

瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿
探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：瓜州县安北矿业有限责任公司

编制单位：甘肃蓝曦环保科技有限公司

编制日期：二〇二六年九月

目 录

概述	1
一、项目背景	1
二、环境影响评价的工作过程	2
三、分析判定相关情况	3
四、关注的主要环境问题及环境影响	4
五、生态环境影响报告书的主要结论	5
1、总则	6
1.1 编制依据	6
1.2 评价目的、原则及重点	9
1.3 生态环境影响识别与评价因子筛选	11
1.4 生态环境功能区划	13
1.5 评价标准	17
1.6 评价工作等级及评价范围	23
1.7 生态环境敏感点与主要生态环境保护目标	35
2、工程分析	36
2.1 项目概况	36
2.2 工程分析	51
2.3 清洁生产分析	83
2.4 总量控制	89
3、生态环境质量现状调查与评价	90
3.1 自然环境概况	90
3.2 生态环境质量现状调查与评价	96
4、生态环境影响预测与评价	122
4.1 施工期生态环境影响分析	122
4.2 运营期生态环境影响预测与评价	125
5、环境风险分析	180
5.1 风险调查	180
5.2 环境风险潜势初判	188

5.3 评价工作等级及评价范围	193
5.4 风险识别	193
5.5 环境风险事故影响分析	196
5.6 环境风险防范措施	199
5.7 突发环境事件应急预案	204
5.8 环境风险评价结论	207
6、污染防治措施及可行性分析	211
6.1 施工期环境保护措施	211
6.2 运营期生态环境保护措施	214
7、相关符合性分析	233
7.1 产业政策符合性分析	233
7.2 与相关政策规范的符合性分析	233
7.3 生态环境分区管控符合性分析	242
7.4 选址合理性分析	245
7.5 小结	246
8、环境影响经济损益分析	247
8.1 经济效益	247
8.2 社会效益	247
8.3 环境效益	247
8.4 环境经济损益分析综合评述	249
9、环境管理与监测计划	250
9.1 建设期环境管理与监测计划	250
9.2 运营期环境管理	251
9.3 运营期环境监测	254
9.4 排污口规范化管理	256
9.5 污染物排放清单及总量控制	258
9.6 建设项目竣工环境保护验收	261
10、结论及建议	265
10.1 结论	265
10.2 建议与要求	270

概述

一、项目背景

瓜州县安北铁矿矿区开发历史悠久，1999年，新疆汇友矿业集团瓜州县安北铁矿有限责任公司启动该铁矿开发建设工作，委托新疆冶金矿山设计院完成矿山整体开发设计，采用竖井开拓开采方式，矿山设计铁矿石生产规模为8.0万吨/年。2000年，安北铁矿正式投产采矿，矿山采用自上而下分段式开采模式，依次布设1450m、1390m、1330m、1270m、1210m、1150m、1090m、1030m等多个开采中段开展采掘作业。

经过多年持续开采，矿区浅部矿体资源已基本开发殆尽。截至2013年11月，矿区内1、2、3、4、6、7号主体矿体，以及8、9、10、11、12、13号矿体1030m中段以上资源已全部采空。根据资源储量核实数据，该矿区累计查明铁矿石资源量164.33万吨，累计已动用矿石量140.35万吨，浅部资源枯竭，矿山后续生产及资源接续亟需通过深部地质勘查工作探明深部矿产资源，保障矿山可持续开发利用。

瓜州县安北矿业有限责任公司于2006年7月19日首次取得安北铁矿采矿许可证，证号为6200000620168，开采矿种为铁矿，矿区面积0.4399km²，开采深度标高为1550m至950m，有效期限至2016年7月19日。依据矿产资源管理相关规定，采矿许可证有效期届满前30日内需依法办理延续登记手续，逾期未办理的采矿许可证自行废止。该矿山原采矿许可证到期后长期未办理延续手续，权证处于失效状态。为盘活矿区矿产资源、恢复矿山合法生产资质，企业于2025年提交采矿许可证延续申请。因原采矿许可证自2016年到期后废止时间跨度较长，不符合采矿权延续登记相关政策要求，无法实现2016年至2025年的跨期延续，本次延续申请未获审批通过。为合规完善矿业权手续、推进矿山深部资源勘查工作，企业于2025年2月11日重新提交采矿权延续申请，并成功获批全新采矿许可证，证号：C6200002025022120157942，开采矿种仍为铁矿，矿区面积调整为0.4392km²，开采深度保持1550m至950m标高不变，许可证有效期限为2025年2月12日至2027年2月12日。本次获批的短期采矿许可明确要求，企业需在权证有效期内完成矿区深部地质勘查等核心工作，为矿山资源接续、后续采矿权证延续及规模化合规生产奠定基础。

随着矿区深部地质勘查工作全面启动，勘查作业过程中将产生大量铁矿石探矿副产品。若未配套建设专业选矿设施，勘查产生的铁矿石副产品无法有效分选、回收利用，不仅会造成矿产资源浪费，还会导致物料无序堆放，产生扬尘、占地等环境问题，不符

合矿产资源综合利用、绿色矿山建设及生态环境保护相关要求。同时，矿山未来深部资源投产后，亟需配套标准化选矿生产线，满足矿石分选、精粉加工生产需求，补齐矿山采选一体化生产短板。

基于上述资源综合利用、生态环境保护及矿山长远发展的多重需求，瓜州县安北矿业有限责任公司拟在矿区原有场地建设瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目。项目采用分期建设模式，循序渐进实现资源高效、综合回收利用。其中一期工程聚焦铁矿石单一选矿回收，新建 1 条 500t/d 铁矿选矿生产线，采用浮选脱硫+磁选联合选矿工艺，配套建设原矿堆场、精粉库、循环水池、环保设施及选矿尾砂充填工程，有效回收深部勘查产生的铁矿副产品，实现探矿矿石资源化利用，同时解决尾矿处置、扬尘污染等环境问题。二期工程将在一期生产运营、工艺试验的基础上，新增浮选设备及配套辅助设施，优化延长浮选作业工艺流程，实现矿石中铁及伴生多金属的综合回收，进一步提升矿产资源综合利用率，最大化挖掘矿区矿产资源价值。

本次生态环境影响评价仅针对项目一期建设内容开展，即 500t/d 铁矿选矿生产线及配套公辅、环保、尾砂充填设施，二期工程建设内容待后续规划实施时另行开展环评工作。本项目的建设，既是落实采矿权证有效期内深部勘查工作要求的配套举措，也是提高矿区铁矿资源回收率、实现探矿副产品资源化利用、防控矿区生态环境风险、完善矿山采选生产体系、推动矿山绿色可持续发展的必要工程。

二、环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“六、黑色金属矿采选业 08，铁矿采选 081”，环评类别属于生态环境影响报告书。为此，瓜州县安北矿业有限责任公司于 2026 年 8 月委托甘肃蓝曦环保科技有限公司承担该项目的生态环境影响评价工作。接受委托后，我公司技术人员在现场实地踏勘和资料收集的基础上，通过统计整理、工程分析、预测评价，本着科学、客观、公正的态度，根据项目的特点和所在地的环境特征，按照环境影响评价技术导则要求，编制完成了《瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）生态环境影响报告书》。

本次生态环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

（1）调查分析和工作方案制定阶段

2026 年 8 月瓜州县安北矿业有限责任公司委托甘肃蓝曦环保科技有限公司承担瓜

州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）的生态环境影响评价工作，我公司接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，并研究相关技术文件和其他有关文件，明确项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析。对项目厂址进行实地踏勘，对项目地块及周围地区自然环境状况进行了调查分析，确定项目环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准。

（2）分析论证和预测评价阶段

①收集建设项目所在地环境特征资料，委托甘肃亿源环境检测科技有限公司对项目区环境质量现状进行了现场监测，完成生态环境质量现状调查与评价章节。

②收集项目相关资料，对建设项目进行工程分析。

③根据工程分析，完成大气环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价、土壤环境影响预测与评价等章节。

（3）报告书编制阶段

在对各生态环境要素预测分析的基础上，提出切实有效的污染防治措施，给出污染物排放清单，形成建设项目生态环境影响评价结论。我公司承接委托后最终编制完成《瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）生态环境影响报告书》。

本次评价期间，建设单位瓜州县安北矿业有限责任公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）于2026年8月5日在网站进行了第一次环评信息公示；在项目生态环境影响报告书征求意见稿形成后，分别于2026年*月*日和*月*日在《*》进行了两次二次环评信息公示，同时进行了网站公示和项目所在地张贴公示，公示期均为10个工作日。公示期间，均未收到公众意见及反馈。

三、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”“八、钢铁”“1.黑色金属矿山开采、选矿及共伴生矿产综合开发利用，黑色金属矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备”中规定的项目类别，项目不使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备，项目符合国家产业政策。

本项目评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏

感区，水电供应能满足要求。在认真落实工程设计及本报告书提出的各项生态环境保护措施，严格防范环境风险的前提下，项目建设不会对区域生态环境质量造成明显不利影响，项目选址合理可行。

根据甘肃省生态环境分区管控服务系统查询，本项目涉及的管控单元为瓜州县一般管控单元，项目符合生态环境分区管控要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为铁选矿项目，根据项目的工艺特点、产排污特点及区域环境特征，需关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）废气

项目废气污染源主要为选矿生产过程破碎、筛分等工序产生的工艺粉尘，以及原矿装卸、堆放、上料等产生的无组织扬尘。需重点管控有组织粉尘收集治理效果及厂区无组织扬尘，降低粉尘对周边大气环境的影响。

（2）废水

项目废水分为生产废水与生活污水。生产废水经沉淀处理后全部回用于选矿工序，实现闭路循环；生活污水经一体化污水处理设施处理后，用于厂区场地抑尘，项目废水不外排。重点关注废水回用系统稳定性，防止跑冒滴漏，避免废水外溢污染水环境。

（3）噪声

项目主要噪声源有破碎机、筛分机、球磨机、搅拌桶、选矿设备、压滤机、风机和泵等。通过采取设备基础减振、加装隔声罩、厂房隔声、合理布局等降噪措施，控制厂界噪声，确保运营期厂界噪声满足相应标准要求。

（4）固体废物

项目产生的固体废物包含一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

一般工业固废：除尘系统更换废布袋、磨矿系统废钢球及废衬板、压滤机废滤布，由供货厂家更换回收，厂内不贮存；沉淀池、回水池沉淀泥沙与选矿尾矿一并经浓密压滤制备充填料浆，通过充填系统泵入井下采空区进行井下充填资源化利用；配套建设封闭尾矿临时贮存库，用于充填系统检修、故障等非正常工况下尾矿暂存，保障充填系统稳定运行。

危险废物：化验废液、药剂废包装、机修废矿物油及废油桶，在厂区危废贮存点分区规范暂存，定期委托具备相应资质单位安全处置。

生活垃圾:厂区集中收集,交由环卫部门统一清运处置。

各类固废分类收集、分区存放,严格落实贮存、转运管控措施,防范二次污染。

（5）生态环境

项目占地范围用地现状为采矿用地,区域内无原生植被覆盖,无生态敏感目标分布,运营期生态环境影响范围局限、影响程度轻微,且多为可控、可恢复影响。

（6）环境风险

项目涉及的危险物质主要为选矿药剂硫酸和 2#油,化验药剂硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵,维修保养产生的废矿物油。项目存在硫酸泄漏、矿浆/尾矿浆事故泄漏等潜在环境风险,风险源主要为硫酸储罐、选矿浮选及磁选设施、充填搅拌系统等。需重点防控危险化学品、尾矿浆泄漏对地下水、土壤及地表水体造成污染,落实环境风险防控设施与应急预案。

五、生态环境影响报告书的主要结论

瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）符合国家产业政策及相关规划,符合生态环境分区管控要求。项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施,废气、噪声满足达标排放要求,废水循环利用不外排,固体废物合理处置,污染物排放能够得到有效控制。经定量或定性预测分析,本项目对大气环境、声环境、水环境、土壤环境的影响均较小,环境风险可防可控。建设单位按国家信息公开的相关要求主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。因此,在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度,落实本生态环境影响报告书中提出的各项污染防治措施的前提下,从生态环境保护角度分析本项目建设是可行的。

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日）；
- (2) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (3) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025 年 7 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国环境保护税法》（2025 年 10 月 28 日）；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (10) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日）；
- (11) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日）。

1.1.2 国家相关政策及规范性文件

- (1) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；
- (2) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（国务院）；
- (3) 《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）；
- (4) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，自 2024 年 2 月 1 日起施行）；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，自2021年1月1日起施行）；

（7）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，自2019年1月1日起施行）；

（8）《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第23号，自2022年1月1日起施行）；

（9）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部令第36号，自2025年1月1日起施行）；

（10）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；

（11）《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号，自2024年7月1日起施行）；

（12）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号，2019年12月20日）；

（13）《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80号）；

（14）《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》（环环评〔2024〕79号）。

1.1.3 地方性法规及规范性文件

（1）《甘肃省环境保护条例》（2020年1月1日施行）；

（2）《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日施行）；

（3）《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日施行）；

（4）《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日施行）；

（5）《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022年1月1日施行）；

（6）《甘肃省噪声污染防治若干规定》（2025年1月1日施行）；

（7）《甘肃省地表水功能区划（2012-2030）》（甘政函〔2013〕4号）；

（8）《甘肃省生态功能区划》（2006年4月）；

（9）《甘肃省人民政府关于印发甘肃省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要的通知》（甘政发〔2026〕22号）；

(10) 《甘肃省人民政府关于印发空气质量持续改善行动实施方案的通知》（甘政发〔2024〕26号，2024年5月8日）；

(11) 《甘肃省行业用水定额（2023版）》（甘政发〔2023〕15号，2023年3月1日）；

(12) 《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号）；

(13) 《酒泉市人民政府办公室关于印发“酒泉市生态环境准入清单（2023年更新版）”的通知》（酒政办发〔2024〕10号）。

1.1.4 导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (13) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (14) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (15) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- (16) 《一般工业固体废物管理台账制定指南》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

- (18) 《中华人民共和国环境保护行业标准 清洁生产标准 铁矿采选行 (HJ/T294-2006) 》；
- (19) 《铁矿石采选企业污水处理技术规范》(GB/T 33815-2017) ；
- (20) 《矿井水综合利用技术导则》(GB/T41019-2021) ；
- (21) 《金属非金属矿山充填工程技术标准》(GB/T51450-2022) ；
- (22) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022) ；
- (23) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022) ；
- (24) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023) ；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》(HJ 1200-2021)。

1.1.5 项目资料

- (1) 项目环评委托书；
- (2) 《瓜州县安北矿业有限责任公司（铁矿）原矿全分析检测报告》（甘肃省地质矿产勘查开发局第四地质矿产勘查院实验测试中心，2026.7.10）；
- (3) 《瓜州县安北矿业有限责任公司尾矿浸出毒性检测报告》（甘肃领越检测技术有限公司，2026.7.7）；
- (4) 《瓜州县安北矿业有限责任公司固体样品中放射性核素分析检测报告》（甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司，2026.7.20）；
- (5) 《瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）环境质量现状监测报告》（甘肃亿源环境检测科技有限公司，2026.9.3）；
- (6) 建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的、原则及重点

1.2.1 评价目的

本次环评通过工程分析，确定项目污染物的产排情况，在大气环境、地下水环境、土壤环境和声环境等生态环境质量现状调查评价和环境影响预测分析的基础上，通过对项目主要污染治理措施的技术可行性和经济合理性分析，提出切实可行的污染防治对策和建议，为管理部门的环境保护决策和项目运行环境管理提供科学依据。

- (1) 通过收集评价区生态环境质量现状资料，分析评价范围内的环境空气、地下

水环境、土壤环境、声环境及生态环境质量现状；

（2）通过项目工程分析，摸清项目的产污环节、污染类型、排污方式及污染程度，分析项目拟采用污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染物是否能满足稳定达标排放的要求，并对分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议，明确提出治理措施是否可行的结论；

（3）分析项目建设与相关政策与规划的符合性，分析项目平面布局是否合理，避免重大技术路线决策的失误；

（4）分析和评估项目实施后对评价区生态环境的影响范围、程度及变化，并提出项目环境保护监控计划，同时提出技术可行、经济合理的污染防治措施及风险防范措施；

（5）制定建设期、运营期的环境管理及监测计划，便于及时掌握项目建设对环境的实际影响程度，为项目的环境管理提供科学依据；

（6）综合分析，从生态环境保护的角度论证项目建设的可行性，从而为项目的方案论证和项目决策提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出生态环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善生态环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范生态环境影响评价方法，科学分析项目建设对生态环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.2.3 评价重点

本项目属于铁矿选矿项目，根据项目污染特征和厂址周围生态环境状况，确定本次生态环境影响评价的重点为：

（1）工程分析

主要针对运营期对选矿工艺过程分析、核算，确定各类污染物的源强，包括正常工况及非正常工况下的污染源强的核算与确定。

（2）生态环境影响预测与评价

从保护生态环境的角度出发，对项目建设对各生态环境要素的影响程度和范围进行分析、预测和评估。

（3）污染防治措施评价

针对建设项目的污染防治措施，以生态环境保护为目的，从技术经济方面的可行性和可靠性角度进行综合评价，提出评价结论和污染防治措施改进方案及建议，为生态环境保护措施提供科学的建议和建设依据。

1.3 生态环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 生态环境影响因素识别

根据项目特点、生态环境特征以及项目建设对生态环境的影响性质与程度，对项目的生态环境影响因素进行识别，识别结果见表1.3-1。

表 1.3-1 项目主要生态环境影响因素识别结果一览表

时段	影响要素	工程行为	主要生态环境影响
施工期	环境空气	工程施工	施工过程中的水泥以及砂石等在装卸过程产生粉尘，运输过程中沿途散落，运输车辆在运行过程中也会带起粉尘，裸露开挖场地扬尘。
		施工机械使用	施工机械和运输车辆的使用，会产生一定的车辆尾气。
	水环境	施工人员生活、施工行为	施工人员会产生少量的生活污水，同时施工作业会产生一定量的含有泥沙等的施工废水。
	声环境	车辆运输、各种施工机械的使用	施工过程产生的噪声、振动主要来自各种施工作业噪声。
	固体废物	施工、生活	施工人员会产生少量的生活垃圾，同时主体工程施工等将产生一定量的建筑垃圾等。
	生态环境	工程施工	项目在原有场地内施工，基本不会对周边生态产生影响。
运营期	环境空气	项目运营期废气污染源排放的颗粒物等	对项目区周边环境空气造成一定的影响。
	水环境	项目污废水处理不当，废水直接外排	会对周围水环境产生不利影响。
	声环境	项目运营期破碎筛分设备、风机、水泵等设备运转	产生一定的噪声，对项目区周边声环境产生不利影响。
	固体废物	项目运营期产生的选矿尾砂及危险废物处置不当	会对项目区周边生态环境造成影响。
	土壤环境	垂直入渗	回水池池体防渗层等发生破损，危废贮存点废矿物油泄漏等对项目区土壤环境造成一定影响。

在工程分析的基础上，进行项目工程行为与生态环境要素之间的影响识别，建立生态环境影响识别矩阵，具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 生态环境影响因素识别一览表

工程行为		生态环境要素					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	基础开挖	-1S	0	0	-2S	-1S	-1S
	材料堆存	-1S	0	0	0	-1S	0
	建筑施工	-1S	0	0	-2S	-1S	0
	材料运输	-1S	0	0	-1S	0	0
运营期	原辅料、产品贮运	-1L	0	-1L	-1L	-1L	-1L
	选矿生产线运行	-2L	0	0	-2L	-1L	-1L
	选矿水循环	0	-1L	-1L	0	-1L	-1L
	固废贮存与处置	-1L	-1L	-2L	0	-2L	-1L
	环境风险事故	-1S	-1S	-2S	0	-2S	-1S

注：（1）生态环境影响因素识别包括建设项目对各生态环境要素可能产生的污染影响与生态破坏，包括有利影响与不利影响、长期影响与短期影响、直接影响与间接影响、累积影响与非累积影响、可逆与不可逆影响等。

（2）表中不利影响用“-”表示，有利影响用“+”表示；短期影响用“S”表示，长期影响用“L”表示；无影响用“0”表示，轻影响用“1”表示，中等影响用“2”表示，较重影响用“3”表示。

由以上生态环境影响识别可知，项目建设对生态环境的影响是多方面的，施工期和运营期对环境空气、水环境、声环境、土壤环境等方面均会产生不同程度的影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据工程分析及生态环境影响识别、考虑当地生态环境特征，确定项目生态环境现状及影响评价因子具体情况见表 1.3-3。

表 1.3-3 生态环境影响评价因子筛选结果一览表

生态环境要素	现状评价因子	污染源评价因子	预测评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、硫酸、NH ₃ 、H ₂ S	颗粒物、硫酸、NH ₃ 、H ₂ S	PM ₁₀ 、TSP、硫酸、NH ₃ 、H ₂ S
地表水	/	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、总铜、总锌、总镉、总铅、总汞、总砷、氟化物、总锰、石油类	/
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、铜、锌、镉、铅、汞、砷、氟化物、锰、石油类	汞、石油类

声环境	昼间等效 A 声级 (L_d)、 夜间等效 A 声级 (L_n)	等效连续 A 声级	昼间等效 A 声级 (L_d)、 夜间等效 A 声级 (L_n)
土壤环境	建设用地：pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2,3-四氯丙烷、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、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】芘、苯并【a】蒽、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、锌、石油烃（C10~C40）； 农用地：pH、镉、铅、铬、砷、汞、铜、镍、锌、石油烃。	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、SS、铜、锌、镉、铅、汞、砷、氟化物、锰、石油烃	铜、锌、镉、铅、汞、砷、石油烃
生态环境	土地利用、植物、动物	占地、施工活动扰动	土地利用、植物、动物

1.4 生态环境功能区划

1.4.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中环境空气功能区分类界定，本项目所在区域及评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域，环境空气功能区属于二类区。

1.4.2 地表水环境

项目区属疏勒河流域，附近无常年地表径流，项目厂址距疏勒河直线距离约 38km。根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》，大气降水汇流入疏勒河断面属于“疏勒河瓜州、敦煌工业、农业用水区”，水功能区起始断面为双塔堡水库，终止断面为入西湖，水质目标为 III 类。项目所在区域地表水功能区划见图 1.4-1。

1.4.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水功能区分类界定，评价区地

下水环境功能区划参照Ⅲ类功能区执行。

1.4.4 声环境

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中声环境功能区的划分方法，确定本项目所在区域声环境功能为 2 类区。

1.4.5 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在区域属于“内蒙古中西部干旱荒漠生态区—河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区—47 疏勒河北部荒漠戈壁生态功能区”。项目在甘肃省生态功能区划中位置见图 1.4-2。

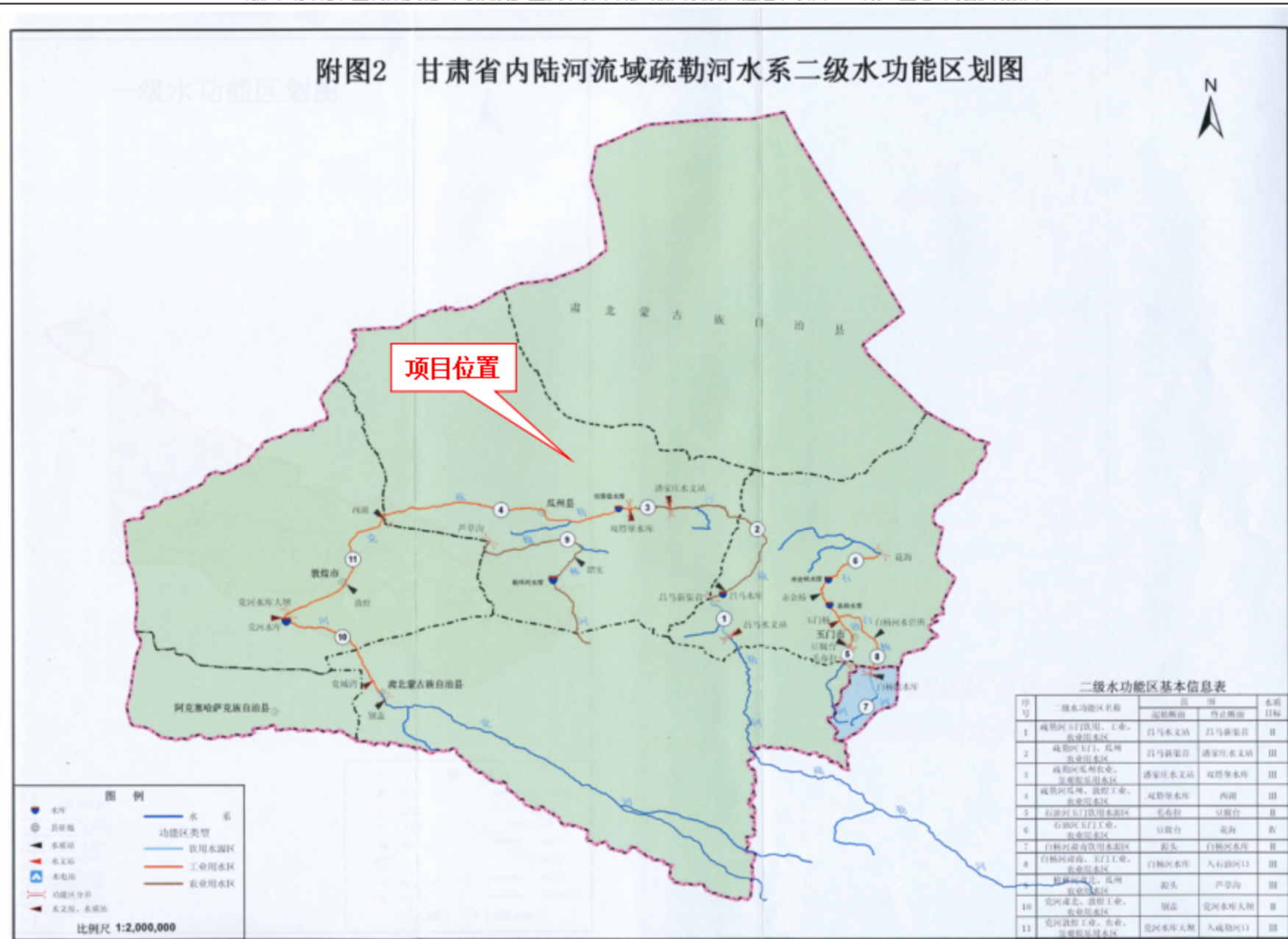


图 1.4-1 项目所在区域地表水功能区划图

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值二级标准，TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准。硫酸、 NH_3 、 H_2S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 参考限值。污染物浓度限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气污染物浓度限值 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染物名称	平均时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	标准来源
1	SO_2	年平均	60	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)
		日平均	150	50	
		1 小时平均	500	150	
2	NO_2	年平均	40	30	
		日平均	80	50	
		1 小时平均	200	200	
3	CO	日平均	$4\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
4	PM_{10}	年平均	60	50	
		日平均	120	100	
5	$\text{PM}_{2.5}$	年平均	30	25	
		日平均	60	50	
6	O_3	日最大 8 小时平均	160	160	
		1 小时平均	200	200	
7	TSP	年平均	/	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		日平均	/	300	
8	硫酸	日平均	/	100	
		1 小时平均	/	300	
9	NH_3	1 小时平均	/	200	
10	H_2S	1 小时平均	/	10	

(2) 地下水

地下水参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地下水质量标准 (节选) 单位： mg/L

序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度	≤ 450

3	溶解性总固体	≤ 1000
4	硫酸盐	≤ 50
5	氯化物	≤ 50
6	铁	≤ 0.3
7	锰	≤ 0.10
8	挥发性酚类	≤ 0.002
9	耗氧量	≤ 3.0
10	氨氮	≤ 0.50
11	硝酸盐	≤ 0.0
12	亚硝酸盐	≤ 1.0
13	氟化物	≤ 1.0
14	硫化物	≤ 0.02
15	氰化物	≤ 0.05
16	汞	≤ 0.001
17	砷	≤ 0.01
18	镉	≤ 0.005
19	铜	≤ 1.00
20	锌	≤ 1.00
21	铝	≤ 0.20
22	六价铬	≤ 0.05
23	铅	≤ 0.01
24	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤ 3.0
25	菌落总数（CFU/mL）	≤ 100
参照执行指标		
26	石油类	≤ 0.05
27	COD	≤ 20
石油类、COD 标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的浓度限值要求。		

（3）声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，标准值见表 1.5-3。

表 1.5-3 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

（4）地表水

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	污染物	II类标准	序号	污染物	II类标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 ，周平均最大温降 ≤ 2	13	硒	≤ 0.01
2	pH（无量纲）	6~9	14	砷	≤ 0.05

3	溶解氧	≥5	15	汞	≤0.0001
4	高锰酸盐指数	≤6	16	镉	≤0.005
5	COD	≤20	17	铬（六价）	≤0.05
6	BOD ₅	≤4	18	铅	≤0.05
7	氨氮	≤1.0	19	氰化物	≤0.2
8	总磷（以 P 计）	≤0.2	20	挥发酚	≤0.005
9	总氮	≤1.0	21	石油类	≤0.05
10	铜	≤1.0	22	阴离子表面活性剂	≤0.2
11	锌（mg/L）	≤1.0	23	硫化物	≤0.2
12	氟化物（以 F 计）	≤1.0	24	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

1.5.2 土壤污染风险管控标准

项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准，占地范围外裸岩石砾地参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值标准。具体见表 1.5-5、1.5-6。

表 1.5-5 建设用地土壤污染风险管控标准风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2- 四氯乙烷	10
19	1,1,2,2- 四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8

23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间-二甲苯+对-二甲苯	570
34	邻-二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a、h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	4500

表 1.5-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

项目	农用地风险筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	250
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

1.5.3 污染物排放标准

1.5.3.1 废气

(1) 施工期

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，见表 1.5-7。

表 1.5-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

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

(2) 运营期

项目选矿厂破碎、筛分有组织颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值；充填站搅拌系统有组织颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013（含 2025 年修改单））大气污染物排放限值；厂界无组织颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》

（GB28661-2012）中表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值及《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013（含 2025 年修改单））中表 3 大气污染物无组织排放限值中较严格的浓度限值。

项目硫酸罐大小呼吸产生的硫酸雾无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中排放限值要求；一体化污水处理设施 NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。详见表 1.5-8。

表 1.5-8 运营期大气污染物排放限值 单位：mg/m³

污染物	生产工序或设施	有组织排放浓度限值	无组织排放监控浓度限值	标准来源
颗粒物	选矿厂的矿石运输、转载、矿仓、破碎、筛分	20	1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）
颗粒物	水泥仓及其他通风生产设备	20	0.5（监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1h 浓度值的差值）	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013（含 2025 年修改单））
硫酸雾	选矿厂	/	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
NH ₃	一体化污水处理设施	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
H ₂ S		/	0.06	
臭气浓度		/	20（无量纲）	

1.5.3.2 噪声**(1) 施工期**

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），见表 1.5-9。

表 1.5-9 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB (A)

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

(2) 运营期

项目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，见表 1.5-10。

表 1.5-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

1.5.3.3 废水

本项目生产废水循环使用，不外排；生活污水经地理式一体化污水处理设施处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于抑尘。标准限值详见表 1.5-11。

表 1.5-11 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0
2	色/度	≤ 30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤ 10
5	溶解性总固体/(mg/L)	≤ 1000 (2000) a
6	BOD ₅ /(mg/L)	≤ 10
7	氨氮/(mg/L)	≤ 8
8	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤ 0.5
9	铁/(mg/L)	≤ —
10	锰/(mg/L)	≤ —
11	溶解氧/(mg/L)	≥ 2.0
12	总氯/(mg/L)	≥ 1.0(出厂)、0.2b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 c

注：“—”表示对此项无要求

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

1.5.3.4 固体废物

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国生态环境法典》的有

关规定要求。

(1) 一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，其中采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

(2) 危险废物按照《国家危险废物名录(2025年版)》《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险化学品安全管理条例》进行识别、贮存和管理。危险废物的转移按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号)进行监督和管理。

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 环境空气

(1) 评价工作等级

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

① $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

式中：

P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

②评价等级判别表

评价等级的分级判据见表 1.6-1.

表 1.6-1 评价等级判别表

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

③污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 1.6-2。

表 1.6-2 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM_{10}	二类限区	日均	120.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)过渡期
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准 (GB 3095-2026)
硫酸	二类限区	一小时	300.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
NH_3	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
H_2S	二类限区	一小时	10.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D

④污染源参数

主要废气污染源参数见表 1.6-3、1.6-4。

表 1.6-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	PM_{10}
DA001	96.095918	40.837666	1551.25	15.0	0.4	25.00	14.40	0.124
DA002	96.095932	40.837326	1551.25	15.0	0.4	25.00	14.40	0.083
DA003	96.097106	40.836115	1550.00	15.0	0.4	25.00	14.40	0.030

表 1.6-4 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H_2S	NH_3	硫酸	TSP
原矿堆场	96.096911	40.836658	1551.0	80.0	25.0	8.0	-	-	-	0.062
原矿受矿仓	96.0967	40.837653	1551.0	20.0	10.0	5.0	-	-	-	0.031
精粉	96.096612	40.837073	1550.0	34.0	100.0	8.0	-	-	-	0.029

库										
水泥仓	96.097029	40.836266	1550.0	10.0	5.0	10.0	-	-	-	0.020
硫酸罐	96.095462	40.836556	1550.0	6.0	9.0	3.0	-	-	0.0000016	0.000
一体化污水处理站	96.093769	40.840153	1556.0	5.0	5.0	3.0	0.000004	0.0001	0.0000000	0.000

⑤项目参数

估算模式计算参数见表 1.6-5。

表 1.6-5 估算模式计算参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	周边 3km 半径范围内均非城市建成区或规划区
	人口数(城市人口数)	/	/
最高环境温度		42.8	根据近 20 年气象统计数据
最低环境温度		-29.3	根据近 20 年气象统计数据
土地利用类型		荒漠	项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为荒漠
区域湿度条件		干燥	根据中国干湿状况图，并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为干燥
是否考虑地形	考虑地形	是	导则要求报告书必须考虑
	地形数据分辨率(m)	90	按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	项目地附近无大型水体
	岸线距离/m	/	/
	岸线方向/°	/	/

⑥评级工作等级确定

本项目所有污染源正常排放污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 1.6-6。

表 1.6-6 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
一体化污水处理站	NH_3	200.0	1.5895000	0.7947000	/
一体化污水处理站	H_2S	10.0	0.0635800	0.6358000	/
原矿受矿仓	TSP	900.0	46.3920000	5.1547000	/
DA002	PM_{10}	360.0	9.2229000	2.5619000	/
精粉库	TSP	900.0	20.4330000	2.2703000	/

DA001	PM ₁₀	360.0	13.7750000	3.8264000	/
原矿堆场	TSP	900.0	57.0910000	6.3434000	/
硫酸罐	硫酸	300.0	0.0218700	0.0073000	/
DA003	PM ₁₀	360.0	3.3329000	0.9258000	/
水泥仓	TSP	900.0	40.2400000	4.4711000	/

本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为原矿堆场排放的 TSP, $P_{\max}$ 值为 6.3434%, $C_{\max}$ 为 $57.091\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) “二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km”。因此确定以项目厂址为中心, 边长 5km 的矩形区域为大气环境影响评价范围。项目大气环境评价范围见图 1.6-1。

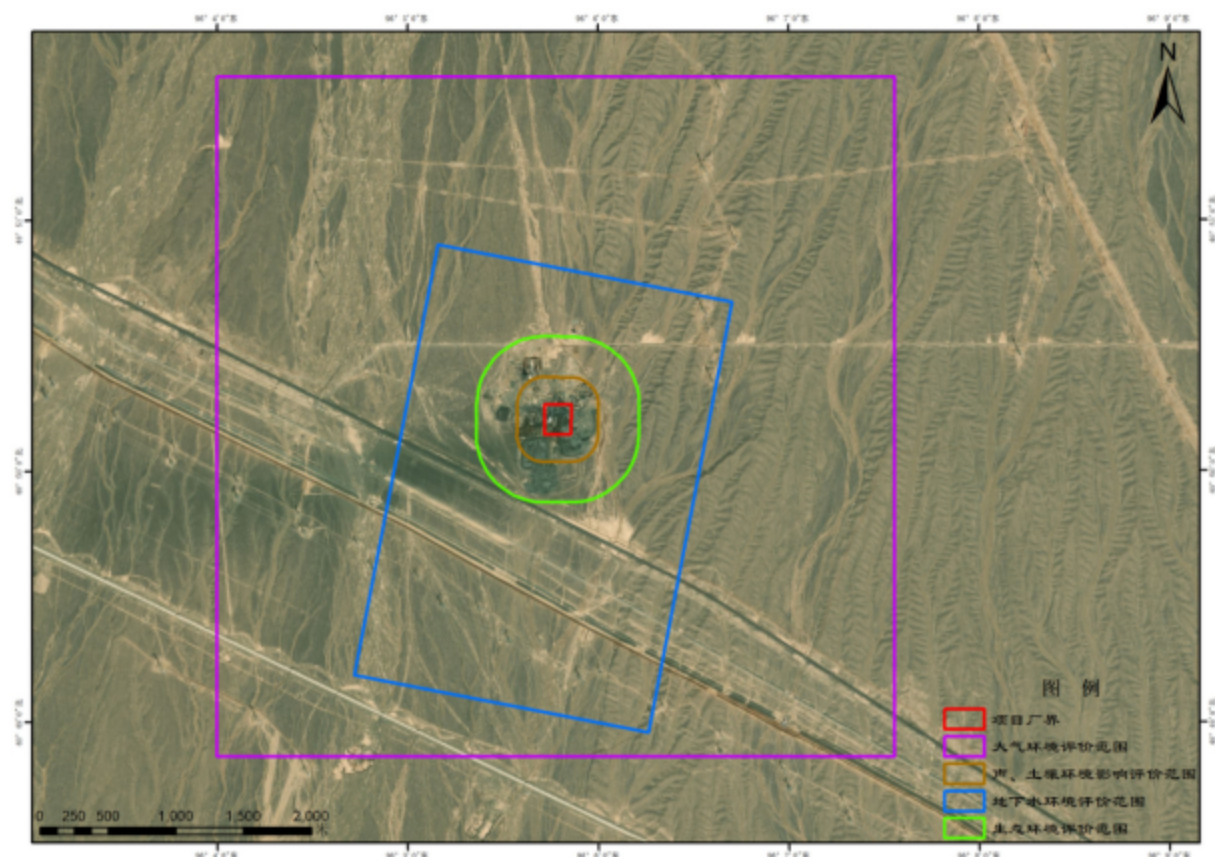


图 1.6-1 生态环境影响评价范围图

1.6.2 声环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的规定, 声环境影响评价工

作等级依据建设项目所处声环境功能区类别、建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量以及受影响人口数量增加程度来确定。

经核实，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类区；经分析预测，项目建设前后评价范围内噪声级增加量在 3~5dB (A) 之间；项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 评价工作等级划分依据，如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。综合确定本项目声环境影响评价工作等级为二级，具体见表 1.6-7。

表 1.6-7 声环境影响评价工作等级判定表

评价工作等级	一级	二级	三级
声环境功能区类别	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类
声环境质量变化程度	>5dB (A)	3~5dB (A)	<3dB (A)
受建设项目影响人口数量	显著增多	增加较多	变化不大

(2) 评价范围

本项目声环境影响评价范围为项目厂界外扩 200m 的区域。声环境影响评价范围见图 1.6-1。

1.6.3 地表水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，直接排放建设项目评价等级分为一级、二级、三级 A。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

本项目属于水污染影响型，不涉及水文要素影响型。项目生产废水全部返回选厂循环使用，不外排；生活污水经一体化污水处理设施处理后用于抑尘，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 水污染影响型建设项目评价等级判定表，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。

因此，本项目地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目评价范围根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不需确定地表水评价范围。

1.6.4 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

①项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目行业类别属“G 黑色金属-42、采选”，选矿厂地下水环境影响评价项目类别为 II 类，项目选矿尾砂直接用于井下充填，不涉及尾矿库。

②地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.6-8。

表 1.6-8 地下水环境敏感程度分级表

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

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

经调查，本项目不涉及地下水集中式饮用水水源保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他地下水资源保护区，同时不涉及分散式饮用水水源地，因此，项目地下水环境敏感程度为不敏感。

③评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作等级划分，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。评价等级判据见表 1.6-9。

表 1.6-9 地下水评价工作等级分级一览表

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

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调

查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

项目建设场地水文地质条件简单，水文单元界限清晰，地下水的补、径、排条件相对简单，所掌握的资料能够满足公式计算法的要求，本次评价采用公式计算法确定地下水评价范围。

污染物下游迁移距离计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，取值 20m/d；

I—水力坡度，无量纲，取值 3‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，取值 0.3。

根据以上参数计算得 L 为 2000m。

依据项目区水文地质资料，地下水流向为由北向南方向径流，确定地下水环境影响调查评价范围为：上游北侧自厂界外延 1km，两侧西和东方向自厂界外延 1km，下游南侧自厂界外延 2km。地下水评价范围见图 1.6-1。

1.6.5 土壤环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“采矿业—金属矿、石油、页岩油开采”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。根据环境影响识别，本项目不会造成地下水位变化，没有酸碱性物质输入/运移，因此，本项目不涉及土壤环境生态影响型。本项目为污染影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.6-10。

表1.6-10 污染影响型敏感程度分级表

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

将建设项目占地规模分为大型($\geq 50 \text{ hm}^2$)、中型($5 \sim 50 \text{ hm}^2$)、小型($\leq 5 \text{ hm}^2$)，建设项目占地主要为永久占地。本项目选厂永久占地 4.4256 hm^2 。因此，本项目占地规模为小型；本项目所在地周边不存在耕地、林地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，属于其他情况，土壤环境污染影响型敏感程度为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，见表 1.6-11。

表 1.6-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

因此，本项目土壤环境污染影响型评价等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响现状调查评价范围可参考表 1.6-12 确定。

表 1.6-12 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。

^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

根据工程分析可知，本项目主要大气污染物为颗粒物，主要成分与原矿石成分一致，含微量重金属，根据估算模型计算，最大落地浓度点距离为 154m，因此，土壤环境现状调查范围确定为项目厂区占地范围及厂界外扩 200m 的范围内，土壤评价范围见图 1.6-1。

1.6.6 环境风险

1、评价工作等级

(1) Q 值的确定

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。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1 、 q_2 、...、 q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n —每种物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中的表 B.1、表 B.2，并结合本项目特点，本项目 Q 值计算见表 1.6-13。

表 1.6-13 项目建成后全厂 Q 值计算确定表

序号	危险物质	最大存在量 q_i (t)	物质临界量 Q_i (t)	Q
1	废矿物油	0.5	2500	0.0002
2	硫酸	83.305	10	8.3305
3	盐酸	0.003	7.5	0.0004
4	乙酸	0.0005	10	0.00005
5	氨水	0.002	10	0.0002
6	硫酸铵	0.0005	10	0.00005
7	2#油	1.04	2500	0.00042
合计				8.3318

由上表可知，项目危险物质与其临界量的比值 Q 为 8.3318， $1 \leq Q < 10$ 。

(2) M 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析项目生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1，行业及生产工艺（M）划分情况见表 1.6-14。

表 1.6-14 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），七库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目为铁矿选矿项目，属于上述表格中其他类，项目涉及硫酸等危险物质使用、贮存，M=5，为 M4 类项目。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 1.6-15 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.6-15 项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级判断表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=8.3318$ ，行业及生产工艺为 M4，根据上表内容，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

（4）E 的分级确定

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-16。

表 1.6-16 大气环境敏感性分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人、小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人、小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内除安北铁矿外无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构或其他需要特殊保护区域，因此，项目属于大气环境低度敏感区。

②地表水环境

地表水环境敏感程度分级是按照事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况进行判定，本项目事故状态废水可全部收集进入厂区内事故池，无废水进入地表水体，因此本次环评不再对地表水环境敏感程度进行分级。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-17。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.6-18 和表 1.6-19。当建设项目涉及两个 G 分区域或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 1.6-17 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 1.6-18 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ³ 。
不敏感	上述地区之外的其他地区

G3	
A“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 1.6-19 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土防污性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目不涉及地下水环境敏感区，地下水功能敏感性为“不敏感 G3”；项目区域包气带厚度大于 1m 且分布连续、稳定，参照土壤理化性质调查结果，项目区土壤饱和导水率在 $4.4 \times 10^{-5} cm/s \sim 6.1 \times 10^{-5} cm/s$ 之间，项目区包气带防污性能为 D2。因此项目属于地下水环境低度敏感区“E3”。

（5）环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.6-20 确定环境风险潜势。

表 1.6-20 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

根据前文分析可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4；大气环境和地下水环境均为低度敏感区（E3），因此本项目环境风险潜势划分为 I 级。

（6）评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定出环境风险潜势，按照表 1.6-21 确定评价工作等级。

表 1.6-21 评价工作级别表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	二	三	简单分析 a
a 相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），不确定评价范围。

1.6.7 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）相关规定，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线，项目不属于水文要素影响型，不会影响地下水水位，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态环境保护目标，项目占地范围为 4.4256hm^2 ，远小于 20km^2 ，因此，本项目生态评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价范围的确定原则，评价范围确定为项目占地范围外扩 500m 作为生态评价范围，见图 1.6-1。

1.7 生态环境敏感点与主要生态环境保护目标

1.7.1 生态环境保护目标

本项目主要环境保护目标如下：

（1）环境空气：保护目标为项目区域周围的环境空气质量，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。

（2）声环境：保护目标为评价范围内的声环境质量，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

（3）地下水环境：保护目标为评价范围内的地下水环境质量，保护级别为《地下水质量标准》《GB/T14848-2017》中Ⅲ类质量指标。

（4）土壤环境：保护目标为评价范围内的土壤环境，占地范围内保护级别为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；占地范围外保护级别参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）污染风险筛选值。

（5）生态环境：保证目标为评价范围内的生态环境不受到破坏。

1.7.2 生态环境敏感点

本项目各生态环境要素评价范围内均无生态环境敏感点分布。

2、工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 矿山概况

瓜州县安北铁矿矿区开发历史悠久，1999年，新疆汇友矿业集团瓜州县安北铁矿有限责任公司启动该铁矿开发建设工作，委托新疆冶金矿山设计院完成矿山整体开发设计，采用竖井开拓开采方式，矿山设计铁矿石生产规模为8.0万吨/年。2000年，安北铁矿正式投产采矿，矿山采用自上而下分段式开采模式，依次布设1450m、1390m、1330m、1270m、1210m、1150m、1090m、1030m等多个开采中段开展采掘作业。

经过多年持续开采，矿区浅部矿体资源已基本开发殆尽。截至2013年11月，矿区内1、2、3、4、6、7号主体矿体，以及8、9、10、11、12、13号矿体1030m中段以上资源已全部采空。根据资源储量核实数据，该矿区累计查明铁矿石资源量164.33万吨，累计已动用矿石量140.35万吨，浅部资源枯竭，矿山后续生产及资源接续亟需通过深部地质勘查工作探明深部矿产资源，保障矿山可持续开发利用。

瓜州县安北矿业有限责任公司于2006年7月19日首次取得安北铁矿采矿许可证，证号为6200000620168，开采矿种为铁矿，矿区面积0.4399km²，开采深度标高为1550m至950m，该采矿许可证有效期限至2016年7月19日。依据矿产资源管理相关规定，采矿许可证有效期届满前30日内需依法办理延续登记手续，逾期未办理的采矿许可证自行废止。该矿山原采矿许可证到期后长期未办理延续手续，权证处于失效状态。为盘活矿区矿产资源、恢复矿山合法生产资质，企业于2025年提交采矿许可证延续申请。因原采矿许可证自2016年到期后废止时间跨度较长，不符合采矿权延续登记相关政策要求，无法实现2016年至2025年的跨期延续，本次延续申请未获审批通过。为合规完善矿业权手续、推进矿山深部资源勘查工作，企业于2025年2月11日重新提交采矿权延续申请，并成功获批短期采矿许可证，证号：C6200002025022120157942，开采矿种仍为铁矿，矿区面积调整为0.4392km²，开采深度保持1550m至950m标高不变，许可证有效期限为2025年2月12日至2027年2月12日。本次获批的短期采矿许可明确要求，企业需在权证有效期内完成矿区深部地质勘查等核心工作，为矿山资源接续、后续采矿权证延续及规模化合规生产奠定基础。

瓜州县安北矿业有限责任公司委托编制了《甘肃省瓜州县安北铁矿资源储量核实项目环境影响报告表》并取得酒泉市生态环境局批复（酒瓜环审〔2026〕18号）。

2.1.2 项目基本情况

(1) 项目名称：瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）；

(2) 建设单位：瓜州县安北矿业有限责任公司；

(3) 建设性质：新建；

(4) 建设地点：甘肃省酒泉市瓜州县安北车站西 10 公里。

(5) 项目投资：项目总投资 1800 万元，其中环保投资 191.5 万元，占总投资的 10.64%。

(6) 建设规模及内容：本项目分两期建设：一期建设 500t/d 铁矿选矿生产线 1 条，采用磁选+浮选工艺；配套建设原矿堆场、精粉库、循环水池、环保设施及选矿尾砂充填工程。二期在一期基础上，新增浮选设备及相关配套设施、延长浮选作业链条，对选矿产品开展多金属综合回收。本次环境影响评价仅针对项目一期建设内容开展，即 500t/d 铁矿选矿生产线及配套公辅、环保、尾砂充填设施，二期工程建设内容待后续规划实施时另行开展环评工作。

2.1.3 工程组成

项目包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程。主要建设内容包括原矿堆场、破碎筛分生产线、磨矿车间、选矿车间、精粉库、尾矿临时贮存库及充填站等。工程组成见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程组成一览表

工程组成		建设内容	备注
主体工程	破碎筛分生产线	设置有颚式破碎机、双腔细碎破碎机、圆锥破碎机和振动筛，各设备分别安装单独箱体密闭，各工序物料通过密闭皮带输送。	新建
	磨矿车间	占地面积 1150m ² ，封闭钢架结构，设置 2 台球磨机，配套原矿料仓和石灰料仓，用于筛分合格料磨矿分级。	新建
	选矿车间	占地面积 2900m ² ，封闭钢架结构，设置浮选槽 12 台、磁选机 3 台，用于浮选硫及磁选铁。	新建
	精矿压滤车间	占地面积 260m ² ，封闭钢架结构，用于硫精矿、铁精矿压滤脱水。	新建
	充填站	占地面积 2000m ² ，配置有 260m ² 尾矿浓密罐 1 座、尾矿压滤机 2 台、强制搅拌机 1 台，80t 水泥仓 1 座。选矿尾矿经管道输送至充填站，经浓密压滤后搅拌制备充填料浆，管道输送至采空区充填。	新建
辅助工程	办公生活区	利用安北铁矿已有办公生活区。	依托

