等级划分表

占地规模 敏感程度	I 类		
	大	中	小
敏感	一级	一级	一级（本项目）
较敏感	一级	一级	二级
不敏感	一级	二级	二级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.5.2.5. 声环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）相关技术要求，该项

目声环境评价等级为二级，划分依据如下。

表 2-5 声环境评价等级划分一览表

评价等级	判别标准	评价等级判定
一级	建设项目处于声环境功能区为 GB3096 规定的 0 类地区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上 [不含 5dB (A)]，或受影响人口显著增多	项目处于 GB3096规定的2类地区，建设前后周边敏感目标噪声级增量不大于3dB (A)，受噪声影响人口数量增加不多。根据导则，本次声环境评价确定为二级。
二级	建设项目处于声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A) [含 5dB (A)]，或受噪声影响人口数量增加较多	
三级	建设项目处于声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A) 以下 [不含 3dB (A)]，且受影响人口数量变化不大	

2.5.2.6. 生态环境评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目为原厂区范围内扩建项目，不新增占地，在现有厂区已硬化的区域建设钢构厂房，不会破坏植被或引发大面积的水土流失；项目现有工程主要污染影响表现在废水、噪声和固废方面，本次项目污染影响主要在废气、废水、噪声、固废方面，存在明确的污染排放源，判定项目主要为污染影响，因此，根据上文分析，本次生态影响仅进行简单分析。

2.5.2.7. 风险评价等级的确定

本项目为选矿项目，压滤后的尾矿仍堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的物质确定环境风险潜势，环境风险评价工作等级判定如下。

表 2-6 环境风险评价等级的确定

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析（本项目）

本项目环境风险潜势为 I，故本项目的风险评价工作等级为简单分析。

2.5.3. 评价范围

根据本项目的评价等级及当地的环境特征，确定环境要素评价范围详见下表。

表 2-7 环境影响评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以选厂为中心，外延 2500m
地表水环境	三级 B	兴华河与本项目选厂所在沟谷入河口上游 500m 和下游 1000m
地下水环境	二级	西、南、北侧以分水岭为边界，西侧向下游延伸 500m
声环境	二级	选厂周边 200m 范围内，尾矿压滤车间周边 200 m 范围内
土壤	一级	选厂和尾矿压滤车间占地范围内及占地范围外 1000m
生态环境	简单分析	/

2.6. 评价标准

2.6.1. 环境质量标准

1.环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准；

2.地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

3.地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

4.环境噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准；

5.土壤：执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）及《河南省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）。

环境质量标准详细指标见下表。

表 2-8 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准	pH	6~9
		化学需氧量	20 mg/L
		氨氮	1.0 mg/L
		铜	1.0 mg/L
		锌	1.0 mg/L
		硒	0.01 mg/L

		砷	0.05 mg/L
		汞	0.0001 mg/L
		镉	0.005 mg/L
		铬（六价）	0.05 mg/L
		铅	0.05 mg/L
		氰化物	0.2 mg/L
		氟化物	1.0 mg/L
		石油类	0.05 mg/L
		挥发酚	0.005 mg/L
		硫化物	0.2 mg/L
		钼	0.07 mg/L
		铊	0.0001 mg/L
		铋	0.005 mg/L
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5
		钠	200 mg/L
		铁	0.3 mg/L
		锰	0.10 mg/L
		铜	1.0 mg/L
		锌	1.0 mg/L
		汞	0.001 mg/L
		砷	0.01 mg/L
		硒	0.01 mg/L
		镉	0.005 mg/L
		六价铬	0.05 mg/L
		铅	0.01 mg/L
		铊	0.0001 mg/L
		铋	0.005 mg/L
		钼	0.07 mg/L
		铝	0.20 mg/L
		耗氧量	3.0 mg/L
		氨氮	0.50 mg/L
		硫酸盐	250 mg/L
		氯化物	250 mg/L
		硝酸盐	20.0 mg/L

		亚硝酸盐		1.00 mg/L	
		挥发酚		0.002 mg/L	
		硫化物		0.02 mg/L	
		总硬度		450 mg/L	
		溶解性总固体		1000 mg/L	
		氟化物		1.0 mg/L	
		氰化物		0.05 mg/L	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)中过渡阶段二级 标准		SO ₂	1 小时平均	500μg/m ³
				24 小时平均	150μg/m ³
				年平均	60μg /m ³
			NO ₂	1 小时平均	200μg /m ³
				24 小时平均	80μg /m ³
				年平均	40μg /m ³
			NO _x	1 小时平均	250μg /m ³
				24 小时平均	100μg /m ³
				年平均	50μg /m ³
			TSP	24 小时平均	300μg /m ³
				年平均	200μg /m ³
			PM ₁₀	24 小时平均	120μg /m ³
				年平均	60μg /m ³
			PM _{2.5}	24 小时平均	60μg /m ³
				年平均	30μg /m ³
CO	24 小时平均	4mg/m ³			
O ₃	8 小时平均	160μg /m ³			
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类标准	噪 声	昼间 60dB(A)	
				夜间 50dB(A)	
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准》(GB36600-2018)中的筛选值 (第二类用地) 限值		pH	/	
			砷	60 mg/kg	
			镉	65 mg/kg	
			六价铬	5.7 mg/kg	
			铜	18000 mg/kg	
			铅	800 mg/kg	
			汞	38 mg/kg	
			镍	900 mg/kg	

		四氯化碳	2.8 mg/kg
		氯仿	0.9 mg/kg
		氯甲烷	37 mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9 mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5 mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66 mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596 mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54 mg/kg
		二氯甲烷	616 mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5 mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10 mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	6.8 mg/kg
		四氯乙烯	53 mg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	840 mg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	2.8 mg/kg
		三氯乙烯	2.8 mg/kg
		1,2,3-三氯丙烷	0.5 mg/kg
		氯乙烯	0.43 mg/kg
		苯	4 mg/kg
		氯苯	270 mg/kg
		1,2-二氯苯	560 mg/kg
		1,4-二氯苯	20 mg/kg
		乙苯	28 mg/kg
		苯乙烯	1290 mg/kg
		甲苯	1200 mg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	570 mg/kg
		邻二甲苯	640 mg/kg
		硝基苯	76 mg/kg
		苯胺	260 mg/kg
		2-氯酚	2256 mg/kg
		苯并[a]蒽	15 mg/kg

		苯并[a]芘	1.5 mg/kg
		苯并[b]荧蒽	15 mg/kg
		苯并[k]荧蒽	151 mg/kg
		蒽	1293 mg/kg
		二苯并[a,h]蒽	1.5 mg/kg
		茚并[1,2,3-cd]芘	15 mg/kg
		萘	70 mg/kg
		石油烃	4500 mg/kg
		氰化物	135 mg/kg
		锑	180 mg/kg
《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值 pH>7.5 其他		镉	0.6 mg/kg
		汞	3.4 mg/kg
		砷	25 mg/kg
		铅	170 mg/kg
		铬	250 mg/kg
		铜	100 mg/kg
		镍	190 mg/kg
		锌	300 mg/kg
《河南省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）		总氟化物	10000 mg/kg
		砷	28 mg/kg
		钼	2036 mg/kg

2.6.2. 污染物排放标准

1、废气：锅炉燃烧废气颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉排放限值。

2、废水：项目生产废水循环使用，不外排；生活污水经化粪池预处理后定期清掏肥田；软水制备废水回用于选矿，不外排。

3、噪声：施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4、固体废物：一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标

准》（GB18597-2023）。

污染物排放标准详细指标见下表。

表 2-9 污染物排放标准

污染类型	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
废气	《锅炉大气污染物排放标准》 （DB41/2089-2021）	颗粒物	有组织：5mg/m ³
		SO ₂	有组织：10mg/m ³
		NOx	有组织：30mg/m ³
废水	不外排	/	/
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2025）	等效 A 声级 L _{Aeq}	昼间 70dB（A）
			夜间 55dB（A）
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准	等效 A 声级 L _{Aeq}	昼间 60dB（A）
			夜间 50dB（A）
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）		
	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		

注：项目生产废水循环使用，不外排，生活污水综合利用，合理处置，因此不设置废水排放标准。

2.7. 环境保护目标

在对工程特点、厂址周围环境情况分析调查后，结合当地环保要求及环境功能区划，评价初步确定的环境保护目标见下表。

表 2-10 主要环境保护目标一览表

序号	保护目标类别	环境保护目标				保护级别
		名称	保护目标情况	方位及距离	经纬度	
1	环境空气	大西坪	27 户,87 人	东北 1940m	111.445881°E 34.295969°N	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 过渡阶段浓度限值二级标准
2		小西坪	28 户,90 人	东北 1610m	111.447222°E 34.291675°N	
3		长明沟村	9 户,29 人	东北 2100m	111.446224°E 34.297181°N	
4		吉洼	25 户, 80 人	东北 1710m	111.454217°E 34.286082°N	
5		烟洞村	25 户,80 人	东北 2210m	111.457769°E 34.289988°N	
6		北凹	24 户,77 人	东 1735m	111.457334°E 34.278245°N	

7		旺凹村	40 户,128 人	东 1790m	111.456932°E 34.274994°N	
8		杨原	28 户,90 户	东南 1850m	111.452286°E 34.267194°N	
9		王家凸	43 户,138 人	东南 2200m	111.455795°E 34.265285°N	
10		白土坡	2 户,7 人	东南 1590m	111.444186°E 34.265086°N	
11		下东坡	20 户,64 人	南 1977m	111.440962°E 34.260773°N	
12		新庄村	176 户,679 人	南 300m	111.435673°E 34.276180°N	
13		上东坡	32 户,103 人	南 2340m	111.441965°E 34.257265°N	
14		兴华镇	18000 人	南 830m	111.434176°E 34.271172°N	
15		西坡村	7 户,23 人	西南 1325m	111.429080°E 34.267833°N	
16		后窑上	16 户,52 人	西 380m	111.431341°E 34.278046°N	
17		詹家岭	12 户,39 人	西北 1310m	111.423281°E 34.284360°N	
18		张凹	23 户,74 人	西北 1880m	111.420078°E 34.288909°N	
19	地表水	兴华河，位于选厂西 180m，经约 4km 流入洛河				《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 中Ⅲ类
20	地下水	项目周围地下水潜水				《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） 中Ⅲ类
21	土壤	项目周边土壤质量				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准》 （GB36600-2018）筛选 值，第二类用地和 《土壤环境质量农用地 土壤污染风险管控 标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风 险筛选值 pH>7.5 其 他

2.8. 产业政策相符性分析

本项目为有色金属矿山选矿类项目，规模为284.0t/d，经查《产业结构调整指导目录（2024年本）》，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设类项目。因此项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》。

2.8.1. 相关规划相符性分析

2.8.1.1. 与《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》

表 2-11 本项目与《河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》相符性分析

规划要求	本项目情况	相符性
专栏6：矿产资源勘查开发布局优化工程		
豫北能源建材资源产业发展区。包括安阳市、鹤壁市、濮阳市、新乡市、焦作市、济源示范区。重点建设国家规划矿区2个、大型建筑石料开发基地2个，以煤炭（煤层气）、地热、耐火粘土、石灰岩、白云岩、岩盐、地热等矿产资源为基础，构建“煤—电—建材”产业链，建设煤炭、电力、耐火材料、建筑材料、铝、镁等矿业基地。 豫中煤铝耐材岩盐资源产业发展区。包括郑州市、平顶山市、许昌市、漯河市。重点建设能源资源基地3个、国家规划矿区4个、大型建筑石料开发基地2个。开展地热、煤层气、页岩气资源调查评价，以煤炭开采加工、铝土矿开采冶炼加工、耐火粘土生产加工和盐化工为主，构建“煤—电—铝—建材”产业链，建设铝工业基地和耐火材料产业基地。 豫西有色贵金属萤石资源产业发展区。包括三门峡市、洛阳市。重点建设能源资源基地3个、国家规划矿区3个、大型建筑石料开发基地1个。开展多金属成矿带深部找矿，加强地热资源勘查。以有色金属、贵金属、萤石等矿产开采加工为主，建设具有全国影响力的钨钼、金银和氟化工产业基地，建设矿山固体废弃物绿色利用产业基地。 豫南贵金属建材非金属资源产业发展区。包括南阳市、信阳市、驻马店市。重点建设国家规划矿区4个、大型建筑石料开发基地1个。依托天然碱矿、珍珠岩、膨润土、沸石、高铝三石、晶质石墨、天然石材、地热等矿产资源勘查开发，建成桐柏碱化	本项目位于洛阳市洛宁县兴华镇，属于豫西有色贵金属萤石资源产业发展区，本项目利用金矿浮尾矿进行选别钨精矿。	相符

工和信阳、南阳建材生产加工基地，积极推动邓州—新野—唐河地热规模化开发利用。 豫东能源资源产业发展区。包括商丘市、周口市、开封市。重点建设永夏煤炭国家规划矿区。以优质无烟煤和地热资源为依托，建立优质煤炭资源和清洁能源开发基地，重点发展平原区中深层地热规模化利用产业。		
专栏10：矿产资源开发调控工程		
明确开发方向和矿种管理政策。重点开采金、银、铝、铜、铁、普通萤石、耐火粘土、岩盐、天然碱、膨润土、方解石、高纯石英、水泥用灰岩、建筑用石料矿产、熔剂用灰岩、冶镁白云岩、煤层气、页岩气、地热等矿产；禁止开采风化壳型超贫磁铁矿、石煤、砂金、蓝石棉、高硫高灰煤、可耕地砖瓦用粘土、风化壳型砂矿等矿产。 严格新建矿山最低开采规模准入。矿山开采规模必须与其矿产资源储量规模相适应，引导矿山企业规模化、集约化开采，严禁大矿小开、一矿多开；国家产业政策准入门槛高于最低开发规模的，以产业政策为准。 严格管控新设露天矿山采矿权。禁止新设年产规模低于100万吨或资源储量规模为小型的普通建筑石料露天矿山，禁止新设年产规模低于10万立方米或资源储量规模为小型的饰面用石材矿山，禁止新建零星分散规模的露天矿山项目。适宜地下开采的矿山，避免采用露天开采方式，已设地下开采矿山原则上不得变更为露天开采或露天/地下开采。 强化重要矿产开采总量调控。坚持以需定采，按矿种实行年度开采总量控制分类管理，严格落实国家执行开采总量控制矿种指标，加强与钼矿伴生钨矿开采总量控制指标监督管理。 加强矿山数量和规模调控。提高集约化、规模化开采水平，规划期内全省固体矿产采矿权数量控制在1500 个以内，大中型矿山比例不低于40 %。	本次在选矿厂内新建浮选尾矿选别钨精矿项目，现有金矿选矿规模不发生变化。	相符

2.8.1.2. 《关于印发河南省“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》（豫政〔2021〕44 号）相符性分析

表 2-3 本项目与（豫政〔2021〕44 号）相符性分析

文件要求	本项目特点	相符性
强化扬尘、恶臭等污染防治。加强施工扬尘管控，继续做好道路、水利等线性工程“散尘”治理，强化	本项目施工期在现有厂区已硬化的场地上建设钢构厂	相符

监督监管。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大扬尘集聚路段冲洗保洁力度，对渣土车实施硬覆盖与全封闭运输。强化裸露地面、物料堆场、露天矿山等综合整治……	房，基本上无废气产生；在脱温搅拌桶设置有除异味废气处理装置。	
加强土壤污染源头防控。将土壤和地下水环境要求纳入国土空间规划，根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途，实施污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”管理。把好建设项目环境准入关，严控涉重金属及不符合土壤环境管控要求的项目落地。持续推进耕地周边涉镉等重金属重点行业企业排查整治。开展耕地土壤污染成因排查和分析，提出针对性的断源措施并优先实施。	项目不涉及重金属排放。	相符

2.8.1.3. 《洛阳市人民政府关于印发洛阳市“十四五”生态环境保护和生态经济发展规划的通知》洛政〔2022〕32号文

表 2-4 本项目与洛政〔2022〕32 号相符性分析

文件要求	本项目特点	相符性
推进水资源节约集约利用。加强再生水、矿井水、雨洪水等非常规水资源化利用，大力推广再生水循环利用技术，鼓励城市景观绿化、市政清洁、建筑施工等优先使用再生水，逐步普及城镇建筑中水回用技术和雨水集储利用设施。分类推进区域生态保护治理和产业结构优化调整，宜粮则粮、宜农则农、宜工则工、宜商则商，培育壮大优势产业集群。充分发挥小浪底水库、故县水库、前坪水库综合利用效益，推进农业节水增效，推广水肥一体化、测墒灌溉和蓄水保水技术。加强工业节水减排力度，完善供用水计量体系和在线监测系统。大力推广先进节水工艺和技术装备，加快企业间串联、分质、循环用水设施建设，推动用水系统集成优化，打造节水型示范园区。逐步推进城乡节水降损，以节水型城市建设为引领，全面推进城市节水工作，完善农村集中供水和节水配套设施建设。	本项目废水循环使用，不外排，实现水资源节约利用。	相符

2.8.1.4. 《洛阳市矿产资源总体规划》（2021-2035）相符性分析

《规划》适用范围为洛阳市所辖行政区域，基期为 2020 年，规划期为 2021-2025 年，展望到 2035 年。

一、优化矿产资源总体布局

嵩县铅锌多金属及萤石矿重点发展区：以区内的金矿、钼矿、铅锌矿等多金属资源为基础，建立嵩县多金属矿开发区，重点发展贵金属有色金属冶炼业及矿

产品深加工、氟化工及钾长石工业，打造新型产业区。

继续对萤石矿、铅锌矿等重要矿产进行勘查，其他矿产做相应的调查评价。建立金矿、钼矿、铅锌矿及萤石矿的开采区，加大萤石矿开发利用科研投入，逐步提升萤石矿产品产值。逐步对区内的钾长石开发利用，打造河南钾产业区，支撑非金属产业发展。开展固体废弃物综合利用，提高矿产资源综合利用率。

二、勘查开发保护布局

生态红线保护区：在国家发布的生态红线范围内，按照生态红线管理要求进行管理，已依法设立的矿泉水和地热采矿权的，依据相关规定办理延续。已设固体矿山采矿权的，按照国家相关政策逐步退出，已提交查明的矿产地进行国家战略储备。

基本农田保护区：强化永久基本农田管控，落实国家关于永久基本农田保护的规定，统筹矿产资源勘查与开采。以第三次土地调查成果为基础，新设露天矿业权不得占用基本农田。已有矿业权占用基本农田的，不得毁坏基本农田，不得改变基本农田的性质。开发矿产资源的同时，应进行互不影响论证和严格管理。

城镇开发边界保护区：城镇建成区或规划区内不得设置矿业权，对地热矿泉水等流体类矿产资源加强开发论证，在不影响城市主体功能区划的前提下谨慎设置。

黄河生态带保护区：按照洛阳市国土空间规划相关内容，对划分出的黄河生态带进行保护，边界 1 公里范围内禁止新设露天开采矿山。

重要交通干线保护区：重要交通干线包括高铁及铁路、城际铁路、高速公路、国道、城际快速通道等。交通干线沿线一定范围内不得开发矿产资源，开发矿产资源不得影响交通，不得造成粉尘、噪声等污染，不得破坏生态环境。

三、严格执行新建矿山最低开采规模要求

矿山开采规模必须与其矿产资源储量规模相适应，引导矿山企业集约化、规模化开采，制定和完善重点矿种矿山最低开采规模。国家产业政策准入门槛高于最低开采规模标准的，以产业政策为准。

专栏 6 新建矿山最低开采规模标准				
矿产名称	矿山生产能力	最低开采规模		
		大型	中型	小型
金矿（岩金）	矿石万吨/年	15	9	小于 9

四、严格管控新设露天矿山采矿权。

新建露天矿山必须符合矿产资源规划和国家、部、省出台的管理政策。禁止新设年产规模低于 100 万吨或者资源储量规模为小型的普通建筑石料矿山，禁止新设年产规模低于 10 万立方米或者资源储量规模为小型的饰面用石材矿山。

五、加快绿色矿山建设。

新建矿山按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理，生产矿山加快升级改造，逐步达标。持续完善绿色矿山评价体系和名录库出、入库机制，加强绿色矿山评估队伍建设，规范评估行为。强化绿色矿山后续跟踪监督，进一步提高绿色矿山建设质量，维护绿色矿山品牌形象。

六、严格“三率”指标要求。

大力推动主要矿种生产矿山采用先进的采选技术和设备，矿产资源利用指标不得低于国家规定、行业技术标准和自然资源部门制定的最低“三率”指标要求。

七、加强矿山地质环境保护。

加强矿山地质环境保护。按照“谁开采、谁保护、边开采、边治理”的原则，加大矿山地质环境治理恢复力度。矿山地质环境治理恢复应因地制宜、分类施策，最终形成可自我维持的生态系统。生产矿山必须严格按照“三合一”方案进行相关活动，切实履行矿山地质环境治理恢复和土地复垦。

落实矿山地质环境治理恢复主体责任。开展历史遗留矿山专项核查，明确矿山地质环境治理恢复主体责任，确保应保尽保、应治尽治、不欠新账。在建和生产矿山的地质环境保护与治理恢复由矿山企业负责，与矿产资源开采活动同步进行，严格执行矿山地质环境治理恢复基金制度，在矿山关闭前必须完成矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务；对经查确实无法追溯的责任主体灭失矿山，政府投入专项资金有计划、分批次、有重点地进行矿山地质环境治理恢复。

完善矿山生态修复激励惩戒机制。强化对矿山企业履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务监管，探索建立“源头预防、过程严管、后果严惩、损害赔偿”的矿山地质环境管理制度体系，进一步健全“双随机一公开”监管机制，督促生产矿山及时履行法定义务。建立系统完善的矿山地质环境动态监测体系，加快监测基础设施建设。引导社会资本参与矿山生态修复，建立健全政府、矿山企业、社会投资方、公众共同参与的矿山生态修复监督机制。对不履行生态修复义务的矿山企业依法依规进行惩戒。

规划相符性：本项目位于洛阳市洛宁县兴华镇新庄村，在现有选厂内进行改

扩建，现有厂区不在各类自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、居民集中生活区范围内；本项目工业场地不涉及基本农田；本次现有金矿规模不变，利用现有浮选尾矿选别钨精矿；本项目不在生态保护红线范围内，符合文件规定；本矿山按照绿色矿山要求建设。因此，项目建设符合《洛阳市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。

2.8.1.5. 与《洛宁县矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相符性分析

规划相关内容：

第一节 矿产资源开发

（1）开发利用方向

根据洛宁县经济社会发展需求确定开采矿种划分。重点开采金、银、地热、矿泉水和饰面石材等矿种

加强金、银等优势矿种开采集中度。做优做强金、银开采冶炼业，增强龙头企业发展实力、实现集群化发展；以区内的金矿、银矿、铅锌矿等多金属资源为基础，建立洛宁县多金属矿开发基地，重点发展贵金属有色金属冶炼业及矿产品深加工业。

划定非金属矿产备选开采区域。调整石材产品结构，大力推进石材从原材料型产品向高附加值、高技术含量的制品转变，提高产品加工精度，加强石材生产技术开发与应用，推广和采用先进、成熟、高效、环保工艺技术和装备，推广石材废料二次利用技术，大力发展循环经济，实现废物资源化利用。加强对剥离物、废石、废料的资源化利用，实现综合勘查、综合评价、综合利用，勘查程度与主矿种保持一致。

鼓励矿山开展综合利用，发展矿业循环经济。在开采主矿种的同时进行共伴生矿产综合利用，对废石和尾矿综合利用。鼓励开采银矿中共生的铅、锌矿等；开展金属矿山废石作为石料或填充物使用。

（2）开采规划区划分

根据资源分布规律和开发利用现状，结合国民经济和社会发展的需要，为优化资源配置，综合考虑资源保护、生态环境、重要城镇及基础设施保护等约束条件，空间上划分出重点开采区。

重点开采区划分原则：以战略性矿产或区域优势特色矿产为主，所划定的资源量大、资源条件好、具有开发利用基础、对资源开发具有举足轻重作用的大中型矿产地和矿集区。

重点开采区划分：落实省级矿产资源总体规划重点开采区 1 处，落实洛阳市规划重点开采区 3 处。

专栏 8 重点开采区划分
落实省级重点开采区 1 处：洛宁西庙重点开采区。 落实洛阳市规划重点开采区 3 处：洛宁县鸡金山金矿重点开采区、洛宁县李子沟-嵩县柿树底金矿重点开采区、洛宁县中河-老里湾银铅锌重点开采区。

重点矿区管理政策。重点矿区要整体开发，在矿产资源配置上向资源利用率高、技术先进的大型矿山企业倾斜，对区内已设置的、影响大矿统一开采规划的矿山，引导矿山企业进行资源整合。重点开采矿区内矿山必须节约并做到矿产资源综合利用，切实保护和同步治理矿山地质环境。

第三节 矿产资源节约集约利用

大力发展矿业循环经济。以循环经济原则为指导，将减量化、再利用、资源化应用到矿产资源勘查、开发及后开发阶段，实现矿业开发全过程的循环经济。充分利用低品位矿产，综合回收利用共伴生有益组分，实现开采减量而利用量并未降低的目标；研究尾矿和矿渣的再利用技术，提高矿山固体废弃物综合利用水平，利用两个废石加工厂，实现矿山固体废弃物“资源化”。推动矿产资源循环经济示范工程，研究金矿、银矿以及建材类矿产的循环经济产业链模式，形成“资源-产品-再生资源”的循环经济发展模式。

加强共伴生矿产综合评价与利用。开采主矿种的同时，应加强对共伴生矿产的综合利用。多金属矿区，应对共伴生的金、银、钼、钨、铜、铅锌、硫铁矿等进行综合评价，综合开采利用。

加强先进技术的示范推广。完善先进技术推广目录发布和先进技术推广应用，鼓励矿山企业采用先进采选技术。推广先进采矿技术，如钻孔水力采矿技术、井下填充技术、等离子体爆破技术、遥控控制技术、自动操纵技术、生物选矿技术等。推广先进选矿技术，如低品位资源动态评估技术、环保型浸金试剂推广应用

技术、氰化尾渣综合回收低含量有价金属技术、分段浓缩选别节能环保技术、共伴生矿综合利用技术、粉体加工球磨与分级技术、非金属矿专用浮选机、新型粉体湿法超细研磨机及废石综合利用技术等。

专栏7 新建矿山最低开采规模					
序号	矿种	开采规模单位	最低开采规模标准		
			大型	中型	小型
1	金矿（岩金）	矿石万吨/年	15	9	9
2	银矿	矿石万吨/年	30	20	9
3	铅矿	矿石万吨/年	100	30	10
4	锌矿	矿石万吨/年	100	30	10
5	铁矿（地下）	矿石万吨/年	100	30	10
6	铁矿（露天）	矿石万吨/年	200	60	30
7	铜矿	矿石万吨/年	100	30	3
8	建筑石料	矿石万吨/年	300	100	/
9	饰面用石材	万立方米/年	10	10	/
10	高岭土	矿石万吨/年	10	5	3

新建矿山应当符合国家和省生态保护相关的法律法规要求；地质勘查程度应满足相应矿山设计的要求。简单矿床应达到详查程度并符合开采设计要求；第三类矿产的地质工作程度应达到矿山设计要求。对于共伴生多种重要矿种的矿产地，开发利用方案要进行开采主矿种论证，根据国家政策、开采条件以及矿种的重要程度确定开采顺序。

控制新建露天开采矿山。“三区两线”及特定生态保护区严禁新建各类矿山，其他区域严格控制新建露天开采矿山数量，严格采矿权准入管理，必须采用绿色开采方式，集中连片规模化开采、不留死角整体开发。

相符性分析：《洛宁县矿产资源规划》主要对矿产资源勘查开采提出要求，对矿产资源开发利用提出了提高矿产资源高效利用的要求，鼓励矿山开展综合利用。本项目利用浮选尾矿选别钨精矿，提高资源利用效率，减少固废的产生，项目废水循环使用不外排，浮选后的尾矿堆存至现有红坡沟尾矿干排库，固体废物均合理处置。因此，项目建设符合《洛宁县矿产资源总体规划》（2021-2025 年）

要求。

2.8.1.6. 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》环固体〔2022〕17 号相符性分析

表 2-5 本项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相符性分析

文件要求	本项目特点	相符性
一、指导思想 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻落实习近平生态文明思想，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务构建新发展格局，把握减污降碳协同增效总要求，以改善生态环境质量为核心，以有效防控重金属环境风险为目标，以重点重金属污染物减排为抓手，坚持稳中求进工作总基调，坚持精准治污、科学治污、依法治污，深入开展重点行业重金属污染综合治理，有效管控重点区域重金属污染，切实维护生态环境安全和人民群众健康。	文件要求开展重点行业重金属污染综合治理，本项目利用现有金矿浮选尾矿选别钨精矿，不属于重点行业。	相符
二、防控重点 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。 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。 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，划定重金属污染防控重点区域。 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。	本项目利用现有金矿浮选尾矿选别钨精矿，不属于重点行业，不需要设置重金属污染物排放总量控制。	相符

2.8.1.7. 与国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14 号）相符性分析

表 2-6 本项目与《固体废物综合治理行动计划》相符性分析

文件要求	本项目特点	相符性
四、提升资源化利用水平 （七）加强大宗固体废弃物综合利用。提升冶炼渣、尾	本项目属于尾矿综合利用项目，利用现有工程尾	相符

矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有价组分高效提取及整体利用，因地制宜推动煤矸石多元化利用。拓宽秸秆综合利用途径，提高秸秆还田科学化、规范化水平。推进畜禽养殖废弃物资源化利用。	矿进一步提取尾矿中钨金属。	
--	---------------	--

2.8.1.8. 与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》相符性分析

表 2-7 与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》相符性分析

重点管控新污染物名称	本项目情况	相符性
全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）、全氟辛酸及其盐类和相关化合物 1（PFOA 类）、十溴二苯醚、短链氯化石蜡2、六氯丁二烯、五氯苯酚及其盐类和酯类、三氯杀螨醇、全氟己基磺酸及其盐类和相关化合物 3（PFHxS 类）、得克隆及其顺式异构体和反式异构体、二氯甲烷、三氯甲烷、壬基酚、抗生素、六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、 α -六氯环己烷、 β -六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯。	本项目产品为钨精矿。使用的原料为金矿浮选后的尾矿，选矿药剂为油酸、石灰、水玻璃等。因此本项目原辅材料及产品均不在重点管控新污染物清单内。	相符

2.8.2. 与生态环境分区管控相符性分析

根据河南省生态环境分区管控应用平台查询结果，研判分析报告结论如下：

（1）空间冲突

经研判，初步判定该项目无空间冲突，最终结果以自然资源部门提供的为准。

（2）项目涉及的各类管控分区有关情况

根据生态环境管控分区压占分析，建设项目涉及环境管控单元 1 个，生态空间分区 1 个，水环境管控分区 1 个，大气管控分区 1 个，自然资源管控分区 1 个，岸线管控分区 0 个，水源地 0 个，湿地公园 0 个，风景名胜区 0 个，森林公园 0 个，自然保护区 0 个。

（3）环境管控单元分析

经比对，项目涉及 1 个河南省环境管控单元，其中优先保护单元 0 个，重点管控单元 0 个，一般管控单元 1 个，详见下表。

表 2-8 项目与河南省环境管控单元相符性分析一览表

文件要求			本项目	相符性
环境管控单元	管控单元分类	管控要求		

编码					
ZH4103 2830001	洛宁县 一般管 控单元	空间 布局 约束	1.加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。 2.引导长兴专业园区发展农副食品加工业、东宋专业园区发展装备制造和现代物流产业、河底专业园区发展农副食品加工业、赵村专业园区发展新型建材产业。 3.禁止向耕地及农田沟渠排放有毒有害工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。 4.严禁在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业以及可能造成耕地土壤污染的建设项目。 5.新建、改建、扩建涉VOCs项目，严格落实大气攻坚等文件要求。 6.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料;禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	本次在现有厂区内进行改扩建，生产废水循环使用，不外排；生活污水经化粪池预处理后用于周边耕地肥田；尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库内。	相符
	污染 物排 放管 控	1.禁止使用不符合国家标准和本省使用要求的机动车船、非道路移动机械用燃料。 2.禁止向耕地及农田沟渠排放工业、生活废水和未经处理的养殖小区畜禽粪便；禁止占用耕地倾倒、堆放城乡生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾、工业废料及废渣等废弃物。 3.涉 VOCs 排放项目要安装高效治理设施，重点行业 VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值，严格 VOCs 无组织排放治理，并实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。 4.严禁污水灌溉，灌溉用水应满足灌溉水水质标准。 5.现有工业企业应达标排放，逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。 6.新建或扩建城镇污水处理厂必须达到《河南省黄河流域水污染物排放标准》(DB41/2087-2021)中的相关标准。 7.持续开展农村环境综合整，加快推进农村生活污水处理设施建设，不断提高已建成农村污水处理设施稳定正常运行率。 8.禁燃区内禁止任何单位和个人储存、囤积高污染燃料；“双替代”改造到位的区域，实施“禁	原料及辅料采用国六及以上车辆运输，生活污水经化粪池预处理后用于周边耕地肥田；尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库内。生产废水循环使用，不外排。	相符	

			煤区”管理的，应确保散煤、洁净型煤和高污染燃料“清零”；已建成的燃用高污染燃料的设施，应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。		
		环境风险防控	1.以跨界河流水体为重点，加强涉水污染源治理和监管，建立上下游水污染防治联动协作机制，防止事故废水排入雨水管网或未经处理直接进入地表水体。严格防范跨界水环境污染风险。 2.按照土壤环境调查相关技术规定，对垃圾填埋场周边土壤环境状况进行调查评估。对周边土壤环境超过可接受风险的，应采取限制填埋废物进入、降低人体暴露健康风险等管控措施。 3.开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。	选厂废水循环使用不外排，厂区设置事故池，保证事故状态下废水不外排。本项目产生的尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库内。	相符
		资源开发效率要求	1.加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率。 2.推进尾矿综合利用和协同利用。	本次利用现有浮选尾矿选别钨精矿，减少固废的产生，生产废水循环使用，不外排。	相符

(4) 生态空间分区分析

经比对，项目涉及1个河南省水环境管控分区，其中水环境优先保护区0个，工业污染重点管控区0个，城镇生活污染重点管控区0个，农业污染重点管控区0个，水环境一般管控区1个，详见下表。

表 2-9 项目与河南省水环境管控相符性分析一览表

文件要求			本项目	相符性
环境管控单元编码	管控单元分类	管控要求		
YS4103283210295	洛河洛阳市洛宁县长水控制单元--一般	空间布局约束 禁止在饮用水水源准保护区内新建、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。	本项目位于洛宁县兴华镇新庄村，距离最近的饮用水源地保护区直线距离约5.07km；本项目利用现有浮选尾矿选别钨精矿，不属于城镇污水处理厂及规模化畜禽养殖场等。	相符
		1.加强建成区配套管网建设，强化城镇生活污水处理，加强污水处理厂（扩建、提标改造）。现有污水处理厂外排水质应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准。新建城镇污水处理设施执行一级A 排放标准。 2.农村生活污水能进入管网及处理设施的，处理应达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求；不能进入污水处理设施的，应采取定期抽运等收集处置方式，予以综合利用。		

			3.新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。散养密集区实行畜禽粪污分户收集、集中处理。		
--	--	--	---	--	--

（5）大气环境管控分区分析

经比对，项目涉及1个河南省大气环境管控分区，其中大气环境优先保护区0个，高排放重点管控区0个，布局敏感重点管控区0个，弱扩散重点管控区0个，受体敏感重点管控区0个，大气环境一般管控区1个，详见下表。

表 2-10 项目与河南省水环境管控相符性分析一览表

文件要求			本项目	相符性
环境管控单元编码	管控单元分类	管控要求		
YS4103283310001	一般单元	空间布局约束：大力淘汰和压减钢铁、焦炭、建材等行业产能。全面推进“散乱污”企业综合整治，全面淘汰退出达不到标准的落后产能和不达标企业。 污染物排放管控：实施轻型车国六b排放标准和重型车国六排放标准；全面实施非道路柴油移动机械第四阶段排放标准、船舶国二排放标准。淘汰20万辆以上国四及以下排放标准柴油货车和采用稀薄燃烧技术的燃气货车。推动氢燃料电池汽车示范应用，推广新能源汽车和非道路移动机械。推进公共领域车辆新能源化。实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国三及以下排放标准汽车，基本消除未登记或冒黑烟工程机械。	本项目利用现有浮选尾矿选别钨精矿，不属于淘汰及减压行业，厂区原料、辅料及产品采用国六、电	相符

2.8.3. 与省及地方环保政策相符性分析

2.8.3.1. 与《河南省生态环境厅办公室关于印发矿山采选建设项目环境影响评价

文件审批原则（修订）的通知》（豫环办〔2021〕82号）相符性

表 2-11 与豫环办〔2021〕82号相符性分析

相关要求		本项目	相符性
总体要求	矿山采选项目应符合《产业结构调整指导目录》（2019年版）、行业准入要求、河南省和地方生态保护规划、河南省和地方矿产规划及规划环评、国家和河南省的绿色矿山建设规范及污染防治技术政策等相关要求。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、省、市、县矿产资源规划及污染防治技术政策等文件要求	相符
建设布局	新建（改、扩建）矿山采选项目应符合“三线一单”、主体功能区划、国家重点生态	本项目符合相关规划，不在生态保护红线内，不在自然保护	相符

要求	功能区产业准入负面清单等要求。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内建设矿山采选项目。 严格露天矿山项目环境影响评价文件审批。矿山开采范围、工业场地、废石场、排土场、尾矿库等应明确拐点坐标，并简应说明中心坐标。鼓励采选一体化项目建设，独立矿山项目需有稳定可靠的矿石去向，独立选厂项目需有合法的矿石来源。矿石、废石、尾矿应尽量采用皮带廊道及管道输送，运矿专用线路应尽量避开学校、医院、集中居民区等环境敏感区域。	区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内。本项目在现有厂区内建设，利用现有工程的浮选尾矿选别钨精矿。	
环境质量要求	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应强化项目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	项目位于达标区，项目实施后，废气、废水、噪声、固废等均采取有效的污染防治措施，污染物可达标排放，不会对区域环境质量产生较大影响。	相符
防护距离要求	结合环境质量要求合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感目标。环境防护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	本项目不需设置环境防护距离。	相符
工艺装备要求	矿山采选建设项目的生产工艺和装备选择应符合《矿产资源节约和综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》、《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求。矿山资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率应符合相应矿产资源合理开发利用“三率”指标要求。露天矿山项目爆破必须采用中深孔爆破技术和台阶式开采方法，地下采矿项目具备充填开采条件的要积极推行充填法开采，鼓励尾矿干式堆存。	本项目工艺和装备符合《矿产资源节约和综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》、《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求。	相符
生态环境保护要求	矿山采选项目生态环境保护应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的相关要求，按“边开采、边治理”的原则，分区域、分时段制定生态恢复计划。开采矿体临近有特殊敏感目标的，应通过优化采矿工艺、预留安全矿柱等措施，确保不影响环境敏感目标的功能，必要时提出禁采、限采要求。对矿山施工可能影响的、具有保护价值的动、植物资源，应根据其生态习性，采取就地、就近或异地安置等保护措施。	环评要求本项目服务期满后按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》进行生态恢复。	相符
大气污染	废气防治措施应符合大气污染防治攻坚战相关要求。地下开采矿山项目应采取湿式	项目原料含水率较高，不涉及颗粒物产生，在脱温搅拌桶设	相符

防治要求	凿岩、洒水抑尘等防尘措施。露天采矿应采取低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘。矿山采选项目的矿石、选矿产品、尾矿等输送廊道应实行全封闭，矿石及产品堆场应采取围挡、封闭及洒水抑尘措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。尾矿库、废石场、排土场应采取洒水抑尘措施。运输车辆加盖篷布，并设立车辆冲洗设施。选矿及矿石破碎加工项目生产车间应封闭，主要产生环节应安装集尘和布袋除尘装置。矿山采选项目废气的有组织和无组织排放应满足相应污染物排放限值要求，并按要求安装视频监控系统。	置有除异味废气处理装置。选矿厂已按照主管部门要求安装视频监控系统。	
水污染防治要求	采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，需外排矿井涌水应满足受纳水体功能区划和控制断面水质要求，并按要求办理入河排污口设置审核手续。矿山开采区、选厂等应采取必要的防渗措施，防止地下水污染。选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。	本项目按要求进行分区防渗，防治地下水污染；钨精矿压滤废水回用于选矿，尾矿压滤后进入尾矿干排库，尾矿压滤水回用于选矿，不外排。	相符
土壤污染防治要求	土壤污染防治措施应符合土壤法律法规相关要求。矿山工业场地、矿石堆场、废石场、尾矿库等做好防渗措施。露天采矿应采取有效抑尘措施，防止土壤污染。对于涉及矿山复垦的，土壤环境相关要求应满足《矿山土地复垦土壤环境调查技术规范》（DB41/T1981）要求。	选厂已做重点防渗和一般防渗，复垦部分满足《矿山土地复垦土壤环境调查技术规范》（DB41/T1981）要求。	相符
噪声污染防治要求	矿山采选建设项目施工期及运营期场界噪声应分别符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。运输专用线路经过声环境敏感目标路段的，应分情况采取降噪措施，有效控制运输噪声影响。	施工期噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523）；运营期高噪声设备安装于室内，通过预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）2类标准要求。运输车辆采用限速、严禁超载等措施控制运输噪声影响。	相符
固体污染防治要求	按照“减量化、资源化、无害化”原则，根据废石、尾矿毒性浸出试验结果，妥善处置固体废物，鼓励废石、尾矿等资源化利用。废石场及尾矿库的选址、建设等应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）要求。尾矿库（一般工业固体废物）设计应符合《尾矿设施设计规范》（中华人民共和国住房和城乡建设部公告第 51 号），并满足 GB18599 防渗要求。I 类场地扩建，必须	本项目尾矿为一般工业固体废物，依托洛宁县金铭矿业有限公司尾矿库堆存。	相符

	对现有工程和扩建工程采取有效措施，减轻对土壤和地下水影响；II类场地现有工程没有全库防渗的不得扩建。黄金行业氰渣的储存、运输、处理处置还应符合《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943）要求。		
环境风险防范要求	建立尾矿库三级防控体系：第一级，选厂应设置单独的车间事故池，药剂储存间应设置围堰，并与选厂车间一并采取防渗措施；第二级，在选厂设置厂区事故池，在尾矿库初期坝下设置事故池；第三级，项目所在地应配备必要的流域级防控措施。各级事故池应有足够容量，确保事故情况下选厂及尾矿库废水不外排。不能确保雨季库区雨水不外排的尾矿库，应设置上游拦洪坝及周边截洪沟等导流措施。科学评价存在的环境风险，全面分析突发环境事件（事故）可能对环境造成的影响，提出风险防范措施及应急处置措施，并编制突发环境事件应急预案要求，纳入区域环境风险防范、应急应对联动机制。	本项目在选厂车间和厂区设置事故池，尾矿压滤车间设置事故池，尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库。	相符
其他要求	矿山采选项目应全面梳理民采、探矿遗留及现有工程存在的生态环境问题，制定切实可行的整改方案和“以新带老”措施，并提出整改时限要求。属于土壤环境污染重点监管单位的矿山采选项目应符合《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》有关要求。	本项目不涉及采矿工程，未列入土壤环境污染重点监管单位。	相符

2.8.3.2. 与《河南省重有色金属矿（含伴生矿）采选行业综合治理技术规范》相符性分析

表 2-12 与《河南省重有色金属矿（含伴生矿）采选行业综合治理技术规范》相符性分析

文件要求		本项目情况	相符性
政策要求	河南省所有重有色金属矿（含伴生矿）采选企业生产工艺及装备必须符合当前国家和我省产业政策的有关规定，同时还应符合国家清洁生产标准关于铜矿采选、铅锌矿采选、钨钼矿采选、金银矿采选业的技术标准和排放要求	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》允许类建设项目；清洁生产满足钨矿选矿的技术标准和排放要求。	相符
	按照国家产业政策，淘汰关闭以下类别项目。未经国务院主管部门批准，无采矿许可证的钨、锡、锑等国家规定实行保护性开发的特定矿种矿山采选项目；日处理金精矿50吨以下的独立氰化项目；日处理矿石100吨以下，无配套采矿系统的独立黄金选厂项目；日处理金精矿50吨以下的火法冶炼项	本项目现有工程为金矿选矿，现有选矿规模为300t/d，现有工程浮选的尾矿用于选钨。	相符

	目；处理矿石5 万吨/年以下的独立堆浸项目；日处理砂金矿20 万立方米/年以下的砂金开采项目。			
	提高采矿成套机械设备的自动化水平。提高采矿回采率、选矿回收率。凿岩、铲运、放矿、出矿和运输（机车、汽车和皮带）等采用湿式作业。		不涉及	/
技术要求	废气	产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。 造成周围大气环境污染超标的现有企业，应予搬迁或对生产车间封闭和通风，并对车间废气进行净化处理达标后排放。	本项目现有工程原料为含水率较高，生产过程中不涉及颗粒物，本次原料为现有工程浮选后的尾矿，在脱温搅拌桶设置有除异味废气处理装置。	相符
	废水	废水中污染物排放浓度应符合当地环保部门规定的排放限值要求。特别是第一类污染物应严格按照《污水综合排放标准（GB8978—1996）》确定的第一类污染物一律在车间口或车间处理设施排放口采样的规定。水循环利用率不低于90%（《污水综合排放标准（GB8978—1996）》规定75%）。	本项目除尾矿和产品带走少量废水外，生产废水全部循环使用，不外排。	相符
		生活污水应排入城市污水管网或处理后达标排放。	本项目生活污水化粪池预处理定期抽吸肥田	相符
		凡排放废水的生产企业应建设规范化排污口，在废水排放口安装在线监测装置，并与环保部门联网	本项目不排放废水	相符
	固废	重金属一般固体废物应按照资源化、无害化的要求，综合利用，安全贮存。重金属采选企业应实施尾矿渣综合利用方案。	现有工程浮选后矿浆进行分级，粗砂作为产品外售，尾矿压滤后堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿库。本次将浮选后的尾矿浮选钨后进行分级，粗砂仍作为产品外售，尾矿仍堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿库。	相符
		危险废物必须安全贮存，定期送交具有资质的单位进行无害化处理处置。	选厂设置有危废贮存库，已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设，并粘贴标识，危废定期交由有资质危废处理单位	相符

			处理	
	噪声	对所有高噪声设备均应设置减振基础、安装消声器、置于室内等降噪措施，有效降低噪声源强，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的要求。	高噪声设备均应设置减振基础、置于室内等降噪措施，有效降低噪声源强，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）的要求。	相符

2.8.3.3. 与《河南省重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2024 年修改版）》相符性分析

表 2-13 本项目与绩效分级相符性分析一览表

与本项目有关的条款和要求（A 级企业）		本项目	相符性
矿石（煤炭）采选与加工			
能源类型	锅炉采用电、天然气、煤层气等能源	本项目锅炉使用天然气	相符
污染治理技术	1.除尘采用覆膜滤袋、滤筒等高效除尘技术（设计除尘效率不低于 99.9%）； 2.NO _x 治理采用低氮燃烧、烟气循环、SNCR/SCR 等适宜技术。使用氨法脱硝的企业，氨的装卸、储存、输送、制备等过程全程密闭，并采取氨气泄漏检测和收集措施；采用尿素作为还原剂的配备有尿素加热水解制氨系统。	1.本项目原料含水率较高，生产过程不涉及颗粒物； 2、蒸汽热燃机安装有低氮燃烧器，燃烧废气经排气筒排放。	相符
无组织管控	1.露天采矿采取自上而下水平分层开采，采取深孔微差、低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘； 2.矿石（原煤）装卸、破碎、筛分等产尘工序应在封闭厂房内作业，产尘点采取二次封闭或设置集尘罩负压收集后采用袋式除尘处理；石材加工企业切割、打磨、雕刻、抛光等产尘工序，应采用湿法作业，分类设置作业区域，作业区内建有规范的围堰、排水渠，将作业废水导排至封闭集水池进行有效收集；采用干法作业的，切割、打磨、雕刻、抛光等作业过程保持封闭，配备粉尘收集处理装置，进行有效收集和处置；生产车间无可	本项目不涉及	相符

	见粉尘外逸； 3.粉状物料全部采取储罐、筒仓或覆膜吨包袋等密闭储存；粒状、块状物料全部封闭或密闭储存，封闭料场内装固定喷干雾装置，料场货物进出大门为硬质材料门或自动感应门，在确保安全的情况下，所有门窗保持常闭状态； 4.各工序粉状、粒状等易产尘物料厂内转移、输送过程应采用气力输送、密闭斗提、封闭皮带等；无法封闭的产尘点（物料转载、下料口等）应采取集气除尘措施；产品装车道全封闭； 5.除尘器设卸灰锁风装置，除尘灰密闭输送返回生产工序；无法实现返回的，设置密闭灰仓，除尘灰应通过气力输送、罐车、吨包袋等方式卸灰，不得直接卸落到地面造成二次扬尘污染； 6.矿石、废石及尾矿运输道路路面与堆棚、堆场地面等应硬化，并采取定期清扫、洒水等抑尘措施；厂区内道路、堆场等路面应硬化，保持清洁，路面无明显可见积尘； 7.大宗原料或成品的进、出口处，配备车轮车身高压清洗装置，洗车平台四周应设置洗车废水收集处理设施。		
排放限值	1.PM排放浓度不超过$10\text{mg}/\text{m}^3$； 2.锅炉排放限值： （1）PM、SO₂、NO_x排放浓度分别不高于：5、10、50/30^[1]mg/m³（基准氧含量：燃气3.5%）； （2）氨逃逸排放浓度不高于8mg/m³（使用氨水、尿素作还原剂）。	本项目锅炉 PM₁₀、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于：5、10、50/30^[1]mg/m³（基准氧含量：燃气 3.5%）	相符
监测监控水平	1.有组织排放口按排污许可、环境影响评价或环境现状评估等相关要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求与省厅联网；CEMS 数据至少保存最近12 个月的1 分钟均值、36个月的1 小时均值及60 个月的日均值和月均值。（投产或安装时间不满一年以上的企业，以现有数据为准）；	1.不涉及； 2.不涉及； 3.不涉及。	相符

		2.按生态环境部门要求规范设置废气排放口标志牌、二维码标识和采样平台、采样孔；各废气排放口按照排污许可要求开展自行监测； 3.厂区运输道路、堆场、堆棚、破碎、筛分、石材干法加工区、物料装卸等产尘点周边安装高清视频监控，视频监控数据保存6 个月以上。		
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括日常操作规程、岗位责任制度、污染物排放公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气污染治理设施稳定运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）；	本项目按照绩效先进性指标要求进行管理，提高环境管理水平。	相符
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行、维护、管理信息（包括但不限于废气收集系统和污染治理设施的运行时间、废气处理量、维护记录、操作参数、设计规格、运行要求等）； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录； 5.燃料消耗记录； 6.固废、危废暂存、处理记录； 7.运输车辆、厂内车辆、非道路移动机械电子台账（进出场时间、车辆或非道路移动机械信息、运送货物名称及运量等）。		
	人员配备	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力（学历、培训、从业经验等）。		
运输方式		1.煤炭及矿石开采运输采用皮带廊道、管道、铁路、水路、电动或氢能	本项目原料、辅料及产品采用国六或电车运输；厂内非道路	相符

	重型载货车辆等清洁运输【2】方式，或全部采用国六排放标准重型载货车辆（含燃气）； 2.煤炭洗选企业运输采用电动、氢能或国六排放标准重型载货车辆（含燃气）； 3.建筑用石加工、选矿企业原料、产品运输采用电动、氢能或国六排放标准重型载货车辆（含燃气）； 4.厂内非道路移动机械采用电动、氢能机械或达到国四及以上标准。	移动机械采用电动或国四及以上标准。	
运输监管	日均进出货 150 吨（或载货车辆日进出 10 辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统 and 电子台账；其他企业安装车辆运输视频监控（数据能保存 6 个月），并建立车辆运输手工台账。	本项目投入运营后将建立门禁视频监控系统 and 电子台账。	相符
综合发展指标	对于矿山开采企业，需纳入河南省绿色矿山名录。	不涉及	相符

2.8.3.4. 与《洛阳市尾矿库本质安全及系统治理工作方案的通知》（洛政办〔2026〕2 号）相符性分析

表 2-14 本项目与《洛阳市尾矿库本质安全及系统治理工作方案的通知》相符性分析

文件要求	本项目特点	相符性
四、推进尾矿资源化利用 （二）推动尾矿规模化利用。相关市直部门要指导企业积极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材料，鼓励在生态环境治理领域利用尾矿。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等有价组分梯级回收，推动有价金属提取后剩余废渣的规模化利用。健全完善尾砂回填矿山、生态修复、制备路基、制作建材、土壤化利用等相关应用场景标准制修订，支持栾川县、嵩县等尾矿库重点县推广尾矿资源化利用先进技术，建设运行一批综合利用重点项目。	本项目对现有浮选尾矿中的钨进行回收，实现有价组分梯级回收，浮选后的尾矿进行分级，粗砂仍作为产品外售，剩余尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库。	相符

2.8.3.5. 与洛阳市生态环境保护委员会办公室关于印发《洛阳市 2026 年蓝天保卫战实施方案》《洛阳市 2026 年碧水保卫战实施方案》《洛阳市 2026 年净土保卫战实施方案》《洛阳市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》（洛环委办〔2026〕6 号）相符性

表 2-15 本项目与洛环攻坚（2026）6 号相符性分析

文件要求	本项目特点	相符性
洛阳市2026年蓝天保卫战实施方案		
22. 深化扬尘污染综合治理。建设工地严格落实扬尘管控“七个100%”，实行驻场监督；拆迁工地经申报审批通过后方可拆迁。主城区禁止非新能源商砼车和渣土车进入建筑工地。每天晚上20时至次日8时，主城区项目工地禁止使用非道路移动机械。扬尘防控措施落实不到位的，采取整改、约谈、处罚、追究监管责任等措施。全市建筑面积5000平方米以上的施工工地、长度200米以上的市政道路等线性施工工地，全部纳入智慧化监管系统。每月对在建工地PM ₁₀ 平均浓度超出国控站点10%的，予以通报；超出20%的，实施约谈；连续两个月超出20%的，实施停工整改。	项目施工场地严格落实扬尘管控“七个100%”，并设置围挡及车辆冲洗装置。	相符
洛阳市2026年净土保卫战实施方案		
18. 完善环境监测机制。按要求实施土壤重点监管单位周边监测，督促指导企业落实好自行监测，组织开展监测质量抽查。	根据环评监测计划每年对土壤和地下水进行跟踪监测。	相符

2.8.4. 与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域位置关系

2.8.4.1. 与洛阳熊耳山省级自然保护区的关系

河南洛阳熊耳山省级自然保护区位于洛阳市的洛宁、宜阳、嵩县、栾川四县界岭（熊耳山主山脉）的南北两侧，成立于 2004 年。本着科学保护、合理发展的基本原则，2015 年 10 月 16 日河南省人民政府下发《关于调整河南洛阳熊耳山省级自然保护区范围和功能区的批复》（豫政文〔2015〕128 号），调整后保护区范围为北纬 33°54'—34°31'，东经 111°18'—111°58'之间，总面积 32529.3hm²。其中核心区面积 7706.3hm²，缓冲区面积 8957.8hm²，实验区面积 15865.2hm²。

本项目不在熊耳山自然保护区内。距熊耳山自然保护区实验区边界最近约 11.0km，见附图四。

2.8.4.2. 与集中式饮用水水源保护区划相符性分析

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2013〕107号）、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）、《河南省人民政府关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政办〔2021〕72号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2021〕206号）及《河南省人民政府 关于调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2025〕31号）等，距离本项目最近的集中式水源地为洛宁县兴华镇瓦庙鸡冠石河江子沟，保护范围如下：

一级保护区范围：瓦庙鸡冠石河取水口上游 1000 米至下游 100 河道内两侧各 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，瓦庙鸡冠石河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。

本项目位于洛宁县兴华镇新庄村，不在洛宁县兴华镇瓦庙鸡冠石河江子沟一级保护区和二级保护区范围内，距离二级保护区范围最近约 5.07km。

第三章 工程分析

3.1. 现有工程分析

3.1.1. 现有环保手续履行情况

洛宁县瑞锦环境治理有限公司（原河南熊耳山生态恢复综合治理有限公司）于 2022 年 5 月委托洛阳市永青环保工程有限公司编制完成了《河南熊耳山生态恢复综合治理有限公司 300t/d 选矿厂项目环境影响报告书》（报批版），2022 年 6 月 29 日洛宁县环境保护局以宁环审〔2022〕2 号进行了批复，2024 年 5 月完成自主环保竣工验收。2023 年 4 月 14 日首次取得排污许可证登记回执，登记编号：91410328MA46W4UC4P002W，有效期 2023 年 4 月 14 日至 2028 年 4 月 13 日。

3.1.2. 现有工程概况及组成

现有工程建设情况见下表。

表3-1 主要建设内容

工程类别		工程内容
主体工程	生产规模	金矿选矿，选矿能力日处理含有价金属机制砂300吨，年生产300天。
	选矿工艺	磨矿：一段闭路磨矿分级； 选矿：浮选（二粗二扫三精浮选）； 脱水：精矿压滤外售； 尾矿：尾矿先过筛粗砂外售，剩余尾矿扬送至尾矿压滤车间压滤后由皮带送至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存
配套工程	高位水池	1座（ $\phi 7.5\text{m} \times 4.5\text{m}$ ，容积198m ³ ）
	金精矿浓密机	1座（ $\phi 20\text{m} \times 4\text{m}$ ，容积1256m ³ ）
	尾矿浓密机	2座（其中1座规格 $\phi 30\text{m} \times 3.6\text{m}$ ，容积2543m ³ ；另1座规格 $\phi 15\text{m} \times 3.3\text{m}$ ，容积583m ³ ）
	事故池	浮选车间1座（2m*3m*1.8m，容积10.8m ³ ）；选厂厂区1座（2.5m*2m*1.8m，容积9.0m ³ ）；尾矿压滤车间外事故池2座（分别为8m*6m*2.4m，容积96.0m ³ ，另一座2.5m*2m*2m，容积10.0m ³ ）
	初期雨水收集池	1座，160m ³
辅助工程	办公生活区	办公室占地面积260 m ² ，共17间
公用工程	供电	由兴华镇电网供应，可以满足运行需要
	供水	选矿用水大部分为尾矿回用水，补充新鲜水由厂内自备井供应

	供暖	办公室采暖采用单体空调
环保工程	废气	现有上料采用滚筒洗石机上料，上料过程中加入大量的水，无废气产生
	废水	选矿废水及尾矿压滤废水全部回用于选矿，生活污水经化粪池处理后定期抽吸肥田
	噪声	高噪声设备安装于室内，采取隔声、距离衰减等措施
	固废	一般固废：尾矿经压滤后堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库； 危险废物：废润滑油在厂区危废贮存库暂存，定期交由有危废处置资质单位处理； 生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

表3-2 现有主要建（构）筑物一览表

序号	名称	规格	备注
1	原料库	30×35×10（m）	钢结构，1层
2	磨矿车间	18×17×17（m）	钢结构，1层
3	浮选车间	36×15×15（m）	钢结构，1层
4	尾矿压滤车间	25×18×10（m）	钢结构，1层
5	成品库	16×19×10（m）	钢结构，1层
6	备用仓库	33×15×10（m）	钢结构，1层
7	办公室	17间，共 260m ²	砖混，2层
8	金精粉池	1座，54m ³	砖混，位于浮选车间一层

3.1.3. 主要生产设备

表3-3 现有工程设备一览表

序号	设备名称		规格型号	单位	数量
1	上料系统	振动给料机	1530 型	台	1
2		滚筒式洗石机	20130	台	1
3		搅拌槽	φ2000×2000	台	1
4		喂料泵	6/4D-A	台	1
5	磨矿车间	球磨机	MQY2745	台	1
		搅拌槽	φ4000×4500	台	1
		旋流器	FX-400-GX-B×4	台	1
6	浮选车间	搅拌槽	φ3000×3000	台	1
7		浮选机	KYF/XCF-8（4槽）	台	4
8		浮选机	BF-4（3槽）	台	1
9			BF-4（2槽）	台	1
10		金精矿浓密机	NZY-20	台	1

11		精粉泵	2/15BAH	台	2
12		罗茨风机	RRF300	台	1
13		渣浆泵	125ZJ-36	台	1
14		高频振动筛	FY-GPS-1840	台	1
15		磁选机	TBO618	台	1
16		陶瓷过滤机	TC-30	台	1（备用，用于金精矿压滤）
17		板框压滤机	YMZ-1250*150	台	1（用于金精矿压滤）
18		隔膜泵	RSGMB150/3.7	台	1
19		串联泵	125ZGBP-485	台	6
20		板框压滤机	XMZF500/1500-30U	台	4
21	尾矿压滤车间	板框喂料泵	125ZJ-42	台	3
22			DMZ100-65-180J	台	1
23		尾矿输送皮带	1000*14	台	1
24			1000*30	台	1
25			800*75	台	1
26		浓密机	NZY-30G	台	1
27		沉降罐	NZY-15G	台	1

3.1.4. 原辅材料消耗

原辅材料消耗见下表。

表3-4

现有工程原辅材料消耗

序号	类别	年消耗量	来源	备注
一	矿石			
1	含有价金属机制砂	90000t/a	洛宁县瑞锦环境治理有限公司洛宁县尾矿综合利用项目中产品含有价金属机制砂	洛宁县瑞锦环境治理有限公司洛宁县尾矿综合利用项目中产品含有价金属机制砂粒径小于3mm
二	选矿药剂			
1	丁基黄药	27.0t/a	外购	捕收剂，袋装
2	2#油	1.8t/a	外购	起泡剂，200L闭口塑料桶装，储存量180L/桶，最大储存量10桶
3	石灰	90.0t/a	外购	调整剂，袋装
三	耗材			

1	钢球	54.0t/a	外购	球磨机耗材
四	能源			
1	新鲜水	19080.0t/a	厂内自备井	/
2	电	200.0万 kwh/a	兴华镇电网	/

3.1.5. 现有工程产品方案

表3-5 现有工程产品方案

产品名称	产量	品位	金属量
金精矿	16.0 t/d, 4800 t/a	金品位: 32.6 g/t	金金属: 521.6 g/d, 156.48 kg/a
粗砂	141.4t/d, 42420 t/a	/	/
铁精矿	1.2t/d, 360 t/a	铁品位: 58%	铁金属: 0.696t/d, 208.8t/a

3.1.6. 现有工程选厂生产工艺流程及产污环节

项目原料经汽车运输至选厂原料库贮存，原料粒径小于 3mm，可以直接用于球磨浮选。

选矿流程为：一段闭路磨矿流程+二粗二扫二精的浮选工艺，精矿脱水工艺为浓密+板框压滤机脱水，尾矿先经磁选机选出铁精粉，磁选后送入脱水筛进行分级，粒径大于 25 μ m 成为粗砂，剩余尾矿经泵打入尾矿压滤车间板框压滤脱水后堆至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库。

具体工艺流程分析如下：

(1) 上料工段

原料库内的原料通过铲车倒入下料仓进料口，下料仓进料口下方是滚动洗石机，然后加入大量的水，保持矿浆浓度 65%左右，滚动洗石机运行过程中能去除原料中夹杂的粒径大的杂质、石块。除杂后的矿浆经泵通过管道送至球磨机。

(2) 球磨及分级工段

采用一段闭路磨矿流程，磨矿产品通过水力旋流器进行分级，磨矿细度 -0.075mm (200 目) 占 65%。

(3) 浮选工段

矿浆经旋流分级后由泵通过管道送至搅拌槽，加入 2#油和丁基黄药，搅拌后进入浮选设备，经二次粗选二次选扫二次精选后得到金精矿和尾矿。

(4) 精矿脱水工段

精选出来的矿浆经管道进入金矿浓密机，经浓密机固液分离，上层清液通过泵返回高位水池，回用于选矿，下层矿浆经管道进入板框压滤机进行脱水，金精矿堆存入金精矿池待售。

(5) 尾矿

尾矿先经磁选机选出铁精矿，然后送入脱水筛分级，粒径大于 $25\mu\text{m}$ 成为粗砂，粗砂经皮带运至产品仓库，作为产品外售，剩余尾矿经尾矿输送泵送入尾矿压滤车间 $\phi 30$ 浓密机，经浓密机沉淀后送入板框压滤机进行压滤，压滤后的尾矿由运输皮带送至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存。浓密机上清液流入高位水池，板框压滤出来的水通过管道进入 $\phi 15$ 沉降罐后再返回 $\phi 30$ 浓密机。

现有工程选矿生产环节产污流程见下图。

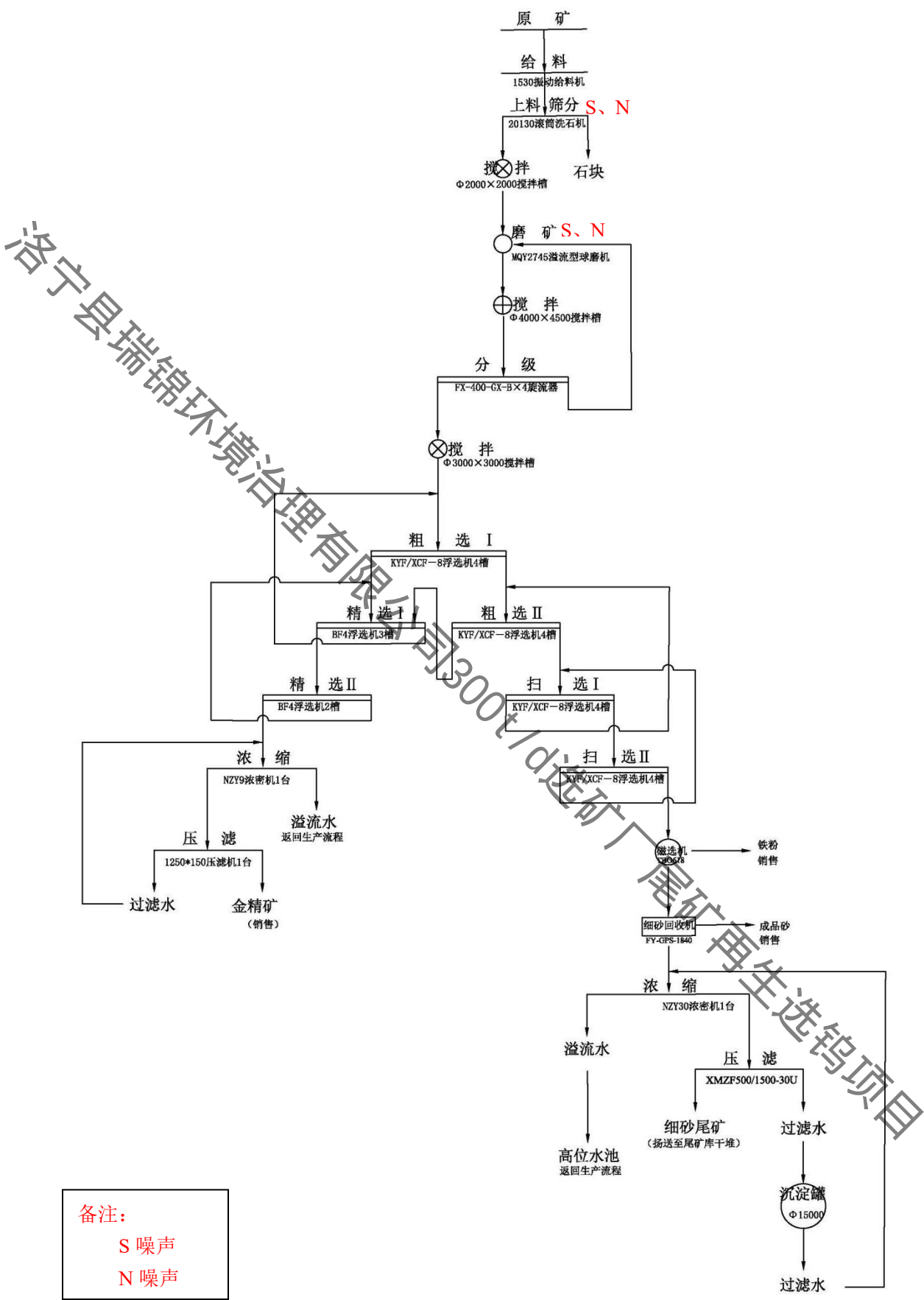


图 3-1 现有工程选矿工艺流程及产污环节图

3.1.7. 现有工程选厂污染防治措施及达标情况

①废气

现有原料含水率较高，上料采用滚筒洗石机上料，上料过程中加入大量的水，无废气产生。

②废水

现有工程精矿浓密水及压滤水、尾矿浓密水及压滤水经收集后返回选矿，不外排；车辆冲洗废水经沉淀后循环使用不外排；员工生活污水经化粪池处理后定期清掏肥田。现有工程浮选工艺水平衡见图 3-2，全厂水平衡见图 3-3。

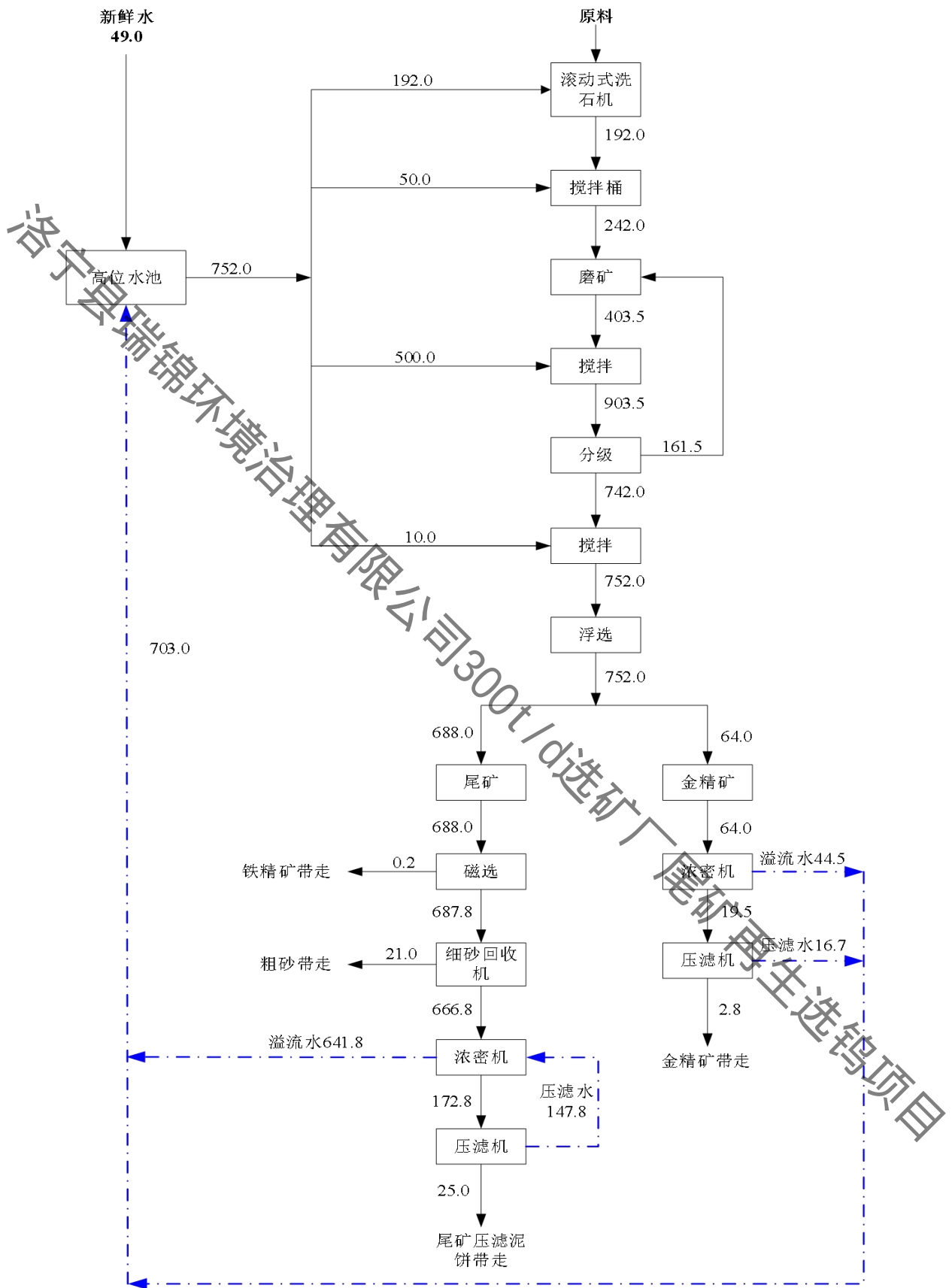


图 3-2 现有工程选矿水平衡图

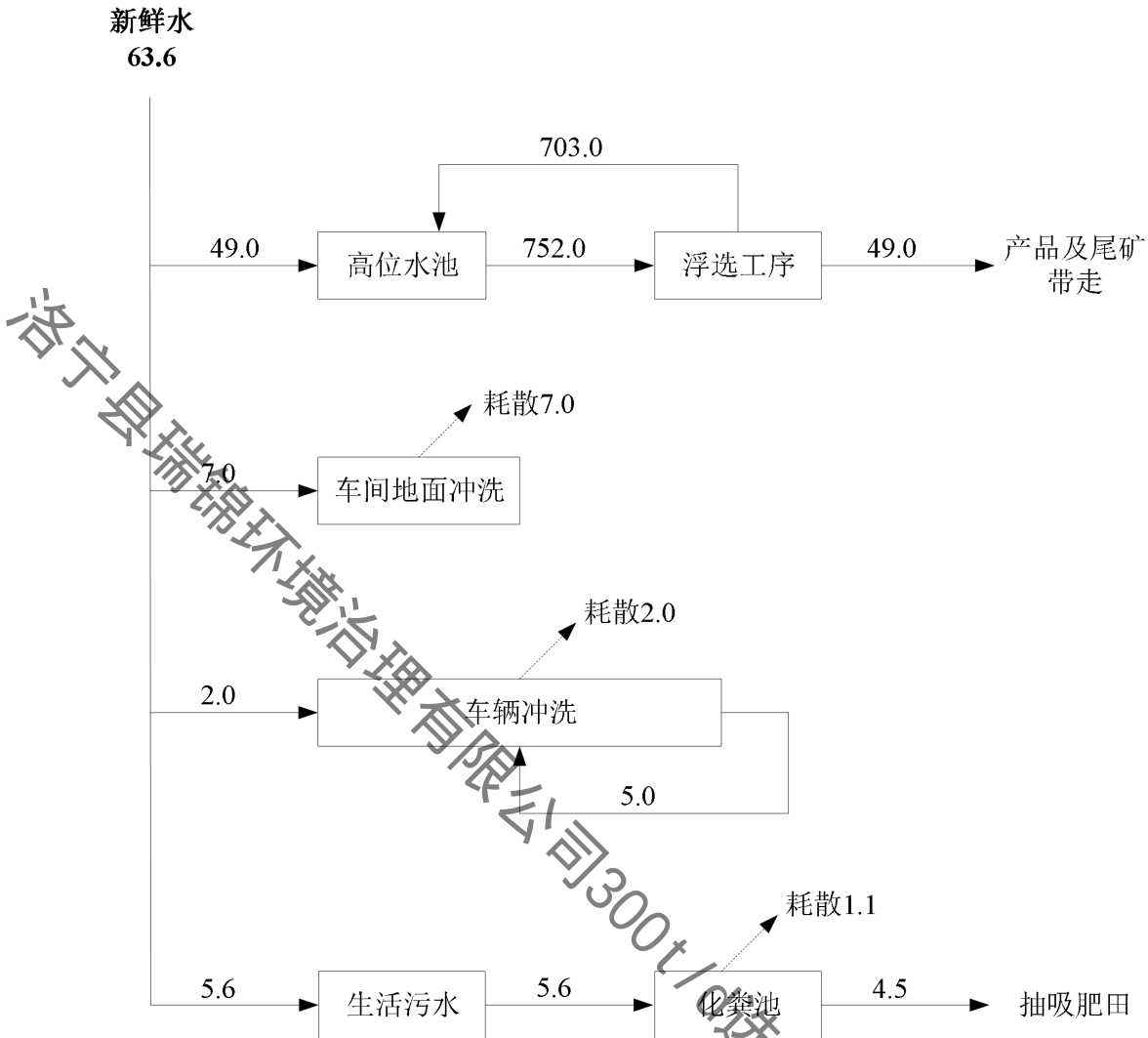


图 3-3 现有工程全厂水平衡图

③噪声

现有工程高噪声设备为球磨机、风机、泵等，高噪声设备均置于车间内，采取基础减振、厂房隔声等措施。

洛阳市达峰环境检测有限公司于 2023 年 12 月 8 日~2023 年 12 月 9 日对选厂和尾矿产压滤车间外噪声进行监测，选厂监测结果昼间为 55~56dB（A），夜间为 43~46dB（A）；尾矿产压滤车间外监测结果昼间为 52~56dB（A），夜间为 42~47dB（A）；选厂和尾矿产压滤车间外昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求。

④固废

运营期固体废物主要是压滤尾矿、洗石机废石及设备维修保养产生的废润滑

油等。本项目浮选后的尾矿压滤后经皮带运输至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存；洗石机上料过程中分离出的废石运至该公司位于赵村园区洛宁县固废综合利用项目厂区加工成机制砂及石子；废润滑油厂内危废贮存库暂存后交由有资质单位处理；清洗后的石灰包装袋集中收集后定期外售废品回收站；生活垃圾集中收集后统一运至兴华镇生活垃圾中转站处置。

3.1.8. 现有工程污染物产排情况

表3-6 选厂现有产污环节及治理情况一览表

污染因素	污染源		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	治理措施
废水	金精矿浓密水、金精矿压滤水		18360.0	0	金精矿浓密溢流水经管道返回浮选工序，金精矿压滤水返回金精矿浓密机
	尾矿浓密水、尾矿压滤水		192540.0	0	尾矿浓密溢流液经管道送至高位水池，尾矿压滤水经管道送至直径15m沉降罐沉淀后返回直径30m浓密机
	生活污水		6.7	0	生活污水经化粪池处理后定期抽吸肥田
噪声	球磨机、旋流器、泵等			/	高噪声设备安装于室内，采取厂房隔声、距离衰减等措施
固废	一般固废	洗石机废石	6.0	0	送至赵村园区洛宁县固废综合利用项目厂区加工成机制砂及石子
		尾矿	42420.0	0	压滤后的尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库
		石灰包装袋	0.12	0	清洗后的石灰包装袋集中收集后定期外售废品回收站
	危险废物	废润滑油	0.22	0	废润滑油暂存于厂区危废贮存库，定期交由有危废处理资质单位处置
	生活垃圾		5.6	0	集中收集后交由环卫部门处理

3.1.9. 现有依托的尾矿库

距离选厂东北角约 400m 处为洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库，本项目产生的尾矿和洛宁县金铭矿业有限公司浮选压滤后的尾矿均堆存至红坡沟尾矿干排库内，红坡沟尾矿干排库的运营和管理方为洛宁县金铭矿业有限公司。

洛宁县金铭矿业有限公司于 2013 年投资建设多金属综合回收选厂（300 吨/天）建设项目。采用“浮选+磁选”工艺选矿，建设内容包括处理规模为 300 吨/天的多金属回收选矿厂和一座有效库容为 38.91 万立方米、服务年限为 8.5 年的尾矿干堆场。该项目环境影响报告书于 2013 年 5 月 31 日经原河南省环境保护厅以豫环审〔2013〕252 号文批复。该项目于 2014 年 9 月建成，由于建设过程中

建设两条磨浮生产线（一条生产能力为 100t/d 和一条生产能力为 200t/d）替代环评中的 1 条 300t/d 磨浮生产线，并增加硫化浸出工艺及搅拌罐等设备，项目建设内容发生变化，一直未办理竣工环保验收手续。2016 年进行了现状环境影响评估，现状环境影响评估报告于 2016 年 12 月 9 日经洛阳市生态环境局备案公示。

2025 年 8 月编制完成《洛宁县金铭矿业有限公司多金属综合回收选厂（300 吨/天）建设项目环境影响后评价报告书》，后评价报告尾矿干排库变动主要是尾矿库坝下初期雨水收集池容积增大至 300m³，尾矿库坝下新增事故池容积 300m³。尾矿库初期坝最大坝高 36m，坝顶宽 3m，顶长 151.11m，外坡坡比 1:1.9，内坡坡比 1:1.8。上游坝面设置土工布反滤层，下游坡面浆砌石护坡。堆积坝是由尾矿堆积而成，设计最终堆积坝顶标高为 588m，从初期坝到最终堆积坝坝顶的平均外坡比为 1:4，从初期坝顶，每 6m 垂直高度，预留一马道，马道宽 6m，每级马道设置马道排水沟，马道排水沟 B×H=0.4×0.4m。本尾矿干式堆场最终堆积总高度确定为标高 588m，总坝高 86m，几何容积为 48.63 万立方米，有效容积为 38.91 万立方米，服务年限 8.5 年。由于两家企业不能满负荷生产，经常处于停产状态。截止到目前正在堆筑二级堆积坝，库内已堆存尾砂大约 5.0 万立方米，剩余服务年限为 5.0 年。

表3-7 现有红坡沟尾矿干排库基本情况一览表

工程名称	建设内容
库容	设计有效库容 38.91 万 m ³ ，已使用大约 5 万 m ³ ，目前洛宁县瑞锦环境治理有限公司与洛宁县金铭矿业有限公司共用，剩余服务年限约为 5 年。
尾矿坝	（1）该尾矿库初期坝最大坝高 36m，坝顶宽 3m，顶长 151.11m，外坡坡比 1:1.9，内坡坡比 1:1.8。上游坝面设置土工布反滤层，下游坡面浆砌石护坡。初期坝为透水堆石坝； （2）堆积坝目前正在堆筑一级堆积坝，从初期坝到最终堆积坝坝顶的平均外坡比为 1:4，从初期坝顶，每 6m 垂直高度，预留一马道，马道宽 6m，每级马道设置马道排水沟，马道排水沟 B×H=0.4×0.4m。
排洪设施	由于该库为干式堆存，堆积碾压后达到设计标高后，每堆积 10m 长度，即修建上游及两侧岸坡截洪沟将山体雨水汇入下游，尾矿堆积面上修建横向导水明渠，采用浆砌石结构；尾矿干堆场泄洪设施为排水涵洞，排水涵洞断面尺寸为 1.0×1.5m，直墙高 1.0m，宽 1.0m，拱高 0.5m，中心角 180 度，采用钢筋混凝土结构。
回水池	现有 1 个容积约 300m ³ 回水池
防渗、排渗系统及护坡	防渗：拦尾坝上游坝面设土工布反滤层，反滤层由毛石、砂、砾石、土工布组成； 排渗：从拦尾坝坝顶起沿高程每 6m 设置排渗管，共设置 5 排，其横向间距为 10m，采用钢管或者高强度塑料管，单根长度为 40m，其中 31m，不

	钻孔段 9m, 钻孔外包透水土工布, 排渗管对应坝面横向排水沟, 以 2% 的坡度向两端连接坎肩排水沟; 护坡: 坡面坝采用 0.5m 土覆盖植被防止雨水冲刷坝面影响坝体稳定性。
公用设施	库区道路位于库区南侧, 道路宽度为 4m, 库区道路与选厂道路连接, 库区供电引自厂区供电系统。
监测设施	尾矿库上下游各设置一座地下水监测井

表3-8 现有红坡沟尾矿干排库拐点坐标一览表

点位	X	Y	点位	X	Y
J1	3795353.78	37540694.57	J44	3795135.768	37540675.08
J2	3795376.906	37540725.06	J45	3795134.232	37540661.53
J3	3795385.508	37540739.33	J46	3795129.432	37540650.64
J4	3795389.15	37540744.39	J47	3795119.626	37540641.18
J5	3795397.19	37540746.78	J48	3795108.892	37540632.39
J6	3795407.379	37540751.44	J49	3795094.364	37540624.54
J7	3795412.271	37540755.3	J50	3795077.153	37540621.21
J8	3795416.19	37540759.4	J51	3795044.667	37540628.79
J9	3795426.407	37540777.03	J52	3795032.238	37540605.83
J10	3795433.39	37540789.77	J53	3795029.513	37540592.83
J11	3795430.599	37540794.34	J54	3795028.877	37540591.08
J12	3795424.825	37540797.63	J55	3795033.19	37540577.14
J13	3795409.986	37540785.15	J56	3795042.437	37540563.79
J14	3795405.757	37540775.1	J57	3795043.2	37540557.35
J15	3795401.381	37540772.07	J58	3795045.639	37540554.21
J16	3795391.217	37540767.69	J59	3795053.431	37540538.59
J17	3795376.705	37540765.76	J60	3795053.037	37540523.37
J18	3795365.163	37540761.09	J61	3795090.331	37540480.99
J19	3795356.788	37540754.04	J62	3795110.205	37540493.13
J20	3795347.55	37540743.56	J63	3795122.273	37540495.4
J21	3795338.877	37540726.08	J64	3795141.264	37540503.77
J22	3795331.087	37540715.63	J65	3795149.161	37540508.82
J23	3795318.501	37540704.75	J66	3795154.951	37540519.94
J24	3795313.729	37540703.57	J67	3795169.723	37540553.16
J25	3795307.166	37540701.06	J68	3795170.707	37540567.73
J26	3795301.98	37540699.57	J69	3795176.691	37540582.23
J27	3795284.889	37540692.05	J70	3795189.613	37540605.35

J28	3795278.333	37540688.94	J71	3795200.402	37540609.63
J29	3795253.962	37540684.05	J72	3795214.948	37540608.44
J30	3795247.497	37540683.62	J73	3795218.694	37540609.4
J31	3795241.23	37540685.51	J74	3795227.274	37540614.08
J32	3795232.304	37540694.08	J75	3795240.749	37540616.56
J33	3795227.369	37540703.47	J76	3795247.049	37540618.5
J34	3795220.848	37540723.02	J77	3795249.691	37540621.17
J35	3795219.075	37540740.47	J78	3795254.228	37540629.8
J36	3795209.589	37540739.55	J79	3795258.434	37540634.03
J37	3795196.234	37540734.5	J80	3795264.228	37540636.4
J38	3795184.126	37540730.67	J81	3795280.046	37540639.67
J39	3795172.203	37540741.36	J82	3795285.787	37540646.39
J40	3795156.692	37540744.43	J83	3795292.512	37540648.9
J41	3795146.001	37540714.92	J84	3795298.065	37540651.07
J42	3795139.787	37540705.03	J85	3795332.586	37540674.43
J43	3795136.525	37540682.95	J1	3795353.78	37540694.57

3.1.10. 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据现场调查，现有环境问题见下表。

表3-9 现有工程主要环保问题

存在问题	整改措施	整改时限
原料库、成品库出入口无门	原料库、成品库安装硬质推拉门或卷帘门	投入运营前
选厂厂区事故池位置及尺寸不满足要求	厂区事故池未在厂区最低处，按要求重新核算厂区事故池尺寸	投入运营前
成品仓库四周无导流渠，成品砂堆存渗滤水不能有效收集	成品仓库四周设置导流渠，渗滤水返回选矿	投入运营前
厂区地面硬化存在破损	对厂区地面破损处重新硬化	投入运营前
危废贮存库封闭不严	危废贮存库东侧墙体封闭不严，重新封闭	投入运营前

3.2. 本项目工程分析

为提高公司资源利用率，本次对浮选尾矿中的钨元素进行回收，现有生产工艺不变，这样不仅可实现资源高效循环利用，还能创造显著经济效益。

3.2.1. 本项目概况

本项目基本情况见下表。

表3-10 本项目基本情况一览表

序号	项目	工程内容
1	项目名称	洛宁县瑞锦环境治理有限公司300t/d选矿厂尾矿再生选钨项目
2	建设单位	洛宁县瑞锦环境治理有限公司
3	建设地点	河南省洛阳市洛宁县兴华镇新庄村（现有选矿厂内） （中心经度：111°26'11.08043"，中心纬度：34°16'46.53214"）
4	占地面积	选厂占地面积0.79hm ² ，尾矿压滤车间占地面积为0.05hm ² ，本次不新增占地
5	建设性质	改建
6	总投资	800.0万元
7	生产工艺	浮选后的尾矿通过浮选柱粗选出中矿，再经一粗三精三扫选出钨精矿，钨精矿经板框压滤后即为成品；浮选柱粗选出的尾矿经重选回收钨
8	劳动定员及工作制度	本次新增员工20人，年工作300天，每天3班，每班8小时
9	建设周期	2个月

3.2.2. 项目组成

本次在浮选车间内新增浮选柱用于粗选，并在厂区内新建车间用于钨精矿精选。本次建成后主要建筑物见下表。

表3-11 本项目建成后全厂主要建（构）筑物一览表

序号	名称	规格	备注
1	原料库	30×35×10（m）	现有，钢结构，1层
2	磨矿车间	18×17×17（m）	现有，钢结构，1层
3	浮选车间	36×15×15（m）	现有，钢结构，1层
4	尾矿压滤车间	25×18×10（m）	现有，钢结构，1层
5	成品库	16×19×10（m）	现有，钢结构，1层
6	备用仓库	35×15×10（m）	现有，钢结构，1层
7	钨矿浮选车间	15×25×12（m）	新建，钢结构，1层
8	办公室	17间，共260m ²	现有，砖混，2层
9	金精粉池	1座，54m ³	砖混，位于浮选车间一层
10	铁精粉池	2座，30m ³ /座	新建，位于钨矿浮选车间

表3-12 本项目组成一览表

工程类别	工程内容	备注
主体	生产规模	浮选后尾矿为284.0t/d 新建

工程	选矿工艺		浮选后的尾矿通过浮选柱粗选出中矿，再经一粗三精三扫选出钨精矿，钨精矿经板框压滤后即为成品；浮选柱粗选出的尾矿经重选回收钨	新建
公用工程	供水		生产用水部分为尾矿回水、厂区自备井	依托现有
	排水		生产用水循环使用不外排；生活污水经化粪池预处理后定期清掏肥田	依托现有
	供电		电源引自区域 35kv 总降压变电所 10kv	依托现有
	供暖		生产厂区不供暖，办公区采用空调供暖	依托现有
环保工程	废气	蒸汽发生器	厂区设置 2 台 2t/h 的蒸汽发生器，2 台蒸汽发生器均安装低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 20m 高排气筒排放	新建
		脱温搅拌桶	脱温搅拌桶密闭并设置抽风管道，废气送至二级活性炭处理后经 1 根 20m 高排气筒排放	新建
	废水	生产废水	钨精矿浓密溢流水经管道返回浮选工序，钨精矿压滤水返回钨精矿浓密机	新建
		尾矿压滤水	尾矿浓密溢流液经管道送至高位水池，尾矿压滤水经管道送至直径 15m 沉降罐沉淀后溢流液返回直径 30m 浓密机	依托现有
	固废	尾矿	尾矿全部为第I类一般工业固体废物，压滤后的尾矿送入现有洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存	依托现有
	噪声	基础减振、厂房隔声		新建
	风险	选厂浮选车间及厂区内设置有事故池，尾矿压滤车间外设置有导流渠和事故池		依托现有

3.2.3. 与现有工程的依托关系

本项目对现有工程浮尾重选尾矿进行选别。本项目与现有工程的依托关系见下表。

表3-13 本项目与现有工程的依托关系

序号	项目	现有工程	本项目与现有工程的依托关系
1	尾矿压滤车间外事故池	尾矿压滤车间外事故池 2 座（8m×6m×2.4m，容积 96.0m ³ ，另一座 2.5m×2m×2m，容积 10.0m ³ ）	本项目依托尾矿压滤车间外事故池
2	尾矿压滤车间	尾矿压滤车间及尾矿输送系统	依托现有尾矿输送系统将本次产生的尾矿送至尾矿压滤车间，经板框压滤后送至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库

3	尾矿库	现有工程压滤后的尾矿采用运输皮带送至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库	本项目尾矿依托现有洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库
---	-----	---------------------------------------	------------------------------

3.2.4. 尾矿库依托可行性

①排尾量

本项目现有工程尾矿产生量为 141.4t/d（以干矿量计），浮选后的尾矿经管道输送至尾矿压滤车间，压滤后经皮带运送至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库。红坡沟尾矿干排库总库容 $48.63 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $38.91 \times 10^4 \text{m}^3$ 。目前两级企业共堆积尾矿约 6.0 万立方米，正在堆筑二级支坝，剩余库容为 $32.91 \times 10^4 \text{m}^3$ 。本项目利用浮选尾矿选别钨精矿，每天可减少 0.6t/d（以干矿量计）尾矿入库量。

②尾矿库跟踪监测

本次收集到近两年红坡沟尾矿干排库跟踪监测井的例行监测数据见下表。

表3-14 红坡沟尾矿干排库近两年跟踪监测井水质例行监测数据

监测点位	监测因子	监测结果		标准	达标情况
		2025.3.20	2026.3.31		
尾矿库上游	pH 值	7.8	7.9	6.5~8.5	达标
	氨氮(mg/L)	0.025L	0.025L	0.50	达标
	砷(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
	汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.05	达标
	镉(mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.005	达标
	铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.3	达标
	锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.10	达标
	高锰酸盐指数(mg/L)	0.9	1.0	3.0	达标
	硝酸盐氮(mg/L)	9.06	8.82	20.0	达标
	亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003L	0.003L	1.00	达标
	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	总硬度(mg/L)	362	364	450.0	达标

	溶解性总固体(mg/L)	526	541	1000	达标
	氟化物(mg/L)	0.77	0.71	1.0	达标
	氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.05	达标
尾矿库下游	pH 值	7.9	7.8	6.5~8.5	达标
	氨氮(mg/L)	0.025L	0.025L	0.50	达标
	砷(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
	汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.05	达标
	镉(mg/L)	0.0005L	0.0005L	0.005	达标
	铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.3	达标
	锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.10	达标
	高锰酸盐指数(mg/L)	0.9	0.9	3.0	达标
	硝酸盐氮(mg/L)	8.52	8.53	20.0	达标
	亚硝酸盐氮(mg/L)	0.003L	0.003L	1.00	达标
	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
	总硬度(mg/L)	350	360	450.0	达标
	溶解性总固体(mg/L)	503	507	1000	达标
	氟化物(mg/L)	0.72	0.69	1.0	达标
	氰化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.05	达标

备注：L 表示检出限

由上表可知洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库近两年未对周围地下水、土壤环境造成显著影响，金铭矿业红坡沟尾矿干排库下方设置有渗水池、事故池等，尾矿渗滤水返回洛宁县金铭矿业有限公司选厂使用，不外排。

3.2.5. 产品方案

本项目建设完成后选厂内主要产品为金精矿、铁精矿、粗砂及本次新增钨精矿，具体产品方案见下表。

表3-15 本项目建成后全厂产品方案

产品名称	产量 (t/a)
------	----------

	现有工程	本次扩建	改建后全厂
金精矿	16.0t/d, 4800.0t/a	/	16.0t/d, 4800.0t/a
粗砂	141.4t/d, 42420.0t/a	-0.3t/d, -90.0t/a	141.1t/d, 42330.0t/a
铁精矿	1.2t/d, 360.0t/a	/	1.2t/d, 360.0t/a
钨精矿	/	+0.6t/d, +180.0t/a	0.6t/d, 180.0t/a

本项目钨精矿产品执行《钨精矿》（YS/T231-2015）相应的产品质量标准，本次属于钨细泥，产品质量指标具体见下表。

表3-16 《钨精矿》（YS/T231-2015）一览表

名称	品级	质量分数/%											
		WO ₃ 不小于	杂质，不大于										
			S	P	As	Mo	Ca	Mn	Cu	Sn	SiO ₂	Sb	Ba
白钨精矿	特级	65	0.7	0.05	0.15	-	-	1.0	0.13	0.15	7.0	0.01	0.20
	一级	63	2.5	0.25	0.30	-	-	1.0	0.35	0.20	7.0	0.15	0.30
	二级	58	3.0	0.30	0.35	-	-	1.5	0.40	0.25	8.0	0.20	0.50
	三级	55	3.5	0.35	0.40	-	-	2.0	0.45	0.35	-	0.20	0.50
	四级	50	4.0	0.40	0.40	-	-	2.0	0.45	0.40	-	0.20	0.50
	五级	45	4.5	0.40	0.40	-	-	2.0	0.45	0.40	-	0.20	0.50
混合钨精矿		63	2.0	0.25	0.35	-	-	-	0.35	0.50	6.0	0.20	0.50
钨细泥		20	2.0	0.5	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2.6. 本项目原辅材料

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表3-17 本项目原辅材料消耗表

序号	类别	年消耗量	来源	备注
一	原料			
1	浮选产生的尾矿	85200.0t/a（以干矿量计）	现有工程浮选产生的尾矿	
二	选矿药剂			
1	油酸	27.0	外购	
2	水玻璃	45.0	外购	
3	石灰	90.0	外购	
三	能源			

1	电	330.0 万 kwh/a	洛宁县兴华镇电网	
2	天然气	43.5 万立方米	西气东输的天然气	CNG 罐车运输

表3-18 本项目建成后全厂主要原辅材料及能源消耗情况表

序号	名称		单位	消耗数量		
				现有工程	本项目	改建后全厂
1	原矿	含有价金属机制砂	t/a	90000.0	/	90000.0
2	选矿药剂	丁基黄药	t/a	27.0	/	27.0
3		2#油	t/a	1.8	/	1.8
4		油酸	t/a	/	27.0	27.0
5		水玻璃	t/a	/	45.0	45.0
6	耗材	石灰	t/a	90.0	90.0	180.0
7		钢球	t/a	54.0	6.0	60.0
8		絮凝剂	t/a	6.3	/	6.3
9	能源	水	m ³ /a	19080.0	2670.0	21750
10		电	kwh/a	200.0 万	330.0 万	530.0 万
11		天然气	万立方米	/	43.5 万	43.5 万

主要原辅材料理化性质见下表。

表3-19 本项目主要原辅材料理化性质一览表

类别	理化性质
油酸	是一种单不饱和 Omega-9 脂肪酸，存在于动植物体内，化学式 C ₁₈ H ₃₄ O ₂ (或 CH ₃ (CH ₂) ₇ CH=CH(CH ₂) ₇ COOH)。纯油酸为无色油状液体，有动物油或植物油气味，久置空气中颜色逐渐变深，工业品为黄色到红色油状液体，有猪油气味。纯油酸熔点 13.4℃，沸点 350-360℃，相对密度 0.8935(20/4℃)，蒸汽压：52mmHg(37℃)，折射率 1.4585-1.4605，闪点 189℃。易燃，与强氧化剂、铝不兼容。易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂中，不溶于水。易燃。遇碱易皂化，凝固后生成白色柔软固体。在高温下极易氧化、聚合或分解。
水玻璃	即硅酸钠，俗称泡花碱，水玻璃是指硅酸钠的水溶液，是建筑上一种常用的矿物黏合剂，其化学式为 Na ₂ SiO ₃ ·9H ₂ O。低毒，半数致死量（大鼠，经口）1280mg/kg（无结晶水）。水玻璃硬化后的主要成分为硅凝胶和固体，比表面积大，因而具有较高的粘结力和强度；硬化后形成的二氧化硅网状骨架，在高温下强度下降很小，固耐热性能好。水玻璃耐酸性能好，可以抵抗除氢氟酸、热磷酸和高级脂肪酸以外的几乎所有无机酸和有机酸；但耐碱性差，水玻璃不能在碱性环境中使用。水玻璃是重要的化工原料，也常用于水质软化剂、助沉淀剂、胶粘剂、洗涤剂助剂、耐火材料和陶瓷原料、纺织品的漂、染和浆料、矿山选矿等。

石灰	分子式：CaO，分子量：56.08，熔点：2580℃，沸点：2850℃，相对密度：3.35；白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性；不溶于醇，溶于酸、甘油；稳定性：稳定。危险性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。抑制黄铁矿。
----	--

3.2.7. 本项目原料来源及成分

（1）原料来源及性质

本项目原料来自现有工程浮选后产生的尾矿，尾矿产生量为 85200.0t/a（以干矿量计）。2024 年现有工程环保竣工验收已对产生的尾矿做了浸出毒性试验，试验结果表明现有工程浮选尾矿为一般固废。

（2）原料成分

本项目原料（浮选尾矿）已委托西安天宙矿业科技集团有限公司测试中心对钨成分进行检测，钨含量为 0.062%，检测报告见附件 7。

（3）辐射

建设单位于 2026 年 7 月 6 日委托宁波海关技术中心对本项目原料（现有工程浮选尾矿）中 238 铀、232 钍、226 镭单个核素活度进行了监测，检测报告见附件 8，监测结果见下表。

表3-20 放射性核素活度浓度检测结果一览表

样品	238 铀 (Bq/g)	232 钍 (Bq/g)	226 镭 (Bq/g)
尾矿	未检出	0.034~0.044	0.020~0.026

由上表可知，本项目原料（现有工程浮选尾矿）中 238 铀、232 钍、226 镭单个核素活度均 $<1\text{Bq/g}$ ，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中要求，本次评价不需要组织编写辐射环境影响评价篇章。

3.2.8. 主要设备

表3-21 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	数量（台/套）	备注
1	粗选搅拌槽	$\phi 2500 \times 2500$	1	新建
2	粗选搅拌槽	$\phi 3000 \times 3000$	1	新建
3	粗选浮选柱	$\phi 3000 \times 8000$	1	新建
4	扫选浮选柱	$\phi 3000 \times 7000$	1	新建
5	扫选浮选柱	$\phi 3000 \times 6500$	1	新建