	化验室	占地面积 290m ² ，砖混结构，用于探矿产生的原矿及选矿精矿成分化验。		新建
	维修车间	占地面积 70m ² ，砖混结构，用于设备的小型维修保养。		新建
	磅房	占地面积 50m ² ，砖混结构。		新建
	精矿沉淀池	分四格设置，占地面积 150m ² ，容积 300m ³ 。		新建
	选矿回水池	占地面积 1200m ² ，容积 3600m ³ 。		新建
	充填站回水池	占地面积 32m ² ，容积 48m ³ 。		新建
储运工程	原矿堆场	占地面积 2000m ² ，用于选矿原矿石的临时堆存。		新建
	精粉库	占地面积 3400m ² ，封闭钢架结构，用于选矿产品铁精粉、硫精矿的储存。		新建
	水泥仓	在充填站设置 80t 水泥仓 1 座。		新建
	硫酸罐	地下储罐池，占地面积 45m ² ，深 4.5m，设置 50m ³ 卧式钢衬 PE 硫酸储罐一座。		新建
	尾矿暂存库	占地面积 1200m ² ，封闭钢架结构，用于浓缩压滤后尾矿的临时贮存。		新建
	药剂室	共设三间，占地面积 72m ² ，砖混结构，用于选矿药剂的贮存。		新建
公用工程	供水	采用安北铁矿探矿井涌水和自备水源取水（已取得取水许可证）。		依托
	排水	精矿沉淀压滤、尾砂浓密压滤废水进入回水池，作为选矿工序补水；采空区充填沁出水井下仓收集后泵入选厂回水池回用，生产废水不外排。生活污水利用安北铁矿已有化粪池处理后经一体化污水处理设施（新建）处理后用于厂区洒水降尘，不外排。		新建/依托
	供电	项目区用电已从外部供电所 10kV 高压电源线路“T”接线引至区内。本项目架设引至选厂厂区。		依托
	供暖	项目采用电暖气供暖。		新建
环保工程	废气	原矿堆场粉尘	三面围挡（围挡高度不低于堆存高度）、地面硬化+密目网覆盖+洒水抑尘	新建
		破碎受矿仓	半封闭结构+喷雾抑尘	新建
		破碎粉尘	颚式破碎机、细碎破碎机、圆锥破碎机破碎粉尘分别经集气罩收集汇总到总集气管引入 1 套布袋除尘器进行处理后通过 15m 高排气筒（DA001）排放。	新建
		筛分粉尘	振动筛筛分粉尘经集气罩收集后引入 1 套布袋除尘器进行处理后通过 15m 高排气筒（DA002）排放。	新建
		精粉仓粉尘	封闭库房+喷雾抑尘	新建
		水泥仓粉尘	设置仓顶除尘器	新建
		充填搅拌粉尘	采用封闭搅拌设备+布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒（DA003）排放。	新建

		硫酸罐呼吸废气	密闭储罐	新建
		一体化污水处理站	密闭加盖	新建
	废水	生活污水	矿区已有化粪池处理后经一体化污水处理设施（新建）处理后用于厂区抑尘。	依托/新建
		生产废水	精矿沉淀压滤、尾砂浓密压滤废水返回回水池，采空区充填沁出水井下仓收集后泵入选厂回水池，作为选矿工序补水，生产废水不外排。	新建
		初期雨水	建设 200m ³ 初期雨水收集池及自动切换装置，初期雨水收集沉淀后用于洒水降尘，不外排。	新建
	噪声	设备噪声	隔声、消声、减振等措施	新建
	固废	废布袋	厂家更换回收综合利用	新建
		废钢球、废衬板	厂家更换回收综合利用	新建
		废滤布	厂家更换回收综合利用	新建
		沉淀泥沙	密闭容器盛装运至充填站压滤脱水后与尾矿一并处置。	新建
		选矿尾矿	管道输送至充填站，浓密压滤后制备充填料浆，用于采空区充填；设置 1200m ³ 尾矿临时贮存库一座，用于浓缩压滤后尾矿的临时贮存。管道全线设置导流槽并采取保温措施。	新建
		化验废液	密闭容器盛装后在危废贮存点暂存，委托有资质单位处置。建设 20m ² 的危废贮存点一处。	新建
		试剂废包装		
		废矿物油及废油桶		
		生活垃圾	垃圾桶收集后运至生活垃圾集中收集点，委托环卫部门处置。	依托
	风险	选矿车间浮选槽、磁选机设备周边分别设置有效容积 2m ³ （1m×2m×1m）的就地事故收集池，用于收集设备故障、管道爆裂时溢出的矿浆；选矿车间外部设置 1 座 32m ³ （4m×4m×2m）事故池，作为选矿工序二级事故储存设施，承接车间就地事故池溢流及选矿系统非正常工况下的溢流矿浆。充填站配套设置 1 座 32m ³ （4m×4m×2m）事故池，专门收集充填搅拌系统故障、管道泄漏时溢出的尾矿浆，避免尾矿浆漫流外泄。		新建

2.1.4 生产规模及产品方案

项目建成后可处理原矿 15 万 t/a，产铁精粉约 6.15 万 t/a（干基）、硫精粉约 0.75 万 t/a（干基），项目具体产品方案见表 2.1-2。

表 2.1-2 产品方案一览表

序号	产品名称	单位	数量	产品去向
1	铁精粉	万 t/a	6.15	外售
2	硫精粉	万 t/a	0.75	外售

项目产品铁精粉品位 66.6%，满足国家标准《铁精矿》（GB/T36704-2018）磁铁精

矿的 C66 级别相关质量要求；硫精粉品位 31.69%，满足有色金属行业标准《硫精矿》（YS/T 337-2021）五级品级相关质量要求，具体指标见表 2.1-3、2.1-4。

表2.1-3 铁精矿产品指标一览表

级别	理化指标（质量分数）/%						
	TFe	SiO ₂	S	P	Al ₂ O ₃	水分	粒度 -0.075 mm
C68	≥68.0	≤6.5	≤0.08	≤0.05	≤0.6	≤10.0	≥70.0
C67	67.0~<68.0	≤6.5	≤0.10	≤0.05	≤0.6	≤10.0	≥60.0
C66	66.0~<67.0	≤7.0	≤0.15	≤0.07	≤1.0	≤10.0	≥60.0
C65	65.0~<66.0	≤7.5	≤0.15	≤0.10	≤1.0	≤11.0	≥60.0
C63	63.0~<65.0	≤8.0	≤0.20	≤0.10	≤2.0	≤11.0	≥60.0
C60	60.0~<63.0	≤9.0	≤0.50	≤0.10	≤2.0	≤11.0	≥60.0

表2.1-4 硫精矿产品指标一览表

品级	化学成分（质量分数）/%				
	有效硫≥	砷≤	氟≤	铅+锌≤	碳≤
一级	48	0.05	0.05	1.0	2.0
二级	45	0.08	0.08	1.5	2.5
三级	40	0.10	0.10	2.0	3.0
四级	35	0.15	0.15	2.5	3.5
五级	30	0.20	0.20	3.0	4.0

2.1.5 原矿来源及主要成分

2.1.5.1 原矿来源

项目选矿原矿石来源于本公司安北铁矿深部勘察探矿矿石及矿石手续齐备后正常开采的矿石，安北铁矿已取得采矿许可证，证号：C6200002025022120157942，开采矿种为铁矿，矿区面积为 0.4392km²，开采深度 1550m 至 950m，许可证有效期限为 2025 年 2 月 12 日至 2027 年 2 月 12 日，在有效期内完成矿区深部地质勘查等工作。瓜州县安北矿业有限责任公司委托编制了《甘肃省瓜州县安北铁矿资源储量核实项目环境影响报告表》并取得《酒泉市生态环境局关于甘肃省瓜州县安北铁矿资源储量核实项目环境影响报告表的批复》（酒瓜环审〔2026〕18 号）。

2.1.5.2 矿石主要成分

安北铁矿矿石金属矿物主要为磁铁矿、假象赤铁矿；硫化矿物包含黄铁矿、磁黄铁矿；脉石矿物有角闪石、阳起石、柘榴子石、透辉石、石英及方解石等。

磁铁矿呈他形——半自型粒状集合体，粒径普遍约 1mm，最大 3mm，最小仅 0.2mm。矿石 TFe 平均含量>35%；硫含量多在 1—3%区间，平均值 1.834%。

矿石原矿样多元素分析见下表。

表 2.1-5 安北铁矿原矿样多元素化学分析表

成分	Cu	Pb	Zn	SiO ₂	TFe	As	Ag	K ₂ O	Na ₂ O	P	S
单位	%	%	%	%	%	%	g/t	%	%	%	%
含量	0.102	0.002	0.012	28.49	34.26	<0.010	0.96	1.14	1.07	0.192	1.83

原矿入选矿厂粒度 $\leq 600\text{mm}$ ；矿石密度 4.2t/m^3 ，矿石普氏硬度 $f=12-15$ ，围岩 $f=10-12$ ，矿石松散系数 1.6。

2.1.5.3 辐射情况

根据生态环境部关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（公告 2020 年第 54 号），环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入名录中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、尾矿或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论；超过 1 贝可/克（Bq/g）的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇，并纳入环境影响报告书（表）同步报批。

本项目属于铁矿选矿项目，纳入《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，因此，瓜州县安北矿业有限责任公司委托甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司对安北铁矿原矿以及选矿试验尾矿进行铀（钍）系单个核素活度浓度检测，依据《检测报告》，铀（钍）系单个核素活度浓度检测结果见表 2.1-6。

表 2.1-6 放射性核素活度浓度检测结果表（Bq/kg）

序号	样品	放射性核素活度浓度		
		²³⁸ U	²²⁶ Ra	²³² Th
1	安北铁矿深部勘察探矿矿石	<23.2	<3.88	<5.53
2	安北铁矿选矿试验尾矿	<22.2	<3.04	<4.80

根据检测结果可知，项目原矿、尾矿铀（钍）系单个核素活度浓度均小于 1Bq/g，本项目不需要编制辐射环境影响评价专篇。

2.1.6 主要原辅材料消耗

项目选矿工艺为浮选+磁选，浮选药剂主要有石灰、丁基黄药、丁铵黑药、2#油和硫酸；化验室药剂主要有硫酸、盐酸、乙酸、氨水和硫酸铵。项目原辅助材料及能源年消耗量见表 2.1-7。

表 2.1-7 主要原辅材料及能源年消耗量一览表

序号	名称	单位	年用量	贮存位置	最大贮存量
1	铁矿石	万 t	15	原矿堆场	0.5
2	钢球	t	1.5	仓库	0.5
3	衬板	t	0.9	仓库	0.3
4	石灰	t	180	磨矿车间	20

5	丁基黄药	t	15	药剂室	1
6	丁铵黑药	t	6	药剂室	0.5
7	2#油	t	11.25	药剂室	1
8	硫酸	t	150	硫酸罐	82.8
9	水泥	t	10125	水泥仓	80
10	减水剂	t	80	仓库	3
11	缓凝剂	t	20	仓库	1
12	盐酸	kg	10	化验室试剂柜	3
13	硫酸	kg	12	化验室试剂柜	5
14	乙酸	kg	5	化验室试剂柜	0.5
15	氨水	kg	5	化验室试剂柜	2
16	硫酸铵	kg	2.5	化验室试剂柜	0.5
17	PAC	t	32	药剂室	3
18	PAM	t	0.6	药剂室	0.1
19	水	m ³	81390	/	/
21	电	万 kw.h	347.85	/	/

项目主要浮选药剂丁基黄药、丁铵黑药理化性质见表 2.1-8、2.1-9。

表 2.1-8 丁基黄药理化性质特性一览表

结构式	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OCSSNa	分子量	172
外观与性状	浅黄色粉末，有难闻气味	溶解性	溶于水、酒精中，能与多种金属离子形成难溶化合物
熔点(°C)	85	相对密度（水=1）	1.7
沸点(°C)	无资料	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料
饱和蒸汽压（KPa）	无资料	燃烧热（KJ/mol）	无意义
临界温度(°C)	无意义	临界压力（MPa）	无意义
闪点(°C)	无意义	爆炸极限%	无意义
稳定性	不稳定	禁忌物	酸
避免接触条件	高温、潮气	分解产物	C ₄ H ₉ OH 和 CS ₂
灭火方式	消防人员必须穿戴全身耐酸碱消防服、防毒口罩		
用途	硫化矿的优良捕收剂，选择性好，捕收能力适中，特别适用于黄铜矿、闪锌矿、黄铁矿等的浮选。还可用于湿法冶金沉淀剂及橡胶硫化促进剂。		
危险性概述			
危险性类别	刺激、腐蚀、低毒		
侵入途径	吸食、经皮、粘膜吸收		
健康危害	黄药对动物和人的毒害主要表现在对神经系统和肝脏等器官的损害。对肝脏的损害主要是由于黄药和金属离子的反应产物易在肝脏中积累，长期下去会导致肝脏的病变；对神经系统的损害主要是由于进入动物或人体内的黄药在酸性条件下被分解，所得产物之二硫化碳属于疏水亲脂的非极性物质，可通过血脑屏障进入大脑，使神经系统产生病症。		
环境危害	黄药具有恶臭，可使水质发臭，导致水域中鱼虾减少，鱼体变形，鱼肉有异味不易烹调，并严重影响附近水域的生态平衡。会对周边环境产生一定的危害。		
燃爆危险	本品易燃		
急救措施			

皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入	脱离现场至空气清新处。救护人员必须佩戴好防毒口罩，如呼吸困难，给输氧。就医。
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
泄漏应急处理	
应急处理	隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防毒面罩（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，置于袋中转移至安全场所。若大量泄露，用塑料布、帆布覆盖，回收处理。
操作处置与储存	
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项	应放在阴凉、通风处，防潮、防火、防暴晒。
防护措施	
呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，必须佩带自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
身体防护	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶手套。
其他防护	及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。
毒理学资料	
急性毒性	用黄药对泥鳅胚胎发育进行毒性试验：黄药质量浓度 $\geq 0.18\text{mg/L}$ 时能引起仔鱼死亡，质量浓度 $\geq 0.32\text{mg/L}$ 时能又发畸形。黄药具有恶臭，嗅觉值为 0.005mg/L 。
亚急性和慢性毒性	容易破坏生物体中正常的生理生化过程，造成人体的慢性中毒。
刺激性	挥发刺激性臭味
运输信息	
危险货物编号	无资料
UN 编号	3342
包装标识	有毒品
包装类别	III类包装
包装方法	敞口钢桶内衬塑料袋或改制小口钢桶包装，每桶净重 120kg
运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防止暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

表 2.1-9 丁胺黑药理化性质特性一览表

结构式	$(\text{C}_4\text{H}_9\text{O})_2\text{PSSNH}_4$	分子量	186
外观与性状	白色至灰色粉末，无臭，在空气中潮解，溶于水，化学性质稳定	溶解性	易溶于水
熔点(°C)	无资料	相对密度（水=1）	1.20
沸点(°C)	无资料	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料

饱和蒸汽压 (KPa)	无资料	燃烧热 (KJ/mol)	无意义
临界温度(°C)	无意义	临界压力 (MPa)	无意义
闪点(°C)	无意义	爆炸极限%	无意义
稳定性	稳定	禁忌物	氧化剂
避免接触条件	高温、潮气	分解产物	无
灭火方式	消防人员必须穿戴全身耐酸碱消防服、防毒口罩		
用途	1、丁铵黑药是有色金属矿石的优良捕收剂兼起泡剂。对铜、铅、银及活化了的锌的硫化矿以及难选多金属矿有特殊的分选效果。它在弱碱性矿浆中对黄铁矿和磁黄铁矿的捕收性能较弱，而对方铅矿的捕收能力较强。 2、它也可用于镍、锑硫化矿的浮选，特别对难选的硫化镍矿、硫化一氧化镍混合矿以及硫化矿与脉石的中矿较为有效。根据研究，使用丁铵黑药还有利于铂、金、银的回收。用该产品代替黄药浮金时，金回收率和精矿品位有较大的高。		
危险性概述			
危险性类别	刺激、腐蚀、低毒		
侵入途径	吸食、经皮、粘膜吸收		
健康危害	本品对皮肤有轻微的刺激性和低毒性。		
环境危害	无资料		
燃爆危险	本品易燃。		
急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 钟。就医。		
吸入	脱离现场至空气清新处。救护人员必须佩戴好防毒口罩，如呼吸困难，给输氧。就医。		
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
泄漏应急处理			
应急处理	隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防毒面罩（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，置于袋中转移至安全场所。若大量泄露，用塑料布、帆布覆盖，回收处理。		
操作处置与储存			
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，避免沸腾和飞溅。		
储存注意事项	应放在阴凉、通风处，防潮、防火、防暴晒。		
防护措施			
呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，必须佩带自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿防毒物渗透工作服。		
手防护	戴橡胶手套。		
其他防护	及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。		
毒理学资料			
急性毒性	吸食可致恶心、呕吐		
亚急性和慢性毒性	无资料		
刺激性	皮肤直接接触后有轻微的灼热感		
运输信息			
危险货物编号	无资料		

UN 编号	无资料
包装标识	有毒品
包装类别	III类包装
包装方法	敞口钢桶内衬塑料袋或改制小口钢桶包装，每桶净重 120kg
运输注意事项	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防止暴晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

2.1.7 主要设备

本项目主要设备见表 2.1-10。

表 2.1-10 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	喂料机	600*3800	台	1	选矿设备
2	鄂式破碎机	600*900	台	1	
3	双腔细碎破碎机	3130	台	1	
4	圆锥破碎机	GT100	台	1	
5	振动筛	2000*4000	台	1	
6	电振给料机	400*400	台	1	
7	球磨机	Ø2.2 米*4.5 米	台	2	
8	螺旋分离机	Ø2 米*11.5 米	台	1	
9	搅拌桶	Ø2500	台	2	
10	选硫浮选槽	XCF-KYF-8	台	12	
11	磁选机	1232	台	2	
12	磁选机（中磁）	1232	台	1	
13	精矿压滤机	XM2-300/1500V	台	2	
14	药剂搅拌桶	Ø2000	台	3	
15	加压泵		台	8	
16	渣浆泵		台	2	
17	脉冲布袋除尘器	LZBD-64	台	2	
18	除尘风机	变频，处理风量 3200~6500m³/h	台	2	
19	皮带机	600 宽	台	7	
20	旋流四组	Ø200*4	套	1	
21	鼓风机		台	1	
22	电子天平（配有稳压器一台）	赛多利斯（0.1mg）量程 120 克	台	1	化验设备
23	电子天平	国产品牌 0.01g（500g）	台	1	
24	原子吸收仪（火焰型）	带气瓶，空压机，气瓶接头，管线，排气罩，排气轴流风机	台	1	
25	电热鼓风干燥箱	101-2A 型	台	2	
26	旋片真空泵	1 千瓦	台	1	
27	蒸馏水器	10 升（防干烧型）带连接	台	1	

		软管 10*14, 3 米, 管箍 6 个			
28	调温电热板	401	台	1	
29	调温电炉		台	1	
30	制样机	GJ-2	台	1	
31	试验台	12 米（带 2 个水池, 带 2 个水龙头, 水管接头及软管）	套	1	
32	通风橱	3 米（外加一个 250 轴流风机及与通风橱连接弯管）	套	1	
33	试剂柜	1.5 米	台	1	
34	称量台		套	1	
35	箱式电阻炉	SX ₂ -*-10A	台	1	
36	箱式电阻炉	SQJX-4-13	台	1	
37	数显恒温水箱	HH-W600	台	1	
38	调速多功能振荡器	HY-8	台	1	
39	尾矿浓缩罐	120m ³	座	1	
40	尾矿板框压滤机	XMY120/1000-U	台	2	
41	强制搅拌机	JM1500	台	1	
42	高效紊流搅拌桶	Φ2.0×2.1m	台	1	
43	水泥仓	80t	座	1	
44	螺旋输送机		台	1	
45	充填工业泵	HBT50.10-55	台	1	
46	回水泵	D25-50*7	台	1	
47	脉冲布袋除尘器	LZBD-64	台	1	
48	除尘风机	变频, 处理风量 3200~6500m ³ /h	台	1	充填设备

2.1.8 公用工程

（1）供排水

①供水

项目用水利用矿区已取得取水许可证的自备水源和安北铁矿探矿矿井涌水。

②排水

本项目废水主要包括生产废水和生活污水。生产废水包括精矿沉淀压滤废水、尾矿浓密压滤废水、化验室废水和尾矿充填沁出水, 全部返回选厂回水池回用于选矿工序, 不外排; 生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于厂区抑尘, 不外排。

（2）供电

项目矿区已有 10kV 总配接入电源。自矿区总降压站 10kV 总配接入 1 回 10kV 独立供电回路至选矿厂, 为破碎筛分、磨矿和选矿车间、尾矿充填站供电。

(3) 供暖

本项目生产过程不需要热源，冬季不进行生产，因此生产区不涉及供暖。生活区冬季采用电采暖。

2.1.9 储运工程

原矿堆场：占地面积 2000m^2 ，砖混墙体三面围挡，地面采取硬化措施。其储存矿量可供选矿厂 10 天的生产矿量，最大约为 5000t。

精粉库：占地面积 3400m^2 ，封闭钢架结构库房，精矿最大转运周期 10 天，最大约为 2500t。

尾矿临时贮存库：占地面积 1200m^2 ，封闭钢架结构库房，用于尾矿临时贮存。

水泥仓：设置 80t 水泥仓 1 座。

硫酸罐：地下储罐池，占地面积 45m^2 ，深 4.5m，设置 50m^3 卧式钢衬 PE 硫酸储罐 1 座，详见图 2.1-1。

原矿运输：原矿从探矿井口由汽车运送至选厂原矿堆场。

精矿运输：铁精粉、硫精粉由买家定期使用汽车拉运。

尾矿运输：尾矿通过管道输送至充填站，制备的充填料浆管道输送至采空区充填，充填输送管道全线设施管槽。

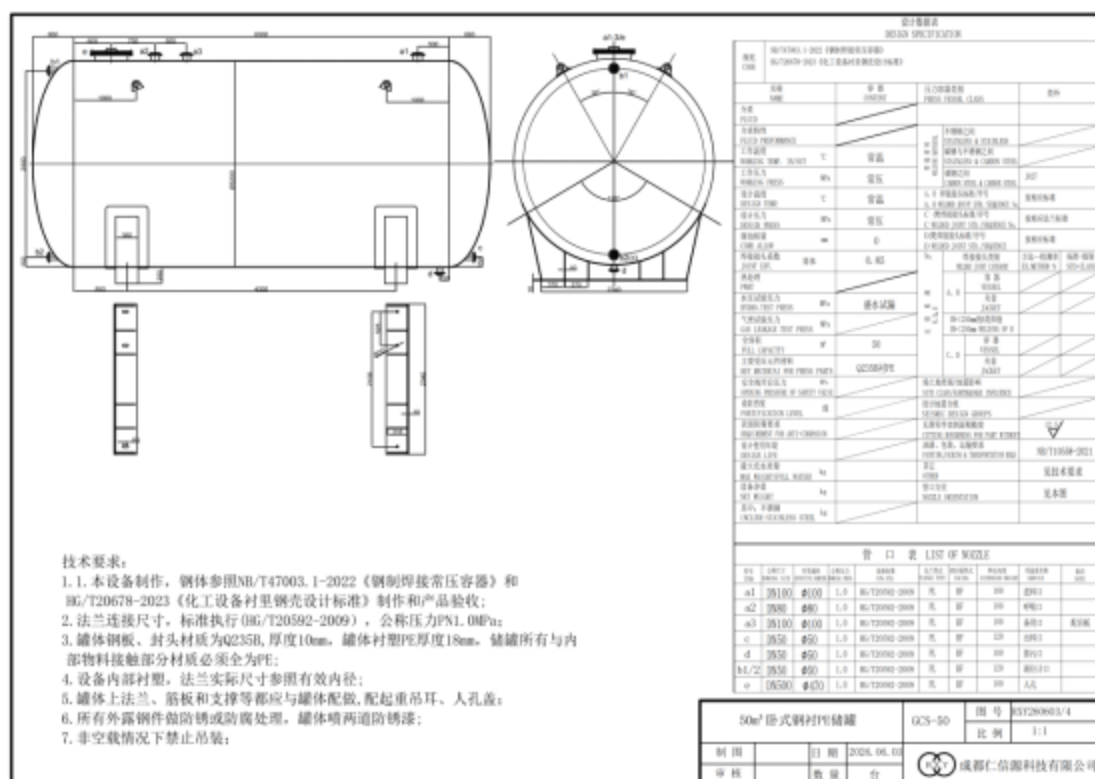


图 2.1-1 硫酸储罐设计模型图

2.1.10 劳动定员和工作制度

项目劳动定员为 52 人，年工作时间为 300 天。选矿作业实施三班制，前端工序（破碎、筛分、磨矿）两班制，尾矿充填一班制。

2.1.11 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 2.1-11。

表 2.1-11 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量
1	选矿		
1.1	选厂设计规模	万 t/a	15
1.2	铁精粉品位	%	66.6
1.3	铁精粉产量	万 t/a	6.15
1.4	硫精粉品位	%	31.69
1.5	硫精粉产量	万 t/a	0.75
2	供电	万 kw.h/a	347.85
3	供水（新水）	m ³ /a	81390
4	占地面积		
4.1	选矿厂	m ²	44256
5	劳动及工资		
5.1	劳动定员	人	52
5.2	工人劳动生产率	吨/人.年	2884.62
6	投资		
6.1	总投资	万元	1800
6.2	建设投资	万元	1737.57
7	成本与费用		
7.1	总成本费用（达产年平均）	万元/a	2997.03
7.2	经营成本（达产年平均）	万元/a	2831.96
8	营业收入、税金及利润		
8.1	营业收入	万元/a	35100
8.2	增值税	万元/a	276.88
8.3	城建税及教育费附加	万元/a	27.69
8.4	利润总额（达产年平均）	万元/a	485.28
8.5	所得税（达产年平均）	万元/a	121.32
8.6	净利润（达产年平均）	万元/a	363.96
9	盈利能力		
9.1	所得税前		
	全投资财务内部收益率	%	31.44
	全投资财务净现值(ic=13%)	万元	1725.18
	全投资回收期（含建设期 1a）	a	3.15
9.2	所得税后		
	全投资财务内部收益率	%	25.18
	全投资财务净现值(ic=13%)	万元	1090.10
	全投资回收期（含建设期 1a）	a	3.75
9.3	总投资收益率	%	26.96
9.4	项目资本金净利润率	%	20.22

2.1.12 总平面布置

总平面布置是根据生产工艺流程、原辅料及成品运输要求，按照安全、防火、环保等规范要求，本着方便管理及检修，充分利用现有场地及地形条件，对厂区内的车间、道路、管线统一布置。

厂区功能分区明确，物流及人流通行顺畅。生产功能分区根据厂址地形情况和原矿来料方向，将原矿堆场布置在厂区的东北侧，来料运输短捷。厂区由北向南依次布置受矿仓、破碎筛分生产线、磨矿车间、选矿车间、压滤车间、精粉库等。配电室紧靠选矿负荷中心布置。机修间、化验室布置在厂区西北侧；充填站布置在厂区东南侧；回水池根据地形条件布置在厂区西南侧。选矿厂在满足工艺流程的前提下，合理利用自然地形条件。选矿厂场地排水沿厂区自然地形由高处向低处排放。

本项目在满足生产要求为原则，合理布局生产设施和辅助设施，平面布置合理。

项目选厂用地范围相对位置关系见图 2.1-2，矿山已有采空区纵投影图见图 2.1-3，选厂平面布置图见图 2.1-4。



图 2.1-2 选厂用地范围相对位置示意图

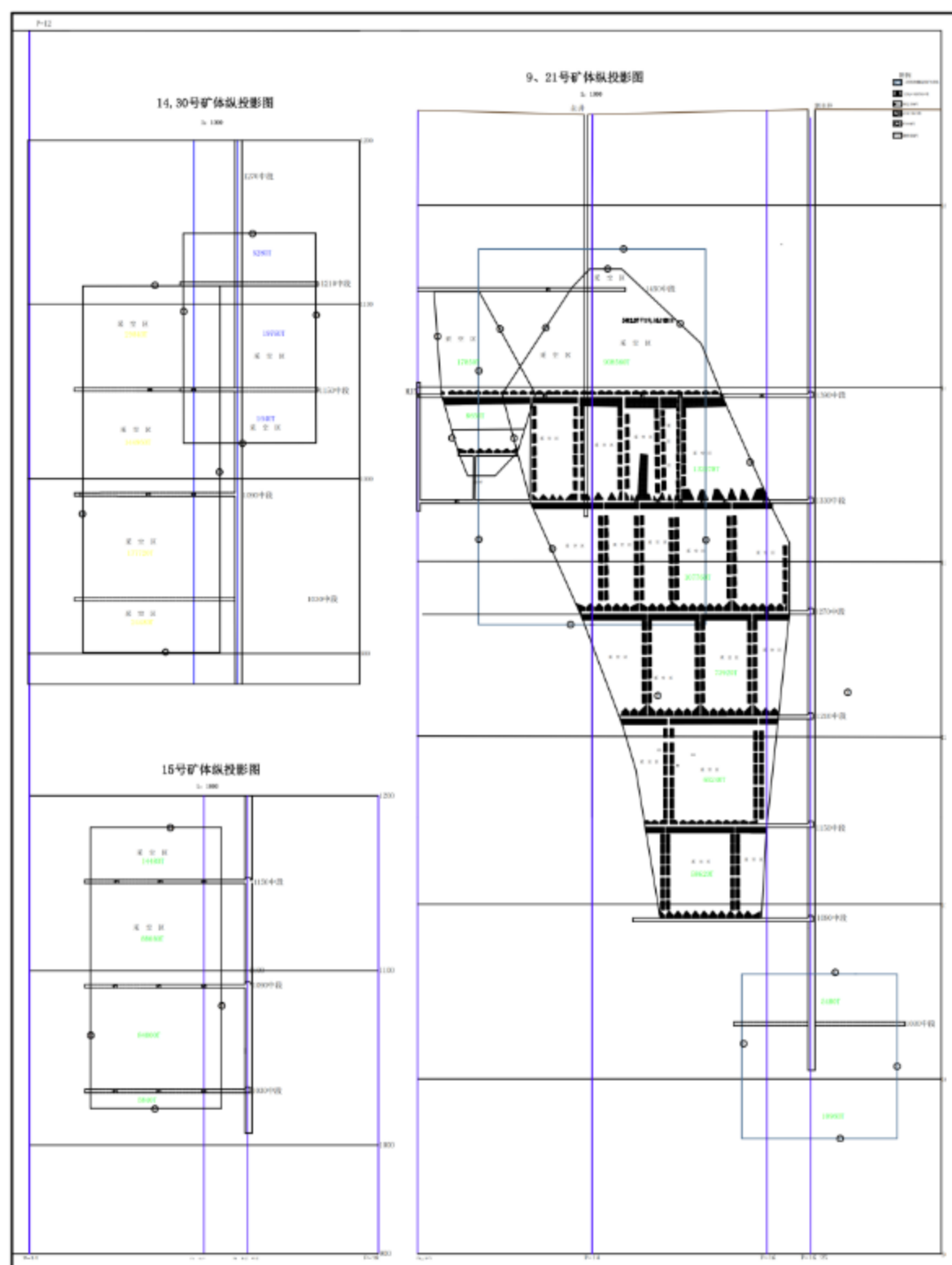


图 2.1-3 已有采空区纵投影图

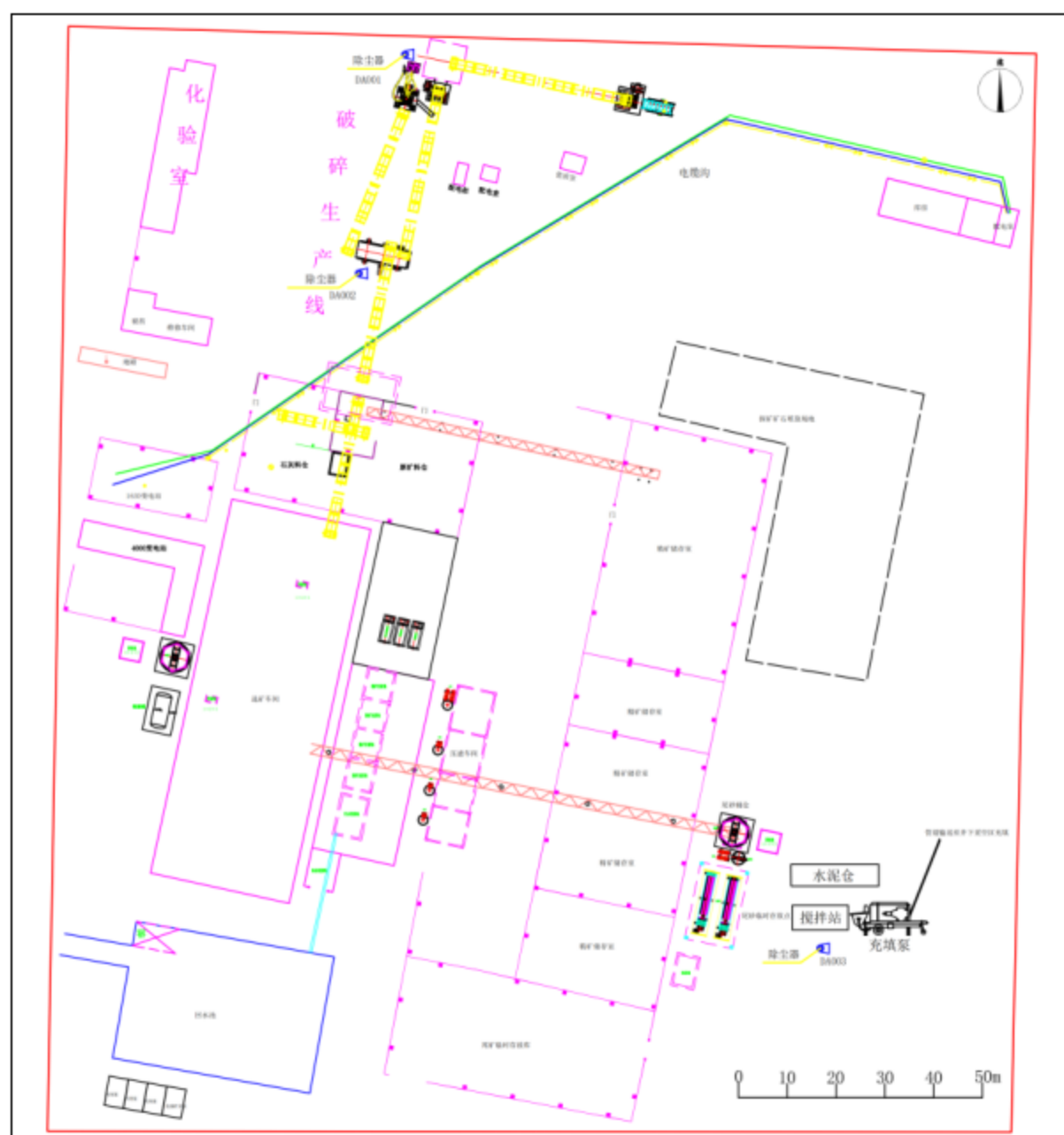


图 2.1-4 选厂平面布置图

2.2 工程分析

2.2.1 工艺流程及产污环节分析

2.2.1.1 施工期

项目施工内容包括场地平整、基础施工、建筑施工、设备安装等活动。在项目建设期间，各项施工活动不可避免地会对周围的环境造成破坏和产生影响。施工期工艺流程及产污环节见图 2.2-1。

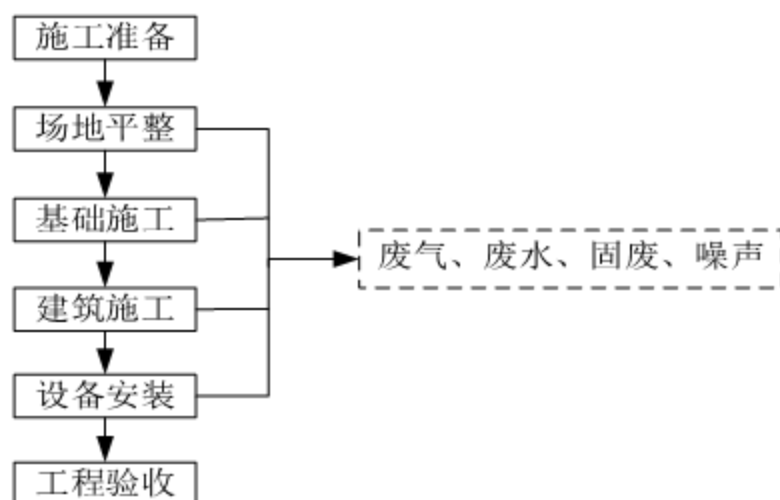


图 2.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

（1）场地平整

主要为用地范围内场地平整开挖土石方。产生的主要环境影响是施工扬尘、机械车辆尾气、施工噪声和施工弃土，以及地表扰动造成的水土流失。

（2）基础施工

主要为建设场地的基坑开挖、钻孔灌注等。该工段主要环境影响是施工扬尘、机械车辆尾气、施工噪声、施工废水和产生的建筑垃圾。

（3）建筑施工

主要为现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。主要环境影响为设备噪声、机械车辆尾气、施工废水、碎砖等建筑垃圾。

（4）设备安装

包括主要选矿设备及环保设备安装，管网铺设等施工，主要环境影响是施工机械噪声、机械车辆尾气等。

2.2.1.2 运营期

1、工艺流程

项目运营期工艺流程及产污环节见图 2.2-2。

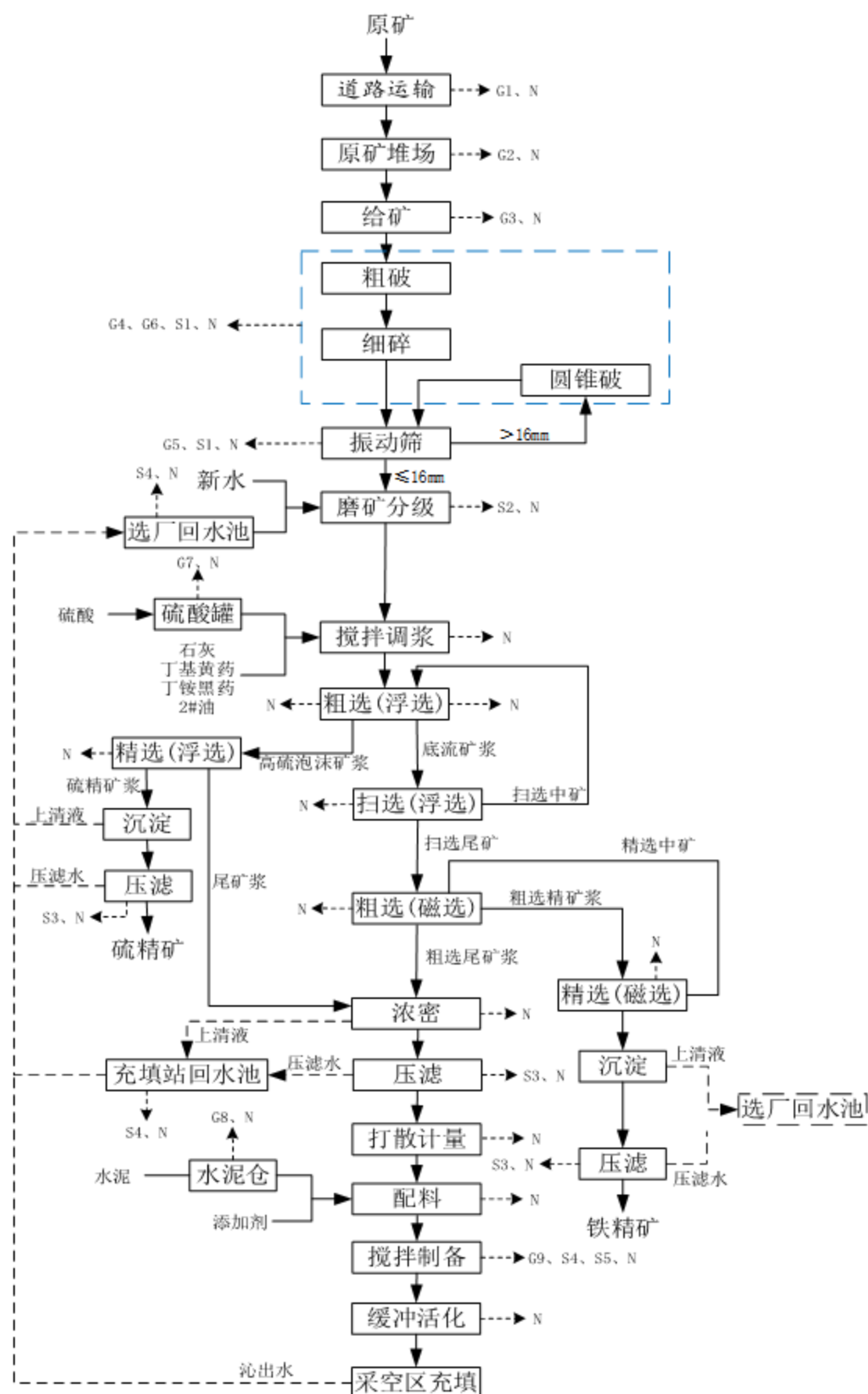


图 2.2-2 运营期工艺流程及产污环节图

工艺流程简述如下：

（一）选矿工艺流程

本项目选矿采用三段一闭路破碎筛分—磨矿分级—浮选脱硫—磁选选铁工艺，具体流程如下：

（1）破碎筛分

原矿石粒度 $<600\text{mm}$ ，含水率 $\leq 5\%$ ，通过井口电力装载车运至选矿原矿堆场，由电力装载车转运卸入粗碎受矿仓，经槽式给矿机给入一段 600×900 颚式破碎机进行粗破碎，粗破后粒度 -80mm ；破碎产物经 1#皮带送入二段 3130 双腔细碎破碎机，破碎后输送至 2040 振动筛进行筛分。振动筛筛上粗颗粒（ $>16\text{mm}$ ）矿石进入 GT100 圆锥破碎机进行细碎，细碎产物返回 2040 振动筛形成闭路破碎循环；振动筛筛下合格细矿料（ $\leq 16\text{mm}$ ）经 3#皮带输送至磨前细料仓。

此过程原矿卸料堆放、上料和破碎、筛分环节会产生扬（粉）尘和设备噪声。

（2）磨矿分级

细料仓的矿料通过电振给料机、给料皮带送入 GT100 节能球磨机并联磨矿，磨矿排矿进入分级设备进行分级；分级粗颗粒返回磨矿系统再磨，形成磨矿闭路循环；分级溢流控制粒度-200 目占 71%，溢流矿浆进入搅拌调浆工序。

此过程会产生设备噪声；磨矿为湿法作业，无废气和废水产生。

（3）浮选硫

浮选脱硫采用一粗一扫一精闭路浮选工艺流程，可有效提升硫矿物回收率与精矿品位。磨矿分级溢流矿浆经调浆预处理后进入浮选主体作业，具体流程如下：

①搅拌调浆

磨矿分级作业产出的合格溢流矿浆，稳定送入浮选搅拌槽内进行调浆预处理。通过搅拌设备充分搅拌混匀，根据选硫工艺要求添加浮选药剂（石灰 $1000-1200\text{g/t}$ 、丁基黄药 100g/t 、丁胺黑药 40g/t 、2#油 75g/t 、硫酸 1000g/t ），使矿浆浓度、pH 值、药剂吸附状态达到最佳浮选工况。调浆完成后的均匀矿浆，由专用矿浆泵匀速输送至 8m^3 浮选粗选槽，进入主体浮选作业。

②粗选

加药调浆后的矿浆全部进入 8m^3 粗选浮选槽进行浮选作业，利用硫矿物与脉石矿物的表面疏水性差异，实现硫矿物初步分离富集。粗选槽液面富集的富含硫矿物泡沫，自动刮出形成粗选泡沫矿浆，自流进入精选作业单元。粗选槽内未充分浮选、含少量硫矿

物的槽底沉砂矿浆，直接进入扫选作业单元，进行二次回收分选。

③扫选

粗选底流矿浆送入扫选浮选槽再次浮选，对粗选未回收的残余硫矿物进行深度扫选回收，最大限度提升硫综合回收率。扫选作业完成后，槽内绝大部分脉石、杂质等无用矿物形成最终扫选尾矿，送入后续磁选工序。扫选作业刮出的含硫中间泡沫矿浆，通过管道自流返回前端浮选搅拌调浆工序，与分级溢流新矿浆混合，重新调浆后进入粗选作业，形成闭路循环再选。

④精选

粗选产出的高硫泡沫矿浆进入精选浮选槽，通过精选进一步剔除泡沫中夹杂的脉石、泥质等杂质。精选作业刮出的高纯度硫泡沫，形成合格硫精矿矿浆，自流入沉淀池进行静置沉淀浓缩。沉淀后的高浓度硫精矿物料送入压滤设备脱水处理，最终得到合格的硫精矿成品。压滤过程产生的废水统一汇入回水池，静置沉淀净化后，返回前端磨矿工序循环回用。精选作业产生的低品位尾矿矿浆，含少量细粒脉石及微量未回收硫矿物，通过专用管道密闭输送至尾矿浓密压滤系统。

此过程会产生设备噪声、精选硫尾矿、硫精矿沉淀上清液和压滤废水，全流程湿法作业，无废气产生。

（4）磁选铁

浮选硫扫选尾矿作为磁选铁给矿原料，采用两级磁选（粗选+精选）工艺，具体工艺流程如下：

①磁选粗选

浮选硫扫选尾矿输送至一级磁选机进行粗选分选，利用矿物磁性差异实现铁矿物与脉石杂质的有效分离。粗选作业分选后，产出高含铁量的粗选精矿，同时排出粗选尾矿，粗选尾矿中残余磁性铁含量较低，直接作为最终尾矿输送至尾矿浓密压滤系统。

②磁选精选

一级磁选产出的粗选精矿全部送入二级磁选机进行精选提纯，进一步剔除精矿中夹带的脉石、连生体等杂质，提升铁精粉品位。两级磁选采用闭路循环选别模式，二级磁选作业产出的精选中矿，含有未完全解离的铁矿物，为避免金属流失、提高铁回收率，该部分中矿全部返回一级磁选机给矿端，重新进入粗选、精选循环选别。

精矿脱水及水循环作业。二级磁选机分选得到的高品位合格铁精矿矿浆，集中输送至沉淀池进行静置沉淀处理。矿浆经充分沉淀后，上部澄清水体初步分离，底部高浓度

铁精矿物料送入压滤设备进行压滤脱水，最终得到含水率达标、可直接堆存外销的铁精粉成品。

压滤作业产生的压滤废水、沉淀池上部澄清回水，统一收集送入回水池储存静置，返回前端磨矿工序循环使用。

此过程会产生设备噪声、磁粗选尾矿、铁精矿沉淀上清液和压滤废水，全流程湿法作业，无废气产生。

（二）尾砂胶结充填工艺流程

项目浮选工序精选尾矿和磁选工序粗选尾矿全部管道输送至尾矿充填站，经浓密脱水、压滤干化处理后制成干尾砂原料，再通过打散、配料、搅拌活化制备合格充填浆料，经加压泵送、管道输送至井下采空区充填，最终通过泌水养护形成稳定充填体，实现尾矿井下充填消纳、井下采空区治理的目的。具体工艺流程如下：

（1）尾砂浓密脱水

选矿全尾砂浓度约 12%~18%，管道输送至充填站高效浓密机，利用重力沉降原理对尾矿浆浓缩至 55%~65%。浓密机上部澄清水统一收集进入回水池，返回选矿车间循环利用。底部高浓度浓缩尾砂矿浆输送至压滤工序。

（2）压滤干化

经浓密脱水后的高浓度尾砂矿浆送入板框压滤机进行深度压滤干化处理，进一步脱除尾砂内部毛细水与游离水分，制备含水率 $\leq 20\%$ 、松散均匀的干态尾砂滤饼。压滤过程产生的滤液废水统一收集进入回水池，返回选矿车间循环利用。干化尾砂滤饼卸料后输送至尾矿临时贮存库暂存，作为充填主料备用。

（3）打散计量

压滤干尾砂滤饼存在局部结块现象，通过专用打散设备对结块尾砂进行打散处理，使尾砂物料颗粒均匀松散，杜绝物料团聚、堵料问题。打散后的均质尾砂通过高精度计量设备进行定量给料，按照充填配比参数精准控制尾砂输送量。

（4）配料

以定量后的干尾砂为充填主料，根据井下充填工艺设计配比，精准添加胶凝材料（水泥）、添加剂（高效减水剂+缓凝剂），按照平均灰砂比 1:8、添加剂（胶凝材料的 0.5%）完成自动化配料作业。系统实时调控各类物料配比参数，保障充填浆料的强度、流动性、凝结时间等核心指标满足井下充填标准。

（5）搅拌制备

配比完成的尾砂、胶凝材料及添加剂统一送入强制式搅拌设备，通过加水高速强制搅拌、均质混炼，使各类物料充分融合、水化反应初步进行，制备出均匀细腻、流动性良好、无结块、无分层的合格充填浆料（料浆质量浓度 70%、坍落度 200~260mm、泌水率 $\leq 5\%$ ），确保浆料整体稳定性，满足管道泵送输送要求。

（6）缓冲活化

搅拌制备完成的充填浆料进入缓冲活化装置进行静置活化处理，通过适度缓冲稳流消除浆料内部气泡，稳定浆料流变性能，同时促进胶凝材料充分水化，提升浆料活性与后续凝结固化能力。可有效改善充填浆料泵送性能，避免输送过程中堵管、离析等问题，保障充填作业连续稳定运行。

（7）采空区充填

经活化稳流后的合格充填浆料，通过高压泵送设备进行加压输送，根据井下输送距离、管道阻力及采空区充填深度，精准调控泵送压力与输送流量，保证充填浆料压力稳定、流速均匀，为长距离管道输送提供动力保障。充填浆料通过专用耐磨充填管道密闭输送至井下各中段采空区，全程采用封闭式管道输送，无物料洒落、无粉尘污染，输送过程浆料不发生离析、沉淀，持续稳定输送充填物料。

输送至井下作业面的充填浆料均匀注入已有井下采空区，按照由里向外、由低到高、分层分段（分层厚度 2.0~3.0m）完成充填作业，逐步填满采空区空间，有效治理井下采空区悬空隐患，控制围岩变形、沉降，保障井下作业安全。

安北铁矿现状采空区分布在：

- 1450m 中段
- 1390m 中段
- 1330m 中段
- 1270m 中段
- 1210m 中段
- 1150m 中段
- 1090m 中段
- 1030m 中段

单采场规格：20~40m（长） $\times$ 10~20m（宽） $\times$ 8~15m（高）

总需充填体积：约 13 万 m^3 ，能够保障选厂连续正常运行约 4 年的尾矿充填量；矿山进入正常开采阶段后，可利用尾矿继续充填开采过程中新形成的采空区，实现尾矿井