6	浓密机	NZY-20	1	利用现有金精矿浓密机改造
7	格子型球磨机	MQG1530	1	新建
8	加温脱药搅拌桶	$\phi 3.5\text{m} \times 4.0\text{m}$	3	新建
9	搅拌槽	$\phi 2500 \times 2500$	1	新建
10	浮选机	KYF/XCF-4 (4 槽)	1	新建
		KYF/XCF-4 (3 槽)	3	新建
		BF4 (2 槽)	1	新建
		BF1.2 (2 槽)	3	新建
11	渣浆泵	6/4D-A	5	新建
12	清水泵	ISW25-125	1	新建
13	浓密机	NZY3	1	新建
14	板框压滤机	150m ²	1	新建
15	粗选摇床	6S-4.56/ LYS4500	80	新建
16	精选摇床	6S-4.56/ LYS4500	28	新建
17	布沟机	3 级 120 条	1	新建
18	中框缓冲箱	1500×3000×2000	4	新建
19	尾矿转换池	3000×3000×2000	1	新建
20	蒸汽发生器	2t/h	2	新建

表3-22

本项目建成后全厂主要设备一览表

序号	设备名称		型号	数量（台/套）			
				现有工程	改建工程	改建后全厂	
1	原料库	振动给料机	1530 型	1	/	1	
2		滚筒式洗石机	20130	1	/	1	
3		搅拌槽	φ2000×2000	1	/	1	
4		喂料泵	6/4D-A	1	/	1	
5	磨矿车间	球磨机	MQY2745	1	/	1	
6		搅拌槽	φ4000×4500	1	/	1	
7		旋流器	FX-400-GX-B×4	1	/	1	
8	金矿浮	金精矿	搅拌槽	φ3000×3000	1	/	1
9			浮选机	KYF/XCF-8（4槽）	4	/	4

10	选 车 间	浮 选 线	浮选机	BF-4（3 槽）	1	/	1
11			浮选机	BF-4（2 槽）	1	/	1
12			金精矿浓密机	NZY-9	0	1	1
13			精粉泵	2/15BAH	2	/	2
14			罗茨风机	RRF300	1	/	1
15			渣浆泵	125ZJ-36	1	/	1
16			高频振动筛	FY-GPS-1840	1	/	1
17			磁选机	TBO618	1	/	1
18			陶瓷过滤机	TC-30	1（备用， 用于金精 矿压滤）	/	1（备用， 用于金精 矿压滤）
19			板框压滤机	YMZ-1250*150	1（用于金 精矿压滤）	/	1（用于金 精矿压滤）
20			隔膜泵	RSGMB150/3.7	1	/	1
21			串联泵	125ZGBP-485	6	/	6
22		钨 精 矿 粗 选 线	粗选搅拌槽	φ2500×2500	/	1	1
23			粗选搅拌槽	φ3000×3000	/	1	1
24			粗选浮选柱	φ3000×8000	/	1	1
25			扫选浮选柱	φ3000×7000	/	1	1
26			扫选浮选柱	φ3000×6500	/	1	1
27			中矿浓密机	NZY-20	1	/	1（利用现 有金精矿 浓密机改 造）
28	钨精矿浮 选车间		加温脱药搅 拌桶	φ3.5m*4.0m	/	3	3
29							
30			搅拌槽	φ2500×2500	/	1	1
31			浮选机	KYF/XCF-4（4 槽）	/	1	1
32			浮选机	KYF/XCF-4（3 槽）	/	3	3
33			浮选机	BF4（2 槽）	/	1	1
34			浮选机	BF1.2（2 槽）	/	3	3
35			清水泵	ISW25-125	/	1	1

36		渣浆泵	6/4D-A	/	5	5
37		浓密机	NZY3	/	1	1
38		格子型球磨机	MQG1530	/	1	1
39		板框压滤机	150m ²	/	1	1
40		粗选摇床	6S-4.56/LYS4500	/	80	80
41		精选摇床	6S-4.56/LYS4500	/	28	28
42		布沟机	3 级 120 条	/	1	1
43		中框缓冲箱	1500×3000×2000	/	4	4
44		尾矿转换池	3000×3000×2000	/	1	1
45		板框压滤机	XMZF500/1500-30U	4	/	4
46		板框喂料泵	125ZJ-42	3	/	3
47			DMZ100-65-180J	1	/	1
48	尾矿压滤车间	尾矿输送皮带	1000*14	1	/	1
49			1000*30	1	/	1
50			800*75	1	/	1
51		沉降罐	NZY-15G	1	/	1
52		浓密机	NZY-30G	1	/	1
53	锅炉房	蒸汽发生器	2t/h	/	2	2

3.2.9. 主要技术指标

本项目主要技术指标见下表。

表3-23 综合技术经济指标

序号	指标名称		单位	数值
1	工作制度	年工作日	d/a	300
		日工作班	班/d	3
		班工作小时	h/班	8
2	规模		t/d	284.0
3	原料品位	钨品位	%	0.062
4	钨精矿品位	钨品位	%	20.0
5	尾矿品位	钨品位	%	0.020
6	钨回收率		%	68.2
7	钨精矿含水率		%	15.0

8	钨精矿产量	t/a	180.0
9	钨精矿产率	%	0.21
10	尾矿量	t/a	42330.0

3.2.10. 公用工程

(1) 供水

选矿生产给水由厂内自备井供给, 采用水泵输送至高位水池, 供选厂用水需求。生活用水由厂内自备井供给。

(2) 排水

①生产废水

钨精矿浓密溢流水经管道返回浮选工序, 钨精矿压滤水返回钨精矿浓密机, 循环使用。

尾矿浓密溢流液经管道送至高位水池, 尾矿产滤水经管道送至直径 15m 沉降罐沉淀后溢流液返回直径 30m 浓密机, 循环使用。

②生活污水

生活污水经化粪池处理, 化粪池定期抽吸肥田。

(3) 供电

由兴华镇电网供电。

(4) 供暖

办公室和生活区供暖采用单体空调。

(5) 劳动定员及工作制度

厂区现有工人和管理人员共 56 人, 本次新增操作工 20 人, 年工作 300 天, 每天 24 小时, 每班 8 小时。

3.2.11. 生产工艺流程

现有工程浮选产生的尾矿先进入磁选机选出铁精矿, 然后送入高频振动筛分级, 粒径大于 25 μ m 成为粗砂, 粗砂经皮带运至粗砂成品仓库, 定期外售。

本次将改变金矿浮选后尾矿先选铁精矿和粗砂的顺序, 现有工程金矿浮选尾矿直接进入选钨流程, 选钨产生的尾矿再进入磁选机和高频振动筛, 分别选出铁

精矿和粗砂。

(1) 钨精矿浮选柱粗选

钨精矿粗选采用一粗二扫工艺。金矿浮选后的尾矿经管道送入 $\phi 2.5\text{m} \times 2.5\text{m}$ 搅拌桶，加入石灰调整矿浆 pH 值为 8.5 左右，搅拌均匀后经管道送入下一个 $\phi 3\text{m} \times 3\text{m}$ 搅拌桶按比例加入油酸、水玻璃等，搅拌均匀后经管道送入粗选浮选柱，选出中矿和尾矿。中矿经泵打入厂区 $\phi 20\text{m}$ 浓密机浓缩到浓度 60% 左右。粗选后的尾矿经两次扫选后送入磁选机。

(2) 钨精矿精选

钨精矿浮选柱粗选出的中矿暂存至 $\phi 20\text{m}$ 浓密机浓缩到浓度 60% 左右，经泵打入加温脱药搅拌桶内，搅拌桶夹套进热蒸汽并开启搅拌，厂区蒸汽发生器间接为加温脱药搅拌桶提供热源，待搅拌桶内矿浆温度达到 85℃ 停止加热，然后按比例加入水玻璃。加温脱药的目的是去除金矿浮选过程中加入的浮选药剂（黄药和 2#油）。加温脱药后进入下一个搅拌桶，按比例依次加入油酸、水玻璃及石灰，搅拌均匀后送入自吸式浮选机，通过一粗三扫三精选出钨精矿和尾矿。钨精矿经管道送入 $\phi 3\text{m}$ 浓密机浓缩后溢流液返回搅拌桶内，下层钨精矿进入板框压滤机压滤后即成为成品，压滤水返回钨精矿浓密机。扫选出的尾矿经管道送入磁选机。

(3) 磁选

钨精矿扫选出的尾矿经管道送入磁选机，选出铁精矿，铁精粉堆入钨矿浮选车间铁精粉池外售。

(4) 重选

为提高钨回收率，磁选后的尾矿经管道送入摇床，通过摇床的重力选，密度大的进入中矿缓冲箱，密度小的进入布沟机和摇床再次进行重力选，密度大的进入中矿缓冲箱，密度小的经管道送入尾矿转换池。中矿缓冲箱内的矿浆送入尾矿回收浮选机，选出钨精矿，经管道送入直径 $\phi 3\text{m}$ 的钨精矿浓密机。

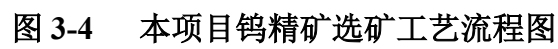
(5) 细砂回收

尾矿转换池中的矿浆经管道送入高频振动筛，粒径大于 25 μm 成为粗砂，粗砂经皮带运至粗砂成品仓库。高频振动筛出来的尾矿经泵打入尾矿产压滤车间。

(4) 尾矿

浮选柱扫选出的尾矿和重选浮选出的尾矿经渣浆泵和隔膜泵,通过双层加厚钢制管道送入尾矿压滤车间。依托现有的尾矿压滤车间外 $\phi 30\text{m}$ 浓密机,然后加入石灰和絮凝剂沉淀后上清液经回水管线送至高位水池,返回选矿。下层矿浆经现有管道送入现有 4 台板框压滤机压滤,压滤后的尾矿经皮带输送至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存。压滤水经管道返回 $\phi 15\text{m}$ 沉降罐沉淀后再返回 $\phi 30\text{m}$ 尾矿浓密机,不外排。返回尾矿浓密机的原因是低浓度的矿浆沉淀速率更快。

生产工艺流程图见下图:



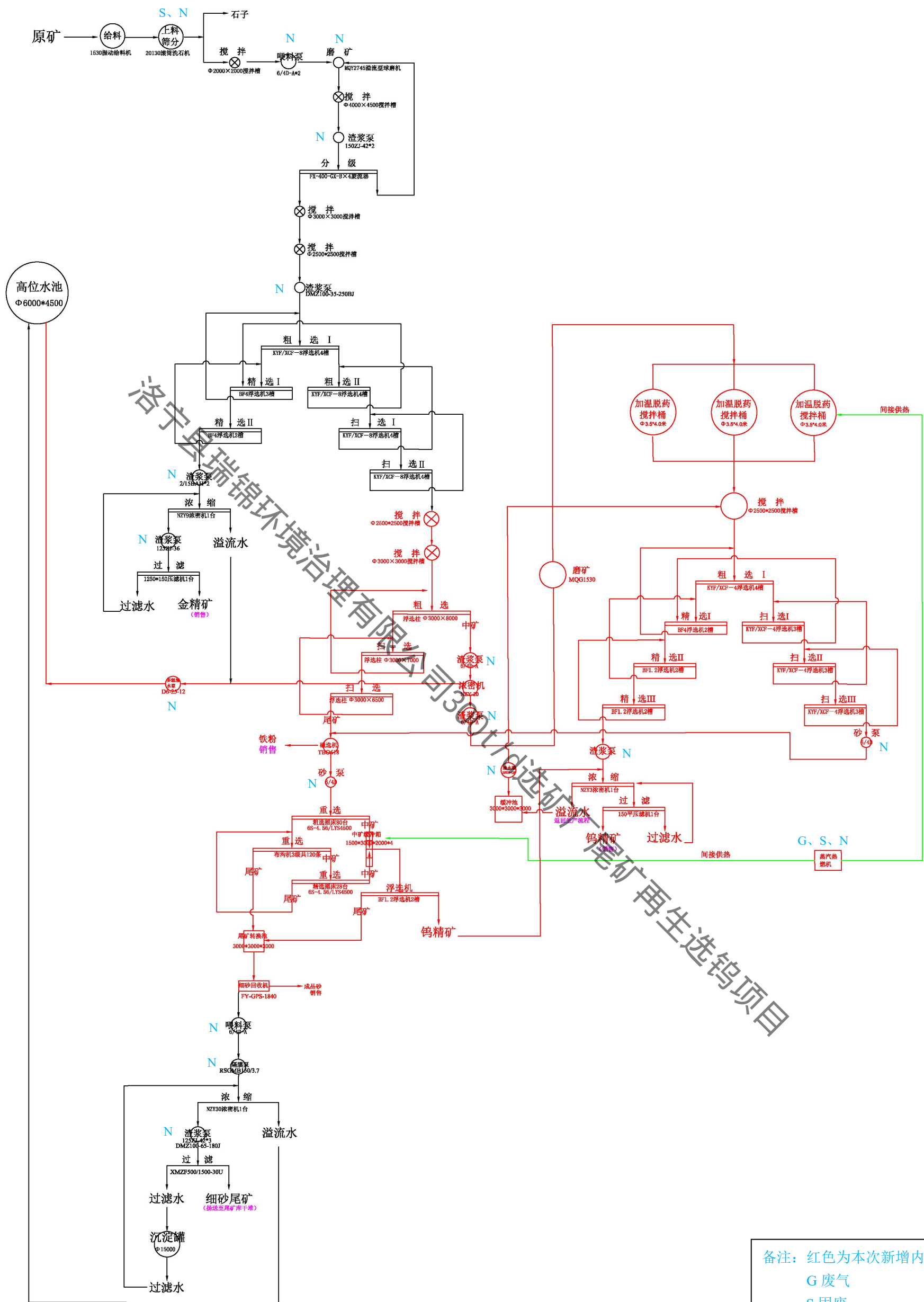


图 3-5 本项目建成后全厂工艺流程图

3.3. 产污环节

3.9.1. 施工期污染因素及污染物产、排情况

项目施工期主要建设内容为：建设钨矿浮选车间、安装生产设备及环保设备等。

施工期主要建设活动及对环境的影响如下：

①施工期大气污染源

施工期大气污染源主要为施工机械及运输车辆造成的扬尘和少量尾气。

施工扬尘会造成局部地段降尘量增加，对施工区周围的大气环境产生一定的影响，污染物为无组织排放，这种污染是局部的，短期的，工程完成之后这种影响就会消失。环评建议施工期对场地进行洒水降尘，减少扬尘产生。

②施工期废水污染源

施工期产生的废水主要来自施工机械、器具冲洗废水和施工人员生活污水。施工人员 15 人，施工人员平均排放生活废水按 40L/d 计，则施工期生活污水排放量为 0.6m³/d，施工期按 2 个月计，施工期污水产生量为 36.0m³，施工人员生活污水依托选厂现有化粪池处理后定期抽吸肥。对于机械、器具的冲洗废水约 1.2m³/d，施工期内共产生废水 72.0m³，经沉淀后用于施工区洒水抑尘。

③施工期噪声污染源

施工期噪声源主要为施工机械与交通工具。根据类比调查可知，本项目施工期间的主要设备噪声源与噪声级见下表。

表3-24 施工期间主要噪声源强度值

序号	声 源	噪声级 dB(A)	备注
1	挖掘机	78~96	距声源 3m
2	推土机	83~89	距声源 3m
3	拖拉机	80~85	距声源 7.5m
4	土石方运输车辆	90	距声源 3m
5	各种材料及设备运输车辆	75~85	距声源 3m

④施工期固体废物

选厂厂区已经全部硬化，本次在现有厂区已硬化的空地上建设钨精矿回收车间钢构房，不进行大规模土石方开挖，因此施工期不再量化土石方。本项目施工

过程中将产生一定量的建筑废弃物，主要是钢构边角料，施工结束后，外售废品回收站。

3.9.2. 运营期污染因素及污染物产、排情况

3.9.2.1. 废气

运营期废气主要是锅炉燃烧天然气废气、钨精矿加温搅拌脱药废气及浮选工异味。浮选在密闭车间内，且本项目选矿规模不大，浮选产生的异味以无组织的形式排放。

项目设有 2 台 2t/h 蒸汽发生器，为钨精矿加温提供热蒸汽，蒸汽发生器每天工作时间 10h，年工作 300 天。根据厂家提供资料，单台蒸汽发生器天然气用量约为 145Nm³/h，则本项目天然气消耗量总量约为 43.5 万 Nm³/a。蒸汽发生器采用低氮燃烧，废气经 1 根 20m 高 DA001 排气筒排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力供应）行业系数手册”关于天然气燃烧的产污系数中废气量产生系数为 107753 标立方米/万立方米-原料，则改建工程蒸汽发生器产生的废气量为 468.72555 万 m³/a。

（1）天然气燃烧废气

①颗粒物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）中类比法的适用原则：a）燃料、辅料、副产物类型相同（原则上成分差异不超过 20%）；b）锅炉类型和规模等级相似（原则上规模差异不超过 30%）；c）污染控制措施相似，且污染物设计脱除效率不低于类比对象脱除效率。

本项目类比《栾县长青钨钼有限责任公司二分厂 3000t/d 技改项目竣工环境保护验收调查报告》中蒸汽发生器监测数据（燃料为天然气，蒸汽发生器蒸发量为 2t/h），燃气经低氮燃烧后通过 1 根 15m 高排气筒排放。蒸汽发生器使用燃料与本项目一致。根据该验收调查报告中监测数据：蒸汽发生器颗粒物的最大排放浓度 3.9mg/m³。本项目废气中颗粒物浓度按 3.9mg/m³。则本项目蒸汽发生器颗粒物排放速率为 0.0061kg/h，排放量为 0.0183t/a。

②SO₂

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），二氧化硫排放量

计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}—核算时段内 SO₂ 排放量，t；

R——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m³

S_t——燃料总硫的质量浓度，mg/m³

η_s——SO₂ 的脱除效率，%，本项目取 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，无量纲（取 1）

本项目使用天然气为一类气，根据天然气一类气质量要求，一类气的总硫含量≤20mg/m³，本项目天然气总硫含量按 20mg/Nm³。经计算得，本项目蒸汽发生器 SO₂ 的排放量为 0.0168t/a，排放速率为 0.0058kg/h，排放浓度为 3.7mg/m³。

③NO_x

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业锅炉（热力生产和供应）行业系数手册”关于天然气燃烧的产污系数中氮氧化物产生系数为 3.03 千克/万立方米-原料（国际领先-低氮燃烧）。本项目蒸汽发生器年使用 43.5 万 m³ 天然气燃料，则 NO_x 的排放量为 0.1318t/a，排放速率为 0.0439kg/h，排放浓度为 28.1mg/m³。

本项目蒸汽发生器废气颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放量分别为 0.0183t/a、0.0168t/a、0.1318t/a；颗粒物排放浓度为 3.9mg/m³，二氧化硫排放浓度为 3.7mg/m³，氮氧化物排放浓度为 28.1mg/m³，均满足河南省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）表 1 燃气锅炉限值要求。

（2）钨精矿加温脱药搅拌废气

本项目现有工程使用的药剂主要是黄药和 2#油，会影响钨精矿选矿。因此需要加温脱去以上药剂。由于黄药和 2#油加热会产生让人不愉快的气味，并且本项目选矿规模为 284t/d，规模较小，该行业目前尚未对浮选废气有定量要求，因此，本次钨精矿加温脱药搅拌过程产生的不愉快的气味按异味进行处理，不进行定量说明，进行定性说明。本次三台加温搅拌桶交替使用，搅拌桶为密闭设备并设置有保温层，搅拌桶出气口设置抽风管道，废气送至二级活性炭吸附装置处理后由 20m 高 DA002 排气筒排放。

3.9.2.2. 废水

(1) 钨精矿浓缩水及压滤水

根据选矿工艺设计，浮选钨精矿产量 2.4t/d，含水率约 75.0%。经过浓密和精矿压滤设施，钨精矿含水率 15.0%。根据水平衡核算，精矿浓缩产生量约为 2.5t/d，经管道返回搅拌工序；压滤水产生量约 0.4t/d，返回钨精矿浓密机，钨精矿浓密机容积为 42.0m³，因此钨精矿浓密机容积可满足钨精矿循环量要求。

(2) 尾矿含水

根据选矿工艺设计，本次浮选、重选工序产生的尾矿量为 934.6t/d（含循环水量），尾矿通过渣浆泵、隔膜泵经双层管道打入尾矿压滤车间。尾矿压滤车间外现有一台直径 30m 浓密机，该浓密机容积为 2543.0m³，可满足本项目尾矿循环量要求。尾矿浓密溢流液经管道打入高位水池，返回选厂回用于选矿，不外排；浓密机下层浓浆经管道送至尾矿压滤车间内板框压滤机进行压滤，尾矿压滤水产生量为 147.4t/d，压滤水经管道送至尾矿压滤车间外现有一台直径 15m 浓密机，该浓密机容积为 583.0m³，满足压滤水存放要求，然后返回尾矿浓密机。返回尾矿浓密机的原因是稀释尾矿浆浓度，尾矿浆浓度低，沉淀速度会变快。

(3) 软水制备排污水

厂区本次拟建 2 台 2t/h 蒸汽发生器，配套有软水制备系统一套，采用离子交换树脂工艺，制水规模 6t/h，每天运行 10 小时，制水率 85%，软水循环使用，定期补充软水，根据蒸汽发生器厂家提供补充软水量为 6.8t/d，新鲜水用量为 8.0t/d，高盐废水产生量为 1.2t/d，高盐废水经管道送浮选工艺，回用于选矿不外排。

(4) 生活污水

本次新增人员 20 人，年工作 300 天，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）和《河南省地方标准-工业与城镇生活用水定额》（DB41/T385-2020）中相关规定，食宿取 100L/人·天，则用水量为 2.0m³/d（600.0m³/a），废水产生量按用水量的 80%计算，则废水产生量为 1.6m³/d（480.0m³/a）。根据类比，生活污水中各污染物产生浓度为：COD 350mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 220mg/L、NH₃-N 30mg/L。生活污水依托现有化粪池 3 个

(1.5m*2.0m*1.6m)，化粪池容积共 14.4m³，现有生活污水产生量约 5.6m³/d，本项目建成后共产生污水 7.6m³/d，化粪池容积完全满足以上生活污水量 12h~24h 停留时间的要求，化粪池处理后定期抽吸肥田。

洛宁县瑞锦环境治理有限公司300t/d选矿厂尾矿再生选钨项目

-77-

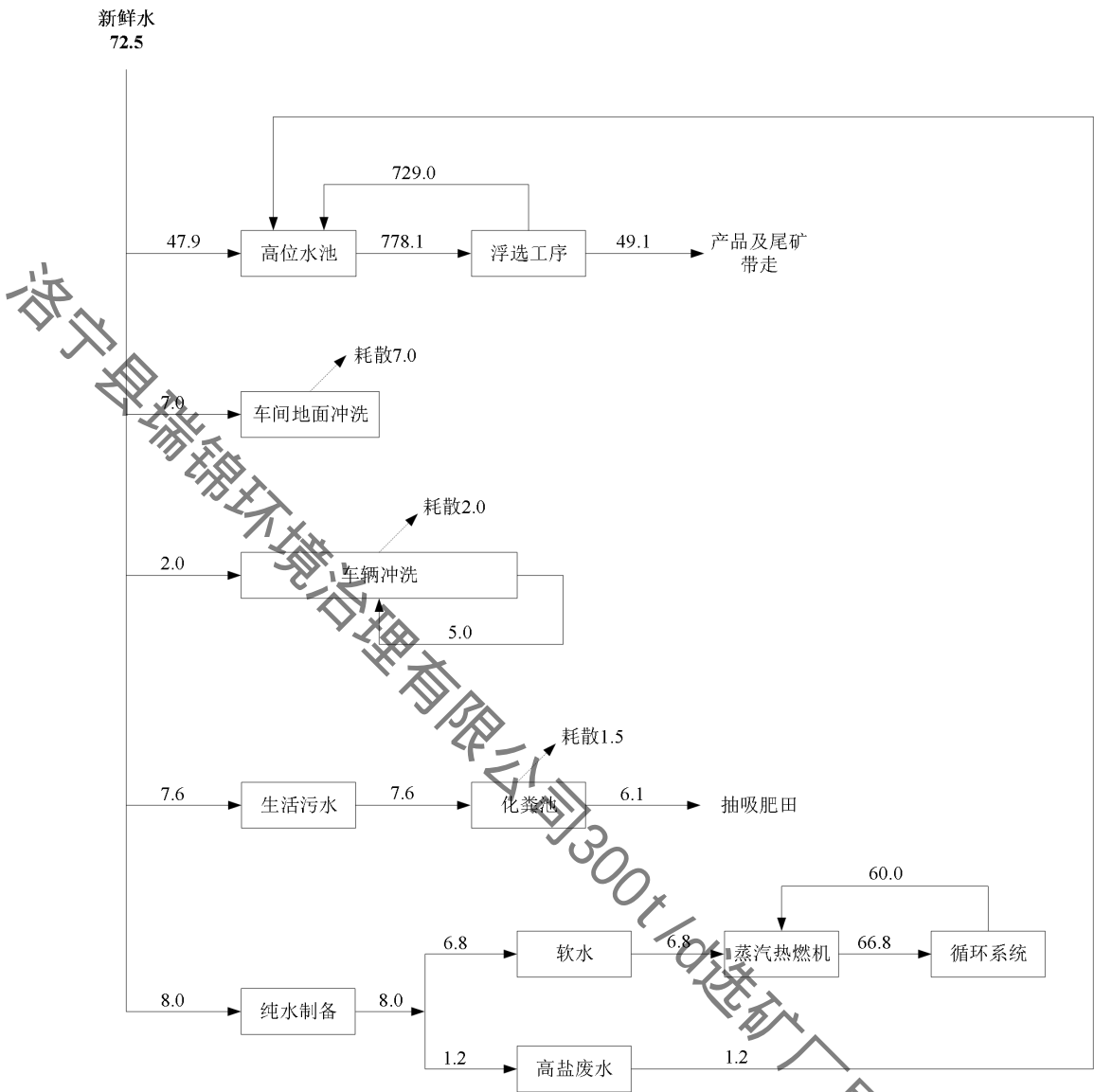


图 3-7 改建完成后全厂水平衡图 (单位: t/d)

3.9.2.3. 噪声

项目生产过程中的噪声主要来自球磨机、泵、蒸汽发生器等, 针对不同设备的噪声特性, 分别采用置于室内、减振等防治措施。本次改扩建新增设备噪声源强参考《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018) 附录 E, 确定本项目设备噪声源强, 本项目的设备噪声源强在 70~95dB(A)之间, 项目产生噪声的源强调查清单见下表。

表3-25 主要噪声源强及治理措施

序号	噪声源名称	噪声级 dB(A)	位置	数量	运行 情况	降噪措施	降噪后 dB(A)
1	球磨机	98	钨精矿浮选车间	1	连续	厂房隔声、距离衰减	78

2	蒸汽发生器	80	锅炉房	2	连续	厂房隔声、距离衰减	60
3	渣浆泵	75	钨精矿浮选车间、金矿浮选车间	5	连续	厂房隔声、距离衰减	55
4	水泵	75	钨精矿浮选车间	1	连续	厂房隔声、距离衰减	55

3.9.2.4. 固废

运营期固体废物主要包括尾矿、废包装袋、软水制备废树脂、危险废物（废润滑油）等。

（1）尾矿

运营期尾矿产生量 4.233 万吨/年（以干矿计），本项目尾矿主要成分与现有工程尾矿性质一致。2023 年现有工程环保竣工验收已对产生的尾矿做了浸出毒性试验，试验结果表明现有工程浮选尾矿为一般固废。本次委托洛阳市达峰环境检测有限公司于 2026 年 7 月 1 日对现有浮选尾矿进行了一类、二类固废鉴别试验，其监测结果及标准见下表。

表3-26 尾矿浸出毒性检测结果 单位：mg/L（pH除外）

监测因子	2024年验收酸浸试验监测结果	2026.7.1水浸试验监测结果	标准	
			《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 最高允许浓度	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表4一级标准
pH	7.96	8.30	/	6~9
铜	0.07	未检出	100	0.5
锌	0.27	未检出	100	2.0
铅	未检出	未检出	5	1.0
铬	未检出	未检出	15	1.5
铬（六价）	未检出	未检出	5	0.5
汞	未检出	未检出	0.1	0.05
铍	0.007	未检出	0.02	0.005
钡	0.18	未检出	100	/
镍	0.06	未检出	5	1.0
银	0.03	未检出	5	0.5
砷	0.0233	未检出	5	0.5
硒	0.0135	未检出	1	1.0

氟化物	0.0148	0.20	100	10
氰化物	未检出	未检出	5	0.5
烷基汞	未检出	未检出	不得检出	不得检出

由上表可知，现有尾矿酸浸浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准值，尾矿水浸出液各项有毒有害元素浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放浓度，因此判定浮选尾矿为第I类一般固体废物。本项目压滤后的尾矿经皮带运输至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存。

（2）软水制备废树脂

厂区设置有蒸汽发生器，配套有软水制备系统。软水制备系统运行过程中离子交换树脂每年更换一次，每次废离子交换树脂产生量约 0.05t/a，属于一般固废，由厂家进行回收。

（3）废包装袋

本次浮选药剂石灰包装袋清洗后产生量为 0.11t/a，石灰清洗后的包装袋为一般固体废物，定期外售废品回收站。

（4）废包装桶

本项目废包装桶主要来自浮选药剂油酸破损的包装桶，产生量约为 0.01t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），该部分危险废物属于“HW08 其他废物”，危废代码为：900-249-08，收集后暂存于危废贮存库，定期委托有资质的危险废物处置单位进行处置。

（5）废润滑油

根据建设单位提供资料，本项目润滑油每年使用量为 0.12t/a。废润滑油产废系数 0.1~0.3，本项目取 0.3，则项目生产设备每年废润滑油产生量约为 0.036t/a。经查《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，代码为 HW08-900-217-08，收集后暂存于危废贮存库，定期委托有资质的危险废物处置单位进行处置。

（6）废活性炭

本项目实施后，加温搅拌桶配套二级活性炭吸附箱。车间能明显闻到浮选药剂气味时更换活性炭，本次按半年更换一次计，活性炭产生量为 2.0t/a，因吸附

有药剂废气，废活性炭属于危险废物，经查阅《国家危险废物名录》（2025 版），废活性炭属于“HW49 其他废物”，废物代码为 900-039-49，依托厂区现有危废间暂存，定期交由有资质的危险废物处置单位进行处置。

（7）生活垃圾

本项目新增员工20人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，则生活垃圾产生量10.0kg/d，合3.0t/a。厂区设置垃圾箱收集生活垃圾，收集后送至兴华镇垃圾中转站集中处置。

3.9.3. 物料平衡

项目物料平衡如下：

表3-27 项目矿石平衡

输入		输出	
名称	质量（t/d）	名称	质量（t/d）
现有工程浮选尾矿	284.0	钨精矿	0.6
		粗砂	141.1
		铁精矿	1.2
		尾矿	141.1
合计	284.0	合计	284.0

根据选矿工艺设计，原矿钨品位 0.062%，钨精矿中钨品位 20.0%、粗砂钨品位 0.0196%、铁精矿钨品位 0.0180%，尾矿钨品位 0.020%，金元素平衡见下表。

表3-28 钨金属元素平衡表

名称	回收率（%）	钨金属含量	
		kg/d	kg/a
现有工程浮选尾矿	100.0	176.08	52824.0
钨精矿	0.211	120.00	36000.0
铁精矿	0.423	0.21	63.0
粗砂	49.894	27.65	8295.0
尾矿	49.472	28.22	8466.0

本项目物料平衡见下图。

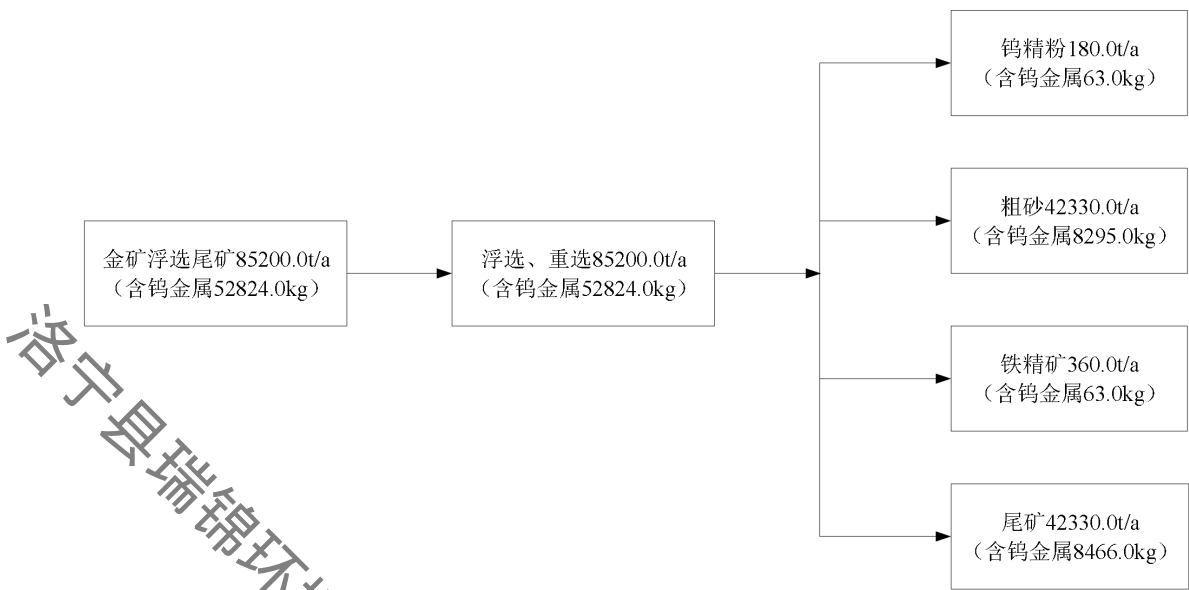


图 3-8 本项目钨金属元素平衡图

3.9.4. 污染物产排放情况汇总

本项目营运期工程污染各污染源产、排情况及环保措施汇总如下：

表3-29 施工期和营运期污染物产、排情况及主要环保措施

排放源	污染因素	污染物产生量	污染物排放量	污染防治措施
废气	颗粒物	0.0183t/a	0.0183t/a	2 台蒸汽发生器均安装有低氮燃烧器，废气经一根 20m 高 DA001 排气筒排放
	二氧化硫	0.0168t/a	0.0168t/a	
	氮氧化物	0.1318t/a	0.1318t/a	
	脱温搅拌废气	/	/	脱温搅拌桶密闭，废气送入两级活性炭吸附装置，废气经 1 根 20m 高 DA002 排气筒排放
废水	钨精矿浓缩水	750t/a	0	精矿浓缩池出口设置管道，溢流水直接返回搅拌桶，回用于选矿，不外排
	钨精矿压滤水	120t/a	0	板框压滤机压滤水出口设置管道，压滤水返回精矿浓密机，不外排
	尾矿浓缩水	18.633 万 t/a	0	尾矿浓缩池出口设置管道，溢流水返回高位水池，回用于选矿，不外排
	尾矿压滤水	4.422 万 t/a	0	板框压滤机压滤水出口设置管道，压滤水返回直径 15m 密机，溢流水经管道返回尾矿直径 30m 浓缩
	员工生活污水	480.0t/a	0	依托选厂现有化粪池，生活污水经化粪池处理后定期抽吸肥田

	软水制备废水	360.0t/a	0	软水制备废水经管道送入选矿，不外排
噪声	选厂设备噪声	70~95dB (A)	50~75dB (A)	通过选用低噪声设备，设备置于车间内，可有效降低噪声排放
固废	尾矿	4.233 万 t/a	0	压滤后尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存，闭库后由洛宁县金铭矿业有限公司进行生态恢复
	废包装袋	0.11t/a	0	厂区一般固废暂存区暂存后定期外售废品回收站
	软水制备废树脂	0.05t/a	0	厂家更换后直接回收
	废润滑油	0.036t/a	0	依托厂区现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置
	废油酸桶包装桶	0.01t/a	0	依托厂区现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置
	废活性炭	2.0t/a	0	依托厂区现有危废暂存间暂存，定期交由有资质单位处置
	生活垃圾	3.0t/a	0	厂区设置垃圾箱收集生活垃圾，生活垃圾定期清运至附近的垃圾中转站

3.9.5. 改建完成后污染物“三笔账”

经过对比项目现有工程和建成后全厂的产排情况分析后，确定全厂污染物排放总量变化情况见下表。

表3-30 本项目建成后全厂污染物“三笔账”一览表（固体废物为产生量）

种类	污染物种类	现有工程排放量 (t/a)	以新带老消减量 (t/a)	本工程排放量 (t/a)	改建后全厂排放量 (t/a)	增减量 (t/a)
废气	颗粒物	0	/	0.0183	0.0183	+0.0183
	二氧化硫	0	/	0.0168	0.0168	+0.0168
	氮氧化物	0	/	0.1318	0.1318	+0.1318
固废	尾矿	42420.0	-90	42330	42330	-90
	废包装袋	0.12	/	0.11	0.23	+0.11
	软水制备废树脂	0	/	0.05	0.05	+0.05
	废润滑油	0.22	/	0.036	0.256	+0.036
	废油酸桶包装桶	0	/	0.01	0.01	+0.01
	废活性炭	0	/	2.0	2.0	+2.0
	生活垃圾	5.6	/	3.0	8.6	+3.0

3.9.6. 清洁生产分析

清洁生产是联合国环境规划署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，不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、通过改善管理及采取综合利用措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。其实质是一种物料和能源最少的人类生产生活的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或削减于生产过程中。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。

根据同行业并结合本企业生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、综合利用指标、环境管理要求等进行清洁水平分析。

3.9.5.1. 选矿工艺流程及生产装备选择先进性分析

(1) 选矿工艺：本工程新增选钨设备，对现有浮选后尾矿中的钨元素进行回收。提高了矿石中有价元素的回收率，减少尾矿的产生，符合清洁生产中资源回收的要求。本项目采用浮选工艺，浮选法是选矿行业应用广泛、技术可靠、成熟的工艺，作业条件及药剂制度较为合理。该工艺可使矿石中的有用矿物得到充分利用，产品产出质量好，有害元素含量低，合乎当前工业技术指标要求。本项目所用的多级浮选工艺属于《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》中推荐、鼓励使用的浮选工艺。

(2) 生产装备：项目选择的浮选柱、浮选机、渣浆泵等生产设备，均是国家定型产品或在国内同类型选厂普遍采用，均不在《产业结构调整指导目录》（2024 年本）、《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》中的限制和淘汰类目录中。经类比调查，该项目主要工艺装备水平属于省内同类型选厂清洁生产一般水平。

(3) 该公司加强生产管理，制定严格的生产工人岗位责任制，通过对选矿全过程的控制，不仅合理地利用了矿产资源，而且做到了低污染、高产出。

(4) 选矿工艺废水全部闭路循环不外排，选厂生活污水经化粪池处理后定期抽吸肥田，不外排。从而避免了污水排放对周围环境的影响。

(5) 项目生产所用原料重金属含量均远低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007), 其毒性对环境造成的影响很小。

3.9.5.2. 资源能源利用指标清洁生产水平分析

(1) 资源利用指标

本项目对尾矿中的钨进行回收, 避免资源的浪费, 提高资源利用率。

(2) 水耗指标

本次选矿全流程不新增用水量, 项目选矿工艺废水全部循环使用。

3.9.5.3. 污染物控制指标

(1) 废水排放指标

正常情况下, 该项目生产、生活废污水均不外排, 选矿废水回用于选矿, 生活污水经化粪池处理后定期抽吸肥田, 减小对环境的影响。

(2) 废气排放指标

本项目废气主要是蒸汽发生器燃烧天然气产生的颗粒物、SO₂、NO_x, 两台锅炉均安装有低氮燃烧器, 废气经一根 20m 高排气筒排放, 经分析废气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021) 表 1 燃气锅炉限值要求。

(3) 固体废物排放指标

尾矿全部进入尾矿干排堆场堆存, 合理处置; 生活垃圾设置垃圾桶暂存, 定期由环卫部门统一处置; 清洗后的废石灰包装袋外售废品回收公司; 软水制备产生的废树脂厂家更换后直接回收; 危险废物设置危险废物贮存库暂存, 定期交由有危废处置资质单位处理。项目运营期固体废物均能得到合理处置, 对环境影响较小。

3.9.5.4. 本项目清洁生产水平分析

综上所述, 通过对本项目选厂的生产工艺及装备技术、资源能源消耗指标、污染物排放指标、综合利用指标以及产品指标的定性、定量分析, 评价认为工程所采用的选矿工艺清洁生产水平达到省内同类规模企业清洁生产一般水平, 投产后企业应加强清洁生产的管理, 认真落实清洁生产法规, 使之更加完善。

3.9.5.5. 清洁生产管理体系

(1) 建立机构和组织培训

更新观念，把“预防”真正放在首位，把“末端治理”转向选厂生产全过程的污染控制。在选厂建立清洁生产机构，由厂长直接领导，有生产、技术、环保、安全、运销等部门参加，以推动项目清洁生产的顺利进行。

适时开展组织培训，对负责人及职工进行清洁生产目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制方面的学习和培训。通过培训，克服各种思想障碍，提高认识、增强清洁生产自觉性。

(2) 建立有效环境管理制度

建设单位投产后，应以《中华人民共和国生态环境法典》中清洁生产要求为基础，参照有关要求，制定公司清洁生产的管理体系，主要包括清洁生产的推行、清洁生产的实施、鼓励措施及法律责任等方面内容，并切实将这些制度落实到企业的生产与建设中。

3.9.5.6. 持续清洁生产

(1) 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因而需要一个固定的机构，稳定的工作人员来组织和协调这方面的工作，以巩固已取得的清洁生产成果，并使清洁生产工作持续开展下去。

通过设立清洁生产办公室，由厂长直接领导，由需要专人负责，并须具备以下能力：熟练掌握厂内有关清洁生产的知识、熟悉企业的环保情况，了解企业的生产技术和工艺过程，具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

(2) 建立和完善清洁生产管理制度

清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道，建立完善清洁生产奖惩机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

①把清洁生产成果纳入企业的日常管理

②建立和完善清洁生产奖惩机制

③保证稳定的清洁生产资金来源

(3) 搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业职工的素质有很大关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要

对各级干部、工程技术人员、车间组班长进行培训，并把清洁生产的目标具体分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

(4) 制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕的事情，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划地进行下去。为了有组织、有计划地在公司中持续推行清洁生产，按照《公司清洁生产审计手册》的要求，该公司特制定如下持续清洁生产计划。

表3-20

持续清洁生产计划

项目	主要内容
清洁生产方案实施	对各生产环节推行清洁生产
清洁生产培训计划	组织清洁生产内审员进行定期培训，利用各种方式（板报、厂报、期刊、局域网等媒体）积极宣传和教育，与兄弟单位交流清洁生产经验，主动邀请上级环保系统领导现场指导工作。

3.9.5.7. 清洁生产小结

本项目采取相应环保措施后，生产工艺技术和产品等级均处于省内同行业一般水平。生产过程主要采用清洁能源，先进生产工艺，同时采用先进的管理模式，有效地减少了物耗、水耗、能源和污染物排放量。

第四章 环境现状调查与评价

4.1. 区域环境概况

4.1.1. 地理位置

洛宁县位于河南省洛阳市西部，地处洛河中游，东经 $111^{\circ}08' \sim 111^{\circ}50'$ ，北纬 $34^{\circ}05' \sim 34^{\circ}38'$ 之间。东邻宜阳，西接灵宝、卢氏，北靠陕县、渑池，南连嵩县、栾川。东西长 68km，南北宽 50km，总面积 2306km²，县城距市府洛阳 90km，距省会郑州 215km。

本项目位于洛宁县兴华镇新庄村，项目位于山区，选厂西侧有道路经底张镇、长水镇、马店镇至县城，交通较为便利。选厂位于 S319 东侧，紧挨 S319，西 180m 为兴华河。项目地理位置图见附图一。

4.1.2. 地形、地貌

洛宁地处豫西山区，山川地势呈北东向展布。县境南部为熊耳山，西北部为崤山，中部为洛宁新生代断陷盆地。洛河自西向东横贯全境，景阳河呈羽状南、北汇入洛河。总体地势由东向西，由中向南、北逐渐增高。区内有山峰 5146 座，最高点全宝山（兴华与下峪交界处）海拔 2103.2 m，最低点城郊乡温庄海拔 276 m，相对高差 1827.2 m。受诸内外营力长期作用，县境呈现出形态各异的地貌景观。按其成因、形态及地层组合等因素，可将区内地貌类型大致分为以下类型：

1、侵蚀构造中山地貌

主要分布于南部熊耳山北麓及西北崤山地区，海拔一般 1000~2000 m，相对高差 300~600 m。区内地势陡峻，山体坡度 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。沟系发育，因流水切割作用强烈，沟谷多呈“V”型。组成岩性以火山岩、混合岩化变质岩、岩浆岩为主。岩体垂直及陡倾节理发育，风化强烈，发育构造破碎带。由于受流水、风化及重力侵蚀作用，山势陡峻，局部发育悬崖。

在花岗岩出露较多的涧口、陈吴等地，形成独特的花岗岩流水地貌景观。颇具开发价值，现正在申请地质遗迹保护区。

2、侵蚀构造低山丘陵地貌

地处洛宁断陷盆地边缘，即中山区与黄土台塬之间地区，海拔 500~1000 m，相对高差 150~300 m。区内构造发育，地表径流及重力侵蚀强烈。山坡因岩性

不同而产生差异，火山岩区为倾斜直线型，坡度 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ；片麻岩地区则呈较缓弧形，沟谷类型也因岩性不同而有差异。火山岩区多为“V”或“U”型；片麻岩区多呈“箱”型，沟谷纵坡降较大，常发育陡坎。该区出露地层岩性主要为熊耳群火山岩及燕山期花岗岩，部分地区第四系覆盖较厚。

3、侵蚀堆积黄土台塬

分布于洛宁盆地，规模较大的主要有赵村塬、谷圭塬、官庄塬、大明塬等。该区海拔 400~700 m，相对高差 100~150 m，塬面平坦，稍有起伏，多以小于 5° 的坡度倾向洛河或景阳河。由于受地表径流及重力侵蚀，塬间谷深可逾百米，宽数百米，呈 V 型，谷底平缓，常见阶地及漫滩。该区上部为中更新统（ Q^2 ）细粒黄土，下部为新近系砂砾岩、泥岩等。受黄土构造节理控制，在地表径流、风化及重力地质作用等因素作用下，发育黄土柱、黄土墙、陷穴、黄土井、跌穴、水凵窝等微地貌类型。另外，黄土窑洞为区内人为地貌景观。

4、堆积倾斜平原

区内表现为带状冲积平原，主要发育有一、二级阶地（局部有三级阶地）及漫滩。分布于洛河沿线一带，海拔 276~400 m。二级阶地局部发育，该区地势平坦，以 $4 \sim 6^{\circ}$ 向河床微倾，前缘陡坎高出一级阶地十余米，一级阶地呈带状沿河道展布。主要由全新统亚砂土及砂卵石层组成，洛宁县城一带宽 600~1700 m，前缘高出漫滩 3~6 m。河漫滩由砂砾石组成，表面平缓，宽 150~1000 m，高出河床 1~2 m，河床内心滩发育。

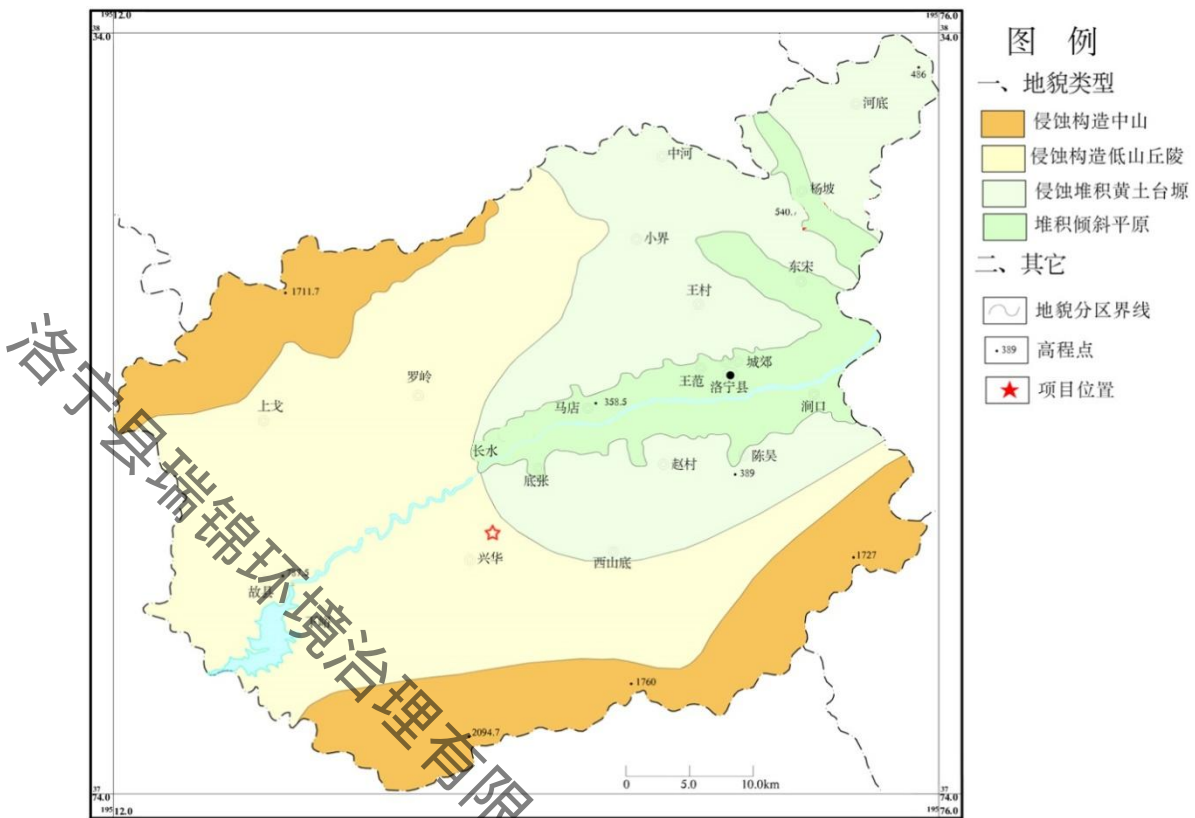


图4-1 洛宁县地形地貌图

4.1.3. 地质构造

洛宁县南部与西北部山区为太古界和元古界地层，约占全县总面积的二分之一；中部和东北部为新生界第三系、第四系，占总面积的二分之一；少量的岩浆岩分布于南。

洛宁县境内地形复杂，熊耳山绵亘于南，崤山雄踞西北，洛河东西横贯，地势西高东低，山区占 69%，丘陵塬区占 22.3%，川润区占 8.7%，基本上是“七山二塬一分川”。县城在县境东部，凤翼山矗立于北部，洛河从县城南部自西向东穿境而过。城区西北高，东南低，地面高程在 300-350 米之间，地面高差较大，地势北高南低，西高东低，地面坡度较大。全县坡度 41 度以上的土地占全部面积的 43.6%，坡度 36~40 度的土地占全部面积的 6.9%，坡度 25~35 度的土地占全部面积的 43.6%，坡度 25 度以下的土地占全部面积的 48.7%。