下消纳、采空区治理的持续衔接。具体情况需根据矿山正常开采规模确定，选厂扩建需另行环评。

（10）泌水养护

采空区充填完成后，进入浆料固化养护阶段。充填浆料自然泌水，析出的少量水分通过井下排水系统收集返回选厂回用，充填体在井下恒温恒湿环境下逐步完成水化凝结、硬化成型，经过充分养护后形成高强度、整体性好、稳定性强的固化充填体，实现尾矿无害化处置与采空区回填治理。

充填工序会产生设备噪声、尾矿浓密上清液和压滤废水、充填体沁出水，充填站水泥仓水泥卸料输送和充填搅拌系统会产生粉尘。

2、产污环节

项目运营期产污环节汇总情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产污环节及环保措施一览表

类别	编号	污染工序	污染物	环保设施或去向
废气	G1	原矿运输	颗粒物	道路洒水抑尘
	G2	原矿堆场	颗粒物	三面围挡+密目网覆盖+洒水抑尘
	G3	破碎给料	颗粒物	受矿仓半封闭+喷淋抑尘
	G4	破碎	颗粒物	布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA001）排放
	G5	筛分	颗粒物	布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA002）排放
	G6	皮带输送	颗粒物	封闭皮带
	G7	硫酸罐	硫酸雾	/
	G8	水泥仓	颗粒物	仓顶滤筒除尘
	G9	搅拌系统	颗粒物	布袋除尘处理后通过 15m 排气筒（DA003）排放
	G10	产品装料	颗粒物	封闭库房+喷雾抑尘
	G11	化验室	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃等	通风橱
	G12	生活污水处理	氨、硫化氢	/
废水	W1	精矿沉淀上清液及压滤水	SS、COD、氨氮、总氮、石油类、重金属	返回选厂回水池沉淀处理后回用于选矿
	W2	尾矿浓密上清液及压滤水	SS、COD、氨氮、总氮、石油类、重金属	返回选厂回水池沉淀处理后回用于选矿
	W3	井下充填沁出水	SS、COD、氨氮、总氮、石油类、重金属	井下收集后返回选厂回水池回用于选矿
	W4	化验室废水	SS、COD、重金属等	收集后送选厂回水池回用于选矿
	W5	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮等	一体化处理设施处理后用于抑尘。
固体废物	S1	除尘系统	废布袋	由厂家更换回收
	S2	磨矿分级	废钢球、废衬板	收集后外售处置
	S3	精矿、尾矿浆压滤	废滤布	收集后外售处置

	S4	废水沉淀池、回水池	沉淀泥沙	收集后混入尾矿处置
	S5	选矿	尾矿	井下充填
	S6	化验	化验废液、试剂废包装	危废贮存点暂存，委托有资质单位处置
	S7	机械维修保养	废矿物油及废油桶	
	S8	办公生活	生活垃圾	垃圾箱收集，交环卫部门清运处置
噪声	N	给料机、破碎机、振动筛、球磨机、搅拌桶、浮选槽、磁选机、浓密机、压滤机、搅拌设备、泵、风机等	设备噪声	加强维修保养、基础减振、建筑隔声、消声

2.2.2 平衡分析

2.2.2.1 物料平衡

项目选矿生产线物料平衡见表 2.2-2。

表 2.2-2 选矿生产线物料平衡一览表

投入			产出		
名称	数量 t/a	比例%	名称	数量 t/a	比例%
铁矿石	150000	71.215	铁精粉（含水 10%）	68333.33	32.442
丁基黄药	15	0.007	硫精粉（含水 10%）	8333.33	3.956
丁铵黑药	6	0.003	尾矿（含水约 20%）	101250	48.070
石灰	180	0.085	外排颗粒物	1.604	0.001
2#油	11.25	0.005	损耗（大部分为水、少量选矿药剂）	32712.986	15.531
硫酸	150	0.071			
水	60269	28.614			
合计	210631.25	100	合计	210631.25	100

2.2.2.2 水平衡

(1) 用水

项目运营期用水环节主要分为生产用水和生活用水，生产用水包括选矿工艺用水、尾矿充填搅拌用水、抑尘用水和化验室用水。

项目用水利用矿区已取得取水许可证的自备水源和安北铁矿探矿矿井涌水。瓜州县安北矿业有限责任公司已取得瓜州县水务局核发的取水许可证，水源类型为地下水，取水用途为工业用水，取水量为 25 万 m^3/a ；根据《甘肃省瓜州县安北铁矿资源储量核实项目环境影响报告表》中数据，探矿矿井涌水量为 $55.3\text{m}^3/\text{d}$ ，除探矿环节自身用水外余 $33.406\text{m}^3/\text{d}$ 可用于本项目生产用水。

① 选矿工艺用水

项目选矿生产线磨矿工序加水量按 $1.2\text{m}^3/\text{t}$ 原矿，出口加水量（含选矿药剂配置）按 $3.3\text{m}^3/\text{t}$ 原矿来调节浓度，合计用水量为 $4.5\text{m}^3/\text{t}$ 原矿。项目选矿用原矿 $500\text{t}/\text{d}$ （ $15\text{万t}/\text{a}$ ），则选矿工艺用水量为 $2250\text{m}^3/\text{d}$ ，沉淀压滤后精矿含水率按 10% 计，浓缩压滤后尾砂含水率按 20% 计，则精矿带走水分 $25.56\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿带走水分 $67.5\text{m}^3/\text{d}$ 。循环过程损失水量按废水量的 5% 计，则损失水量 $107.847\text{m}^3/\text{d}$ 。因此选矿工艺需补充水 $200.907\text{m}^3/\text{d}$ ，因化验室废水补充回用水 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ ，所以需补充新水 $200.897\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水 $2049.103\text{m}^3/\text{d}$ 。

②充填搅拌用水

项目尾砂充填搅拌配料平均灰砂比（干基）为 $1:8$ ，制备浓度为 70% 的充填料充填。压滤后尾矿含水率 20% ，水泥添加量为 $33.75\text{t}/\text{d}$ ，因此充填搅拌系统用水量为 $62.68\text{m}^3/\text{d}$ ，充填搅拌可利用充填沁出水回水 $6.175\text{m}^3/\text{d}$ （充填沁出水量 $6.5\text{m}^3/\text{d}$ ，循环过程损失水量按废水量的 5% 计），则需补充新水 $56.505\text{m}^3/\text{d}$ 。

③化验室用水

化验室用水包括试剂配置及试验室台面及试验器皿清洗水，根据建设方提供资料，每天进行 2 批化验，每批化验及清洗用水量为 8L ，则用水量为 $16\text{L}/\text{d}$ （ $4.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。

④抑尘用水

项目抑尘用水环节包括原矿堆场抑尘、破碎上料环节抑尘、产品外运装车环节抑尘和原矿道路运输环节抑尘。

项目原矿堆场设置三面围挡，为防止原矿装卸及堆存过程起尘，原矿堆场采用密目网覆盖并采用喷雾降尘，喷雾流量为 $30\text{L}/\text{min}$ ，时间按 $4\text{h}/\text{d}$ 计，则原矿堆场用水量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目原矿破碎上料和产品装车环节分别配置小型移动雾炮喷雾抑尘，喷雾流量 $10\text{L}/\text{min}$ ，时间按 $4\text{h}/\text{d}$ 计，则破碎上料和产品装车环节喷雾抑尘用水量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目原矿运输道路长约 0.2km ，宽度 3.5m ，共占地面积 700m^2 ，根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》，道路抑尘用水量按 $1.5\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计，则道路抑尘用水量为 $1.05\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目抑尘总用水量为 $13.05\text{m}^3/\text{d}$ （ $3915\text{m}^3/\text{a}$ ）。抑尘用水全部蒸发损耗。

⑤生活用水

本项目劳动定员 52 人，生活用水按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $4.16\text{m}^3/\text{d}$ （ $1248\text{m}^3/\text{a}$ ），生活用水采用自备水源供水。

（2）排水

项目产生的废水主要为精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密上清液及压滤废水、

化验室废水、充填沁出水和生活污水。

①精矿沉淀上清液及压滤废水

项目精矿产品约230t/d（干基），经沉淀压滤后含水率10%，则精矿沉淀上清液及压滤废水产生量为1009.44m³/d。精矿沉淀上清液及压滤废水进入选厂回水池回用，循环过程损失水量按5%计，则可回用水量958.97m³/d。

②尾矿浓密上清液及压滤废水

项目选矿过程尾矿产生量约270t/d（干基），经浓密压滤后含水率20%，则尾矿浓密上清液及压滤废水产生量为1147.5m³/d。尾矿浓密上清液及压滤废水进入选厂回水池回用，循环过程损失水量按5%计，则可回用水量1090.13m³/d。

③化验室废水

化验室废水主要包括试验室台面及试验器皿清洗废水，化验室废试剂和高浓度化验残液作为危险废物分类收集处置，不进入废水收集系统。化验室废水产生系数按用水量的0.7计，则化验室废水产生量为0.011m³/d。化验室废水收集后送入选厂回水池回用，循环过程损失水量按5%计，则可回用水量0.01m³/d。

④充填沁出水

充填料浆由尾砂、胶凝材料、水搅拌而成，料浆内分为结合水（胶凝材料水化消耗）与游离自由水；料浆充入井下采空区后，胶凝材料逐步水化固结，无法被固相骨架束缚的游离水会从充填体孔隙析出，即为充填渗析（泌）水。充填体强度越高，胶凝材料占比越高、水化越充分，内部孔隙越致密，泌水/滤水率越低；充填强度越低，孔隙发育，析出水量越大，即滤水率与充填体强度呈负相关。一般充填体沁出水量约为料浆含水率的5%。本项目充填量为303.75t/a（干基，含胶凝材料水泥），充填料浆浓度70%，因此本项目充填沁出水量为6.5m³/d。

充填区根据实际情况，封闭后的采空区内采用悬挂滤水管。滤水管可采用250mm左右的PVC软管，在管壁上钻凿排水孔，周围用纱布或土工布包裹，滤水管通过充填挡墙引至巷道，经巷道沟道收集至各中段水仓，通过水泵送至选矿厂回水池，回用于选矿生产。循环过程损失水量按5%计，则可回用水量6.175m³/d。

⑤生活污水

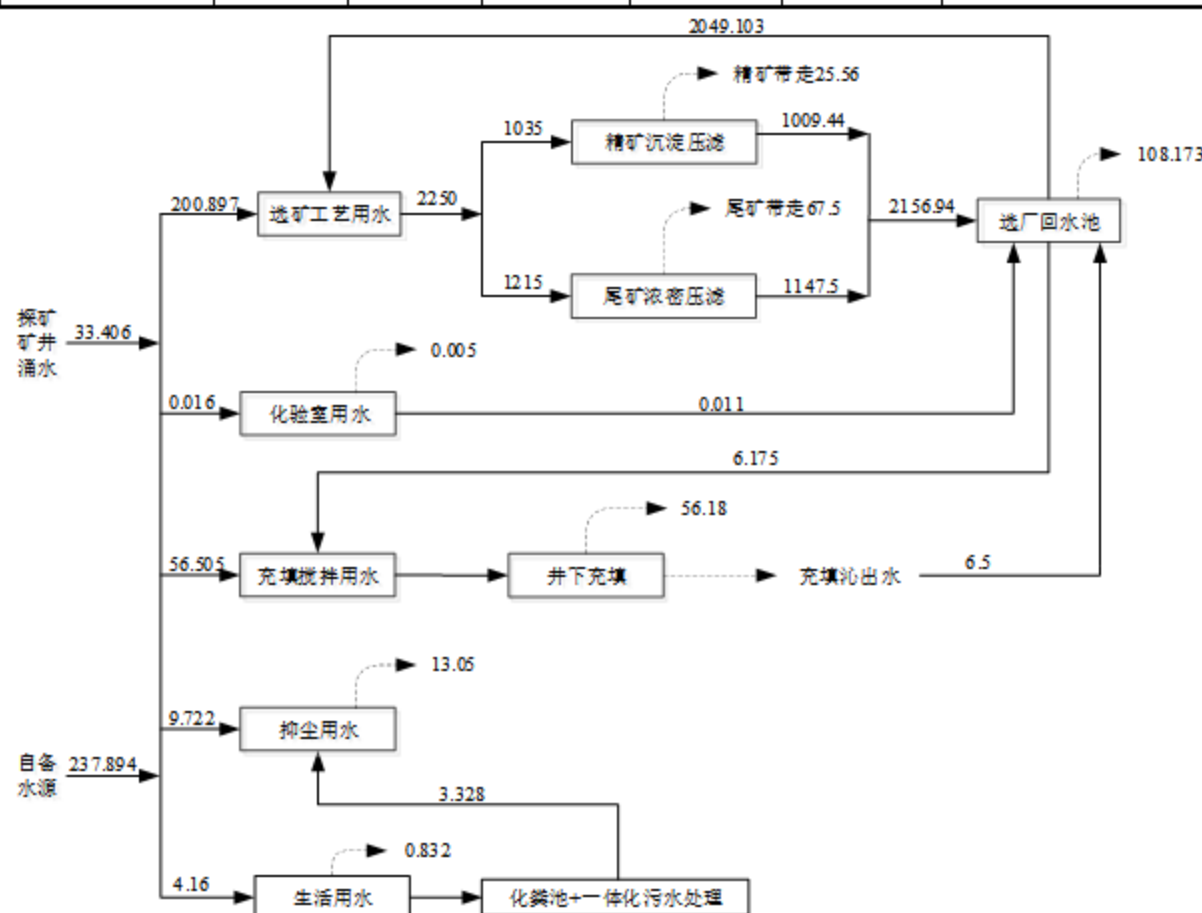
生活污水产生量按用水量的80%计，则生活污水产生量为3.328m³/d。安北铁矿矿区办公生活区已建有10m³钢筋混凝土化粪池1座，本次建设新建地埋式污废水处理成套设备1套，日处理规模10m³/d。生活污水经处理后用于矿区抑尘，不外排。

(3) 水平衡

项目水平衡见表 2.2-3、图 2.2-3。

表 2.2-3 本项目建成后水平衡一览表 单位: m^3/d

序号	用水工序	总用水	新水	循环水量	出水		备注
					损耗	回用	
1	选矿工艺用水	2250	200.897	2049.103	200.907	2049.093	
2	充填搅拌用水	62.68	56.505	6.175	56.505	6.175	
3	化验室用水	0.016	0.016	0	0.006	0.01	化验废水回用选矿
4	抑尘用水	13.05	9.722	3.328	13.05	0	
5	生活用水	4.16	4.16	0	0.832	3.328	化粪池+一体化污水处理设施处理后用于抑尘,不外排
总计		2329.906	271.3	2058.606	271.3	2058.606	

图 2.2-3 项目全厂水平衡图 单位: m^3/d

2.2.2.3 铁元素平衡

项目铁元素平衡见表 2.2-4。

表 2.2-4 铁元素平衡表

投入				产出			
名称	含铁率%	含铁量 t/a	比例%	名称	含铁率%	含铁量 t/a	比例%
矿石	34.26	51390	1.05	铁精粉	66.6	40995.9	79.774
				硫精粉	1.26	94.5	0.184
				尾矿	12.7	10298.051	20.039
				排放粉尘	34.26	1.549	0.003
合计		51390	100	合计		51390	100

2.2.2.4 硫元素平衡

项目硫元素平衡见表 2.2-5。

表 2.2-5 硫元素平衡表

投入				产出			
名称	含硫率%	含硫量 t/a	比例%	名称	含硫率%	含硫量 t/a	比例%
矿石	1.83	2745	100	硫精矿	31.69	2376.75	86.585
				铁精粉	0.25	153.75	5.601
				尾矿	0.26	214.417	7.811
				排放粉尘	1.83	0.083	0.003
合计		2745	100	合计		2745	100

2.2.3 源强核算

2.2.3.1 施工期污染源强核算

施工期的主要污染是施工过程中产生的扬尘、施工机械车辆尾气、废水（施工废水和生活污水）、固体废物（包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾）、噪声等。

(1) 废气

施工过程中产生的大气环境影响主要来自：

①建筑施工粉尘和扬尘

土方开挖、建筑材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、混凝土搅拌、施工车辆和施工机械行驶等都会产生扬尘，施工扬尘的颗粒较大，扩散过程中易于沉降，因此影响范围相对较小。

②施工机械、运输车辆产生的尾气

施工过程中，施工机械及运输车辆产生的废气会对区域空气质量产生一定的影响。施工机械以柴油为燃料，会产生一定量的废气，主要污染物为 CO、THC、NO_x 等。废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 100~150m 范围内。施工机械尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放，其影响随施工的开始而消失。

(2) 废水

①施工废水

施工本身产生的废水主要包括结构阶段混凝土养护废水和施工机械冲洗废水。施工废水主要污染物为 SS，施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

②生活污水

项目施工期施工场地的施工和管理人员人数约 20 人，工期按 90d 计，生活用水定额按每人 60L/d，施工期生活用水量为 1.2m³/d，其污水排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 86.4m³。施工期如厕依托矿区现有旱厕，人员洗漱废水用于泼洒抑尘。随着施工推进，地埋式一体化污水处理设施的建成，生活污水排入一体化污水处理设施处理后用于厂区抑尘。

（3）噪声

施工噪声贯穿于施工的全过程，主要是各个施工阶段的机械设备噪声及运输车辆产生的交通噪声。施工噪声主要来源于施工机械，包括冲击打桩机、空气压缩机、电锯、挖掘机、混凝土搅拌机、起重机以及运输车辆噪声，噪声源声级一般在 75~105dB（A）。

①土石方施工阶段

该阶段的噪声源主要是挖掘机、推土机、装载机及运输车辆。噪声源声功率级为 76~95dB（A）。

②基础施工阶段

该阶段噪声源主要是起重设备、推土机及运输车辆，噪声源声功率级为 76~90dB（A）。

③结构施工阶段

该阶段的主要噪声源是振捣棒、吊车、电锯及运输平台等，噪声源声功率级为 84~102dB（A）。

④装修阶段

装修阶段主要噪声源为吊车、升降机、砂轮机以及切割机等。噪声源声功率级为 82~105dB（A）。

（4）固体废物

项目施工期产生的固体废物主要是废弃土石方、建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾

①废弃土石方

项目场地平整、基础开挖、地下水池等构筑物开挖土方量约 4.5 万 m^3 ，全部用于场地低洼处填筑，不产生弃方。

②建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾，主要包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，可回收的应尽量回收，不能回收的经集中收集后由施工单位及时清运至城建部门指定地点处置。

③生活垃圾

施工场地的施工和管理人员人数约 20 人，以每人每天垃圾产生量 0.5kg 计，工期 90 天，则项目施工期人员的生活垃圾产生量约为 0.90t，垃圾经袋装收集后委托环卫部门统一清运处置。

（5）生态环境

本项目在矿区原场地内进行施工，不会改变土地利用性质，用地范围内现状基本无植被，施工不会造成植被破坏和生物量损失，因此项目施工对生态影响较小。要求建筑施工工地必须严格按照项目环境影响评价确定的施工全过程污染防治实施方案要求，组织落实各项污染防治措施，有效控制建设项目施工期间对生态环境造成的影响。

上述施工过程中产生的污染都是暂时的、局部的，且随着施工过程的结束，影响也将消失。

2.2.3.2 运营期污染源强核算

（一）废气

本项目废气主要包括原矿道路运输扬尘、原矿堆场扬尘，破碎上料粉尘、破碎筛分粉尘、皮带输送粉尘、硫酸储罐废气、水泥仓粉尘、充填搅拌系统粉尘、精矿库产品装料粉尘、化验室废气及生活污水处理站恶臭气体。压滤后精矿产品和尾矿临时贮存在封闭库房，含水率较高，堆存过程基本不会产生粉尘。

（1）道路运输扬尘（G1）

本项目道路运输扬尘主要考虑原矿自探矿井口转运至原矿堆场的厂内运输过程。项目产品运输依托社会运输资源，产品运出厂后的厂外道路运输扬尘不在本次评价范围，要求产品装车出场环节落实洒水、篷布覆盖等抑尘防控措施。

物料运输过程产生的粉尘量主要由运输量以及运输距离确定，可以按下式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

项目原矿运输距离约为 0.2km，项目原矿采用 20t 自卸汽车运输，运输车辆时速约 10km，由于项目区道路均为碎石路面，粉尘较少，则道路表面粉尘量取 0.1kg/m²。因此，道路扬尘量为 0.184kg/km·辆。

项目原矿运输量为 15 万 t/a，则道路起尘总量为 0.276t/a。定期对运输道路进行洒水降尘，其抑尘效率为 70%，则运输道路扬尘排放量为 0.083t/a。

（2）原矿堆场扬尘（G2）

本项目设置原矿堆场堆放原矿石，矿石装卸和堆存过程会产生扬尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量，t；

ZC_y 指装卸扬尘产生量，t；

FC_y 指风蚀扬尘产生量，t；

N_c 指年物料运载车次，车；

D 指单车平均运载量，t/车；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），a 指各省风速概化系数，甘肃省为 0.0011，b 指物料含水率概化系数，铁矿石为 0.0074；E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，kg/m²，铁矿石为 0；

S 指堆场占地面积，m²，2000m²。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量，t；

U_c 指颗粒物排放量，t；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率，%；

T_m 指堆场类型控制效率，%。

本项目矿石堆存量 15 万 t/a，则原矿堆场颗粒物产生量为 22.297t/a。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》附表 2 工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册，半敞开式堆场扬尘控制效率 60%、洒水扬尘控制效率 74%、编织覆盖扬尘控制效率 86%，本项目原矿堆场采用三面围挡+密目网覆盖+洒水降尘措施，综合扬尘控制效率取 98%，则原矿堆场颗粒物排放量为 0.446t/a（0.062kg/h）。

（3）原矿给料粉尘（G3）

项目原矿堆场内的铁矿石采用装载机将原矿铲入破碎机前受矿仓，此过程会有粉尘产生。参照《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 中粒料加工厂逸散尘的排放因子取值系数，给料过程产污系数为 0.01kg/t-原料，选厂使用矿石量为 15 万 t/a（500t/d），则粉尘产生量为 1.5t/a（5kg/d）。项目原矿给料工段日作业时间为 16h，其粉尘产生速率为 0.313kg/h。受矿仓为半封闭式，同时配套喷淋抑尘，可阻隔 90%的粉尘外逸，经计算，给料过程中粉尘排放量为 0.15t/a（0.031kg/h）。

（4）破碎、筛分粉尘（G4、G5）

本项目原矿石破碎筛分采用一段颚式破碎机粗碎+二段双腔破碎机细碎+振动筛筛分，振动筛筛上粗颗粒进入圆锥破碎机细碎，细碎产物返回振动筛形成闭路破碎循环。

破碎筛分过程中粉尘产生量按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》中的产污系数进行核算，系数表详见表 2.2-6。

表 2.2-6 铁矿采选行业系数表（摘录）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		单位	产污系数
选矿	铁块（粉）矿	磁铁矿石/ 赤铁矿石/ 褐铁矿石/ 菱铁矿石/ 复合铁矿石	破碎-筛分	所有规模	废气	颗粒物	千克/吨-产品	0.66

本项目破碎、筛分系统年运转 300 天，每天 2 班，每班 8 小时，年工作 4800 小时，项目破碎、筛分原矿石 15 万 t/a，破碎、筛分铁粉矿产品约 15 万 t/a（不考虑破碎、筛分排放粉尘造成的损失）。破碎-筛分工段颗粒物参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》，破碎-筛分工段颗粒物产污系数 0.66 kg/t-铁粉矿，该系数为破碎、筛分工段合计值，手册未提供破碎、筛分单独产污系数。本项目破碎机、振动筛分别设置密闭箱体+管道负压集气+布袋除尘器及独立排气筒，参考选矿除尘工程实测资料，破碎工序产尘占破碎-筛分总产尘量 60%，筛分工序占总产

尘量 40%，破碎、筛分工段产污之和与《0810 铁矿采选行业系数手册》工段合计产污保持一致。布袋除尘器除尘效率取 99%。计算结果见下表：

表 2.2-7 破碎、筛分环节污染物产排一览表

污染源	污染物	核算方法	污染物产生			治理措施		污染物排放			
			产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 (t/a)	工艺	处理效率 %	废气 排放量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 (t/a)
破碎粉尘	颗粒物	产污系数法	/	12.375	59.4	布袋除尘	99	6500	19.04	0.124	0.594
筛分粉尘	颗粒物	产污系数法	/	8.25	39.6	布袋除尘	99	6500	12.69	0.083	0.396

(5) 皮带输送粉尘 (G6)

破碎、筛分等工序矿石采用皮带输送，在转移、输送的过程随着皮带的振动，物料会产生尘。项目采取封闭皮带输送，皮带上下料均在封闭箱体或厂房内，无露天上下料点，皮带输送过程粉尘产生量很小。本次评价仅进行定性分析并提出污染防治措施（密闭布置）要求。

(6) 硫酸储罐废气 (G7)

项目设置 1 个 50m³ 浓硫酸储罐（固定顶罐），98%浓硫酸饱和蒸气压极低，大小呼吸挥发硫酸雾总量很小。

①硫酸储罐小呼吸损失

硫酸储罐小呼吸排放是由温度和大气压力的变化引起硫酸的膨胀和收缩而产生的硫酸雾排出，主要出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。储罐（固定顶罐）小呼吸酸雾产生量按下式进行计算：

$$L_B=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中：LB-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸气的分子量；本项目取 98。

P-在大量液体状态下，真实的蒸气压（Pa）；本次评价取 0.033Pa。

D-罐的直径（m）；储罐直径为 3.2m。

H-平均蒸气空间高度（m）；取 1m。

ΔT-一天之内的平均温度差（℃）；本次评价按瓜州县平均温差取 16℃。

F_p-涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；本项目取 1.0。

C-用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123

(D-9)²；罐径大于 9m 的 C=1；本项目罐径 3.2m，C=0.59。

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。评价取 1。

经计算，硫酸储罐小呼吸酸雾产生量为 $L_B=0.0112\text{kg/a}$ ，年产生小时数为 7200h，则产生速率为 0.0000016kg/h 。

②硫酸装卸过程大呼吸损失

硫酸装卸过程大呼吸损失是工作排放，由于人为的装料与卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从呼吸口压出；卸料损失是发生于液体排出，空气被吸入罐体内，因空气进入而膨胀，导致罐内气体排出。硫酸储罐大呼吸损失计算公式如下：

$$L_w=4.188\times 10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中： L_w —工作损失（ kg/m^3 投入量）；

M—储罐内蒸汽的分子量；M=98；

P—在大量液体状态下，蒸汽压力（Pa）；根据《硫酸工艺设计手册物化数据篇》，98%硫酸蒸汽分压为 $3.3\times 10^{-5}\text{kPa}$ （0.033Pa）（25℃）；

K_N —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定； $K\leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36<K\leq 220$ ， $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$ ； $K>220$ ， $K_N=0.26$ ；

K_C —产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

经计算，硫酸装卸大呼吸为 $1.35\times 10^{-6}\text{kg/m}^3$ ，项目硫酸使用量为 150t/a （ $81.5\text{m}^3/\text{a}$ ），则硫酸储罐大呼吸酸雾产生量为 0.00011kg/a 。

本次评价以大小呼吸同时发生计，则硫酸储罐大小呼吸过程硫酸雾产生量为 0.0113kg/a （ 0.0000016kg/h ）。

（7）充填站水泥仓粉尘（G8）

水泥仓粉尘主要为水泥罐车将水泥喷入仓内及卸料过程产生水泥粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，水泥卸料以及贮仓排气粉尘排放因子为 0.12kg/t -水泥，项目每天使用水泥约 33.75t （ 10125t/a ），排气时间按 2h 计，产生源强为 2.025kg/h （ 1.215t/a ）；水泥仓设置仓顶除尘器，除尘效率 99%，排放量为 0.012t/a （ 0.02kg/h ），通过仓顶排气口无组织排放。

（8）充填搅拌系统粉尘（G9）

水泥添加至强制搅拌机与压滤打散后的尾矿一并搅拌制备充填浆料，由于充填浆料制备与一般水泥制备混凝土制备类似，参考《逸散性工业粉尘控制技术》中混凝土搅拌

厂中水泥等原料装料过程中的源强为 0.02kg/t ，项目充填日加料量为 303.75t （干基），加料时间按 2h 计，粉尘产生源强为 3.038kg/h （ 1.823t/a ），搅拌机为封闭结构，粉尘经排气管道收集后进入布袋除尘器处理，布袋除尘效率取 99% ，则搅拌系统粉尘排放量为 0.018t/a （ 0.03kg/h ）。

（9）产品装料粉尘（G10）

项目铁精粉、硫精粉堆存于相应的封闭精粉库内，精矿在经一段时间的堆放后，含水减少，在装料外运的过程中会产生装料粉尘。项目年外运精矿产品总量为 6.9万 t （干基），根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，每上料 1t 产生 0.01kg 逸散尘，则装料产生粉尘量约为 0.69t/a （ 0.288kg/h ）。

装料时设置可移动雾炮，在装料过程中采用雾炮喷雾抑尘，由于精粉库空间较大且封闭，综合抑尘效率取 90% ，则无组织粉尘排放量为 0.069t/a （ 0.029kg/h ）。

（10）化验室废气（G11）

项目原矿及精矿成分分析化验室产生的废气主要来自配置化验样品时易挥发有机物等打开瓶塞、试剂倾倒、样品萃取（提取）等过程，根据项目化验试剂类型，主要污染物有硫酸雾、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃等。项目化验室药剂使用量很少，试剂使用环节均在通风橱内完成，产生的化验室废气量很小，不会对环境产生危害，本次评价不定量计算。

（11）生活污水处理设施恶臭（G12）

项目生活污水采用一体化污水处理设施处理，污水在处理过程中会产生恶臭气体，其主要成分为 H_2S 、 NH_3 。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本项目污水处理量为 $3.328\text{m}^3/\text{d}$ ， BOD_5 浓度为 246mg/L ，则项目 BOD_5 的处理量为 818.7g/d ，计算得出项目 NH_3 和 H_2S 的产生量分别为 0.0001kg/h （ 0.00076t/a ）、 0.000004kg/h （ 0.00003t/a ）。污水处理设施产生的恶臭污染物很少，自然扩散对环境空气影响甚微。

（三）项目废气污染源汇总

项目大气污染物产生、治理措施及排放见表 2.2-8。

表 2.2-8 项目大气污染物产生、治理措施及排放表

工序/装置	污染源	污染因子	废气量 m ³ /h	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放参数			排放 时间 (h)
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	高度 m	内径 m	温度℃	
破碎系统	DA001	颗粒物	6500	/	12.375	59.4	布袋除尘	99	19.04	0.124	0.594	15	0.4	25	4800
振动筛	DA002	颗粒物	6500	/	8.25	39.6	布袋除尘	99	12.69	0.083	0.396	15	0.4	25	4800
充填搅拌系统	DA003	颗粒物	6500	/	3.038	1.823	布袋除尘	99	4.67	0.03	0.018	15	0.4	25	600
原矿装卸及堆存	原矿堆场	颗粒物	/	/	3.097	22.297	三面围挡+密目网覆盖+洒水降尘	98	/	0.062	0.446	无组织			7200
原矿给料	破碎系统受矿仓	颗粒物	/	/	0.313	1.5	半封闭+喷淋	90	/	0.031	0.15	无组织			4800
原矿运输	道路扬尘	颗粒物	/	/	0.115	0.276	洒水抑尘	70	/	0.035	0.083	无组织			2400
产品外运装料	精粉库	颗粒物	/	/	0.288	0.69	封闭+喷淋	90	/	0.029	0.069	无组织			2400
水泥仓卸料及输送	水泥仓	颗粒物	/	/	2.025	1.215	仓顶除尘器	99	/	0.02	0.012	无组织			600
硫酸罐	硫酸罐	硫酸雾	/	/	1.6×10 ⁻⁶	0.0000113	/	/	/	1.6×10 ⁻⁶	0.0000113	无组织			7200
化验过程	化验室	硫酸雾、氮氧化物、氟化物、氯化氢、氨、非甲烷总烃	/	/	/	微量	通风橱	/	/	/	微量	无组织			600
生活污水	一体化污水处理站	NH ₃	/	/	0.0001	0.00076	密闭加盖	/	/	0.0001	0.00076	无组织			7200
		H ₂ S			0.000004	0.00003			/	0.000004	0.00003				

（二）废水

①工艺废水

项目生产废水主要为精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密上清液及压滤废水、化验室废水及充填沁出水。

化验室废试剂和高浓度化验残液作为危险废物分类收集处置，不进入废水收集系统，化验室废水主要包括试验室台面及试验器皿清洗废水，产生量为 $0.011\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后送入选厂回水池回用于选矿工序，不外排。

项目精矿沉淀上清液及压滤废水产生量为 $1009.44\text{m}^3/\text{d}$ 、尾矿浓密上清液及压滤废水产生量为 $1147.5\text{m}^3/\text{d}$ ，充填沁出水产生量为 $6.5\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水水质基本相同，主要污染物为 SS、COD、氨氮、总氮、石油类和微量重金属。废水中污染物 COD、氨氮、总氮、石油类浓度参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》中的磁选-浮选铁矿产污系数进行核算浓度，系数表详见表 2.2-9。

表 2.2-9 铁矿采选行业系数表（摘录）

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
选矿	铁精矿	磁铁矿石	磁选-浮选	所有规模	工业废水量	立方米·吨-产品	17.1
					化学需氧量	千克·吨-产品	0.18
					氨氮	千克·吨-产品	0.016
					总氮	千克·吨-产品	0.019
					石油类	千克·吨-产品	2.93×10^{-3}

参照上表核算废水水质为：COD：11mg/L、氨氮：0.94mg/L、总氮：1.11mg/L、石油类：0.17mg/L。SS 参照同类铁矿选矿废水取 200mg/L。根据《瓜州县安北矿业有限责任公司尾矿浸出毒性检测报告》中按 HJ557 制备的浸出液检测结果最大值确定废水中其他污染物源强（检测报告详见附件），即总铜：0.382mg/L、总锌 1.81mg/L、总镉 0.017mg/L、总铅 0.026mg/L、总汞 0.00492mg/L、总砷 0.00609mg/L、氟化物 0.537mg/L、总锰 0.415mg/L。

项目精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密上清液及压滤废水进入选厂回水池沉淀处理后回用于选矿工序，充填沁出水井下仓收集后泵入选厂回水池回用于选矿工序，生产废水不外排。

②生活污水

项目劳动定员 52 人。生活用水按 80L/人·d 计，则生活用水量为 $4.16\text{m}^3/\text{d}$ （ $1248\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $3.328\text{m}^3/\text{d}$ （ $998.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮等。生活污水中 COD、氨

氮、总磷、总氮产生浓度参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》分册《生活污染源产排污系数手册》中城镇生活源水污染物产生浓度，即 COD: 460mg/L、氨氮: 52.2mg/L、总磷: 5.12mg/L、总氮: 71.2mg/L；SS、BOD₅ 浓度参照环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响培训》中推荐的生活废水水质，即 SS: 220mg/L、BOD₅: 246mg/L。项目生活污水排入矿区已有 10m³ 化粪池，拟新建地理式一体化污水处理设备 1 套，日处理规模 10m³/d，生活污水经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于厂区降尘，不外排。

③初期雨水

项目厂区采取雨污分流，厂内初期雨水包括厂区地表及屋面截留雨水，主要污染物为 COD、SS 等，需收集利用或处理。

雨水设计流量按下列公式计算：

$$Q=Q_{st}=q\Psi Ft$$

式中：Q_s—雨水设计流量(L/s)；

q—设计暴雨强度[L/(s·hm²)]，暴雨强度计算公式为：

$$q = \frac{88.4P^{0.623}}{t^{0.456}}$$

其中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，本次取值为 2 年；

t——降雨历时，取 15min。

F——汇水面积，4.4256hm²；

ψ——综合径流系数，取 0.8。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出暴雨强度为 39.6L/s·hm²。降雨初期前 15min 的雨水量为 126.2m³。项目厂区设置 200m³ 初期雨水收集池，满足厂区初期雨水收集需求。初期雨水经初期雨水收集池收集沉淀后，全部用于洒水降尘等，不外排。

（三）噪声

项目产生噪声的设备主要有破碎机、筛分机、球磨机、搅拌桶、选矿设备、压滤机、风机和泵等，主要噪声源噪声级在 75-95dB（A）之间。噪声源利用消声、减振、建筑隔声等措施。项目主要噪声源及源强见表 2.2-10 及表 2.2-11。

表 2.2-10 室内噪声源强统计表

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	室内边界声压级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率级 dB(A)		X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离 (m)
1	磨矿车间	电振给料机	75	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	-90.76	13.23	1.5	4	55.0	昼间	20	35.0	1
2		球磨机 1	85		-101.09	15.06	2	8	58.9		20	38.9	1
3		球磨机 2	85		-94.2	4.96	2	8	58.9		20	38.9	1
4		螺旋分离机	80		-93.05	13.69	1.2	6	56.4		20	36.4	1
5	选矿车间	搅拌桶 1	85		-103.93	-7.88	1.2	5	63.0	全天	20	43.0	1
6		搅拌桶 2	85		-95.68	-9.69	1.2	5	63.0		20	43.0	1
7		鼓风机	80		-117.8	-13.25	1.0	2	66.0		20	46.0	1
8		药剂搅拌桶 1	80		-112.58	-6.55	2	5	58.0		20	38.0	1
9		药剂搅拌桶 2	80		-105.61	-12.01	2	5	58.0		20	38.0	1
10		药剂搅拌桶 3	80		-94.1	-14.13	2	5	58.0		20	38.0	1
11		选硫浮选槽 1	75		-108.04	-16.55	1	12	45.4		20	25.4	1
12		选硫浮选槽 2	75		-108.64	-21.71	1	12	45.4		20	25.4	1
13		选硫浮选槽 3	75		-109.25	-25.95	1	12	45.4		20	25.4	1
14		选硫浮选槽 4	75		-109.55	-32.31	1	12	45.4		20	25.4	1
15		选硫浮选槽 5	75		-110.77	-38.98	1	12	45.4		20	25.4	1
16		选硫浮选槽 6	75		-111.07	-45.04	1	12	45.4		20	25.4	1
17		选硫浮选槽 7	75		-112.89	-50.8	1	12	45.4		20	25.4	1
18		选硫浮选槽 8	75		-113.8	-56.25	1	12	45.4		20	25.4	1
19		选硫浮选槽 9	75		-114.71	-61.4	1	12	45.4		20	25.4	1
20		选硫浮选槽 10	75		-115.61	-66.25	1	12	45.4		20	25.4	1
21		选硫浮选槽 11	75		-116.52	-70.5	1	12	45.4		20	25.4	1

瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）生态环境影响报告书

22		选硫浮选槽 12	75		-117.13	-75.95	1	12	45.4		20	25.4	1
23		磁选机 1	85		-85.92	-25.34	1.5	4	65.0		20	45.0	1
24		磁选机 2	85		-82.58	-25.95	1.5	4	65.0		20	45.0	1
25		磁选机 3	85		-78.95	-26.86	1.5	4	65.0		20	45.0	1
26	精矿压滤车间	精矿压滤机 1	80		-69	-46.88	2	3.5	61.1		20	41.1	1
27		精矿压滤机 2	80		-72.48	-66	2	3.5	61.1		20	41.1	1
28		渣浆泵 1	75		-69.28	-48.86	0.5	1	67.0		20	47.0	1
29		渣浆泵 2	75		-71.96	-63.41	0.5	1	67.0		20	47.0	1
30	尾矿压滤车间	尾矿压滤机 1	80		-20.25	-81.94	2	3	62.5		20	42.5	1
31		尾矿压滤机 2	80		-15.44	-83.5	2	3	62.5		20	42.5	1
32	泵房	加压泵 1	70		-73.81	-41.25	0.5	1	62.0		20	42.0	1
33		加压泵 2	70		-72.62	-41.51	0.5	1	62.0		20	42.0	1
34		加压泵 3	70		-75.53	-50.6	0.5	1	62.0		20	42.0	1
35		加压泵 4	70		-74.89	-50.77	0.5	1	62.0		20	42.0	1
36		加压泵 5	70		-77.2	-58.92	0.5	1	62.0		20	42.0	1
37		加压泵 6	70		-76.72	-59.04	0.5	1	62.0		20	42.0	1
38		加压泵 7	70		-78.52	-65.06	0.5	1	62.0		20	42.0	1
39		加压泵 8	70		-78.04	-78.04	0.5	1	62.0		20	42.0	1

表中坐标以厂址中心（96°5'46.398",40°50'13.133"）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 2.2-11 室外噪声源强统计表

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	喂料机	-26.93	78.66	1.2	70	减振、隔声	昼间
2	颚式破碎机	-35.65	81.19	2	95	减振、隔声	昼间

瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）生态环境影响报告书

3	双腔细碎破碎机	-75.14	82.79	2	90	减振、隔声	昼间
4	圆锥破碎机	-81.8	-81.8	2	90	减振、隔声	昼间
5	振动筛	-85.02	49.5	2	85	减振、隔声	昼间
6	皮带机 1	-68.4	87.86	1.5	65	减振、隔声	昼间
7	皮带机 2	-81.86	-81.86	1.5	65	减振、隔声	昼间
8	皮带机 3	-93.08	51.73	1.5	65	减振、隔声	昼间
9	皮带机 4	-89.27	-89.27	1.5	65	减振、隔声	昼间
10	皮带机 5	-91.73	17.85	1.5	65	减振、隔声	昼间
11	皮带机 6	-32.94	5.28	1.5	65	减振、隔声	全天
12	皮带机 7	-100.04	-51.72	1.5	65	减振、隔声	全天
13	尾矿浓缩罐	-14.53	-68.54	3	75	减振、隔声	全天
14	螺旋输送机	6.14	-80.45	1.2	80	减振、隔声	昼间
15	强制搅拌机	3.2	-86.42	3	95	减振、隔声	昼间
16	搅拌桶	11.97	11.97	2	80	减振、隔声	昼间
17	充填泵	19.68	-85.09	1.5	75	减振、隔声	昼间
18	除尘风机 1	-80.77	90.88	1.2	70	减振、隔声	昼间
19	除尘风机 2	-95.27	33.94	1.2	70	减振、隔声	昼间
20	除尘风机 3	3.16	-92.4	1.2	70	减振、隔声	昼间
21	回水泵	-133.03	-90.07	0.3	65	减振、隔声	全天

表中坐标以厂址中心（96°5'46.398",40°50'13.133"）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

（四）固体废物

项目原矿破碎、筛分环节布袋收尘直接返回至磨矿系统回用，充填搅拌系统布袋收尘直接返回搅拌系统回用，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2025），生产企业内部不经过贮存和堆积过程直接返回原生产线作为原料使用的物质不属于固体废物。项目运营期产生的固体废物主要有除尘系统更换的废布袋，磨矿系统更换的废钢球、废衬板，压滤机更换的废滤布，废水沉淀池、回水池产生的沉淀泥沙，选矿产生的尾矿，化验废液及试剂废包装，机修过程产生的废矿物油及废油桶和生活垃圾。

（1）废布袋（S1）

项目破碎筛分工序、充填搅拌系统布袋除尘器需定期更换布袋，产生的废布袋量为 0.5t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中分类，废旧布袋属于其他工业固体废物，废物种类为 SW59，废物代码为 900-009-S59，由厂家更换回收综合利用。

（2）废钢球、废衬板（S2）

项目磨矿工序补充钢球 1.5t/a，衬板 0.9t/a，更换的废钢球、废衬板产生量约 2t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）中分类，废钢球、废衬板属于可再生类废物，废物种类为 SW17，废物代码为 900-001-S17，由厂家更换回收综合利用。

（3）废滤布（S3）

项目精矿、尾矿产压滤工序压滤机滤布定期更换，产生废滤布 0.2t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），废滤布属于其他工业固体废物（SW59），废物代码：900-009-S59，滤布仅沾染精矿和尾矿矿浆，不属于危险废物，由厂家更换回收综合利用。

（4）沉淀泥沙（S4）

项目回水量为 2163m³/d，废水初始 SS 浓度 200mg/L，经混凝沉淀后浓度 20mg/L。沉淀泥沙有两部分组成：①去除的悬浮物 SS389.34kg/d；②PAC 水解生成氢氧化铝化学沉淀物产生量按 PAC 投加固体质量×0.35（Al(OH)₃ 转化系数）计，即 38kg/d。则项目废水沉淀处理产生沉淀干泥沙量为 128t/a（427.34kg/d），经压滤后含水率 20%，则湿沉淀泥沙产生为 160t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）中分类，沉淀泥沙属于污泥，废物种类为 SW07，废物代码为 900-099-S07。沉淀泥沙成分与项目尾矿成分一致，密闭收集后输送至充填站与尾矿一起浓密压滤处理后用于

井下充填。

（5）尾矿（S6）

项目浓密压滤后尾矿（含水率 20%）产生量 101250t/a。根据《瓜州县安北矿业有限责任公司尾矿浸出毒性检测报告》，项目选矿尾矿按《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中推荐的方法制备的固体废物浸出液中危害成分含量均未超过浸出毒性鉴别标准值，不属于危险废物；按《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》（HJ557-2010）制备的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内，为第 I 类一般工业固体废物，检测结果见表 2.2-12、2.2-13。

表 2.2-12 固体废物浸出毒性检测报告

危害成分项目	检测结果（2026 年 06 月 24 日）						浸出液中 危害成分 浓度限值 (mg/L)	评价
	安北铁矿 尾矿 1#	安北铁矿 尾矿 2#	安北铁矿 尾矿 3#	安北铁矿 尾矿 4#	安北铁矿 尾矿 5#	安北铁矿 尾矿 6#		
铜（以总铜计） (mg/L)	6.37	5.42	6.23	0.312	0.255	0.272	100	达标
锌（以总锌计） (mg/L)	8.08	7.84	8.21	0.895	0.970	0.964	100	达标
镉（以总镉计） (mg/L)	0.091	0.079	0.071	0.031	0.034	0.028	1	达标
铅（以总铅计） (mg/L)	2.53	2.97	2.63	0.130	0.156	0.182	5	达标
总铬（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	15	达标
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5	达标
汞（以总汞计） (mg/L)	4.61×10^{-2}	4.49×10^{-2}	4.40×10^{-2}	4.78×10^{-2}	4.73×10^{-2}	4.39×10^{-2}	0.1	达标
铍（以总铍计） (mg/L)	3.90×10^{-3}	3.91×10^{-3}	3.82×10^{-3}	2.60×10^{-3}	2.14×10^{-3}	2.25×10^{-3}	0.02	达标
镍（以总镍计） (mg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	5	达标
总银（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	5	达标
砷（以总砷计） (mg/L)	3.79×10^{-2}	4.19×10^{-2}	3.94×10^{-2}	3.84×10^{-2}	3.94×10^{-2}	4.02×10^{-2}	5	达标
无机氟化物（mg/L）	0.306	0.233	0.411	0.407	0.537	0.374	100	达标
烷基汞	甲基汞 (mg/L)	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	不得检出	达标
	乙基汞 (mg/L)	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	不得检出	达标
※氰化物（以 CN ⁻ 计） (mg/L)	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	2.8×10^{-3}	0.7×10^{-3}	1.0×10^{-4} L	5	达标
总锰（mg/L）	0.764	0.772	0.751	0.574	0.531	0.563	/	/
评价标准	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 浸出毒性鉴别标准值							

备注：“检出限+L”表示该项目检测结果低于方法检出限，即“未检出”。

表 2.2-13 工业固体废物浸出液检测报告

检测项目	检测结果 (2026 年 06 月 24 日)							评价
	安北铁矿 尾矿 1#	安北铁矿 尾矿 2#	安北铁矿 尾矿 3#	安北铁矿 尾矿 4#	安北铁矿 尾矿 5#	安北铁矿 尾矿 6#	GB8978 最高允许 排放浓度	
pH (无量纲)	6.2	6.1	6.4	6.4	6.3	6.2	6~9	达标
总铜 (mg/L)	0.232	0.382	0.324	0.030	0.047	0.041	0.5	达标
总锌 (mg/L)	1.73	1.81	1.69	0.600	0.667	0.675	2.0	达标
总镉 (mg/L)	0.008	0.017	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.1	达标
总铅 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.026	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
总铬 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	1.5	达标
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标
总汞 (mg/L)	4.25×10^{-3}	4.89×10^{-3}	4.92×10^{-3}	4.13×10^{-3}	4.63×10^{-3}	4.13×10^{-3}	0.05	达标
总铍 (mg/L)	6.12×10^{-4}	7.60×10^{-4}	6.06×10^{-4}	5.93×10^{-4}	6.14×10^{-4}	5.47×10^{-4}	0.005	达标
总镍 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
总银 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.5	达标
总砷 (mg/L)	4.15×10^{-3}	5.12×10^{-3}	6.09×10^{-3}	5.29×10^{-3}	4.63×10^{-3}	4.36×10^{-3}	0.5	达标
氟化物 (mg/L)	0.306	0.233	0.411	0.407	0.537	0.374	10	达标
总锰 (mg/L)	0.415	0.340	0.367	0.300	0.318	0.270	2.0	达标
烷基汞	甲基汞 (mg/L)	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	达标	达标
	乙基汞 (mg/L)	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	2×10^{-8} L	达标	达标

备注：“检出限+L”表示该项目检测结果低于方法检出限，即“未检出”。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）中分类，铁矿采选尾矿废物种类为 SW05，废物代码为 081-001-S05。项目选矿产生的尾矿通过管道输送至充填站，经浓密、压滤脱水处理后，按充填配比配料搅拌制备合格充填料浆，再经充填输送系统泵入井下已有采空区充填综合利用。本项目探矿阶段选矿产生的尾矿全部回用至井下采空区充填，正常工况下当日产生尾矿可实现当日充填消纳，尾矿不外排，不设置永久性尾矿库。为应对充填系统设备故障、检修等非正常工况，避免尾矿无法及时充填处置造成环境风险，项目配套建设 1200m² 封闭尾矿临时贮存库，贮存库设计暂存能力可容纳 10d 选矿尾矿产生量；尾矿经压滤脱水后送入封闭临时贮存库暂存，待充填系统恢复正常运行后，库内暂存尾矿重新送至充填工序制备充填料浆，继续用于井下采

空区充填。

（6）化验废液、试剂废包装（S6）

化验室样品分析、药剂配置过程产生化验废液及化学试剂废包装，产生量约为 0.3t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》，生产、研究、开发、教学、环境监测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-047-49。化验废液及试剂废包装收集后暂存于危废贮存点，并委托有资质的单位进行处置。

（7）废矿物油及废油桶（S7）

设备维修保养产生的废矿物油及废油桶产生量约为 0.5t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW08（900-214-08）废物，暂存于厂内危废贮存点，定期交由有资质单位处理。

（8）生活垃圾（S8）

项目劳动定员 52 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，年工作日 300 天，生活垃圾产生量约为 7.8t/a。生活垃圾收集后委托环卫部门定期清运处置。