洛宁境域三面环山，熊耳山横亘于南，崤山雄踞西北，地势西高东低，洛河自西向东贯穿全境，南北涧溪纵注。海拔千米以上的深山区面积为 44212hm²，占全县总面积的 19.2%，熊耳山最高峰为全宝山，海拔 2103.3m；崤山最高峰为甘山，海拔 1884.8m；熊耳山、崤山南北对峙；海拔在 500m~1000m 之间的浅山

区面积为 124391.3hm²，占总面积的 53.9%，浅山区地貌一般是坡度较缓，农耕地少，宜林宜草面积大；海拔在 400m~500m 之间的原陵区面积为 37731hm²，占全县总面积的 16.4%，其地貌特征为：十岭指排，五原分布；以洛河流域为主的川涧区海拔在 200m~400m 之间，面积为 24255.7hm²，占全县总面积的 10.5%，川涧区地貌是：川峪相通、地势平坦。

本项目位于洛宁县兴华镇新庄村，地势东高，西低。

4.1.4 气候、气象

洛宁县属温带大陆性季风气候，春暖雨水少，夏热干旱多，秋多连阴雨，冬旱常干燥。

历年平均气温 13.8℃，受大陆季风影响，冬季多西风，夏季多东风，年平均风速 1.7m/s，年平均无霜期 213 天。年平均日照数 1969.5h，日照率 44%，年平均降水量 551.9mm，集中于 6-8 月份，平均蒸发量 1057.5mm，导致干旱较重，年平均气压 978.6hPa。

洛宁县气象灾害主要有干旱、暴雨、冰雹和大风。洛宁干旱频繁，春旱、伏旱多；暴雨多发于夏季；冰雹多发于 5-7 月，突发性强。

表 4-1 区域气象特征统计表

项目	气象特征	项目	气象特征
多年平均气温	13.8℃	年平均降雨量	551.9mm
极端最高气温	39.6℃	年最大降雨量	789.1mm
极端最低气温	-19.4℃	年平均风速	1.7m/s
年平均日照时数	1969.5h	年平均蒸发量	1057.5mm
日照百分率	44%	全年主导风向	W
年平均无霜期	213d	次主导风向	ENE

4.1.5 水文地质特征

1、地表水

洛宁县境内大小河流 35 条，水资源总量 16 亿 m³，全县有大中小型水库 34 座，总库容 12.5 亿 m³。洛宁过境水主要为洛河，其次还有寻峪河、渡洋河、连昌河、西度水。洛河发源于陕西省洛南县洛源镇西北 18km 的龙潭沟，向东流入河南境，经卢氏、洛宁、宜阳县、洛阳市，到偃师市杨村附近纳伊河后称伊洛河，常年有水，有较宽阔的河漫滩，在洛宁县城附近，宽度为 3~4km，河床坡度 3.5~

5.1‰。根据洛宁县水文观测资料，最大流量为 $7590\text{m}^3/\text{s}$ ，河床两岸发育有断续的 I 级阶地和 II 级阶地。

洛河在洛宁境段自下峪乡关帝河村入境，流经下峪、故县、兴华等 15 个乡镇，长 68km，故县水库库区淹没河长 9km，从水库坝址外寻峪口至长水龙头山长 29km。

项目附近的地表水体主要为兴华河，流域面积 110km^2 ，属洛河二级支流，发源于熊耳山脉全宝山，于兴华镇下竹园附近注入洛河。

2. 地下水

区内地下水主要受气象、水文、地质构造、地貌等因素影响，它们长期制约和综合作用，为地下水的形成、赋存和分布提供了复杂的自然地理、地质环境，依据地下水赋存条件，可将其划分为以下三种类型：

(1) 松散岩类孔隙水

该类地下水分布较为广泛，根据地貌差异，可分为河谷潜水，黄土塬孔隙裂隙水。

河谷潜水：主要分布于洛河河谷地带，含水岩组为全新统冲积层，由亚砂土及砂卵石层组成。其特征是：颗粒粗大，储水空间大，孔隙间连通性好，有利于地下水的蕴藏及运移。含水层埋深：涧河阶地 2m 左右，洛河阶地 2-3.5m；含水层厚度：涧河阶地 3-5m 左右，洛河阶地 5-8m。漫滩地段含水层多直接裸露于地表，厚度：洛河滩地段 5-7m，涧河滩地段 3-5m。阶地与漫滩的含水层在沉积时直接接触，彼此间水力联系通畅。其富水性受岩性、地貌及补给条件制约，变化较大，沿洛河地段含水层厚度较大，砂卵石颗粒粗大，结构疏松，分选、磨圆相对较好，地下水补给及径流条件好，水量丰富，降深 1.5m 时，单井出水量 $1500-3000\text{m}^3/\text{d}$ ，静水位埋深 1.5-3.5 m；沿黄土塬前地段，含水层厚度较强富水地段小，砂卵石颗粒粗大，磨圆、分选稍差，结构疏松，地下水补给、径流条件较强富水地段要差，水量较为丰富，降深 1.5m 时，单井出水量 $500-1500\text{m}^3/\text{d}$ ，静水位埋深 2.5-6.8m。河谷潜水水化学类型一般为 HCO_3-Ca 型，矿化度小于 0.5g/L 。

黄土塬孔隙裂隙水：主要分布于黄土塬、丘陵地区，上层潜水含水岩组为中更新统 (Q_2) 钙质结核层及底砾层，下层水含水岩组为下更新统 (Q_1) 砂砾石层。

其特征是：含水层厚度较大，含水孔隙小，埋藏深度较大，且运移条件较差，含水量不大，仅供当地居民生活用水。地下水静水位埋深一般大于 30m，降深 10m 时，单井出水量小于 500m³/d，水化学类型 HCO₃—Ca 型，矿化度为 0.25—0.5 g/L。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于故县—兴华一带。含水岩组为古近系、新近系碎屑岩，含水岩性为泥砂质胶结的砂砾岩、泥灰岩、砾岩、粉砂岩等，成岩作用及裂隙发育均较差。近地表发育有风化裂隙带，弱含孔隙裂隙水，泉流量为 0.1~1.0 L/s。水化学类型 HCO₃—Ca 型，矿化度小于 0.3g/L。

（3）基岩裂隙水

基岩裂隙水是区内分布最广的地下水类型，按其岩性结构及含水特征，可将其分为块状岩类裂隙水和层状岩类裂隙水两个亚类。

基岩裂隙水是区内分布最广的地下水类型，按其岩性结构及含水特征，可将其分为块状岩类裂隙水和层状岩类裂隙水两个亚类。

①块状岩类裂隙水

系指赋存于片麻岩类和侵入岩类中的风化或构造裂隙水，含水岩组为太古界太华群（Arth）混合岩化或部分混合岩化片麻岩及各期花岗岩、辉绿玢岩等，主要分布于南部各乡镇。该区长期构造变动和风化剥蚀作用，使岩体风化裂隙、构造裂隙和片理均较发育，但开启程度较差。地下水径流模数 1~3L/s·km²，泉流量 0.1~1L/s，水质较好，主要为 HCO₃—Ca 型水，矿化度一般为 0.17~0.25 g/L。

②层状岩类裂隙水

含水岩组主要为元古界火山岩系，分布于崤山外围及熊耳山北坡，在境内主要集中分布于故县、罗岭、上戈、马店、下峪、兴华、底张、赵村、陈吴等乡。

该区经长期构造变动，构造裂隙也较发育，近地表存在风化裂隙，受地形、构造活动、岩性等因素制约，裂隙开启程度存在差异，局部裂隙呈闭合状，富水性稍有差异。地下水水质类型以 HCO₃—Ca 型，次为 HCO₃—Ca·Mg 型，矿化度为 0.1~0.3 g/L。

4.1.6. 土壤

洛宁县土壤总面积为 1997555ha，共分棕壤、褐土、潮土 3 大类，7 个亚类，20 个土属，32 个土种。

由于地形、地势不同、土壤分布规律具有明显差异，深山区主要为山地棕壤和少量淋溶褐土，浅山丘陵区分布大面积褐土，洛河两岸阶地的农田亦属褐土，局部低洼地带分布着潮土和湿潮土。土壤的结构变化与地形地貌和海拔高度有一定关系，特别是山地棕壤，表现出明显的垂直地带性，其分布趋势由高到低为：始成棕壤、淋溶棕壤、始成褐土、褐土、碳酸盐褐土、黄潮土、湿潮土。

4.1.7. 动植物及生物多样性

洛宁境内山川原岭皆备，生物资源十分丰富，物种繁多。粮食作物以小麦、玉米、黄豆、黑豆、绿豆、红豆、红薯、谷子为主，兼种大麦、芒麦、扁豆、高粱等。油料以油菜、芝麻、花生、油葵为主。全县宜林面积达 169 万亩，林木蓄积量 219 万立方米，年生长量 15 万立方米，主要有竹、侧柏、刺槐、泡桐、杨树、榆树、柳树等等。竹林在全县种植面积约 1 万亩，主要品种为淡竹、石竹、斑竹、云竹，是豫西地区最大的产竹区。水果主要以苹果为主，桃、李、杏、梨、花红、樱桃、柿子、枣、葡萄等皆有大面积种植。花卉主要品种有桂花、梅花、月季、玫瑰、山茶花、牡丹花、万年青、石榴、木槿、紫荆、茉莉、黄杨、海棠等。洛宁境内约有大天鹅、苍鹰、画眉等鸟类 81 种，有豹、狼、狐狸等兽类 24 种，有大鲵、青蛙等两栖类 5 种，有蛇、壁虎等爬行类 8 种，有蜜蜂、螳螂等昆虫类 47 种，有鱼、鳖、虾、蟹等水生类动物 10 多种。

4.1.8. 文物古迹

洛宁历史悠久，又是故都洛阳与长安的交通要道，林深竹秀，景色宜人，形成了独特的人文、自然景观。

“洛出书处”位于长水乡龙头山下的西长水村，有古碑两通，一通为汉魏碑，仅存“洛”字，另一通魏清雍正二年河南府尹张汉题写的“洛出书处”四个大字。“洛出书处”对岸的懊嵎山，相传南宋抗金名将岳飞曾行军到此，在龙头山对面山壁上镌刻有“岳武穆行军到此”。香山寺原名商山寺，占地 20 余亩，佛殿建筑古典雅，铜质佛像，至今香火不断。仓颉造字台位于兴华乡阳峪河东，台高 3.4m，上顶直径 3.3m，周长 13.5m，据传仓颉随黄帝南巡，至玄沪水入洛处，灵龟负书以授，遂选址造字，为华夏文字之始祖。

上述文物保护单位均为县级，本项目位于洛宁县兴华镇，距离洛宁县需要保护的文物古迹较远。

4.1.9. 熊耳山省级自然保护区情况

(1) 基本情况

①保护区成立时间

河南洛阳熊耳山省级自然保护区于 2004 年 11 月由河南省人民政府批准建立，2008 年 12 月 23 日进行了调整。

②保护区位置

河南洛阳熊耳山省级自然保护区位于河南省洛阳市的洛宁、宜阳、嵩县、栾川四县界岭（熊耳山主山脉）的南北两侧，由故县、全宝山、三官庙、宜阳、陶村、王莽寨、大坪七个国营林场的部分林业用地组成。地理坐标为北纬 $33^{\circ}4' \sim 34^{\circ}1'$ ，东经 $111^{\circ}0' \sim 112^{\circ}9'$ 。

③保护区范围

河南洛阳熊耳山省级自然保护区界线范围在北纬 $33^{\circ}54' \sim 34^{\circ}31'$ ，东经 $111^{\circ}10' \sim 112^{\circ}09'$ 之间。保护区主要划分为四个区域，西部区域从洛阳与卢氏交界的熊耳山主山脉北侧故县保护站西边界起，至全宝山保护站东边界，包括故县和全宝山保护站的全部，面积 8701.4hm^2 ；中部区域沿熊耳山主山脉两侧，从三官庙保护站西边缘起，跨三官庙、大坪保护站的全部和宜阳、王莽寨保护站的大部分，面积 17640hm^2 ；北部区域是位于宜阳张坞、王观乡的宜阳保护站的一部分，面积 5194hm^2 ；南部区域为陶村保护站，位于嵩县太平、德亭乡之间，面积 2103.4hm^2 。另有两小块面积，分别是宜阳保护站露宝寨保护点，面积 331.0hm^2 ，王莽寨保护站蛇沟保护点，面积 400.0hm^2 。

④保护区性质

河南洛阳熊耳山省级自然保护区是以保护过渡地带森林生态系统和珍稀野生动植物物种及其栖息地为宗旨，集生物多样性保护、科研、宣教和生态旅游于一体的社会公益性事业单位。保护区管理处为独立法人的事业单位，隶属洛阳市林业局领导，业务上由河南省林业厅和洛阳市林业局主管。

⑤保护区类型

河南洛阳熊耳山省级自然保护区兼有生态系统类型和野生生物类型，保护区类型定为森林和野生动物类型自然保护区。

⑥保护目标

河南洛阳熊耳山省级自然保护区总目标：全面保护自然资源和自然环境，坚持依法保护，提高管理水平；大力开展科学研究，拯救珍稀濒危物种，发展生物资源，扩大种群数量，实现保护、科研和宣传相结合；加强自然保护区的基础设施和保护设施建设，完善和增加现代化设备，实现保护管理的科学化和高效率；扩大对外开放和技术合作，正确处理保护区与周边社区的关系；有限度地开展生态旅游、多种经营，提高保护区的自养能力，实现保护区的可持续发展，到规划期末，把河南洛阳熊耳山省级自然保护区建设成为布局合理、设备完善、管理规范、多功能、多效益的自然保护区。

(2) 熊耳山自然保护区功能区划

河南洛阳熊耳山省级自然保护区分为三个功能区，即核心区、缓冲区和实验区。总面积 34369.8hm²，其中核心区面积 8133.1hm²，占保护区总面积的 23.7%，缓冲区面积 9266.0hm²，占保护区总面积的 27.0%，实验区面积 16970.7hm²，占保护区总面积的 49.3%。

①核心区范围

核心区是保护区的核心，是森林生态系统和珍稀特有物种保存最为完好的区域。其主要任务是保护和恢复，以保持森林生态系统不受人干扰，能够自然生长和发展，得以保持生物多样性。对该区域的基本措施是严禁任何破坏性的人为活动，在不破坏森林生态系统的前提下，进行观察和监测，避免对自然生态系统产生破坏。核心区面积 8133.1hm²，占保护区总面积的 23.7%。分别位于四块保护区的中心位置，主要沿熊耳山主山脉两侧分布。

②缓冲区范围

缓冲区主要位于核心区周围，由部分原生性生态系统、次生生态系统和少部分人工生态系统组成。缓冲区的功能是防止和减少人类、灾害因子等外界干扰因素对核心区造成破坏；另一方面是在保护的前提下，进行试验性或生产性的科学研究工作。缓冲区的管理措施是采取封育等人工促进更新方式恢复、重建生态系统，使其向具有原生生态系统功能的方向发展。缓冲区面积 9266.0hm²，占保护区总面积的 27.0%。主要分布在核心区周围。

③实验区范围

实验区是保护区内除核心区和缓冲区以外的地带,位于缓冲区和保护区边界之间。该区域主要由次生生态系统和人工生态系统组成。该区的功能是在保护区的统一管理下,建立人工生态系统和特色自然景观,开展科研、生产和生态旅游活动。实验区面积 16970.7hm²,占保护区总面积的 49.30%。

(3) 熊耳山省级自然保护区主要保护对象及分布

河南洛阳熊耳山省级自然保护区保护对象主要是较完整的森林生态系统及野生动植物资源。

① 典型的过渡带森林生态系统及其生物多样性

保护区处于暖温带与北亚热带气候过渡区,随着长期的自然更替和演化形成了以青冈栎群落、姜子木群落、千金榆群落、青皮椴群落、水曲柳群落、化香群落、侧柏柴群落为主的植物群落分布结构。该区内植物的垂直分布较为明显,随着海拔高度的增加形成了三个分布带,海拔 640~1000m 之间为落叶阔叶林带;1000~1500m 之间为针阔叶混交林带;1500~2000m 为针叶林带和山顶灌丛矮曲林带。暖温带与北亚热带气候过渡区的森林生态系统在该区具有显著的典型性与代表性。

② 多功能生态林对改善生态环境意义重大

该区地理位置独特,具有典型的森林生态系统特征,是河南省较大的一处集中连片的国有林区,具有重要的生态价值。保护区内森林面积较大,有针叶林、阔叶林、针阔混交林等森林类型,林分质量高、覆盖率大,是价值极高的多功能生态林。具有较强的涵养水源、保持水土、调节气候的作用,对改善生态环境意义重大。熊耳山自然保护区地处豫西山区,在伊洛河上游之间,对于洛阳市乃至河南西部的水土保持具有不可替代的生态作用,是洛阳、三门峡等豫西主要城市的重要生态屏障。同时,该保护区的建设也将极大地促进洛阳市的生态环境建设,对于再造河洛秀美山川目标的实现也具有非常重要的意义。

③ 国家和省级重点保护植物及其生存繁殖地区

据初步统计,保护区内植物种类 1895 种,隶属 151 科 680 属,蕨类植物 23 科 62 属 165 种,裸子植物 3 科 7 属 14 种,被子植物 125 科 611 属 1716 种。在这些植物中,有乔木 33 科 150 属 400 种,灌木 21 科 60 属 210 种,草本植物 74 科 408 属 1120 种。被列为国家一级重点保护植物 1 种,国家级二级重点保护植

物 7 种，省级重点保护植物 22 种。详见下表。

表4-2 熊耳山自然保护区重点保护植物名录

保护级别	植物名录	
国家一级重点保护植物	银杏	Ginkgo biloba L.
国家二级重点保护植物	秦岭冷杉	Abies chensiensis Tiegh.
	水青树	Tetracentron sinense Oliv.
	水曲柳	Fraxinus mandshurica Rupr.
	凹叶厚朴	Magnolia officinalis Subsp.
	野大豆	Glycine soja Sieb. Et Zucc.
	黄檗	Phellodendron amurense
	大果鱼尾葵	Picea neoveitchii Mast.
河南省重点保护植物	银鹊树	Tapiscia sinensis Oliv.
	延龄草	Trillium tschonoskii Maxim.
	紫萁	Stewartia sinensis Rehd. Et Wils.
	青檀	Pteroceltis tatarinowii Maxim.
	天麻	Gastrodia elata Bl.
	山白树	Sinowilsonia henryi Hemsl.
	杜仲	Eucommia ulmoides Oliv.
	河南山胡椒	Lindera henanensis Tsui
	水青冈	Fagus emeriiana Seem.
	石栎	Lithocarpus glabra
	青钱柳	Cyclocarya paliurus Iljinsk.
	太行花	Taihangia reptans Yu et Li
	陕西紫萁	Stewartia shanxiensis Chang.
	河南杜鹃	Rhododendron micranthum Thunb.
	灵宝杜鹃	R. henanense Fang ssp. Lingbaoense Fang
	河南石斛	Dendrobium henanense J.L. Lu et L. X. Gao
	过山蕨	Camptosorus sibiricus Rupr.
	领春木	Euptelea pleiospermum Hook. f. et Thoms.
	河南海棠	Malus honanensis Rehd.
	猬实	Kolkwitzia amabilis Graebn.
	华榛	Corylus chinensis Franch.
	铁杉	Tsuga chinensis Pritz.

熊耳山保护区野生动物资源极其丰富，据初步调查，保护内共有动物 2000 余种，隶属 6 纲 44 目 226 科 527 属。鸟类 15 目 34 科 86 属 169 种，其中雀形目 81 种，非雀形目 88 种，兽类 16 目 19 科 32 属 45 种，两栖类 2 目 4 科 6 属 10 种，爬行类 3 目 8 科 15 属 22 种，鱼类 3 目 4 科 8 属 16 种，昆虫类 15 目 157 科 380 属近 2000 种。其中国家一级重点保护动物 4 种，国家二级重点保护动物 15 种，省级重点保护动物 19 种。详见下表。

表4-3 自然保护区重点保护野生动物名录

保护级别	动物名录	
国家一级重点保护动物	金钱豹	<i>Panthera Pardus</i> (Linnaeus)
	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>
	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i> (Linnaeus)
	林麝	<i>Moschus berezovskii</i> Flerov
国家二级重点保护动物	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus) <i>Accipiter gentiles</i> (Linnaeus)
	苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i> (Linnaeus)
	林雀鹰	<i>Accipiter virgatus</i> (Jemminck)
	红腹锦鸡	<i>Chrysolophus pictus</i> (Linnaeus)
	勺鸡	<i>Pucrasia macrolopha</i> (Lesson)
	游隼	<i>Falco Peregrinus</i>
	红脚隼	<i>Falco vespertinus</i> (Linnaeus)
	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus)
	大灵猫	<i>Viverra zibetha</i> Linnaeus
	小灵猫	<i>Viverricula indica</i> (Desmarest)
	水獭	<i>Lutra lutra</i> (Linnaeus)
	豺	<i>Cuon alpinus</i> (Pallas)
	鬃羚	<i>Capricornis sumatraensis</i> (Bechstein)
	大鲵	<i>Andrias davidianus</i> (Blanchard)
	穿山甲	<i>Manis pentadactyla</i> Linnaeus
河南省重点保护动物	夜鹰	<i>Caprimulgus indicus</i>
	黑枕黄鹂	<i>Oriolus chinensis</i>
	寿带鸟	<i>Terpsiphone paradise</i>
	画眉	<i>Garrulax canorus</i> (Linnaeus)
	鸿鹰	<i>Anser cygnoides</i>
	灰雁	<i>Anser anser</i>

	八声杜鹃	Cuculus coromandus
	红嘴山鸭	Pyrrhocorax pyrrhocorax
	蓝翡翠	Halcyon pileata
	三宝鸟	Eurystomus orientalis
	白胸翡翠	Halcyon smyrnensis
	丘鹑	Scolopax rusticola
	铁嘴沙鸫	Charadrius leschenaultia
	狍	Capreolus capreolus Linnaeus
	飞鼯	Pteromys volans
	青鼬	Mateia flavigula
	豹猫	Felis Bengalensis Kerr
	豪猪	Hystrix hodgsoni Gray
	黑斑蛙	Rana nigro maculate

(4) 河南洛阳熊耳山省级自然保护区总体布局

①重点保护区域

重点保护区域包括核心区和缓冲区，主要是保护森林生态系统及野生自然资源（尤其是珍稀濒危物种），使其始终保持自然状态，扩大生物多样性。核心区实行绝对保护，其生态过程禁止人为干扰，即使是枯木、病木也不允许清理；禁止盗伐、开荒、狩猎等任何破坏性人为活动；核心区内任何人不得进入，只有管理和生态监测人员得到批准后才可有计划有限制地进行活动。

缓冲区实行严格保护，禁止狩猎和经营性采伐活动；采取封育等人工促进更新方式恢复植被；最大限度扩大和改善珍稀物种的栖息条件；禁止开展旅游活动。

②保护经营区域

保护经营区域范围严格控制在实验区内，该区域是在有效保护的前提下，探索持续合理利用自然资源的模式，以资源的持续培育、永续利用、合理经营与开发为措施，最终达到改善区域经济和为开发利用资源提供模式的目标。

在该区范围内，可以进行科学考察、教学实习、采集标本以及设立定位观测点、实验地等；繁殖、培育珍稀濒危野生动植物，探索和研究野生动植物资源的合理开发利用途径；开展森林生态系统的结构、演替规律的研究，探索提高生产力的途径；开展科普性参观、生态旅游、夏令营等活动，对游人进行保护自然、保护环境和热爱祖国的教育。

(5) 本项目和河南洛阳熊耳山省级自然保护区的位置关系

本项目选厂距离熊耳山自然保护区实验区边界 11.0km，不在熊耳山自然保护区范围内。

4.2. 环境质量现状监测与评价

4.2.1. 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1. 基本污染物环境质量现状数据

(1) 达标区判定

项目所在地属环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准。为了解建设项目所在区域环境空气质量现状，本次引用《2025 年洛阳市生态环境现状公报》的数据进行评价，具体情况见下表。

表4-4 洛阳市2025年度环境空气情况评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	66	60	110.0	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	30	133.3	超标
CO	24h平均第95百分位数浓度	1000	4000	25.0	达标
O ₃	日最大8h滑动平均值第90百分位数质量浓度	162	160	101.2	超标

由上表可知，区域 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准。洛阳市区为不达标区。

目前，洛阳市正在实施《洛阳市 2026 年蓝天保卫战实施方案》、《洛阳市 2026 年碧水保卫战实施方案》、《洛阳市 2026 年净土保卫战实施方案》、《洛阳市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知（洛环委办〔2026〕6 号）等一系列措施，将不断改善洛阳市区域大气环境质量。

根据《2025 年洛阳市环境质量状况公报》县（区）空气质量结论：2025 年，洛阳市所辖八县区大气环境质量优良天数由高到低依次为栾川县（338 天）、洛宁县（327 天）、嵩县（326 天）、汝阳县（317 天）、宜阳县（266 天）、伊川县（264 天）、偃师区（263 天）、新安县（262 天）。八县区大气环境质量综合指数从小到大依次为栾川县（2.79）、洛宁县（2.81）、嵩县（2.86）、汝阳县（2.96）、宜阳县（3.71）、伊川县（4.01）、偃师区（4.03）、新安县（4.16）。栾川县、洛宁县、汝阳县、嵩县、偃师区的主要污染物为臭氧，宜阳县、伊川县、新安县的主要污染物为细颗粒物（PM_{2.5}）。栾川县、洛宁县、嵩县、汝阳县、偃师区空气质量达到二级标准，其他三县空气质量均超二级标准。

本项目位于洛宁县兴华镇新庄村，项目所在区域属于环境空气达标区。

4.2.1.2. 补充监测

本项目排放特征污染物为颗粒物，特征污染因子为 TSP。为了解其他污染物的环境质量现状，建设单位委托洛阳市达峰环境检测有限公司于 2026 年 7 月 1 日-2026 年 7 月 7 日，对项目所在区域环境空气质量进行了监测。

（1）监测点位

环境质量现状监测点位如下表和下图所示。

表4-5 环境空气质量现状监测点位

监测点位	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对于本项目位置、距离
选厂	111°26'11.02"E；34°16'46.24"N	TSP	24 小时平均	选厂现场
新庄村	111°26'15.58"E；34°16'33.39"N	TSP	24 小时平均	东南、350m



图4-2 环境空气质量补充监测点位图

(2) 监测依据、方法

表4-6 环境空气监测依据、方法一览表

类别	监测项目	监测依据	监测仪器	检出限
环境空气	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995 及修改单	电子天平 BSA224S	0.001mg/m ³

(3) 气象参数统计

表4-7 监测期间气象参数统计

检测点位	检测时间	平均气温 (°C)	平均气压 (kPa)	风向	平均风速 (m/s)
选厂	2026.7.1	25.9	95.6	W	2.5
	2026.7.2	24.9	95.7	SW	1.9
	2026.7.3	27.5	95.6	SW	4.2
	2026.7.4	28.9	95.5	SW	2.3
	2026.7.5	30.0	95.5	SW	2.4

下风向 350m 新 庄村	2026.7.6	27.7	95.6	NE	2.2
	2026.7.7	28.6	95.6	W	2.4
	2026.7.1	25.9	95.6	W	2.5
	2026.7.2	24.9	95.7	SW	1.9
	2026.7.3	27.5	95.6	SW	4.2
	2026.7.4	28.9	95.5	SW	2.3
	2026.7.5	30.0	95.5	SW	2.4
	2026.7.6	27.7	95.6	NE	2.2
	2026.7.7	28.6	95.6	W	2.4

(4) TSP 环境质量现状评价标准

评价因子为本项目特征污染物 TSP，TSP 质量标准见下表。

表4-8 环境空气质量评价标准

污染物	标准来源	平均时段	标准限值
TSP	《环境空气质量标准》（GB3095-2026） 中过渡阶段浓度限值二级标准	24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(5) 评价方法

对监测数据进行整理和统计，计算 TSP 的 24 小时平均值的超标倍数。超标倍数计算方法如下：

$$\text{超标倍数} = \frac{\text{某污染项统计值}}{\text{某污染项标准}} - 1$$

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i —— 第 i 种污染物的单项质量指数；

C_i —— 第 i 种污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —— 第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

(6) 监测结果及评价

表4-9 环境空气TSP质量监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度 范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 (%)	达标情 况
选厂	TSP	24小时平 均	300	89~101	33.7	0	达标
新庄村	TSP		300	88~100	33.3	0	达标

从监测结果可以看出，项目所在区域的环境空气中 TSP 24 小时平均浓度满

足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值二级标准。

4.2.2. 地表水环境质量现状监测与评价

本项目附近区域地表水主要为选厂西侧兴华河。为了解项目附近的地表水质现状，企业委托洛阳市达峰环境检测有限公司对本项目所在区域附近的地表水水质进行了监测。

（1）监测断面设置和监测项目

地表水监测点位布设在兴华河与本项目选厂所在沟谷入河口上游 500m 和下游 1000m，布置情况和监测项目见下表及下图。

表4-10 地表水环境现状监测断面及监测项目表

水体	监测断面	监测因子
项目西侧 兴华河	1#：选厂西侧兴华河上游 500m	pH、COD、氨氮、铜、锌、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、氰化物、氟化物、挥发酚、硫化物、钼、钨、铈、锑
	2#：选厂西侧兴华河下游 1000m	

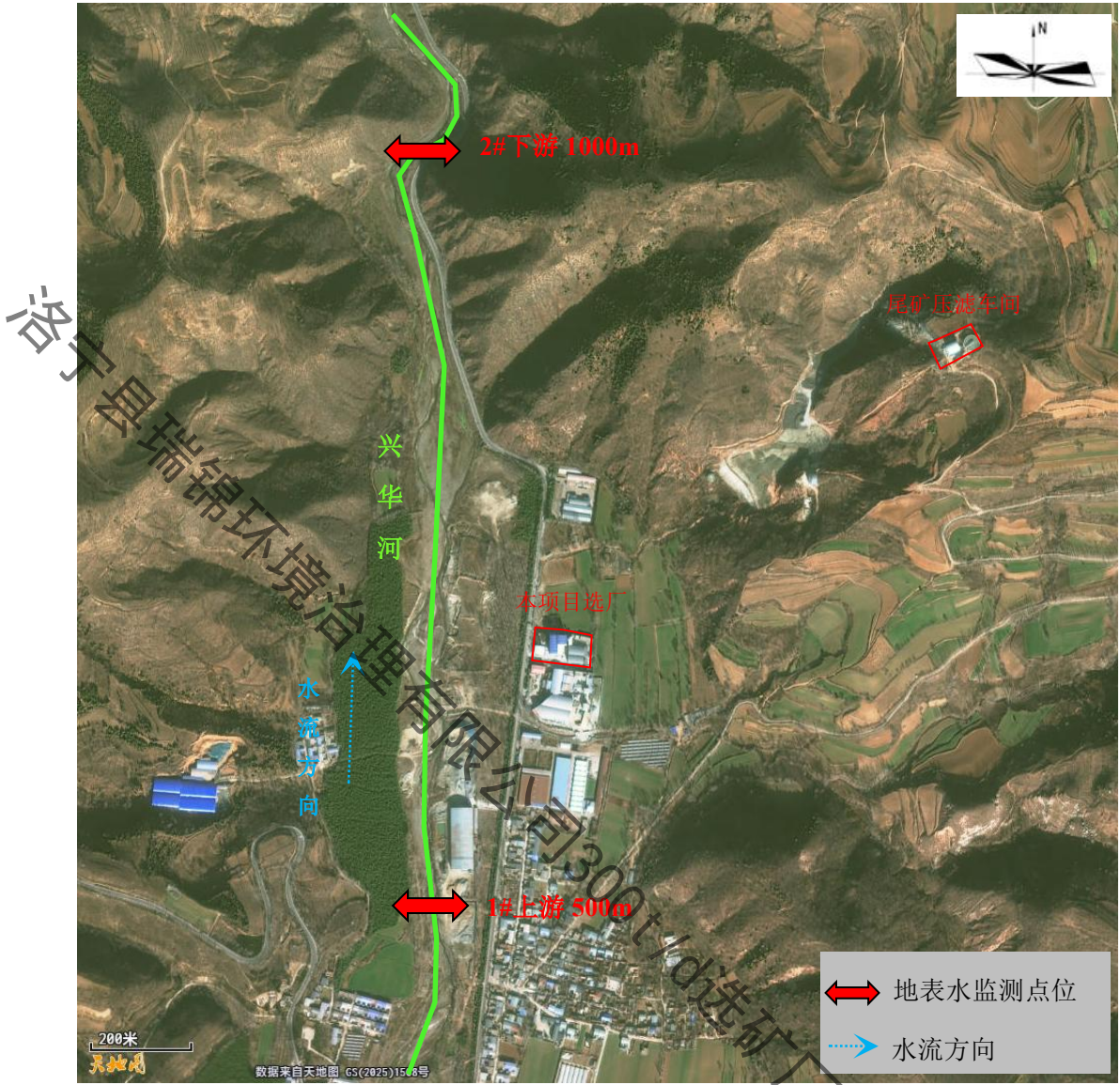


图4-3 地表水环境质量监测点位图

(2) 监测时间、频次

监测时间为 2026 年 7 月 1 日~2026 年 7 月 3 日，连续 3 天。

(3) 监测及分析方法

监测依据及分析方法详见下表。

表4-11 地表水监测分析方法

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	台式 pH 计 PHS-3E	/
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ828-2017	滴定管	4mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.025mg/L

铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜: 0.05mg/L 锌: 0.05mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5ug/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5ug/L
砷、汞、硒、锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	砷: 0.3μg/L 汞: 0.04μg/L 硒: 0.4μg/L 锑: 0.2μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 (7.1 氰化物 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) GB/T5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.002mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.0003mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.01mg/L
铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (24.1 铊 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01ug/L
钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	钼: 0.6 μg/L
钨	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	PQ-MS 电感耦合等离子体质谱仪 JQYQ-141-1	0.43μg/L

(4) 评价标准

本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类, 具体如下表所示。

表4-12 地表水质量标准 单位: mg/m³ (pH除外)

序号	污染物	标准值	使用标准
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
2	化学需氧量	20	
3	氨氮	1.0	
4	铜	1.0	
5	锌	1.0	
6	硒	0.01	
7	砷	0.05	
8	汞	0.0001	
9	镉	0.005	
10	铬(六价)	0.05	
11	铅	0.05	
12	氰化物	0.2	
13	氟化物	1.0	
14	石油类	0.05	
15	挥发酚	0.005	
16	硫化物	0.2	
17	钼	0.07	
18	铊	0.0001	
19	锑	0.005	
20	钨	/	

(5) 评价方法

pH 以标准指数法进行评价, 模式为:

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:

$S_{pH,j}$ — pH 污染指数;

pH_j — pH 的实测值;

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 下限;

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限。

其余评价因子：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：

I_i — 某污染因子的单项污染指数；

C_i — 某污染因子的浓度 mg/L；

S_i — 某污染物的评价标准 mg/L。

(6) 监测结果及评价

监测结果见下表。

表4-13 地表水环境质量监测结果

监测断面 监测因子		兴华河与本项目选所在 沟谷入河口上游 500m	兴华河与本项目选所在 沟谷入河口下游 1000m
pH	监测值	7.6~7.8	7.7~7.8
	标准指数范围	0.30~0.40	0.35~0.40
	最大超标倍数	0	0
	标准值	6-9	6-9
COD	监测值 (mg/L)	6~7	7
	标准指数范围	0.30~0.35	0.35
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	20	20
氨氮	监测值 (mg/L)	0.131~0.152	0.147~0.172
	标准指数范围	0.131~0.152	0.147~0.172
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	1.0	1.0
硫化物	监测值 (mg/L)	<0.01L	<0.01L
	标准指数范围	0.025	0.025
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.2	0.2
铅	监测值 (mg/L)	<0.0025L	<0.0025L
	标准指数范围	0.025	0.025
	最大超标倍数	0	0

	标准值 (mg/L)	0.05	0.05
铜	监测值 (mg/L)	<0.05L	<0.05L
	标准指数范围	0.025	0.025
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	1.0	1.0
锌	监测值 (mg/L)	<0.05L	<0.05L
	标准指数范围	0.025	0.025
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	1.0	1.0
硒	监测值 (mg/L)	<0.0004	<0.0004
	标准指数范围	0.02	0.02
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.01	0.01
砷	监测值 (mg/L)	<0.0003	<0.0003
	标准指数范围	0.003	0.003
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.05	0.05
汞	监测值 (mg/L)	<0.00004	<<0.00004
	标准指数范围	0.2	0.2
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.0001	0.0001
镉	监测值 (mg/L)	<0.0005L	<0.0005L
	标准指数范围	0.05	0.05
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.005	0.005
六价铬	监测值 (mg/L)	<0.004L	<0.004L
	标准指数范围	0.04	0.04
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.05	0.05
石油类	监测值 (mg/L)	<0.01L	<0.01L
	标准指数范围	0.1	0.1

	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.05	0.05
氰化物	监测值 (mg/L)	<0.002L	<0.002L
	标准指数范围	0.005	0.005
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.2	0.2
氟化物	监测值 (mg/L)	0.16~0.17	0.17~0.18
	标准指数范围	0.16~0.17	0.17~0.18
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	1.0	1.0
挥发酚	监测值 (mg/L)	<0.0003L	<0.0003L
	标准指数范围	0.03	0.03
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.005	0.005
钼	监测值 (mg/L)	0.0116~0.0135	0.0124~0.0155
	标准指数范围	0.17~0.19	0.18~0.22
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.07	0.07
铊	监测值 (mg/L)	<0.00001L	<0.00001L
	标准指数范围	0.05	0.05
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.0001	0.0001
锑	监测值 (mg/L)	<0.0002	<0.0002
	标准指数范围	0.02	0.02
	最大超标倍数	0	0
	标准值 (mg/L)	0.005	0.005
钨	监测值 (mg/L)	<0.00043L	<0.00043L
	标准值 (mg/L)	/	/
备注 L 为检出限			

由监测结果可以看出,项目西侧地表水兴华河各断面各污染因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

4.2.3. 地下水质量现状监测

(1) 地下水监测布点

根据工程纳污水体情况及区域地下水流向特征，本次地下水环境质量现状监测共布设 5 个监测点位，企业委托洛阳市达峰环境检测有限公司进行监测，因本项目选厂西侧为兴华河，与本项目不属于一个水文单元，因此项目西侧不设地下水监测点位。各监测点位置及功能详见下表。

表4-14 地下水环境监测点分布情况表

监测点名称	监测点位置	采样日期	备注
1#地下水井	烟草公司物流中转站内	2026.7.3	选厂下游监测点位
2#地下水井	红坡沟尾矿库初期坝下游监测井		选厂下游监测点位
3#地下水井	选厂厂区		选厂厂区监测点位
4#地下水井	新庄村		选厂上游监测点位
5#地下水井	新庄村		选厂右侧监测点位

监测点位示意图如下：

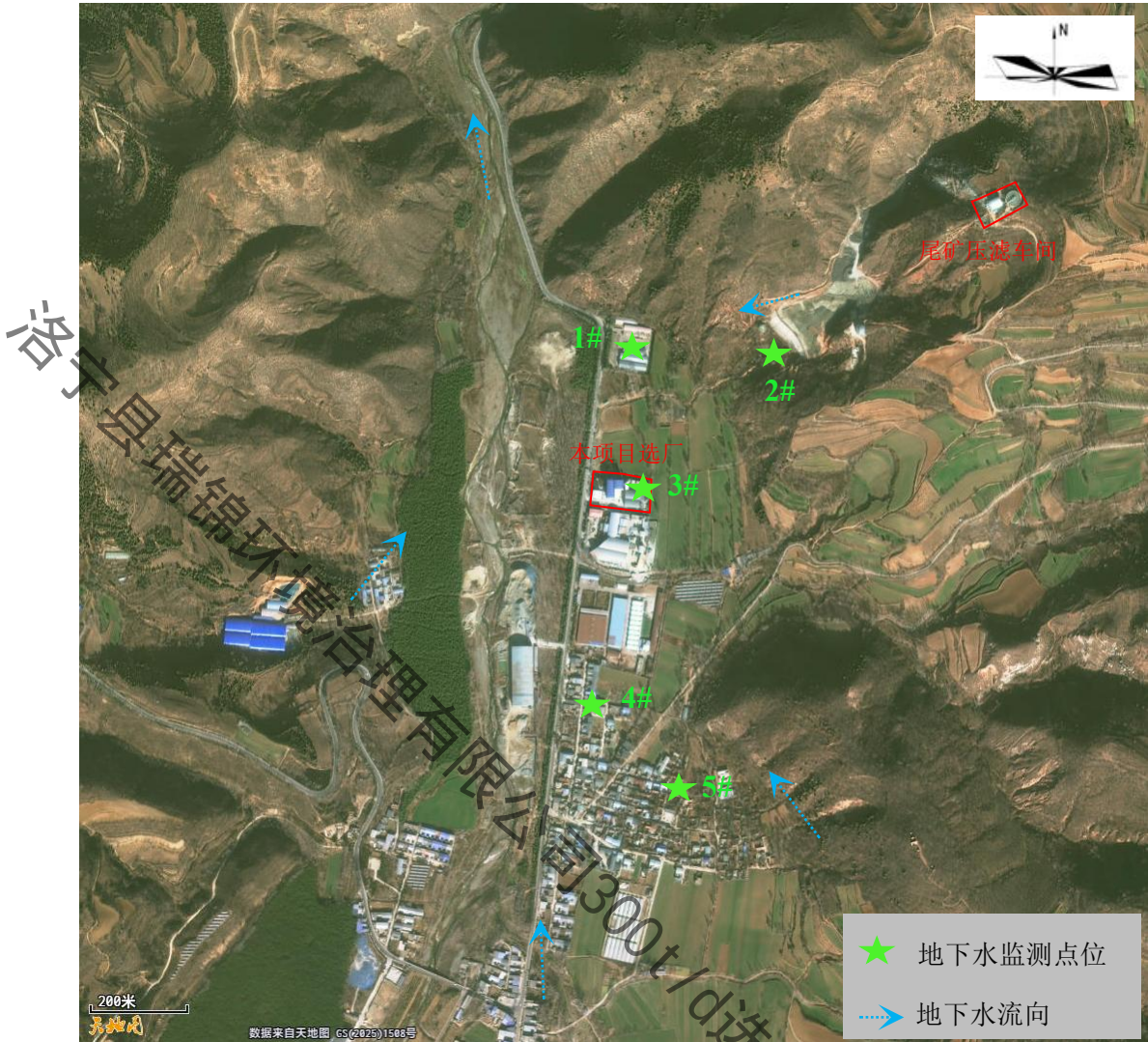


图4-4 地下水监测点位图

(2) 监测因子

本次评价地下水监测因子为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ；pH、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、砷、汞、硒、铜、铅、六价铬、钨、钼、铈、铈及水位。

监测时间及频率：地下水监测时间为 2026 年 7 月 3 日，监测 1 天，采样 1 次。

(3) 监测与分析方法

地下水监测分析按照国家标准、《水和废水检测分析方法》等要求进行，采取全过程质控措施。监测分析方法见下表。

表4-15 地下水监测分析方法

检测项目	检测方法	检测分析仪器及型号	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	台式 pH 计 PHS-3E	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.025mg/L
铜、锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铜:0.05mg/L 锌:0.05mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (14.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	2.5ug/L
镉	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (12.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5ug/L
砷、汞、硒、锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31	砷:0.3μg/L 汞:0.04μg/L 硒:0.4μg/L 锑:0.2μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.004mg/L
钾、钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	钾:0.05mg/L 钠:0.01mg/L
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
钙	水质 钙的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7476-1987	滴定管	2mg/L
氯化物、硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC6000	Cl ⁻ : 0.007mg/L SO ₄ ²⁻ : 0.018mg/L
碱度	碱度 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002)	滴定管	
铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铁:0.03mg/L 锰:0.01mg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 (4.3 铝 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	10μg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L

氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	台式 pH 计 PHS-3E	0.05mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法） GB/T5750.5-2023	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.0003mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.003mg/L
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.08mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-87	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.003mg/L
钨	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	PQ-MS 电感耦合等离子体质谱仪 JQYQ-141-1	0.43μg/L
钼	水质 钼和钽的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.6 μg/L
铊	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（24.1 铊 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01μg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法）GB/T 5750.4-2023	滴定管	1.0mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 溶解性总固体 称量法）GB/T 5750.4-2023	电子分析天平 BSA224S	/

（4）评价标准

评价执行标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

表 5-1

地下水质量标准

单位：mg/L（pH 除外）

序号	监测因子	标准	序号	监测因子	标准
1	pH	6.5~8.5	2	铝	0.20
3	钠	200	4	耗氧量	3.0
5	铁	0.3	6	氨氮	0.50
7	锰	0.10	8	硫酸盐	250
9	铜	1.0	10	氯化物	250
11	锌	1.0	12	硝酸盐	20.0
13	汞	0.001	14	亚硝酸盐	1.00

15	砷	0.01	16	挥发酚	0.002
17	硒	0.01	18	硫化物	0.02
19	镉	0.005	20	总硬度	450
21	六价铬	0.05	22	溶解性总固体	1000
23	铅	0.01	24	氟化物	1.0
25	铊	0.0001	26	氰化物	0.05
27	锑	0.005	28	钨	/
29	钼	0.07	30		

(5) 评价方法

根据监测、调查结果，采用标准指数法对各评价因子进行水质参数评价，分析地下水水质状况。

标准指数法计算公式如下：

$$1) \quad P_i = C_i / C_{0i}$$

其中： P_i --- 污染物单因子指数；

C_i --- 污染物的实际浓度；

C_{0i} --- 污染物的评价标准。

$$2) \quad \text{pH 值的计算公式:}$$

$$P_i = (pH_i - 7) / (pH_{su} - 7) \quad pH_i > 7 \text{ 时;}$$

$$P_i = (7 - pH_i) / (7 - pH_{sd}) \quad pH_i \leq 7 \text{ 时。}$$

其中： pH_i --- 污染物的实际值；

pH_{su} --- 标准浓度上限值；

pH_{sd} --- 标准浓度下限值。

(6) 地下水环境现状监测结果与分析评价

① 地下水检测结果

表4-16

地下水监测结果一览表

单位: mg/L, (pH无量纲)

检测因子		监测点位	新庄村 1#水井	新庄村 2#水井	选厂厂区水井	烟草公司物流中转 站内水井	红坡沟尾矿库初期 坝下游监测井
钾	监测值 (mg/L)		1.48	1.72	1.54	1.45	1.62
	限值 (mg/L)			/	/	/	/
钠	监测值 (mg/L)		5.43	5.10	5.12	5.04	4.82
	限值 (mg/L)		200	200	200	200	200
钙	监测值 (mg/L)		75	80	69	165	90
	限值 (mg/L)		/	/	/	/	/
镁	监测值 (mg/L)		10.8	10.5	9.91	10.6	9.91
	限值 (mg/L)		/	/	/	/	/
碳酸盐碱度	监测值 (mmol/L)		<检出限	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
	限值 (mg/L)		/	/	/	/	/
重碳酸盐碱度	监测值 (mmol/L)		2.9	3.33	3.0	6.5	4.0
	限值 (mg/L)		/	/	/	/	/
氯化物	监测值 (mg/L)		13.5	14.1	11.8	27.6	31.5
	标准指数		0.05	0.06	0.05	0.11	0.13
	超标率(%)		0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)		≤250	≤250	≤250	≤250	≤250

硫酸盐	监测值 (mg/L)	61	57	59	105	85
	标准指数	0.24	0.23	0.24	0.42	0.34
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250
pH 值	监测值 (mg/L)	7.8	7.7	7.8	7.8	7.9
	标准指数	0.53	0.47	0.53	0.53	0.60
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5	6.5-8.5
铁	监测值 (mg/L)	<0.03L	<0.03L	<0.03L	<0.03L	<0.03L
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
锰	监测值 (mg/L)	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.10	≤0.10	≤0.10	≤0.10	≤0.10
铜	监测值 (mg/L)	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	超标率(%)	0	0	0	0	0

	限值 (mg/L)	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00
锌	监测值 (mg/L)	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00
铅	监测值 (mg/L)	<0.0025L	<0.0025L	<0.0025L	<0.0025L	<0.0025L
	标准指数	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.01	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00
铝	监测值 (mg/L)	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
镉	监测值 (mg/L)	<0.0005L	<0.0005L	<0.0005L	<0.0005L	<0.0005L
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005
六价铬	监测值 (mg/L)	<0.004L	<0.004L	<0.004L	<0.004L	<0.004L
	标准指数	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05
铊	监测值 (mg/L)	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L
	标准指数	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001	≤0.0001
锑	监测值 (mg/L)	<0.0002L	<0.0002L	<0.0002L	<0.0002L	<0.0002L
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005	≤0.005
砷	监测值 (mg/L)	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L
	标准指数	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01
汞	监测值 (mg/L)	<0.00004L	<0.00004L	<0.00004L	<0.00004L	<0.00004L
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001
硒	监测值 (mg/L)	<0.0004L	<0.0004L	<0.0004L	<0.0004L	<0.0004L

	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.01
耗氧量	监测值 (mg/L)	1.2	1.1	1.3	1.0	1.8
	标准指数	0.40	0.37	0.43	0.33	0.60
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤3.0
氨氮	监测值 (mg/L)	<0.025L	<0.025L	<0.025L	<0.025L	<0.025L
	标准指数	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.50	≤0.50	≤0.50	≤0.50	≤0.50
硝酸盐	监测值 (mg/L)	3.36	3.11	3.53	4.03	3.28
	标准指数	0.17	0.16	0.18	0.20	0.16
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0	≤20.0
亚硝酸盐	监测值 (mg/L)	<0.003L	<0.003L	<0.003L	<0.003L	<0.003L
	标准指数	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00	≤1.00

挥发酚	监测值 (mg/L)	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L
	标准指数	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.002	≤0.002	≤0.002
硫化物	监测值 (mg/L)	<0.003L	<0.003L	<0.003L	<0.003L	<0.003L
	标准指数	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.02	≤0.02
总硬度	监测值 (mg/L)	390	396	412	421	387
	标准指数	0.87	0.88	0.92	0.94	0.86
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤450	≤450	≤450	≤450	≤450
溶解性总固体	监测值 (mg/L)	607	643	623	674	655
	标准指数	0.61	0.64	0.62	0.67	0.66
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000
氟化物	监测值 (mg/L)	0.12	0.14	0.16	0.28	0.18
	标准指数	0.12	0.14	0.16	0.28	0.18
	超标率(%)	0	0	0	0	0