项目主要固体废物类别、主要成份、产生及处置情况见表 2.2-14，危险废物汇总情况见表 2.2-15，危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 2.2-16。

表 2.2-14 固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	类别	废物代码	产生量 (t/a)	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	去向
1	废布袋	一般固废	SW59; 900-009-S59	0.5	除尘系统	固态	纤维、捕集粉尘	/	1 年	--	厂家更换回收
2	废钢球、废衬板	一般固废	SW17; 900-001-S17	2.0	磨矿系统	固态	钢铁	/	0.5 年		厂家更换回收
3	废滤布	一般固废	SW59; 900-009-S59	0.2	压滤机	固态	纤维、夹带矿浆	/	0.5 年	-	厂家更换回收
4	沉淀泥沙	一般固废	SW07; 900-099-S07	160	废水沉淀处理	固态	SiO ₂ 、Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 、CaO、MgO 等硅酸盐矿物及悬浮物	/	1 月	-	密闭收集后输送至充填站与尾矿一起浓密压滤处理后用于井下充填。
5	尾矿	一般固废	SW05; 081-001-S05	101250	选矿	固态	SiO ₂ 、Fe ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ 、CaO、MgO 等脉石矿物及少量残余铁矿物	/	1 天	-	管道输送至充填站，经浓密、压滤脱水处理后，按充填配比配料搅拌制备合格充填料浆，再经充填输送系统泵入井下已有采空区充填。
6	化验废液、试剂废包装	危险废物	HW49; 900-047-49	0.3	化验室	固态/液态	酸、碱、有机溶剂、重金属盐类、化学试剂残余及废包装材料	酸/碱、重金属、有机溶剂等	1 天	T/C/I/R	危废贮存点暂存，委托有资质单位收集处置
7	废矿物油及废油桶	危险废物	HW08; 900-214-08	0.5	设备维修保养	固态/液态	矿物油（烃类混合物）、金属碎屑、润滑油添加剂及废铁桶	有机烃类	1 月	T、I	危废贮存点暂存，委托有资质单位收集处置
8	生活垃圾	生活垃圾	SW62（全代码）	7.8	办公生活	固体	厨余物、纸张、塑料、玻璃、金属等	/	1 天	-	委托环卫部门清运处置

表 2.2-15 危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验废液、试剂废包装	HW49	900-047-49	0.3	化验室	液态/固态	酸、碱、有机溶剂、重金属盐类、化学试剂残余及废包装材料	酸/碱、重金属、有机溶剂等	1天	T/C/I/R	危废贮存点暂存，委托有资质单位收集处置
2	废矿物油及废油桶	HW08	900-214-08	0.5	设备维修保养	液态/固态	矿物油（烃类混合物）、金属碎屑、润滑油添加剂及废铁桶	有机烃类	1月	T,I	

表 2.2-16 危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废贮存点	化验废液、试剂废包装	HW49	900-047-49	20m ²	桶装	0.3t	1年
		废矿物油及废油桶	HW08	900-214-08		桶装	0.5t	

2.2.3.3 非正常工况排放分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常工况排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

项目废气污染源主要是破碎、筛分和充填搅拌废气等。非正常工况排放考虑除尘系统出现故障，除尘效率下降至 0。非正常工况下废气污染物排放见表 2.2-17。

表 2.2-17 非正常状况排放参数

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	处置措施
破碎系统排气筒 (DA001)	除尘系统故障	颗粒物	12.375	1	1	立即停机检修、加强日常维护
筛分系统排气筒 (DA002)	除尘系统故障	颗粒物	8.25	1	1	
搅拌系统排气筒 (DA003)	除尘系统故障	颗粒物	3.038	1	1	

本项目废水沉淀池、回水池等位于地下，当池体发生开裂、渗漏等非正常工况污水渗漏时，将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移，对地下水水质造成影响。非正常工况地下水污染源源强采用废水源强，见表 2.2-18。

表 2.2-18 非正常工况地下水污染源强

泄漏位置	污染物	浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
废水沉淀池、回水池	COD _{Cr}	11	20
	氨氮	0.94	0.5
	石油类	0.17	0.05
	总铜	0.382	1.0
	总锌	1.81	1.0
	总镉	0.017	0.005
	铅	0.026	0.01
	汞	0.00492	0.001
	砷	0.00609	0.01
	氟化物	0.537	1.0
	锰	0.415	0.1
注：石油类、COD _{Cr} 参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准值。			

2.3 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，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。其实质是将污染预防战略持续应用于生产全过程，不断地改善管理和技术进步，是一种物料和能源消耗得以减少的人类活动的规划和管理，将污染物消除或削减在生产过程中，使生产过程处于无废或少废排放状态的一种全新的生产工艺。这一工艺由于可将生产与污染治理有机地结合起来，取得资源与能源配置利用的最大效益和外部环境成本的最小化，是深化工业污染防治的有效途径。

2.3.1 清洁生产管理体制

（1）建立有效的环境管理体制

清洁生产着眼于生产本身，以改进生产、减少污染产出为直接目标，直接采用技术改造，辅之以加强管理。项目建设期间设 1~2 名环境保护人员与环境保护部门配合、协调，共同实施环境保护管理，工程投产后，设专职环境管理人员负责处理生产中的环境保护与清洁生产问题，领导和组织本单位的环境监测，负责组织、落实、监督本单位的环境保护工作。

（2）清洁生产管理体制

工程投产后，尽快建立本工程原材料指标、产品指标、资源指标和污染物产生指标；制定从物料管理到产品质量管理，从生产操作管理、设备维修管理到环境保护管理的规章制度与管理人员岗位职责；提高管理水平，加强环境保护、清洁生产宣传、培训及对外交流；切实抓好原材料、产品质量、资源保护和污染物控制管理，保证每一道生产工

序和每个环节都处于最佳运行状态，真正做到清洁生产，预防污染。

清洁生产是一个相对概念，它将随着经济的发展和技术的完善而不断完善，达到新的更高、更先进水平，因此清洁生产评价指标及指标的基准值，也应视行业技术进步趋势进行不定期调整，其调整周期一般为三年，最长不应超过五年。

2.3.2 清洁生产水平控制

根据《清洁生产标准 铁矿采选行业》（HJ/T294-2006），按照清洁生产的一般要求，同时考虑到铁矿采选行业的特点，从装备要求、资源能源利用指标、污染物产生量指标、废物回收利用指标和环境管理要求 5 个指标分析论证项目清洁生产水平。

2.3.3 国内同行业类比分析

项目选矿工艺技术较为成熟；类比同类行业项目，本项目基本达到国内清洁生产先进水平。

项目在运行过程中，应不断加强生产技术和设备管理，切实做好环境保护工作，进一步净化环境，控制生产过程中的无组织排放，杜绝“跑、冒、滴、漏”，本次评价提出如下建议：

- （1）充分利用好各种资源、能源，提高原料、能源利用率，减少废弃物的产生。
- （2）生产过程严格按工艺要求稳定工艺操作，减少无序排放，避免对大气环境造成污染。
- （3）加强各物料机泵的维护保养，定期更换机械密封，凡是通过检修、更换设备能够解决污染问题的，要及时停产检修、更换设备，绝不能带“病”作业。
- （4）必须认真按照生产工艺要求，加强巡检，发现各阀门、流量计、控制仪表、工艺管线等有滴漏现象，应及时处理，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象。
- （5）一旦出现“跑、冒、滴、漏”现象，工作人员应及时采取合理有效的补救措施，杜绝环境污染事故的发生。
- （6）生产装备符合相关清洁生产标准中国内清洁生产先进要求，设备运行无故障，设备完好率要保持在 98%以上。

2.3.4 清洁生产水平分析

《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006）将铁矿采选行业生产过程清洁生产水平划分为三级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

（1）工艺装备要求指标

本项目选用国内中、小型选矿企业常用的机械设备，属国内领先的技术装备，能耗较低，效率较高。对照《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》、《淘汰落后安全技工艺、设备目录（2016年）》，项目无淘汰类设备，通过对比，项目工艺装备指标均达到 HJ/T294-2006 二级水平；

（2）资源能源利用指标

①金属回收率

$$\varepsilon = \frac{(\gamma \times \beta)}{\alpha} \times 100\%$$

式中： ε ——金属回收率（%）

γ ——精矿产率（%）

β ——精矿品味（%）

α ——原矿品味（%）

本项目年消耗铁矿石 15 万 t，生产铁精粉约 6.15 万 t、硫精粉约 0.75 万吨，可知精矿产率为 46%；原矿铁平均品位为 34.26%，铁精粉品位为 66.6%；原矿硫平均品位为 1.83%，硫精粉品位为 31.69%。计算后，铁回收率为 79.774%、硫回收率为 86.585%，综合回收率为 80.12%，该项指标清洁生产等级为二级。

②电耗

本项目预计年耗电量约为 347.85 万 kW·h，每吨原矿耗电量为 23.19kW·h。该项指标清洁生产等级为二级。

③水耗

本项目年新鲜水用水量约为 81390m³，每吨原矿耗水量为 0.54m³，该项指标清洁生产等级为一级。

（3）污染物产生指标

项目选矿产生的精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密及压滤废水，主要污染物为悬浮物，泵入回水池沉淀处理后回用于选矿工序，不外排。

废水产生量为 0m³/t 原矿，属清洁生产指标等级一级；悬浮物产生量 0kg/t 原矿，属清洁生产指标等级一级；COD 产生量为 0kg/t 精矿石，属清洁生产指标等级一级。

（4）废物回收利用指标

①水循环利用率

本项目选矿工序用水约 $2250\text{m}^3/\text{d}$ ，其中循环水量为 $2049.103\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率为 **91.07%**，该项指标清洁生产等级为二级。

②尾矿综合利用率

本项目尾矿产生量为 **8.1 万 t/a**（干基），尾矿全部井下充填综合利用。因此，尾矿综合利用率为 **100%**，该项指标清洁生产等级为一级。

（5）环境管理要求指标

本评价要求企业在运营期，尽量按照一级、二级清洁生产指标的要求进行环境管理，且不低于三级清洁生产指标要求。

本项目清洁生产水平与《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T249-2006）对照分析详见表 2.3-1。

表2.3-1 项目清洁生产标准分析情况一览表

指标	一级	二级	三级	本项目	
				建设指标	评价
一、工艺装备要求					
破碎筛分	采用国际先进的处理量大、高效超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的处理量较大、效率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的旋回、颚式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的处理量较大、效率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	二级
磨矿	采用国际先进的处理量大，能耗低、效率高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式磨矿机	二级
分级	采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	二级
选别	采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内较先进的回收率较高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮选机等选别设备	采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机	二级
脱水过滤	采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式压滤机等脱水过滤设备	采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水过滤设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式压滤机等脱水过滤设备	二级
二、资源能源利用指标					
金属回收率/%	≥90	≥80	≥70	80.12	二级
电耗/（kWh/t）*	≤16	≤28	≤35	23.19	二级

水耗/ (m ³ /t) *	≤2	≤7	≤10	0.54	一级
三、污染物产生指标					
废水产生量/ (m ³ /t) *	≤0.1	≤0.7	≤1.5	0	一级
悬浮物/ (kg/t) *	≤0.01	≤0.21	≤0.60	0	一级
化学需氧量/ (kg/t) *	≤0.01	≤0.11	≤0.75	0	一级
四、废物回收利用指标					
工业水重复利用率/%	≥95	≥90	≥85	91.07	二级
尾矿综合利用率/%	≥30	≥15	≥8	100	一级
五、环境管理要求					
严格按照《清洁生产标准 铁矿采选业》(HJ/T294-2006)中的环境管理要求,组织实施清洁生产,确保达到国内铁矿行业清洁生产先进水平。					
备注: “*” 选矿为单位原矿					

2.3.5 清洁生产分析结论

通过以上分析可知，本项目符合国家及地方相关产业政策。项目生产选用成熟可靠、清洁高效的生产工艺与技术装备，从源头削减污染物产生；配套实施多项节能降耗措施，资源能源利用水平较高。项目环保设施配置完善，污染防控体系完整，对生产废水、固体废物等开展资源化综合利用，有效降低污染物外排。项目拟采用的生产工艺为国内同行业主流工艺，在工艺路线、设备选型、资源能源利用、固废回收利用及环境管理等方面，可达到国内先进水平，满足清洁生产相关要求。

2.4 总量控制

结合本项目污染物排放特点，本项目废气污染物主要为颗粒物，不涉及废气污染物控制指标；项目生产废水循环使用，生活废水经处理后用于降尘，无废污水外排，不涉及水污染物控制指标。

3、生态环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

瓜州县位于甘肃省西部，地处古丝绸之路要道、河西走廊西端，位于欧亚大陆桥中段，是甘、新、青、蒙省（自治区）的通衢之地。行政区域范围为东经 $94^{\circ}45'-97^{\circ}00'$ ，北纬 $39^{\circ}52'-41^{\circ}53'$ 之间，县境东西长 185km，南北宽 220km，总面积 2.41 万 km^2 ，一般海拔 1150~2000m。东与石油城玉门市接壤，西与旅游名城敦煌市为邻，南北两边与肃北蒙古族自治县毗连，西北与新疆维吾尔自治区哈密市相接，是甘肃省东进西出的“咽喉要道”。

本项目位于瓜州县西北侧方向直线距离约 41km 处，中心坐标：东经 $96^{\circ}5'46.398''$ ，北纬 $40^{\circ}50'13.133''$ 。项目地理位置见图 4.1-1。

3.1.2 地形地貌

瓜州县地处祁连山褶皱北翼与天山——内蒙褶皱系北山褶皱带南带之间的一个中新生代盆地，喇叭口状的走廊地形。南北高起，逐渐向盆地中央疏勒河谷地倾斜。北部最高处的芨芨台子山，海拔 2452 米；南部为祁连山北麓山前地带，最高处的朱家大山，海拔 3547 米；中部走廊地带被北东向的截山子分为两部分；南端为踏实盆地，海拔 1259~1750 米；北部为疏勒河中下游三角洲，地势平坦开阔，由东北向西南微倾斜，海拔 1060~1300 米，县城所在地渊泉镇，海拔 1177.8 米，巍峨的祁连山映照县境，榆林河水向北浇灌踏实盆地，疏勒河蜿蜒西去，形成三角绿洲，浩瀚的戈壁一望无际，构成了现在的地貌景观。

瓜州县有山区、戈壁、走廊冲洪积平原三种基本地貌形态。

①北部山区戈壁倾斜平原区：北部山区（指马鬃山区西部和疏勒河以北广阔戈壁地带）为一系列平行断续的中低山老年残丘，山体多呈东西走向，海拔 2000m 左右，相对高差 30~300m。山前多形成山麓剥蚀面，山顶多成浑圆状。山前外围为广阔的洪积倾斜平原，海拔 1150~1600 米，地势平坦，倾斜平原覆盖着中上更新世洪积、坡积沙砾碎石，植被稀少。

②南部山区戈壁倾斜平原区：包括南北截山山地和鹰咀山以北的广阔戈壁地带，窄条形的南北截山分别呈近东西向，北东东向伸延，宽 4~10 公里，低山丘陵地形被强烈

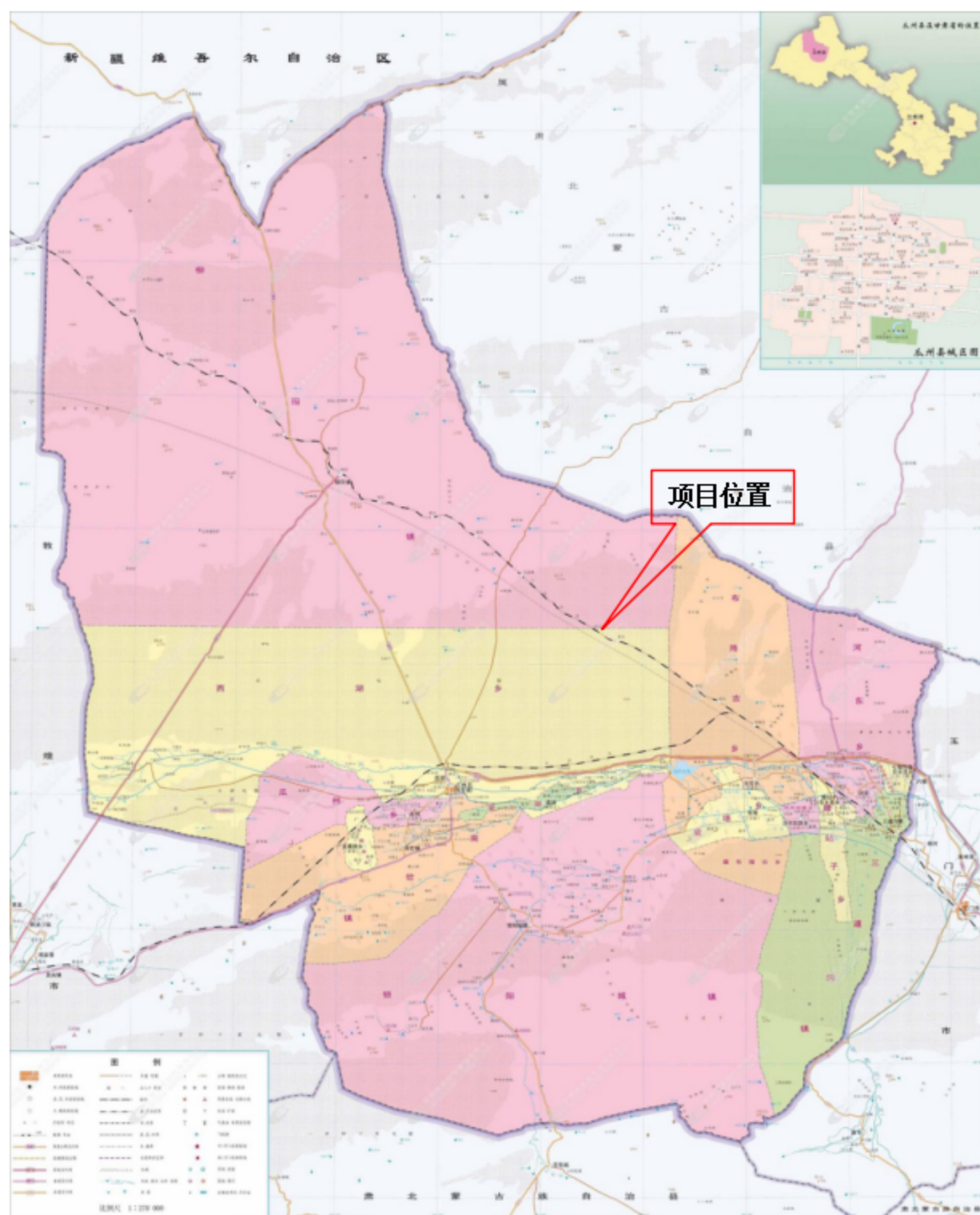


图 3.1-1 项目地理位置图

风蚀，海拔 1259~1750m，相对高差 50~150m，山体北陡南缓，山脊平圆。榆林河两岸因流水冲刷切割较深，形成多级侵蚀阶地，整个倾斜平原被上更新世和全新世沙砾岩覆盖。

③走廊平原区：包括县境内疏勒河、榆林河河岸绿洲，为瓜州县主要农牧业区。以其成因和形态又划分为三个次一级的地貌单元：昌马洪积冲积扇沿平原、踏实洪积冲

积扇、疏勒河中下游干三角平原。

本项目地处瓜州县北部的北戈壁区，马鬃山南麓，疏勒河北岸，地貌单元属山前倾斜平原区。地形开阔平缓，地势总体由北向南倾斜，多为戈壁荒漠，植被稀少。

3.1.3 气候气象

瓜州地处内陆，地形复杂，植被稀少，属典型的大陆性气候。其特点是降水少，蒸发大，日照长，昼夜温差显著，夏季炎热而冬季寒冷，干旱多风，灾害频繁，素有“世界风库”之称。

瓜州分为东西两个气候区，双塔水库以西属于暖温带干旱气候区，双塔水库以东属于温带干旱气候区。两个气候区农时季节相差半月左右。由于境内气候的差异，东部为粮、油、糖区；西部为粮、棉、瓜、菜、林果区；南部为粮、油、牧业区。

瓜州县春季风沙多，冷暖变化大，夏季温度高，降水相对集中，秋季降温快，初霜来临早，冬季降雪少，寒冷时间长。主要气象灾害有大风、沙尘（暴）、干旱、冰雹、暴雨（雪）、寒潮、霜冻、低温冻害、雷电、干热风等。年平均气温 9.2°C ，极端最高气温 42.1°C ，极端最低气温 -26.2°C ，最热月 7 月份平均气温 24.9°C ，最冷月 1 月份平均气温 -9.2°C ；年均降水量 49.2mm ，年均降水日数 24.8 天，年均蒸发量 2311.5mm ，年均相对湿度 48%；年均风速 2.7m/s ，主风向为东风，最大瞬时风速 26.1m/s ，年均沙尘日数 4.7d；年极端最高地面温度达 75.1°C ，最低地面温度达 -33.1°C ，年最大冻土深度达 1.08m；年均无霜期 179d，年均雷暴日数 5.3d。

3.1.4 水文

瓜州地处祁连山西段北麓与马鬃山南麓两大戈壁倾斜平地的交汇地带，属疏勒河中、下游极端干旱荒漠地区。水资源主要是祁连山冰川融化径流汇集形成的。县境内是疏勒河中下游的径流散失区。疏勒河水系冰川位于祁连山西段，是河西内陆河三大水系之一。雪线高度 4540 米至 5080 米。素有“固体水库”之称。是瓜州的宝贵水源。

①地表水

瓜州境内的河流主要有疏勒河、冥水河、榆林河 3 条内陆河流。

疏勒河：东自玉门向西北汇纳十道沟，过桥湾、布隆吉，穿乱山子进入双塔水库，流经县城，尾水灌入西湖三岔河湖。瓜州境内全长 242 公里，控制流域面积 1.28 万平方公里。根据潘家庄水文站资料记载，年均径流量 3.61 亿立方米，1958 年，最大径流量 3.89 亿立方米，1976 年，最小径流量 1.77 亿立方米。由于河床宽、渗漏严重，水量消

耗大。河谷两岸植被稀少，6至9月份，最大洪水每秒420立方米，占洪水期的66%。

冥水：亦称黑水，水源来自疏勒河。出黑崖子山口向西北经柴坝庙沿东千佛洞长山子北麓入汉冥安县、唐瓜州境内。流经途中有两条分支入鹰窝树、兔葫芦，与众多泉津汇流于葫芦河，向北经双塔村、玉门关东注入疏勒河；两条入汉草城、旱湖脑城、鹰窝树城、羊圈湾子。在瓜州城东南开大渠两条，一条溉农田，一条供城内军民用水。

榆林河：发源于肃北阿克赛哈萨克族自治县野马南山，汇集石包城露头泉水，向北流入踏实盆地，经榆林河水库至芦草沟。全长118公里，县境内65公里，流域面积5494平方公里，根据蘑菇台水文站观测，年均径流量0.6亿立方米，6至9月份，最大洪水每秒340万立方米，占洪水期的71.3%。

项目区地处疏勒河北部，疏勒河属内陆河，是河西走廊四大河流之一。源于祁连山区疏勒南山与讨赖南山之间纳噶尔当大纵谷东端的纳噶尔当。从发源地向西流50km转向西北，再流经约170km在查干布尔嘎斯沟以下折向北流，约40km进入二道川和昌马盆地（此处称昌马河）。出昌马盆地，过昌马峡入河西走廊冲积洪积平原。河道呈放射状，水流大量渗漏，成为潜流；至冲积扇前缘出露形成10道沟泉水河；诸河北流至布隆吉汇合为布隆吉河，亦称疏勒河。再西流经双塔水库，过瓜州，至敦煌市北，党河由南注入，再西流注入哈拉湖（又名黑海子，今名榆林泉）。全长637km。流域面积39497km²。

②地下水

瓜州县广泛赋存和分布着第四系松散岩类孔隙水。地下水的赋存和分布，严格受地质构造、地形地貌等条件的控制。

南、北山前洪积平原，赋存和分布单一结构的孔隙潜水。含水层岩性为中、上更新统砂砾（碎）石，厚度在南部山前厚度一般>100m，北部山前40m-60m，由北向南逐渐增厚。地下水位埋深受地形控制变化较大，一般10m-30m。富水性中等，单井涌水量100-1000m³/d。水质较差，矿化度一般3-5g/L，高者可达9.1g/L。地下水化学类型为Cl⁻-SO₄²⁻-Na⁺及SO₄²⁻-Cl⁻-Na⁺型水。

中部疏勒河冲、洪积平原，是瓜州县地下水赋存和分布的主要地段。单一潜水过渡为浅层潜水、深层承压水的潜水-承压水系统。含水层岩性为中、上更新统砂砾石、砂及全新统砂、粉土，总厚度一般>150m。浅层潜水水位埋深一般<5.0m，含水层岩性主要为上更新统砂砾石、中砂及全新统细砂、粉土。含水层厚度东部>20m，中部5m-20m，西部<5m。富水性强-中等，单井涌水量东部和中部>1000m³/d，西部100-1000m³/d。水质较差，矿化度一般1-3g/L，向西递变为3-5g/L和5-10g/L。地下水化学类型为SO₄²⁻-Cl

$\text{Na}^+ - \text{Mg}^{2+}$ 型 $\text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-} - \text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 型及 $\text{SO}_4^{2-} - \text{HCO}_3^- - \text{Mg}^{2+} - \text{Na}^+$ 型水。深层承压含水层板埋深一般 20m-40m，最大达 53.09m。含水层岩性为中更新统砂砾石、中细砂、厚度明显受第四系前古地理控制，变化较大，但含水层层数由东向西逐渐增多。含水层厚度变化是东部 20m-25m，中部 40m-60m，西部厚 50-60m。承压水头埋深东部一般 3m-5m，至西部递变为 1m-3m，瓜州县城一带承压水头为正水头，+0.72-+0.91m，形成自流区。承压含水层富水性较强-中等，单井涌水量一般 $>1000\text{m}^3/\text{d}$ ，至西部西湖乡一带递为 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水质较好，矿化度东部一般 $<1\text{g/L}$ ，至西部变差为 $1-3\text{g/L}$ ，局部 $>5\text{g/L}$ 。水化学类型为 $\text{Cl}^- - \text{SO}_4^{2-} - \text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 型及 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Cl}^- - \text{Na}^+ - \text{Mg}^{2+}$ 型水。

3.1.5 地质

瓜州县在大地构造上位于塔里木板块敦煌地块安西盆地东部，盆地呈 NEE 向延伸，东窄西宽，东浅西深。根据前人资料，安西盆地西部老基底埋深 150m-500m，而东部则 $<200\text{m}$ 。盆地内部还存在着次一级的隆起和坳陷。

本区新构造运动比较活跃，特别是第四纪以来表现的很明显。主要为区域性的不平衡升降运动和沿老构造线部分地段继承性活动。主要活动形式为祁连山区长期的强烈上升；山前地带及震荡上升；山前平原的沉降及褶曲、断裂等。

祁连山之北为辽阔的走廊平原，这里是新生界以来强烈的山前沉降带，依据沉积的幅度及所处的位置，划分为昌马洪积扇强烈拗陷区，近代微弱上升的拗陷区及边缘微弱拗陷区。昌马洪积扇拗陷的中心靠近南部，靠近山前大断层附近。而昌马洪积扇的北部，特别是绿洲一带，第四系厚度小于 100m，说明北部的基底逐渐抬升。

3.1.6 植被

瓜州属于温带和暖温带的过渡带，由于自然条件的限制，气候极端干燥，土壤贫瘠，生长季短，水热匹配不协调，而且这种自然生态环境在全区的相差不大，加之土壤又多为盐土或盐渍化。在这种单调而严酷的生态环境下，植被稀疏，植物种类贫乏。在野外调查中所记录到植物共 345 种，分属于 57 个科，182 个属。

项目区处于戈壁荒漠地域，区域内植被仅为稀疏的超旱生低矮灌木，覆盖度小于 5%，主要植物种类有骆驼刺、泡泡刺等，植物群落结构中缺少禾木，呈典型的荒漠植被类型。该植被类型以稀疏性及有大面积裸露地表为其显著特征。

3.1.7 土壤

瓜州县地域广阔，水文地质、地形条件复杂，又横跨我国西北温带、暖温带两个不

同的荒漠气候区，气候差异很大。复杂多变的自然地理环境条件与人类活动的影响，使之形成了多变的土壤类型。灰棕荒漠土和棕色荒漠土为瓜州主要的土壤类型。农业耕作土壤多分布在洪积冲积扇沿的中上部和河流中下游干三角洲上。靠近戈壁滩一带多为耕灌灰棕漠土或耕灌棕漠土。地下水位较浅的地方分布着潮土。地形较低的最边沿处则分布着耕灌草甸土。形成了耕灌棕漠土（或灰棕漠土）--灌淤土--潮土--耕灌草甸土的分布规律。风沙土类大多集中分布在绿洲外沿与戈壁接壤地带，或分布在风沙口农田边沿。项目区域主要以漠土为主。

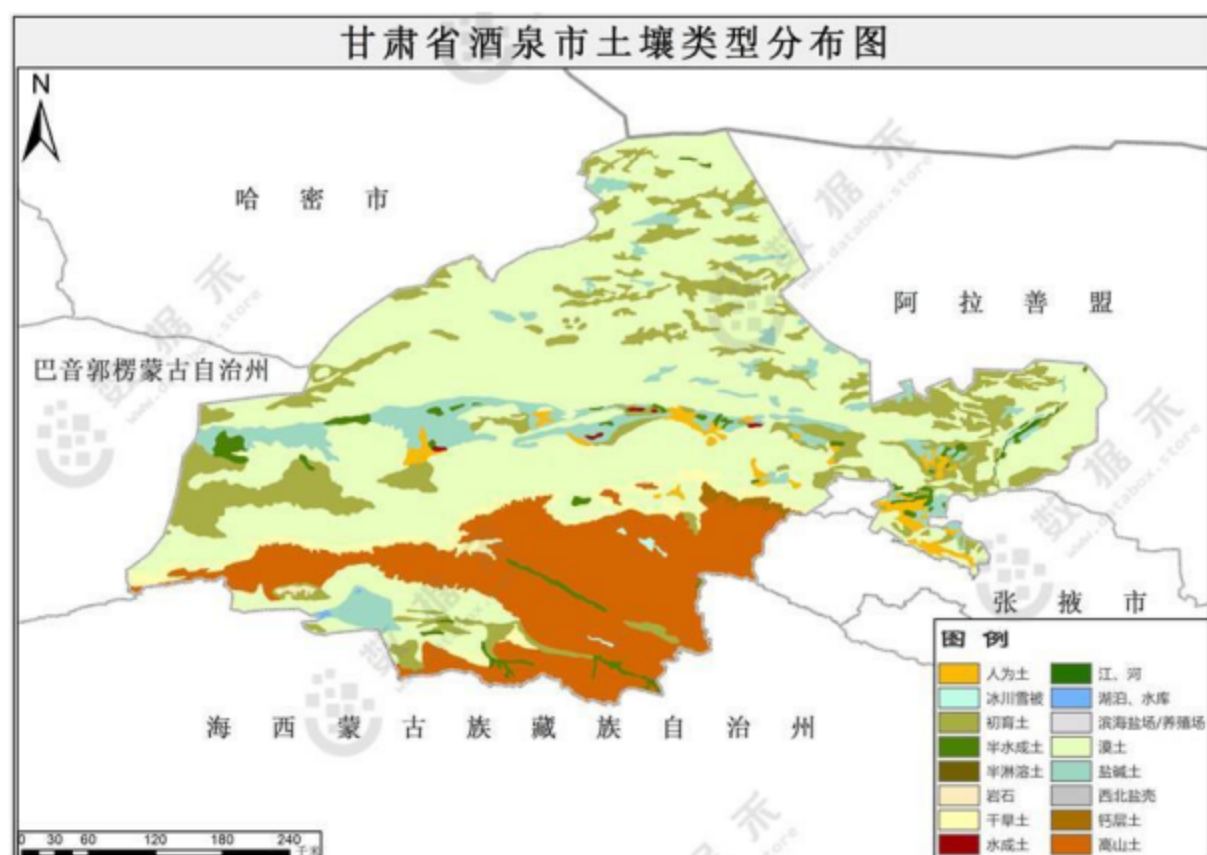


图 3.1-2 区域土壤类型分布图

3.1.8 矿产资源

瓜州县境内地下矿藏品种较多，已知矿种有金、银、铜、铁、锰、铅、锌、铬、芒硝、大理石、蛇纹石、花岗石、石灰岩、萤石、白云岩、磷、盐、重晶石、硅石、硅灰石、水晶、煤炭等 24 种 78 处。

有黑色金属产地 26 处，其中：铁矿占有重要地位，产地 19 处。主要分布在古堡泉、安北等地。有色金属矿产地 27 处，其中：铅锌矿 4 处、铜矿 10 处、金矿 12 处。铅锌矿主要分布在花牛山，现已建矿生产，矿床达中型规模，是瓜州县境内重要的金属矿产地。有稀有金属矿产铌、钽矿产 2 处，主要分布于古堡泉等地。非金属矿产地 18 处，

其中：白云岩 2 处、石灰岩 2 处、萤石 1 处，磷矿 2 处、重晶石 1 处、盐矿 2 处、石墨 1 处、硅石 3 处，其余还有硅灰石、水晶、冰洲石、白云石各 1 处。

瓜州县有燃料产地 5 处，现有煤矿点规模小，煤层薄，构造复杂，主要分布在芦草沟、红口子等处，以往仅有少量的开采。

3.2 生态环境质量现状调查与评价

3.2.1 环境空气质量现状

3.2.1.1 达标区判定

项目所在区域环境空气质量达标判断依据《环境影响评价技术导则 大气环境》中判据“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 ，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

根据《2025 酒泉市生态环境状况公报》，2025 年，瓜州县优良天数比率为 77.8%，环境空气质量综合指数为 2.62，同比下降 3.3%。环境空气中可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均浓度 $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均浓度 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫（ SO_2 ）年均浓度 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化氮（ NO_2 ）年均浓度 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数浓度 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，同比下降 14.8%；臭氧（ O_3 ）日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度 $123\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，也能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准限值要求，因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。具体表 3.2-1。

表 3.2-1 瓜州县基本污染物空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(GB3095-2012) 二级标准		(GB3095-2026) 过渡阶段 二级标准		达标情况
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	12	40	30.00	40	30.00	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	55	70	78.57	60	91.67	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	16	35	45.71	30	53.33	达标
CO	日均值第95百分位数	700	4000	17.50	4000	17.50	达标
O_3	日最大8小时平均第90百分位数	123	160	76.88	160	76.88	达标

3.2.1.2 其他污染物环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价等级为二级的项目应调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。

根据项目工程分析可知，本项目特征污染因子为TSP、硫酸、 NH_3 、 H_2S 。根据《环境影响技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足6.4规定的评价要求时，应按6.3要求进行补充监测。

本项目评价范围内无满足以上条件的其他污染物监测数据，本次评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2026年8月16日~8月22日对项目所在区域污染物TSP、硫酸、 NH_3 、 H_2S 的环境质量现状进行了补充监测。

1、监测点位

监测点位信息见表3.2-2和图3.2-1。

表 3.2-2 环境空气监测点位一览表

编号	监测点位	点位坐标	监测项目	监测时段
G1	厂址	E96°5'43.012", N40°50'13.737"	TSP、硫酸、 NH_3 、 H_2S	连续监测7天，TSP监测日均值；硫酸监测小时值和日均值； NH_3 、 H_2S 监测小时值

2、监测因子

TSP、硫酸、 NH_3 、 H_2S ，共计4项。

3、监测时间及频率

连续监测7天，各因子监测频次详见表3.2-3。

表 3.2-3 各因子监测频次一览表

监测项目	监测时间	监测时段	监测内容
TSP	2026年8月16日~8月22日	连续采样7d	日平均浓度
硫酸			小时浓度
NH_3			日平均浓度
H_2S			小时浓度



图 3.2-1 环境质量现状监测点位图

4、监测及分析方法

项目环境空气监测方法具体见表3.2-4。

表 3.2-4 本项目环境空气监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	仪器型号	方法检出限
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	电子天平 EX125DZH	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计UV-1800	0.01 mg/m^3
3	硫化氢	《空气和废气监测分析方法（第四版）国家环境保护总局（2003年）第三篇，第一章，十一，（二）亚甲基蓝分光光度法（B）》	紫外可见分光光度计UV-1800	0.001 mg/m^3
4	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》HJ 544-2025	智能型离子色谱仪iCR1500	0.004 mg/m^3

5、评价方法

采用单因子指数法对大气环境现状进行评价。单因子指数法的表达式：

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

式中： P_i —单项污染指数；

S_i —某污染物实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —某污染物评价标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6、监测结果及评价

大气环境质量现状监测结果见表3.2-5，监测结果评价见表3.2-6。

表 3.2-5 环境空气监测结果统计表（日均值）

检测点位	采样日期	监测结果	
		总悬浮颗粒物 (mg/m^3)	硫酸雾 (mg/m^3)
厂址	2026.08.16	0.195	0.038
	2026.08.17	0.210	0.040
	2026.08.18	0.204	0.039
	2026.08.19	0.212	0.042
	2026.08.20	0.196	0.037
	2026.08.21	0.209	0.037
	2026.08.22	0.186	0.036

(续) 表 3.2-5 环境空气监测结果统计表（小时值）

监测点位	监测项目	监测频次 第一次 第二次	监测结果						
			2026.08.16	2026.08.17	2026.08.18	2026.08.19	2026.08.20	2026.08.21	2026.08.22
厂址	硫酸雾 (mg/m^3)	第一次	0.048	0.044	0.044	0.052	0.044	0.049	0.058
		第二次	0.046	0.045	0.049	0.049	0.043	0.055	0.055

		次							
		第三次	0.049	0.048	0.051	0.048	0.048	0.046	0.054
	氨 (mg/m ³)	第四次	0.047	0.042	0.050	0.046	0.045	0.049	0.057
		第一次	0.03	0.02	0.04	0.07	0.04	0.08	0.08
		第二次	0.02	0.06	0.06	0.08	0.05	0.07	0.07
		第三次	0.04	0.07	0.04	0.06	0.03	0.05	0.03
	硫化氢 (mg/m ³)	第四次	0.05	0.03	0.08	0.05	0.06	0.03	0.05
		第一次	0.004	0.003	0.005	0.006	0.004	ND	0.005
		第二次	0.002	0.005	0.004	0.004	0.003	0.006	ND
		第三次	0.003	ND	ND	0.003	ND	0.007	0.004
		第四次	ND	ND	0.007	0.008	0.002	0.008	ND
备注	ND表示未检出								

表 3.2-6 环境空气质量现状监测结果评价结果

监测点	污染物	平均时间	评价标准 (ug/m ³)	监测浓度 范围 (ug/m ³)	污染指数 范围	最大浓度 占标率(%)	超标率	达标情况
厂址	TSP	日均值	300	186~212	0.62~0.71	71	0	达标
	硫酸	日均值	100	36~42	0.36~0.42	42	0	达标
		小时值	300	42~58	0.14~0.19	19	0	达标
	NH ₃	小时值	200	20~80	0.1~0.4	40	0	达标
	H ₂ S	小时值	10	ND~8	0~0.8	80	0	达标

由以上监测数据可以看出，项目区 TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。硫酸、NH₃、H₂S 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，项目区大气环境质量总体较好。

3.2.2 声环境质量现状

本次评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2026年8月16日至8月17日对项目厂界的声环境质量进行了现状监测。

(1) 监测布点

在拟建项目厂界四周各布设1个监测点，共4个监测点，噪声监测点位设置见表3.2-7及图3.2-1。

表 3.2-7 声环境质量现状监测点位一览表

编号	点位名称	坐标
N1	东厂界外 1m 处	96°5'51.664",40°50'12.139"
N2	南厂界外 1m 处	96°5'47.288",40°50'8.493"
N3	西厂界外 1m 处	96°5'38.993",40°50'12.339"
N4	北厂界外 1m 处	96°5'47.378",40°50'16.120"

2、监测频次

连续监测2d，昼间、夜间各监测1次。昼间监测时段为：06：00~22：00，夜间监测时段为：22：00~次日06：00。

3、监测项目

等效连续A声级 L_{Aeq} 。

4、监测方法

项目声环境监测方法具体见表3.2-8。

表 3.2-8 声环境质量检测分析方法

序号	检测项目	分析方法	仪器型号
1	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》GB 3096-2008	多功能声级计 AWA5688

5、评价标准

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

6、监测结果

监测结果见表3.2-9。

表 3.2-9 噪声监测结果一览表

监测点名称及编号	单位	2026-8-16		2026-8-17	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东厂界外 1m 处	dB (A)	53	42	54	45
N2 南厂界外 1m 处	dB (A)	55	44	55	45
N3 西厂界外 1m 处	dB (A)	51	43	52	43
N4 北厂界外 1m 处	dB (A)	53	44	51	42

由监测结果可知，各监测点噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，项目区现状声环境质量良好。

3.2.3 地下水环境质量现状

本次评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2026年8月16日对项目评价区地下

水环境质量现状进行了取样监测。

1、监测点位

共设6个地下水监测点位，其中3个监测水质，6个均监测水位，具体监测点位见表3.2-10和图3.2-1。

表 3.2-10 地下水监测点位一览表

点位编号	监测点位	点位坐标		备注
		经度	纬度	
J1	选矿工业场地上游	96.095672°	40.839799°	水质、水位
J2	选矿工业场地侧游	96.098150°	40.837916°	水质、水位
J3	选矿工业场地下游	96.095277°	40.835440°	水质、水位
J4	选矿工业场地上游	96.094873°	40.8387564°	水位
J5	选矿工业场地上游	96.095254°	40.839578°	水位
J6	选矿工业场地侧游	96.098038°	40.837759°	水位

2、监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、硫化物、石油类；

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

3、监测频次

各监测井监测取样 1 次。

4、监测分析方法

按 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》项目分析方法进行，详见表 3.2-11。

表 3.2-11 地下水监测分析方法

序号	检测项目	分析方法	仪器型号	方法检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 PHB-4	/
2	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	/	0.05 mmol/L
3	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 称量法） GB/T 5750.4-2023	电子天平 CP214	/
4	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-1800	/
5	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989	/	/
6	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.03 mg/L
7	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.01 mg/L

8	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 UV-1800	0.0003 mg/L
9	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	/	/
10	硝酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1500	0.016 mg/L
11	亚硝酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1500	0.016 mg/L
12	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1500	0.006 mg/L
13	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 UV-1800	0.025 mg/L
14	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 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 UV-1800	0.002 mg/L
15	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-230E	0.04 μg/L
16	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-230E	0.3 μg/L
17	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 整合萃取法》 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.001 mg/L
18	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-1800	0.004 mg/L
19	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第二部分 整合萃取法》 GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.01 mg/L
20	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（5.1 多管发酵法） GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SPX-150BIII	/
21	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》（4.1 平皿计数法） GB/T 5750.12-2023	生化培养箱 SPX-150BIII	/
22	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.05 mg/L
23	Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.01 mg/L
24	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.02 mg/L
25	Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.002 mg/L
26	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）第三篇，第一章，十一，（一）酸碱指示剂滴定法（B）	/	/
27	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》（第四版）	/	/

		国家环境保护总局（2002年）第三篇，第一章，十二，（一）酸碱指示剂滴定法（B）		
28	Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1500	0.007 mg/L
29	SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	智能型离子色谱仪 iCR1500	0.018 mg/L
30	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 UV-1800	0.01 mg/L
31	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第一部分 直接法》GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.05 mg/L
32	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第一部分 直接法》GB 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.05 mg/L
33	铝	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》（4.1 铬天青S分光光度法）GB/T 5750.6-2023	紫外可见分光光度计 UV-1800	0.008 mg/L
34	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 UV-1800	0.01 mg/L

5、监测结果与评价

①评价标准

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准进行评价。

②评价方法及模式

计算出各评价因子的标准指数，采用标准指数法对各评价因子单项水质指数评价，计算方法：

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

式中：P_i——第i个水质因子的标准指数；

C_i——第i个水质因子的监测浓度值(mg/L)；

C_{si}——第i个水质因子的标准浓度值(mg/L)。

由上式可知，P_i>1表示污染物浓度超标，P_i≤1表示污染物浓度不超标。

pH的标准指数：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0)$$

式中：P_{pH}——pH的标准指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{sd} ——标准中pH值下限值；

pH_{su} ——标准中pH值上限值。

由上式可知， $P_{pH} > 1$ 表示pH值超标， $P_{pH} \leq 1$ 表示pH值不超标。

③监测结果及评价

地下水水质监测结果及评价见表 3.2-12，监测结果统计分析见表 3.2-13。

表 3.2-12 地下水监测结果及评价一览表

监测点位	监测项目	单位	标准 限值	监测结果及评价		达标 情况
				监测结果	标准指数	
J1 选矿工业场 地上游	pH	无量纲	6.5~8.5	7.7	0.467	达标
	总硬度	mg/L	≤ 450	329	0.731	达标
	溶解性总固体	mg/L	≤ 1000	483	0.483	达标
	硫酸盐	mg/L	≤ 250	188	0.752	达标
	氯化物	mg/L	≤ 250	92.4	0.370	达标
	铁	mg/L	≤ 0.3	0.06	0.200	达标
	锰	mg/L	≤ 0.10	0.03L	/	达标
	挥发性酚类	mg/L	≤ 0.002	0.0003L	/	达标
	耗氧量	mg/L	≤ 3.0	2.2	0.733	达标
	氨氮	mg/L	≤ 0.50	0.074	0.148	达标
	硝酸盐	mg/L	≤ 20.0	1.37	0.069	达标
	亚硝酸盐	mg/L	≤ 1.0	0.016L	/	达标
	氟化物	mg/L	≤ 1.0	0.299	0.299	达标
	硫化物	$\mu\text{g/L}$	≤ 0.02	0.01L	/	达标
	石油类	mg/L	≤ 0.05	0.01L	/	达标
	氰化物	mg/L	≤ 0.05	0.002L	/	达标
	汞	mg/L	≤ 0.001	0.00004L	/	达标
	砷	mg/L	≤ 0.01	0.0003L	/	达标
	镉	mg/L	≤ 0.005	0.001L	/	达标
	铜	mg/L	≤ 1.00	0.05L	/	达标
	锌	mg/L	≤ 1.00	0.05L	/	达标
	铝	mg/L	≤ 0.20	0.008L	/	达标
	六价铬	mg/L	≤ 0.05	0.004L	/	达标
	铅	mg/L	≤ 0.01	0.01L	/	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	≤ 3.0	<2	/	达标
	菌落总数	CFU/mL	≤ 100	67	0.670	达标
	K^+	mg/L	/	37.20	/	/
	Na^+	mg/L	/	18.50	/	/
	Ca^{2+}	mg/L	/	36.40	/	/
	Mg^{2+}	mg/L	/	57.00	/	/
	CO_3^{2-}	mg/L	/	0	/	/
	HCO_3^-	mg/L	/	186	/	/
	Cl^-	mg/L	/	82.2	/	/
	SO_4^{2-}	mg/L	/	171	/	/
J2 选矿工业场	pH	无量纲	6.5~8.5	7.3	0.200	达标
	总硬度	mg/L	≤ 450	356	0.791	达标

地侧游	溶解性总固体	mg/L	≤1000	632	0.632	达标
	硫酸盐	mg/L	≤250	164	0.656	达标
	氯化物	mg/L	≤250	194	0.776	达标
	铁	mg/L	≤0.3	0.05	0.167	达标
	锰	mg/L	≤0.10	0.03L	/	达标
	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	0.0003L	/	达标
	耗氧量	mg/L	≤3.0	1.8	0.600	达标
	氨氮	mg/L	≤0.50	0.069	0.138	达标
	硝酸盐	mg/L	≤20.0	0.984	0.049	达标
	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	0.016L	/	达标
	氟化物	mg/L	≤1.0	0.642	0.642	达标
	硫化物	μg/L	≤0.02	0.01L	/	达标
	石油类	mg/L	≤0.05	0.01L	/	达标
	氰化物	mg/L	≤0.05	0.002L	/	达标
	汞	mg/L	≤0.001	0.00004L	/	达标
	砷	mg/L	≤0.01	0.0003L	/	达标
	镉	mg/L	≤0.005	0.001L	/	达标
	铜	mg/L	≤1.00	0.05L	/	达标
	锌	mg/L	≤1.00	0.05L	/	达标
	铝	mg/L	≤0.20	0.008L	/	达标
	六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	/	达标
	铅	mg/L	≤0.01	0.01L	/	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	<2	/	达标
	菌落总数	CFU/mL	≤100	72	0.720	达标
	K ⁺	mg/L	/	55.80	/	/
	Na ⁺	mg/L	/	43.00	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	/	46.50	/	/
	Mg ²⁺	mg/L	/	57.60	/	/
	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	0	/	/
	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	197	/	/
	Cl ⁻	mg/L	/	183	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	147	/	/
J3 选矿工业场 地下游	pH	无量纲	6.5~8.5	7.8	0.533	达标
	总硬度	mg/L	≤450	398	0.884	达标
	溶解性总固体	mg/L	≤1000	668	0.668	达标
	硫酸盐	mg/L	≤250	178	0.712	达标
	氯化物	mg/L	≤250	202	0.808	达标
	铁	mg/L	≤0.3	0.05	0.167	达标
	锰	mg/L	≤0.10	0.03L	/	达标
	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	0.0003L	/	达标
	耗氧量	mg/L	≤3.0	2.3	0.767	达标
	氨氮	mg/L	≤0.50	0.082	0.164	达标
	硝酸盐	mg/L	≤20.0	0.992	0.050	达标
	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	0.016L	/	达标
	氟化物	mg/L	≤1.0	0.651	0.651	达标
	硫化物	μg/L	≤0.02	0.01L	/	达标
	石油类	mg/L	≤0.05	0.01L	/	达标
	氰化物	mg/L	≤0.05	0.002L	/	达标
	汞	mg/L	≤0.001	0.00004L	/	达标
	砷	mg/L	≤0.01	0.0003L	/	达标

	镉	mg/L	≤0.005	0.001L	/	达标
	铜	mg/L	≤1.00	0.05L	/	达标
	锌	mg/L	≤1.00	0.05L	/	达标
	铝	mg/L	≤0.20	0.008L	/	达标
	六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	/	达标
	铅	mg/L	≤0.01	0.01L	/	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	<2	/	达标
	菌落总数	CFU/mL	≤100	79	0.790	达标
	K ⁺	mg/L	/	73.60	/	/
	Na ⁺	mg/L	/	48.00	/	/
	Ca ²⁺	mg/L	/	52.50	/	/
	Mg ²⁺	mg/L	/	64.00	/	/
	CO ₃ ²⁻	mg/L	/	0	/	/
	HCO ₃ ⁻	mg/L	/	201	/	/
	Cl ⁻	mg/L	/	189	/	/
	SO ₄ ²⁻	mg/L	/	153	/	/

备注：“检出限+L”表示低于方法检出限。

表3.2-13 地下水环境现状监测结果统计分析一览表

检测因子	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)
pH	无量纲	7.8	7.3	7.6	0.265	/	0
总硬度	mg/L	398	329	361	34.728	100	0
溶解性总固体	mg/L	668	483	594	99.095	100	0
硫酸盐	mg/L	188	164	177	12.111	100	0
氯化物	mg/L	202	92.4	162.8	60.714	100	0
铁	mg/L	0.06	0.05	0.053	0.006	100	0
锰	mg/L	未检出				0	0
挥发性酚类	mg/L	未检出				0	0
耗氧量	mg/L	2.3	1.8	2.1	0.265	100	0
氨氮	mg/L	0.082	0.069	0.075	0.007	100	0
硝酸盐	mg/L	1.37	0.984	1.115	0.22	100	0
亚硝酸盐	mg/L	未检出				0	0
氟化物	mg/L	0.651	0.299	0.531	0.2	100	0
硫化物	μg/L	未检出				0	0
石油类	mg/L	未检出				0	0
氰化物	mg/L	未检出				0	0
汞	mg/L	未检出				0	0
砷	mg/L	未检出				0	0
镉	mg/L	未检出				0	0
铜	mg/L	未检出				0	0
锌	mg/L	未检出				0	0
铝	mg/L	未检出				0	0
六价铬	mg/L	未检出				0	0
铅	mg/L	未检出				0	0
总大肠菌群	MPN/100mL	<2				0	0
菌落总数	CFU/mL	79	67	73	6.028	100	0

由以上监测结果可知，各监测点位各监测因子标准指数均小于1，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

6、地下水水位调查

本次地下水水位调查结果见表3.2-14。

表3.2-14 地下水水位调查一览表

序号	监测点名称	监测点位坐标		井深 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
		经度	纬度			
J1	选矿工业场地上游	96.095672°	40.839799°	62	38	1351.2
J2	选矿工业场地侧游	96.098150°	40.837916°	60	39	1354.2
J3	选矿工业场地下游	96.095277°	40.835440°	63	40	1347.8
J4	选矿工业场地上游	96.094873°	40.8387564°	65	39	1346.6
J5	选矿工业场地上游	96.095254°	40.839578°	61	41	1348.7
J6	选矿工业场地侧游	96.098038°	40.837759°	64	37	1351.1

3.2.4 土壤环境质量现状

本次评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于 2026 年 8 月 16 日对项目评价区土壤环境质量现状进行了取样监测。

1、监测点位

本项目土壤环境影响评价等级为污染影响型二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）现状监测布点原则和现状监测点数量要求，污染影响型二级评价监测点数不少于占地范围内 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外 2 个表层样点。本次评价共设置 6 个土壤环境质量现状监测点，其中在项目占地范围内设 3 个柱状样监测点位和 1 个表层样监测点位，占地范围外设 2 个表层样监测点位。监测点位设置充分考虑了大气沉降和垂直入渗影响，占地范围外 2 个点位分别位于主导风向的上、下风向，占地范围内柱状样设置在主要产污装置附近，取样深度在装置底部与土壤接触面以下，满足取样深度要求。监测点位布设见表 3.2-15 及图 3.2-1。

表 3.2-15 土壤环境质量监测点位一览表

编号	位置		取样要求	备注
S1	占地范围内	原料堆附近	柱状样	柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
S2		选矿车间附近	柱状样	
S3		回水池附近	柱状样	
S4		精矿仓附近	表层样	
S5	占地范围外	占地范围外东侧	表层样	表层样在 0~0.2m 取样
S6		占地范围外西侧	表层样	

2、监测项目及取样方式及频次

监测因子和取样要求详见表 3.2-16。

表 3.2-16 监测因子、取样方法及其他要求

编号	监测因子	取样方式	相关要求
S1、S4	pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】芘、苯并【a】蒽、苯并【b】蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、锌、石油烃。	S1 柱状样、S4 表层样	监测一天， 取样一次
S2、S3	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃。	柱状样	
S5~S6	pH、镉、铅、铬、砷、汞、铜、镍、锌、石油烃。	表层样	

3、监测分析方法

土壤监测分析方法见表3.2-17。

表 3.2-17 土壤监测分析方法

序号	检测项目	分析方法	仪器型号	方法检出限
1	pH	pH 值测定 玻璃电极法《土壤元素的近代分析方法》1992 年	pH 计 PHS-3C	/
2	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	1 mg/kg
3	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	1 mg/kg
4	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	10 mg/kg
5	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 AA-7003	0.01 mg/kg
6	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.01 mg/kg
7	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002 mg/kg
8	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	4 mg/kg
9	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	3 mg/kg
10	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003	0.5 mg/kg
11	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	《土壤和沉积物石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790Plus	6 mg/kg
12	水溶性盐（含盐量）	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》NY/T 1121.16-2006	电子天平 CP214	/

续表 3.2-17 土壤监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
1	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	双通原子荧光光度计 AFS-9700 DDXG-YQSB-036	0.01mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计(石墨炉) GFA-6880 DDXG-YQSB-070	0.01mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计(火焰) AA-6880F/AAC DDXG-YQSB-035	0.5mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计(火焰) AA-6880F/AAC DDXG-YQSB-035	1mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计(火焰) AA-6880F/AAC DDXG-YQSB-035	10mg/kg
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	双通原子荧光光度计 AFS-9700 DDXG-YQSB-036	0.002mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计(火焰) AA-6880F/AAC DDXG-YQSB-035	3mg/kg
8	挥发性有机物	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 GC-MS 3200 DDXG-YQSB-225	1.3μg/kg
9				1.1μg/kg
10				1.0μg/kg
11				1.2μg/kg
12				1.3μg/kg
13				1.0μg/kg
14				1.3μg/kg
15				1.4μg/kg
16		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 GC-MS 3200 DDXG-YQSB-225	1.5μg/kg
17				1.1μg/kg
18				1.2μg/kg
19				1.2μg/kg
20				1.4μg/kg
21				1.3μg/kg
22				1.2μg/kg
23				1.2μg/kg
24				1.2μg/kg
25				1.0μg/kg
26				1.9μg/kg

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限/最低检出浓度
27	氯苯			1.2μg/kg
28	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
29	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
30	乙苯			1.2μg/kg
31	苯乙烯			1.1μg/kg
32	甲苯			1.3μg/kg
33	邻-二甲苯			1.2μg/kg
34	间、对-二甲苯			1.2μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GC-MS 3200 DDXG-YQSB-225	0.09mg/kg
36	苯胺			0.1mg/kg
37	2-氯酚			0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
39	苯并[a]芘			0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
42	蒽			0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
45	萘			0.09mg/kg

4、评价标准

占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；占地范围外参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值。

5、监测结果及评价

（1）评价方法

评价方法采用单因子指标法，污染指数计算公式：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：

I_i --土壤中第*i*种污染物的污染指数；

C_i --土壤中第*i*种污染物的实测浓度值，mg/kg；

S_i --土壤中第*i*种污染物的评价标准，mg/kg。

（2）监测结果

土壤环境质量现状监测及评价见表3.2-18，监测结果统计分析见表3.2-19。

表3.2-18 土壤环境现状监测结果及评价一览表

监测因子		计量单位	筛选值	监测结果及评价							
				原料堆附近						精矿仓附近	
				0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		0~0.2m	
				监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数
砷		mg/kg	60	13.5	0.225	12.6	0.210	13.1	0.218	15.2	0.253
镉		mg/kg	65	0.26	0.004	0.21	0.003	0.18	0.003	0.33	0.005
六价铬		mg/kg	5.7	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
铜		mg/kg	18000	66	0.004	61	0.003	59	0.003	73	0.004
铅		mg/kg	800	48	0.060	45	0.056	42	0.053	52	0.065
汞		mg/kg	38	0.438	0.012	0.421	0.011	0.418	0.011	0.447	0.012
镍		mg/kg	900	52	0.058	48	0.053	47	0.052	57	0.063
挥发性有机物	四氯化碳	mg/kg	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	氯仿	mg/kg	0.9	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	氯甲烷	mg/kg	37	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	二氯甲烷	mg/kg	616	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/

监测因子	计量单位	筛选值	监测结果及评价							
			原料堆附近						精矿仓附近	
			0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		0~0.2m	
			监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数
四氯乙烯	mg/kg	53	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
三氯乙烯	mg/kg	2.8	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
氯乙烯	mg/kg	0.43	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
苯	mg/kg	4	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
氯苯	mg/kg	270	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
1, 2-二氯苯	mg/kg	560	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
1,4-二氯苯	mg/kg	20	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
乙苯	mg/kg	28	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
苯乙烯	mg/kg	1290	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
甲苯	mg/kg	1200	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
间,对-二甲苯	mg/kg	570	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
邻-二甲苯	mg/kg	640	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
半挥发性有机	硝基苯	mg/kg	76	未检出	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	苯胺	mg/kg	260	未检出	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	2-氯酚	mg/kg	2256	未检出	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	苯并[a]蒽	mg/kg	15	未检出	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	未检出	未检出	/	未检出	/	未检出	/

监测因子		计量单位	筛选值	监测结果及评价							
				原料堆附近						精矿仓附近	
				0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		0~0.2m	
				监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数
物	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	蒽	mg/kg	1293	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
	萘	mg/kg	70	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
pH		无量纲	/	8.0	/	8.1	/	7.9	/	7.5	/
锌		mg/kg	6.5<pH≤7.5: 250 pH>7.5: 300	85	0.283	86	0.287	86	0.287	86	0.344
水溶性（含盐量）		mg/kg	/	1.2	/	1.2	/	1.1	/	1.4	/
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		mg/kg	4500	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/

续表3.2-18 土壤环境现状监测结果及评价一览表

监测项目	计量单位	筛选值	监测结果及评价											
			选矿车间附近						回水池附近					
			0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
			监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数
pH	无量纲	/	7.6	/	7.4	/	7.5	/	7.8	/	7.8	/	7.6	/
汞	mg/kg	38	0.243	0.006	0.221	0.006	0.205	0.005	0.339	0.009	0.351	0.009	0.348	0.009
铅	mg/kg	800	35	0.044	30	0.038	30	0.038	35	0.044	30	0.038	28	0.035
镉	mg/kg	65	0.19	0.003	0.16	0.002	0.17	0.003	0.18	0.003	0.20	0.003	0.15	0.002

监测项目	计量单位	筛选值	监测结果及评价											
			选矿车间附近						回水池附近					
			0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m	
			监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数	监测结果	污染指数
铜	mg/kg	18000	34	0.002	32	0.002	27	0.002	31	0.002	33	0.002	33	0.002
锌	mg/kg	6.5<pH≤7.5: 250 pH>7.5: 300	83	0.277	78	0.312	84	0.336	86	0.287	78	0.260	77	0.257
镍	mg/kg	900	67	0.074	58	0.064	43	0.048	48	0.053	28	0.031	39	0.043
砷	mg/kg	60	2.51	0.042	2.74	0.046	2.78	0.046	2.48	0.041	2.85	0.048	2.80	0.047
六价铬	mg/kg	5.7	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/

续表3.2-18 土壤环境现状监测结果及评价一览表

监测项目	计量单位	筛选值	监测结果及评价			
			占地范围外东侧		占地范围外西侧	
			0~0.2m		0~0.2m	
			监测结果	污染指数	监测结果	污染指数
pH	无量纲	/	7.8	/	7.9	/
汞	mg/kg	3.4	0.320	0.094	0.352	0.104
铅	mg/kg	170	34	0.200	29	0.171
镉	mg/kg	0.6	0.18	0.300	0.19	0.317
铬	mg/kg	250	59	0.236	55	0.220
铜	mg/kg	100	33	0.330	33	0.330
锌	mg/kg	190	83	0.437	77	0.405
镍	mg/kg	190	46	0.242	27	0.142
砷	mg/kg	25	2.43	0.097	2.59	0.104
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	未检出	/	未检出	/

表3.2-19 土壤环境现状监测结果统计分析一览表

检测因子	样本数量	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
砷	12	15.2	2.43	6.3	5.2	100	0	0
镉	12	0.33	0.15	0.2	0.047	100	0	0
铬	2	59	55	57	2.83	100	0	0
六价铬	10	未检出				0	0	0
铜	12	73	27	42.9	15.84	100	0	0
铅	12	52	28	36.5	7.86	100	0	0
汞	12	0.447	0.205	0.342	0.08	100	0	0
镍	12	67	27	46.7	11.14	100	0	0
锌	12	86	77	82.4	3.64	100	0	0
四氯化碳	4	未检出				0	0	0
氯仿	4	未检出				0	0	0
氯甲烷	4	未检出				0	0	0
1,1-二氯乙烷	4	未检出				0	0	0
1,2-二氯乙烷	4	未检出				0	0	0
1,1-二氯乙烯	4	未检出				0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	4	未检出				0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	4	未检出				0	0	0
二氯甲烷	4	未检出				0	0	0
1,2-二氯丙烷	4	未检出				0	0	0

1,1,1,2-四氯乙烯	4	未检出	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烯	4	未检出	0	0	0
四氯乙烯	4	未检出	0	0	0
1,1,1-三氯乙烯	4	未检出	0	0	0
1,1,2-三氯乙烯	4	未检出	0	0	0
三氯乙烯	4	未检出	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	4	未检出	0	0	0
氯乙烯	4	未检出	0	0	0
苯	4	未检出	0	0	0
氯苯	4	未检出	0	0	0
1, 2-二氯苯	4	未检出	0	0	0
1,4-二氯苯	4	未检出	0	0	0
乙苯	4	未检出	0	0	0
苯乙烯	4	未检出	0	0	0
甲苯	4	未检出	0	0	0
间,对-二甲苯	4	未检出	0	0	0
邻-二甲苯	4	未检出	0	0	0
硝基苯	4	未检出	0	0	0
苯胺	4	未检出	0	0	0
2-氯酚	4	未检出	0	0	0
苯并[a]蒽	4	未检出	0	0	0
苯并[a]芘	4	未检出	0	0	0
苯并[b]荧蒽	4	未检出	0	0	0
苯并[k]荧蒽	4	未检出	0	0	0
蒽	4	未检出	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	4	未检出	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	4	未检出	0	0	0
蔡	4	未检出	0	0	0
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	12	未检出	0	0	0

由监测结果评价及统计分析可知，项目占地范围内各监测点位各监测因子均能满足《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，其中锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值；占地范围外各监测点各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值，其中石油烃满足《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。土壤环境质量现状较好。

6、土壤理化性质调查

土壤理化性质调查结果见表3.2-20。

表3.2-20 土壤理化性质调查表

检测点位		精矿仓附近	占地范围外东侧	占地范围外西侧
采样日期		2026.08.16		
采样层次		0~0.2m		
现场记录	颜色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色
	结构	碎块状	碎块状	碎块状
	质地	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土
	砂砾含量（%）	18	17	19
	其他异物	少量碎石，无其它异物	少量碎石，无其它异物	少量碎石，无其它异物
实验室测定	pH 值	7.5	7.8	7.9
	阳离子交换量（cmol+/kg）	10.2	9.8	10.5
	氧化还原电位（mV）	389	382	394
	孔隙度（%）	37.5	36.8	38.1
	饱和导水率（cm/s）	5.8×10^{-5}	5.5×10^{-5}	6.1×10^{-5}
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.26	1.28	1.21

续表3.2-20 土壤理化性质调查表

检测点位		原料堆附近			选矿车间附近			回水池附近		
采样日期		2026.08.16								
采样层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色	浅黄褐色
	结构	碎块状	碎块状	碎块状	碎块状	碎块状	碎块状	碎块状	碎块状	碎块状
	质地	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土	砂质粉土
	砂砾含量（%）	18	16	14	17	15	13	19	17	15
	其他异物	少量碎石	少量碎石	少量碎石	少量碎石	少量碎石	少量碎石	少量碎石	少量碎石	少量碎石
实验室测定	pH 值	8.0	8.1	7.9	7.6	7.4	7.5	7.8	7.8	7.6
	阳离子交换量（cmol+/kg）	10.2	9.6	8.9	9.9	9.3	8.7	10.4	9.8	9.1
	氧化还原电位（mV）	389	375	362	383	370	358	392	378	366
	孔隙度（%）	37.5	35.9	34.2	36.9	35.3	33.7	38.0	36.4	34.8
	饱和导水率（cm/s）	5.8×10 ⁻⁵	5.2×10 ⁻⁵	4.6×10 ⁻⁵	5.5×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻⁵	4.4×10 ⁻⁵	6.0×10 ⁻⁵	5.4×10 ⁻⁵	4.8×10 ⁻⁵
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.26	1.31	1.37	1.28	1.33	1.39	1.25	1.30	1.36

3.2.5 生态环境现状调查

项目所在区域生态系统类型为荒漠生态系统，干旱少雨，地表为砾质戈壁和风沙地，几乎无植物生长，仅在流水侵蚀沟中才见红砂、沙拐枣、白刺、膜果麻黄等植物。项目生态评价范围内无自然植被分布。

项目评价范围内土地利用现状主要为裸岩石砾地和采矿用地，按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）进行地类划分，土地利用类型及面积统计见表 3.2-21，土地利用现状图见图 3.2-2。

表 3.2-21 土地利用现状类型面积及比例

一级类	二级类		评价范围		用地范围	
	代码	名称	面积(hm ²)	比例(%)	面积(hm ²)	比例(%)
工矿仓储用地	0602	采矿用地	38.4134	30.715	4.4256	100
交通运输用地	1001	铁路用地	0.1447	0.115	0	0
	1006	农村道路	0.6624	0.530	0	0
其他土地	1207	裸岩石砾地	85.8434	68.640	0	0
合计			125.0639	100	4.4256	100

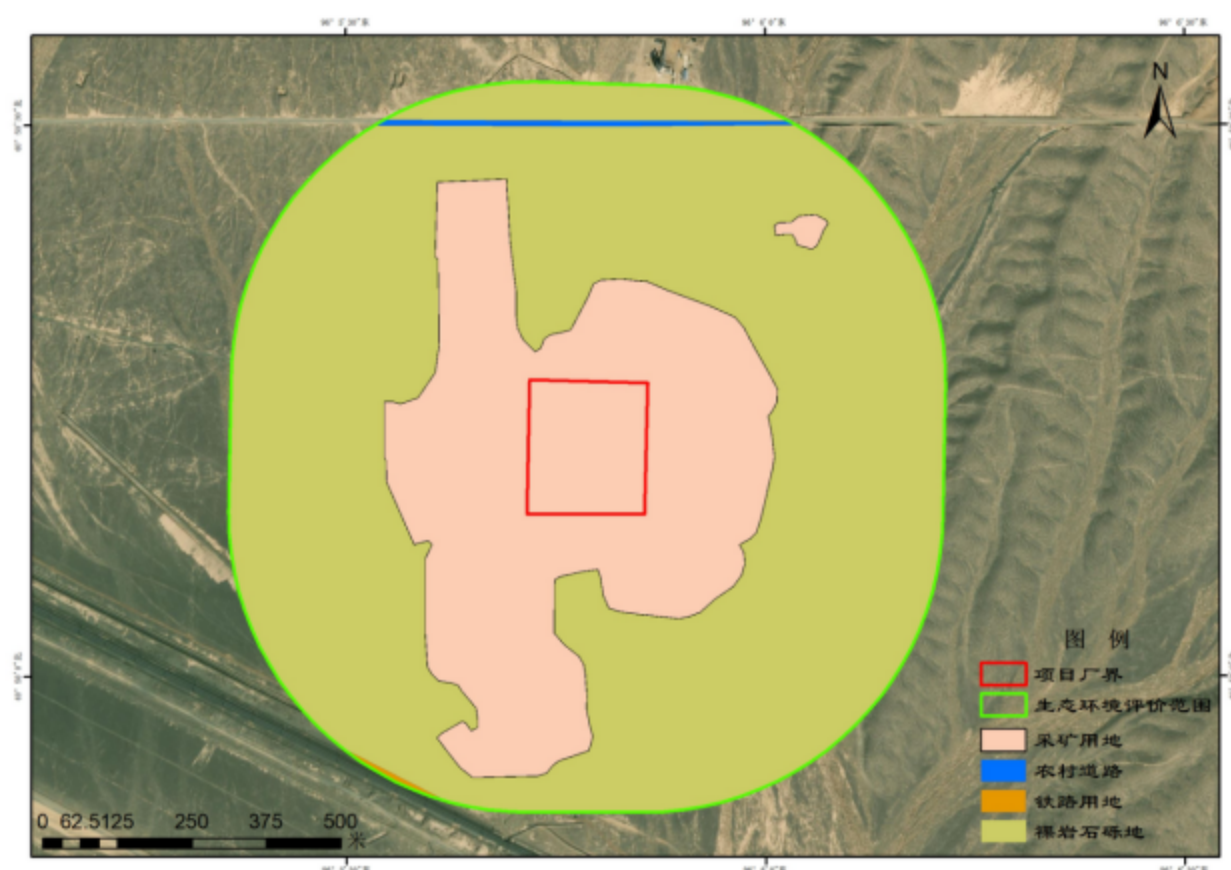


图 3.2-2 土地利用现状图

调查区域内主要为风蚀而成的砾石残丘、干旱的戈壁山地。由于气候干燥，风力剥蚀严重，山地岩与山麓砾石裸露，形成部分“岩漠”与“砾漠”景观。该区域内主要动物分布有昆虫类，爬行类动物等。调查区域内人类活动较为频繁，无法为野生动物提供良好的栖息、觅食场所。野生动物为避开人类干扰，栖息地一般在远离人类活动区域。在本项目所在区域及周边范围内分布的野生动物的种类和数量相对较少，基本为当地常见的鼠、小型蜥蜴、鸟类和各种小型昆虫等。

经现场调查及走访，项目所在地及周边区域内未发现国家和地方保护的野生动物物种，无国家级和省级保护野生动物。

4、生态环境影响预测与评价

4.1 施工期生态环境影响分析

项目施工期主要包括场地平整、基础施工、建筑施工和设备安装等。施工期将会产生废水、废气、噪声和固体废物，对周围生态环境产生一定的影响。

4.1.1 大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工产生的扬尘、施工机械和车辆尾气等。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要为场地平整及基础工程、粉状物料运输、装卸、储存过程中产生的粉尘。施工扬尘产生量和浓度与施工文明程度、施工方式、物料和气候等因素有关。在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度是上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。通过类比调查研究，未采取防护措施和较干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%。在采取一定防护措施或土壤较湿润时，开挖的扬尘量约为 0.1%。在采取适当防护措施后，施工扬尘范围一般在场界外 50m 左右。

施工期通过采取合理安排施工时间，避免大风日情况下施工，洒水降尘等措施，扬尘对周围大气环境的影响将得到一定程度降低。同时工程施工扬尘具有间断性、瞬时性特点，并随着施工的结束而消失，经采取一定的降尘措施后，不会对周边环境空气质量造成较大影响。

(2) 道路扬尘

运输车辆的行驶以及粉状物料在运输过程中的遗撒，其产生量与路面种类、气候条件及车辆运行速度等因素有关。在施工过程中，车辆行驶产生扬尘量占扬尘总量的 60% 以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

由上式计算得 1 辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时的扬尘量见表 4.1-1。

表 4.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/km·辆

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/h)	0.255279	0.429326	0.5891	0.722038	0.853577	1.435539

由上表可见,在同等路面清洁程度下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面尘土越多,扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输扬尘的有效手段。本项目工程量较小,进场道路为碎石路面,通过采取洒水措施,保持地面湿度,可有效降低运输扬尘起尘量。

(3) 施工车辆、机械尾气

施工建设期间,采用汽油或柴油作为发动机燃料的施工机械排放的废气和各种运输车辆排放的汽车尾气,主要污染物为 NO_x 、CO 和 THC 等。本项目所在地区场地较开阔,扩散条件好,施工车辆的运行速度低,距离短,施工机械尾气的排放量不大且影响范围有限,同时保障施工机械的正常运行可减少施工机械尾气排放量,并且这些污染物的排放分散在整个施工期内,源强较小,对周围环境污染影响较小。

综上所述,采取本环评提出的大气污染防治措施后,本项目施工期对大气环境的影响在可接受范围内。

4.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要是混凝土养护废水和车辆冲洗废水以及施工人员产生的少量生活污水。项目区施工人员如厕依托矿区已有设施,洗漱废水用于泼洒抑尘。建筑施工废水主要是施工过程中产生的混凝土养护废水和车辆冲洗废水等,主要污染物为 SS,产生量较小,经过临时沉淀处理后回用于场区抑尘洒水,不外排。不会对水环境造成不良影响。

4.1.3 声环境影响分析

项目施工期使用的施工机械设备较多且噪声声级较高,为预测项目施工期噪声对周围环境的影响,选用点声源几何发散衰减模式计算噪声随距离衰减后在不同距离处的贡献值,并对贡献值进行分析。在露天施工时噪声值随距离的衰减按下式计算:

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

式中: $L_p(r)$ -预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r —预测点距声源的距离, m;

r_0 —参考位置距声源的距离, m。

主要施工机械在不同距离处的噪声预测见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要施工机械在不同距离的噪声预测值单位: dB(A)

设备名称	预测点距离						
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m
挖掘机	86	80	74	68	66	60	54
推土机	86	80	74	68	66	60	54
装载机	93	87	81	75	73	67	61
混凝土输送泵	92	86	80	74	72	66	60
混凝土振捣棒	84	78	72	66	64	58	52
打夯机	92	86	80	74	72	66	60
吊车	88	82	76	70	68	62	56

由上表可知,如果使用单台施工机械,在无屏障情况下昼间距离噪声源 75m 处可达到《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)昼间 70dB(A)限值,但在实际施工过程中,往往是多种机械同时使用,其噪声影响范围会更大。本项目在现有矿区用地范围内建设,厂界外数公里内无敏感点分布,施工噪声对区域声环境不会造成大的影响。

为了降低施工噪声对区域声环境质量带来的不利影响,必须严格采取措施,在施工场地、机械的布置上,应避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备,合理安排施工时间,加强机械设备维修保养,运输车辆限速及禁鸣等防治措施,可大大降低施工噪声影响。施工期噪声影响是暂时性的,在采取相应的管理措施后可减至最低,并将随着施工期的结束而消失。

4.1.4 固废影响分析

施工期固体废物主要有开挖土石方、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。项目开挖土石方用于场地平整填筑,无弃土石方产生;施工期间建筑垃圾优先进行资源回收利用,不能回收利用的部分按要求进行妥善处置,运往城建部门指定地点处置;生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处置。

项目施工期产生的固体废物均可得到合理处置,对环境影响较小。

4.1.5 生态环境影响分析

项目生态环境影响主要表现在工程占地、主体工程基础开挖与回填等土石方工程,施工过程会改变局部微地貌,造成水土流失。

项目用地范围现状土地利用类型为采矿用地,无植被分布,项目施工不会造成植被

破坏和生物量损失，施工影响区内无国家重点保护珍稀植物，工程施工不会使区域内植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某种植物种的消失。

工程施工期对生态的影响主要是土石方开挖、机械碾压等施工活动，破坏工程区域原有地貌，扰动地表结构，导致地表裸露，在雨水的作用下，会造成水土流失，加大水土流失量，破坏生态环境。要求项目施工过程中对松散土及时夯实，严格管理，施工完成后及时进行平整恢复，最大限度避免水土流失。项目建设过程中应严格控制施工范围，严禁超出用地范围施工，施工结束后在厂内空地采取绿化措施，改善厂区生态环境，项目实施过程将对厂区生态环境造成一定的影响，采用必要的恢复措施后项目实施对生态环境影响很小。

4.2 运营期生态环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。根据 AERSCREEN 模式预测结果，本项目 P_{max} 最大值出现为原矿堆场排放的 TSP， P_{max} 值为 6.3434%，大气环境影响评价工作等级为二级。根据导则要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

4.2.1.1 预测结果分析与评价

采用估算模型预测结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	DA001		DA002		DA003	
	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标 率(%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标 率(%)	PM ₁₀ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ 占标 率(%)
50.0	4.6368000	1.2880	3.1047000	0.8624	1.0988000	0.3052
100.0	10.1360000	2.8156	6.7868000	1.8852	2.4527000	0.6813
200.0	12.7860000	3.5517	8.5610000	2.3781	3.0933000	0.8593
300.0	9.6367000	2.6769	6.4524000	1.7923	2.3340000	0.6483
400.0	8.1815000	2.2726	5.4783000	1.5217	1.9811000	0.5503
500.0	6.8663000	1.9073	4.5975000	1.2771	1.6615000	0.4615
600.0	5.8593000	1.6276	3.9232000	1.0898	1.4177000	0.3938
700.0	5.0626000	1.4063	3.3898000	0.9416	1.2249000	0.3402
800.0	5.4304000	1.5084	3.6360000	1.0100	1.2143000	0.3373

900.0	7.0017000	1.9449	4.6698000	1.2972	2.1662000	0.6017
1000.0	6.2473000	1.7354	4.1830000	1.1619	1.8009000	0.5002
1200.0	10.1710000	2.8253	6.8104000	1.8918	2.1236000	0.5899
1400.0	9.1518000	2.5422	6.1278000	1.7022	2.2154000	0.6154
1600.0	7.7630000	2.1564	5.1979000	1.4439	1.8801000	0.5223
1800.0	6.7191000	1.8664	4.4989000	1.2497	1.6231000	0.4509
2000.0	5.7756000	1.6043	3.8692000	1.0748	1.4071000	0.3909
2500.0	4.4923000	1.2479	3.0079000	0.8355	1.0886000	0.3024
3000.0	3.5920000	0.9978	2.4051000	0.6681	0.8650000	0.2403
3500.0	2.8055000	0.7793	1.8785000	0.5218	0.7040500	0.1956
4000.0	2.6396000	0.7332	1.7674000	0.4909	0.6032800	0.1676
4500.0	2.3267000	0.6463	1.5579000	0.4327	0.5630600	0.1564
5000.0	2.0494000	0.5693	1.3722000	0.3812	0.4968400	0.1380
10000.0	1.0685000	0.2968	0.7154700	0.1987	0.2489100	0.0691
11000.0	0.9769600	0.2714	0.6541400	0.1817	0.2345400	0.0651
12000.0	0.9193400	0.2554	0.6155000	0.1710	0.2111900	0.0587
13000.0	0.8417500	0.2338	0.5636100	0.1566	0.2058800	0.0572
14000.0	0.8070000	0.2242	0.5402900	0.1501	0.1948400	0.0541
15000.0	0.7525900	0.2091	0.5038400	0.1400	0.1814600	0.0504
20000.0	0.5286100	0.1468	0.3539400	0.0983	0.1082600	0.0301
25000.0	0.4402300	0.1223	0.2947600	0.0819	0.1053700	0.0293
下风向最大 浓度	13.7750000	3.8264	9.2229000	2.5619	3.3329000	0.9258
下风向最大 浓度出现距 离	154.0	154.0	153.0	153.0	154.0	154.0
D10%最远 距离	/	/	/	/	/	/

续表 4.2-1 估算模型计算结果表

下风向距离	原矿堆场		水泥仓	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	53.5720000	5.9524	14.5500000	1.6167
100.0	39.9570000	4.4397	7.2598000	0.8066
200.0	32.0240000	3.5582	5.7812000	0.6424
300.0	26.0350000	2.8928	5.0440000	0.5604
400.0	21.5360000	2.3929	4.5028000	0.5003
500.0	18.4010000	2.0446	4.0620000	0.4513
600.0	16.1450000	1.7939	3.6909000	0.4101
700.0	14.9050000	1.6561	3.3737000	0.3749

800.0	13.9180000	1.5464	3.1000000	0.3444
900.0	12.9930000	1.4437	2.8629000	0.3181
1000.0	12.1730000	1.3526	2.6679000	0.2964
1200.0	10.7850000	1.1983	2.3886000	0.2654
1400.0	9.6576000	1.0731	2.1980000	0.2442
1600.0	8.7256000	0.9695	2.0335000	0.2259
1800.0	7.9440000	0.8827	1.8899000	0.2100
2000.0	7.2879000	0.8098	1.7635000	0.1959
2500.0	6.0843000	0.6760	1.5059000	0.1673
3000.0	5.2286000	0.5810	1.3089000	0.1454
3500.0	4.5688000	0.5076	1.1569000	0.1285
4000.0	4.0779000	0.4531	1.0415000	0.1157
4500.0	3.7369000	0.4152	0.9476200	0.1053
5000.0	3.4441000	0.3827	0.8700800	0.0967
10000.0	1.9502000	0.2167	0.4964300	0.0552
11000.0	1.7988000	0.1999	0.4596000	0.0511
12000.0	1.6675000	0.1853	0.4274400	0.0475
13000.0	1.5527000	0.1725	0.3997700	0.0444
14000.0	1.4515000	0.1613	0.3761200	0.0418
15000.0	1.3617000	0.1513	0.3553400	0.0395
20000.0	1.0324000	0.1147	0.2795500	0.0311
25000.0	0.8244200	0.0916	0.2296100	0.0255
下风向最大浓度	57.0910000	6.3434	40.2400000	4.4711
下风向最大浓度 出现距离	41.0	41.0	6.0	6.0
D10%最远距离	/	/	/	/

续表 4.2-1 估算模型计算结果表

下风向距离	原矿受矿仓		精粉库	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	22.4670000	2.4963	20.3500000	2.2611
100.0	11.2180000	1.2464	18.0210000	2.0023
200.0	8.9314000	0.9924	14.7960000	1.6440
300.0	7.8197000	0.8689	12.0970000	1.3441
400.0	6.9807000	0.7756	10.0230000	1.1137
500.0	6.2974000	0.6997	8.5863000	0.9540
600.0	5.7221000	0.6358	7.5416000	0.8380
700.0	5.2303000	0.5811	6.9615000	0.7735

800.0	4.8060000	0.5340	6.4751000	0.7195
900.0	4.4384000	0.4932	6.0468000	0.6719
1000.0	4.1361000	0.4596	5.6673000	0.6297
1200.0	3.7030000	0.4114	5.0442000	0.5605
1400.0	3.4076000	0.3786	4.5168000	0.5019
1600.0	3.1525000	0.3503	4.0809000	0.4534
1800.0	2.9299000	0.3255	3.7154000	0.4128
2000.0	2.7340000	0.3038	3.4085000	0.3787
2500.0	2.3346000	0.2594	2.8456000	0.3162
3000.0	2.0292000	0.2255	2.4454000	0.2717
3500.0	1.7936000	0.1993	2.1368000	0.2374
4000.0	1.6147000	0.1794	1.9072000	0.2119
4500.0	1.4691000	0.1632	1.7477000	0.1942
5000.0	1.3489000	0.1499	1.6108000	0.1790
10000.0	0.7696200	0.0855	0.9120800	0.1013
11000.0	0.7125200	0.0792	0.8412900	0.0935
12000.0	0.6626700	0.0736	0.7798900	0.0867
13000.0	0.6197700	0.0689	0.7261800	0.0807
14000.0	0.5831000	0.0648	0.6788500	0.0754
15000.0	0.5508900	0.0612	0.6368600	0.0708
20000.0	0.4333900	0.0482	0.4828700	0.0537
25000.0	0.3559600	0.0396	0.3855800	0.0428
下风向最大浓度	46.3920000	5.1547	20.4330000	2.2703
下风向最大浓度 出现距离	12.0	12.0	51.0	51.0
D10%最远距离	/	/	/	/

续表 4.2-1 估算模型计算结果表

下风向距离	一体化污水处理站				硫酸罐	
	NH ₃ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NH ₃ 占标 率(%)	H ₂ S 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	H ₂ S 占标 率(%)	硫酸浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	硫酸占标 率(%)
50.0	0.5394300	0.2697	0.0215772	0.2158	0.0085953	0.0029
100.0	0.3612800	0.1806	0.0144512	0.1445	0.0057749	0.0019
200.0	0.2078000	0.1039	0.0083120	0.0831	0.0033250	0.0011
300.0	0.1508400	0.0754	0.0060336	0.0603	0.0024136	0.0008
400.0	0.1191800	0.0596	0.0047672	0.0477	0.0019069	0.0006
500.0	0.0989280	0.0495	0.0039571	0.0396	0.0015829	0.0005
600.0	0.0838130	0.0419	0.0033525	0.0335	0.0013411	0.0004
700.0	0.0721450	0.0361	0.0028858	0.0289	0.0011544	0.0004

800.0	0.0629510	0.0315	0.0025180	0.0252	0.0010073	0.0003
900.0	0.0555700	0.0278	0.0022228	0.0222	0.0008892	0.0003
1000.0	0.0495430	0.0248	0.0019817	0.0198	0.0007927	0.0003
1200.0	0.0403600	0.0202	0.0016144	0.0161	0.0006458	0.0002
1400.0	0.0337510	0.0169	0.0013500	0.0135	0.0005400	0.0002
1600.0	0.0288070	0.0144	0.0011523	0.0115	0.0004609	0.0002
1800.0	0.0249920	0.0125	0.0009997	0.0100	0.0003999	0.0001
2000.0	0.0219730	0.0110	0.0008789	0.0088	0.0003516	0.0001
2500.0	0.0166570	0.0083	0.0006663	0.0067	0.0002665	0.0001
3000.0	0.0132350	0.0066	0.0005294	0.0053	0.0002118	0.0001
3500.0	0.0108740	0.0054	0.0004350	0.0043	0.0001740	0.0001
4000.0	0.0091593	0.0046	0.0003664	0.0037	0.0001466	0.0000
4500.0	0.0078663	0.0039	0.0003147	0.0031	0.0001259	0.0000
5000.0	0.0068610	0.0034	0.0002744	0.0027	0.0001098	0.0000
10000.0	0.0027620	0.0014	0.0001105	0.0011	0.0000442	0.0000
11000.0	0.0024347	0.0012	0.0000974	0.0010	0.0000390	0.0000
12000.0	0.0021696	0.0011	0.0000868	0.0009	0.0000347	0.0000
13000.0	0.0019510	0.0010	0.0000780	0.0008	0.0000312	0.0000
14000.0	0.0017682	0.0009	0.0000707	0.0007	0.0000283	0.0000
15000.0	0.0016132	0.0008	0.0000645	0.0006	0.0000258	0.0000
20000.0	0.0010999	0.0005	0.0000440	0.0004	0.0000176	0.0000
25000.0	0.0008166	0.0004	0.0000327	0.0003	0.0000131	0.0000
下风向最大浓度	1.5895000	0.7947	0.0635800	0.6358	0.0218700	0.0073
下风向最大浓度出现距离	4.0	4.0	4.0	4.0	6.0	6.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

根据估算模式预测结果可知，项目运营期有组织废气排放源破碎废气排气筒（DA001）贡献的 PM_{10} 在下风向 154m 处浓度达到最大，最大落地浓度 $13.775\mu g/m^3$ ，占标率为 3.8264%；筛分废气排气筒（DA002）贡献的 PM_{10} 在下风向 153m 处浓度达到最大，最大落地浓度 $9.2229\mu g/m^3$ ，占标率为 2.5619%；充填站搅拌废气排气筒（DA003）贡献的 PM_{10} 在下风向 154m 处浓度达到最大，最大落地浓度 $3.3329\mu g/m^3$ ，占标率为 0.9258%。 PM_{10} 最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准要求。

项目运营期无组织废气排放源原矿堆场贡献的 TSP 在下风向 41m 处浓度达到最大，

最大落地浓度 $57.091\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.3434%；水泥仓贡献的 TSP 在下风向 6m 处浓度达到最大，最大落地浓度 $40.24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.4711%；破碎机原矿受矿仓贡献的 TSP 在下风向 12m 处浓度达到最大，最大落地浓度 $46.392\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.1547%；精粉库贡献的 TSP 在下风向 51m 处浓度达到最大，最大落地浓度 $20.433\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.2703%。TSP 最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

项目运营期无组织废气排放源硫酸罐贡献的硫酸在下风向 6m 处浓度达到最大，最大落地浓度 $0.02187\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.0073%；一体化污水处理站贡献的 NH_3 、 H_2S 在下风向 4m 处浓度达到最大， NH_3 最大落地浓度 $1.5895\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.7947%， H_2S 最大落地浓度 $0.06358\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.6358%。硫酸、 NH_3 、 H_2S 最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值。

综上所述，项目运营期废气排放对评价区环境空气质量影响较小。

4.2.1.2 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境影响预测与评价 8.1 一般性要求中 8.1.2 二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本评价已按照导则要求采用 AERSCREEN 模型完成了估算预测，根据前述预测结果，本项目各污染物最大落地浓度 P_{max} 占标率均小于 10%，未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准限值及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，厂界浓度亦能满足大气污染物厂界浓度限值。因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

4.2.1.3 大气污染物排放量核算

项目污染物排放量核算主要包括有组织排放量核算、无组织排放量核算、大气污染物年排放量核算及非正常工况污染物排放量核算。具体情况如下：

（1）有组织排放量核算

项目有组织排放源核算结果详见表 4.2-2。

表 4.2-2 有组织排放源核算一览表

排放口编号	排放口	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)
主要排放口					
/	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
DA001	破碎系统排气筒	颗粒物	19.04	0.124	0.594

DA002	筛分系统排气筒	颗粒物	12.69	0.083	0.396
DA003	搅拌系统排气筒	颗粒物	4.67	0.03	0.018
一般排放口合计		颗粒物			1.008
有组织排放合计		颗粒物			1.008

(2) 无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	污染物	主要措施	排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	原矿堆场	颗粒物	三面围挡+密目网覆盖+洒水降尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)	1.0	0.446
2	破碎机受矿仓	颗粒物	半封闭+喷淋		1.0	0.15
3	道路扬尘	颗粒物	洒水抑尘		1.0	0.083
4	精粉库	颗粒物	封闭+喷淋		1.0	0.069
5	水泥仓	颗粒物	仓顶除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013(含2025年修改单))	0.5(监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1h 浓度值的差值)	0.012
6	硫酸罐	硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.2	0.0000113
7	污水处理站	NH ₃	密闭加盖	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.00076
		H ₂ S			0.06	0.00003
无组织排放总计 (t/a)			颗粒物			0.76
			硫酸			0.0000113
			NH ₃			0.00076
			H ₂ S			0.00003

(3) 项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量见表 4.2-4。

表 4.2-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	颗粒物	1.768
2	硫酸	0.0000113
3	NH ₃	0.00076
4	H ₂ S	0.00003

(4) 污染物非正常排放量核算

项目非正常工况污染物排放量计算结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 本项目污染源非正常排放量核算表

序号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	处置措施
1	破碎系统排气筒 (DA001)	除尘系统故障	颗粒物	1904	12.375	1	1	立即停机检修、加强日常维护
2	筛分系统排气筒 (DA002)	除尘系统故障	颗粒物	1269	8.25	1	1	
3	搅拌系统排气筒 (DA003)	除尘系统故障	颗粒物	467	3.038	1	1	

4.2.1.4 大气环境影响评价自查

大气环境影响评价自查表见表 4.2-6。

表 4.2-6 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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO） 其他污染物（TSP、硫酸、H ₂ S、NH ₃ ）						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□			
	评价基准年	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□		
大气环境影响评价	预测模型	AERM OD□	ADMS□	AUSTAL2000□		EDMS/A EDT□		CALPUFF□		网格 模型	其他
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km□			
	预测因子	预测因子：（不进一步预测）				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				C _{非正常} 占标率≤100%□			C _{非正常} 占标率>100%□			
	保证率日均浓度和年均浓度叠加值	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	污染源监测	监测因子：（颗粒物、硫酸、H ₂ S、NH ₃ ）				有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测□		

测计划	环境质量监测	监测因子：（TSP）	监测点位数（1）	无监测口
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受口		
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m		
	污染源年排放量	SO ₂ ：（）t/a	NO _x ：（）t/a	颗粒物：（1.768）t/a VOC _s ：（/）t/a

4.2.2 地表水环境影响分析

本项目废污水主要来源于办公生活区工作人员产生的生活污水和生产废水。

（1）生活污水

项目生活污水产生量为 3.328m³/d(998.4m³/a)，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮等。生活污水排入矿区已有 10m³化粪池，拟新建地埋式一体化污水处理设备 1 套，日处理规模 10m³/d，生活污水经处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于厂区降尘，不外排。

（2）生产废水

项目生产废水主要为精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密上清液及压滤废水、化验室废水及充填沁出水。

化验室废试剂和高浓度化验残液作为危险废物分类收集处置，不进入废水收集系统，化验室废水主要包括试验室台面及试验器皿清洗废水，产生量为 0.011m³/d，收集后送入选厂回水池回用于选矿工序，不外排。

项目精矿沉淀上清液及压滤废水产生量为 1009.44m³/d，尾矿浓密上清液及压滤废水产生量为 1147.5m³/d，充填沁出水产生量为 6.5m³/d。该部分废水水质基本相同，主要污染物为 SS、COD、氨氮、总氮、石油类和微量重金属。

项目建设 2 座回水池（选厂回水池 3600m³、充填站回水池 48m³）。精矿沉淀上清液及压滤废水直接返回选厂回水池；充填站尾矿浓密压滤废水经充填站回水池收集简单沉淀后泵入选厂回水池；井下充填沁出水经井下水仓收集后泵入选厂回水池。生产废水全部返回回水池经沉淀澄清后回用于选矿工序，循环利用不外排。

综上所述，项目运营期间产生的废污水全部回用，不外排，对地表水环境影响较小。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 区域水文地质条件

1、地形地貌

项目区位于河西走廊的西段，地貌的形成条件受内力的地质构造控制外，决定现代

地貌的因素主要是外应力。即内力奠定了地貌轮廓，外力造就现代地貌景观。近东西向的构造带严格的控制着山脉的延伸方向，干旱的气候环境和强劲风力的刻划作用，造就了近于准平原的荒漠景观。总观现代地势北高南低，且东部略高于西部。北侧最高点为北山的黄岗，标高 1713m。项目区南部为大面积的山前戈壁平原，平坦开阔，起伏很小，以 10~15‰的坡度略向南西方向倾斜，区内最低点标高为 1275m。

按地貌成因形态可分为以下 6 种类型：

(1) 切割较弱的构造剥蚀低山 (I)：分布在项目区北侧，由奥陶—志留系变质岩及部分火成岩组成，海拔 1630~1713m，相对高差 83m，冲沟一般呈比较开阔的箱行谷，宽度可达 100~200m。山坡平缓，一般坡度在 10~20 度之间，最大可达 25°，多呈凸线形和直线形，山顶一般圆缓，花岗岩地区更为突出，局部有平顶山及猪背岭地形。

(2) 侵蚀堆积的垄岗状平原 (II)：区内分布最为广泛的地貌类型，原为古老的洪积扇，由于近期地壳的缓慢上升和洪流的下切作用，致使下伏基岩（主要是新近系）呈环带状裸露，上覆 (Q_1) 砂砾碎石，形成现在的垄岗状地形，相对高差 10~15m，最高可达 20m，垄岗延伸方向多为南北状，以 10‰左右的坡度向南倾斜。

(3) 侵蚀堆积的微起伏山前老戈壁平原 (III)：主要分布在红柳沟一带，表面由 (Q_2) 戈壁碎石组成，地表以 10~15‰的坡度微向南倾斜。受构造运动的影响，地表已高出现代冲沟 5~15m，表面由富含蜂窝状石膏，也形成“软戈壁”。

(4) 侵蚀堆积的山前新戈壁平原 (IV)：分布在红柳沟中新代凹陷中的大沟两侧，表层主要由 (Q_3) 砂砾碎石组成，地势平坦，切割微弱，普遍发育有网状冲沟，相对高差 0.5~3m。戈壁表面比较密实，被称为“硬戈壁”。

(5) 堆积为主的沟谷及沟谷带状平原 (V)：主要指较大沟谷及两侧的沟漫滩，主要为红柳沟和潘家井沟，表层为 (Q_4) 砂砾石，一般有一级阶地发育，个别地段存在有洪流冲刷陡坎。

(6) 绿洲细土平原 (VI)：主要分布在布隆吉至双塔水库一带，东西向展布，南北宽 10~20km，地势平坦，沼泽广布，由于疏勒河多次改道，平原上形成了十余条南北贯穿的沟道。

2、气象

项目区地处河西走廊西部的安敦盆地，深居大陆腹地，属于典型的温带大陆性荒漠戈壁干旱气候区，风大沙多，气候干旱，平均气温 8.86℃，昼夜温差大，年最大气温日差可达 32.1℃(1977.3.6)。降雨量少，多年平均降雨量 45.7mm，年最大降雨量 127.9mm，

最小年降雨量仅有 11.9mm。降雨时间分配不均，6、7、8 三个月降雨量占全年的 51~61%，多为暴雨，其他月份降雨量很少，特别是从十月份到下年二月份，总降雨量只有 3~6mm。蒸发量大，多年平均蒸发量为 2577.4mm，年最大蒸发量可达 3813.8mm，4~9 月份蒸发量最大，约占全年蒸发量的 80%。区内多风，素有“世界风库”之称，年均风速 3.7m/s，最大风速 27m/s，年均沙尘暴日数 13.7 天，全年 8 级以上大风平均 71 天，最多 105 天，大风、沙暴是当地主要自然灾害。风力大、降雨量小、蒸发强烈是造成本区干旱的主要原因。

本地区冬春季节不太明显，夏季炎热而冬季寒冷，各季气候特点是：冬季降雪少，寒冷持续时间长；春季风沙多，冷暖交替变化大；夏季温度高，降水较集中；秋季降温快，初霜来临早。

瓜州气象站位于项目西南侧 40km，站台编号为 52424，海拔高度为 1172.3m，站点经纬度为东经 95°46'42"、北纬 40°32'2"。据瓜州气象站累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 31.6mm(出现时间：2016.8.17)，多年最高气温为 42.1°C(出现时间：2005.7.15)，多年最低气温为 -29°C(出现时间：2012.1.23)，多年最大风速为 27m/s(出现时间：2015.3.31)，多年平均气压为 883.68hPa。

3、水文

项目地处祁连山西段北麓与马鬃山南麓两大戈壁倾斜平地的交汇地带，属于疏勒河中、下游极端干旱荒漠地区。水资源主要是祁连山冰川融化径流汇集形成的。

区内的河流主要为疏勒河，是河西内陆河三大水系之一，自东向西径流。干流发源于祁连山深处讨赖南山与疏勒南山两大山之间的沙果林那穆吉木岭，终于敦煌西北的哈拉湖(又称青盐池)，全长 665km。其中河源至昌马峡为上游，长 346km；昌马峡至双塔堡水库坝址处为中游，长 124 千米；双塔堡水库至哈拉湖为下游，长 195km。疏勒河在瓜州境内全长 242km，控制流域面积 1.28 万 km²。根据潘家庄水文站资料记载，年均径流量 3.61 亿 m³，1958 年最大径流量 3.89 亿 m³，1976 年，径流量 1.77 亿 m³。由于河床宽、渗漏严重，水量消耗大。6 至 9 月份占洪水期的 66%，最大洪水每秒 420m³。

项目所处区域无常年性地表径流分布，仅有一些暂时性洪流所形成的干沟，它们的水文特征基本相同，仅仅由于汇水面积大小及发源地地势高度不同而显示不同的水文地质特征，如汇水面积较大的红柳沟及潘家井沟，在不同的地段均有沟谷潜水存在。