	限值 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
氰化物	监测值 (mg/L)	<0.002L	<0.002L	<0.002L	<0.002L	<0.002L
	标准指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.05
钼	监测值 (mg/L)	0.0074	0.0089	0.0079	0.0048	0.0053
	标准指数	0.11	0.13	0.11	0.07	0.08
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	限值 (mg/L)	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
钨	监测值 (mg/L)	<0.00043L	<0.00043L	<0.00043L	<0.00043L	<0.00043L
	限值 (mg/L)	/	/	/	/	/
备注 L 为检出限						

经对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值要求可知，评价区各监测点位各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

②包气带检测结果

洛宁县瑞锦环境治理有限公司300t/d选矿厂尾矿再生选钨项目

表4-17

地下水包气带监测结果

单位: mg/L (pH无量纲)

采样时间	检测因子	选厂浮选车间			浮选车间南侧空地			标准
		0~0.2m	1~2m	2~4m	0~0.2m	1~2m	2~4m	
2026.7.1	pH	6.9	6.7	6.7	6.9	7.0	7.0	6.5-8.5
	铁	<0.03L	<0.03L	<0.03L	<0.03L	<0.03L	<0.03L	0.3
	砷	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	<0.0003L	0.01
	汞	<0.00004L	<0.00004L	<0.00004L	<0.00004L	<0.00004L	<0.00004L	0.001
	铅	<0.0025L	<0.0025L	<0.0025L	<0.0025L	<0.0025L	<0.0025L	0.01
	六价铬	<0.004L	<0.004L	<0.004L	<0.004L	<0.004L	<0.004L	0.05
	镉	<0.0005L	<0.0005L	<0.0005L	<0.0005L	<0.0005L	<0.0005L	0.005
	锌	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	1.0
	锰	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L	<0.01L	0.10
	铜	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	<0.05L	1.0
	硒	<0.0004L	<0.0004L	<0.0004L	<0.0004L	<0.0004L	<0.0004L	0.01
	氨氮	1.15	1.06	1.13	1.21	1.09	1.17	0.50
	高锰酸盐指数	2.2	2.1	2.3	2.4	2.1	2.5	3.0
备注 L 为检出限								

经监测分析,包气带样品浸出液中所含污染物浓度均低于《地下水质量标准》III类标准限值,本项目包气带未受到污染。

4.2.4. 声环境现状监测

(1) 监测点布设

本次声环境质量现状监测共布设 7 个监测点,分别位于:选厂的东、西、北厂界,南侧为公共厂界,不再监测;尾矿压滤车间的东、西、南、北四周厂界。监测点位示意图如下:

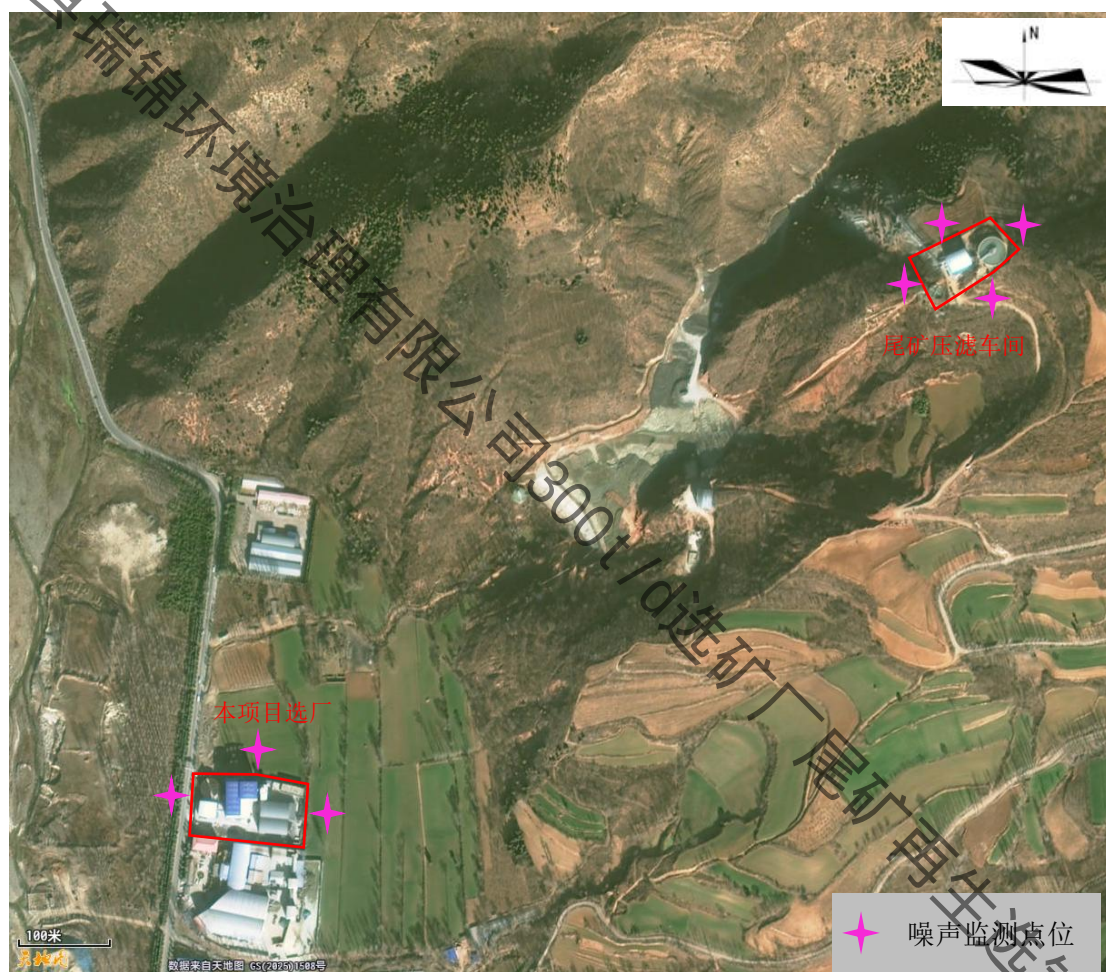


图4-5 声环境质量监测点位示意图

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2026 年 7 月 5 日-2026 年 7 月 6 日,连测 2 天,每天昼、夜各一次。

(3) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定进行测量。

(4) 评价标准

区域声环境质量现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1、2 类标准。

(5) 评价方法

声环境现状评价采用各点监测的等效声级与评价标准比较的方法进行。

(6) 监测及评价结果

监测结果及评价分析见下表。

表4-18 声环境质量现状监测结果			单位: dB (A)		
监测点位	监测时间	昼间 (dB(A))	标准值 (dB(A))	夜间 (dB(A))	标准值 (dB(A))
选厂	东厂界	2026.7.5	60	44	50
		2026.7.6		44	
	西厂界	2026.7.5		45	
		2026.7.6		45	
	北厂界	2026.7.5		44	
		2026.7.6		45	
尾矿 压滤 车间	东厂界	2026.7.5		45	
		2026.7.6		44	
	南厂界	2026.7.5		45	
		2026.7.6		45	
	西厂界	2026.7.5		44	
		2026.7.6		44	
	北厂界	2026.7.5		45	
		2026.7.6		45	

从上表中可以看出,该评价区域内监测的各个点位噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类限值的要求。

4.2.5. 土壤环境现状监测

(1) 监测点位

根据项目场地分布特点,布设 11 个点位,其中占地范围内 5 个柱状样,2 个表层样,本项目占地范围外 4 个表层样,具体见下表。

表4-19 土壤监测点位与监测内容

点位信息				监测时间	备注
占地范围	编号	采样深度	位置描述		

占地范围内	1#	柱状样	浮选车间北侧	2026.7.4	建设用地 45 项+特征因子
	2#	柱状样	浮选车间南侧		特征因子
	3#	柱状样	危废贮存库附近		特征因子
	4#	柱状样	原料库		特征因子
	5#	柱状样	尾矿压滤车间外尾矿浓密池		特征因子
	6#	表层样	尾矿压滤车间中部		特征因子
	7#	表层样	浮选车间南侧空地		建设用地 45 项+特征因子
占地范围外	8#	表层样	选厂北厂界外 80m 处耕地		农用地基本因子+特征因子
	9#	表层样	选厂东厂界外 150m 处耕地		建设用地 45 项+农用地基本因子+特征因子
	10#	表层样	选厂西厂界外 80m 处空地		农用地基本因子+特征因子
	11#	表层样	尾矿压滤车间南厂界外 150m 处耕地		建设用地 45 项+农用地基本因子+特征因子

柱状样采样深度在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别进行取样，表层样采样深度在 0~0.2m，仅浮选车间南北两个点位柱状样采样深度在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~4m 分别进行取样

监测点位示意图如下：



图4-6 土壤监测点位图一



图4-7 土壤监测点位图二

(2) 监测因子

A. 建设用地 45 项基本因子如下:

①挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯, 乙苯、苯乙炔、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯共 27 项;

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

③重金属和无机物: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍共 7 项;

B、农用地基本因子:

pH、镉、汞、砷、铬、铜、镍、锌, 共 9 项;

C、特征因子

砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氰化物、氟化物、钼、铊、铍、石油烃, 共计 13 项, 同步监测 pH。

(3) 监测方法及标准: 依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T 2527-2023)。

表4-20 土壤检测方法和使用仪器一览表

检测项目	检测方法	监测分析仪器及型号	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 PHS-3E	
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨 炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/kg
汞、砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、 铋、锑的测定 原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 PF31	汞: 0.002mg/kg 砷: 0.01mg/kg
铅、铜、镍、 锌、铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、 镍、铬的测定 火焰原子吸收 分光光度法	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	铅: 10mg/kg 铜: 1mg/kg 镍: 3mg/kg

	HJ 491-2019		锌: 1mg/kg 铬: 4mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分 光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.5mg/kg
钼	土壤和沉积物 12 种金属元素 的测定 王水提取-电感耦合 等离子体质谱法 HJ803-2016	PQ-MS 电感耦合等离 子体质谱仪 JQYQ-141-1	0.05mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测 定 分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 TU-1810	0.04mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3µg/kg
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1µg/kg
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0µg/kg
顺-1,2-二氯乙 烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3µg/kg
反-1,2-二氯乙 烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4µg/kg
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质 谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙 烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定吹扫捕集/气相色谱-质	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg

	谱法 HJ 605-2011		
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3µg/kg
1,1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.0µg/kg
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.9µg/kg
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5µg/kg
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.5µg/kg
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2µg/kg
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.1µg/kg
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.3µg/kg

间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	1.2μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	/
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.1mg/kg
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 Agilent8860/5977B	0.09mg/kg
石油烃	土壤中石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 含量的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 A91PLUS	6mg/kg
总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化	台式 pH 计	63mg/kg

	物的测定 离子选择电极法 HJ 873-2017	PHS-3E	
铈	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 铈的测定 微波消解/原子荧光 法 HJ 680-2013	AFS-933 原子荧光光 度计 JQYQ-066-3	0.01 mg/kg
铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨 炉原子吸收分光光度 法 HJ 1080-2019	A3AFG-12 原子吸收 分光光度 计 JQYQ-005-3	0.01 mg/kg
钼	土壤和沉积物 19 种金属元素 总量的测定 电感耦合等离 子体质谱法 HJ 1315-2023	PQ-MS 电感耦合等离 子体质谱仪 JQYQ-141-1	0.1mg/kg

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价（无土壤评价标准的因子仅留做背景值，不做评价），公式如下：

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

式中：

P_i —i 类污染物单因子指数，无量纲；

C_i —i 类污染物实测浓度值，mg/kg；

C_{0i} —i 类污染物的评价标准值，mg/kg。

(5) 监测结果

本次土壤检测结果如下。

表4-21 1#检测点土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果			
				0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	3~4m
2026.7.4	浮选车间北侧 (N: 34.279826° E: 111.436209°)	pH 值		7.56	7.48	7.62	7.52
		砷	监测值	10.1	9.45	9.83	9.62
			质量指数	0.168	0.158	0.164	0.160
			标准	60	60	60	60
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		镉	监测值	0.15	0.16	0.19	0.15
			质量指数	0.002	0.002	0.003	0.002
			标准	65	65	65	65
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铬（六价）	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限

			质量指数	0.04	0.04	0.04	0.04
			标准	5.7	5.7	5.7	5.7
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铜	监测值	62	66	67	59
			质量指数	0.003	0.004	0.004	0.003
			标准	18000	18000	18000	18000
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铅	监测值	53	52	42	66
			质量指数	0.066	0.065	0.053	0.082
			标准	800	800	800	800
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		汞	监测值	0.108	0.105	0.101	0.097
			质量指数	0.003	0.003	0.003	0.003
			标准	38	38	38	38
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		镍	监测值	53	52	53	54
			质量指数	0.059	0.058	0.059	0.060
			标准	900	900	900	900
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		四氯化碳	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
			标准	2.8	2.8	2.8	2.8
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		氯仿	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
			标准	0.9	0.9	0.9	0.9
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		氯甲烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.01	0.01	0.01	0.01
			标准	37	37	37	37
			达标情况	达标	达标	达标	达标

		1,1-二氯乙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	9	9	9	9
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,2-二氯乙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	5	5	5	5
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,1-二氯乙烯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	66	66	66	66
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		顺-1,2-二氯乙烯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	596	596	596	596
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		反-1,2-二氯乙烯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	54	54	54	54
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		二氯甲烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	616	616	616	616
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,2-二氯丙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	5	5	5	5
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,1,1,2-四氯乙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	10	10	10	10

			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	6.8	6.8	6.8	6.8
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		四氯乙烯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	53	53	53	53
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,1,1-三氯乙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	840	840	840	840
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,1,2-三氯乙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
			标准	2.8	2.8	2.8	2.8
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		三氯乙烯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
			标准	2.8	2.8	2.8	2.8
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		1,2,3-三氯丙烷	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
			标准	0.5	0.5	0.5	0.5
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		氯乙烯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
			标准	0.43	0.43	0.43	0.43
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		苯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

			标准	4	4	4	4
			达标情况	达标	达标	达标	达标
氯苯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	270	270	270	270
			达标情况	达标	达标	达标	达标
1,2-二氯苯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	560	560	560	560
			达标情况	达标	达标	达标	达标
1,4-二氯苯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	20	20	20	20
			达标情况	达标	达标	达标	达标
乙苯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	28	28	28	28
			达标情况	达标	达标	达标	达标
苯乙烯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	1290	1290	1290	1290
			达标情况	达标	达标	达标	达标
甲苯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	1200	1200	1200	1200
			达标情况	达标	达标	达标	达标
间,对-二甲苯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	570	570	570	570
			达标情况	达标	达标	达标	达标
邻-二甲苯			监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限

			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	640	640	640	640
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		硝基苯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
			标准	76	76	76	76
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		苯胺	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	/	/	/	/
			标准	260	260	260	260
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		2-氯酚	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	2256	2256	2256	2256
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		苯并[a]蒽	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.003	0.003	0.003	0.003
			标准	15	15	15	15
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		苯并[a]芘	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.03	0.03	0.03	0.03
			标准	1.5	1.5	1.5	1.5
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		苯并[b]荧蒽	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.007	0.007	0.007	0.007
			标准	15	15	15	15
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		苯并[k]荧蒽	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
			标准	151	151	151	151
			达标情况	达标	达标	达标	达标

		蒽	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			标准	1293	1293	1293	1293
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		二苯并[a,h]蒽	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
			质量指数	0.03	0.03	0.03	0.03
			标准	1.5	1.5	1.5	1.5
			达标情况	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
		茚并[1,2,3-cd]芘	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
			质量指数	0.003	0.003	0.003	0.003
			标准	15	15	15	15
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		苯	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
			标准	70	70	70	70
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		氰化物	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	135	135	135	135
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.001	0.001	0.001	0.001
			标准	4500	4500	4500	4500
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		锑	监测值	0.971	0.915	0.946	0.993
			质量指数	0.005	0.005	0.005	0.005
			标准	180	180	180	180
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		氟化物	监测值	576	586	582	590
			质量指数	0.0576	0.0586	0.0582	0.0590
			标准	10000	10000	10000	10000

		钼	达标情况	达标	达标	达标	达标
			监测值	4.7	5.1	3.8	3.1
			质量指数	0.0023	0.0025	0.0019	0.0015
			标准	2036	2036	2036	2036
		铊	达标情况	达标	达标	达标	达标
			监测值	2.70	2.72	2.44	2.47
			质量指数	0.096	0.097	0.087	0.088
			标准	28	28	28	28
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铊	达标情况	达标	达标	达标	达标
			监测值	2.70	2.72	2.44	2.47
			质量指数	0.096	0.097	0.087	0.088

监测结果达标性：占地范围内 1#柱状样检测点位土壤检测结果（0-0.5m 柱状样）、（0.5-1.5m 柱状样）、（1.5-3.0m 柱状样）、（3.0-4.0m 柱状样）砷~锑等共 48 项满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），钼、铊及氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）。

表4-22 2#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果				
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-4m	
2026.7.4	浮选车间南侧 (N: 34.279615° E: 111.436209°)	pH 值		7.19	7.35	7.28	7.34
		砷	监测值	10.9	11.1	11.2	10.9
			质量指数	0.182	0.185	0.187	0.182
			标准	60	60	60	60
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		镉	监测值	0.15	0.15	0.16	0.20
			质量指数	0.002	0.002	0.002	0.003
			标准	65	65	65	65
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铬（六价）	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.04	0.04	0.04	0.04
			标准	5.7	5.7	5.7	5.7
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铜	监测值	53	53	59	57

			质量指数	0.003	0.003	0.003	0.003
			标准	18000	18000	18000	18000
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铅	监测值	65	64	66	52
			质量指数	0.081	0.080	0.083	0.065
			标准	800	800	800	800
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		汞	监测值	0.105	0.109	0.099	0.107
			质量指数	0.003	0.003	0.003	0.003
			标准	38	38	38	38
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		镍	监测值	58	58	54	58
			质量指数	0.064	0.064	0.060	0.064
			标准	900	900	900	900
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		氰化物	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	135	135	135	135
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	<检出限	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.001	0.001	0.001	0.001
			标准	4500	4500	4500	4500
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		锑	监测值	1.05	1.01	1.08	1.07
			质量指数	0.006	0.006	0.006	0.006
			标准	180	180	180	180
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		氟化物	监测值	591	586	593	589
			质量指数	0.0591	0.0586	0.0593	0.0589
			标准	10000	10000	10000	10000
			达标情况	达标	达标	达标	达标

		钼	监测值	2.6	3.1	2.5	2.2
			质量指数	0.0013	0.0015	0.0012	0.0011
			标准	2036	2036	2036	2036
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		铊	监测值	2.31	2.78	2.41	2.35
			质量指数	0.083	0.099	0.086	0.084
			标准	28	28	28	28
			达标情况	达标	达标	达标	达标

监测结果达标性：占地范围内 2#检测点位土壤检测结果（0-0.5m 柱状样）、（0.5-1.5m 柱状样）、（1.5-3.0m 柱状样）、（3.0-4.0m 柱状样）砷~锑等共 10 项满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），钼、铊及氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）。

表4-23 3#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果		
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
2026.7.4	危废贮存库附近 (N: 34.279710° E: 111.435729°)	pH 值		7.20	7.06	7.35
		砷	监测值	10.6	11.3	10.9
			质量指数	0.177	0.188	0.182
			标准	60	60	60
			达标情况	达标	达标	达标
		镉	监测值	0.17	0.17	0.21
			质量指数	0.003	0.003	0.003
			标准	65	65	65
			达标情况	达标	达标	达标
		铬（六价）	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.04	0.04	0.04
			标准	5.7	5.7	5.7
			达标情况	达标	达标	达标
		铜	监测值	53	58	59
			质量指数	0.003	0.003	0.003
			标准	18000	18000	18000

			达标情况	达标	达标	达标
		铅	监测值	64	53	54
			质量指数	0.08	0.07	0.07
			标准	800	800	800
			达标情况	达标	达标	达标
		汞	监测值	0.108	0.106	0.110
			质量指数	0.003	0.003	0.003
			标准	38	38	38
			达标情况	达标	达标	达标
		镍	监测值	58	59	59
			质量指数	0.064	0.066	0.066
			标准	900	900	900
			达标情况	达标	达标	达标
		氰化物	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	135	135	135
			达标情况	达标	达标	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.001	0.001	0.001
			标准	4500	4500	4500
			达标情况	达标	达标	达标
		锑	监测值	0.943	0.964	0.961
			质量指数	0.005	0.005	0.005
			标准	180	180	180
			达标情况	达标	达标	达标
		氟化物	监测值	576	578	584
			质量指数	0.0576	0.0578	0.0584
			标准	10000	10000	10000
			达标情况	达标	达标	达标
		钼	监测值	2.2	2.1	2.1
			质量指数	0.0011	0.0010	0.0010

			标准	2036	2036	2036
			达标情况	达标	达标	达标
		铊	监测值	2.47	2.38	2.53
			质量指数	0.088	0.085	0.090
			标准	28	28	28
			达标情况	达标	达标	达标

监测结果达标性：占地范围内 3#检测点位土壤检测结果（0-0.5m 柱状样）、（0.5-1.5m 柱状样）、（1.5-3.0m 柱状样）砷~锑等共 10 项满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），钼、铊及氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）。

表4-24 4#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果		
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
2026.7.4	原料库 (N: 34.279593° E: 111.436823°)	pH 值	7.51	7.44	7.26
		砷	监测值	11.0	11.0
			质量指数	0.183	0.183
			标准	60	60
			达标情况	达标	达标
		镉	监测值	0.17	0.17
			质量指数	0.003	0.003
			标准	65	65
			达标情况	达标	达标
		铬（六价）	监测值	<检出限	<检出限
			质量指数	0.04	0.04
			标准	5.7	5.7
			达标情况	达标	达标
		铜	监测值	67	58
			质量指数	0.004	0.003
			标准	18000	18000
			达标情况	达标	达标
		铅	监测值	65	53

			质量指数	0.081	0.066	0.065
			标准	800	800	800
			达标情况	达标	达标	达标
		汞	监测值	0.096	0.094	0.101
			质量指数	0.003	0.002	0.003
			标准	38	38	38
			达标情况	达标	达标	达标
		镍	监测值	58	53	58
			质量指数	0.064	0.059	0.064
			标准	900	900	900
			达标情况	达标	达标	达标
		氟化物	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	135	135	135
			达标情况	达标	达标	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.001	0.001	0.001
			标准	4500	4500	4500
			达标情况	达标	达标	达标
		锑	监测值	1.09	1.08	1.10
			质量指数	0.006	0.006	0.006
			标准	180	180	180
			达标情况	达标	达标	达标
		氟化物	监测值	602	594	598
			质量指数	0.0602	0.0594	0.0598
			标准	10000	10000	10000
			达标情况	达标	达标	达标
		钼	监测值	2.3	1.9	2.4
			质量指数	0.0011	0.0009	0.0012
			标准	2036	2036	2036
			达标情况	达标	达标	达标

		铊	监测值	2.65	2.75	2.42
			质量指数	0.095	0.098	0.086
			标准	28	28	28
			达标情况	达标	达标	达标

监测结果达标性：占地范围内 4#柱状样检测点位土壤检测结果（0-0.5m 柱状样）、（0.5-1.5m 柱状样）、（1.5-3.0m 柱状样）砷~锑等共 10 项满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），钼、铊及氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）。

表4-25 5#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果		
				0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
2026.7.4	尾矿压滤车间外 尾矿浓密池 (N: 34.284701° E: 111.444604°)	pH 值		7.33	7.18	7.48
		砷	监测值	9.58	9.58	9.25
			质量指数	0.160	0.160	0.154
			标准	60	60	60
			达标情况	达标	达标	达标
		镉	监测值	0.21	0.18	0.20
			质量指数	0.003	0.003	0.003
			标准	65	65	65
			达标情况	达标	达标	达标
		铬（六价）	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.04	0.04	0.04
			标准	5.7	5.7	5.7
			达标情况	达标	达标	达标
		铜	监测值	63	58	63
			质量指数	0.004	0.003	0.004
			标准	18000	18000	18000
			达标情况	达标	达标	达标
		铅	监测值	65	65	42
			质量指数	0.081	0.081	0.053
			标准	800	800	800

			达标情况	达标	达标	达标
		汞	监测值	0.113	0.113	0.110
			质量指数	0.003	0.003	0.003
			标准	38	38	38
			达标情况	达标	达标	达标
		镍	监测值	59	59	64
			质量指数	0.066	0.066	0.071
			标准	900	900	900
			达标情况	达标	达标	达标
		氰化物	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.0001	0.0001	0.0001
			标准	135	135	135
			达标情况	达标	达标	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	<检出限	<检出限	<检出限
			质量指数	0.001	0.001	0.001
			标准	4500	4500	4500
			达标情况	达标	达标	达标
		锑	监测值	0.952	0.927	0.982
			质量指数	0.005	0.005	0.005
			标准	180	180	180
			达标情况	达标	达标	达标
		氟化物	监测值	567	572	574
			质量指数	0.0567	0.0572	0.0574
			标准	10000	10000	10000
			达标情况	达标	达标	达标
		钼	监测值	2.0	1.7	1.7
			质量指数	0.0010	0.0008	0.0008
			标准	2036	2036	2036
			达标情况	达标	达标	达标
		铊	监测值	2.40	2.37	2.65
			质量指数	0.086	0.085	0.095

			标准	28	28	28
			达标情况	达标	达标	达标

监测结果达标性：占地范围内 5#检测点位土壤检测结果（0-0.5m 柱状样）、（0.5-1.5m 柱状样）、（1.5-3.0m 柱状样）砷~锑等共 10 项满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），钼、铊及氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）。

表4-26 6#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果
				0-0.2m
2026.7.4	尾矿压滤车间中部 (N: 34.284925° E: 111.444768°)	pH 值		7.54
		砷	监测值	9.25
			质量指数	0.154
			标准	60
			达标情况	达标
		锑	监测值	0.20
			质量指数	0.003
			标准	65
			达标情况	达标
		铬（六价）	监测值	<检出限
			质量指数	0.04
			标准	5.7
			达标情况	达标
		铜	监测值	63
			质量指数	0.004
			标准	18000
			达标情况	达标
		铅	监测值	42
			质量指数	0.053
			标准	800
			达标情况	达标
		汞	监测值	0.110

			质量指数	0.003
			标准	38
			达标情况	达标
		镍	监测值	64
			质量指数	0.071
			标准	900
			达标情况	达标
		氰化物	监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	135
			达标情况	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	<检出限
			质量指数	0.001
			标准	4500
			达标情况	达标
		锑	监测值	0.982
			质量指数	0.005
			标准	180
			达标情况	达标
		氟化物	监测值	574
			质量指数	0.0574
			标准	10000
			达标情况	达标
		钼	监测值	1.8
			质量指数	0.0009
			标准	2036
			达标情况	达标
		铊	监测值	2.65
			质量指数	0.095
			标准	28
			达标情况	达标

监测结果达标性：占地范围内 6#柱状样检测点位土壤检测结果（0-0.2m 表层样）砷~锑等共 10 项满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），钼、铊及氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T 2527-2023）。

表4-27

7#检测点位土壤检测结果统计表

单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果
				0~0.2m
2026.7.4	浮选车间南侧空地 (N: 34.279374° E: 111.436145°)	pH 值		7.48
		砷	监测值	10.0
			质量指数	0.167
			标准	60
			达标情况	达标
		镉	监测值	0.16
			质量指数	0.002
			标准	65
			达标情况	达标
		铬（六价）	监测值	<检出限
			质量指数	0.04
			标准	5.7
			达标情况	达标
		铜	监测值	67
			质量指数	0.004
			标准	18000
			达标情况	达标
		铅	监测值	54
			质量指数	0.068
			标准	800
			达标情况	达标
		汞	监测值	0.116
			质量指数	0.003
			标准	38

			达标情况	达标
		镍	监测值	64
			质量指数	0.071
			标准	900
			达标情况	达标
		四氯化碳	监测值	<检出限
			质量指数	0.0002
			标准	2.8
			达标情况	达标
		氯仿	监测值	<检出限
			质量指数	0.0006
			标准	0.9
			达标情况	达标
		氯甲烷	监测值	<检出限
			质量指数	0.01
			标准	37
			达标情况	达标
		1,1-二氯乙烷	监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	9
			达标情况	达标
		1,2-二氯乙烷	监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	5
			达标情况	达标
		1,1-二氯乙烯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	66
			达标情况	达标
		顺-1,2-二氯乙烯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000

			标准	596
			达标情况	达标
反-1,2-二氯乙烯			监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	54
			达标情况	达标
二氯甲烷			监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	616
			达标情况	达标
1,2-二氯丙烷			监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	5
			达标情况	达标
1,1,1,2-四氯乙烷			监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	10
			达标情况	达标
1,1,2,2-四氯乙烷			监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	6.8
			达标情况	达标
四氯乙烯			监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	53
			达标情况	达标
1,1,1-三氯乙烷			监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	840
			达标情况	达标
		1,1,2-三氯乙烷	监测值	<检出限

			质量指数	0.0002
			标准	2.8
			达标情况	达标
		三氯乙烯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0002
			标准	2.8
			达标情况	达标
		1,2,3-三氯丙烷	监测值	<检出限
			质量指数	0.0012
			标准	0.5
			达标情况	达标
		氯乙烯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0012
			标准	0.43
			达标情况	达标
		苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0002
			标准	4
			达标情况	达标
		氯苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	270
			达标情况	达标
		1,2-二氯苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	560
			达标情况	达标
		1,4-二氯苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	20
			达标情况	达标

		乙苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	28
			达标情况	达标
		苯乙烯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	1290
			达标情况	达标
		甲苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	1200
			达标情况	达标
		间、对-二甲苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	570
			达标情况	达标
		邻-二甲苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	640
			达标情况	达标
		硝基苯	监测值	<检出限
			质量指数	0.0006
			标准	76
			达标情况	达标
		苯胺	监测值	<检出限
			质量指数	/
			标准	260
			达标情况	达标
		2-氯酚	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	2256

			达标情况	达标
		苯并[a]蒽	监测值	<检出限
			质量指数	0.003
			标准	15
			达标情况	达标
		苯并[a]芘	监测值	<检出限
			质量指数	0.03
			标准	1.5
			达标情况	达标
		苯并[b]荧蒽	监测值	<检出限
			质量指数	0.007
			标准	15
			达标情况	达标
		苯并[k]荧蒽	监测值	<检出限
			质量指数	0.0003
			标准	151
			达标情况	达标
		蒽	监测值	<检出限
			质量指数	0.0000
			标准	1293
			达标情况	达标
		二苯并[a, h]蒽	监测值	未检出
			质量指数	0.03
			标准	1.5
			达标情况	<检出限
		茚并[1,2,3-cd]芘	监测值	未检出
			质量指数	0.003
			标准	15
			达标情况	达标
		萘	监测值	<检出限
			质量指数	0.0006

			标准	70
			达标情况	达标
		氰化物	监测值	<检出限
			质量指数	0.0001
			标准	135
			达标情况	达标
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	<检出限
			质量指数	0.001
			标准	4500
			达标情况	达标
		锑	监测值	1.07
			质量指数	0.006
			标准	180
			达标情况	达标
		氟化物	监测值	559
			质量指数	0.0559
			标准	10000
			达标情况	达标
		钼	监测值	1.6
			质量指数	0.0008
			标准	2036
			达标情况	达标
		铊	监测值	2.72
			质量指数	0.097
			标准	28
			达标情况	达标

监测结果达标性：占地范围内 7#检测点位土壤检测结果（0-0.2m 表层样）
 砷~锑等共 48 项满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
 （GB36600-2018），钼、铊及氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T
 2527-2023）。

表4-28

8#检测点位土壤检测结果统计表

单位: mg/kg, pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果
				0-0.2m
2026.7.4	选厂北厂界外 80m 处耕地 (N: 34.280619° E: 111.436375°)	pH 值		7.72
		砷	监测值	9.70
			质量指数	0.388
			标准	25
			达标情况	达标
		镉	监测值	0.18
			质量指数	0.300
			标准	0.6
			达标情况	达标
		铜	监测值	61
			质量指数	0.610
			标准	100
			达标情况	达标
		铬	监测值	49
			质量指数	0.196
			标准	250
			达标情况	达标
		铅	监测值	41
			质量指数	0.241
			标准	170
			达标情况	达标
		锌	监测值	49
			质量指数	0.163
			标准	300
			达标情况	达标
		汞	监测值	0.110
			质量指数	0.032
			标准	3.4

		镍	达标情况	达标
			监测值	58
			质量指数	0.305
			标准	190
			达标情况	达标
		六价铬	监测值	未检出
			标准	/
		锑	监测值	1.02
			标准	/
		铊	监测值	2.66
			标准	/
		钼	监测值	1.9
			标准	/
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	未检出
			标准	/
		氰化物	监测值	未检出
			标准	/
		氟化物	监测值	585
			标准	/

监测结果达标性：占地范围外 8#检测点位土壤检测结果（0-0.2m 表层样）砷~镍等共 8 项满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，该标准中无六价铬~氟化物等共 7 项的限值，作为本底值留存。

表4-29 9#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果
				0-0.2m
2026.7.4	选厂东厂界外 150m 处耕地 (N: 34.279555° E: 111.438505°)	pH 值		7.35
		砷	监测值	9.76
			质量指数	0.039
			标准	25
			达标情况	达标
		镉	监测值	0.17

			质量指数	0.283
			标准	0.6
			达标情况	达标
		铜	监测值	61
			质量指数	0.61
			标准	100
			达标情况	达标
		铬	监测值	53.0
			质量指数	0.212
			标准	250
			达标情况	达标
		铅	监测值	63
			质量指数	0.371
			标准	170
			达标情况	达标
		锌	监测值	52
			质量指数	0.173
			标准	300
			达标情况	达标
		汞	监测值	0.112
			质量指数	0.033
			标准	3.4
			达标情况	达标
		镍	监测值	57
			质量指数	0.300
			标准	190
			达标情况	达标
		六价铬	监测值	未检出
			标准	/
		铋	监测值	0.962
			标准	/

铊	监测值	2.51
	标准	/
钼	监测值	1.7
	标准	/
氟化物	监测值	573
	标准	/
氰化物	监测值	未检出
	标准	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	未检出
	标准	/
四氯化碳	监测值	未检出
	标准	/
氯仿	监测值	未检出
	标准	/
氯甲烷	监测值	未检出
	标准	/
1,1-二氯乙烷	监测值	未检出
	标准	/
1,2-二氯乙烷	监测值	未检出
	标准	/
1,1-二氯乙烯	监测值	未检出
	标准	/
顺-1,2-二氯乙烯	监测值	未检出
	标准	/
反-1,2-二氯乙烯	监测值	未检出
	标准	/
二氯甲烷	监测值	未检出
	标准	/
1,2-二氯丙烷	监测值	未检出
	标准	/
1,1,1,2-四氯乙	监测值	未检出

		烷	标准	/
		1,1,2,2-四氯乙烷	监测值	未检出
			标准	/
		四氯乙烯	监测值	未检出
			标准	/
		1,1,1-三氯乙烷	监测值	未检出
			标准	/
		1,1,2-三氯乙烷	监测值	未检出
			标准	/
		三氯乙烯	监测值	未检出
			标准	/
		1,2,3-三氯丙烷	监测值	未检出
			标准	/
		氯乙烯	监测值	未检出
			标准	/
		苯	监测值	未检出
			标准	/
		氯苯	监测值	未检出
			标准	/
		1,2-二氯苯	监测值	未检出
			标准	/
		1,4-二氯苯	监测值	未检出
			标准	/
		乙苯	监测值	未检出
			标准	/
		苯乙烯	监测值	未检出
			标准	/
		甲苯	监测值	未检出
			标准	/
		间,对-二甲苯	监测值	未检出
			标准	/

		邻-二甲苯	监测值	未检出
			标准	/
		硝基苯	监测值	未检出
			标准	/
		苯胺	监测值	未检出
			标准	/
		2-氯酚	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[a]蒽	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[a]芘	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[b]荧蒽	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[k]荧蒽	监测值	未检出
			标准	/
		蒽	监测值	未检出
			标准	/
		二苯并[a, h]蒽	监测值	未检出
			标准	/
		茚并[1,2,3-cd]芘	监测值	未检出
			标准	/
		萘	监测值	未检出
			标准	

监测结果达标性：占地范围外 9#检测点位土壤检测结果（0-0.2m 表层样）
砷~镍等共 8 项满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB
15618-2018），该标准中无六价铬~萘等共 45 项的限值，作为本底值留存。

表4-30 10#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子	检测结果
			0-0.2m
2026.7.4	选厂西厂界外	pH 值	7.78

洛宁县瑞锦环境治理有限公司 300t/d 选矿厂尾矿再生选钨项目	80m 处空地 (N: 34.279626° E: 111.435104°)	砷	监测值	9.82
			质量指数	0.393
			标准	25
			达标情况	达标
		镉	监测值	0.20
			质量指数	0.333
			标准	0.6
			达标情况	达标
		铜	监测值	63
			质量指数	0.63
			标准	100
			达标情况	达标
		铬	监测值	50
			质量指数	0.200
			标准	250
			达标情况	达标
		铅	监测值	42
			质量指数	0.247
			标准	170
			达标情况	达标
		锌	监测值	42
			质量指数	0.140
			标准	300
			达标情况	达标
		汞	监测值	1.06
			质量指数	0.312
			标准	3.4
			达标情况	达标
		镍	监测值	70
			质量指数	0.368
			标准	190

		六价铬	达标情况	达标
			监测值	未检出
		镉	标准	/
			监测值	1.08
		铊	标准	/
			监测值	2.59
		钼	标准	/
			监测值	1.8
		石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	标准	/
			监测值	未检出
		氰化物	标准	/
			监测值	未检出
		氟化物	标准	/
			监测值	557
			标准	/
			监测值	

监测结果达标性：10#监测点位土壤检测结果（0-0.2m 表层样）砷~镍等共 8 项满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，该标准中无六价铬~氟化物等共 7 项的限值，作为本底值留存。

表4-31 11#检测点位土壤检测结果统计表 单位：mg/kg，pH值除外

采样时间	检测地点	检测因子		检测结果
				0-0.2m
2026.7.4	尾矿压滤车间南厂界外 150m 处耕地 (N: 34.283904° E: 111.446348°)	pH 值		7.72
		砷	监测值	10.2
			质量指数	0.408
			标准	25
			达标情况	达标
		镉	监测值	0.16
			质量指数	0.267
			标准	0.6
			达标情况	达标
		铜	监测值	67

			质量指数	0.67
			标准	100
			达标情况	达标
		铬	监测值	43
			质量指数	0.172
			标准	250
			达标情况	达标
		铅	监测值	53
			质量指数	0.312
			标准	170
			达标情况	达标
		锌	监测值	42
			质量指数	0.140
			标准	300
			达标情况	达标
		汞	监测值	0.091
			质量指数	0.027
			标准	3.4
			达标情况	达标
		镍	监测值	69
			质量指数	0.363
			标准	190
			达标情况	达标
		六价铬	监测值	未检出
			标准	/
		锑	监测值	0.985
			标准	/
		铊	监测值	2.76
			标准	/
		钼	监测值	15.7
			标准	/

氟化物	监测值	562
	标准	/
氰化物	监测值	未检出
	标准	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测值	未检出
	标准	/
四氯化碳	监测值	未检出
	标准	/
氯仿	监测值	未检出
	标准	/
氯甲烷	监测值	未检出
	标准	/
1,1-二氯乙烷	监测值	未检出
	标准	/
1,2-二氯乙烷	监测值	未检出
	标准	/
1,1-二氯乙烯	监测值	未检出
	标准	/
顺-1,2-二氯乙烯	监测值	未检出
	标准	/
反-1,2-二氯乙烯	监测值	未检出
	标准	/
二氯甲烷	监测值	未检出
	标准	/
1,2-二氯丙烷	监测值	未检出
	标准	/
1,1,1,2-四氯乙烷	监测值	未检出
	标准	/
1,1,2,2-四氯乙烷	监测值	未检出
	标准	/
四氯乙烯	监测值	未检出

			标准	/
		1,1,1-三氯乙烷	监测值	未检出
			标准	/
		1,1,2-三氯乙烷	监测值	未检出
			标准	/
		三氯乙烯	监测值	未检出
			标准	/
		1,2,3-三氯丙烷	监测值	未检出
			标准	/
		氯乙烯	监测值	未检出
			标准	/
		苯	监测值	未检出
			标准	/
		氯苯	监测值	未检出
			标准	/
		1,2-二氯苯	监测值	未检出
			标准	/
		1,4-二氯苯	监测值	未检出
			标准	/
		乙苯	监测值	未检出
			标准	/
		苯乙烯	监测值	未检出
			标准	/
		甲苯	监测值	未检出
			标准	/
		间,对-二甲苯	监测值	未检出
			标准	/
		邻-二甲苯	监测值	未检出
			标准	/
		硝基苯	监测值	未检出
			标准	/

		苯胺	监测值	未检出
			标准	/
		2-氯酚	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[a]蒽	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[a]芘	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[b]荧蒽	监测值	未检出
			标准	/
		苯并[k]荧蒽	监测值	未检出
			标准	/
		蒽	监测值	未检出
			标准	/
		二苯并[a, h]蒽	监测值	未检出
			标准	/
		茚并[1,2,3-cd]芘	监测值	未检出
			标准	/
		萘	监测值	未检出
			标准	/

监测结果达标性：11#监测点位土壤检测结果（0-0.2m 表层样）砷~镍等共 8 项满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，该标准中无六价铬~萘等共 45 项的限值，作为本底值留存。

第五章 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

本项目在现有选厂内进行建设，主要建设钨精矿浮选车间、安装生产设备及环保设备等。施工期产生的主要环境影响为选厂施工及运输车辆引起的扬尘、施工机械和运输车辆的噪声，施工人员的施工废水及生活污水，生活垃圾等环境污染影响问题。

5.1.1. 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工机械及运输车辆造成的扬尘和少量尾气。施工扬尘会造成局部地段降尘量增加，对施工区周围的大气环境产生一定的影响，污染物为无组织排放，这种污染是局部的，短期的，工程完成之后这种影响就会消失。

施工扬尘的污染程度与风速、粉尘颗粒、粉尘含水量等因素有关，风速增大，产生的起尘量成正比或级数增加，粉尘污染范围相应扩大。施工扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响。施工扬尘属无组织扬尘，很难定量，施工过程中产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据类比施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地上 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围墙时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，并随着风速的加大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

研究表明，针对施工扬尘的治理，场地洒水是一种常用且有效的措施。有研究资料中对施工场地进行洒水抑尘试验，试验的结果如下：

表 5-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

降尘效率 (%)	80.2	51.6	41.7	30.2
----------	------	------	------	------

从上表可以看出，每天对施工场地实施洒水 4~5 次，可有效地控制施工扬尘，可使扬尘减少 70% 左右，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围之内。为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆离开施工场地时对车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

评价提出施工期采用以下大气环境污染防治措施：

- (1) 散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。
- (2) 施工期间应及时洒水降尘。
- (3) 施工单位运输建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应当采用密闭运输车辆、采取喷淋压尘装载、禁止超载并按指定路线行驶，避免尘土洒落增加道路扬尘。
- (4) 施工工地必须落实“七个 100%”，即：施工现场 100% 围挡、现场路面 100% 硬化、散流体和裸地 100% 覆盖、车辆驶离 100% 冲洗、散流体运输车辆 100% 密封、洒水降尘制度 100% 落实、建筑面积 1 万平方米以上工地视频监控和扬尘监控设施 100% 安装。
- (5) 施工单位要加强机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

通过采取上述措施，可大大减少工程施工过程中扬尘等气态污染物的排放，且施工扬尘污染影响是局部的、短期的，建设期结束后这种影响就会消失，工程施工期对环境空气影响很小。

5.1.2. 施工期水环境影响分析

由工程分析可知，本项目施工期水污染源主要为施工机械及车辆清洗废水、施工人员的生活污水。

施工期产生的废水主要来自施工机械、器具冲洗废水和施工人员生活污水。施工人员 15 人，施工人员平均排放生活废水按 40L/d 计，则施工期生活污水排放量为 0.6m³/d，施工期按 2 个月计，施工期污水产生量为 36.0m³，施工人员生活污水依托选厂现有化粪池处理后定期抽吸肥。对于机械、器具的冲洗废水约 1.2m³/d，施工期内共产生废水 72.0m³，经沉淀后用于施工区洒水抑尘。

项目施工期废水水质简单，通过采取设置沉淀池可以实现施工期废水的有效

收集，且废水沉淀后用于洒水抑尘，综合利用不外排；生活污水依托厂区现有化粪池处理后定期抽吸用于周边农田施肥，对环境的影响较小。

5.1.3. 施工期固体废物环境影响分析

选厂厂区已经全部硬化，本次在现有厂区已硬化的空地上建设钨精矿回收车间钢构房，不进行大规模土石方开挖，因此施工期不再量化土石方。本项目施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，主要是钢构边角料，施工结束后，外售废品回收站。

综上所述，项目施工期固体废物均得到合理处置，对环境的影响较小。

5.1.4. 施工期声环境影响分析

1、施工期噪声源分析

1、施工期噪声源分析

本项目环评提出的施工期建设施工过程中，主要噪声源来自施工机械和运输车辆，为间歇噪声，建设期的主要噪声源及声级值见下表。

表 5-2 建设期主要噪声源情况一览表

类别	声源	噪声级 dB(A)
施工机械	振捣棒	87
	电锯	100
	切割机	88
	运输车辆	85

由上表可知施工期噪声主要为点声源、固定声源，一些流动声源由于只局限在一定范围内，因此也可以当作点声源、固定声源。通过下面距离衰减公式进行计算，可得到施工期各种机械在不同距离处的噪声贡献值。

$$L_a = L_0 - 20Lg(r_a/r_0)$$

式中： L_a 为距声源为 r_a 处的声级

L_0 为距声源为 r_0 处的声级

计算结果见下表。

表 5-3 主要施工机械在不同距离的噪声值

最大源强	距噪声源不同距离处噪声级值						
	10m	20m	30m	40m	50m	100m	200m
100	80	74	71	68	66	60	54

建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2025）：昼间：70dB(A)。

施工过程中场界噪声限值见下表所示。

表 5-4 建筑施工场界环境噪声排放限值(等效声级 Leq)

昼间	夜间
70	55

2、施工期噪声影响分析

根据上表中计算结果，白天施工时，距施工机械 30m 时即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2025）昼间标准要求；夜晚施工时，在 150m 时即可满足夜间标准要求。

本项目夜间不施工，经现场调查，各施工场地周围 200m 范围内无村庄等敏感目标，因此，施工噪声对周围环境影响较小。

但施工噪声对施工人员将产生较大影响，为减轻施工噪声对施工人员和周围环境的影响，环评建议：

- ①选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；
- ②合理布置施工机械位置，尽可能位于远离村庄一侧；
- ③采用限速、禁鸣等措施减轻车辆运输对沿线居民的影响。
- ④对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

采取上述环评建议措施后，本项目施工期噪声对周围环境影响较小。

5.2. 运营期环境影响分析

5.2.1. 环境空气影响分析

（1）估算模式

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 对本项目生产过程中大气污染物排放进行估算，估算参数见下表。

①评价因子和评价标准

表 5-5 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	评价标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
PM ₁₀	1小时	360（取日均值的3倍）	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准
SO ₂	1小时	500	

NO ₂	1小时	200	
-----------------	-----	-----	--

②估算模型参数

表 5-6

估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.6
最低环境温度/℃		-19.4
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③污染源参数

表 5-7

有组织排放估算参数一览表

点源名称	污染因子	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)	年排放小时数 (h)	排放工况	出口处烟气速度 (m/s)	污染物浓度标准 (mg/m ³)
蒸汽发生器燃烧废气 DA001 排气筒	PM ₁₀	0.0061	20	0.20	60	3000	正常	13.81	0.36
	SO ₂	0.0058							0.5
	NO ₂	0.0439							0.2

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》HJ2.2-2018 中关于评价工作等级的划分原则，按下式计算污染物的最大地面浓度占标准率 P_i 及污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ：第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

(2) 计算结果

表 5-8 主要污染源（点源）模型计算结果表

污染源	污染因子	下风向距离最大地面浓度出现距离 D（m）	预测最大质量浓度(mg/m³)	最大质量浓度占标率(%)
蒸汽发生器燃烧废气 DA001 排气筒	颗粒物	0	0.000936	0.26
	二氧化硫	0	0.00089	0.18
	氮氧化物	0	0.00674	3.37

根据估算结果，该项目污染物下风向最大落地浓度最大占标率为 3.37%， $1\% \leq \text{Pi} < 10\%$ ，大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测与评价，只进行污染物排放量核算。大气环境影响评价范围为以项目区域为中心，边长 5km 的正方形区域。评价范围示意图如下：

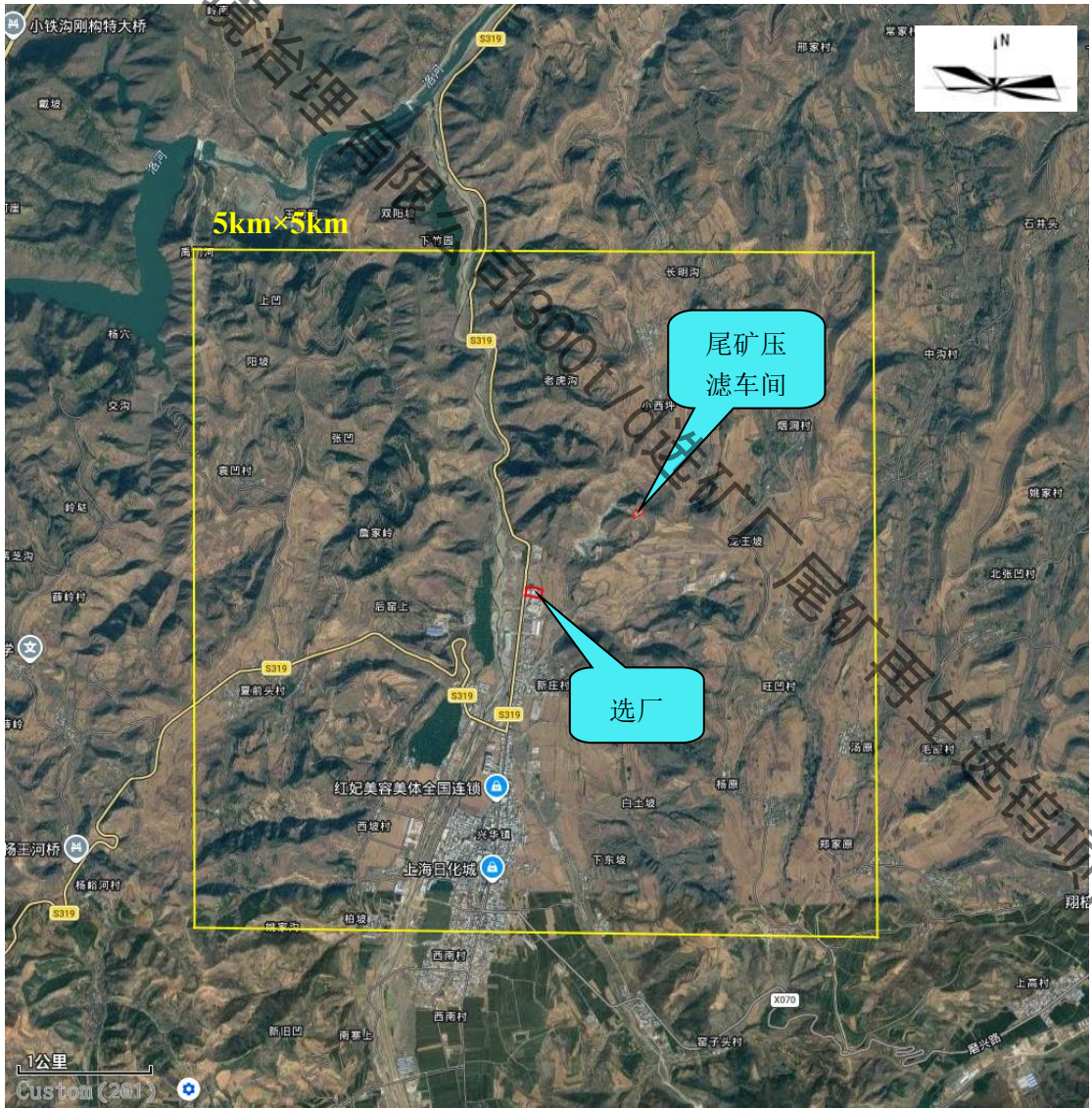


图5-1 大气评价范围示意图

(3) 污染物排放量核算

① 无组织排放量核算

表 5-9

大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
蒸汽发生器燃烧废气 DA001 排气筒	PM ₁₀	3.9	0.0061	0.0183
	SO ₂	3.7	0.0058	0.0168
	NO ₂	28.1	0.0439	0.1318