4、地层岩性

(一) 地层

（1）震旦系（Z）

下统白湖群（Z₁）：分布于桥湾火车站南北，岩性较为单一，主要由黑云母石英片岩组成。由于其中花岗岩发育，岩石受到强烈的热力变质作用。可见厚度 1137m。属于海相碎屑岩建造及海底喷发岩建造，与平头山群大理岩不整合接触。

中统平头山群（Z₂）：分布于桥湾火车站北，岩性单一，由一套灰白色层状、厚层状大理岩及条带状大理岩组成。在大理岩中常夹有少量的灰绿色变质石英闪长玢岩，可见厚度 1334m。

（2）奥陶系（O）：分布在红柳沟泉一带，近东西向延伸，按岩石组合、地层层序及构造关系分为两个组。

下组：为各类混合岩，其中以条带状、斑点状、条痕状混合岩分布最广，总厚度 5724m。

上组：为一套浅中变质岩，如变质砂岩、变粒岩、片岩及大理岩等，与泥盆系不整合接触，总厚度大于 2295m。

（3）侏罗系（J）：分布在项目东北部，为一套杂色的页岩、砂岩、砾岩，定为中、下统，下部为一套紫红、浅灰、灰黄色页岩、砂岩、砾岩交互沉积的岩层。上部为巨厚砾岩，根据岩性又可分为两组：一组砾石磨圆度好，砾径一般 4~6 厘米，多为泥钙质胶结，厚度大于 80 米。另一组为巨砾岩，砾径大小不一，磨圆度和分选性很差，砾径最大可达 1 米以上，小至砂粒，紫红色泥、钙质胶结，厚度大于 500 米。两组可能属于同期异相沉积。

（4）新近系（N₂）：在区内均有分布，主要在红柳沟、黄龙泉一带，主要为棕红色砂质泥岩、泥质砂岩夹少量砾岩。泥岩中含少量钙质结核，一般倾角在 10 度以下。

（5）第四系（Q）：

①下更新统玉门组（Q₁）：

出露面积小于 1 平方公里，在区内主要以突出的垄岗形式出现，岩性为泥质钙质胶结的砂砾石及亚砂土，并有相互过度 and 尖灭现象，砾石磨圆度和分选性差别较大。

②中更新统酒泉组（Q₂）：

主要分布在山前平原，山间洼地中也有零星分布，属于洪积相。高出上更新统砾石层 3~5m，高出现代冲沟 5m 以上，一般都是直接覆盖于新近系地层之上。

酒泉组为一套砂砾碎石层，长期风化使砾石表面变成铁黑色，称为黑戈壁，表层沉积通常含有 30~50% 次生石膏，由于石膏成蜂窝状，比较松软，因此又称“软戈壁”。砂

砾碎石多为棱角状，碎石直径 3~10 厘米，分选性较差，并含有大量的粉细砂和亚砂土，很多地方见有明显的交错层理，碎石成分一般以火山岩及火山碎屑岩为主，另有一些石英岩、变质岩、花岗岩等。

③上更新统（Q₃）：

主要分布在山前戈壁平原及山间平原（洼地）内，岩性仍为砂砾碎石，属洪积相。山前戈壁平原的砂砾碎石，表面为灰褐色、灰黑色、下部为灰黄色及土黄色，成分以火山碎屑岩为主，其次为石英岩等，磨圆度、分选性均很差，直径一般 2~3 厘米，并含有很多的砂和土，该层往往分布在低洼处，地面平坦，切割微弱，表层不含或很少含蜂窝状石膏，所以地面沉积物比较密实，故称为“硬戈壁”。

该层一般厚度不大，约 3~5 米，最后可达 15 米以上。亚砂土含碎石：分布在山间洼地及一些小型槽地之中，岩性为亚砂土含碎石，该层厚度为 3~10 米。在山间洼地中，常因洪流停滞而沉积薄层亚砂土、亚粘土，厚度小于 3 米，该层系淤泥而成。

④全新统（Q₄）：

主要分布在沟谷中，岩性为砂及砂碎石，机械成分于沟谷汇水面内的岩性有关，如在花岗岩地区，则以砂为主；在变质岩区则以碎石为主，砾石多为棱角状；碎石成分因地而异，但一般以火山岩及火山碎屑岩为主，其次为石英岩及变质岩等；砂的成分多石英及一些颜色矿物，分选性磨圆度一般较差，但在洪流比较集中部位分选性较好。

全新统砂及砂砾石层，一般在小沟中 2~3 米，在较大的沟谷中也不过 10 米左右。

零散分布有喜水植物生长的盐碱草地，表层岩性多为亚砂土、亚粘土，下部为砂碎石，它们的成因是复杂的，除有坡积、残积、洪积，还有风积和沼泽沉积等，根据它们的形成条件和分布的地貌位置应属全新统（Q₄），一般厚度小于 5 米。

（二）侵入岩

区内岩浆活动频繁，出露于腰泉子以东区域。主要为桥湾北山侵入岩带：呈近东西向分布，侵入于震旦系内。岩性为花岗岩、石英闪长岩及花岗闪长岩，属于华力西中期一、二次侵入岩。岩体多为岩基状产出，在岩体内部及边缘有大量的围岩捕虏体，因此岩体剥蚀程度较浅。在岩体及围岩中有较多的闪长玢岩、石英闪长玢岩及英安玢岩的岩脉，但多出现在华力西第一次侵入体中，而在第二次侵入体内含有含钨矿的石英脉出现。

5、水文地质条件

本区沟谷、山间洼地、断裂破碎带和基岩裂隙中都不同程度地赋存地下水。含水岩组可分为：第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水及基岩裂隙水。

（1）第四系松散岩类孔隙水

根据地质、地貌和水文地质条件，第四系松散岩类孔隙水可分为沟谷砂砾石孔隙潜水，生长喜水植物的积水洼地、砂、砾碎石孔隙潜水，绿洲细土平原潜水。对其水文地质特征分述于下：

①沟谷砂砾石孔隙潜水

区内包含的几条主要沟谷从西向东分别为：热水泉沟东侧支沟的中段、红柳沟及潘家井沟的中下段、姚水沟下段。主要为红柳沟，沟长 75 公里，上游呈树枝状，汇合成两条沟（红柳西沟、红柳东沟），汇水面积 571 平方公里，在柳沟车站北 7 公里处汇合，之后向南径流进入双塔水库。

a. 红柳西沟（热水泉东沟）：地下水补给条件较好，含水层为砂砾石，其厚度在不同部位差异性较大，厚者大于 2m，薄者仅 0.1m。地下水矿化度 1~4g/L，为 Cl-SO₄-Na、Cl-HCO₃-Na-Ca 水。该沟水量较小。

b. 红柳东沟：第四系潜水含水层为砂砾石，厚度小于 4m；潜水位埋深 1~7m，水质较好，矿化度一般小于 1.5g/L，为 SO₄-Cl-Na-Ca、Cl-SO₄-Na-Ca 水，该沟水量较大。

沟谷潜水的主要分布规律为：沟谷潜水的主要补给来源是暂时性雨洪。沟谷潜水流量的大小主要取决于补给条件（如汇水面积、地势高低、岩石富水性等因素）和第四系厚度。

沟谷潜水位埋藏较浅，一般小于 3m。水质较好，矿化度大都小于 2g/L，多数属 Cl-SO₄-Na-Ca 或 SO₄-Cl-Na-Ca 水。

发源于中山区的沟谷，大部分地段都有第四系潜水，当这些沟谷进入山前戈壁平原后，由于地势、地貌、构造条件的变化，一部分转化为断裂带脉状水和基岩裂隙水，一部分沿途蒸发和蒸腾消耗，所以在戈壁滩沟谷仅少量地段有潜水分布。

②生长喜水植物的积水洼地、砂、砾碎石孔隙潜水（简称芦草地潜水）

区内分布有若干大小不一的芦草地（不包括沟谷中的芦草地），上面生长着红柳、芦苇、芨芨草、甘草、白茨等喜水植物，其中都有水位埋深不大的第四系潜水分布（个别为季节性潜水），它往往分布于积水小洼地中，所以芦草地是这里寻找地下水的重要标志。

按它所处的地质、地貌和地下水形成条件，可分为两种类型：

a. 由断裂带脉状水补给的山间积水洼地潜水：

在该类积水洼地中，喜水植物生长良好，地下水主要补给来源是断裂带脉状水，由

于地势低洼，堆积了一些砂砾碎石，造成了较好的储水条件。暂时性雨洪对这类洼地的潜水也有一定的补给作用。含水层以含细土的砂砾碎石为主，厚度一般 1~4m 不等。这类洼地径流条件差，水质不太好，矿化度大多大于 1g/L，个别可达 3g/L 以上，为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}$ 、 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型水。

b. 由暂时性雨洪补给的积水洼地潜水：

一般分布于具有一定汇水条件的小洼地或近沟脑处，也生长有芦苇、芨芨草等喜水植物，但不茂盛，它主要依靠暂时性雨洪补给，所以补给源不充分，由于洼地中地下水长期得不到补充，又加上蒸发和蒸腾作用，部分洼地潜水发生间歇性枯竭现象。含水层仍以含细土的砂砾、碎石为主，厚度一般小于 2m，潜水位埋深一般小于 2m。水质较差，矿化度大于 2g/L，以 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}$ 、 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型水为主。

③ 绿洲细土平原潜水

绿洲平原浅部细土层中均含潜水。含水层岩性为亚粘土、亚砂土与砂层，其中以亚粘土为主。潜水赋存于亚粘土、亚砂土的根孔及砂的孔隙和钙质结核间隙中，而以亚粘土根孔含水最为普遍。根孔直径一般为 0.1~3cm，多系垂直分布，为植物根腐烂后形成。而且距地表愈近，根孔愈发育，成为一种特殊类型的潜水——根管裂隙水。含水层厚度一般变化不大，为 5~10m，只是在绿洲南北边缘和山区边缘较薄，小于 5m。潜水位埋藏深度的规律性很强，南部较深 5~10m，向北地势变低，含水层透水性减弱，引起水位壅高，埋深变浅，一般为 1~3m，部分地区潜水溢出地表形成大片沼泽。

④ 碎屑岩类裂隙孔隙水

新近系：区内普遍沉积有新近系砂岩、泥岩、砂质泥岩、泥质砂岩，其厚度分布不均。新近系地层含水微弱，水质不好，属于微弱含水的地层。

侏罗系：侏罗系下部砾岩富含裂隙孔隙水，因受构造所致，在西涧泉一带形成了自流水，水头高出地面 1.71m，单井出水量大于 240 吨/昼夜，水质较好，矿化度 1.55g/L，为 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 型水。上部为厚层砾岩，颗粒由北东向南西逐渐变细，厚度变薄，砾石的磨圆度也逐渐变好，至柳沟火车站附近已潜伏至地下 168.31m，抽水水位降低 45~48m，出水量 8~25 吨/昼夜，水质较好，矿化度小于 2g/L，为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Ca}$ 型水。

(2) 基岩裂隙水

含水层主要为奥陶—志留系变质岩及火成岩，分布于调查区东南部的火成岩区及北部零星分布的奥陶—志留系变质岩区。该区裂隙水较为贫乏，为弱富水区。

区内基岩裂隙水有如下规律：

①裂隙水的形成与大气降雨和地质高低紧密相关，岩石富水性随地势高低和降雨量大小而变化。

②裂隙水分布极不均匀，它主要富集与沟谷和洼地中的块状岩石风化裂隙中。

③水位变化极大，随地形而异，可以由几米到百米以上，但在沟谷洼地中变化幅度仅有几十米。

④调查区内富水性差，单井出水量小于 10 吨/昼夜，水质较差。

6、地下水补径排特征

地质、构造、地貌是地球演化的产物，是地下水形成的基本因素，它直接控制着地下水的分布、埋藏、富集、运动及排泄；气象、水文则是地下水形成的外在条件，它决定着地下水的补给。

项目所在区域地下水补径排条件如下：

补给：本区没有地表常年流水，地下水主要靠大气降雨及其所形成的洪流渗入补给，地下水主要富集于沟谷中的第四系砂砾石层、山间积水洼地砂砾碎石层中，因区内降水稀少，仅仅在暴雨时有雨洪汇入冲沟，对地下水的补给量非常有限。

径流：受整体地形影响，总体由北向南径流。

排泄：大部分通过蒸发和蒸腾作用排泄掉，一部分下渗，补给下覆新近系孔隙裂隙含水层，一部分通过径流排泄至疏勒河，局部以下降泉的形式排泄，区内的红柳沟泉、黄龙泉、腰泉子等的流量分别为： $<0.01\text{L/s}$ 、 0.63L/s 、 0.018L/s 。

7、地下水系统及其特征

因区内潜水与承压水含水岩组之间缺乏稳定的区域隔水层，含水层之间水力联系较密切，通常情况下可视为一个统一的含水层系统。

该含水系统分布于北山以南的安北—西涧泉中新凹陷一带，地下水主要赋存于第四系砂砾、碎石孔隙、新近系砂砾岩层和侏罗系砂砾岩层中。北部以北山为界，南部以疏勒河为界，东部、西部以地表分水岭为界。分布区域北高南低，东高西低。

结合地下水径流特点、地形地貌与构造特征，该地下水系统接受大气降水补给，一部分大气降水通过地表下渗补给地下水，受地形控制，地下水向南径流，最终排向南部疏勒河。另一部分大气降水沿沟谷径流补给地表水。

8、地下水化学特征

项目区主要为松散岩类孔隙水，pH 略大于 7，为弱碱性水，硫酸盐、氯化物、钙、镁、钠等离子较碎屑岩类孔隙裂隙水低，反映了其较快的更新速度。地下水中主要的阳

离子 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 和 K^+ 浓度相当；主要阴离子为 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- ， CO_3^{2-} 浓度相对较低。地下水溶解性总固体介于 $483\sim 668\text{mg/L}$ ，平均值为 594mg/L 。

区域综合水文地质图见图 4.2-1。

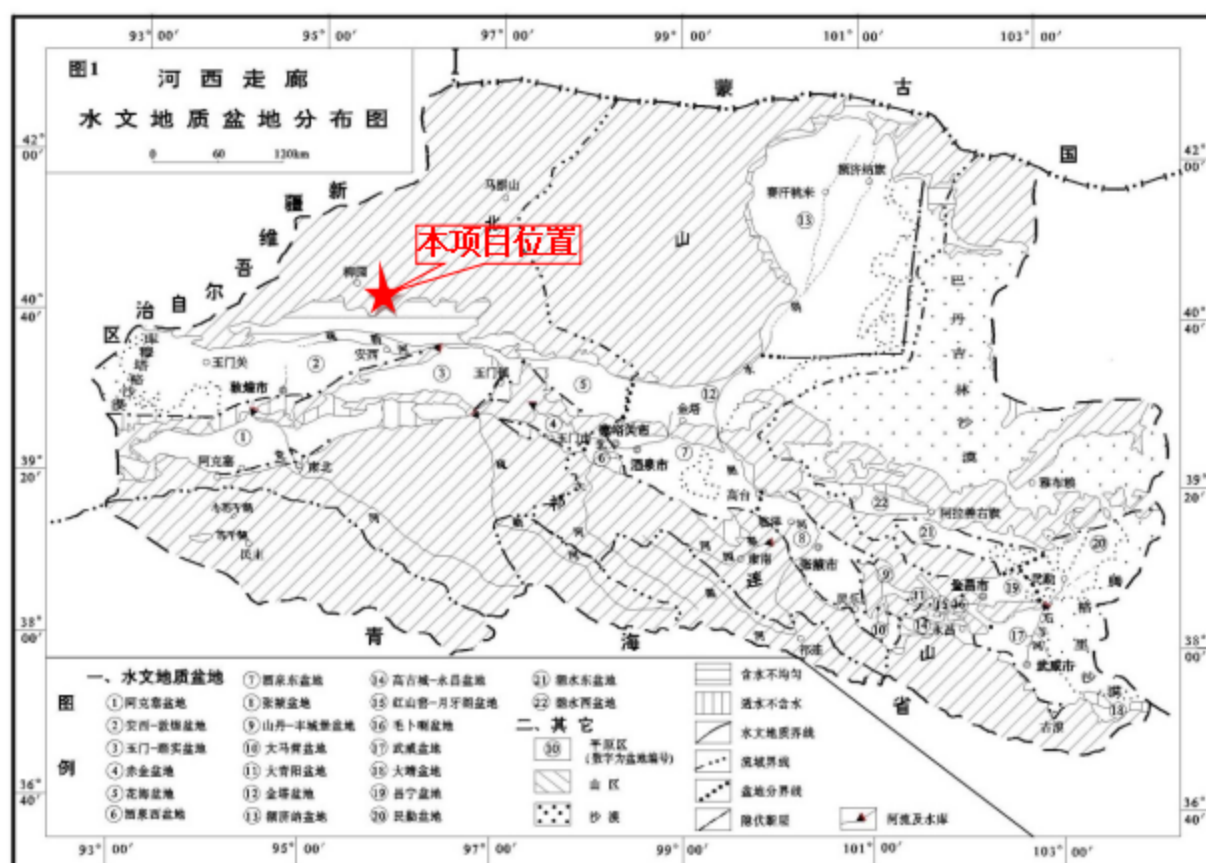


图 4.2-1 区域水文地质图

9、地下水动态特征

区内碎屑岩裂隙孔隙水水位季节性变化较大，其变化幅度在 1m 左右。枯水期（11 月）地下水水位整体较低，比平水期低 1m 左右。短期内也有较大变化，有时在一昼夜中水位变化达 3cm，中午 12 点以后地下水水位下降，日落后地下水水位升高。

4.2.3.2 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 9.4.2 条:“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目,可不进行正常状况情景下的预测”。本次环评对项目提出了防渗要求,项目建设过程中将按照相应要求实施分区防渗,因此本次评价仅针对非正常状况地下水环境影响进行预测分析。

(1) 预测方法

本项目地下水环境影响评价等级为三级，依据《环境影响评价技术导则 地下水环

境》（HJ610-2016），三级评价可采用解析法或类比分析法，本次评价采用解析法进行地下水环境影响预测与评价。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响预测范围同评价范围，预测层位为潜水含水层。

（3）预测时段

主要预测污染发生 100d、1000d、5000d 后对地下水环境的影响范围、程度及最大迁移距离。

（4）预测情景

本次非正常状况情景预测中，项目生产工艺废水、尾矿浸出液污染物浓度采用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》中的磁选-浮选铁矿产污系数进行核算或《瓜州县安北矿业有限责任公司尾矿浸出毒性检测报告》中按 HJ557 制备的浸出液检测结果作为污染物源强。选厂回水池储水容量最大，发生非正常渗漏风险相对更高，回水池防渗层破裂渗漏对地下水环境造成的影响可代表选厂地下水污染典型情景。因此本次选取选厂回水池防渗层破损作为非正常工况开展地下水环境影响预测，考虑渗漏时间为一个检修周期，即 30d。

（5）预测因子

本项目选厂回水池废水特征因子为 COD、氨氮、石油类、铜、锌、镉、铅、汞、砷、氟化物、锰，经核查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》相关名录，项目废水不涉及持久性有机污染物。其中铜、锌、镉、铅、汞、砷、锰为重金属，其他属于其他类别污染物。

污染源特征污染因子标准指数计算见 4.2-7。

表 4.2-7 污染源特征污染因子标准指数计算结果一览表

污染源	因子类别	特征因子	源强浓度 (mg/L)	标准浓度 (mg/L)	标准指数	排序
选厂回水池	重金属	铜	0.382	1.0	0.382	7
		锌	1.81	1.0	1.81	5
		镉	0.017	0.005	3.4	3
		铅	0.026	0.01	2.6	4
		汞	0.00492	0.001	4.92	1
		砷	0.00609	0.01	0.609	6
		锰	0.415	0.1	4.15	2
	其他类别	COD	11	20	0.55	3
		氨氮	0.94	0.5	1.88	2
		石油类	0.17	0.05	3.4	1

	氟化物	0.537	1.0	0.537	4
--	-----	-------	-----	-------	---

注：COD、石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准

本次预测选取标准指数最大的汞和石油类作为预测因子。

(6) 预测模型

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目评价区水文地质条件简单，场区含水层结构基本一致，同时非正常工况下发生污水泄漏后，污水入渗量有限，不会对区域地下水流场造成明显影响，故本次评价采用解析模型开展污染物运营模拟，不考虑包气带吸附、降解等阻滞作用，污染物直接进入含水层。采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界预测模型预测含水层中污染物的迁移扩散过程。公式如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t时刻点x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差数函数；

预测参数选取见表4.2-8。

表 4.2-8 非正常状况地下水预测参数选取一览表

项目	单位	取值	选取依据
注入示踪剂浓度	汞	mg/L	0.00492
	石油类	mg/L	0.17
水流速度	m/d	0.2	按照《瓜州县安北矿业有限责任公司尾矿浸出毒性检测报告》中按 HJ557 制备的浸出液检测结果
纵向弥散系数	m ² /d	0.55	按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《0810 铁矿采选行业系数手册》中的磁选-浮选铁矿产污系数核算
			项目区渗透系数 20m/d；项目所在地水力坡度约 3‰；平均有效孔隙度 n 取 0.3。
			根据已有水文资料和经验取值

(7) 预测结果

非正常工况下汞预测结果见表4.2-9、4.2-10及图4.2-2~图4.2-5；石油类预测结果见表4.2-11、4.2-12及图4.2-6~图4.2-9。

表 4.2-9 非正常状况下汞预测浓度随距离变化一览表

距离	发生泄漏 100d 后 贡献浓度 (mg/L)	发生泄漏 1000d 后 贡献浓度 (mg/L)	发生泄漏 5000d 后 贡献浓度 (mg/L)
0	0.000133042	3.03E-12	0

10	0.000758043	1.87E-11	0
20	0.001244454	1.05E-10	0
30	0.000669387	5.38E-10	0
40	0.000131569	2.50E-09	0
50	1.03E-05	1.06E-08	0
60	3.36E-07	4.09E-08	0
70	4.60E-09	1.43E-07	0
80	2.62E-11	4.58E-07	0
90	6.15E-14	1.33E-06	0
100	6.31E-17	3.54E-06	0
110	0	8.53E-06	0
120	0	1.88E-05	0
130	0	3.76E-05	0
140	0	6.85E-05	0
150	0	0.000113921	0
160	0	0.000172534	0
170	0	0.000238104	0
180	0	0.000299445	0
190	0	0.000343203	0
200	0	0.000358515	0
210	0	0.000341361	0
220	0	0.000296278	0
230	0	0.000234421	0
240	0	0.000169098	0
250	0	0.000111212	0
260	0	6.67E-05	0
270	0	3.65E-05	0
280	0	1.82E-05	0
290	0	8.27E-06	0
300	0	3.43E-06	0
310	0	1.30E-06	0
320	0	4.48E-07	0
330	0	1.41E-07	0
340	0	4.05E-08	0
350	0	1.06E-08	0
360	0	2.54E-09	0
370	0	5.55E-10	0
380	0	1.11E-10	0
390	0	2.01E-11	5.46E-19
400	0	3.34E-12	5.46E-19
410	0	5.06E-13	3.28E-18
420	0	6.99E-14	7.65E-18
430	0	8.74E-15	2.29E-17
440	0	1.10E-15	6.50E-17
450	0	1.14E-16	1.78E-16
460	0	1.09E-17	4.85E-16
470	0	1.09E-18	1.29E-15
480	0	0	3.11E-15
490	0	0	7.95E-15
500	0	0	2.00E-14
510	0	0	4.93E-14
520	0	0	1.19E-13
530	0	0	2.84E-13
540	0	0	6.64E-13
550	0	0	1.52E-12
560	0	0	3.43E-12

570	0	0	7.59E-12
580	0	0	1.65E-11
590	0	0	3.51E-11
600	0	0	7.36E-11
610	0	0	1.51E-10
620	0	0	3.05E-10
630	0	0	6.05E-10
640	0	0	1.18E-09
650	0	0	2.25E-09
660	0	0	4.22E-09
670	0	0	7.78E-09
680	0	0	1.41E-08
690	0	0	2.50E-08
700	0	0	4.36E-08
710	0	0	7.47E-08
720	0	0	1.26E-07
730	0	0	2.08E-07
740	0	0	3.37E-07
750	0	0	5.36E-07
760	0	0	8.38E-07
770	0	0	1.29E-06
780	0	0	1.94E-06
790	0	0	2.87E-06
800	0	0	4.17E-06
810	0	0	5.95E-06
820	0	0	8.34E-06
830	0	0	1.15E-05
840	0	0	1.55E-05
850	0	0	2.06E-05
860	0	0	2.68E-05
870	0	0	3.42E-05
880	0	0	4.30E-05
890	0	0	5.30E-05
900	0	0	6.42E-05
910	0	0	7.63E-05
920	0	0	8.91E-05
930	0	0	0.000102069
940	0	0	0.000114873
950	0	0	0.000126944
960	0	0	0.000137746
970	0	0	0.000146764
980	0	0	0.000153543
990	0	0	0.000157731
1000	0	0	0.000159102
1010	0	0	0.000157582
1020	0	0	0.000153255
1030	0	0	0.00014635
1040	0	0	0.000137229
1050	0	0	0.00012635
1060	0	0	0.000114229
1070	0	0	0.000101404
1080	0	0	8.84E-05
1090	0	0	7.57E-05
1100	0	0	6.36E-05
1110	0	0	5.25E-05
1120	0	0	4.25E-05

1130	0	0	3.38E-05
1140	0	0	2.64E-05
1150	0	0	2.03E-05
1160	0	0	1.53E-05
1170	0	0	1.13E-05
1180	0	0	8.21E-06
1190	0	0	5.85E-06
1200	0	0	4.10E-06
1210	0	0	2.82E-06
1220	0	0	1.90E-06
1230	0	0	1.26E-06
1240	0	0	8.21E-07
1250	0	0	5.25E-07
1260	0	0	3.30E-07
1270	0	0	2.03E-07
1280	0	0	1.23E-07
1290	0	0	7.31E-08
1300	0	0	4.26E-08
1310	0	0	2.44E-08
1320	0	0	1.37E-08
1330	0	0	7.60E-09
1340	0	0	4.12E-09
1350	0	0	2.20E-09
1360	0	0	1.15E-09
1370	0	0	5.90E-10
1380	0	0	2.98E-10
1390	0	0	1.47E-10
1400	0	0	7.17E-11
1410	0	0	3.43E-11
1420	0	0	1.61E-11
1430	0	0	7.40E-12
1440	0	0	3.35E-12
1450	0	0	1.49E-12
1460	0	0	6.48E-13
1470	0	0	2.77E-13
1480	0	0	1.17E-13
1490	0	0	4.81E-14
1500	0	0	1.95E-14
1510	0	0	7.77E-15
1520	0	0	2.82E-15
1530	0	0	1.26E-15
1540	0	0	4.73E-16
1550	0	0	1.75E-16
1560	0	0	6.31E-17
1570	0	0	2.24E-17
1580	0	0	7.92E-18
1590	0	0	2.73E-18
1600	0	0	1.09E-18
1610	0	0	2.73E-19
1620	0	0	2.73E-19
1630	0	0	0
1640	0	0	0
1650	0	0	0
1660	0	0	0
1670	0	0	0
1680	0	0	0

1690	0	0	0
1700	0	0	0
1710	0	0	0
1720	0	0	0
1730	0	0	0
1740	0	0	0
1750	0	0	0
1760	0	0	0
1770	0	0	0
1780	0	0	0
1790	0	0	0
1800	0	0	0
1810	0	0	0
1820	0	0	0
1830	0	0	0
1840	0	0	0
1850	0	0	0
1860	0	0	0
1870	0	0	0
1880	0	0	0
1890	0	0	0
1900	0	0	0
1910	0	0	0
1920	0	0	0
1930	0	0	0
1940	0	0	0
1950	0	0	0
1960	0	0	0
1970	0	0	0
1980	0	0	0
1990	0	0	0
2000	0	0	0

表 4.2-10 非正常工况下项目厂界地下水汞贡献浓度随时间变化表

时间(天)	浓度 c(mg/l)	时间(天)	浓度 c(mg/l)	时间(天)	浓度 c(mg/l)
0	0	1010	1.21E-07	2010	2.93E-15
10	0	1020	1.03E-07	2020	2.18E-15
20	0	1030	8.69E-08	2030	1.82E-15
30	0	1040	7.35E-08	2040	1.52E-15
40	0	1050	6.21E-08	2050	1.55E-15
50	1.64E-18	1060	5.25E-08	2060	1.29E-15
60	2.51E-15	1070	4.43E-08	2070	1.08E-15
70	4.33E-13	1080	3.74E-08	2080	9.01E-16
80	2.12E-11	1090	3.16E-08	2090	7.52E-16
90	4.26E-10	1100	2.67E-08	2100	6.29E-16
100	4.60E-09	1110	2.25E-08	2110	5.24E-16
110	3.15E-08	1120	1.90E-08	2120	4.38E-16
120	1.53E-07	1130	1.60E-08	2130	3.65E-16
130	5.71E-07	1140	1.35E-08	2140	3.05E-16
140	1.72E-06	1150	1.14E-08	2150	2.55E-16
150	4.39E-06	1160	9.60E-09	2160	2.12E-16
160	9.70E-06	1170	8.09E-09	2170	1.78E-16
170	1.91E-05	1180	6.81E-09	2180	1.48E-16
180	3.40E-05	1190	5.74E-09	2190	1.24E-16

190	5.58E-05	1200	4.83E-09	2200	1.03E-16
200	8.52E-05	1210	4.07E-09	2210	8.63E-17
210	0.0001224	1220	3.42E-09	2220	7.21E-17
220	0.000166763	1230	2.88E-09	2230	6.01E-17
230	0.000217018	1240	2.42E-09	2240	5.03E-17
240	0.000271334	1250	2.04E-09	2250	4.21E-17
250	0.00032754	1260	1.71E-09	2260	3.50E-17
260	0.000383346	1270	1.44E-09	2270	2.95E-17
270	0.000436547	1280	1.21E-09	2280	2.40E-17
280	0.000485187	1290	1.02E-09	2290	2.02E-17
290	0.000527673	1300	8.57E-10	2300	1.69E-17
300	0.000562839	1310	7.20E-10	2310	1.42E-17
310	0.000589961	1320	6.05E-10	2320	1.20E-17
320	0.000608736	1330	5.08E-10	2330	9.83E-18
330	0.000619235	1340	4.27E-10	2340	8.19E-18
340	0.000621838	1350	3.59E-10	2350	6.55E-18
350	0.000617167	1360	3.01E-10	2360	6.01E-18
360	0.00060601	1370	2.53E-10	2370	4.92E-18
370	0.00058926	1380	2.12E-10	2380	4.37E-18
380	0.000567858	1390	1.78E-10	2390	3.28E-18
390	0.000542745	1400	1.50E-10	2400	2.73E-18
400	0.000514825	1410	1.26E-10	2410	2.18E-18
410	0.000484938	1420	1.05E-10	2420	1.64E-18
420	0.000453842	1430	8.84E-11	2430	1.64E-18
430	0.000422207	1440	7.41E-11	2440	1.09E-18
440	0.000390601	1450	6.22E-11	2450	1.09E-18
450	0.000359503	1460	5.22E-11	2460	1.09E-18
460	0.000329296	1470	4.37E-11	2470	1.09E-18
470	0.00030028	1480	3.67E-11	2480	5.46E-19
480	0.00027268	1490	3.08E-11	2490	5.46E-19
490	0.000246651	1500	2.58E-11	2500	5.46E-19
500	0.000222293	1510	2.16E-11	2510	5.46E-19
510	0.000199655	1520	1.81E-11	2520	5.46E-19
520	0.000178746	1530	1.52E-11	2530	5.46E-19
530	0.000159544	1540	1.27E-11	2540	5.46E-19
540	0.000142	1550	1.07E-11	2550	5.46E-19
550	0.000126047	1560	8.94E-12	2560	0
560	0.000111604	1570	7.49E-12	2570	0
570	9.86E-05	1580	6.28E-12	2580	0
580	8.69E-05	1590	5.26E-12	2590	0
590	7.64E-05	1600	4.40E-12	2600	0
600	6.71E-05	1610	3.69E-12	2610	0
610	5.87E-05	1620	3.09E-12	2620	0
620	5.14E-05	1630	2.59E-12	2630	0
630	4.48E-05	1640	2.17E-12	2640	0
640	3.91E-05	1650	1.81E-12	2650	0
650	3.40E-05	1660	1.52E-12	2660	0
660	2.95E-05	1670	1.27E-12	2670	0
670	2.56E-05	1680	1.06E-12	2680	0
680	2.22E-05	1690	8.91E-13	2690	0

690	1.92E-05	1700	7.46E-13	2700	0
700	1.66E-05	1710	6.25E-13	2710	0
710	1.43E-05	1720	5.23E-13	2720	0
720	1.24E-05	1730	4.37E-13	2730	0
730	1.07E-05	1740	3.66E-13	2740	0
740	9.16E-06	1750	3.06E-13	2750	0
750	7.88E-06	1760	2.56E-13	2760	0
760	6.77E-06	1770	2.14E-13	2770	0
770	5.81E-06	1780	1.79E-13	2780	0
780	4.98E-06	1790	1.50E-13	2790	0
790	4.27E-06	1800	1.26E-13	2800	0
800	3.65E-06	1810	1.05E-13	2810	0
810	3.12E-06	1820	8.79E-14	2820	0
820	2.67E-06	1830	7.35E-14	2830	0
830	2.28E-06	1840	6.15E-14	2840	0
840	1.95E-06	1850	5.14E-14	2850	0
850	1.66E-06	1860	4.30E-14	2860	0
860	1.42E-06	1870	3.60E-14	2870	0
870	1.21E-06	1880	3.01E-14	2880	0
880	1.03E-06	1890	2.52E-14	2890	0
890	8.74E-07	1900	2.10E-14	2900	0
900	7.43E-07	1910	1.76E-14	2910	0
910	6.32E-07	1920	1.47E-14	2920	0
920	5.37E-07	1930	1.23E-14	2930	0
930	4.56E-07	1940	1.03E-14	2940	0
940	3.87E-07	1950	8.59E-15	2950	0
950	3.28E-07	1960	7.18E-15	2960	0
960	2.78E-07	1970	6.00E-15	2970	0
970	2.36E-07	1980	5.02E-15	2980	0
980	2.00E-07	1990	4.19E-15	2990	0
990	1.69E-07	2000	3.51E-15	3000	0
1000	1.43E-07				

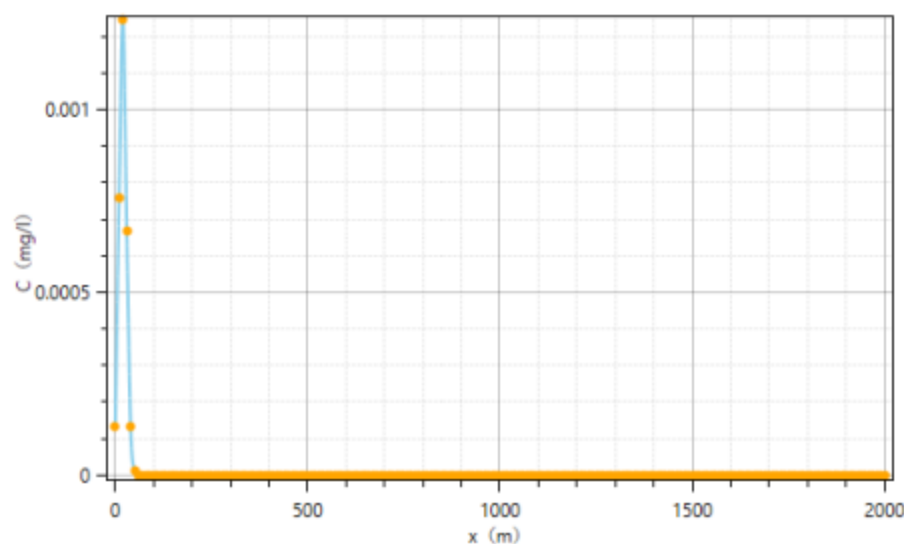


图 4.2-2 泄漏发生 100d 后汞迁移扩散预测结果图

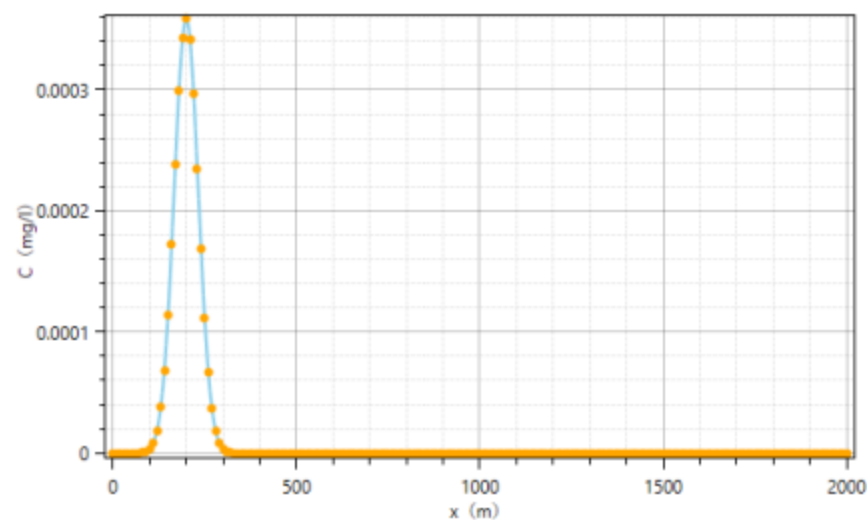


图 4.2-3 泄漏发生 1000d 后汞迁移扩散预测结果图

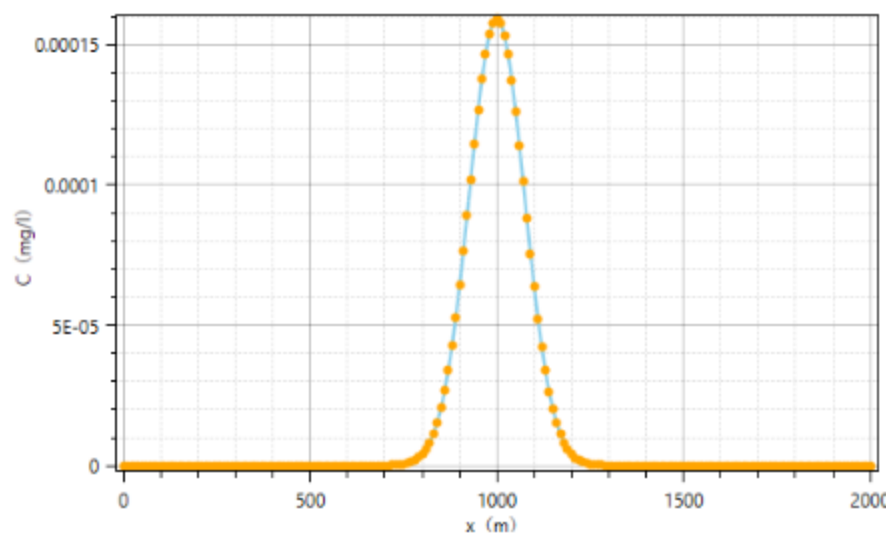


图 4.2-4 泄漏发生 5000d 后汞迁移扩散预测结果图

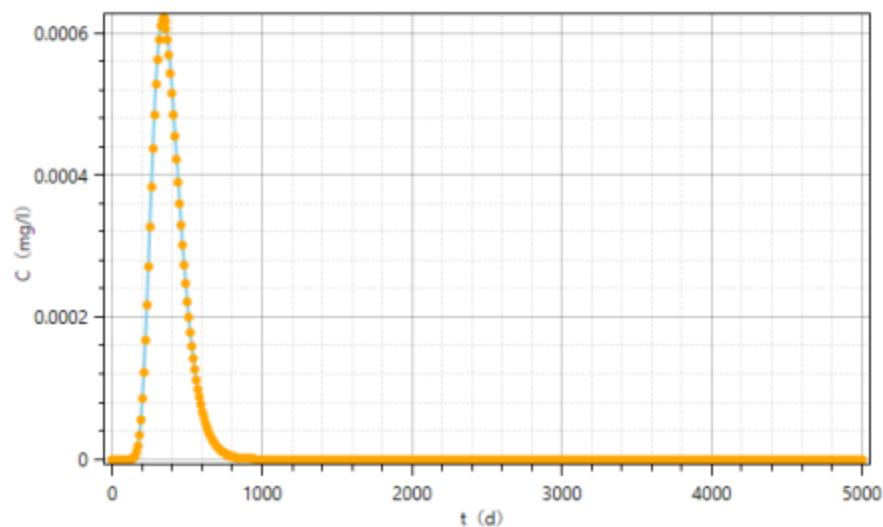


图 4.2-5 泄漏发生后厂界汞贡献浓度随时间变化图

表 4.2-11 非正常状况下石油类预测浓度随距离变化一览表

距离	发生泄漏 100d 后 贡献浓度 (mg/L)	发生泄漏 1000d 后 贡献浓度 (mg/L)	发生泄漏 5000d 后 贡献浓度 (mg/L)
0	0.004596964	1.05E-10	0
10	0.02619256	6.47E-10	0
20	0.04299943	3.64E-09	0
30	0.02312921	1.86E-08	0
40	0.004546072	8.65E-08	0
50	0.000356191	3.66E-07	0
60	1.16E-05	1.41E-06	0
70	1.59E-07	4.96E-06	0
80	9.04E-10	1.58E-05	0
90	2.12E-12	4.61E-05	0
100	2.18E-15	0.000122146	0
110	0	0.000294816	0
120	0	0.000648148	0
130	0	0.001298022	0
140	0	0.002368145	0
150	0	0.003936301	0
160	0	0.005961523	0
170	0	0.008227172	0
180	0	0.01034667	0
190	0	0.01185865	0
200	0	0.01238772	0
210	0	0.01179498	0
220	0	0.01023725	0
230	0	0.00809992	0
240	0	0.005842815	0
250	0	0.003842702	0
260	0	0.002304375	0
270	0	0.001260091	0
280	0	0.00062837	0
290	0	0.000285777	0
300	0	0.000118542	0
310	0	4.49E-05	0
320	0	1.55E-05	0
330	0	4.88E-06	0
340	0	1.40E-06	0
350	0	3.67E-07	0
360	0	8.78E-08	0
370	0	1.92E-08	0
380	0	3.82E-09	0
390	0	6.95E-10	1.89E-17
400	0	1.15E-10	1.89E-17
410	0	1.75E-11	1.13E-16
420	0	2.42E-12	2.64E-16
430	0	3.02E-13	7.93E-16
440	0	3.79E-14	2.25E-15
450	0	3.95E-15	6.15E-15
460	0	3.77E-16	1.67E-14
470	0	3.77E-17	4.46E-14
480	0	0	1.07E-13
490	0	0	2.75E-13
500	0	0	6.91E-13
510	0	0	1.70E-12
520	0	0	4.13E-12

530	0	0	9.82E-12
540	0	0	2.29E-11
550	0	0	5.26E-11
560	0	0	1.19E-10
570	0	0	2.62E-10
580	0	0	5.69E-10
590	0	0	1.21E-09
600	0	0	2.54E-09
610	0	0	5.23E-09
620	0	0	1.06E-08
630	0	0	2.09E-08
640	0	0	4.07E-08
650	0	0	7.78E-08
660	0	0	1.46E-07
670	0	0	2.69E-07
680	0	0	4.87E-07
690	0	0	8.64E-07
700	0	0	1.51E-06
710	0	0	2.58E-06
720	0	0	4.34E-06
730	0	0	7.17E-06
740	0	0	1.16E-05
750	0	0	1.85E-05
760	0	0	2.90E-05
770	0	0	4.44E-05
780	0	0	6.70E-05
790	0	0	9.91E-05
800	0	0	0.00014408
810	0	0	0.000205596
820	0	0	0.000288068
830	0	0	0.000396319
840	0	0	0.000535382
850	0	0	0.000710153
860	0	0	0.00092493
870	0	0	0.001182867
880	0	0	0.001485363
890	0	0	0.001831467
900	0	0	0.002217362
910	0	0	0.002635997
920	0	0	0.00307698
930	0	0	0.003526763
940	0	0	0.003969172
950	0	0	0.004386274
960	0	0	0.004759524
970	0	0	0.00507111
980	0	0	0.005305357
990	0	0	0.005450046
1000	0	0	0.005497436
1010	0	0	0.005444906
1020	0	0	0.005295377
1030	0	0	0.005056815
1040	0	0	0.004741662
1050	0	0	0.004365742
1060	0	0	0.003946937
1070	0	0	0.003503785
1080	0	0	0.003054148

1090	0	0	0.002614077
1100	0	0	0.00219696
1110	0	0	0.001813017
1120	0	0	0.00146912
1130	0	0	0.00116893
1140	0	0	0.000913262
1150	0	0	0.000700614
1160	0	0	0.000527763
1170	0	0	0.00039037
1180	0	0	0.000283525
1190	0	0	0.000202202
1200	0	0	0.000141598
1210	0	0	9.74E-05
1220	0	0	6.57E-05
1230	0	0	4.36E-05
1240	0	0	2.84E-05
1250	0	0	1.81E-05
1260	0	0	1.14E-05
1270	0	0	7.02E-06
1280	0	0	4.25E-06
1290	0	0	2.52E-06
1300	0	0	1.47E-06
1310	0	0	8.44E-07
1320	0	0	4.75E-07
1330	0	0	2.62E-07
1340	0	0	1.42E-07
1350	0	0	7.59E-08
1360	0	0	3.97E-08
1370	0	0	2.04E-08
1380	0	0	1.03E-08
1390	0	0	5.09E-09
1400	0	0	2.48E-09
1410	0	0	1.18E-09
1420	0	0	5.55E-10
1430	0	0	2.56E-10
1440	0	0	1.16E-10
1450	0	0	5.13E-11
1460	0	0	2.24E-11
1470	0	0	9.58E-12
1480	0	0	4.03E-12
1490	0	0	1.66E-12
1500	0	0	6.74E-13
1510	0	0	2.68E-13
1520	0	0	9.73E-14
1530	0	0	4.35E-14
1540	0	0	1.63E-14
1550	0	0	6.03E-15
1560	0	0	2.18E-15
1570	0	0	7.74E-16
1580	0	0	2.74E-16
1590	0	0	9.44E-17
1600	0	0	3.77E-17
1610	0	0	9.44E-18
1620	0	0	9.44E-18
1630	0	0	0
1640	0	0	0

1650	0	0	0
1660	0	0	0
1670	0	0	0
1680	0	0	0
1690	0	0	0
1700	0	0	0
1710	0	0	0
1720	0	0	0
1730	0	0	0
1740	0	0	0
1750	0	0	0
1760	0	0	0
1770	0	0	0
1780	0	0	0
1790	0	0	0
1800	0	0	0
1810	0	0	0
1820	0	0	0
1830	0	0	0
1840	0	0	0
1850	0	0	0
1860	0	0	0
1870	0	0	0
1880	0	0	0
1890	0	0	0
1900	0	0	0
1910	0	0	0
1920	0	0	0
1930	0	0	0
1940	0	0	0
1950	0	0	0
1960	0	0	0
1970	0	0	0
1980	0	0	0
1990	0	0	0
2000	0	0	0

表 4.2-12 非正常工况下项目厂界地下水石油类贡献浓度随时间变化表

时间 (天)	浓度 c(mg/l)	时间 (天)	浓度 c(mg/l)	时间 (天)	浓度 c(mg/l)
0	0	1010	4.20E-06	2010	1.01E-13
10	0	1020	3.55E-06	2020	7.52E-14
20	0	1030	3.00E-06	2030	6.29E-14
30	0	1040	2.54E-06	2040	5.26E-14
40	0	1050	2.15E-06	2050	5.35E-14
50	5.66E-17	1060	1.81E-06	2060	4.47E-14
60	8.66E-14	1070	1.53E-06	2070	3.73E-14
70	1.49E-11	1080	1.29E-06	2080	3.11E-14
80	7.32E-10	1090	1.09E-06	2090	2.60E-14
90	1.47E-08	1100	9.22E-07	2100	2.17E-14
100	1.59E-07	1110	7.78E-07	2110	1.81E-14
110	1.09E-06	1120	6.56E-07	2120	1.51E-14
120	5.29E-06	1130	5.54E-07	2130	1.26E-14
130	1.97E-05	1140	4.67E-07	2140	1.05E-14
140	5.95E-05	1150	3.93E-07	2150	8.81E-15
150	0.000151597	1160	3.32E-07	2160	7.34E-15

160	0.000335317	1170	2.79E-07	2170	6.15E-15
170	0.000659657	1180	2.35E-07	2180	5.11E-15
180	0.001175921	1190	1.98E-07	2190	4.28E-15
190	0.001928256	1200	1.67E-07	2200	3.57E-15
200	0.00294443	1210	1.41E-07	2210	2.98E-15
210	0.004229269	1220	1.18E-07	2220	2.49E-15
220	0.005762134	1230	9.95E-08	2230	2.08E-15
230	0.007498574	1240	8.37E-08	2240	1.74E-15
240	0.009375343	1250	7.04E-08	2250	1.45E-15
250	0.01131743	1260	5.93E-08	2260	1.21E-15
260	0.01324571	1270	4.98E-08	2270	1.02E-15
270	0.01508395	1280	4.19E-08	2280	8.30E-16
280	0.01676458	1290	3.52E-08	2290	6.98E-16
290	0.01823259	1300	2.96E-08	2300	5.85E-16
300	0.01944767	1310	2.49E-08	2310	4.91E-16
310	0.02038482	1320	2.09E-08	2320	4.15E-16
320	0.02103356	1330	1.76E-08	2330	3.40E-16
330	0.02139632	1340	1.48E-08	2340	2.83E-16
340	0.02148627	1350	1.24E-08	2350	2.26E-16
350	0.02132486	1360	1.04E-08	2360	2.08E-16
360	0.02093937	1370	8.74E-09	2370	1.70E-16
370	0.02036062	1380	7.33E-09	2380	1.51E-16
380	0.01962111	1390	6.16E-09	2390	1.13E-16
390	0.01875337	1400	5.17E-09	2400	9.44E-17
400	0.01778866	1410	4.34E-09	2410	7.55E-17
410	0.01675597	1420	3.64E-09	2420	5.66E-17
420	0.01568154	1430	3.05E-09	2430	5.66E-17
430	0.01458844	1440	2.56E-09	2440	3.77E-17
440	0.01349639	1450	2.15E-09	2450	3.77E-17
450	0.01242185	1460	1.80E-09	2460	3.77E-17
460	0.0113781	1470	1.51E-09	2470	3.77E-17
470	0.01037553	1480	1.27E-09	2480	1.89E-17
480	0.009421859	1490	1.06E-09	2490	1.89E-17
490	0.008522496	1500	8.91E-10	2500	1.89E-17
500	0.007680848	1510	7.47E-10	2510	1.89E-17
510	0.006898634	1520	6.26E-10	2520	1.89E-17
520	0.006176179	1530	5.25E-10	2530	1.89E-17
530	0.005512692	1540	4.40E-10	2540	1.89E-17
540	0.004906506	1550	3.69E-10	2550	1.89E-17
550	0.004355292	1560	3.09E-10	2560	0
560	0.003856249	1570	2.59E-10	2570	0
570	0.003406255	1580	2.17E-10	2580	0
580	0.003001999	1590	1.82E-10	2590	0
590	0.002640088	1600	1.52E-10	2600	0
600	0.002317127	1610	1.27E-10	2610	0
610	0.00202979	1620	1.07E-10	2620	0
620	0.001774863	1630	8.94E-11	2630	0
630	0.001549284	1640	7.49E-11	2640	0
640	0.001350166	1650	6.27E-11	2650	0
650	0.001174811	1660	5.25E-11	2660	0

660	0.001020721	1670	4.39E-11	2670	0
670	0.000885593	1680	3.68E-11	2680	0
680	0.000767323	1690	3.08E-11	2690	0
690	0.000663998	1700	2.58E-11	2700	0
700	0.000573886	1710	2.16E-11	2710	0
710	0.000495425	1720	1.81E-11	2720	0
720	0.000427215	1730	1.51E-11	2730	0
730	0.000368004	1740	1.26E-11	2740	0
740	0.000316677	1750	1.06E-11	2750	0
750	0.000272243	1760	8.86E-12	2760	0
760	0.000233825	1770	7.41E-12	2770	0
770	0.00020065	1780	6.20E-12	2780	0
780	0.000172033	1790	5.19E-12	2790	0
790	0.000147377	1800	4.34E-12	2800	0
800	0.000126154	1810	3.63E-12	2810	0
810	0.000107906	1820	3.04E-12	2820	0
820	9.22E-05	1830	2.54E-12	2830	0
830	7.88E-05	1840	2.12E-12	2840	0
840	6.72E-05	1850	1.78E-12	2850	0
850	5.74E-05	1860	1.49E-12	2860	0
860	4.89E-05	1870	1.24E-12	2870	0
870	4.17E-05	1880	1.04E-12	2880	0
880	3.55E-05	1890	8.69E-13	2890	0
890	3.02E-05	1900	7.27E-13	2900	0
900	2.57E-05	1910	6.08E-13	2910	0
910	2.18E-05	1920	5.08E-13	2920	0
920	1.85E-05	1930	4.25E-13	2930	0
930	1.57E-05	1940	3.55E-13	2940	0
940	1.34E-05	1950	2.97E-13	2950	0
950	1.13E-05	1960	2.48E-13	2960	0
960	9.62E-06	1970	2.07E-13	2970	0
970	8.15E-06	1980	1.73E-13	2980	0
980	6.91E-06	1990	1.45E-13	2990	0
990	5.85E-06	2000	1.21E-13	3000	0
1000	4.96E-06				

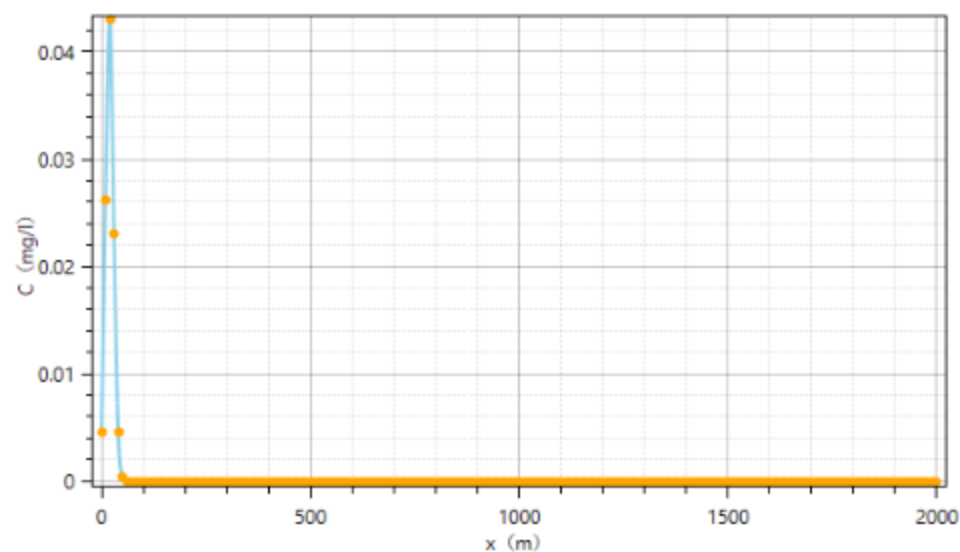


图 4.2-6 泄漏发生 100d 后石油类迁移扩散预测结果图

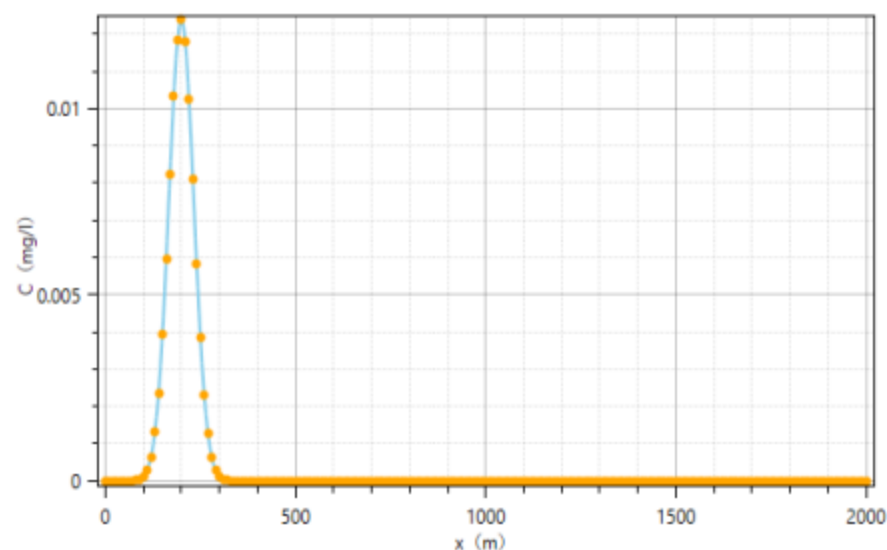


图 4.2-7 泄漏发生 1000d 后石油类迁移扩散预测结果图

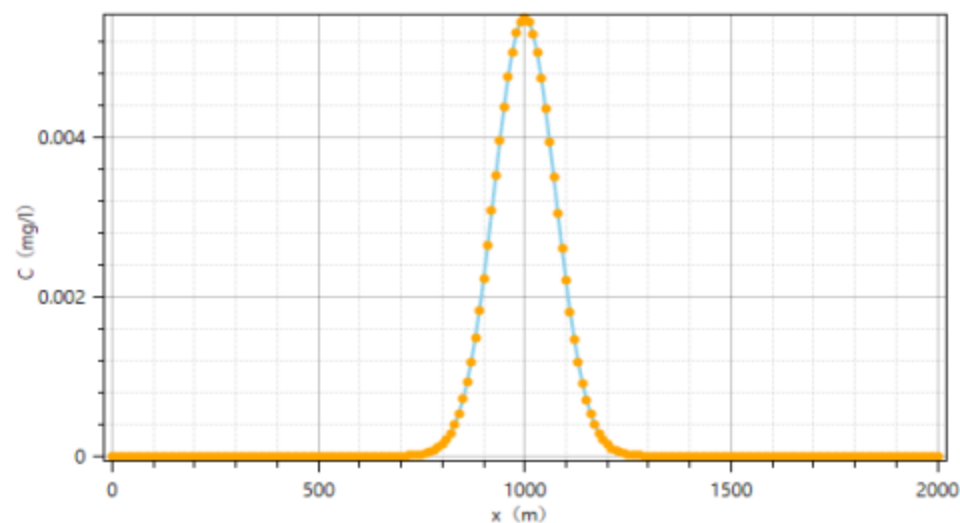


图 4.2-8 泄漏发生 5000d 后石油类迁移扩散预测结果图

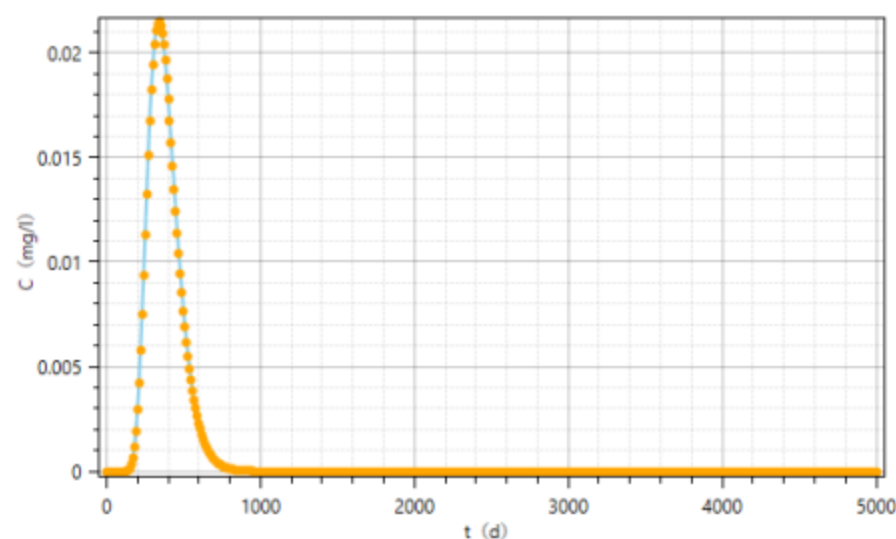


图 4.2-9 泄漏发生后厂界石油类贡献浓度随时间变化图

由以上预测结果可知，非正常工况下，选厂回水池防渗层破损发生废水泄漏后 100d，汞最远影响距离为 100m，最大贡献浓度出现在距离泄漏源 20m 处，最大贡献浓度为 0.001244454mg/L ，汞最远超标距离为 25m，厂界处汞贡献浓度为 $4.6\times 10^{-9}\text{mg/L}$ ；泄漏发生后 1000d，汞最远影响距离为 470m，最大贡献浓度位置推移至距离泄漏源 200m 处，最大贡献浓度为 0.000358515mg/L ，该浓度已满足标准要求，无超标区域，厂界处汞贡献浓度为 $1.43\times 10^{-7}\text{mg/L}$ ；泄漏发生后 5000d，汞最远影响距离达到 1620m，最大贡献浓度距离为 1000m，最大贡献浓度为 0.000159102mg/L ，全程无超标，厂界处汞贡献浓度降至 0。从厂界浓度时序变化来看，发生泄漏后 50d 汞污染物到达厂界，340d 厂界汞浓度达到峰值 0.000621838mg/L ，至 2560d，厂界处汞污染影响基本消除。现状监测地下水中汞未检出，本次预测时段内厂界外地下水汞浓度均未出现超标。

非正常工况下，选厂回水池防渗层破损发生废水泄漏后 100d，石油类最远影响距离为 100m，最大贡献浓度出现在距离泄漏源 20m 处，最大贡献浓度为 0.04299943mg/L ，低于标准限值，无超标区域，厂界处石油类贡献浓度为 $1.59\times 10^{-7}\text{mg/L}$ ；泄漏发生后 1000d，石油类最远影响距离为 470m，最大贡献浓度位置推移至距离泄漏源 200m 处，最大贡献浓度为 0.01238772mg/L ，无超标区域，厂界处石油类贡献浓度为 $4.96\times 10^{-6}\text{mg/L}$ ；泄漏发生后 5000d，石油类最远影响距离达到 1620m，最大贡献浓度距离为 1000m，最大贡献浓度为 0.005497436mg/L ，全程无超标，厂界处石油类贡献浓度降至 0。从厂界浓度时序变化来看，发生泄漏后 50d 石油类污染物到达厂界，340d 厂界石油类浓度达到峰值 0.02148627mg/L ，至 2560d，厂界处石油类污染影响基本消除。现状监测地下水中石油类未检出，本次预测时段内厂界外地下水石油类浓度均未出现超标。

综上，项目运营期正常工况下基本不会对地下水环境产生不利影响；地下水环境影响主要来自非正常工况，即回水池等涉水构筑物防渗层破损引发废水泄漏，污染物下渗进入含水层。项目回水池等涉水构筑物均设置硬化防渗结构，正常工况下池体发生泄漏的概率较低；场区地下水埋深较大，即使发生少量泄漏，污染物在包气带迁移过程中可通过吸附、离子交换、过滤、生物降解等作用得到一定净化，少量泄漏废水下渗进入地下水的可行性较小，对地下水环境影响有限。

项目各类固体废物均落实规范化收集、暂存与处置方案；危险废物的贮存、转运全过程严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）

等相关法规标准要求。同时项目实施分区防渗方案，可有效阻断固体废物暂存期间渗滤液下渗途径，避免固废暂存对地下水造成污染。

为防控非正常工况下废水泄漏带来的地下水污染风险，本次评价提出源头控制、分区防渗、地下水跟踪监测等污染防控措施，具体详见报告地下水污染防治措施章节。落实上述措施后，可有效防控厂内废水跑、冒、滴、漏造成的地下水污染。项目场址周边无集中式饮用水水源地等地下水环境敏感保护目标。建设单位需强化环境管理，杜绝废水非正常排放事故，定期开展地下水水质跟踪监测，一旦发现污染迹象可及时启动应急处置。在严格落实本报告提出的各项地下水污染防控措施及管理要求前提下，项目建设运行不会对厂址周边地下水环境产生持续性不良影响。

4.2.4 固体废物影响分析

（1）固体废物产生及处置措施

项目运营期产生的固体废物主要有除尘系统更换的废布袋，磨矿系统更换的废钢球、废衬板，压滤机更换的废滤布，废水沉淀池、回水池产生的沉淀泥沙，选矿产生的尾矿，化验废液及试剂废包装，机修过程产生的废矿物油及废油桶和生活垃圾。

①一般工业固体废物

项目除尘系统更换的废布袋、磨矿系统更换的废钢球及废衬板、压滤机更换的废滤布由厂家负责回收并综合利用。废水沉淀池、回水池清理产生的沉淀泥沙，矿物组分与尾矿基本一致，采用密闭容器收集盛装后，混入尾矿一并处置。项目选矿产生的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，选矿工序产生的尾矿经管道输送至充填站，通过浓密、压滤脱水后，按照充填配比要求配料搅拌，制备成合格充填料浆，再经由充填输送系统泵入井下现有采空区，实现井下充填综合利用。配套设置封闭尾矿临时贮存库，专门用于充填系统设备故障、检修等非正常工况下尾矿的暂存，保障生产稳定。

②危险废物

项目化验室样品检测、药剂配制过程产生化验废液与化学试剂废包装，机械设备维修保养过程产生废矿物油及废油桶，上述废物均属于危险废物。在厂内配套建设1座20m³危险废物贮存点，危险废物分类收集、分区暂存于该危废贮存点，严格按照危险废物相关规范进行贮存管理，定期委托具备相应危险废物处置资质的单位收集、转运并安全处置。

③生活垃圾

项目产生的生活垃圾采用垃圾桶收集，委托环卫部门清运处置。

（2）一般固体废物影响分析

本项目运营期产生的一般工业固体废物主要包括除尘系统废布袋、磨矿系统废钢球及废衬板、压滤机废滤布、废水沉淀池及回水池沉淀泥沙、选矿尾矿等，各类固废均得到规范化收集、处置及综合利用，不随意丢弃、乱堆乱放，可最大限度降低对区域环境的不利影响。

项目除尘系统更换产生的废布袋、磨矿系统检修更换的废钢球与废衬板、压滤机运维更换的废滤布，均为生产系统运维产生的一般性固废。项目依托厂家回收渠道，由设备及材料厂家统一回收并开展资源化综合利用，实现固废源头减量、资源循环利用，全过程不落地堆放，厂内不贮存，不会对厂区土壤、地表水及地下水环境造成污染影响。

废水沉淀池、回水池日常清理产生的沉淀泥沙，矿物组分与项目选矿尾矿基本一致，无新增污染物质。项目采用密闭容器对沉淀泥沙进行专属收集、密封盛装，有效杜绝泥沙散落及渗滤淋溶下渗问题，收集后的泥沙全部混入尾矿统一处置，实现合规无害化处理，不会单独产生固废堆放污染，对周边生态环境基本无影响。

本项目选矿尾矿经鉴别为第Ⅰ类一般工业固体废物，通过密闭管道输送至充填站，经浓密、压滤脱水处理后，按照井下充填标准配比精准配料、搅拌，制备为合格充填料浆，再通过专用输送系统泵入井下现有采空区进行充填作业，全部实现井下资源化综合利用，可有效避免尾矿露天堆放产生的扬尘、雨水淋溶、土壤及地下水污染等环境问题。

针对充填系统设备故障、日常检修等非正常工况，项目配套建设封闭式尾矿临时贮存库，可对暂时无法处置的尾矿进行密闭暂存。该贮存库为封闭结构，可有效防渗漏、防雨淋、防扬尘，能够有效避免非正常工况下尾矿裸露堆放引发的环境污染问题，保障非正常工况下固废贮存环境安全，不会对区域大气、土壤及地下水环境造成次生污染。

综上，本项目各类一般工业固体废物均实现资源化利用、规范化处置、密闭化贮存，处置工艺成熟、污染防控措施完善，正常工况及非正常工况下均无无序排放、露天堆存等污染隐患，固废环境影响可控，对区域生态环境、土壤及地下水环境的不利影响较小，满足环境管控及环保规范要求。

（3）危险废物影响分析

本项目运营期产生的危险废物主要为化验室样品检测、药剂配制过程产生的化验废液、化学试剂废包装，以及机械设备维修保养过程产生的废矿物油、废油桶。化验废液、废试剂包装、废矿物油及废油桶等危险废物均实行分类收集、分开存放，不随意堆放，从源头避免了危险废物散落、渗漏、挥发带来的环境影响。

厂内配套建设 1 座 20m²专用危险废物贮存点，贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，配套防渗、防雨、防风、防流失、防扬散等防控措施，可有效防止危险废物下渗污染土壤和地下水。厂区危险废物严格执行分区暂存、台账登记、标识挂牌的管理制度，做到贮存规范、管理可控，短期暂存期间不会对周边环境造成不利影响。

项目所有危险废物均不自行处置，厂区暂存的危险废物达到一定贮存量后，定期委托具备相应危险废物处置资质的专业单位进行统一收集、转运和无害化处置，严格执行危险废物转移联单制度，全程追溯监管，确保危险废物转运、处置过程合法合规、安全可控，杜绝非法倾倒、无序处置等环境风险。

综上，本项目产生的各类危险废物均实现分类收集、规范暂存、合规转运、专业处置，全过程污染防治措施完善、环境风险可控。在严格落实危险废物贮存、管理及处置相关规范要求的前提下，项目危险废物不会对厂区及周边大气、地表水、地下水及土壤环境造成持续性、累积性不利环境影响。

综上，采取以上措施后，本项目产生的固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。

4.2.5 土壤环境影响预测与评价

4.2.5.1 土壤环境影响识别

（1）土壤环境影响类型及影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见表 4.2-13。

表 4.2-13 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

（2）土壤环境敏感目标

根据调查，项目土壤环境评价范围内无土壤环境敏感目标。

（3）土壤环境影响源及影响因子

根据判定本项目为土壤环境污染影响型，主要土壤影响表现在大气污染物颗粒物（根据原矿成分含 Cu、Pb、Zn、As 等重金属），随大气沉降形成的影响和事故状态下液体物料入渗对土壤的影响。本项目可能造成土壤环境影响的污染源及影响因子见表

4.2-14。

表 4.2-14 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
原矿堆场、受矿仓、破碎、筛分、搅拌系统排气筒	原矿堆放、破碎、筛分、搅拌	大气沉降	颗粒物（Cu、Pb、Zn、As）	Cu、Pb、Zn、As	正常
回水池	精矿沉淀压滤水、尾矿浓密压滤水、充填沁出水回用	地面漫流、垂直入渗	COD、氨氮、石油类、氟化物、Cu、Zn、Cd、Pb、Hg、As、Mn	石油烃、Cu、Zn、Cd、Pb、Hg、As	事故
危废贮存点	固废暂存	垂直入渗	废矿物油	石油烃	事故

4.2.5.2 土壤环境影响预测与评价

1、大气沉降

破碎、筛分及原矿堆场等排放的粉尘通过干湿沉降进入土壤，可在土壤中进行累积，粉尘中含有的铅、砷、铜、锌等重金属，可能沉降至评价区周围土壤。

(1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况，废气颗粒物中铅、砷、铜、锌在干湿沉降作用下进入土壤层，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤表层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层土壤中，不考虑其输出影响；废气污染物排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

(2) 预测评价因子

根据原矿成分分析结果，确定土壤大气沉降评价因子为铅、砷、铜、锌。

(3) 预测评价标准

分别对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值进行评价。

(4) 预测模型

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

（5）预测源强及参数选取

I_s ：根据本项目工程分析对污染物的测算，项目排放的主要大气污染物为含有重金属的粉尘，本次按照最不利考虑，涉及的颗粒物全部沉降进入土壤，各因子输入量见表 4.2-15。

L_s ：因本项目主要涉及大气沉降影响，因此不考虑该输出量，取值为 0。

R_s ：因本项目主要涉及大气沉降影响，因此不考虑该输出量，取值为 0。

ρ_b ：根据调查，项目土壤容重平均为 1250kg/m^3 ；

A ：本项目土壤评价范围 338446m^2 ；

D ：表层土壤深度取 0.2m；

n ：持续年份取 1 年、5 年、10 年。

S_b ：根据土壤环境现状监测结果，土壤中的各因子单位质量现状值取最大监测值，见表 4.2-16；

表 4.2-15 大气污染物年输入量

评价范围 (m^2)	铅 (g)	砷 (g)	铜 (g)	锌 (g)
338446	35.4	176.8	1803.4	212.2

表 4.2-16 项目评价范围内土壤监测最大值 (mg/kg)

用地类型	铅	砷	铜	锌
建设用地	52	15.2	73	86
农用地	34	2.59	33	83

（6）预测结果

土壤环境大气沉降影响预测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 土壤环境大气沉降影响预测结果一览表

用地类型	预测因子	n/年	Is(g) (输入的量)	Ls(g) (淋溶出的量)	Rs(g) (径流排出的量)	背景值 (mg/kg)	增量值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	达标情况
建设用地 第二类用地	铅	1	35.4	0	0	52	0.0003	52.0003	800	达标
		5	177	0	0		0.0017	52.0017		达标
		10	354	0	0		0.0034	52.0034		达标
	砷	1	176.8	0	0	15.2	0.0017	15.2017	60	达标
		5	884	0	0		0.0086	15.2086		达标
		10	1768	0	0		0.0172	15.2172		达标
	铜	1	1803.4	0	0	73	0.0175	73.0175	18000	达标
		5	9017	0	0		0.0876	73.0876		达标
		10	18034	0	0		0.1753	73.1753		达标
	锌	1	212.2	0	0	86	0.0021	86.0021	250 (6.5<pH≤7.5) 300 (pH>7.5) 参照执行 (GB15618-2018)	达标
		5	1061	0	0		0.0103	86.0103		达标
		10	2122	0	0		0.0206	86.0206		达标
农用地	铅	1	35.4	0	0	34	0.0003	52.0003	120 (6.5<pH≤7.5) 170 (pH>7.5)	达标
		5	177	0	0		0.0017	52.0017		达标
		10	354	0	0		0.0034	52.0034		达标
	砷	1	176.8	0	0	2.59	0.0017	15.2017	30 (6.5<pH≤7.5) 25 (pH>7.5)	达标
		5	884	0	0		0.0086	15.2086		达标
		10	1768	0	0		0.0172	15.2172		达标
	铜	1	1803.4	0	0	33	0.0175	73.0175	100 (6.5<pH≤7.5) 100 (pH>7.5)	达标
		5	9017	0	0		0.0876	73.0876		达标
		10	18034	0	0		0.1753	73.1753		达标
	锌	1	212.2	0	0	83	0.0021	86.0021	250 (6.5<pH≤7.5) 300 (pH>7.5)	达标
		5	1061	0	0		0.0103	86.0103		达标
		10	2122	0	0		0.0206	86.0206		达标

由上表可见，本项目运营期废气污染物大气沉降对土壤环境的影响很小。

2、地面漫流

项目厂区地上生产设施、仓储设施及配套管线等单元，在非正常事故工况、降雨冲刷等情况下，可能产生含污染物的废水，若未采取有效拦截收集措施，废水将沿厂区地形地势发生地面漫流。漫流废水会持续接触厂区及周边表层土壤，废水中夹带的各类污染物会通过吸附、渗透等方式滞留于土壤孔隙中，逐步累积，对土壤环境质量造成不利影响。

为防范地面漫流引发的土壤污染，项目结合厂区地形地貌、地势走向，配套建设了完善的地表径流防控体系，针对性布设截排水沟、导流渠、围挡防渗设施及事故池和初期雨水收集池。

正常工况下，生产废水全部通过管道收集至回水池回用，无废水漫流情况；当发生设备泄漏、操作失误等突发事件时，厂区内产生的事故污染废水、受物料污染的初期雨水，将通过截排导流设施快速收集引流，全部汇入厂区事故收集池储存，严禁就地漫流、随意排放。

综上所述，项目通过系统化、全覆盖的截排、收集、防渗及应急处置设施，从源头阻断了事故废水、污染雨水发生地面漫流的途径，彻底规避了漫流水体携带污染物渗入、污染土壤的风险。在严格落实本次评价提出的各项地面漫流防控措施、保障环保设施正常稳定运行的前提下，项目运营期不会发生污染物地面漫流问题，不会对厂区及周边土壤环境造成污染影响。

3、垂直入渗

项目选矿车间、回水池、尾矿临时贮存库等在非正常情况下，可能会造成物料、污染物等的渗漏，通过垂直入渗途径污染土壤。

（1）预测评价范围、时段和预测情景设置

项目土壤预测评价范围与土壤调查评价范围保持一致，评价时段为项目运营期。项目潜在土壤垂直入渗污染源主要为回水池、选矿车间及尾矿临时贮存库，上述设施一旦发生防渗层破损，内部渗滤水可通过包气带向下入渗，造成土壤污染。尾矿渗滤水污染物种类与选矿车间矿浆、选厂回水池废水污染物类型一致，污染物浓度水平基本相当。综合对比各源项泄漏风险、污染物特征，各源项污染影响规律相近，本次土壤环境影响预测选取回水池渗漏作为典型预测工况开展模拟计算，其预测结果可代表同类源项渗漏对土壤环境的影响水平。

土壤垂直入渗影响预测情景选取非正常工况下回水池防渗层破损失效，废水发生持续渗漏，渗漏时长设定为 30d；污染物随渗滤水沿包气带垂直入渗，模拟预测污染物在土壤介质中的迁移累积规律，分析其对土壤环境造成的影响。

（2）预测因子

根据工程分析、环境影响识别结果以及《瓜州县安北矿业有限责任公司尾矿浸出毒性检测报告》中按 HJ557 制备的浸出液检测结果，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准，选取本项目土壤环境影响的预测因子为铜、锌、镉、铅、汞、砷、石油烃。

（3）预测模型

①模型选取

本次评价采用非饱和带模拟与预测的专业软件——HYDRUS-1D。通过模型方程与项目区的实际初始和边界条件一起构成本次土壤环境影响评价的数学模型。

土壤环境影响预测是在模拟模型的基础上，采用已经确定的参数，分别设置不同情景，运行数值模型预测出污染物渗入土壤后在不同时间和空间的分布，预测对土壤环境的影响程度和影响范围，为土壤环境影响评价提供依据。

HYDRUS-1D 是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中一维水分、热、溶质运移的模型。该模型考虑了作物根系吸水和土壤持水能力的滞后影响，应用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。通过对水流区域进行不规则网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解。无论饱和或非饱和条件，对时间的离散均采用隐式差分。采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。对于非饱和土壤水力特性，HYDRUS-1D 采用 VG 模型进行描述，并设定了一个假定，即吸湿（脱湿）扫描线与主吸湿（脱湿）曲线呈比例变化。运用比例程序，将用户定义的水力传导曲线与参考土壤相比较，通过线性比例对其进行变换。HYDRUS-1D 程序模块可以顺序嵌套调用，由以下七个基本模块组成：主程序模块、项目管理模块、几何图形模块、网格生成模块、边界条件设定模块、添加模块、图形生成模块。HYDRUS-1D 在非饱和土壤水力和溶质运移方面的应用广泛，在农业、工业和生态领域均有所涉及，已在国内外农业、水利、环境、地质等领域有应用且模拟研究效果已得到不少国内外专家学者的认可，具体应用主要有：土壤氮素迁移、重金属污染、盐分淋洗、水资源量评价等。

②预测目标层及其划分

根据水文地质条件，应用 HYDRUS-1D 软件模拟污染物在非饱和带的垂直迁移，预测 0~3m 范围内对土壤环境的影响。分别在 0.2m、0.5m、1m、2m、3m 处设置 5 个观测点。

③预测时间设置

预测时间设置为 2a，时间段依次为 30d、100d、180d、365d、730d。

④模型边界概化

将非饱和带水流概化为垂向一维流。上边界为污染源底部断面，下边界为自由排水界面，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

（4）数学模型的建立

根据污染物在非饱和带的运移特性，分为非饱和带水分运移模型、非饱和带溶质运移模型。

①非饱和带水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，非饱和带水分运移用 Richards 方程的修改形式表示。

$$\begin{cases} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K \frac{\partial h}{\partial z} \right] \\ -K \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = V(z, t) \\ \theta(z, t) = \theta_s \\ \theta(z, t) = \theta_0 \end{cases} \quad \begin{matrix} z=0, t \geq 0 \\ z=H, t \geq 0 \\ 0 < z \leq H, t=0 \end{matrix}$$

式中： θ —体积含水率；

t —水分运移时间，d；

h —非饱和带压力水头，m；

z —空间坐标，向上为正；

K —非饱和带渗透系数；

θ_s —饱和含水率；

θ_0 —初始含水率；

V —入渗通量，m/d；

H —非饱和带深度，m；

②土壤溶质运移模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），选择附录 E 中方法二，一维非饱和溶质运移模型预测方法，具体如下：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

③土壤水分特征模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本次评价模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^m \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^n \right]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

式中：θ_r——土壤残余含水率；

θ_s——土壤饱和含水率；

S_e——有效饱和度；

α—— 冒泡压力；

n—— 土壤孔隙大小分配指数；

K_s——饱和水力传导系数；

l—— 土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

(5) 初始条件和边界条件

HYDRUS-1D 只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。对于水分运动上边界，根据实际情景选择变压力水头边界。

模型下边界概化为自由排水边界。

溶质运移侧向边界与水分运动侧向边界相一致。垂向边界设置为第三类边界，即浓度边界。下边界选择浓度零梯度边界。

应用 HYDRUS-1D 模拟污染物一维垂直迁移考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。上边界为释放污染物的定浓度边界；下边界为零浓度梯度边界。

（6）水文地质参数的率定

①非饱和带水分运移参数

HYDRUS-1D 中水分迁移模型需要确定的土壤水力参数包括：残余含水率 θ_r ，饱和含水率 θ_s ，垂直渗透系数 K_s ，以及曲线形状参数 α 、 n 、 L 。土壤水力参数根据 HYDRUS-1D 内置 Rosetta 模型，经过调整后的 VanGenuchten-Mualem 公式中各个土壤水力参数值见表 4.2-18。

表 4.2-18 水分运移模型土壤水力参数确定

层位	θ_r (cm^3/cm^3)	θ_s (cm^3/cm^3)	α ($1/\text{cm}$)	n	K_s (cm/d)	L
粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

②溶质运移参数

溶质运移参数率定后的参数见表 4.2-19。

表 4.2-19 溶质运移模型参数

参数岩性	Bulk.d (g/cm^3)	Disp.L (cm)	K_d (cm^3/g)	D_w (cm^2/d)
粉土	1.25	10	6	2

注：Bulk.d 为土壤容重 (mg/cm^3)；Disp.L 为纵向弥散系数 (cm)； K_d 为吸附分配系数 (cm^3/g)； D_w 为污染物在纯水中分子扩散系数 (cm^2/d)。

③污染物参数

泄露的污染物浓度见表 4.2-20。

表 4.2-20 污染物泄漏浓度 (mg/L)

污染源	铜	锌	镉	铅	汞	砷	石油烃
选厂回水池	0.382	1.81	0.017	0.026	0.00492	0.00609	0.17

（7）预测结果

土壤垂直入渗预测结果见图 4.2-10~4.2-23。

①回水池渗漏铜在土壤中的预测结果

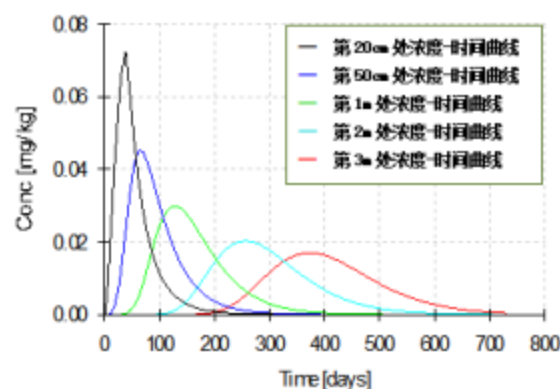


图 4.2-10 铜贡献浓度时间曲线

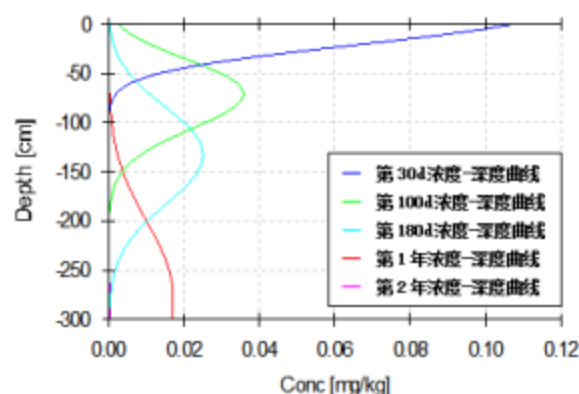


图 4.2-11 铜贡献浓度深度曲线

②回水池渗漏锌在土壤中的预测结果

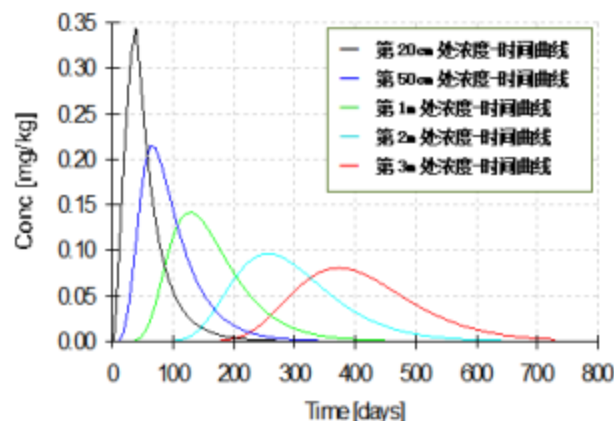


图 4.2-12 锌贡献浓度时间曲线

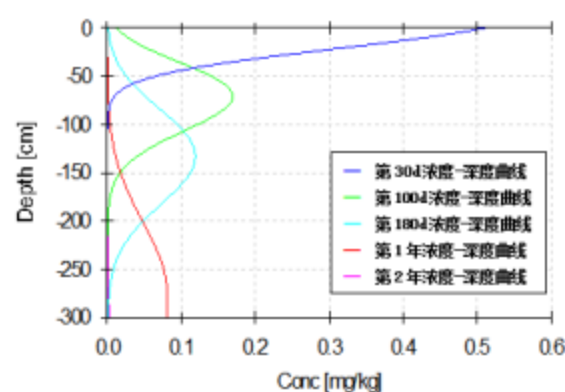


图 4.2-13 锌贡献浓度深度曲线

③回水池渗漏镉在土壤中的预测结果

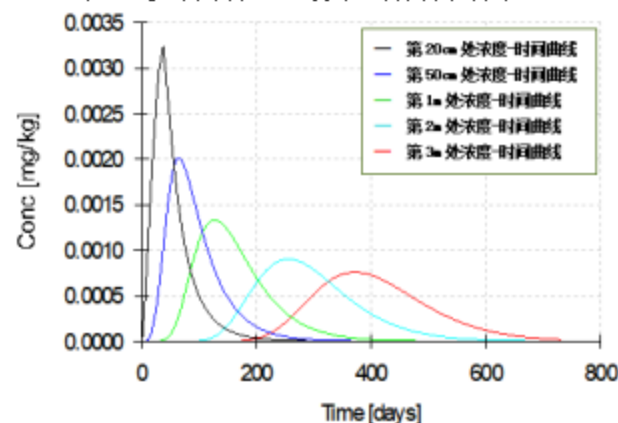


图 4.2-14 镉贡献浓度时间曲线

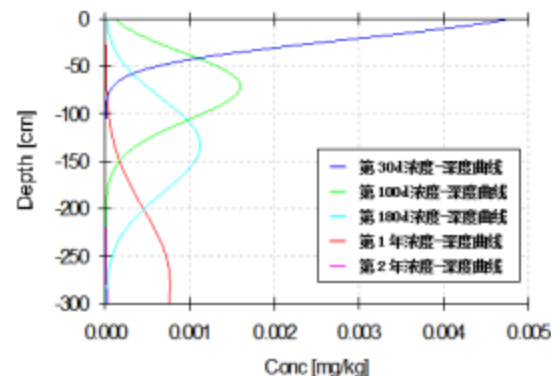


图 4.2-15 镉贡献浓度深度曲线

④回水池渗漏铅在土壤中的预测结果

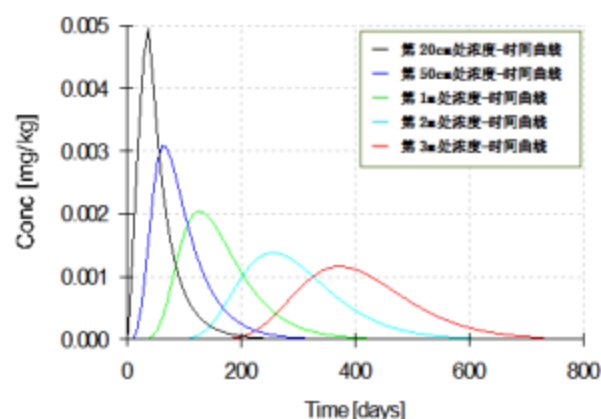


图 4.2-16 铅贡献浓度时间曲线

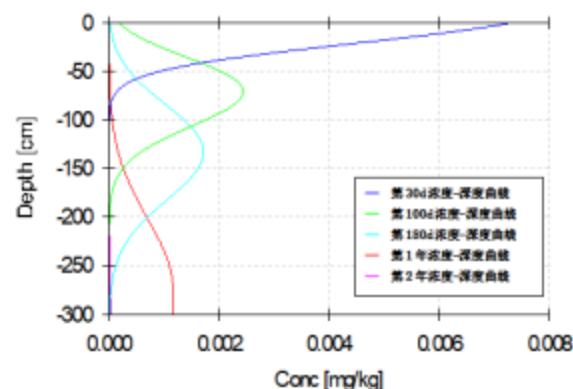


图 4.2-17 铅贡献浓度深度曲线

⑤回水池渗漏汞在土壤中的预测结果

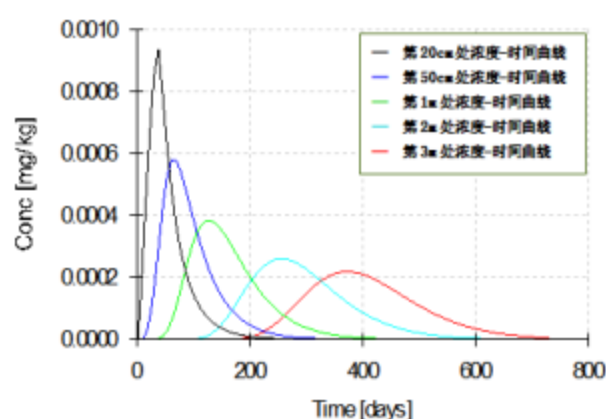


图 4.2-18 汞贡献浓度时间曲线

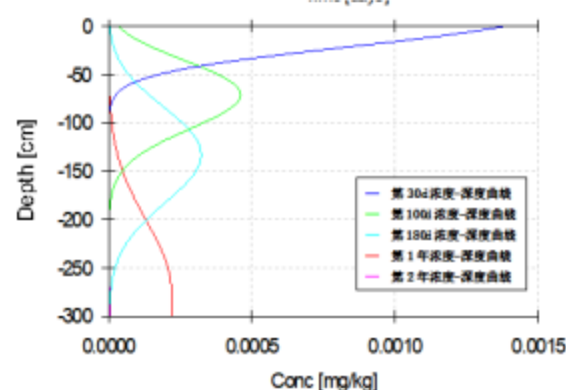


图 4.2-19 汞贡献浓度深度曲线

⑥回水池渗漏砷在土壤中的预测结果

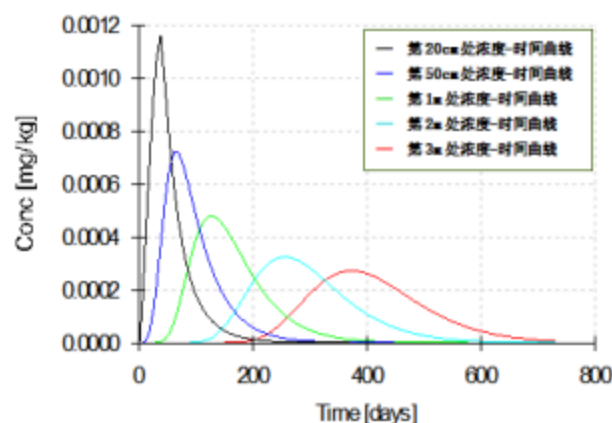


图 4.2-20 砷贡献浓度时间曲线

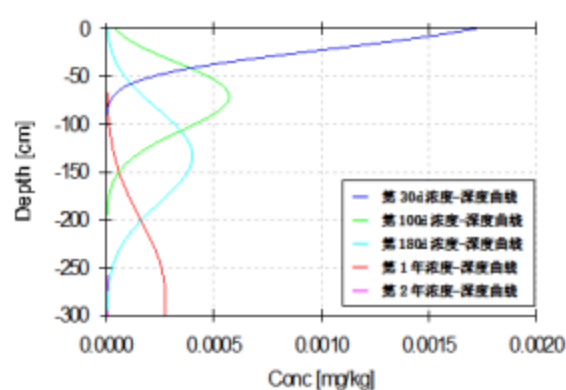


图 4.2-21 砷贡献浓度深度曲线

⑦回水池渗漏石油烃在土壤中的预测结果

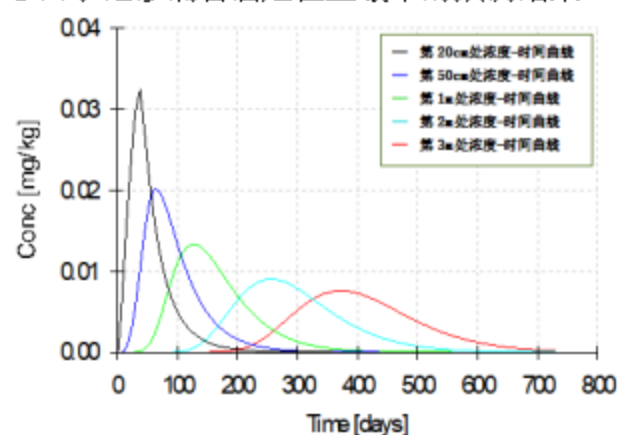


图 4.2-22 石油烃贡献浓度时间曲线

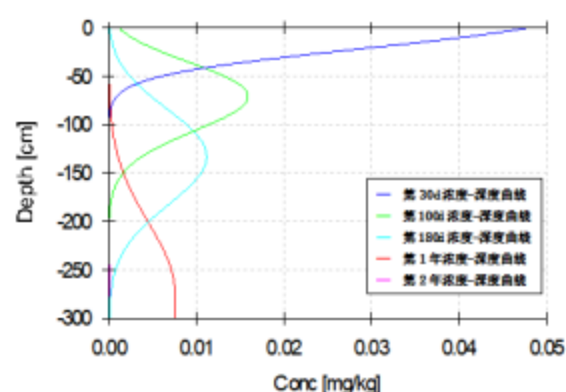


图 4.2-23 石油烃贡献浓度深度曲线

由以上预测结果可知，回水池发生渗漏后，在 0.2m 土壤观测点位，各污染物贡献浓度随时间逐步升高，至渗漏第 38d 达到峰值，随着土壤深度增加、运移时间延长，各污染物贡献浓度逐步衰减。各污染最大增量叠加现状预测结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 土壤垂直入渗预测结果汇总表

入渗源	污染物	最大贡献浓度(mg/kg)	现状浓度(mg/kg)	叠加后预测浓度(mg/kg)	标准值(mg/kg)	达标情况
回水池	铜	0.07264	73	73.07264	18000	达标
	锌	0.3448	86	86.3448	250(6.5<pH≤7.5) 300 (pH>7.5)	达标
	镉	0.003239	0.33	0.333239	65	达标
	铅	0.004954	52	52.004954	800	达标
	汞	0.0009349	0.447	0.4479349	38	达标
	砷	0.001161	15.2	15.201161	60	达标
	石油烃	0.03239	未检出	0.03239	4500	达标

综上所述，项目回水池等发生渗漏污染物入渗进入土壤，各观测点及不同下渗深度的贡献浓度均很小，叠加现状后各污染物含量均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值（锌小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》农用地风险筛选值），对土壤环境影响较小。

土壤环境影响评价自查表见表 4.2-22。

表 4.2-22 项目土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影响识别	影响类型 污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型 建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐	
	占地规模 (4.4256) hm ²	
	敏感目标信息 敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）	

	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（）			
	全部污染物	COD、氨氮、石油类、氟化物、Cu、Zn、Cd、Pb、Hg、As、Mn			
	特征因子	Cu、Zn、Cd、Pb、Hg、As、石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	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) ☒ ；			
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、空隙度			同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0.2m
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m
现状评价	现状监测因子	建设用地：pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】芘、苯并【a】蒽、苯并【b】蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、蒽、石油烃。 农用地：pH、镉、铅、铬、砷、汞、铜、镍、锌、石油烃。			点位布置图
	评价因子	建设用地：pH、含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】芘、苯并【a】蒽、苯并【b】蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a,h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘、蒽、石油烃。 农用地：pH、镉、铅、铬、砷、汞、铜、镍、锌、石油烃。			
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表D.1 ☐ ；表D.2 ☐ ；其他（）			
	现状评价结论	占地范围内各监测点位各监测因子均能满足《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，其中锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值；占地范围外各监测点各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值，其中石油烃满足《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。土壤环境质量现状较好。			
影响预测	预测因子	镉、铅、砷、汞、铜、锌、石油烃			
	预测方法	附录E ☒ ；附录F ☐ ；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（占地范围内和占地范围外200m范围内） 影响程度（较小）			
	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	
		1个	pH、镉、铅、砷、汞、铜、锌、石油烃	1次/5年	
	信息公开指标	/			
评价结论		项目对土壤环境影响较小，项目建设可行。			
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

4.2.6 声环境影响预测与评价

4.2.6.1 预测模型

本次评价采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

距声源 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

①几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 (L_{Aw})，声源处于半自由声场，则按下式等效计算：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r ——预测点距声源的距离。

②大气吸收引起的衰减

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

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，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

③地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减计算见《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，此处不再赘述。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

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

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ($Leqg$) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4.2.6.2 预测参数

(1) 噪声源强

项目产生噪声的设备主要有破碎机、筛分机、球磨机、搅拌桶、选矿设备、压滤机、风机和泵等，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及类比同类设备噪声源强确定本项目噪声源强，项目噪声源强详见工程分析表 2.2-10 及表 2.2-11。

(2) 基础数据

项目声环境影响预测基础数据见表 4.2-23。

表 4.2-23 项目声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.7	
2	主导风向	/	E	
3	年平均气温	°C	9.2	
4	年平均相对湿度	%	48	
5	大气压强	hPa	881	

声源和预测点间的地形、高差、障碍物以及地面覆盖情况根据现场踏勘、项目总平面图布置等，并结合卫星图片地理信息数据确定，数据精度为 30m。

4.2.6.3 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声贡献值预测结果与达标分析见表 4.2-24，预测等值线见图 4.2-24、4.2-25。

表 4.2-24 厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	45.94	-87.31	1.2	昼间	44.2	60	达标
	45.94	-87.31	1.2	夜间	37.1	50	达标
南侧	-26.12	-133.08	1.2	昼间	42.7	60	达标
	-96.12	-132.8	1.2	夜间	41.8	50	达标

西侧	-155.92	-73.33	1.2	昼间	47.2	60	达标
	-155.92	-73.33	1.2	夜间	47.2	50	达标
北侧	-80.59	97.33	1.2	昼间	47.6	60	达标
	-40.6	96.36	1.2	夜间	32.1	50	达标

表中坐标以厂址中心（96°5'46.398",40°50'13.133"）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