表 5-10

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 ☐			二级 ☒			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☐		其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐				
	环境基准年	2025 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☐ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2 000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUF F ☐	网络模型 ☐	其他 ☐		
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒			
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐		C _{本项目} 最大占标率>10% ☐				
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大占标率>30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (/) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒					k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (/)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒				无监测 ☐		

	环境监测	监测因子：（）	监测点位数（）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境防护距离	距（-）厂界最远（-）m		
	污染源年排放量	SO ₂ : 0.0168 t/a	NO _x : 0.1318 t/a	颗粒物: 0.0183t/a VOC _s : / t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.2.2. 地表水环境影响分析

本项目属于水污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，主要评价水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；污水处理设施的环境可行性评价。

5.2.2.1. 区域地表水现状

项目位于低山区，选厂位于山坡西侧，沿山坡地势东西向布置区域位于山区，缺水。选厂西侧为兴华河，为本项目区域主要地表水体。雨季选厂汇水依山坡地势，流入西侧兴华河内，兴华河在下竹园附近最终汇入洛河。

5.2.2.2. 精矿浓缩水、精矿压滤水、尾矿压滤回水环境影响分析

本次新增钨精矿浓密机，钨精矿浓密机位于新建钨矿浮选车间，钨精矿浓密机采用钢制，直径 3m，容积约 42m³。溢流水流入 3m×3m×3m 的缓冲池，经泵通过管道打入浮选搅拌桶内，环评预计精矿浓缩溢流量约 2.5t/d，因此钨精矿浓密机和溢流水缓冲池容积可以满足回水收集要求。浓密机下方沉淀的矿浆经管道打入板框压滤机，板框压滤水经管道返回钨精矿浓密机，返回钨精矿浓密机的原因是矿浆浓度低沉降速度会加快。

根据以上分析，可以实现钨精矿浓缩水和压滤水的全部收集回用，该部分废水不外排，对环境的影响较小。

5.2.2.3. 尾矿回水环境影响分析

本次浮选、重选工序产生的尾矿量为 934.6t/d（含循环水量），尾矿通过渣浆泵、隔膜泵经双层管道打入尾矿产压滤车间。尾矿产压滤车间外现有一台直径 30m 浓密机，该浓密机容积为 2543.0m³，浓密机的容积满足本项目尾矿循环量要求。尾矿浓密溢流液经管道打入高位水池，高位水池容积为 198.0m³，返回选厂回用于选矿，不外排；浓密机下层浓浆经管道送至尾矿产压滤车间内板框压滤机进行压滤，尾矿产压滤水产生量为 147.4t/d，压滤水经管道送至尾矿产压滤车间外现有一台

直径 15m 沉降罐，该沉降罐容积为 583.0m³，满足压滤水存放要求，沉淀后返回尾矿浓密机。返回尾矿浓密机的原因是稀释尾矿浆浓度，尾矿浆浓度低，沉淀速度会变快。

根据以上分析，尾矿浓缩水返回高位水池，回用于选矿，不外排。尾矿压滤水返回尾矿浓密机，循环使用，不外排。

本项目尾矿和洛宁县金铭矿业有限公司浮选尾矿均堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库，该尾矿干排库下方设置有回水池，正常工况下尾矿渗滤水产生量较少，如果有少量渗滤液经管道打入洛宁县金铭矿业有限公司选厂，回用于选矿，不外排。

根据以上分析，本项目对环境影响较小。

5.2.2.4. 生活污水

本次新增生活污水量 2.0m³/d，厂区办公区西侧设置有水冲厕，现有 3 个（1.5m*2.0m*1.6m）化粪池，化粪池容积共 14.4m³，现有生活污水产生量约 5.6m³/d，本项目建成后共产生污水 7.6m³/d，化粪池容积完全满足以上生活污水量 12h~24h 停留时间的要求，化粪池处理后定期抽吸肥田，因此本项目生活污水可以依托厂区化粪池处理。

根据以上分析，项目生活污水经化粪池收集后定期抽吸肥田，可以实现生活污水的全部收集、综合利用，该部分废水不向地表水体直接排放，对环境的影响较小。

5.2.3. 地下水环境影响分析

5.2.3.1. 评价范围

本项目位于基岩山区，地貌类型属侵蚀构造低山丘陵地貌，地势起伏较大，地下水类型主要为碎屑岩类孔隙裂隙水，含水岩组主要为风化泥岩层。结合本工程平面布置、地貌特征、地形变化情况、区域水文地质条件，以及碎屑岩类孔隙裂隙水的汇水范围和周边敏感目标的分布情况，本次采用自定义法确定调查评价范围。

本次评价水文地质调查范围如下：兴华河、洛河、南侧至兴华镇，东侧延伸至山体，调查范围 10.29km²。

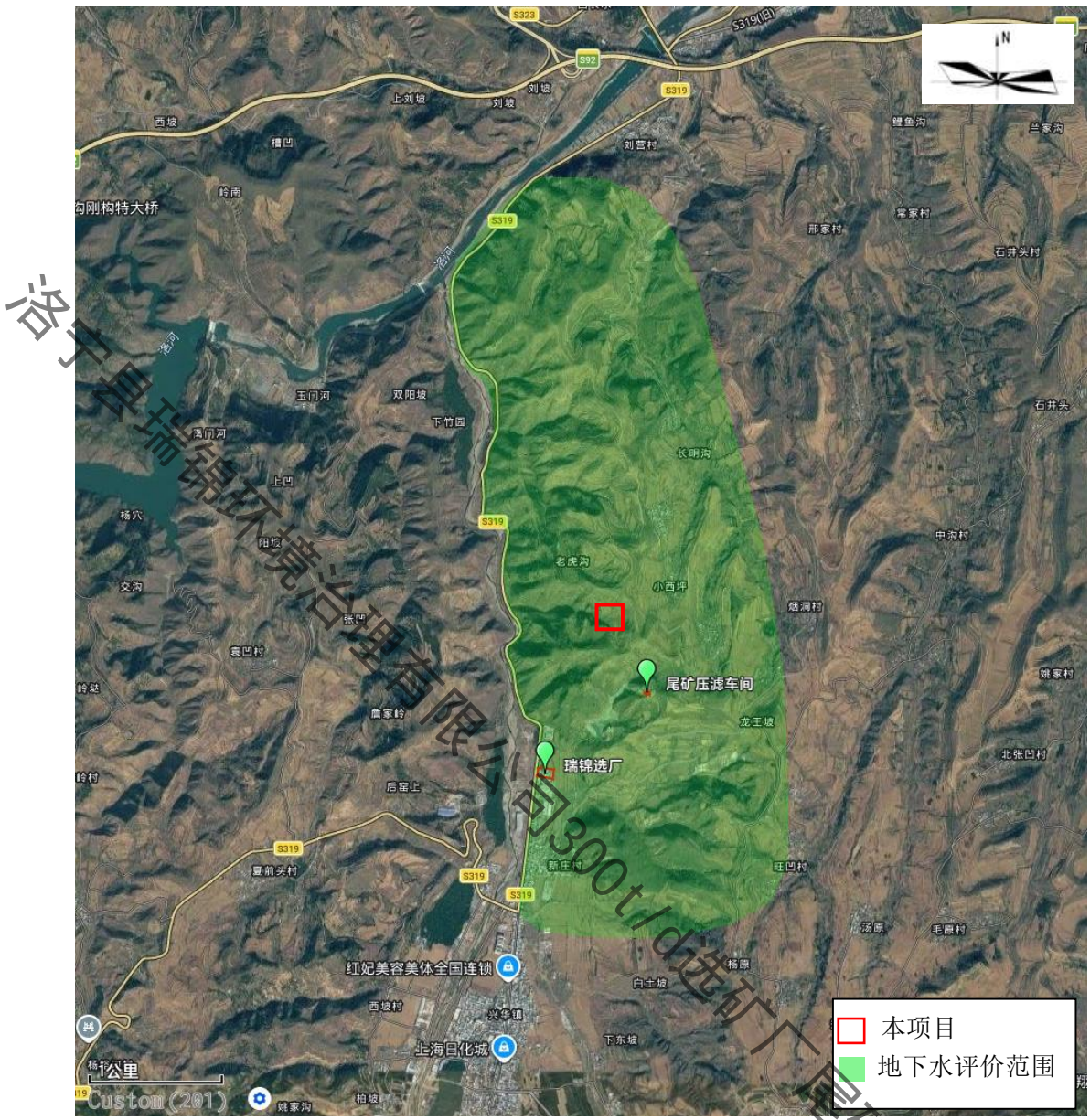


图5-1 地下水评价范围图

5.2.3.2. 地下水保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境保护目标指潜水含水层和可能受建设活动影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，以及《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。

本项目地下水环境保护目标为评价范围内的潜水含水层。

5.2.3.3. 区域地质条件

1、地层岩性

现根据洛宁县矿产资源分布图（1:5 万），洛宁境内出露地层由老及新依次为：太古宇太华群、中元古界长城系熊耳群、新元古界青白口系官道口群、新生界古近系、新近系、第四系。各地层时代、岩性、特征及分布状况详见图 5-3，基本情况见下表。

表 5-11 地层特征简表

界	系	统	群	组	代号	厚度 (m)	岩 性 特 征	分 布 范 围
新生界	第四系	全新统			Qh ^{al}	3~5	现代河床及河谷阶地，主要为亚砂土、亚粘土、砂砾石。	主要分布于洛河及大的景阳河河谷沿线
		中更新统			Qp ₂ ^{ep}	5~20	风积—洪积层，主要为亚砂土、亚粘土及古土壤钙质结核层，底部为砂砾石层	分布于黄土丘陵、台塬区
		下更新统			Qp ₁ ^{ep}	0~20	风积—洪积层，主要为棕红色古土壤、钙质结核层、棕黄色亚粘土	分布于黄土丘陵、台塬区
	新近系	上新统		大安组	N _{2d}		岩性为红色粘土岩、砂砾岩、火山碎屑岩等	分布于东宋、王村、中河、杨坡等塬区边缘
		中新统		洛阳组	N _{1l}		下部为砾岩、砂砾岩、钙泥质砂岩、泥岩夹泥灰岩；中上部为砂质粘土岩、砂岩泥岩夹泥灰岩、砂砾岩。	分布于河底等地
	古近系	渐新统		大峪组	E _{3d}		岩性为棕红色砾岩、泥岩夹灰白灰绿色泥灰岩	分布于下峪、故县、兴华等地
		始新统		张家村组-卢氏组	E _{2z-l}		张家村组岩性：粘土岩、粉砂岩与砾岩互层；卢氏组岩性：粘土岩泥岩互层、夹砾岩和砂岩	分布于兴华等地
	新元古界	青白口系	官道口群	龙家园组	Qnl		砾岩、砂砾岩等	主要分布于故县与卢氏交界处
	中元	长城	熊耳	马家河组	Chm	3910	安山岩、玄武安山岩夹流纹岩、英安岩、	分布于故县、西山底、赵村、小界、中河等

古界	系	群				火山碎屑岩、砂岩、页岩等。	地
			鸡蛋坪组	Chj	960~1077	石英斑岩、流纹岩，底部常夹硅质岩和凝灰岩。	分布于小界、中河交界处
			大古石组-许山组	Chd-x	895~3656	主要为玄武安山岩、安山玢岩、安山岩	集中分布于上戈、罗岭、故县、长水、马店等乡北部及兴华、底张、赵村、山底、陈吴等乡南部
太古宇		太华群		Arth ^c	大于2000	岩性为斜长角闪片麻岩，黑云斜长片麻岩，花岗质片麻岩、石英岩、混合岩化变质岩	主要分布于洛南熊耳山区：下峪、兴华、底张、赵村、陈吴、涧口等乡

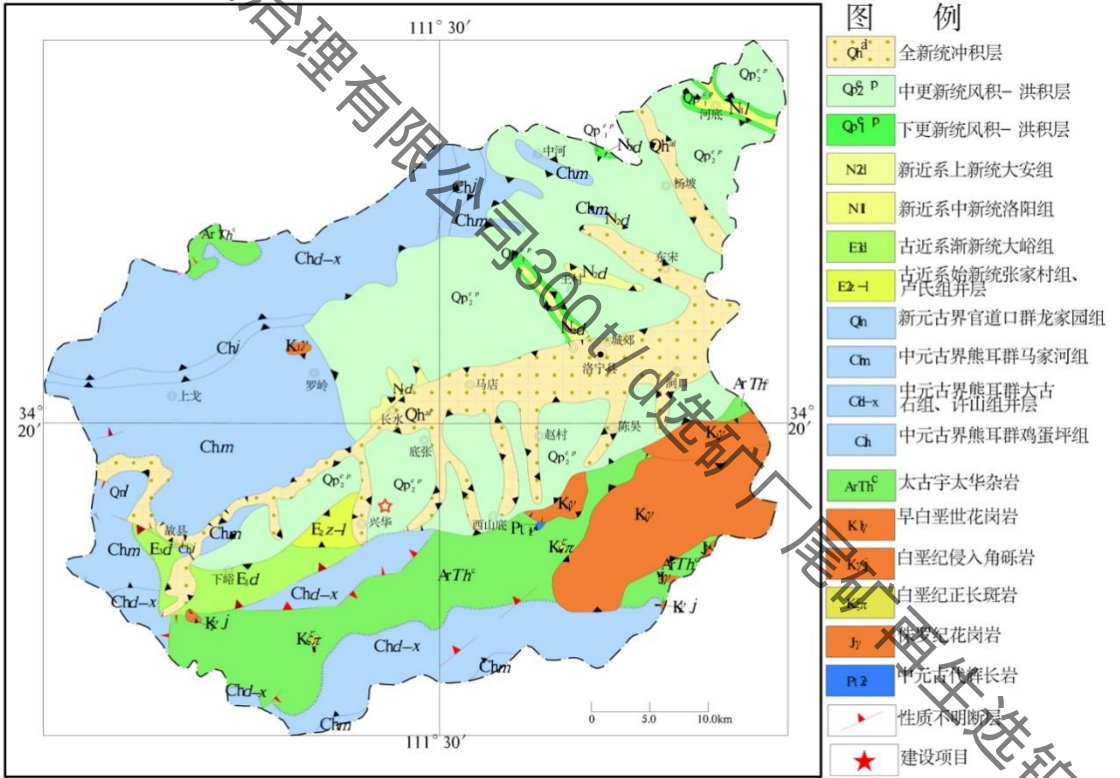


图5-2 洛宁县地质图

2、地质构造

洛宁县在大地构造中处于华北地台南缘Ⅱ级构造单元—华熊台隆区。根据构造差异、建造及边界条件，可划分三个Ⅲ级构造单元：南部为熊耳山隆断区、北部为崤山隆断区，中部属洛宁—卢氏凹陷区。工作区在漫长的构造发展史上经历了长期的、多期次的构造演化过程，发育、形成了一系列褶皱和断裂构造，并发

生了多期次的岩浆活动。

1.褶皱

(1) 龙脖—花山背斜

该背斜位于洛宁南部地区，西起下峪龙脖以西，东到陈吴青岗坪以东入宜阳，总体上呈近东西向展布。轴向 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，它是由熊耳群盖层组成的横贯全区的一级褶皱构造，控制着熊耳山隆断区主要地层的空间展布，决定着熊耳群地层的产状与分布。

(2) 四道沟倾伏向斜

位于碛臼峪以南，象君山以北，西翼到关上断裂，东与草沟背斜相连，槽部位于四道沟，轴向 345° ，两翼不对称，顶端截于山前断裂。

(3) 草沟倾伏背斜

位于四道沟向斜以东，大麻院以西，核部位于草沟一带，轴部走向 167° 。

(4) 瓦庙河向斜

位于瓦庙河以南，郭坪沟与曹咀沟之间，西与草沟背斜相连，东至通河以西。走向近南北，向南倾伏。

(5) 七里坪弧形褶皱束

位于七里坪一带，东至陈吴三官庙花岗岩体，西至通天沟以东，南至熊耳群盖层，北到山前大断裂。该褶皱束，在平面上呈弧顶向西凸出的弧形。

2.断裂构造

县境断裂构造发育，按其力学性质和空间展布（方向），大致可分为如下四组：

(1) 近东西向断裂构造

a、洛宁山前大断裂

该断裂是本区规模最大的近东西向断裂，它控制着洛宁断陷盆地南部和东部的界限。西起下峪西施、崇阳，经兴华李子沟、西山底寨根、赵村白阳、陈吴庙，向东延至宜阳县境。全长 80 km，宽 20~100 m，总体上呈折线状，走向近东西，倾向 $330^{\circ}\sim 5^{\circ}$ ，倾角 $45^{\circ}\sim 65^{\circ}$ 。断裂带中常见断层三角面，挤压片理化带，该断裂曾经过压扭-张扭等多期次构造演化，晚期仍在活动。

b、秦王寨—韩沟断裂带

位于洛宁北部地区，西起上戈秦王寨，经鸡官村，罗岭黑山庙圪塔，到韩沟向东入黄土。全长大于 18 km，宽数米至数十米，走向近东西。总体上倾向北西，局部南倾，倾角 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。

（2）北东向断裂构造

a、康山—七里坪断裂

该断裂长 33km，宽数米至数十米，断裂总体走向北东（ $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ），倾向北西，倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，局部陡倾或直立。该断裂带由多条平行断裂组成，断裂带内常见硅化、铁白云石化、钾化等蚀变。该断裂为逆断裂。

b、青岗坪—大木厂断裂

该断裂带走向北东，长约 5 km，宽数米至数十米，走向 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。倾向北西，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，该断裂为逆断裂。

c、龙王庙—岳坪沟断裂带

该断裂带西南端为下峪乡的龙王庙，经固始沟、铁炉坪、苇子沟，过兴华乡到底张乡的岳坪沟，全长大于 20km，宽数米至数十米。走向北东，倾向北西，倾角 $50^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，局部直立或反倾。该断裂为逆断裂。

（3）北北东向断裂构造

境内北北东向断裂往往成群出现在断裂破碎带，规模较小，一般长 2~3km，宽数米至数十米，走向 $15^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ，倾向南东，倾角 65° 以上。

（4）南北向断裂构造

关上断裂为区内最大的一条南北向断裂构造，位于下峪的梅家洼—关上一带，南北长大于 7km，地貌上呈负地形，平面上呈南窄北宽之楔形。断层面具张性和压扭性等特征。

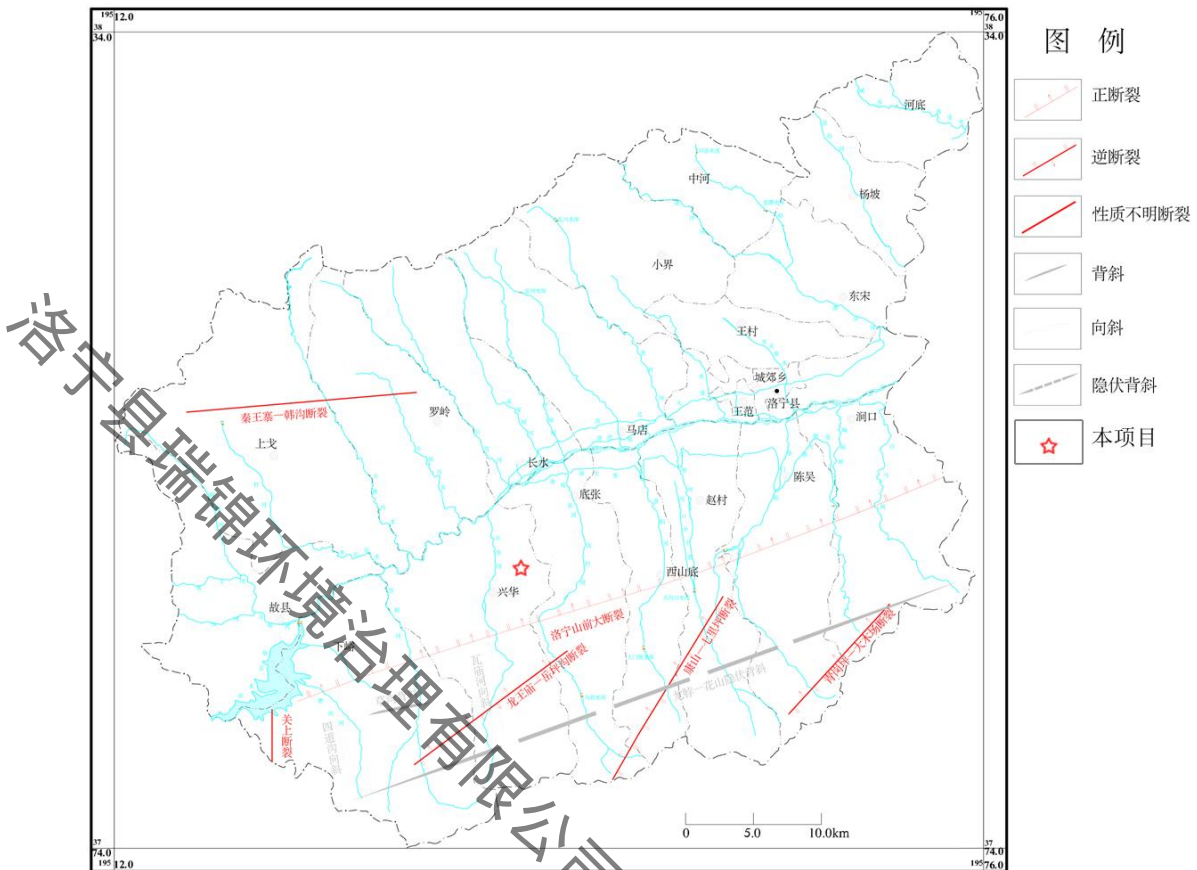


图5-3 区域地质构造纲要图

5.2.3.4. 区域水文地质特征

1、地下水类型及分布

区内地下水主要受气象、水文、地质构造、地貌等因素影响，它们长期制约和综合作用，为地下水的形成、赋存和分布提供了复杂的自然地理、地质环境，依据地下水赋存条件，可将其划分为以下三种类型（见图 5-5）。

（1）松散岩类孔隙水

该类地下水分布较为广泛，根据地貌差异，可分为河谷潜水，黄土塬孔隙裂隙水。

河谷潜水：主要分布于洛河河谷地带，含水岩组为全新统冲积层，由亚砂土及砂卵石层组成。其特征是：颗粒粗大，储水空间大，孔隙间连通性好，有利于地下水的蕴藏及运移。含水层埋深：涧河阶地 2m 左右，洛河阶地 2-3.5m；含水层厚度：涧河阶地 3-5m 左右，洛河阶地 5-8m。漫滩地段含水层多直接裸露于地表，厚度：洛河滩地段 5-7m，涧河滩地段 3-5m。阶地与漫滩的含水层在沉积时直接接触，彼此间水力联系通畅。其富水性受岩性、地貌及补给条件制约，变化

较大，沿洛河地段含水层厚度较大，砂卵石颗粒粗大，结构疏松，分选、磨圆相对较好，地下水补给及径流条件好，水量丰富，降深 1.5m 时，单井出水量 1500-3000m³/d，静水位埋深 1.5-3.5 m；沿黄土塬前地段，含水层厚度较强富水地段小，砂卵石颗粒粗大，磨圆、分选稍差，结构疏松，地下水补给、径流条件较强富水地段要差，水量较为丰富，降深 1.5m 时，单井出水量 500-1500m³/d，静水位埋深 2.5-6.8m。河谷潜水水化学类型一般为 HCO₃—Ca 型，矿化度小于 0.5g/L。

黄土塬孔隙裂隙水：主要分布于黄土塬、丘陵地区，上层潜水含水岩组为中更新统（Q₂）钙质结核层及底砾层，下层水含水岩组为下更新统（Q₁）砂砾石层。其特征是：含水层厚度较大，含水孔隙小，埋藏深度较大，且运移条件较差，含水量不大，仅供当地居民生活用水。地下水静水位埋深一般大于 30m，降深 10m 时，单井出水量小于 500m³/d，水化学类型 HCO₃—Ca 型，矿化度为 0.25—0.5 g/L。

（2）碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于故县—兴华一带。含水岩组为古近系、新近系碎屑岩，含水岩性为泥砂质胶结的砂砾岩、泥灰岩、砾岩、粉砂岩等，成岩作用及裂隙发育均较差。近地表发育有风化裂隙带，弱含孔隙裂隙水，泉流量为 0.1~1.0L/s。水化学类型 HCO₃—Ca 型，矿化度小于 0.3g/L。

（3）基岩裂隙水

基岩裂隙水是区内分布最广的地下水类型，按其岩性结构及含水特征，可将其分为块状岩类裂隙水和层状岩类裂隙水两个亚类。

基岩裂隙水是区内分布最广的地下水类型，按其岩性结构及含水特征，可将其分为块状岩类裂隙水和层状岩类裂隙水两个亚类。

a.块状岩类裂隙水

系指赋存于片麻岩类和侵入岩类中的风化或构造裂隙水，含水岩组为太古界太华群（Ar_{th}）混合岩化或部分混合岩化片麻岩及各期花岗岩、辉绿玢岩等，主要分布于南部各乡镇。该区长期构造变动和风化剥蚀作用，使岩体风化裂隙、构造裂隙和片理均较发育，但开启程度较差。地下水径流模数 1~3L/s·km²，泉流量 0.1~1L/s，水质较好，主要为 HCO₃—Ca 型水，矿化度一般为 0.17~0.25g/L。

b.层状岩类裂隙水

含水岩组主要为元古界火山岩系，分布于崤山外围及熊耳山北坡，在境内主要集中分布于故县、罗岭、上戈、马店、下峪、兴华、底张、赵村、陈吴等乡。

该区经长期构造变动，构造裂隙也较发育，近地表存在风化裂隙，受地形、构造活动、岩性等因素制约，裂隙开启程度存在差异，局部裂隙呈闭合状，富水性稍有差异。地下水水质类型以 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型，次为 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Mg}$ 型，矿化度为 $0.1\sim0.3\text{ g/L}$ 。

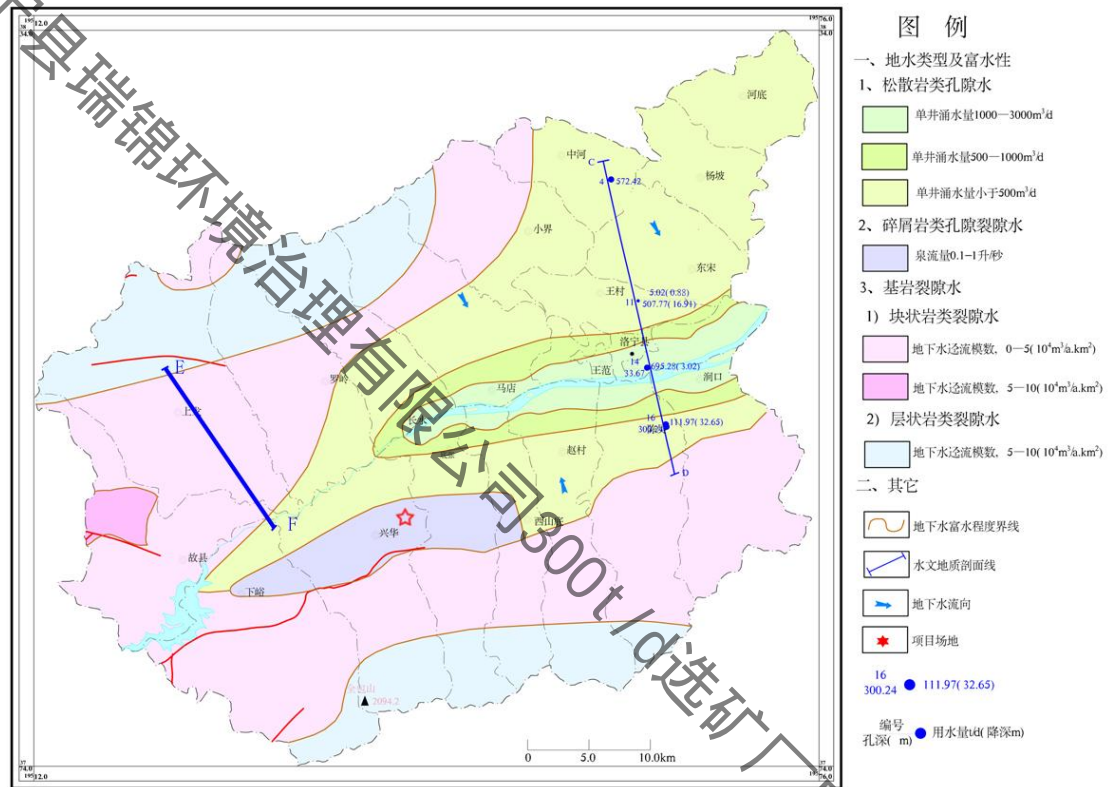


图5-4 洛宁县水文地质图

2、地下水补、径、排特征

地下水的补给、径流、排泄直接受含水岩组埋藏条件、所处地貌单元、含水层的结构及含水层之间水力联系的影响，不同的含水岩组具有明显的差异。

(1) 松散岩类孔隙水补径排特征

河谷潜水的补给主要为大气降水、农灌回渗、洛河渗漏补给及黄土塬区向该地段的侧向径流补给。径流方向大致由山区，顺地势向河谷径流；河谷区，河谷后缘向河床径流，沿河向下游径流。主要排泄途径为侧向径流、开采及蒸发。其中，洛河、涧河是地下水排泄的主要渠道，地下水以侧向径流的形式流进河床，与河水一块排走。

黄土塬区地下水的补给主要是大气降水,其次为基岩山区地下水的侧向渗流补给。由于该地段地形高低不均,地下水埋藏较深,地下水的储存及运行通道为黄土孔隙及裂隙,空间小,连通性差,所以地下水的径流条件不畅,径流速度缓慢,径流补给周期长,总的径流方向是由塬区中心向四周扩散。主要排泄途径为向河谷阶地及漫滩的侧向径流排泄,其次为开采或在近塬地段以泉水出露方式排泄。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙水补径排特征

主要分布于故县—兴华一带的低山丘陵区,由于丘陵区地表起伏较大,沟谷密布,地下水在雨季接受降水入渗补给后,除部分通过构造裂隙进入深循环外,大部以季节性泉水的形式排泄,总体上,本区地下水具有速来速去的特征,赋存条件较差,流向基本与地形一致,由北向南径流,水力坡度变化较大。主要通过中深层供水井的方式供当地居民生活使用。

(3) 基岩裂隙水补径排特征

基岩裂隙水的补给主要是降水,因含水岩组的岩性、结构及裂隙发育程度和地貌条件的差异,各地降水渗入情况则不相同。且随着山区地势变化差异性较大:地势缓的坡地,入渗量相对要大;地势陡的山地,入渗量较小。风化层较厚也有利于降水入渗。

由于地下水连通性差,径流条件不畅,总的径流趋势与地形一致,即以分水岭为中心呈分散状,由高处向低处径流,最终流入河谷。

地下水的排泄主要是侧向径流,多在山坡脚地段以泉的形式流出。

3、地下水动态特征

区内地下水动态特征主要受自然因素和人为因素二者影响,根据地下水水位随时间的变化特征,区内浅层地下水动态类型主要以气象、水文—开采型、气象—径流型和气象—开采型为主。

气象、水文—开采型:主要分布在河谷平原。地下水径流条件好,地下水接受降水入渗补给,以径流方式排泄。降水量较多月份(主要集中在7~9月),地下水补给充足,水位上升明显;降水量较少月份,地下水径流排泄,水位缓慢下降。年变幅2.0~10.0m。

气象—开采型:主要分布于黄土塬区,地下水水位动态变化特征是:降水入

渗补给增加、开采量减少时，地下水水位上升；人工开采地下水量增加时，地下水水位下降，水位年际变幅 2m 左右。

气象—径流型：主要分布于基岩山区，由于开采量较少，故地下水动态变化主要受气象因素影响，其变化曲线与年降水量特征曲线基本一致，高水位一般集中在 7~9 月的降水集中期，低水位一般出现在 4~5 月枯水期，水位变幅较大，年变幅 2.0~4.0m。

4、各含水岩组之间的水力联系

从含水岩组岩性、地质构造、地形地貌特征及补径排条件分析，可知：区内碎屑岩类孔隙裂隙水和基岩裂隙水以侧向径流或地表出露以泉的方式补给松散岩类孔隙水；黄土塬上的上层潜水与下层承压水二者之间分布有厚度大于 20m 且连续稳定的古土壤粘土层，故两含水层之间水力联系微弱，仅在河谷出露处接受上层水的补给。



图5-5 场地地形图

5.2.3.5. 场地水文地质特征

1、包气带岩性

本项目位于兴华镇新庄村，区域地貌类型属于盆地地貌，两面环山，西侧为兴华河，区域地势平坦。本项目选场包气带表层为红土，主要为粉质粘土厚度在 0.5-2m。其次为残坡积碎石土，以碎石为主，含粉质粘土和细砂，分布连续，厚度在 2.0-8m。基岩风化层埋深在 8m 左右，下部为中风化的基岩，属于隔水层。根据收集的资料，包气垂向渗透系数达到 1.16^{-3} - 1.41×10^{-3} cm/s，包气带防污性参为“弱”。

2、含水层及富水性

项目场地地下水类型主要为基岩裂隙水含水层。含水岩组为太古界太华群石沟组（Arsh）片麻岩。该区长期构造变动和风化剥蚀作用，使岩体风化裂隙、构造裂隙和片理均较发育，但开启程度较差。地下水径流模数 $1 \sim 3$ L/s·km²，泉流量 0.1~1L/s。

调查过程中仅在区内沟底处发现地下水分布。根据再条件，浅表部地下水沿风化裂隙汇集后，在冲沟底部较厚的松散层内富集，由于基底岩性主要为透水性较弱的片麻岩，故富集的地下水就以泉的形式出露地表，泉水流量一般 0.1-1.0L/s，富水性差，不具备开采价值。根据收集到区域水文地质资料，含水层的渗透系数在 10.0 至 15.52m/d 之间。

3、隔水层

结合区域含水层岩组的水文地质条件和场地内钻探成果，微风化片麻岩为场地内浅表部基岩裂隙风化壳水的隔水底板，该层分布均匀，区域上厚度较大，透水性弱，为区域基岩裂隙水和其他含水层的良好隔水边界。

4、地下水动态及补径排特征

据调查，本项目场地内基岩裂隙水的补给主要是降水，因含水岩组的岩性、结构及裂隙发育程度和地貌条件的差异，各地降水渗入情况则不相同。本项目场地内一般情况贮存地下水的的能力较弱，仅雨季时，浅表部松散层和基岩强风化层中短时期内会贮存地下水，但由于地形坡度较大，大部分随地形径流，故场地地下水的主要径流途径为总的径流趋势与地形一致，即以分水岭为中心成分散状，由高处向低处径流，最终流入河谷。

结合场地地下水补径排条件，本项目场地内地下水的动态类型为“气象—径流型”，即地下水水位变化曲线与年降水量特征曲线基本一致，高水位一般集中

在 7~9 月的降水集中期，低水位一般出现在 4~5 月枯水期，水位变幅较大，年变幅 2.0~4.0m。

为了解地下水位情况，在评价期间开展了地下水位统测工作。监测结果见下表。

表 5-12 调查区水位监测表

井编号	位置	Y	X	地面标高 (m)	井深 (m)	水位标高 (m)
	新庄村东	3792649	540161	463	15	453.2
2	新庄村西	3792654	540036	456	6.5	452.7
3	新庄村南	3792542	540210	466	17	453.6
4	香菇厂内水井	3794318	540748	451	35	466.2
5	烟草公司物流转运处水井	3794934	540771	450	32	469.9
6	龙王坡	3793917	541772	606	90	586.4
7	兴华镇北	3791668	539949	477	35	460.5
8	兴华镇南	3790342	539641	516	50	490.2
9	红坡沟尾矿库初期坝下游监测井				35	
10	本项目选厂水井				20	

5.2.3.6. 地下水预测评价

1、预测方法和参数选取

地下水影响预测方法包括数值法、解析法、均衡法、回归分析法、趋势外推法、时序分析法等方法。本次地下水水质预测选用解析法对含水层进行预测。

地下水水质预测选用瞬时污染源解析模式：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂的质量，kg； w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d； n—有效孔隙度，量纲为 1；

D_L—纵向弥散系数，m²/d； π—圆周率。

预测参数选取时考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，并遵循环境安

全性原则，参数的选取依据实际情况选取最不利条件。地下水水质预测主要参数选取见下表。

表 5-13 预测参数选取表

序号	预测相关参数名称	单位	参数取值	参数取值依据或来源
1	预测时间	d	100、1000、3650、10950	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；项目工程分析
2	地下水流速	m/d	0.13	项目所在区文献
3	有效孔隙度	1	0.21	《水文地质手册》
5	纵向弥散系数	m ² /d	1.3	《地下水弥散实验研究》刘永祺等，四川环境 1998 年第 17 卷第 3 期

2、源强设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对预测情景的要求，对项目正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。

项目运营期主要的地下水污染源包括生活污水和工业废水，正常情况下不应有废水或其他物料暴露而发生泄漏至地下水的情景发生。因此，本次预测情景主要针对在非正常工况下泄漏而设定。

本项目对比现有工程，原料来源不变，仅对浮选尾矿单独再选，其他现有工艺不变。本项目尾矿依托洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存，尾矿渗滤液产生较少，若有尾矿渗滤液产生，将通过管道返回洛宁县金铭矿业有限公司选厂。2023年现有工程环保竣工验收对尾矿进行了浸出毒性试验，铍、钡、镍、银、砷、硒、氟化物均检出。2026年7月对尾矿进行了一类、二类固废鉴别试验，一类、二类固废鉴别试验中尾矿浸出液仅氟化物检出，其他因子均未检出。因此本次按照最不利考虑，本次非正常状况下尾矿浆中重金属污染物浓度按照酸浸试验数据，根据导则按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。铍、钡、镍、银、砷、硒、氟化物对应的标准指数依次为3.50、0.26、3.00、0.60、2.33、1.35、0.01。本项目重金属选取镍、铍标准指数最大，重金属选择镍、铍，不涉及持久性有机污染物。

表 5-14 预测源强表

预测工况	泄漏位置	预测因子	渗漏浓度 (mg/L)	依据
非正常状况	选厂渣浆泵池	镍	0.06	工程分析
		铍	0.007	

		砷	0.0233	
--	--	---	--------	--

3、非正常状况预测结果

(1) 镍预测与分析

模拟结果表明，当泄漏停止后，污染物向下游缓慢扩散迁移，中心浓度逐渐下降。在预测时限 30 年，污染物持续向下游扩散迁移，中心浓度不断降低。各种情景下渣浆池污染物沿水流方向纵向扩散迁移情况见下表。

表 5-15 镍浓度不同时间预测数据一览表

时间	镍		
	超标距离	预测最大浓度	预测最大浓度对应距离
100d	25.0m	0.05907	1m
1000d	0m	0.01165	127m
3650d	0m	0.00584	473m
10950d	0m	$1.33\text{e}^{-17}\text{mg/L}$	31m

(2) 铍预测与分析

模拟结果表明，当泄漏停止后，污染物向下游缓慢扩散迁移，中心浓度逐渐下降。在预测时限 30 年，污染物持续向下游扩散迁移，中心浓度不断降低。各种情景下渣浆池污染物沿水流方向纵向扩散迁移情况见下表。

表 5-16 铍浓度不同时间预测数据一览表

时间	铍		
	超标距离 m	预测最大浓度	预测最大浓度对应距离
100d	27.0m	0.006891	1m
1000d	0m	0.001359	127m
3650d	0m	0.000681	473m
10950d	0m	$1.55\text{e}^{-18}\text{mg/L}$	31m

(3) 砷预测与分析

模拟结果表明，当泄漏停止后，污染物向下游缓慢扩散迁移，中心浓度逐渐下降。在预测时限 30 年，污染物持续向下游扩散迁移，中心浓度不断降低。各种情景下渣浆池污染物沿水流方向纵向扩散迁移情况见下表。

表 5-17 砷浓度不同时间预测数据一览表

时间	砷		
	超标距离 m	预测最大浓度	预测最大浓度对应距离

100d	2/1.0m	0.02294	1m
1000d	0m	0.00452	127m
3650d	0m	0.00227	473m
10950d	0m	$5.17 \times 10^{-18} \text{mg/L}$	31m

5.2.4. 声环境影响分析

5.2.4.1. 噪声源强及声源空间分布

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区，建成后敏感点噪声级增加量在3dB(A)以下；且受影响人口数量变化不大；根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价工作等级的划分依据，确定评价等级为二级；环境噪声评价范围为厂界四周200m。

主要高噪声设备源强及治理措施见下表。

表 5-18

工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声				建筑物外距离
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				
																		东	南	西	北	
1	锅炉房	蒸汽发生器	80	基础减振、厂房隔声	2.93	18.83	0.6	1.4	4.6	4.3	3.2	77.08	66.74	67.33	69.90	昼/夜	20.0	57.08	46.74	47.33	49.90	1
2		蒸汽发生器	80		3.01	16.89	0.6	1.4	2.5	4.3	5.3	77.08	72.04	67.33	65.51	昼/夜	20.0	57.08	52.04	47.33	45.51	1
3	钨精矿浮选车间	球磨机	98		8.13	5.05	1.2	32.3	13.4	19.2	2.1	67.82	75.46	72.33	91.56	昼/夜	20.0	47.82	55.46	52.33	71.56	1
4		渣浆泵	75		19.14	13.55	0.2	52.2	6.4	3.6	9.3	40.65	58.88	63.87	55.63	昼/夜	20.0	20.65	38.88	43.87	35.63	1
5		渣浆泵	75		52.64	8.52	0.2	35.0	14.9	14.7	0.5	44.12	51.54	51.65	81.02	昼/夜	20.0	24.12	31.54	31.65	61.02	1
6		渣浆泵	75		24.31	11.63	0.2	6.0	9.2	53.0	5.6	59.44	55.72	40.51	60.04	昼/夜	20.0	39.44	35.72	20.51	40.04	1
7	金精矿浮选车间	渣浆泵	75		36.37	35.92	0.2	9.1	1.3	5.8	22.9	55.82	72.72	59.73	47.80	昼/夜	20.0	35.82	52.72	39.73	27.80	1
8		渣浆泵	75		34.97	29.82	0.2	10.4	0.9	4.5	29.0	54.66	75.92	61.94	45.75	昼/夜	20.0	34.66	55.92	41.94	25.75	1
9		渣浆泵	75		51.46	25.03	0.2	4.5	2.3	4.5	12.8	61.94	67.77	61.94	52.86	昼/夜	20.0	41.94	47.77	41.94	32.86	1

以选厂西南角作为原点，正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

以选厂西南角作为原点，正东方向为X轴正方向，正北方向为Y轴正方向。

5.2.4.2. 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及声环境敏感点。
- ②预测点位：以现状监测点为预测评价点。
- ③厂界噪声：在东、南、西、北厂界各设置一个。

(2) 预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续A声级。

(3) 预测模式及参数选取

根据《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法，噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。本次噪声预测采用点声源处于半自由空间的几何发散。具体如下：

1) 无指向性点声源几何发散衰减

$$L_{A(r)} = L_{AW} - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距声源r处的A声级，dB(A)；

r——预测点距离声源的距离(m)；

L_{AW} ——点声源A计权声功率级，dB；

2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法如下：

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

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

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；

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；

R——房间常数； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right) \quad (B.3)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——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_{plij} ——室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

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；

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内*N*个声源*i*倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构*i*倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (B.5)$$

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。

3）大气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

大气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha (r - r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算

公式中一般根据建设项目所处区域常年的平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r——预测点距离声源的距离；

r_0 ——参考位置距离声源的距离。

表 5-19 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 /°C	相对 湿度 /%	大气吸收衰减系数 α /(dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.3	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

4) 参数选取

项目所在区域的年平均温度为13.8°C，湿度为60%。计算过程考虑了建筑物的屏障作用和室内源向室外的传播。

5.2.4.3. 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)要求，按照点声源几何发散衰减模式预测各设备噪声衰减到预测点得到预测值，并对各设备噪声在预测点处进行叠加，预测各设备叠加和经过车间墙壁降噪后的噪声对预测点处噪声贡献值。本次环评过程中，结合高噪声设备在厂区中的分布情况，采用工业噪声预测方案进行预测。

表 5-20 噪声预测结果与达标性分析一览表 单位: dB (A)

名称	噪声贡献值 /dB (A)		背景值		预测值 /dB (A)		噪声标准 /dB (A)		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	23.55	23.55	55	44	55.00	44.04	60	50	达标	达标
西厂界	46.85	46.85	55	45	55.62	49.03	60	50	达标	达标
北厂界	29.93	29.93	54	45	54.01	45.11	60	50	达标	达标

由上表可知，设备运行噪声经过厂房隔声、基础减振及距离衰减后，厂区东、西、南、北厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。本项目营运期间生产设备噪声对周边声环境影响较小。

表 5-21 声环境影响评价自查表

工作内容	自查项目
------	------

评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐				收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()				监测点位数 ()	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注:“ ☐ ” 为勾选项, 可√;“()” 为内容填写项。							

5.2.5. 固体废物环境影响分析

5.2.5.1. 一般工业固废环境影响分析

(1) 尾矿

①尾矿产生量与处置方式

根据物料平衡分析,运营期尾矿产生量 4.233 万吨/年(以干矿计),即 2.484 万 m³/年,尾矿经管道送入紧挨洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库外的尾矿压滤车间,尾矿经压滤后经运输皮带堆入洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存。

洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库为洛宁县金铭矿业有限公司 300t/d 选矿项目配套尾矿干排库,该尾矿干排堆场设计标高为 588m,总坝高 86m,

几何容积为 48.63 万 m³，有效容积为 38.91 万 m³。由于两家企业不能满负荷生产，经常处于停产状态。截止到目前正在堆筑二级堆积坝，库内已堆存尾砂大约 5.0 万立方米，剩余 33.91 万 m³

本项目满负荷运营尾矿产生量为 4.233 万 t/a，洛宁县金铭矿业有限公司 300t/d 选矿项目满负荷运营产生尾矿 7.764 万 t/a，两家一共产生尾矿 11.997 万 t/a（7.04 万 m³/a），根据尾矿干排库服务库容计算表可知，红坡沟尾矿干排库堆积至 588m 标高时，可以满足选厂设计服务年限（4.8 年）的运行需要。闭库相关手续及闭库后的生态恢复工作由洛宁县金铭矿业有限公司处理。红坡沟尾矿干排库闭库后，远期本项目产生的尾矿外售砖厂。

②尾矿性质

运营期尾矿产生量 4.233 万吨/年（以干矿计），本项目尾矿主要成分与现有工程尾矿性质一致。2023 年现有工程环保竣工验收已对产生的尾矿做了浸出毒性试验，试验结果表明现有工程浮选尾矿为一般固废。本次委托洛阳市达峰环境检测有限公司于 2026 年 7 月 1 日对现有浮选尾矿进行了一类、二类固废鉴别试验，其监测结果及标准见下表。

表3-31 尾矿浸出毒性检测结果 单位：mg/L（pH除外）

监测因子	2023年验收酸浸试验监测结果	2026.7.1水浸试验监测结果	标准	
			《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 最高允许浓度	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表4一级标准
pH	7.96		/	6~9
铜	0.07	未检出	100	0.5
锌	0.27	未检出	100	2.0
铅	未检出	未检出	5	1.0
铬	未检出	未检出	15	1.5
铬（六价）	未检出	未检出	5	0.5
汞	未检出	未检出	0.1	0.05
铍	0.007	未检出	0.02	0.005
钡	0.18	未检出	100	/
镍	0.06	未检出	5	1.0
银	0.03	未检出	5	0.5

砷	0.0233	未检出	5	0.5
硒	0.0135	未检出	1	1.0
氟化物	0.0148	0.20	100	10
氰化物	未检出	未检出	5	0.5
烷基汞	未检出	未检出	不得检出	不得检出

由上表可知，现有尾矿酸浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准值，尾矿水浸出液各项有毒有害元素浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放浓度，因此判定浮选尾矿为第I类一般固体废物。本项目压滤后的尾矿经皮带运输至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库堆存。

（2）软水制备废树脂

厂区设置有蒸汽发生器，配套有软水制备系统。软水制备系统运行过程中离子交换树脂每年更换一次，每次废离子交换树脂产生量约 0.05t/a，属于一般固废，由厂家进行回收。

（3）废包装袋

本次浮选药剂石灰包装袋清洗后产生量为 0.11t/a，石灰清洗后的包装袋为一般固体废物，定期外售废品回收站。

5.2.5.2. 危险废物环境影响分析

（1）废包装桶

本项目废包装桶主要来自浮选药剂油酸破损的包装桶，产生量约为 0.01t/a。经查阅《国家危险废物名录》（2025 年版），该部分危险废物属于“HW08 其他废物”，危废代码为：900-249-08，收集后暂存于危废贮存库，定期委托有资质的危险废物处置单位进行处置。

（2）废润滑油

根据建设单位提供资料，本项目润滑油每年使用量为 0.12t/a。废润滑油产废系数 0.1~0.3，本项目取 0.3，则项目生产设备每年废润滑油产生量约为 0.036t/a。经查《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，代码为 HW08-900-217-08，收集后暂存于危废贮存库，定期委托有资质的危险废物处置单位进行处置。

（3）废活性炭

本项目实施后，加温搅拌桶配套二级活性炭吸附箱。车间能明显闻到浮选药剂气味时更换活性炭，本次按半年更换一次计，活性炭产生量为 2.0t/a，因吸附有药剂废气，废活性炭属于危险废物，经查阅《国家危险废物名录》（2025 版），废活性炭属于“HW49 其他废物”，废物代码为 900-039-49，依托厂区现有危废间暂存，定期交由有资质的危险废物处置单位进行处置。

本项目危险废物产生及处置情况如下。

表 5-22 项目危险废物产排情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废包装桶	HW08 其他废物	900-249-08	0.01t/a	油酸损坏的包装桶	固态	基础油	基础油	1 次/3 月	T,I	专门容器收集后暂存于危废贮存库，定期交由有资质单位安全处置
废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.036t/a	机械设备维护	液态	矿物基础油、添加剂	矿物油	1 次/年	T,I	
废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.0t/a	废气处理装置	固态	废活性炭及有机化合物	有机化合物	1 次/半年	T	

本项目依托现有危废贮存库面积为 6.0m²，现已使用 1.0m²，剩余 5.0m²。

活性炭每半年产生一次，一次产生量为 1.0t/a，需要贮存空间 2.5m²；废润滑油产生量为 0.036t/a，用 50kg 的专用包装桶盛放占地面积 0.2m²；损坏的油酸空桶量为 0.01t/a，折合成 50kg 的桶 5 个，共占地 1.0m²。本次危废按一次最大量产生，共占地面积 3.7m²，因此现有危废贮存库大小可以满足要求。

建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求将项目产生的危险废物分类分区贮存：废润滑油、废包装桶、废活性炭应临时贮存于防渗漏的容器中；与废包装桶分别单独分区存放。

（4）危险废物贮存的影响分析

①对环境空气的影响分析

危险废物中的挥发性有机物较少，挥发量较小，对周围环境空气影响较小。

②对地表水的环境影响

如果危险废物泄漏后进入水体，会污染水质，而且还会影响水生生物生存和水资源的利用。废物任意堆放，经雨水浸淋，可能会污染地表水。

本项目危险废物均采用密闭储存，且危险废物贮存场所满足防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐等要求。因此，本项目危险废物对周围地表水体无影响。

③对地下水、土壤的环境影响

危险废物事故状态下泄漏可能会垂直入渗，对周围地下水及土壤环境造成危害。

为了防止事故状态危险废物泄漏造成的土壤、水环境的影响，必须做好防溢流、防渗工作。本项目危险废物贮存库采取严格的基础防渗措施（自下而上）：
①铺设三七土，厚度不低于 30cm；②铺设防渗混凝土层，厚度不低于 30cm；③表层刷环氧树脂漆。并设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。因此，通过上述措施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

（3）危险废物委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物利用价值较低，建议采用无害化处置方式对其进行安全处置，根据我省公布的具有危险废物处置资质的单位，可将其送至相关处置单位进行安全处置。

本项目可从建议的危险废物处置单位中选择，也可根据实际情况选择其他具有危险废物经营资质的单位来处置，可以满足危险废物处置的相关要求。

（4）危险废物运输过程中的环境影响分析

本项目危险废物的转运主要是厂区内转运及外部运输，为了减少转运过程中的环境影响，应采取如下措施：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；

③危险废物内部转运后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

危险废物的厂外运输应满足如下要求：

①危险废物的转移和运输应按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单，并加盖公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接受地生态环境局。

②危险废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③危险废物处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，企业及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

④一旦发生废弃物泄漏事故，企业和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

通过采取以上措施，项目危险废物的内部转运和厂外运输过程对环境的影响较小。

本项目各类危险固废交由有相应资质单位处置，处理方式可行。

5.2.5.3. 生活垃圾

本项目新增员工20人，生活垃圾产生量按0.5kg/人·d计算，则生活垃圾产生量10.0kg/d，合3.0t/a。厂区设置垃圾箱收集生活垃圾，收集后送至兴华镇垃圾中转站集中处置。

5.2.6. 土壤环境影响预测与评价

5.2.6.1. 评价范围

1、影响途径

根据工程分析，本项目废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，对土壤环境造成影响的可能性极小；本项目废水包括精矿浓缩水、精矿压滤水、尾矿压滤水、生活污水、软水制备废水等，其中精矿浓缩水、精矿压滤水、尾矿含水在非正常状况下，对土壤可能造成垂直入渗的影响。

影响类型与影响途径参照下表判断。

表 5-23 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

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

结合上表，本项目主要考虑垂直入渗对当地土壤环境的影响。

2、评价范围

本项目选矿废水循环使用，不外排，对土壤的可能影响为点状入渗影响，影响范围以垂向为主，不存在面源污染的可能性。因此，本次评价参照导则给出的推荐占地范围外1km的范围确定本次评价范围。本次评价面积为7.523km²。见下图。

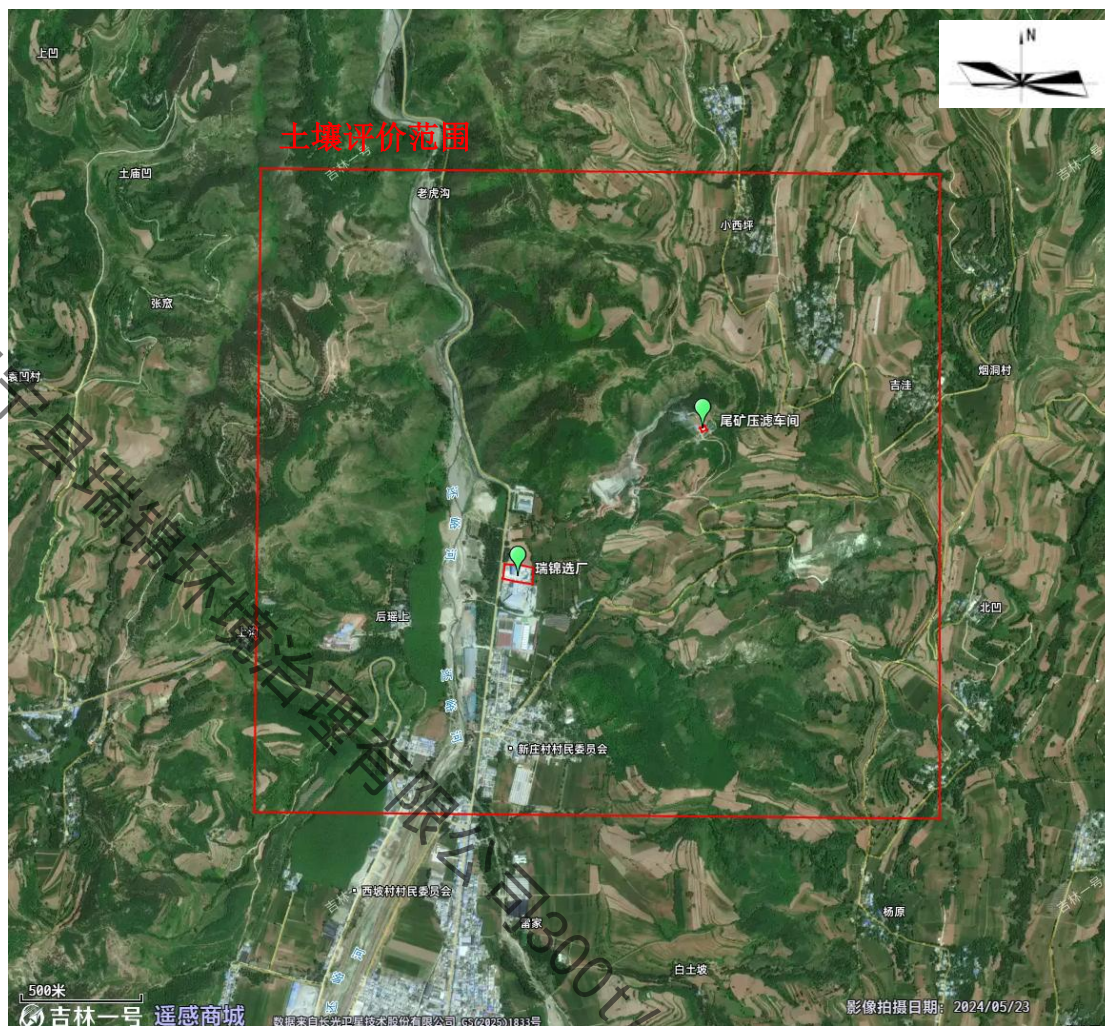


图5-6 土壤评价范围图

5.2.6.2. 土壤现状调查

1、土壤类型分布

根据1: 100万中国土壤类型数据库，确定本项目占地范围内土壤类型为“红粘土”，见下图。

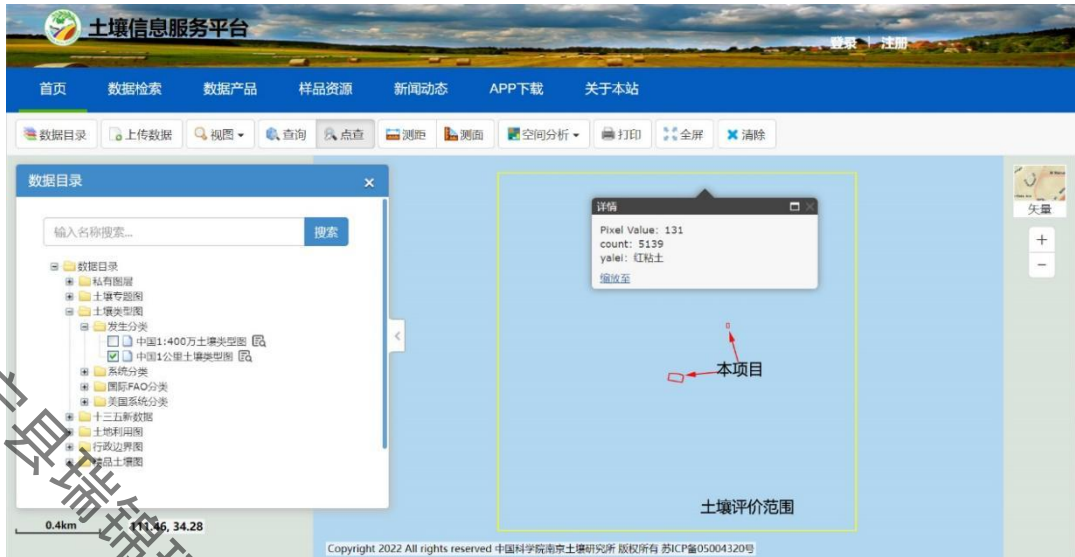


图5-7 土壤类型分类图

2、土壤剖面调查

环评单位于2026年6月16日对项目进行了现场踏勘，并在现场踏勘的基础上进行了土壤理化性质调查，本次调查根据土壤环境影响类型着重调查了土体构型、土体结构、土壤质地、饱和导水率、土壤容重、土壤孔隙度等，调查结果见下表。

表 5-24 土壤面调查表

剖面坐标	111.444768°E, 34.284925°N	地形	河谷平原	天气	阴
剖面编号	1#	海拔	472m	土壤类别	壤土
剖面记录					
层代号	剖面照片		层次		
尾矿压滤车间周边			0~0.2m: 黄色，粒状结构，少量根茎，壤土； 0.5~1.5m: 黄色，团粒结构，壤土； 1.5~3.0m: 黄色，团粒结构，壤土；		

5.2.6.3. 土壤预测与评价

1、预测评价范围

本项目影响类型属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境

（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，预测范围与调查评价范围一致。

2、预测评价时段

根据现状监测结果可知，评价范围内未发现土壤污染。项目施工期对土壤环境影响很小。运营期各特征污染物可能通过垂直下渗等途径对土壤产生影响。因此，确定本项目重点预测时段为运营期。

预测内容为土壤环境影响深度时，预测评价时段为本项目运营期365d、730d、1095d（3年）、3650d（10年）内各个时间点的浓度变化。

预测内容为物料非正常状况入渗对土壤环境影响时。

3、情景设置

本次预测主要考虑选厂渣浆泵池非正常工况下，含有污染物的废水通过防渗层破损后进入土壤，对土壤造成污染。泄漏发生后6个月后发现并进行了修复。

4、预测因子和源强

本次预测情景主要针对渣浆泵池在非正常工况下泄漏而设定。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《河南省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023），选取尾矿浸出毒性试验中浓度高且有质量标准的因子，本次选取镍、砷作为土壤预测因子，其源强见下表。

表 5-25 土壤预测源强表

预测工况	泄漏位置	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	依据
非正常状况	选厂渣浆泵池	镍	0.06	工程分析
		砷	0.0233	

5、计算软件

本项目使用 HYDRUS-1D 软件对非饱和水分运移方程进行求解。建立模型主要包括：目标土层的剖分、水分模型的建立和溶质运移模型的建立。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次使用目前使用最广泛的 van Genuchten-Nualem 模型计算土壤水力特性参数，且不考虑水流运动的滞后现象。

初始条件：

$$C(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件, 连续点源情景:

$$C(z,t) = C_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源情景见下式:

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界, 见下式:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

6、模型参数

土壤水分运移模型水文地质参数和溶质运移参数见下表

表 5-26 土壤预测模型参数表

Qr	Qs	Alpha	n	Ks	l	ρ
0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5	1.30

选定土壤水流模型上边界为定压力水头边界, 下边界为含水层自由排水边界。

溶质运移过程不考虑化学反应、微生物降解等情况, 只考虑溶质一维垂直迁移。

污染物以连续点源形式入渗, 设定土壤上剖面污染物初始浓度为定浓度。

7、预测结果

(1) 镍

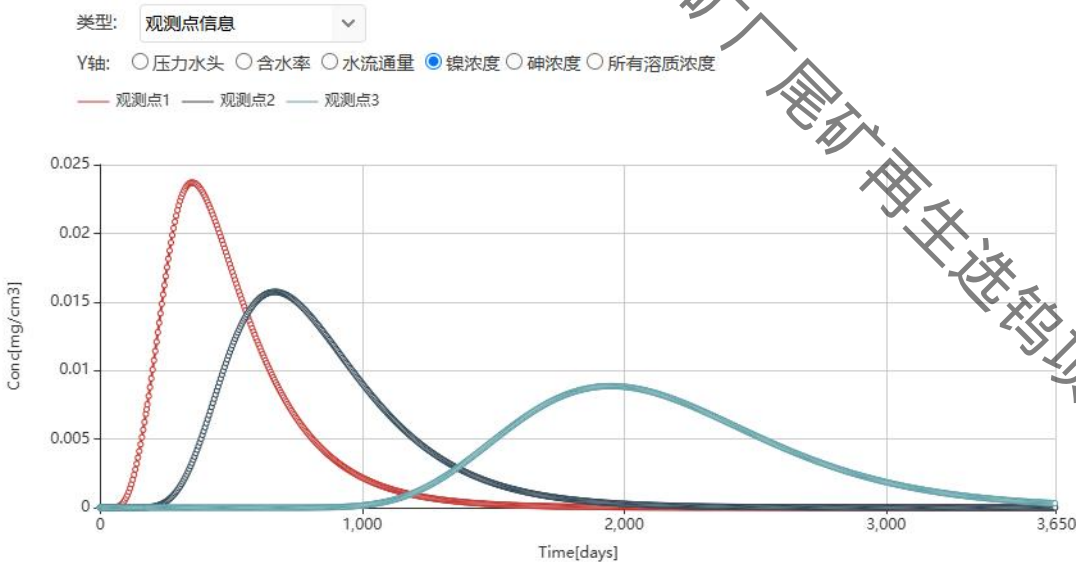


图5-8 不同预测期内镍浓度随时间变化曲线 (N1-模型下边界)

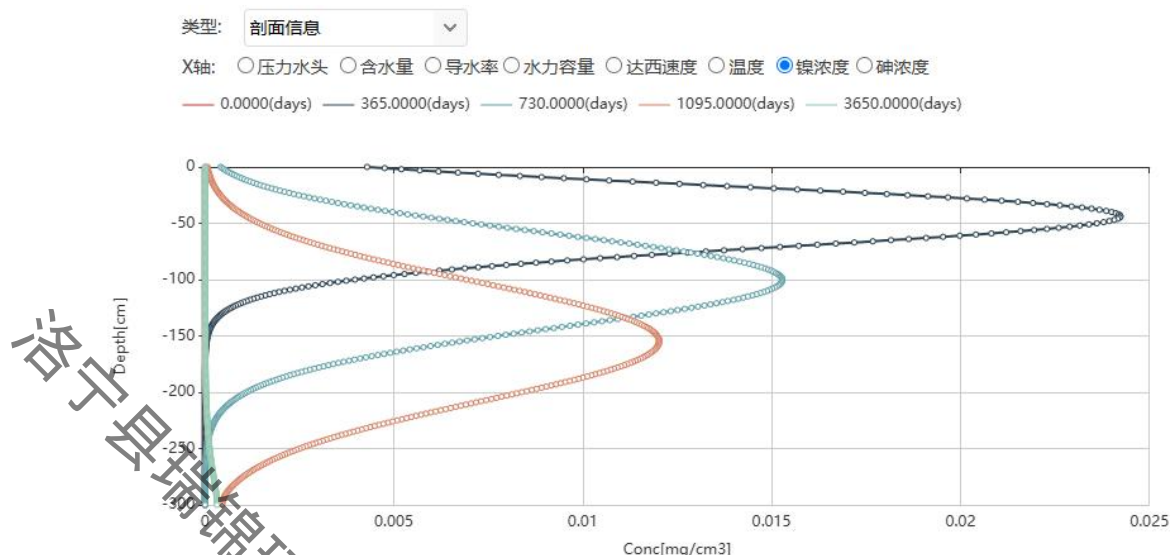


图5-9 镍预测结果图

由上图及模型输出结果可知，若通过泄漏检测及时检测到并在泄漏持续到第180天时及时切断了废水向包气带的泄漏通道，整个预测时段内，模型底部50cm处观测孔所在位置镍浓度先升高，第350天达到峰值浓度 $0.0237\text{mg}/\text{cm}^3$ 后，再逐渐降低，最后基本消失。模型底部100cm处观测孔所在位置镍浓度先升高，第665天达到峰值浓度 $0.01573\text{mg}/\text{cm}^3$ 后，再逐渐降低，最后基本消失。模型底部300cm处观测孔所在位置镍浓度先升高，第1950天达到峰值浓度 $0.00886\text{mg}/\text{cm}^3$ 后，再逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，渣浆池泄漏点以下包气带镍污染物以渣浆池底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，结合预测结果可知：第365天，渣浆池地面以下44cm位置镍浓度达到最大值 $0.02424\text{mg}/\text{cm}^3$ （折算后浓度 $22.65\text{mg}/\text{kg}$ ）；第1095天渣浆池地面以下153cm位置镍浓度达到最大值 $0.01202\text{mg}/\text{cm}^3$ （折算后浓度 $11.23\text{mg}/\text{kg}$ ）；第3650天，整个模型剖面镍浓度接近为0。

(2) 砷

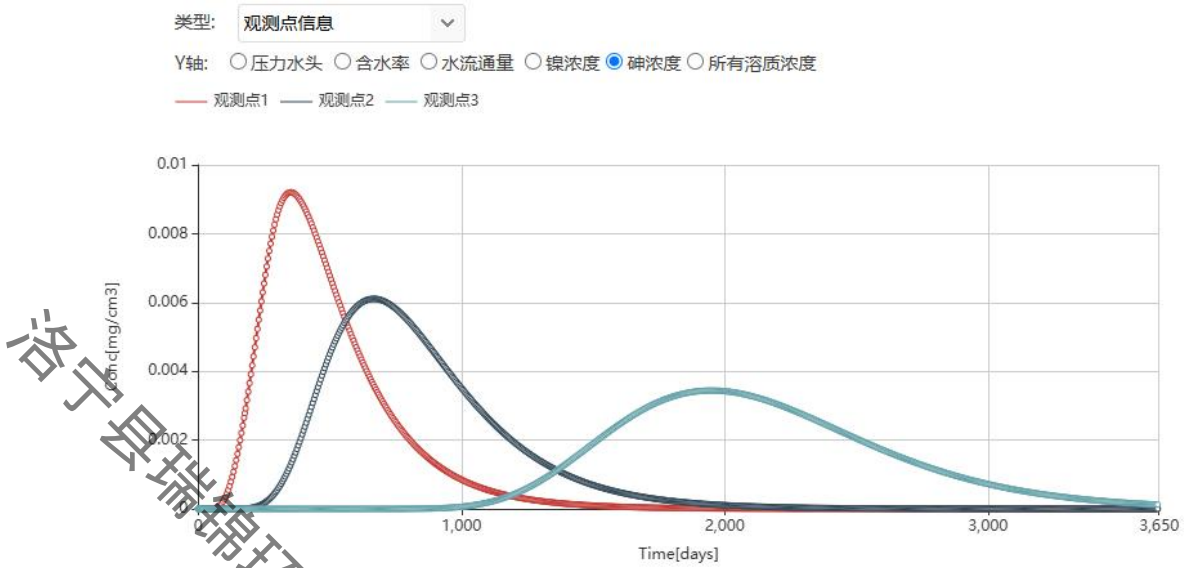


图5-10 不同预测期内砷浓度随时间变化曲线（N1-模型下边界）

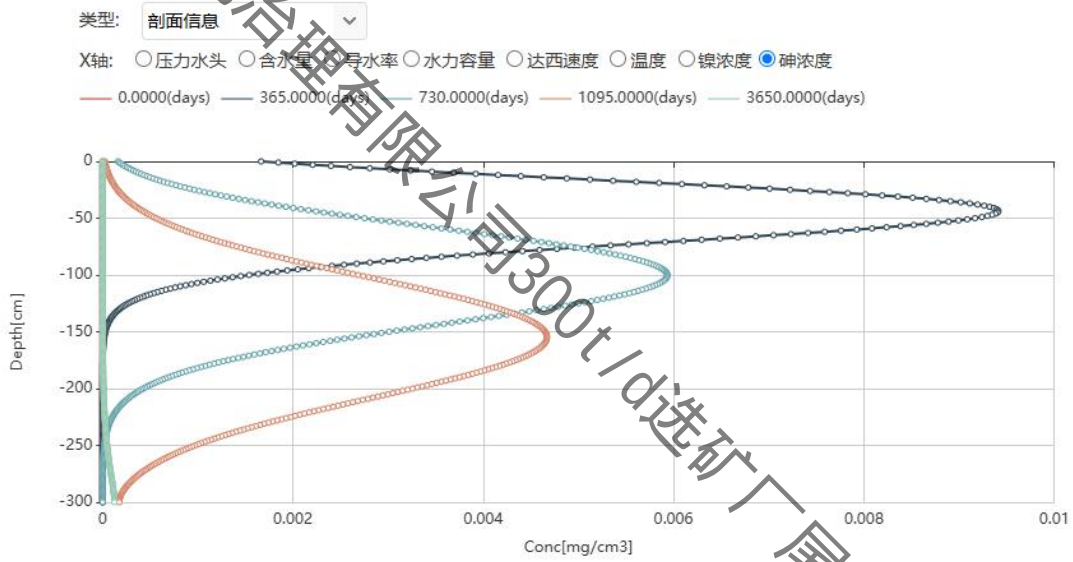


图5-11 砷预测结果图

由上图及模型输出结果可知，若通过泄漏检测及时检测到并在泄漏持续到第180天时及时切断了废水向包气带的泄漏通道，整个预测时段内，模型底部50cm处观测孔所在位置砷浓度先升高，第350天达到峰值浓度 $0.009203\text{mg}/\text{cm}^3$ 后，再逐渐降低，最后基本消失。模型底部100cm处观测孔所在位置砷浓度先升高，第665天达到峰值浓度 $0.006107\text{mg}/\text{cm}^3$ 后，再逐渐降低，最后基本消失。模型底部300cm处观测孔所在位置砷浓度先升高，第1935天达到峰值浓度 $0.003439\text{mg}/\text{cm}^3$ 后，再逐渐降低，最后基本消失。

随着非正常状况泄漏的持续，渣浆池泄漏点以下包气带砷污染物以渣浆池底部为起点逐渐向下部迁移，影响深度逐渐增大，结合预测结果可知：第365天，渣浆池地面以下44cm位置砷浓度达到最大值 $0.009413\text{mg}/\text{cm}^3$ （折算后浓度 $8.80\text{mg}/\text{kg}$ ）；第1095天渣浆池地面以下154cm位置砷浓度达到最大值 $0.004669\text{mg}/\text{cm}^3$ （折算后浓度 $4.36\text{mg}/\text{kg}$ ）；第3650天，整个模型剖面砷浓度接近为0。

在非正常工况发生后，污染物影响浓度不断加深，浓度随着时间不断下降，铅和镉满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，预测结果可以接受。

5.2.6.4. 土壤污染防治措施

土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，因此，首先从源头实施清洁生产，减少污染物的产生，加强对废气、水固体治理和综合利用。本项目主要针对垂直下渗的土壤环境影响途径考虑。

1、分区防渗

本项目应严格按照本次评价提出的分区防渗措施严格防渗，从源头上减少污染物进入土壤的可能性。

2、管线可视化

管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

3、加强管理

企业应加强管理防范非正常工况发生的方式。建立土壤和地下水污染防范排查制度，对重点区域和设施进行定期排查，及时发现防渗层老化破裂问题，及时处理，减轻对土壤环境的影响。

5.2.6.5. 评价结论

本项目通过现场调查与监测，场地内土壤环境现状值较好，满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）场地筛选值的要求，通过预测，得出通过垂直入渗对土壤环境影响可以接受。本项目在场地内按照要求进行污染物治理和土壤污染排查，可以将项目对土壤的影响降到最低。

因此本项目在执行环评中提到了环保措施后对土壤环境的影响来说可行。

表 5-27 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒	生态影响型 ☐	两种皆有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒	农用地 ☒	未利用地 ☐	
	占地规模	选厂占地 0.7935hm ² ，尾矿压滤车间占地 0.05 hm ²			
	敏感目标信息	选厂东侧新庄村耕地			
	影响途径	大气沉降 ☐	地面漫流 ☐	垂直入渗 ☒	地下水位 ☐
	全部污染物	选矿废水			
	特征因子	镉、铅			
	评价类别	I 类 ☒	II 类 ☐	III 类 ☐	IV 类 ☐
	敏感程度	敏感 ☒	较敏感 ☐	不敏感 ☐	
评价工作等级		一级 ☒	二级 ☐	三级 ☐	
现状调查内容	资料收集	a) ☒	b) ☒	c) ☒	d) ☒
	理化特征	剖面			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0.2m
		柱状样点数	3	0	0-0.2m; 0.5-1.5m; 1.5-3m;
			2	0	0-0.2m; 0.5-1.5m; 1.5-3m; 3-4m;
现状评价	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的砷、氟化物等共 46 项和氟化物、钨、钼、铈；			
		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的砷、镍等共 9 项和氟化物、钨、钼、氟化物、石油烃			
	评价因子	《河南省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023）砷、氟化物			
		《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）基本 45 项因子+pH、氟化物、石油烃、铈			
现状评价	评价标准	GB 15618 ☒	GB 36600 ☒	表 D.1 ☐	表 D.2 ☐
	现状评价结论	占地范围内各监测点位土壤各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），砷、氟化物满足《河南省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（DB41/T2527-2023），占地范围外满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试			

		行)》(GB15618-2018)标准,钨无标准,监测后作为背景值留存			
影响 预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E ☒	附录 F ☒	其他(类比分析) ☒	
	预测分析内容	类比分析			
	预测结论	达标结论	a) ☒	b) ☐	c) ☐
		不达标结论	a) ☐	b) ☐	
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次
		3 个	pH、砷、镉、铬(六价)、总铬、铜、铅、锌、汞、镍、铊、铍		1 次/年
	信息公开指标	土壤监测结果			
评价结论		根据土壤环境质量现状监测结果可知,占地范围内土壤监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018),铊、钼、氟化物满足《河南省地方标准 建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)。本项目对土壤环境的影响途径为垂直入渗,通过预测分析可知,项目的建设投运不会改变区域土壤环境功能规划要求,对土壤环境的影响在可接受范围内。建设单位应严格落实厂区防渗措施,并加强管理,减轻土壤环境污染事故风险。			

5.3. 生态环境现状调查与影响评价

5.3.1. 评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2022)“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。”

本项目为原厂区范围内扩建项目,不新增占地,在现有厂区已硬化的区域建设钢构厂房,不会破坏植被或引发大面积的水土流失;项目现有工程主要污染影响表现在废水、噪声和固废方面,本次项目污染影响主要在废气、废水、噪声、固废方面,存在明确的污染排放源,判定项目主要为污染影响,因此,根据上文分析,本次生态影响仅进行简单分析。

5.3.2. 生态环境现状调查

5.3.2.1. 植被资源调查

(1) 植被分布情况

洛宁县处中纬度地区,区域性气候明显,植被分区属于暖温带落叶阔叶林区,南暖温带落叶阔叶林地带,豫西、豫西北山地丘陵、台地落叶阔叶林植被区。植物种类丰富、生物品种多样,既有丰富的华北区类型植物,又有华中、华南区类型植物,据调查统计:有高等维管束植物 173 科, 830 属, 2308 种, 198 变种, 6 变型, 占河南省高等植物种的 69.3%。深山区以落叶栎类的天然次生林为主,浅山区大多是旱生型的草甸和灌丛,河川、丘陵、台地为农田。山区主要分布有油松、栓皮栎、五角枫,蒙椴、黄栌、刺槐、侧柏等。村庄周围散生有金丝楸、杨树、泡桐树等。主要果树有苹果、枣、桃、杏等。属于国家级的保护植物有杜仲、水曲柳、领春木、青檀、天麻、刺五加等。属于省级保护植物有巴杉、河南石斛、木通、马兜铃等。

根据实地调查,评价区共有 4 种生态系统类型,即林地生态系统、草地生态系统、农田生态系统、村镇生态系统、路际生态系统,其中以林地生态系统为主,分布广,遍布评价区域各地。

(2) 动物资源现状

项目区域受人类频繁活动影响,野生动物组成比较简单,种类较少。兽类主要有鼠类、野兔等;鸟类主要有麻雀、喜鹊、啄木鸟、乌鸦、杜鹃等;爬行类主要有蛇、壁虎等此外,还有种类和数量众多的昆虫。经过现场调查,评价区内无国家重点保护珍稀野生动物

评价区内生态系统类型及特征见下表。

表 5-28 评价区域内生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	林地生态系统	五角枫、裂叶榆、刺楸、香椿、国槐、板栗、构树、侧柏、山楂、酸枣、六道木、刺梅、杨树、梨树、香椿等	呈大面积或块状分布在评价区内山坡上
2	草地生态系统	苔草、羊胡子草、艾蒿、黄蒿、扁担杆、牛筋草、车前草、野菊花、酸模、知风草、狗尾巴草、蒲公英等	主要分布在评价区内的荒地及灌木林里
3	农田生态系统	小麦、玉米、豆类、红薯、油菜、蔬菜、瓜果等	呈不规则斑状分布于评价区域平坦缓坡处,主要分布在评价区选厂东侧和北侧
4	路际生态系统	人与绿色植物	呈线状分布道路两侧

5.3.3. 生态环境影响评价

本项目属于改建项目，在现有厂区内进行建设（位于原厂界范围内），不新增占地，用地类型属于工矿用地。项目对生态环境的影响主要体现在运营期运输车辆扬尘、噪声等对周边生态环境所产生的间接影响。

5.3.4. 生态环境现状评价小结

(1)评价区地处豫西中低山区，水文地质简单，区域地貌绝大部分为乔灌林地，植被覆盖度高，具有很强的水土保持功能，水土流失类型主要为水力侵蚀。

(2)评价区土地利用现状以林草地为主，其次为农业用地、建设用地及道路。生态影响评价区域内针阔叶混交林面积 13.36hm²，占总面积 18.6%；草灌木面积 50.12hm²，占总面积 69.6%；农作物面积 8.52hm²，占总面积 11.8%。评价区总生物量约 2727.9t，其中，草灌木植被生物量所占比重量大，占总生物量的 70.6%，说明草灌木植被群落是评价区域最重要的生态系统，在维持区域平衡方向有很重要的作用。

(3)评价区地处暖温带大陆性季风气候，地带性植被主要为北方常见灌草类及乔木，未见有需特殊保护的珍稀植物种类。项目所在区域主要以混交林群落和草灌木群落为主，农作物群落次之，生态功能相对完整，受人类活动影响较为明显。

(4) 根据环评现场实地调查，生态现状调查范围内动物均为常见动物物种，多为鸟类和啮齿类动物。根据对当地居民的走访调查，评价区保护区外除一些常见的居民区和农田草地分布的鸟类和啮齿类外，很难见到保护动物的出没。经查阅相关资料，评价区保护区外未发现国家级和省级保护级别的动物的栖息繁殖地。

(5)评价区共有 4 种生态系统类型，即林地生态系统、草地生态系统、农业生态系统、人工生态系统。其中以林业生态系统为主，遍布评价区各地。评价区内没有特别生态系统或生境等生态敏感保护目标。

总的来说，评价区生态系统结构相对稳定，生态系统自我调节能力较强，具有一定抗外界干扰能力，没有特别的生态系统和生态环境敏感保护目标。总体生态环境质量较好。

5.3.5. 生态环境影响评价

根据分析，本项目施工期间对生态环境的影响主要体现在新建设施施工时造

成的水土流失，以及施工临时占地及各种施工活动所产生的生态影响；营运期对生态环境的影响主要来自营运期大气污染、噪声对生态环境的间接影响，以及施工期尾矿压滤车间建设对植被的破坏。

本项目在现有选厂内进行建设，选厂厂区已经全部硬化，本次在现有厂区已硬化的空地上建设钨精矿回收车间钢构房，不进行大规模土石方开挖，项目对生态环境的影响主要体现在运营期废气、噪声等对周边生态环境所产生的间接影响。

5.3.5.1. 对植被的影响分析

本项目占地范围内用地类型属于工矿用地，不会造成占地范围内植被的破坏。项目营运期对植被的影响表现在生产过程中产生的噪声以及运输车辆扬尘将使周边特别是沿运输线两边的农田受到影响。本项目厂区出入口设置有车辆冲洗装置，防止运输车辆带土上路，可大大减少粉尘排放量和对周边农作物和植被的影响。

因此，本项目对植被产生的影响较小。

5.3.5.2. 对野生动物的影响分析

本项目周边以人工生态系统为主，对周边野生动物的影响既成事实，不能适应该环境的动物已经迁移，留下的野生动物基本已经适应了现有的生产活动和机械噪声。因此本项目的建设及营运期生产对周边野生动物的影响与建设前变化不大，且评价区野生动物种类较少，缺少大型野生哺乳动物，现有的野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，无国家保护动物，因此对野生动物的不利影响是轻微的。

5.3.5.3. 水土流失影响分析与水土保持措施

本项目在现有厂区已硬化的区域建设 1 间钢构厂房，施工量较小，施工工期短，不会破坏植被或引发大面积的水土流失。

5.3.6. 生态环境影响评价结论

本项目对生态环境的影响主要为运营期废气、噪声等影响，且采取了相应的防治措施，对评价区植被、生态系统稳定性造成的影响很小，不会改变区域的生态系统功能。因此，本工程对本区域的生态系统不会产生显著影响，对生态环境影响很小，生态环境影响程度在可接受范围内。

第六章 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。本章节主要通过识别主要风险源，分析可能造成的影响程度，提出应急与缓解措施，使项目的风险事故影响达到可接受水平。

6.1. 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等规定，需要对本项目进行环境风险评价，通过评价，识别分析本项目主要事故隐患、主要危险源和危害程度，提出环境风险防范措施和应急预案，达到安全生产、发展经济的目的。

6.2. 现有工程风险防范措施回顾

（1）现有工程风险识别

现有工程主要包括选厂和尾矿压滤车间，现有工程可能发生的突发环境污染事件主要包括：

- ①选厂矿浆泄漏引发的突发环境事件；
- ②尾矿输送管线破裂导致泄漏引发的突发环境事件；
- ③尾矿压滤车间矿浆泄漏引发的突发环境事件等。

（2）现有工程采取的风险防范措施

①原料仓库、浮选车间是存在环境风险的关键地点，设置有专人看管。正常情况下，严格按巡检制度进行巡检，检查内容主要为物料管道、阀门的状况、防护设施的状况，泵体和电机等设备运转是否正常，并做好记录。

②尾矿输送管线为压力双层管路，破裂的时候压力表会报警，同时尾矿输送管线和回水输送管线、阀门等设置有专人看管和巡检，如遇极端天气加大巡检频率。由于尾矿压滤车间地势远高于选厂，因此发生泄漏的时候，操作工切断电源停止尾矿输送，输送

管线内的矿浆可自流回选厂内。

③选厂浮选车间内设置有事故池，选厂厂区设置有事故池，事故状态下可收集至事故池内。

④尾矿压滤车间两侧设置有导流渠，并配套建设有 2 座事故池，发生泄漏事故池矿浆可收集至事故池内。

(3) 管理及操作环节的风险预防措施

①建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程。

②车间和仓库应配备专职安环生产管理人员。

③各生产单元的主要负责人和安环管理人员应当接受有关主管部门的安全生产知识和管理能力考核，合格后方可任职。

④对工作人员应进行安全生产和突发环境事件应急处理的教育和培训，并定期进行理论和实践考核，工作人员具备必要的安全操作资格，熟悉安全生产规章制度和安全生产规程。

⑤工作人员严格按照岗位规程进行操作，并按照规定穿工作服和防护用品，对急救药品应定期检查，以确保其药效。

⑥生产的启动和停止以及原材料的加入和产品的倒出均应严格按照规程进行操作。

⑦厂内检修时，通知调度室，做好必要的应急防护措施，并应对厂内的检查情况和事故处理情况做好记录。

⑧厂区配备铁锹、干粉灭火器、应急灯、钢丝绳等应急物资。

6.3. 环境风险评价

6.3.1. 风险调查

本项目风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料以及生产过程中排放的“三废”污染物等；生产设施风险识别范围：主体工程、配套工程、公用工程、环保设施及辅助工程设备设施等；风险类型：危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中重点关注的风险物质名录，本项目现有工程涉及的风险物质为润滑油、废润滑油及2#油，本次涉及主要风险物质为润滑油、废润滑油、天然气等。

表 6-1 本项目主要风险物质汇总表

危险单元	风险物质名称	性状	最大贮存量 (t)	贮存方式
药剂间	2#油	液态	0.2	桶装
成品库	润滑油	液态	0.6	桶装
危废贮存库	废润滑油	液态	0.256	桶装
CNN 槽车车位	天然气	气体	5.5	GNG 槽车

6.3.2. 风险潜势判别

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；当存在多种危险物质时，则计算物质总量与其临界量比值 (Q)。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 6-2 危险化学品贮存量及其对应临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质的 Q 值
1	2#油	/	0.2	2500	0.00008
2	润滑油	74869-22-0	0.6	2500	0.00024
3	废润滑油	/	0.256	2500	0.0001
4	天然气	74-82-8	5.5	10	0.55
Q 值 Σ					0.55042

经计算，本项目 $Q=0.55042 < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目风险潜势为本项目 I，环境风险评价等级为简单分析。

6.3.3. 环境敏感目标分布情况

根据现场调查，本项目周边环境敏感目标分布情况如下：

表 6-3 周边环境敏感目标分布情况一览表

序号	保护目标类别	环境保护目标				保护级别
		名称	保护目标情况	方位及距离	经纬度	
1	环境空气	大西坪	27 户,87 人	东北 1940m	111.445881°E 34.295969°N	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值二级标准
2		小西坪	28 户,90 人	东北 1610m	111.447222°E 34.291675°N	

3		长明沟村	9 户,29 人	东北 2100m	111.446224°E 34.297181°N	
4		吉洼	25 户, 80 人	东北 1710m	111.454217°E 34.286082°N	
5		烟洞村	25 户,80 人	东北 2210m	111.457769°E 34.289988°N	
6		北凹	24 户,77 人	东 1735m	111.457334°E 34.278245°N	
7		旺凹村	40 户,128 人	东 1790m	111.456932°E 34.274994°N	
8		杨原	28 户,90 户	东南 1850m	111.452286°E 34.267194°N	
9		王家凸	43 户,138 人	东南 2200m	111.455795°E 34.265285°N	
10		白土坡	2 户,7 人	东南 1590m	111.444186°E 34.265086°N	
11		下东坡	20 户,64 人	南 1977m	111.440962°E 34.260773°N	
12		新庄村	176 户,679 人	南 300m	111.435673°E 34.276180°N	
13		上东坡	32 户,103 人	南 2340m	111.441965°E 34.257265°N	
14		兴华镇	18000 人	南 830m	111.434176°E 34.271172°N	
15		西坡村	7 户,23 人	西南 1325m	111.429080°E 34.267833°N	
16		后窑上	16 户,52 人	西 380m	111.431341°E 34.278046°N	
17		詹家岭	12 户,39 人	西北 1310m	111.423281°E 34.284360°N	
18		张凹	23 户,74 人	西北 1880m	111.420078°E 34.288909°N	
19	地表水	兴华河, 位于选厂西 180m, 经约 4km 流入洛河				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类
20	地下水	项目周围地下水潜水				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中Ⅲ类
21	土壤	项目周边土壤质量				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险 管控标准》 (GB36600-2018) 筛选值, 第二类用地和

			《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的风险筛选值 pH>7.5 其他
22	生态环境	区域生态环境	区域生态不受影响

6.3.4. 环境风险识别

6.3.4.1. 危险物质

根据本项目工程分析可知，原辅材料为浮选尾矿、油酸、石灰、润滑油、天然气等。对照《建设项目环境风险技术导则》（HT/T169-2018）附录 B 中重点关注的风险物质名录，本项目涉及的 2#油、润滑油、废润滑油、天然气等属于重点关注的风险物质。风险物质的理化性质见下表。

表 6-4 2#油理化性质及毒性资料

类别	资料
标识	中文名：二号油 化学名：松醇油 英文名：Terpenic oil 主要成分分子式：C ₁₀ H ₁₇ OH 相对分子质量：154 CAS号：8002-09-3
理化性质	熔点：-55℃ 沸点：153-175℃ 密度：0.86g/mL 蒸气压：4mmHg（-6.7℃） 蒸气密度：4.84（-7℃） 溶解性：易溶于酒精等有机溶剂，微溶于水。
主要组成与性状	主要成分：α-萜烯醇、β-萜烯醇、γ-萜烯醇 外观与性状：浅黄色油状液体，具有松醇气味。 主要用途：应用于各种金属或非金属矿的浮选作业中，是有色金属的优良起泡剂。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：松醇油对人体一般没有危害。
急救措施	皮肤接触：用流动的清水冲洗。 眼睛接触：提起上下眼睑，用流动的清水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅。 食入：喝足量的水、催吐，就医。
燃烧特性与消防	燃烧性：易燃；闪点（℃）：86 爆炸下限（%）：15.7；爆炸上限（%）：27.4 最小点火能（mJ）：无资料 最大爆炸压力（Mpa）0.580 危险特性：松醇油是易燃品，遇明火燃烧。 有害燃烧产物：CO ₂ 。 灭火方法是灭火器：砂土、干粉灭火器。 灭火注意事项：消防人员需戴防护用品，站在上风处。
泄漏应急	如发生泄漏，迅速疏散在场人员，建议应急人员进行现场隔离，切断火源，检查容器的

处理	密闭性。如小量泄漏，用砂土或其他不燃材料吸附或吸收；如大量泄漏，构筑围堰或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低漏气灾害。用防爆泵转移至槽车或用收集器内，回收至废物处理场所处置。
储运注意事项	运输注意事项：防火、防晒、禁止倒置，运输中不能与食品、布匹混装。 储存注意事项：密封包装，储存于阴凉、通风干燥的库房内。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充足的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他：工作现场禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
毒理学资料	急性毒性 LD ₅₀ : 1300mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ : 无
运输信息	非危险物质

表 6-5 润滑油的理化性质和危险特性

类别	数据
标识	中文名：机油、润滑油；英文名：Lube oil 相对分子质量：300~350
理化性质	沸点(°C)：212 相对密度（水=1）：0.85~0.93（20°C） 饱和蒸汽压（kPa）：0.13/145.8°C 燃烧热（kJ/mol）：无资料 临界温度(°C)：无资料 溶解性：溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂，不溶于水。
主要组成与性状	主要成分：各种烃类、芳香烃、脂肪酸及其酯类、酚类、胺类。 外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。 主要用途：降低摩擦、减少磨损、防锈等。
健康危害	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。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食用：饮适量温水，催吐。就医。
燃烧特性与消防	燃烧性：易燃；闪点(°C)：120~340 爆炸下限（%）：无资料；爆炸上限（%）：无资料 最小点火能（mJ）：无资料；最大爆炸压力（Mpa）：无资料 危险特性：可燃液体，火灾危险性为丙B类；遇明火、高热可燃； 有害燃烧产物：CO ₂ 、CO 等有毒有害气体。 灭火方法是灭火器：砂土、雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳灭火器。 灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运注意事项	用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。
毒理学资料	急性毒性LD50：无资料；LC50：无资料
运输信息	非危险货物

表 6-6 天然气（甲烷）的理化性质和危险特性

标识	中文名	甲烷	英文名	Methane
	分子式	CH ₄	危规号21007	UN编号：1971
	分子量	16.04	危险性类别	第2.1类易燃气体
理化特性	熔点（℃）	-182.5	沸点（℃）	-161.5
	燃烧热（kJ/mol）	889.5	饱和蒸气压（kPa）	53.32（-168.8℃）
	相对密度	（水=1）0.42（164℃）（空气=1）0.55		
	外观性状	无色无臭气体		
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
	稳定性	---	聚合危害	---
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
燃爆特性	燃烧性	易燃	建规火险分级	甲
	闪点（℃）	-188	引燃温度（℃）	538
	爆炸下限（V%）	5.3	爆炸上限（V%）	15
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
毒性及健康危害	车间卫生标准	未制定标准		
	侵入途径	吸入、皮肤接触		

	急性毒性	LD50: 无资料 LC50: 无资料
	健康危害	甲烷对人基本无毒,但浓度过高时,使空气中氧含量明显降低,使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离,可致窒息死亡。皮肤接触液化本品,可致冻伤。
急救措施	皮肤接触	若有冻伤,就医治疗
	眼睛接触	---
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医
	食入	---
应急处置	急救措施吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触: 如果发生冻伤: 将患部浸泡于保持在38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感,就医。 灭火方法 切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 泄漏应急处置 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器,穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器,使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向,避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施,泄漏隔离距离至少为100m。如果为大量泄漏,下风向的初始疏散距离应至少为800m。	

6.3.4.2. 主要危险物质可能影响环境的途径

本项目涉及主要危险物质为2#油、润滑油、废润滑油、天然气等,可能影响环境的途径见下表。

表 6-7 主要危险物质可能影响环境的途径

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径		可能受影响的环境敏感目标
1	药剂间	2#油	2#油	物料泄漏	蒸发扩散	环境空气	兴华河、周围潜层地下水、土壤
				火灾事故	事故泄漏	环境空气	
				消防废水	废水排放	地表水	
2	成品仓库	润滑油	润滑油	物料泄漏	蒸发扩散	环境空气	兴华河、周围潜层地下水、土壤
				火灾事故	事故泄漏	环境空气	
				消防废水	废水排放	地表水	

3	危废贮存库	废润滑油	废润滑油	物料泄漏	蒸发扩散	环境空气	兴华河、周围潜层地下水、土壤
				火灾事故	事故泄漏	环境空气	
				消防废水	废水排放	地表水	
4	天然气管道	CNG槽车	天然气（甲烷）	火灾爆炸	环境空气、土壤		周边居民
5	尾矿浆输送	输送管道	尾矿浆	物料泄漏	泄漏扩散	地表水、地下水、土壤	兴华河、周围潜层地下水、土壤
6	事故废水	/	废水	事故排放	泄漏扩散	地表水	兴华河、土壤

6.3.5. 环境风险分析

根据有毒有害物质放散起因，风险类型可分为三种：火灾、爆炸和泄漏。根据对项目生产过程中原辅材料、产品进行分析对比，本项目最大可信事故为天然气泄漏、火灾爆炸事故，润滑油、废润滑油泄漏及火灾爆炸事故。

6.3.5.1. 环境空气风险分析

（1）天然气泄漏和火灾爆炸事故

如果天然气泄漏遇到明火、静电、闪电或操作不当等极易发生火灾，如不能及时扑灭明火可能引起爆炸事故。发生爆炸、火灾事故时，在密闭空间会使人缺氧、窒息，甚至死亡，不仅热辐射对人体能产生严重危害，事故产生的碎片也可能对人体及设备设施造成损害，也可能引发相邻设施、设备的损坏而导致二次事故的发生，给建设单位安全生产和生命财产带来不可估量的损失。火灾、爆炸事故状态下，天然气与空气燃烧产生CO₂、水，此外还会产生浓烟，在及时灭火的情况下对大气环境影响较小。此外部分不完全燃烧物随消防液进入土壤，项目对厂区路面及储气区进行地面硬化，在及时对地面及储气区消防液进行清理的情况下，对周围地下水、地表水及土壤环境造成影响较小。

（2）2#油、润滑油、废润滑油泄漏及火灾爆炸事故

泄漏的2#油、润滑油、废润滑油遇火源燃烧，不完全燃烧物CO、非甲烷总烃及炭黑通过大气扩散途径扩散到周边环境空气中，使环境空气中的CO、非甲烷总烃浓度急剧升高，恶化周边环境空气质量。

6.3.5.2. 地表水环境风险分析

泄漏的润滑油，通过地表漫流，进入北沟河，导致地河水中的COD、石油类浓度升高，失去原有水体功能，继而影响兴华河水质。

6.3.5.3. 地下水环境风险分析

泄漏的润滑油、2#油、油酸等，通过下渗途径进入地下水中，导致地下水中的COD、

石油类浓度升高，地下水水质恶化失去原有水体功能，使用受限。

6.3.5.4. 土壤环境风险分析

泄漏的润滑油、2#油、油酸等，通过下渗途径进入土壤之中，将引起土壤中的有机物浓度升高，破坏土壤中微生物环境和生态平衡，恶化土壤质量。

6.3.5.5. 事故次生/伴生污染影响分析

本项目选厂油类贮存区在发生火灾事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程中产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成排水区域的水体污染。同时火灾后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的CO、SO₂、氮氧化物和少量烟尘，对大气环境会造成局部污染。

发生火灾事故后可及时灭火，减少事故损失，火灾燃烧产生的CO、SO₂、氮氧化物和少量烟尘经大气扩散后对环境空气的影响时间较短，范围较小，影响程度可以接受；同时通过地面高差和地沟将事故废水自流入事故水池，待事故后妥善处理，不会对地表水、地下水和土壤环境造成污染。

6.3.6. 环境风险防范措施

6.3.6.1. 事故风险防范措施

①2#油和润滑油贮存在浮选车间内的药剂间，存贮区域设置有围堰；废润滑油暂存于危废贮存库内，暂存区设有0.1m高围堰，围堰对泄漏物料进行收集，不会向外环境排放。设备泄漏以跑冒滴漏为主，泄漏量较少，均控制在磨浮车间内，不会向外环境排放。

②当尾矿输送泵出现事故时，选厂立即停止生产，且选厂厂区内设置有事故池，尾矿输送管线1用1备，一旦尾矿输送管线出现故障，尾矿浆可以自流回选厂厂区事故池。尾矿压滤车间在选厂东北直线距离约890m处的洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排堆场外。选厂与尾矿压滤车间两者东高西低，选厂位于山坡坡底，尾矿压滤车间位于山坡坡顶，选厂与尾矿压滤车间形成天然高差，因此尾矿输送管线内的尾矿浆自流回选厂事故池是可行的。

6.3.6.2. 天然气风险防范措施

①CNG卸车区划定防爆作业区（设置警示标识），禁止明火、非防爆电器（如手机）进入，配备防爆工具。安装可燃气体检测报警仪，联动紧急切断阀。槽车、卸车柱、软管需通过接地线，操作前检测接地有效性，避免静电火花。卸车区与厂区外敏感目标

（居民区、学校）的距离 ≥ 50 米，配备防爆型灭火器（如干粉、二氧化碳）、消防栓、灭火毯等。

②本项目天然气管道采用无缝钢管焊接连接，车间内架空敷设，并采取防静电接地措施。车间天然气管道末端（最高点）设放散管，放散管均高出厂房屋脊 2m。

③蒸汽发生器房内安装可燃气体检测报警器。系统应由报警控制器、可燃气体传感器等部分组成。当可燃气体达到临界浓度后能够立即报警，采取措施进行处理，预防火灾、爆炸、中毒等事故的发生。

④厂区主要天然气管道接口处均设有紧急切断阀装置，管道标有明显的天然气流向和种类的标志，所有可能泄漏天然气的地方均挂有提醒人们注意的警告标志。车间气体管道架空敷设，管道涂色按《安全色和安全标志》（GB2894-2025）执行。

⑤天然气输送前，采用低压置换的方法将管道中的空气排净，避免因输送时天然气与空气在管道内混合，导致点火时发生爆炸；开炉前，按规定打开炉门进行通风置换，避免炉内积存有天然气混合气体点火时发生爆炸。

⑥严格天然气泄漏检查制度。送天然气后，应检查所有连接部位和隔断装置是否泄漏天然气。燃气设备上设置关断阀，车间天然气总管一端设置放空管。

⑦在防火区域内施工或检修设备时，应严格遵守动火制度，须经三级审批才能实施，即需用火时，应由用火单位负责人会同有关人员到现场进行检查，制定可靠的防火措施，并经安全生产监督部门检查确认措施可行后方可批准动火。

6.3.6.3. 三级风险防控措施

为进一步规范企业的环境应急管理工作，有效防范和妥善处置突发环境事件，建设单位应进一步加强对应急工作的落实。

三级防控体系指在车间、厂区和流域三个层级设防布控，防止企业发生污染事件。

①第一级防控：车间级

磨浮车间设置 2 座 250m³、1 座 96m³ 车间事故池，用于收集溢流的矿浆，并配泵随时将事故池内的矿浆排入工艺中。药剂制备间内设置地下导流沟，遗漏的药剂通过地下导流沟流入事故池内。

②第二级防控：厂区级

尾矿加压泵站设置一个 675m³ 的事故池，尾矿输送管道出现故障时，用于容纳尾矿输送管道中回流的尾矿，收集的矿浆泵入到工艺中。

③第三级防控：流域级

一旦发生尾矿泄漏且一、二级防控措施失败，需要启动流域级防控措施。流域级防控措施需设置在流域河道上或河道旁，需占用公共土地。根据调查，北沟河及伊河均已制定流域级风险防范措施。

本项目改建完成后，全厂排放尾矿量减少，所排放尾矿性质不变，尾矿库的类型、性质规模等均未发生变化，尾矿库环境风险等级不变，因此本项目依托现有三级防控体系可行性。

6.3.6.4. 管理防范措施

①严格按照相关技术规范对项目进行设计、施工，从源头上确保生产设施在运行中是安全稳定的

②对生产现场安装视频监控；浮选药剂由专人负责管理和添加。

③加强对各浮选设备、过滤机、浆泵等设备以及相应的管道、阀门，按照操作规程定期进行维修和保养。

④加强作业人员的安全培训和教育，熟练掌握本项目新增设备的操作，所有操作人员均应经过培训合格后才能允许上岗。加强管理，明确责任，尽可能减少事故的发生。

6.3.7. 风险事故应急预案

为预防、预警环境事件的发生以及做好环境事件发生的应对工作、减少环境影响，建议应通过对环境风险的评估，结合公司的组织框架，编制《突发环境事件应急预案》，并纳入公司安全环境管理体系中。

本项目突发环境事件应急预案应包含的主要内容见下表。

表6-1 突发事故应急预案

序号	项 目	内容及要求
1	总 则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	选厂厂区及尾矿压滤车间
4	应急组织	指挥部——负责全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	①消除、减小事故影响的设备与材料 ②防止废水、废渣外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制

8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对有害物质的应急剂量进行控制，现场人员按计划撤离及救护受事故影响的邻近区域人员及事故影响程度，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，半年安排 1 次人员培训及演练
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录人员，建立档案的专门报告制度，设立专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

具体实施内容：

(1) 应急计划区

根据工程特点，应急计划区包括的危险目标，环境保护目标是下游荡泽河、下游居民。

(2) 应急组织机构、人员

建设单位应成立领导小组。由公司总经理任组长，主管安全的副总经理任副组长，各车间主任及各工段专职人员为成员，并与社会应急组织机构建立联系制度。

(3) 预案分级响应

应急预案领导小组应制定详细的应急预案级别及分级程序，并加强演练。

(4) 应急救援保障

根据事故特点，应明确事故时指挥车辆、推土机、铲车等，并经常维护保养，使其处于随即可用的正常状态。

(5) 报警、通信联络方式

a. 领导小组成员应全部配备手机，以便应急时即时联络：

b. 应印制企业法人、当地人民政府、生态环境局、应急管理局及有关部门的电话簿；

c. 发生事故时，应在第一时间向当地人民政府及有关部门报告，并逐级向上一级有关部门报告；

(6) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

- a. 发生事故后，应立即通知应急机构所有人员，相关部门及车间人员到达事故现场，成立现场指挥部；
- b. 立即调动所有救援设施迅速到达事故现场参加救援工作；
- c. 立即向有关部门及社会应急组织报告，及时参加救援工作；
- d. 针对事故原因和事故状况，采取有效的控制措施，防止事态进一步扩大；
- e. 事故发生后，由检测单位对河水水质进行跟踪监测。

(7) 应急防护措施、清除泄漏措施

- a. 事故发生后，应组织强有力的抢险队伍，及时维修围堰、集水池，使其达到设计要求；
- b. 对事故外的物质及时清理，避免进一步对地表水体的污染。

(8) 应急培训计划

应制定应急培训计划，定期对职工进行培训，并进行应急能力的演练。

(9) 公众教育和信息

对附近公众经常进行有关选厂安全、环境方面的宣传，及时向社会通报有关信息。

(10) 配套制度和职工培训

为了有效预防环境污染事件的发生和事故发生后迅速、准确、有效地进行控制，建设单位必须建立与应急预案相适应的各项规章制度，做好应对事故的各项准备工作，定期或不定期地对全体员工进行安全知识、安全制度、安全管理、安全操作、自身防护及抢险救援等方面的常识教育与培训，严格落实岗位责任制。

①建立 24 小时值班制度，发现问题及时解决。

②应急组织机构应结合公司安全生产工作，定期检查应急救援物资、设备等情况，同时配合公司安全生产检查，找出不安全因素，发现问题及时整改。

③应急组织机构应与安全生产管理部门紧密配合，做好公司春夏两次安全生产大检查，及时发现选厂存在的安全问题，制订改正方案，并检查落实。

④加强职工安全培训教育和重点岗位技能培训，严格执行国家有关安全生产法律法规。

6.3.8. 环境风险分析结论

项目选厂环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析；项目风险物质 2#油、润滑油、废润滑油、天然气泄漏事故等，经围堰封堵、地面防渗等妥善措施的情况下对环境

空气的影响较小，对地表水、地下水和土壤环境不会造成影响；在发生火灾事故时，火灾燃烧产生的 CO、SO₂、氮氧化物和少量烟尘经大气扩散后对环境空气的影响时间较短，范围较小，影响程度可以接受；在发生矿浆泄漏事故时，及时通过地面导流将事故废水自流入事故水池，待事故后妥善处理，不会对地表水、地下水和土壤环境造成污染。采取上述措施后，可把事故发生的概率降至最低，使项目风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

表6-2 环境风险简单分析表

项目名称	洛宁县瑞锦环境治理有限公司300t/d选矿厂尾矿再生选钨项目	
建设地点	洛阳市洛宁县兴华镇新庄村	
地理坐标	经度：111.44269735°	纬度：34.27832087°
主要危险物质及分布	主要危险物质：2#油、润滑油、废润滑油、天然气、选矿废水、矿浆等 危险物质分布：磨矿车间、金矿浮选车间、钨矿浮选车间、锅炉房、CNG槽车、尾矿压滤车间等	
主要环境影响途径及危害后果	①2#油、润滑油、废润滑油油桶破损导致泄漏事故，在没有妥善应急措施的情况下对大气环境、水环境、土壤及人身安全造成威胁；2#油、润滑油、废润滑油燃烧事故对大气环境及人身安全造成威胁。 ②天然气燃烧事故对大气环境及人身安全造成威胁。	
风险防范措施	1、本项目浮选车间内设置150m ³ 事故池1座；厂区设置300m ³ 事故池1座； 2、药剂间和危废贮存库油类储存区设置围堰，地面设置防渗措施，防渗层采取至少2mm厚的人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s； 3、选厂地面全面硬化，采用抗渗混凝土硬化、防渗处理，防渗等级不低于P6； 4、尾矿输送管线采用双层钢管，加强设备维护，选厂输送管道、尾矿输送管线定期巡检，发现问题及时处理。 5、尾矿压滤车间设置事故池1座100 m ³ 。	

第七章 环境保护措施及其可行性论证

本次评价中的污染防治措施，是在结合当地环境保护目标、环境现状以及本项目的生产工艺特点、产污特征、企业的技术能力和经济实力等各方面因素的基础上，制定出具有合理性实用性和可操作性的污染防治措施，生态保护综合措施。实施废物资源化，污染物减量化，资源循环利用的循环经济理念、推进生态工业链的措施；生产过程中实现各种污染源的达标排放，符合当地环境功能和环境规划的要求。通过对地表生态的综合整治和保护措施以减少对生态环境的破坏，维护区域生态环境功能，促进企业和地方经济的协调发展，实现生态和工业可持续发展的道路。

7.1. 施工期污染防治措施及其可行性分析

7.1.1. 施工期废气污染防治措施及其可行性分析

项目施工期主要建设内容为：建设钨精矿浮选车间、安装生产设备及环保设备等。

(1) 散体材料装卸必须采取防风遮挡措施。

(2) 施工期间应及时洒水降尘。

(3) 施工单位运输建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应当采用密闭运输车辆、采取喷淋压尘装载、禁止超载并按指定路线行驶，避免尘土洒落增加道路扬尘。

(4) 施工工地必须落实“七个 100%”，即：施工现场 100%围挡、现场路面 100%硬化、散流体和裸地 100%覆盖、车辆驶离 100%冲洗、散流体运输车辆 100%密封、洒水降尘制度 100%落实、建筑面积 1 万平方米以上工地视频监控和扬尘监控设施 100%安装。

(5) 施工单位要加强机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

采取以上措施后，建设期扬尘等污染对周围环境空气影响可得到有效控制，不会对村庄等敏感目标造成严重影响，且施工扬尘等污染影响是局部的、短期的，建设期结束后这种影响就会消失，措施可行。

7.1.2. 施工期水污染防治措施及其可行性分析

施工期水污染源主要为施工机械、车辆冲洗废水和施工人员的生活污水等。

选厂厂区设置沉淀池，施工废水沉淀池收集沉淀后用于选厂洒水抑尘。生活污水依托选厂现有化粪池处理后定期抽吸肥

综上，采取上述措施，可确保施工期施工机械、车辆冲洗废水不外排，生活污水综合利用，合理处置，措施技术经济可行。

7.1.3. 施工期噪声污染防治措施及其可行性分析

施工期的噪声主要分为施工机械噪声和运输车辆噪声等，噪声级在 70~85dB (A) 之间。

本项目夜间不施工，白天施工时，距施工机械 30m 时即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2025) 昼间标准要求；夜晚施工时，在 150m 时即可满足夜间标准要求。项目施工场地周边 200m 范围内无村庄等敏感目标。因此，施工噪声对周围环境影响较小。

但施工噪声对施工人员将产生较大影响，为减轻施工噪声对施工人员和周围环境的影响，环评建议：

- ①选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养，维持其最低噪声水平；
- ②合理布置施工机械位置，尽可能位于远离村庄一侧；
- ③采用限速、禁鸣等措施减轻车辆运输对沿线居民的影响；
- ④对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

采取上述环评建议措施后，可确保施工噪声不扰民，措施可行，对周围环境的影响可以降至最低。

7.1.4. 施工期固体废物

选厂厂区已经全部硬化，本次在现有厂区已硬化的空地上建设钨精矿回收车间钢构房，不进行大规模土石方开挖，因此施工期不再量化土石方。本项目施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，主要是钢构边角料，施工结束后，外售废品回收站。

综上所述，项目施工期固体废物均得到合理处置，对环境影响较小。

7.2. 运营期污染防治措施及其可行性

7.2.1. 运营期废气污染防治措施及其可行性分析

7.2.1.1. 废气治理措施

本项目运营期废气主要为蒸汽发生器燃烧废气、浮选脱温搅拌异味等。产污环节及治理措施见下表。

表7-1 项目废气产生情况及处理措施一览表

污染源	产污环节	污染因子	处理措施
蒸汽发生器	蒸汽发生器	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每台蒸汽发生器均安装低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 20m 高排气筒（DA001）排放
钨精矿浮选	脱温搅拌废气	异味	脱温搅拌桶密闭，废气送入两级活性炭吸附装置，废气经 1 根 20m 高 DA002 排气筒排放

7.2.1.2. 废气处理措施可行性分析

（1）蒸汽发生器废气治理措施分析

本项目新建 2 台 2t/h 蒸汽发生器，以天然气为燃料，采用低氮燃烧，以确保污染物达标排放。根据工程分析，可有效实现氮氧化物 NO_x<30mg/m³，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB41/2089-2021）要求（颗粒物≤5mg/m³，SO₂≤10mg/m³，NO_x≤30mg/m³）。

目前烟气脱硝技术主要分为两种：燃烧后脱硝技术和燃烧中脱硝技术。燃烧后脱硝这种技术是通过向烟气中添加一种反应物来与 NO_x 发生反应生成 N₂ 达到脱硝目的。常见的技术有 SCR 烟气脱硝技术、臭氧氧化技术等，由于燃烧后降氮技术需要额外的反应空间和反应设备，提高了装置成本和改造难度，其并非主流的降氮方式。燃烧中脱硝技术是根据氮氧化物形成的机理，严格控制燃烧条件以达到降低 NO_x 的效果，基本不占用烟道空间也不产生二次污染物，故优先选用。最常见技术即为低氮燃烧器+烟气再循环技术。低 NO_x 燃烧器及低氮氧化物燃烧器，是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器，采用低 NO_x 燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。在燃烧过程中所产生的氮的氧化物主要为 NO 和 NO₂，通常把这两种氮的氧化物统称为氮氧化物 NO_x。大量实验结果表明，燃烧装置排放的氮氧化物主要为 NO，平均约占 95%，而 NO₂ 仅占 5%左右。一般燃料燃烧所生成的 NO 主要来自两个方面：一是燃烧所用空气（助燃空气）中氮的氧化；二是燃料中所含氮化物在燃烧过程中热分解再氧化。在大多数燃烧装

置中，前者是 NO 的主要来源，我们将此类 NO 称为“热反应 NO”，后者称之为“燃料 NO”，另外还有“瞬发 NO”。NO_x 是由燃烧产生的，而燃烧方法和燃烧条件对 NO_x 的生成有较大影响，因此可以通过改进燃烧技术来降低 NO_x，其主要途径如下：选用 N 含量较低的燃料，包括燃料脱氮和转变成低氮燃料；降低空气过剩系数，组织过浓燃烧，来降低燃料周围氧的浓度；在过剩空气少的情况下，降低温度峰值以减少“热反应 NO”；在氧浓度较低情况下，增加可燃物在火焰前峰和反应区中停留的时间。减少 NO_x 的形成和排放通常运用的具体方法为：分级燃烧、再燃烧法、低氧燃烧、浓淡偏差燃烧和烟气再循环等。燃烧器是工业炉的重要设备，它保证燃料稳定着火燃烧和燃料的完全燃烧等过程，因此，要抑制 NO_x 的生成量就必须从燃烧器入手。根据降低 NO_x 的燃烧技术，低氮氧化物燃烧器大致分为阶段燃烧器、自身再循环燃烧器、浓淡型燃烧器、分割火焰型燃烧器、混合促进型燃烧器、低 NO_x 预燃室燃烧器。

本项目燃气蒸汽发生器采用低氮燃烧器，属于《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）污染防治可行技术，因此防治措施可行。

（2）脱温搅拌废气

本次钨精矿加温脱药搅拌过程产生的不愉快的气味，搅拌桶为密闭设备并设置有保温层，搅拌桶出气口设置抽风管道，废气送至二级活性炭吸附装置处理后由 20m 高 DA002 排气筒排放。

7.2.2. 运营期废水污染防治措施及其可行性分析

（1）选厂钨精矿浓缩水及压滤水

钨矿车间内东侧设置一座浓密机，直径 3m，高 6m（容积约 42.0m³），钨精矿浓密水返回加药搅拌桶内，钨精矿产滤水经管道返回精矿浓密机内。根据工程分析，钨精矿浓缩产生量约为 2.5t/d，钨压滤水产生量约 0.4t/d，因此钨精矿浓密机容积可满足钨精矿循环量要求。

（2）选厂尾矿浓缩水、精矿产滤水

尾矿产滤车间外东南侧现有一台直径 30m 浓密机，该浓密机容积为 2543.0m³。尾矿产滤车间外西南侧现有一台直径 15m 浓密机，该浓密机容积为 583.0m³。选厂外现有高位水池 1 座，直径 7.5m，高 4.5m，容积 198.0m³。根据工程分析，本次浮选、重选工序产生的尾矿量为 934.6t/d（含循环水量），尾矿通过渣浆泵、

隔膜泵经双层管道打入尾矿压滤车间外直径 30m 浓密机，因此直径 30m 浓密机容积满足尾矿循环要求。尾矿浓密溢流液经管道打入高位水池，尾矿浓密溢流水产生量为 621.1t/d (25.9t/h)，尾矿浓密机和高位水池的容积满足设计要求，选厂已稳定运营多年。

尾矿压滤水产生量为 147.4t/d，压滤水经管道送至尾矿压滤车间外现有一台直径 15m 浓密机，该浓密机容积为 583.0m³，满足压滤水存放要求，然后返回尾矿浓密机。返回尾矿浓密机的原因是稀释尾矿浆浓度，尾矿浆浓度低，沉淀速度会变快。

(3) 软水制备废水

软水制备高盐废水经管道送入浮选搅拌桶，回用于选矿不外排。

(4) 生活污水

本次新增生活污水产生量为 1.6m³/d，生活污水依托现有化粪池 3 个 (1.5m*2.0m*1.6m)，化粪池容积共 14.4m³，现有生活污水产生量约 5.6t/d，本项目建成后共产生污水 7.6t/d，化粪池容积完全满足以上生活污水量 12h~24h 停留时间的要求，化粪池处理后定期抽吸肥田。

7.2.3. 运营期噪声污染防治措施及其可行性分析

选厂拟采取的污染防治措施：

- ①选用低噪声设备；
- ②合理布置车间设备，在满足工艺生产的情况下，尽量避免高噪声设备的叠加；
- ③采取设置消声、距离衰减、厂房隔声等措施。

根据分析预测，采取以上各种防范措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。因此本项目拟采取的噪声防治措施可行。

7.2.4. 运营期固体废物治理措施及其可行性分析

(1) 尾矿

本项目尾矿产生量 42330 吨/年，改建后每年可减少尾矿产生量为 270.0t。压滤后的尾矿堆至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库，合理处置。

(2) 一般固废

厂区设置有蒸汽发生器，配套有软水制备系统。软水制备系统运行过程中离子交换树脂每年更换一次，更换下的废树脂属于一般固废，由厂家直接回收。

石灰清洗后的包装袋厂区一般固废贮存区暂存后，定期外售废品回收站。

(3) 危险废物

本项目产生的废活性炭、废润滑油、废包装桶均属于危险废物，收集后在现有危废贮存库分类暂存，定期交由有危废资质的单位安全处置。根据第五章的论述，现有工程危废贮存库面积可满足要求。厂区现有危废贮存库要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。

7.2.5. 运营期地下水污染防治措施

7.2.5.1. 地下水污染防治原则

根据《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国生态环境法典》中水污染防治的相关规定。项目地下水污染防治原则如下：

①源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②分区防治措施：结合建设项目各生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

③地下水污染监控：建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问題，及时采取措施。

④制定地下水风险事故应急响应预案：明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

7.2.5.2. 源头控制

(1) 本项目使用先进、成熟、可靠的工艺技术和工艺，良好合格的防渗材料，

尽可能从源头上减少污染物产生。现有工程严格按照国家相关规范要求，采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

(2) 本项目产生的废水主要包括生产废水、职工生活污水。全厂生产废水循环使用不外排。企业对产生废水的各装置及其所经过的管道经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，从源头上防止污水进入地下水含水层中。

(3) 企业已从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面可有效阻止污染物的下渗。

(4) 切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。

7.2.5.3. 污染分区防渗

本项目选厂场地已参照 HJ610-2016 采取分区防渗措施。分区防渗情况见下表。

表7-2 地下水污染防渗分区设置表

防渗区域	序号	装置区	防渗设置
重点防渗区	1	金矿浮选车间、尾矿压滤车间、事故池、尾矿浆池	混凝土结构，并设置防渗层
	2	危废贮存库	地面硬化处理，涂 2mm 密度高的环氧树脂
一般防渗区	3	厂区初期雨水池	混凝土结构，并设置防渗层
	4	原料库、成品库	地面硬化处理
简单防渗区	5	生活区	一般地面硬化

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响，为地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建设单位已建立地下水环境监测管理体系，制定地下水跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别风险并采取措施。

7.2.6. 运营期土壤污染防治措施及其可行性分析

(1) 土壤污染防治措施

土壤环境可通过大气、地表水、固体废物、地下水等途径受到污染，因此，

首先从源头实施清洁生产，减少污染物的产生，加强对废气、水固体治理和综合利用。

本项目主要针对垂直下渗的土壤环境影响途径考虑。

①分区防渗

本项目应按照本次评价提出的分区防渗措施严格防渗，从源头上减少污染物进入土壤的可能性。具体分区防渗措施详见上文。

②管线可视化

管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

③加强管理

企业应加强管理防范非正常工况发生的方式。建立土壤和地下水污染防范排查制度，对重点区域和设施进行定期排查，及时发现防渗层老化破裂问题，及时处理，减轻对土壤环境的影响。

(2) 可行性分析

通过采取本报告提出的分区防渗措施，可以减少选矿、尾矿堆放过程中污染物的下渗，通过管线可视化铺设，定期检修，可以及时发现管线泄漏，及时处理。总体来看，采取上述措施后，可以减少运营期土壤污染，总体来看，项目土壤污染防治措施可行。

7.2.7. 运营期环境风险防范措施

运营期污染防治措施汇总如下：

表7-3 运营期污染防治措施汇总

类别	项目	污染防治/生态保护措施	治理效果
废气	蒸汽发生器	2台蒸汽发生器均安装低氮燃烧，燃烧后废气经1根15m高排气筒（DA001）	满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB41/2089-2021）
	脱温搅拌废气	脱温搅拌桶密闭，废气送入两级活性炭吸附装置，废气经1根20m高DA002排气筒排放	/
废水	钨精矿浓缩水	精矿浓缩池出口设置管道，溢流水直接返回搅拌桶，回用于选矿，不外排	回用于选矿，不外排
	钨精矿压滤水	板框压滤机压滤水出口设置管道，压滤水返回精矿浓密机，不外排	回用于选矿，不外排
	尾矿浓缩水	尾矿浓缩池出口设置管道，溢流水返回高位水池，回用于选矿，不外排	回用于选矿，不外排

	尾矿压滤水	板框压滤机压滤水出口设置管道,压滤水返回直径15m密机,溢流水经管道返回尾矿直径30m浓缩	循环使用,不外排
	员工生活污水	生活污水经选厂生活区化粪池处理,化粪池定期抽吸肥田。	生活污水综合利用,合理处置,不外排。
噪声	设备噪声	①选用低噪声设备; ②高噪声设备远离敏感点布置; ③采取设备置于车间内、消声等措施。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求
固废	尾矿	尾矿经压滤后堆至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库	合理处置
	软水制备废树脂	厂家更换后直接回收	合理处置
	废包装袋	厂区一般固废暂存区暂存后定期外售废品回收站	合理处置
	生活垃圾	设置固定的垃圾桶收集,定期清运至当地垃圾中转站。	合理处置
	危险废物	设置危险废物暂存间1个,面积6m ² ,危险废物在危废暂存间暂存,定期交由有资质单位处置。	合理处置
地下水	选厂	①选厂磨矿车间、金矿浮选车间、钨矿浮选车间、尾矿压滤车间作为重点防渗区,采用防渗混凝土或其他渗透系数满足要求的人工材料进行防渗处理。 ②原料库、仓库、锅炉房按照一般防渗区防渗处理,采用防渗混凝土或采用其他渗透系数满足要求的人工材料进行防渗处理。 ③每周检修设备和管道,发现泄漏,立即处理。	对地下水水质基本无影响
	危废暂存	①危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关规定执行。地面按照重点防渗区防渗要求进行处理。	
	土壤	①按照本次评价提出的分区防渗措施严格防渗,从源头上减少污染物进入土壤的可能性。 ②管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。 ③企业应加强管理防范非正常工况发生的方式。建立土壤和地下水污染防范排查制度,对重点区域和设施进行定期排查,及时发现防渗层老化破裂问题,及时处理,减轻对土壤环境的影响。	对土壤环境基本无影响
	风险	①选厂浮选车间内设置150m ³ 事故池1座,厂区设置300m ³ 事故池1座;初期雨水收集池1座80m ³ ; ②2#油、油酸、润滑油储存区设置围堰,地面设置防渗措施,防渗层采取至少2mm厚的人工防渗材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s; ③选厂地面全面硬化,采用抗渗混凝土硬化、防渗处理,防渗等级不低于P6。 ④加强设备维护,选厂输送管道、尾矿输送管线定期巡检,发现问题及时处理。 ⑤尾矿压滤车间设置事故池1座(100m ³),并设置备用电源,停电下陶瓷过滤机可以正常运转。	防止风险事故发生

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析采用定量及定性分析相结合的方式,综合评价建设项目的社会效益、经济效益和环境效益,并重点对项目环境保护措施费用效益进行分析论证,从而评价整个项目实施后对环境的总体影响及环保措施方案的经济合理性,为项目建设提供可靠依据。

8.1. 经济效益分析

本项目总投资 800 万元,预计满负荷生产时年产钨精矿 180t/a,实现年销售收入 3120 万元,年净利润 1020 万元。从以上各项经济技术指标可以看出,该项目经济效益较好,项目建设具有可行性。

8.2. 社会效益分析

本工程建设必定会对选厂周围的社会经济带来一系列影响,简要分析如下:

(1) 充分利用资源

本工程充分利用了当地丰富的贵金属矿产资源,促进金矿采选行业健康发展。

(2) 增加就业

本工程的建设,将给当地提供就业机会,增加劳动利用率,这对缓解当地劳动力就业压力将起到一定的作用。

(3) 繁荣经济

工程建设期和运营期将会使当地人口及人口密度有所增加,从事非农业的人员增加较多。同时随着商业、服务业等第三产业的兴起,从事非农业的人员数将会不断增加。

(4) 增加利税

项目建成后,上缴税金,对增加国家和地方财政收入,带动地方经济健康发展。

(5) 促进科教卫生发展

建设现代化企业,将需要一批技术人员和技术工人,因此就会刺激本区出现许多素质较高的、智力型劳动力,有利于提高周围人群的文化修养。另外项目建

成后,要保障职工的生活福利,改善职工的生活水平,因此将会扩建配套的公共服务设施,如先进的通讯系统等,这些也必将促进当地的交通事业等积极发展,使人们的文化娱乐生活得到明显的充实,有利于精神文明的建设。

8.3. 环境效益分析

8.3.1. 环保治理措施投资估算

本项目总投资 800 万元,其中环保投资 90.6 万元,占总投资的 18.12%。环保投资概算见下表。

表8-1 环保投资概算一览表

时段	类别	项目	污染防治/生态保护措施	投资(万元)
运营期	废气	蒸汽发生器	2台蒸汽发生器均安装低氮燃烧,燃烧后废气经1根15m高排气筒(DA001)	6.0
		脱温搅拌废气	脱温搅拌桶密闭,废气送入两级活性炭吸附装置,废气经1根20m高DA002排气筒排放	3.5
	废水	钨精矿浓缩水	精矿浓缩池出口设置管道,溢流水直接返回搅拌桶,回用于选矿,不外排	/
		钨精矿压滤水	板框压滤机压滤水出口设置管道,压滤水返回精矿浓密机,不外排	/
		尾矿浓缩水	尾矿浓缩池出口设置管道,溢流水返回高位水池,回用于选矿,不外排	/
		尾矿压滤水	板框压滤机压滤水出口设置管道,压滤水返回直径15m密机,溢流水经管道返回尾矿直径30m浓缩	/
		员工生活污水	生活污水依托选厂现有3个(1.5m×2.0m×1.6m)化粪池预处理后定期抽吸肥田	依托现有
	噪声	设备噪声	①选用低噪声设备; ②高噪声设备远离敏感点布置; ③采取设备置于室内、基础减振等措施。	3.0
		尾矿	尾矿经压滤后堆至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库	/
	固废	软水制备废树脂	厂家更换后直接回收	/
		废包装袋	依托现有一般固废暂存间,一般固废收集后暂存,定期外售	/
		生活垃圾	设置固定的垃圾桶收集,定期清运至当地垃圾中转站	/
		危险废物	依托现有危废贮存库,面积6m ² ,危险废物在危废贮存库暂存,定期交由有资质单位处置	/
	地下水	钨矿浮选车间	地面按照重点防渗区防渗要求进行处理	6.0
	土壤		①按照本次评价提出的分区防渗措施严格防渗,从源头上减少污染物进入土壤的可能性。 ②管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减	/

		少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。 ③企业应加强管理防范非正常工况发生的方式。建立土壤和地下水污染防治排查制度,对重点区域和设施进行定期排查,及时发现防渗层老化破裂问题,及时处理,减轻对土壤环境的影响。	
	风险	①选厂浮选车间内设置150m ³ 事故池1座,厂区设置300m ³ 事故池1座;初期雨水收集池1座80m ³ ; ②2#油、油酸、润滑油储存区设置围堰,地面设置防渗措施,防渗层采取至少2mm厚的人工防渗材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s; ③选厂地面全面硬化,采用抗渗混凝土硬化、防渗处理,防渗等级不低于P6。 ④加强设备维护,选厂输送管道、尾矿输送管线定期巡检,发现问题及时处理。 ⑤尾矿压滤车间设置事故池1座(100m ³),并设置备用电源,停电下陶瓷过滤机可以正常运转。	12.0

8.3.2. 环境效益分析

本项目在生产过程中充分考虑资源、能源回收利用,污染物产生水平低。各类废气经采取相关措施后可达标排放;精矿浓缩水、精矿压滤水返回选厂高位水池循环使用,回用于选矿,尾矿废水随尾矿进入尾矿干排库,经尾矿压滤车间板框压滤后回用于选矿,做到生产废水不外排;生活污水依托现有化粪池处理,化粪池定期抽吸肥田,生活污水综合利用,不外排;产生的固废主要为尾矿堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库,清洗后石灰包装袋定期外售,软水制备废树脂厂家回收;设备产生的噪声经隔声、减振等措施处理后,厂界噪声达标。项目全厂污染物均可保证达标排放,对外环境影响较小。本项目环境保护措施可使本项目建设的环境影响控制在可接受的程度。

8.4. 小结

本项目的建设,对相关行业有较强的带动和辐射作用,能够有力促进区域经济发展,在扩大就业等方面社会效益显著;投资回报率相对较高,项目经济效益较好;根据评价分析,项目环保投资比较合理,在保证治理措施治理后达标排放的前提下,项目对环境的影响可以接受。项目符合经济效益、环境效益和社会效益协调统一的原则,满足经济、社会、环境可持续发展战略的要求。

第九章 环境管理与监测计划

本项目在运行期将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成的影响情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以达到预定的目标。

9.1 环境管理

环境保护管理与监测计划用于指导设计项目的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解工程影响区域环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程建成投入运行后的环境情况，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

9.1.1 环境管理的总体指导原则

项目环境管理是指工程在建设和运行期间必须遵守国家、省、市的有关环境保护法律，法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的监督，调查和制定环境保护目标，协调同有关部门的关系及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则是：

1、项目的设计应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量的改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响，当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程同步实施。

2、项目不利影响的防治，应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期的有害于环境的影响，使其对环境造成的影响达到可被环境所接受的水平。

3、环境保护措施应包括施工期和运行后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和环境挽回不利影响的方法。

4、环境管理计划应定出机构上的安排；执行各种防治措施的职责、实施进度，监测内容和报告程序；资金投入和来源等内容。

9.1.2 环境管理机构的设置

根据《建设项目环境保护设计规定》第五章第五十七条规定，新建、扩建企业设置环境保护管理机构，此外根据当前国内外健康、安全、环境管理发展趋势，建议在本项目设立环境管理机构。

环境管理机构应由企业副总经理主管，主要负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。环境管理机构人员编制中，应设立 1~2 名专职人员负责项目废气、废水、噪声、固体废物的管理及生态恢复工作，以及其他环境管理工作；该人员必须是专业环保工作人员，具有较强的环保知识和管理水平。

9.1.3 环境管理机构职责

环境保护管理机构的任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作，其工作职责主要有：

1、贯彻执行国家有关环境保护法规、政策、标准和各项环保法规，组织制定、修改并监督执行本企业的环境保护规章制度，制定并组织实施环境保护规划和计划。

2、认真核实环评报告书环保对策中各项措施的落实情况，本项目建成竣工后，提请环境保护行政主管部门进行建设项目竣工环境保护验收，验收合格后方可进行正常的生产运营；在项目投入正常生产运营后，定期检查企业环境保护设施的运行情况。

3、负责对项目各污染源环境监测的领导和组织工作，对环保设施的运行情况及治理效果进行监控，建立污染源档案，及时了解存在的问题并予以解决，确保污染防治设施的正常运行并达到设计指标要求，为环境保护数据资料统计、各污染源治理提供基础数据。

4、制定企业环境风险防范措施及应急预案，并指导进行操作演练。配合专业技术人员进行事故隐患排查，杜绝环境污染事故发生。指导并参与污染事故的调查及处理工作，负责将事故发生及处理结果上报当地环保等有关部门。

5、落实企业清洁生产方案，进一步完善废物循环利用技术，降低能源消耗，减少生产成本。

6、加强从企业领导到职工的安全及环保专业技术培训和考核，提高企业全体员工的环保素质和实施清洁生产的自觉意识。

9.1.4 环境管理计划

项目环境管理计划见下表。

表 9-1 环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1.与项目设计资料同期，委托环评单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合设计及环评单位所需进行的现场调研； 3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工作进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.对尾矿水的回用率要达到相应标准； 4.在设计中落实环境影响报告书中提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建设环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国生态环境法典》中关于噪声的有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 6.设立施工期环境监测制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报一次。
调试阶段	1.检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2.做好环保设施调试记录； 3.记录各项环保设施的调试运行状况； 4.总结调试运行期间的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运营期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿的污染源监测，对不达标的环保设施立即寻找原因、及时处理； 3.不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，增强企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.积极配合环保部门的检查、验收

9.2. 环境监测计划

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执行管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场

监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023），运营期环境监测计划如下：

表 9-2 运营期项目污染源及环境质量监测计划

类别	监测对象	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	废气 (有组织)	蒸汽热燃 机排气筒 (DA001)	颗粒物、二氧化 硫、林格曼黑度	每年一次	《锅炉大气污染物排 放标准》 (DB41/2089-2021)
			氮氧化物	每月一次	
废水	选矿废水	高位水池	pH、COD、氨氮、 铜、锌、硒、砷、 汞、镉、六价铬、 铅、氟化物、氰化 物、石油类、钼	每年一次	选矿废水全部回用，不 外排
地下水	地下水水质	新庄村水 井	pH、铁、锰、铜、 锌、铝、耗氧量、 COD、氨氮、硫酸 盐、氯化物、氟化 物、汞、砷、硒、 镉、六价铬、铅、 石油类、钼、铊、 锑	每半年一 次	《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017) III类标准
		本项目选 厂内			
		烟草公司 物流中转 站内			
土壤	土壤环境质 量	选厂渣浆 泵附近	砷、镉、铬(六价)、 总铬、铜、铅、锌、 汞、镍、钼、氟化 物、石油烃、铊、 锑，共计14项，同 步监测pH，柱状样	每年一次	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风 险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 及 《河南省地方标准 建设用地土壤污染风 险 筛 选 值》 (DB41/T2527-2023) 《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 (GB15618-2018)
		尾矿压滤 车间附近			
		选厂东 460m处			
噪声	噪声	选厂四周 厂界	等效连续A声级	每季度一 次	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类 标准
		尾矿压滤 车间四周			

		厂界			
--	--	----	--	--	--

9.3. 排放口规范化管理

按照国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》的有关规定，对各污染源排放口进行的规范化建设。

①废气排放口

有组织排放的废气应设置采样口，采样口的设置应符合《排放口规范化整治技术要求》、《污染源监测技术规范》等要求并便于采样监测。

②固体废物贮存场

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。易造成二次扬尘的贮存、堆放场地，应采取喷洒等防治措施。

有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防雨淋、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求，还应设置警告性环境保护图形标志牌。

③排放口立标要求

排污单位应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）中规定的图形，对本工程各废气、噪声、固体废物等排放口（源）设置明显排放口标志牌，以便于对污染源的监督管理工作。

标志牌设置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样、监测点附近且醒目处，并能长久保留。可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，在地面设置标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

标志牌辅助标志上需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色总体协调。

④排放口建档要求

排污单位需使用由国家生态环境部门统一印制的《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》，并按要求认真填写有关内容。

登记证与排放口标志牌配套使用，具有防伪标志。登记证一览表中的标志牌

编号及登记卡上标志牌的编号应与标志牌子辅助标志上的编号相一致。

排放口标志牌图形标志见下表。

表 9-3 环境保护图形标志—排放口（源）

		废气排放口	表示废气向大气环境排放
		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置
	 危 险 废 物	危险废物	危险废物贮存、处置场

表 9-4 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

⑤环境保护档案管理

公司安全环保部负责项目的环境保护档案管理工作，环保档案已安排专人管理责任到人。企业的所有环保资料已分类别整理、分类存档、科学管理，便于统计、查阅。在环境保护档案管理中，建立了如下文件档案：

与本项目有关的法规、标准、规范和区域规划等；项目建设的有关环境保护的报告、设计方案及审查、审批文件；项目环保工程设施的设计、施工、安装的基础资料及验收资料；公司内部的环境保护管理制度、人员环保培训和考核记录；

生态恢复工程、污染治理设施运行管理文件；环境监测记录技术文件；所有导致污染事件的分析报告和检测数据资料等。

9.4. 排污许可制度要求

严格执行排污许可证制度，企业排污状况发生重大变化时，及时向环境保护行政主管部门报告，按照环境行政主管部门核定的年度污染物排放总量指标，严格考核，确保持证排污，不超量排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目为选矿项目，属于“五、有色金属矿采选业 09”“6 常用有色金属矿采选 091，贵金属矿采选 092，稀有稀土金属矿采选 093”中的稀有稀土金属矿采选 093，项目涉及通用工序（单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉），综合判定属于登记管理，本项目建成后投产前按照要求进行排污登记变更。

9.5. 污染物排放总量控制

9.5.1. 总量控制因子

根据国家环境保护“十五五”规划，“十五五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、总磷、挥发性有机物、氮氧化物。依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）和《河南省大气污染治理提质增效实施方案》中要求：“新、改、扩建项目实行颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）两倍量替代”。

9.5.2. 总量控制指标

（1）废气总量控制指标

本项目颗粒物排放量为 0.0183t/a，二氧化硫排放量为 0.0168t/a，氮氧化物排放量为 0.1318t/a。颗粒物、二氧化硫及氮氧化物排放量将从区域中进行倍量替代。

（2）废水总量控制指标

本项目生产废水不外排，不涉及废水总量控制。

第十章 评价结论与建议

10.1.评价结论

10.1.1. 项目概况

洛宁县瑞锦环境治理有限公司 300t/d 选矿厂尾矿再生选钨项目位于河南省洛阳市洛宁县兴华镇新庄村，项目拟利用现有工程浮选尾矿选别钨精矿，现有工程选矿能力不变。在现有选厂内新建钨精矿浮选车间，依托现有尾矿压滤车间、尾矿输送管线及回水管线等。项目总投资 800.0 万元，其中环保投资 20.0 万。

10.1.2. 项目符合国家产业政策及相关规划要求

本项目为有色金属矿山采选类项目，经查《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设的项目。因此项目建设符合国家产业政策。

本项目不在洛宁县县城规划区以内；本项目建设符合《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》、《洛阳市人民政府关于印发洛阳市“十四五”生态环境保护规划的通知》等，符合城市、县级、乡镇级饮用水水源地保护区的相关要求；项目选址不在熊耳山省级自然保护区。

10.1.3. 评价区的环境现状

(1) 环境空气

根据《2025 年洛阳市环境质量状况公报》县（区）空气质量：2025 年，洛阳市所辖八县区大气环境质量优良天数由高到低依次为栾川县（338 天）、洛宁县（327 天）、嵩县（326 天）、汝阳县（317 天）、宜阳县（266 天）、伊川县（264 天）、偃师区（263 天）、新安县（262 天）。八县区大气环境质量综合指数从小到大依次为栾川县（2.79）、洛宁县（2.81）、嵩县（2.86）、汝阳县（2.96）、宜阳县（3.71）、伊川县（4.01）、偃师区（4.03）、新安县（4.16）。栾川县、洛宁县、汝阳县、嵩县、偃师区的主要污染物为臭氧，宜阳县、伊川县、新安县的主要污染物为细颗粒物(PM_{2.5})。栾川县、洛宁县、嵩县、汝阳县、偃师区空气质量达到二级标准，其他三县空气质量均超二级标准。

本项目位于洛宁县兴华镇新庄村，项目所在区域属于环境空气达标区。

目前,洛阳市正在实施《洛阳市 2026 年蓝天保卫战实施方案》《洛阳市 2026 年碧水保卫战实施方案》、《洛阳市 2026 年净土保卫战实施方案》、《洛阳市 2026 年柴油货车污染治理攻坚战实施方案》的通知(洛环委办〔2026〕6 号等一系列措施,将不断改善区域大气环境质量。

(2) 地表水

根据监测结果,在各监测断面各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准要求,说明项目所在区域地表水环境质量现状良好。

(3) 地下水

根据监测结果,表明评价区内地下水水质各因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准的要求,表明评价区域地下水水质良好。

(4) 声环境

评价区域内监测的噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类限值的要求。

(5) 土壤

根据土壤监测结果,项目所在区域土壤中各污染因子监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、《河南省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》(DB41/T2527-2023)及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)风险筛选值,区域内土壤环境质量现状较好。

10.1.4. 施工期环境影响评价结论

本工程建设期对环境空气产生的影响主要是来自施工扬尘、建筑材料运输、装卸中的扬尘等。施工期扬尘无组织排放。施工过程中采取对施工场地及道路进行洒水、物料储存遮盖到位、运输车辆限速、限载、加盖篷布等措施后,能有效降低施工扬尘的污染程度,对周边环境空气影响很小。

施工期水污染源主要为施工机械、车辆冲洗废水和施工人员的生活污水,施工废水经沉淀池收集沉淀后用于施工场地洒水抑尘;施工人员生活污水依托现有化粪池处理定期清掏肥田。项目建设期施工废水及生活污水均合理处置,综合利用,对环境的影响较小。

施工期的噪声主要分为施工机械噪声和运输车辆噪声等,噪声级在 70~

85dB(A)之间。在采取选择性能良好且低噪声的施工机械，夜间禁止高噪声施工，物料运输车辆安排在白天进出，禁止夜间运输等措施情况下，施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2025)要求，施工噪声对周围环境的影响不大。

施工期产生的固废主要是建筑垃圾及少量的生活垃圾。本项目施工过程中将产生一定量的建筑废弃物，主要是钢构边角料，施工结束后，外售废品回收站。生活垃圾设置固定的垃圾桶收集，定期清运至当地垃圾中转站，采取上述措施后，施工期固体废物对周围环境的影响不大。

10.1.5. 运营期环境影响评价结论

1、大气环境

本项目运营期废气主要是蒸汽发生器燃烧废气及浮选过程产生的药剂异味。

蒸汽发生器配套有低氮燃烧器，燃烧废气由1根15m排气筒DA001排放，颗粒物、SO₂、NO_x排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB41/2089-2021)表1燃气锅炉排放限值要求。

本次钨精矿加温脱药搅拌过程产生的不愉快的气味按异味进行处理，三台加温搅拌桶交替使用，搅拌桶为密闭设备并设置有保温层，搅拌桶出气口设置抽风管道，废气送至二级活性炭吸附装置处理后由20m高DA002排气筒排放。

通过采取上述措施后，运营期项目对周围环境的影响较小。

2、地表水环境

钨精矿浓缩水经管道返回搅拌工序，钨精矿压滤水经管道返回钨精矿浓密机，尾矿浓密溢流液经管道打入高位水池，尾矿压滤水经管道返回尾矿浓密机，废水全部循环使用，不外排。软水制备废水经管道送入浮选工段。生活污水依托现有化粪池预处理后定期抽吸肥田。

通过上述措施，可以实现生产废水全部回用，不外排，生活污水合理处置。项目建设对地表水环境影响较小。

3、声环境

项目通过采取选用低噪声设备、高噪声设备远离敏感点布置、基础减振、高噪声设备置于密闭车间内，运营期噪声源可以得到有效控制，经预测，运行期间选厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标

准要求；项目建设对周围声环境影响较小。

4、地下水环境

项目对地下水的影响主要为尾矿浆在选厂泄漏下渗到地下水中，对水质造成影响。根据预测结果，非正常状况下，会对地下水造成一定的影响，但影响距离有限，未涉及饮用水源，预测结果可以接受。

项目拟采取加强检修维护，从源头上控制污染；按照不同防渗要求，对选厂进行防渗施工等措施，减小对地下水的影响。

总体来看，在采取评价提出的地下水污染防治措施后，项目对地下水影响不大。

5、土壤

本项目对土壤的影响主要为矿浆、尾矿中含有污染物的废水垂直入渗，进入土壤对土壤造成污染。在非正常工况发生后，污染物影响浓度不断加深，浓度随着时间不断下降，砷和镍满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，预测结果可以接受。

通过采取分区防渗措施、优化管线布局、加强池体、管线巡查管理等措施，可以及时发现防渗层老化破裂问题，及时处理，减轻对土壤环境的影响。

6、固体废物

项目产生的固体废物主要为尾矿、废包装袋、损坏的包装桶、废润滑油、废活性炭、生活垃圾等，尾矿经压滤后堆存至洛宁县金铭矿业有限公司红坡沟尾矿干排库，合理处置。废包装袋定期外售废品回收站。厂区设置垃圾箱收集生活垃圾，定期交由环卫部门集中处置。废润滑油、废活性炭、损坏的包装桶属于危险废物，危险废物依托厂区现有危废贮存库暂存后定期交由有危废处置资质单位处理。

通过采取以上措施，运营期固体废物可以得到合理处置，对环境影响较小。

7、生态环境

评价区内没有特别生态系统和生态环境敏感保护目标。

8、环境风险

本项目环境风险主要为选厂选矿药剂、选矿废水泄漏、矿浆泄漏以及尾矿输送管线泄漏，虽然项目存在事故风险的可能性，但建设单位只要按照设计要求严

格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施后，可把事故发生的概率降至最低。采取有效的风险应急预案，可使工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

10.1.6. 清洁生产水平

工程从生产过程等环节采用切实可行的清洁生产技术，从源头削减污染，过程控制和污染控制及生态保护恢复措施比较完备；工艺技术路线及装备符合目前国家产业政策和环保政策要求，较好地体现了清洁生产的理念；同时对本项目采取了先进和完善的污染防治措施，做到了能耗与物耗最小化，废物减量化、资源化的清洁生产宗旨，达到“节能、降耗、减污、增效”，只要加强营运后日常生产管理与维护，保证各项环保设施正常运行及生态保护恢复措施的实施，工程清洁生产水平处于国内同类同规模企业一般水平。

10.1.7. 总量控制

本项目无废水外排，不涉及废水总量控制指标。

本项目建成后，新增废气污染物颗粒物排放量 0.0183t/a，二氧化硫排放量为 0.0168t/a；氮氧化物排放量为 0.1318t/a；颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量将从区域中进行倍量替代。

10.1.8. 公众参与

本项目采取了网络一二次公示、现场张贴公示，在网络、报纸、媒体上等对项目征求意见稿进行公示等征求公众意见的方式，重点调查了项目区附近居民及待安全搬迁居民，通过调查显示，公众对本项目的建设，没有反对意见。说明公众对选厂的建设期望值较高。建设单位对公众提出的建议表示同意接受，并保证在今后的生产运行中认真做好污染防治工作。

10.2. 评价结论

综合分析，洛宁县瑞锦环境治理有限公司 300t/d 选矿厂尾矿再生选钨项目符合国家有关产业政策要求，项目的实施有利于促进地方经济发展，合理有效地利用资源，具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。建设单位在落实设计和本评价提出的各项污染防治措施及生态恢复措施、严格执行“三同时”制度的情况下，可以实现各项污染物达标排放情况，从环保角度分析，该项目建设可行。

10.3.建议

(1) 加强对职工安全意识的培养，制定完善的环境风险事故应急处置措施。企业应针对本单位存在的突发性环境事件组织职工进行应急演练，并作出书面记录。

(2) 加强每日对尾矿输送管线、回水管线、隐患工程等巡检，避免矿浆及回水的泄漏，认真做好巡检记录。

(3) 切实落实评价中提出的各项污染防治措施和建议，加强污染处理设施的维护与保养，使其保持最佳工作状态和处理效率，防止非正常排放、杜绝事故排放的发生。