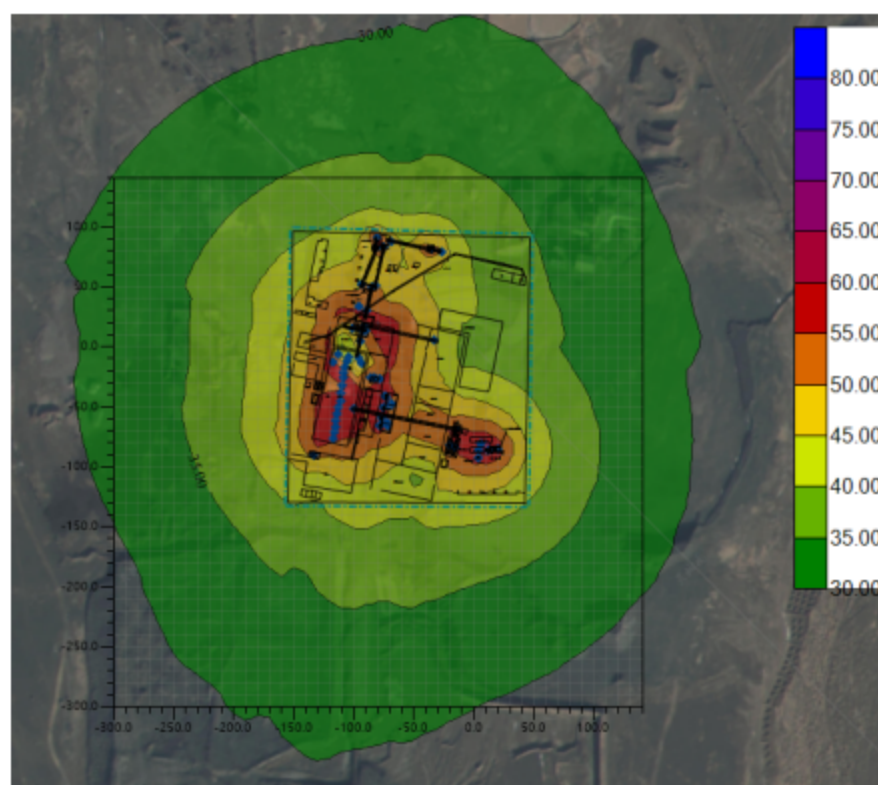


图 4.2-24 昼间噪声预测等值线图

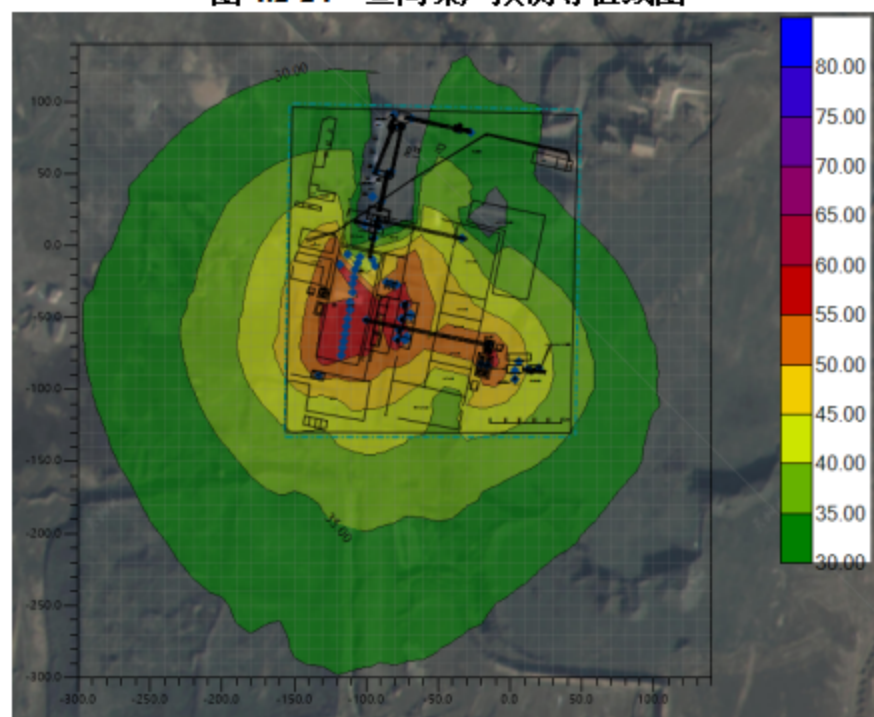


图 4.2-25 夜间噪声预测等值线图

由预测结果可知，项目采取各项噪声防治措施后，运营期厂界昼间噪声贡献值为 42.7~47.6dB（A），夜间噪声贡献值为 32.1~47.2dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，厂界噪声可达标排放。本项目声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，项目运营产生的噪声对外环境影响较小。

项目声环境影响评价自查见表 4.2-25。

表 4.2-25 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m☑		大于200m□		小于200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□		中期□	
	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	200 m☑		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□	
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子:()		监测点位数()		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			

注“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

注“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

4.2.7 生态环境影响分析

本项目占地范围用地现状为采矿用地，区域内无原生植被覆盖，无生态敏感目标分布，运营期生态环境影响范围局限、影响程度轻微，且多为可控、可恢复影响。项目运营阶段不新增工程占地、无土石方开挖与回填作业，项目主体生产设施、堆场、道路等构筑物均在核定用地范围内布置，严格落实边界管控要求，长期运营过程中，厂区原有微地貌格局基本保持稳定，仅局部区域因生产固化形成稳定人工地貌，未改变区域整体地形地貌特征，对区域土地利用格局无负面扰动。

项目场地内无自然植被、人工绿化植被分布，无土壤腐殖层及原生生态群落。同时，

厂区及周边运营影响范围内无国家重点保护珍稀植物、古树名木及珍稀野生动物栖息地、迁徙通道，不存在生态保护敏感目标。项目运营过程中无植被砍伐、植被碾压、生境破坏等行为，不会造成区域生物量损失，也不会改变区域植物群落种类组成、结构及分布格局，不会导致区域物种消失、生物多样性下降等生态问题，对区域动植物生态体系基本无影响。

项目运营期地表状态趋于稳定，厂区生产区域、道路均经过平整、夯实及硬化处理，无大面积松散裸露土体，减少了雨水冲刷引发的水土流失。仅厂区少量未硬化空地、临时物料堆放区域存在轻微地表扰动，在降雨、风力等自然因素作用下，可能产生少量表层土体侵蚀，水土流失量远低于施工期，且影响范围仅局限于厂区内，不会向外扩散影响周边区域生态环境。项目选矿生产、物料转运、设备运行等常规运营活动，不会造成地表扰动，不会破坏区域地表结构。生产过程中通过常态化场地管控，及时规整临时堆放物料、清理厂区松散浮土，避免土体长期裸露；同时严格落实厂区边界管控，杜绝一切超范围生产作业，有效规避人为活动对厂区外围生态环境的扰动。运营期间无生态破坏性生产行为，不会改变区域原有生态功能与生态格局。

综合来看，项目运营期生产活动对区域生态环境的扰动范围有限、影响程度轻微、无持续性不可逆生态影响。通过严格落实用地管控、水土保持、厂区绿化及常态化生态管护措施后，项目运营对区域地貌格局、生物多样性、水土保持及整体生态环境的负面影响可有效消除，整体生态影响处于可接受水平，不会对区域生态系统稳定与良性发展造成不利影响。

5、环境风险分析

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，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本章根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，以突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）导致的危险物质环境急性损害防控为目标，通过本项目物质危险性与生产工艺系统危险性分析，识别其潜在危险源，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.1 风险调查

5.1.1 建设项目风险源调查

风险源调查主要包括危险物质数量和分布情况调查、生产工艺特点调查两部分。

（1）危险物质数量及分布调查

危险物质识别包括主要原辅材料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目在生产、运输、使用、贮存过程中所涉及的原辅材料有铁矿石、石灰、丁基黄药、丁铵黑药、2#油、硫酸及实验室少量化验药剂（硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵等）；中间产品为选矿矿浆；产品为铁精粉、硫精粉；主要污染物为颗粒物；项目产生的固废有选矿尾矿、废矿物油等。项目涉及物质见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目涉及物质一览表

类别	涉及物质
原辅材料	铁矿石、石灰、丁基黄药、丁铵黑药、2#油、硫酸、化验药剂（硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵等）
能源介质	水、电
中间产品/副产品	矿浆
“三废”物质	颗粒物、尾矿、废矿物油等
最终产品	铁精粉、硫精粉

本项目涉及到《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的危险物质为选矿药剂硫酸和 2#油，化验药剂硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵，维修保养产生的废矿物油。项目涉及危险物质数量及分布情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目涉及危险物质数量及分布情况一览表

危险物质	分布位置	CAS 号	最大存在总量/t
废矿物油	危废贮存点	/	0.5
2#油	选矿药剂室及选矿车间在线量	8002-09-3	1.04
硫酸	硫酸罐、化验室及选矿车间在线量	7664-93-9	83.305
盐酸	化验室	7647-01-0	0.003
乙酸	化验室	64-19-7	0.0005
氨水	化验室	1336-21-6	0.002
硫酸铵	化验室	7783-20-2	0.0005

(2) 生产工艺特点

本项目为铁矿选矿项目，涉及危险物质（硫酸等）使用、贮存。

(3) 项目涉及危险物质理化性质及危险特性

本项目涉及危险物质的理化性质和危险特性见表 5.1-3~5.1-9。

表 5.1-3 硫酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸					
	英文名：Sulfuric acid					
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				

建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。				

表 5.1-4 2#油的理化性质及危险特性表

标识	中文名	松醇油(2#油、二号浮选油)	英文名	Terpenic oil / Pine oil	CAS 编号	8002-09-3
理化性质	性状	浅黄色至黄棕色油状液体，具有松油刺激性气味				
	沸点(°C)	214~224℃		相对密度(水=1)	0.900~0.915	
	饱和蒸汽压(kpa)	/		相对密度(空气=1)	/	
	临界温度(°C)	/		燃烧热(KJ·mol-1)	/	
	溶解性	微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂				
	稳定性	常温下稳定；空气中易氧化增黏；遇酸、受热易分解				
危险性概述	危险性类别：第 3 类易燃液体，3.3 项高闪点易燃液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对眼、皮肤、呼吸道黏膜具有刺激性；大量吸入可引发头晕、恶心；液体吸入肺部可诱发化学性肺炎 环境危害：对水生生物有毒，泄漏会污染地表水、地下水 燃爆危险：可燃，蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧风险					
禁忌物	强氧化剂、强酸					
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染衣物，流动清水冲洗至少 15min 眼睛接触：提起眼睑，流动清水/生理盐水冲洗，及时就医 吸入：迅速转移至空气新鲜处，保持呼吸道通畅 食入：禁止催吐，立即就医					
消防措施	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 适用灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土 灭火注意事项：禁止直流水冲击液面，防止液体流淌扩大火情；消防人员佩戴防毒面具、防护服，在上风向灭火					
泄漏应急处理	隔离泄漏区域，切断火源；应急人员佩戴防护用具；少量泄漏用砂土、吸附材料吸收收集；大量泄漏构筑围堤收容，收集后委托处置，严禁直接排入水体					
操作处置与储运	操作：密闭操作，局部排风，严禁明火，操作人员佩戴防护用品 储存：阴凉通风库房密封存放，远离热源、氧化剂，铁桶封装，做好防渗					

存

表 5.1-5 盐酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸			UN 编号：1789
	英文名：Hydrochloric acid；chlorhydric acid			CAS 号：7647-01-0
	分子式：HCl			相对分子量：36.46
理化特性	沸点（℃）	108.6（20%）	饱和蒸气压 （kPa）	30.66（21℃）
	熔点（℃）	-114.8（纯）		
	相对密度	（水=1）1.20；（空气=1）1.26		
	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	溶解性	与水混溶		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、胺类、易燃或可燃物。	燃烧（分解）产物	--
	主要用途	重要的无机化学品，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。		
危险特性与消防	燃烧性	不燃	闪点（℃）	无意义
	爆炸下限%	无意义	引燃温度（℃）	无意义
	爆炸上限%	无意义	最小点火能（mJ）	无意义
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法	消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，牙龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙龈酸蚀症及皮肤损害。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	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	误服者用水漱口，给牛奶或蛋清。就医。		
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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。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	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。			
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
数据来源	《化学专业数据库》			

表 5.1-6 乙酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙酸；醋酸；冰醋酸				危险货物编号：81601	
	英文名：acetic acid; glacial acetic acid; vinegar acid				UN 编号：2789	
	分子式：C2H4O2		分子量：60.06		CAS 号：64-19-7	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭				
	熔点(℃)	16.6	相对密度(水=1)	1.05	相对密度(空气=1)	2.07
	沸点(℃)	118.1	饱和蒸气压(kPa)		1.52(20℃)(kPa)	
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 13791mg/m ³ (小鼠吸入, 1h)				
	健康危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。 慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。如有不适感，就医；眼睛接触：即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。如有不适感，就医。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳	
燃烧爆炸危险性	闪点(℃)	39(闭杯); 43(开杯)	爆炸上限(v%)		16.0	
	引燃温度(℃)	426	爆炸下限(v%)		5.4	
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、甲醇或其他氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、强氧化剂				
	储运条件与泄漏处理	储运条件 ：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冬季应保持库温高于 16℃，以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 泄漏处理 ：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防腐蚀、防毒服，戴橡胶耐酸碱手套。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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。少量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用稀苛性钠(NaOH)或苏打灰(Na ₂ CO ₃)中和。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。				
	灭火方法	用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳灭火				

表 5.1-7 氨水的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氨溶液[10%＜含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水					
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water				UN 编号：2672	
	分子式：NH4OH		分子量：35.05		CAS 号：1336-21-6	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		1.59/20℃	
	溶解性	溶于水、醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：350mg/kg(大鼠经口) LC50：				
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氨。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。					
数据来源		《化学专业数据库》				

表 5.1-8 硫酸铵的理化性质及危险特性表

标识	中文名	硫酸铵	英文名	Ammonium sulfate	CAS 编号	7783-20-2
	分子式	H ₂ N ₂ O ₄ S	分子量	132.13		
理化性质	性状	无味无色结晶或白色结晶性粉末				
	沸点（℃）	330		相对密度（水=1）	1.76	
	闪电（℃）	26		熔点（℃）	280	

	饱和蒸汽压(kpa)	/	相对密度(空气=1)	/
	临界温度(℃)	/	燃烧热(KJ·mol-1)	/
	溶解性	溶于水，不溶于乙醇、丙酮。		
危险性概述	健康危害：对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。 危险特性：受热分解产生有毒的烟气。			
禁忌物	强氧化剂、强酸			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染衣物，用大量清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，流动清水/生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处，如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。			
消防措施	有害燃烧产物：氮氧化物、硫化物。 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。			
操作处置与储存	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类、碱类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。			

表 5.1-9 润滑油的理化性质及危险特性表

标识	中文名	机油；润滑油	英文名	lubricating oil ； Lube oil		危险货物编号	
	分子式	/	分子量	230～500	UN 编号	CAS 编号	
理化性质	性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。					
	熔点（℃）	/		临界压力（Mpa）			
	沸点（℃）	/		相对密度（水=1）		<1	
	饱和蒸汽压（kpa）	/		相对密度（空气=1）		/	
	临界温度（℃）	/		燃烧热(KJ·mol-1)		/	
	溶解性	不溶于水					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃		闪点（℃）		76	
	爆炸极限（%）	无资料		最小点火能（MJ）			
	引燃温度（℃）	248		最大爆炸压力（Mpa）			
	危险特性	遇明火、高热可燃。					
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音， 必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
	禁忌物	/			稳定性	稳定	
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳			聚合危害	不聚合	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ （mg/kg,大鼠经口）：无资料			LC ₅₀ (mg/kg)：无资料		
	健康危害	车间卫生标准			/		
		侵入途径：吸如、食入；					

	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，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：饮足量温水，催吐，就医。
防护	工程控制：密闭操作，注意通风； 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服； 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。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输前应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。
健康危害	急性健康影响： 食入：在生产环境中，不大可能通过该途径进入人体。摄入较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹胀、意识丧失和抽搐，可发生中枢神经系统抑制。 眼睛接触：该物质可刺激眼睛，长期接触引起炎症反应。反复长期接触可导致结膜炎。 皮肤接触：该液体使皮肤不适，能引起皮炎。该物质可加重原有的皮肤病。 吸入：该蒸气使上呼吸道不适。出现上呼吸道刺激症状，高浓度可发生呼吸困难、紫绀等缺氧症状。长时间接触低浓度（约 90 mg/L）可产生轻度中枢神经系统症状。 慢性健康影响： 环境危害：本品易燃，具刺激性，对环境有危害。对大气、土壤和水体可造成污染。 燃爆危险：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
灭火方法	喷水雾冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。禁止使用直流水。用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 灭火注意事项：消防人员必须穿全身防火防毒服，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的声音增大，必须马上撤离。用水灭火无效。
急救措施	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。立即就医。 吸入：脱离污染区至空气新鲜处。对症治疗，就医。 食入：禁止催吐。意识清醒者可用清水漱口。对症治疗，就医。
泄漏应急处理	应急行动：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。对泄漏区进行通风。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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、蛭石或其它惰性材料吸收。大量

泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置注意事项：适当通风。在可能产生高浓度的地方，操作人员使用适当的个体防护用品。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能含残留的产品（液体和/或蒸气）。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

5.1.2 环境敏感目标调查

经调查，本项目周边 5km 范围内无环境敏感目标。

5.2 环境风险潜势初判

5.2.1 P 的分级确定

5.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，确定环境风险潜势。

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。当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1 、 q_2 、...、 q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n —每种物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中的表 B.1、表 B.2，并结合本项目特点，本项目 Q 值计算见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目建成后全厂 Q 值计算确定表

序号	危险物质	最大存在量 q_i (t)	物质临界量 Q_i (t)	Q
1	废矿物油	0.5	2500	0.0002
2	硫酸	83.305	10	8.3305
3	盐酸	0.003	7.5	0.0004
4	乙酸	0.0005	10	0.00005
5	氨水	0.002	10	0.0002
6	硫酸铵	0.0005	10	0.00005

7	2#油	1.04	2500	0.00042
合计				8.3318

由表可知，项目危险物质与其临界量的比值 Q 为 8.3318， $1 \leq Q < 10$ 。

5.2.1.2 行业及生产工艺特点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），分析项目生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、 $M4$ 表示。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1，行业及生产工艺（ M ）划分情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 行业及生产工艺（ M ）

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	0
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），七库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（ P ） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ；
^b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目为铁矿选矿项目，属于上述表格中其他类，项目涉及硫酸等危险物质使用、贮存， $M=5$ ，为 $M4$ 类项目。

5.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性（ P ）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照表 5.2-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 5.2-3 项目危险物质及工艺系统危险性（ P ）等级判断表

危险物质数量与临界量比值（ Q ）	行业及生产工艺（ M ）			
	$M1$	$M2$	$M3$	$M4$
$Q \geq 100$	$P1$	$P1$	$P2$	$P3$
$10 \leq Q < 100$	$P1$	$P2$	$P3$	$P4$
$1 \leq Q < 10$	$P2$	$P3$	$P4$	$P4$

本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=8.3318$ ，行业及生产工艺为 $M4$ ，根据上表内容，本项目危险物质及工艺系统危险性为 $P4$ 。

5.2.2 E 的分级确定

5.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-4。

表 5.2-4 大气环境敏感性分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人、小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人、小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

本项目周边 5km 范围内除安北铁矿外无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构或其他需要特殊保护区域，因此，项目属于大气环境低度敏感区。

5.2.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.2-6 和表 5.2-7。

表 5.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.2-6 地表水环境敏感程度分级

敏感性	地表水环境敏感特征
F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
F3	上述地区之外的其他地区

表 5.2-7 环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感特征
----	-----------

S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

由表 5.2-5~5.2-7 可知，地表水环境敏感程度分级是按照事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况进行判定，本项目事故状态废水可全部收集进入厂区内事故池，无废水进入地表水体，因此本次环评不再对地表水环境敏感程度进行分级。

5.2.2.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.2-9 和表 5.2-10。当建设项目涉及两个 G 分区域或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感性
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 5.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土防污性能
----	-----------

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目不涉及地下水环境敏感区，地下水功能敏感性为“不敏感 G3”；项目区域包气带厚度大于 1m 且分布连续、稳定，参照土壤理化性质调查结果，项目区土壤饱和导水率在 $4.4 \times 10^{-5} cm/s \sim 6.1 \times 10^{-5} cm/s$ 之间，项目区包气带防污性能为 D2。因此项目属于地下水环境低度敏感区“E3”。

5.2.2.4 建设项目环境敏感特征

本项目环境敏感特征见表 5.2-11。

表 5.2-11 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
		无	/	/	/	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					<500
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					0
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	--	--		--	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	/	/	/		/	/
	地表水环境敏感程度 E 值					/
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	包气带防污性能
	1	不敏感	G3		III	D2
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

5.2.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.2-12 确定环境风险潜势。

表 5.2-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)
------------	------------------

	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据前文分析可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4；大气环境和地下水环境均为低度敏感区 (E3)，因此本项目环境风险潜势划分为 I 级。

5.3 评价工作等级及评价范围

5.3.1 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定出环境风险潜势，按照表 5.3-1 确定评价工作等级。

表 5.3-1 评价工作级别表

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

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

因此，判定项目综合环境风险潜势为 I 级，本项目环境风险评价等级为简单分析。

5.3.2 评价范围

本项目环境风险评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，不需要设置环境风险评价范围。

5.4 风险识别

5.4.1 风险识别范围及类型

风险识别范围包括生产过程所涉及物质危险性识别和生产设施风险识别。

5.4.1.1 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，物质危险性识别主要包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目原料铁矿石、产品铁精粉和硫精粉、选矿药剂石灰、丁基黄药和丁铵黑药均不属于危险物质；排放废气主要为颗粒物，成分与铁矿石一致；选矿过程产生的矿浆和尾矿根据浸出毒性监测满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度，不属于危险物质。项目涉及的危险物质主要为选矿药剂硫酸和 2#油，化验药剂硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵，维修保养产生的废矿物油。物质危险性识别情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要危险物质的特性及贮存、使用情况

序号	功能单元	物质名称	危险特性	储存方式	储存位置	最大储存 (在线)量/t	临界量/t
1	选矿车间	2#油	易燃、毒性	不储存	在线量	0.04	2500
		硫酸	腐蚀性、毒性	不储存	在线量	0.5	10
2	硫酸罐	硫酸	腐蚀性、毒性	硫酸罐	硫酸罐区	82.8	10
3	选矿药剂室	2#油	易燃、毒性	桶装	选矿药剂室	1	2500
4	化验室	硫酸	腐蚀性、毒性	试剂瓶	试剂柜	0.005	10
		盐酸	腐蚀性、毒性	试剂瓶	试剂柜	0.003	7.5
		乙酸	腐蚀性、易燃	试剂瓶	试剂柜	0.0005	10
		氨水	腐蚀性、毒性	试剂瓶	试剂柜	0.002	10
		硫酸铵	腐蚀性、毒性	试剂瓶	试剂柜	0.0005	10
5	危废贮存点	废矿物油	可燃、有毒	桶装	危废贮存点	0.5	2500

5.4.1.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等危险性识别。该项目生产运行过程中潜在的事故风险，主要表现在以下几个方面：

(1) 生产过程中环境风险识别

本项目主要从事铁矿石选矿，生产工艺过程包括破碎、筛分、磨矿、浮选、磁选和辅助化验工序，不涉及危险化工工艺。选矿和化验过程可能的环境风险为硫酸等试剂泄漏和矿浆水泄漏，会对区域土壤和地下水环境造成影响。

(2) 贮存过程环境风险识别

项目硫酸储罐区、危废贮存点等危险物质贮存区地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，同时硫酸储罐、废油桶发生泄漏，会对区域土壤和地下水环境造成影响。

(3) 事故引发的次生/伴生污染分析

根据选矿工艺流程、贮运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和贮运过程存在火灾的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火过程中产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将对地下水及土壤产生影响。为此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生污染予以考虑，并对其提出相应的防范措施。废机油、2#油及部分试剂易燃，火灾事故中次生的 CO 、 SO_2 会对周边大气环境带来污染。

项目生产系统危险性识别见表 5.4-2。

表 5.4-2 生产系统危险性识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
----	------	-----	--------	-----	------	------------

1	选矿车间	浮选槽	2#油、硫酸	易燃、腐蚀性、 毒性	常温、常压	泄漏、火灾
2	硫酸罐区	硫酸罐	硫酸	腐蚀性、毒性	常温、常压	泄漏
3	选矿药剂室	试剂贮存桶	2#油	易燃、毒性	常温、常压	泄漏、火灾
4	化验室	试剂柜	硫酸、盐酸、 乙酸、氨水、 硫酸铵，	易燃、腐蚀性、 毒性	常温、常压	泄漏、火灾
5	危废贮存点	废矿物油桶	废矿物油	易燃、毒性	常温、常压	泄漏、火灾

5.4.1.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目事故状态废水全部收集进入厂区内事故池，且附近无地表水体，无废水进入地表水体，有毒有害物质的扩散途径主要包括大气、地下水和土壤环境扩散。

（1）选矿车间

①大气：2#油挥发形成有机废气；硫酸泄漏后遇水挥发出硫酸雾，无组织扩散进入大气环境；火灾事故下产生燃烧烟气、有毒分解废气。

②地下水&土壤：物料泄漏后直接渗入浮选槽周边地面，穿透防渗层污染土壤；持续下渗进入包气带、含水层污染地下水；事故消防废水下渗同样造成土壤、地下水污染。

（2）硫酸罐区

①大气：储罐破损、法兰泄漏，硫酸挥发形成硫酸雾扩散至大气；大量泄漏遇水快速产生酸雾，加重大气污染。

②地下水&土壤：硫酸泄漏侵蚀地面防渗层，直接污染罐区土壤；污染物垂直下渗，进入地下水含水层，造成地下水污染。

（3）选矿药剂室

①大气：桶体密封失效，2#油挥发，有机废气无组织排放进入大气；发生火灾时，油料燃烧产生烟气、有毒有机废气扩散。

②地下水&土壤：2#油泄漏渗入药剂室地面，污染表层及深层土壤；油料缓慢下渗迁移，污染地下水。

（4）化验室

①大气：试剂瓶破损、敞口存放，盐酸、氨水、乙酸挥发形成酸雾、氨气、有机废气；硫酸挥发产生硫酸雾；火灾工况下各类试剂燃烧分解，释放有毒废气进入大气。

②地下水&土壤：各类酸碱、盐类试剂泄漏渗入化验室地面，腐蚀防渗结构，污染土壤；污染物垂直下渗，造成地下水 pH 异常、盐污染、重金属伴生污染。

（5）危废贮存点

①大气：废矿物油桶破损、密封失效，轻质组分挥发产生有机废气；火灾条件下，

废矿物油燃烧释放烟气、多环芳烃等有毒废气进入大气。

②地下水&土壤：废矿物油泄漏直接污染贮存区域土壤；油类污染物长期迁移下渗，进入地下水含水层，造成地下水有机污染，且矿物油在土壤中长期滞留，修复难度大。

5.4.2 风险识别结果

根据危险物质和生产系统危险性识别，识别出本项目环境风险主要为危险物质发生泄漏及火灾环境风险事故。

环境风险识别情况见表 5.4-3。

表 5.4-3 环境风险识别汇总表

序号	危险单位	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影途径	可能受影响的环境敏感目标
1	选矿车间	浮选槽	2#油、硫酸	泄漏、火灾	大气、地下水和土壤	周围大气、土壤和地下水环境，项目周边无敏感目标
2	硫酸罐区	硫酸罐	硫酸	泄漏	大气、地下水和土壤	
3	选矿药剂室	试剂贮存桶	2#油	泄漏、火灾	大气、地下水和土壤	
4	化验室	试剂柜	硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵，	泄漏、火灾	大气、地下水和土壤	
5	危废贮存点	废油桶	废矿物油	泄漏、火灾	大气、地下水和土壤	

5.5 环境风险事故影响分析

5.5.1 大气环境风险影响分析

(1) 泄漏影响分析

项目化验室硫酸、盐酸、氨水发生泄漏时，会释放酸性雾气、氨气，在风力作用下沿大气扩散，造成短时酸性污染、恶臭污染，乙酸属于易燃腐蚀性物质，泄漏挥发同样会产生刺激性有机废气，对化验室作业人员产生刺激危害，项目化验室危险物质贮存量很少且配备通风设施，发生泄漏时，挥发物可快速稀释消散。

项目主要风险源为硫酸储罐，常温常压下，98%浓硫酸挥发性极弱，属于难挥发性（高沸点）强酸，本身几乎不会蒸发出硫酸分子。若发生大量硫酸储罐破裂泄漏，浓硫酸强吸水，接触空气中水汽，形成微小硫酸液滴，泄漏遇水、遇高温、消防水混合，剧烈放热，裹挟细小硫酸液滴进入大气，形成硫酸雾污染，短时影响厂区及周边区域大气质量。

油品火灾次生烟气影响：2#油、废矿物油发生火灾事故，不完全燃烧会产生 CO、VOCs、烟尘等烟气污染物，短时间排放至大气。在不利气象条件下，污染物易堆积，造成局部大气污染；火灾持续时间有限，灭火后烟气快速扩散沉降，不会造成长期大气环境影响。

5.5.2 地表水环境风险影响分析

项目突发环境风险事故对地表水环境的潜在影响包括：危险物料泄漏、油品火灾产生消防废水，若围堰、应急收集设施失效，污染物随雨水/消防径流漫流，存在外泄至区域地表水体的风险。

（1）浓硫酸泄漏地表水环境影响

浓硫酸属于强腐蚀性酸性物质，本身难挥发，大量储罐破损泄漏后，若未被围堰、应急池完全截留，废液进入地表径流，会急剧改变水体 pH 值，造成水体酸化，抑制水生微生物、浮游动植物生存，威胁水生生态；酸性废液可造成水体含盐量升高，改变水体理化指标；浓硫酸遇水会剧烈放热，短时间造成局部水体升温，进一步冲击水生生物群落。

少量在线硫酸、化验室微量试剂泄漏，可就地及时收集处置，不会形成大面积地表径流污染；硫酸罐区大量泄漏是本项目地表水环境风险防范重点。

（2）2#油、废矿物油泄漏及火灾消防废水情景地表水环境影响

2#油、废矿物油属于疏水性油类物质，泄漏后会在水体表面形成油膜，油膜阻隔大气复氧，造成水体溶解氧下降，引发水生生物窒息死亡；油品中烃类物质具有毒性，会在水生生物体内富集，破坏水生食物链；若油品发生火灾，产生的消防废水混合未燃烧矿物油、燃烧副产物（多环芳烃、CO 等），属于复合型污染废水，污染物种类更多、污染风险更高。

（3）化验室其他试剂（盐酸、氨水、乙酸、硫酸铵）泄漏地表水环境影响

化验室各类试剂储存量极小，少量泄漏可就地吸收处置，不会对地表水环境造成影响。

本项目 2#油采用桶装后在药剂室贮存，药剂库房采用硬化和防渗处理；废矿物油类采用专用容器盛装后在厂区危废贮存点内暂存，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设，地面均进行硬化和重点防渗处理。2#油和废矿物油类采用桶装，发生大量泄漏的可能性非常小。当一桶 2#油或废矿物油类发生泄漏后，基本不会流出药剂室或危废贮存点外。

硫酸储罐布置于地下防渗密闭围堰（防腐防渗构筑物）内部，储罐罐体与构筑物四周防渗墙体之间预留满足设备巡检、检修作业要求的检修通道；该防渗构筑物由四周防渗墙体、底部防渗地坪合围形成封闭收集空间，有效围堵容积约 160m³，可承接储罐发生泄漏时全部外泄硫酸，泄漏物料可被限制在防渗构筑物内部，不会溢流至外部地面，

实现泄漏物料就地收集、不外流。

本项目厂区设置有事故应急池，并应制定相应的风险事故应急预案，事故情况下，废水和泄漏的风险物质可以控制在厂区内，不会对地表水环境造成影响。

5.5.3 土壤和地下水环境风险分析

本项目各类风险物质泄漏后，若防渗设施破损、应急收集不到位，废液会下渗进入包气带，进一步迁移至含水层，污染地下水。

硫酸、盐酸泄漏：强酸废液下渗会改变地下水 pH 值，同时携带可溶性盐分，造成地下水酸化；长期下渗可改变含水层水化学组分，影响地下水水质。

氨水、硫酸铵泄漏：氨氮污染物随入渗水进入地下水，造成地下水氨氮超标，影响地下水使用功能。

2#油、废矿物油泄漏：矿物油属于疏水性有机物，一部分浮于地表入渗面，一部分缓慢渗透进入地下水，形成有机污染羽，长期污染地下水，修复难度大。

本项目硫酸罐区、药剂室、危废贮存点、化验室均设计防渗地面、泄漏收集沟、应急收集池，发生泄漏后可第一时间截流收集废液；在落实应急防控措施前提下，废液下渗量显著降低，对地下水影响可控；若防渗失效、应急处置滞后，污染物持续下渗，将造成地下水长期污染。

硫酸、盐酸、乙酸、氨水泄漏，会造成土壤酸碱失衡，改变土壤理化性质，抑制土壤微生物活性。

2#油、废矿物油渗入土壤后，吸附于土壤颗粒，形成有机污染，降低土壤透气性，影响土壤生态。

化验室少量试剂单次泄漏量极小，可及时收集处置，基本不会造成土壤污染；硫酸储罐大量硫酸泄漏，若防渗层有破损可造成局部土壤重度酸化污染。泄漏物料若被及时收集清理，污染范围局限，影响可管控。

本项目 2#油采用桶装后在药剂室贮存，试剂库房采用硬化和防渗处理；废矿物油类采用专用容器盛装后在厂区危废贮存点内暂存，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设，地面均进行了硬化和重点防渗处理。2#油和废矿物油类采用桶装，发生大量泄漏的可能性非常小。当一桶 2#油或废矿物油类发生泄漏后，基本不会流出药剂室或危废贮存点外，若防渗层有破损可造成局部土壤污染。泄漏油类物质若被及时收集清理，污染范围局限，影响可管控。

综上，在严格采取分区防渗措施后，本项目土壤和地下水环境风险影响可以接受。

5.6 环境风险防范措施

为降低厂区环境风险，项目建设过程中，应从总图布置、技术工艺、设备装置、危险化学品贮运、人员风险防范意识等方面进行加强。

（1）强化风险意识、加强安全管理

公司环保管理部门负责全厂的环保管理，建立有效的管理体系和制度。应时刻关注行业内相关技术和装备设施的发展，持续改进公司内环保风险控制技术和装备设施。

（2）生产过程风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。

公司应组织员工认真学习相关的规定和技术规程，并将国家要求和安全技术规程，悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

（3）危险物质储存风险防范

本项目危险物质储存环节主要包括硫酸储罐、药剂室 2#油、危废贮存点废矿物油和化验室化验试剂贮存。主要环境风险为液态酸碱试剂、氨类试剂、工业油料及废矿物油储存过程中因罐体破损、容器老化、操作不当、防渗失效等引发的物料泄漏，进而造成土壤酸化、地下水污染、土壤理化性质破坏等环境风险。为从源头彻底降低储存环节环境隐患，针对硫酸储罐、2#油料、废矿物油及化验室各类瓶装化验试剂分别制定专项储存风险防范措施，实现分区储存、防渗兜底、围堰截流、密闭管控、分级防控。

①硫酸储罐储存风险防范

项目浓硫酸储罐为主要风险源，硫酸储罐整体布置于地下防渗密闭围堰构筑物内部，不属于露天敞开储存形式，整体储存安全性极高。储罐罐体与防渗构筑物四周防渗墙体之间预留充足、规范的检修通道，通道宽度满足日常设备巡检、罐体外观检查、防腐维护、设备检修及应急操作作业要求，可及时发现罐体腐蚀、焊缝开裂、阀门渗漏等潜在隐患，实现隐患早发现、早处置。

储罐配套防渗构筑物由四周整体浇筑防腐防渗墙体、底部高密度防腐防渗地坪合围形成完整封闭收集空间，无裂缝、无渗漏点、无外流通道，整体有效围堵容积约 160m³，围堰有效容积完全大于 50m³储罐最大储存容积。一旦发生储罐破裂、法兰泄漏、阀门失效等极端泄漏事故，全部外泄硫酸废液可被瞬时、完全截流收集于防腐防渗构筑物内

部，不会发生漫流、外溢，不会溢流至厂区外部地面及土壤，可实现泄漏物料就地封闭收集、全程不外流，彻底阻断强酸废液下渗污染土壤和地下水的途径。

同时围堰构筑物定期开展防腐防渗完整性检测、墙面及地坪裂缝排查，保持围堰内干净整洁、无杂物堆积、无堵塞点位，确保事故状态下收集空间有效可用；储罐区配套防腐、防酸、应急堵漏物资，日常落实专人巡检制度，重点检查罐体防腐层、密封点位、管道接口、阀门状态，最大限度降低储罐泄漏风险。

②2#油、废矿物油储存风险防范

项目选矿药剂 2#油采用专用密闭铁桶盛装，集中贮存于厂区药剂室内。药剂室地面和裙角整体采用混凝土硬化+防渗处理，储存区域整体防渗、防腐、防渗漏性能满足油品储存防渗要求，可有效阻隔油品下渗。桶装油料单独分区堆放，远离其他选矿试剂，避免混存引发化学反应及交叉污染；桶体摆放平稳、整齐，预留通风及检查通道，定期检查桶体是否存在变形、破损、渗漏、密封失效等问题。

项目生产过程产生的废矿物油全部使用专用密闭容器单独盛装，分类收集、单独标识，统一转运至厂区危废贮存点内规范暂存。厂区危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范设计、建设及管理，地面采用硬化处理+重点防渗处理，防渗层须完整连续、无破损裂隙，同时设置防渗围堰，可全面收集微量泄漏油品，杜绝油类物质渗入土壤形成持久性有机污染。危废贮存间做到防雨、防晒、防渗、防风、防盗、防流失，从储存环节杜绝废矿物油泄漏污染土壤及地下水风险。

③化验室瓶装试剂储存风险防范

化验室所用硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵均为小批量瓶装试剂，属于微量风险源，针对其储存特性制定专项防控措施，避免瓶装试剂倾倒、破裂、渗漏造成土壤及地下水污染。

化验室设置专用试剂储存柜，柜体采用耐腐蚀、防渗漏材质，柜体底部设置集液防渗托盘，可承接试剂瓶破损、倾倒产生的微量废液，杜绝废液直接落地。严格执行酸碱分开、腐蚀品与氨类分开分区存放制度：硫酸、盐酸、乙酸等酸性腐蚀试剂集中分区存放，氨水碱性试剂单独隔离存放，严禁酸碱混存、混放，避免发生化学反应引发喷溅、泄漏事故。

所有试剂瓶标签完整、清晰，瓶口密封完好，摆放整齐、稳固，严禁堆叠超高、倾斜摆放，防止瓶体挤压破裂、试剂倾倒渗漏。化验室操作台区域地面全部采用硬化防渗处理，日常保持地面干燥整洁，无残留试剂、无积水污渍。操作人员取用试剂轻拿轻放，

规范操作，严禁野蛮搬运；每日对试剂储存柜、操作台进行全面检查，排查瓶体破损、瓶口渗漏、摆放不稳等隐患。

由于化验室试剂均为小体量瓶装、单次储存量小、泄漏量极低，且配套防渗托盘、防渗地面、室内封闭管控措施，即使发生微量试剂泄漏，也可第一时间采用吸附棉、中和试剂、抹布完成收集清理，不会造成废液下渗，对土壤及地下水影响极小，风险可控可接受。

（4）事故应急减缓及处置措施

针对项目硫酸、酸碱试剂、氨水、矿物油等危险物质泄漏引发的土壤、地下水、大气污染突发环境事故，为最大限度降低事故影响、减缓污染扩散速度、规范现场处置流程，建立完善的事事故应急减缓、现场处置及人员疏散体系，全方位防控次生环境风险。

①人员疏散与现场管控

结合厂区风险源布局、常年主导风向及厂区地形，科学规划固定应急疏散通道、紧急撤离路线，通道全程保持畅通无遮挡、无杂物堆积，在厂区道路、转角、风险区域周边设置清晰的应急疏散标识、指引牌，明确撤离方向。在厂区不同方位设置多处临时应急集合安置点，集合点布置于地势较高、远离储罐区、药剂室、危废贮存点等风险源的安全区域。事故发生后，第一时间组织现场作业人员、周边滞留人员沿预定路线快速撤离至上风向安全距离外的集合点，杜绝人员在下风向、低洼区域滞留，避免酸碱烟雾、油气挥发、有毒有害气体吸入伤害，同时安排专人清点人数、登记人员信息，做好现场秩序管控。

②泄漏事故应急减缓处置

针对硫酸罐罐泄漏：立即停止周边作业，封锁泄漏区域，快速截流废液，对泄漏硫酸收集处置，随后采用吸附棉等收集残留废液，对污染地面反复擦拭清理，清理后的污染物作为危险废物规范处置。

针对化验试剂泄漏：第一时间开启化验室通风设施，抑制废气聚集，采用吸附棉等收集残留废液，对污染地面反复擦拭清理，清理后的污染物作为危险废物规范处置。

针对 2#油、废矿物油泄漏：立即切断污染扩散通道，采用吸油毡、吸附棉全覆盖吸附泄漏油品，利用防渗托盘、收集桶集中回收废液。

③事故后续防控处置

事故处置完成后，对泄漏区域防渗层、地面、围堰设施进行全面排查，确认无破损、无残留污染后方可恢复作业；若出现防渗层破损、土壤局部污染，立即开展局部土壤清

理、防渗修复，彻底消除事故遗留环境风险，防止污染持续扩散、累积影响。

（5）风险监控及应急监测系统

为实现项目环境风险早发现、早预警、早处置，有效应对危险物质泄漏、污染物扩散等突发环境事件，结合项目土壤、地下水、大气污染风险特征，建立完善的常态化风险监控+突发应急监测双重体系，配齐监测设备、专业人员及外部保障力量，全面满足突发环境事件应急监测工作要求。

①内部应急监测体系建设

组建专职应急监测小组，配备具备环境监测、污染处置专业能力的工作人员，定期开展监测技能专项培训，熟练掌握现场采样、指标检测、数据记录、风险研判等操作技能，熟练应对物料泄漏、水质异常、土壤污染等各类突发场景的监测工作。

②常态化演练与运维管控

将应急监测工作纳入厂区突发环境事件应急演练体系，定期组织开展应急演练，模拟泄漏、火灾等场景，锻炼快速响应、现场采样、实时检测、数据上报的应急处置能力，优化应急监测流程，确保突发事故时监测工作高效有序开展。同时建立监测设备台账，落实专人管理、定期校准、定期维护制度，杜绝设备故障、数据偏差等问题，保障应急监测体系稳定运行。

③外部监测联动保障机制

建立与具备 CMA 资质的第三方环境监测机构长期稳定的联动合作关系，明确应急监测联动流程、响应时限。针对厂区无法检测的特征污染物、深层地下水污染、土壤污染检测、事故后复核监测等工作，依托第三方监测机构的专业设备和技术能力补齐监测短板。突发环境事件发生后，可第一时间联动第三方机构进场开展全方位、高精度监测，及时获取完整监测数据，为事故等级判定、污染范围界定、应急处置及后续生态修复工作提供科学的数据支撑，全方位保障项目环境风险可控、可溯源、可治理。

（6）风险物质运输过程风险防范

本项目涉及的浓硫酸、盐酸、乙酸、氨水、2#油及废矿物油等危险物质，在厂外运输、厂内转运、装卸全过程中存在因交通事故、罐体破损、容器倾倒、装卸操作不当引发物料泄漏风险，易造成沿线土壤、地表水、地下水环境污染。为严控运输环节环境风险，结合项目风险物质理化特性及运输工况，建立厂外运输、厂内转运、装卸作业全流程风险防范体系，杜绝运输泄漏引发的次生环境污染。

①厂外专业化合规运输管控

项目所有外购危险化学品、外委处置的废矿物油均委托具备危险货物运输资质的专业运输单位承运，严禁无资质车辆、普通货车违规运输危化品。运输车辆需配备耐腐蚀密闭罐体、专用密封容器，车况良好、定期年检，罐体防渗、防漏、防腐性能满足对应危化品运输要求，车辆随车配备堵漏工具、吸附棉、应急沙袋、灭火器、中和药剂等应急物资，满足突发泄漏应急处置需求。

运输司机及押运人员均持证上岗，熟练掌握各类酸碱物料、油品的危险特性、泄漏处置方法及应急流程。运输过程严格按照交管部门指定的危化品专用路线、规定时段行驶，避开居民区、饮用水水源保护区、生态敏感区域，最大限度规避环境风险。运输单位全程落实运输台账、轨迹追踪制度，记录物料名称、运输量、起止地点、运输时间、车辆及人员信息，实现危化品运输全程可追溯。

②厂内转运规范防控

厂区内试剂、油料转运实行专人专车转运制度，严禁野蛮搬运、违规转运。瓶装硫酸、盐酸、乙酸、氨水等化验试剂转运时，采用专用防振转运托盘、防振周转箱盛装，单独分层摆放，固定牢固，防止颠簸、碰撞造成试剂瓶破裂、物料泄漏。2#油桶装物料、废矿物油周转容器转运时平稳低速运输，杜绝容器倾倒、物料洒落。

厂内转运过程轻装轻卸、平稳慢行，转运完毕及时清理转运路径，排查是否存在微量物料洒落、渗漏情况，发现隐患立即清理吸附，防止微量物料残留下渗污染土壤及地下水。

③装卸作业专项风险防范

危险物质装卸区域进行硬化防渗处理，装卸前检查运输容器、罐体密封完整性，杜绝带故障、带隐患装卸。腐蚀性物料装卸全程密闭操作，控制装卸流速，杜绝飞溅、溢流；油品装卸做好静电接地措施，防范静电引发安全及泄漏事故。

装卸作业全程专人监护，严格落实标准化操作流程，严禁超装、溢装、错装，作业完毕后对装卸端口、容器接口进行密封检查，对装卸区域地面进行清扫检查，及时回收残留物料，杜绝物料遗撒、渗漏。废矿物油外运装卸时，严格核对容器密封性、标识完整性，确保密闭转运，杜绝转运泄漏造成有机污染。

④运输突发泄漏应急防控

针对运输、转运过程突发物料泄漏事故，建立快速应急处置机制。厂外运输发生泄漏时，押运人员第一时间封锁现场、切断扩散途径，利用随车应急物资封堵、吸附、中和泄漏物料，严禁废液流入河道、绿地、土壤，同时上报企业及应急部门，联动处置，

防止污染扩散。厂内转运突发泄漏时，立即停止转运作业，封闭泄漏区域，采用吸附、中和、封堵方式快速清理泄漏物料，对污染地面彻底清理擦拭，所有沾染危化品的吸附材料、废弃物均按危废规范收集处置，杜绝二次污染。

综上，项目通过落实危化品资质运输、厂内规范转运、标准化装卸及突发泄漏应急处置等全套措施，可有效管控各类风险物质运输环节泄漏隐患，运输过程土壤、地下水及地表水环境风险整体可控、可接受。

（7）废水事故排放的风险防范措施

结合项目各产污单元布局、储罐及生产设施泄漏风险，针对性设置泄漏收集、事故储存、导排回流及管控措施，防范事故工况下废水、矿浆、尾矿浆外溢造成水环境风险。

硫酸储罐布置于地下构筑物内，地下构筑物有效容积满足硫酸储罐完全泄漏量的收容要求，储罐发生破裂泄漏时，泄漏硫酸可全部截留在地下构筑物内部，防止硫酸废液漫流外溢。

选矿车间浮选槽、磁选机设备周边分别设置有效容积 2m^3 ($1\text{m} \times 2\text{m} \times 1\text{m}$) 的就地事故收集池，用于收集设备故障、管道爆裂时溢出的矿浆；选矿车间外部设置 1 座 32m^3 ($4\text{m} \times 4\text{m} \times 2\text{m}$) 事故池，作为选矿工序二级事故储存设施，承接车间就地事故池溢流及选矿系统非正常工况下的溢流矿浆。

充填站配套设置 1 座 32m^3 ($4\text{m} \times 4\text{m} \times 2\text{m}$) 事故池，专门收集充填搅拌系统故障、管道泄漏时溢出的尾矿浆，避免尾矿浆漫流外泄。

选矿车间、充填站生产废水、事故状态下矿浆/尾矿浆均可依靠重力自流接入厂区回水池；各事故池设置连通管道与回水池贯通，事故池内收集的矿浆、废水可回流至回水池，返回生产系统回用。

通过建立配套管理管控要求，定期巡检储罐、浮选、磁选、充填搅拌设备及输送管线，检查地下构筑物、各事故池、导流管道完好性，杜绝堵塞、开裂；明确事故处置流程，发生泄漏、溢流事故后，第一时间切断生产进料，将事故废水、矿浆截留在收集设施内，全部回用于生产，严禁事故废水、矿浆外排至外环境；定期清理事故池内沉积矿泥，保证事故池有效容积不被淤积占用。

5.7 突发环境事件应急预案

建设单位应制定突发环境事件应急预案，按照《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）要求做好环境应

急预案的备案工作，与当地政府突发事件应急预案联动，并定期演练，发生事故时立即启动。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，企业应成立以厂长为总指挥，副厂长为副总指挥的事故应急救援队伍，指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。制定“事故应急救援预案”和实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

本项目实施后应按照《国务院办公厅关于印发〈突发事件应急预案管理办法〉的通知》（国办发〔2024〕5号）编制厂区突发环境事件应急预案，突发环境事件应急预案主要内容见表 5.7-1。

表 5.7-1 突发环境事件应急预案内容及要求一览表

序号	项目	内容及要求	
1	总则	编制目的	提高应急能力，规范处置程序、明确相关职责。对实际发生的环境风险事故和紧急情况做出响应，预防和减少伴随的环境影响。
		编制依据	规范性引用相关的法律法规和规章
		事件分级	按环保部分级标准分级
		适用范围	说明预案适用范围，明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，表述预案横向关联及上下衔接关系
		工作原则	以人为本，预防为主、科学应对、高效处置
2	企业概况	企业基本情况	包括隶属关系、地理位置、行业类别、规模、原料、产品、产能等； ①单位名称，详细地址，地理位置（经纬度），所处地形地貌、厂址的特殊状况等（如上坡地）等； ②单位经济性质隶属关系、正常上班人数，来往人数（供应商及客户）等； ③主、副产品及生产过程的中间体等名称及年产量，原材料、燃料名称及年用量，列出危险物质的明细表等； ④当地气候（气象）特征，降雨量及暴雨期等； ⑤生产工艺流程说明，主要生产装置说明，危险物质贮存方式（槽、罐、池、坑、堆放等）、最大容量及日常储量； ⑥危险废物、危险化学品、污染物的产生量，污染治理设施去除量及处理后废物产生量，工艺流程说明及主要设备、构筑物说明，企业其他环境保护措施等。
		周边环境敏感点	明确生产经营单位周围的大气和水体保护目标。
3	应急组织体系	应急指挥机构	生产经营单位应成立应急救援指挥部，由主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，其他环保、安全、设备等部门领导组成指挥部成员。应急救援指挥部主要职责： ①贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。 ②贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。 ③组织制定、修改环境污染事故应急救援预案，组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。 ④审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。 ⑤检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工

			作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。 ⑥批准应急救援的启动和终止。 ⑦及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。 ⑧组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。 ⑨协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。
		应急救援专业队伍	生产经营单位依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型建立应急救援专业队伍，包括应急处置专家组、通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢救队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测组等专业救援队伍，并明确各专业救援队伍的具体职责和任务，以便在发生环境污染事故时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。
4	环境风险分析	环境风险评价	环境风险评价。
		环境风险源分析	企业环境风险单元分析，辨识重大风险源。
		最大可信事故及后果分析	根据确定的危险目标，明确其危险特性，对风险源可能发生的事故后果和事故波及范围进行分析。 对最大可信事故进行预测，重点突出有毒有害物质对环境的影响分析。
5	预防与预警	环境风险防范措施	风险源安全措施、风险源管理、风险隐患排查。
		预警分级与准备	针对环境污染事故危害程度、影响范围、生产经营单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将预警分为不同的等级。
		预警发布与解除	预警发布与解除程序。
		预警措施	预警响应措施等。
6	应急处置	应急预案启动	启动应急预案的条件。
		信息报告	明确信息报告和发布的程序、内容和方式。 ①企业内部报告程序； ②外部报告时限要求及程序（1小时内报告当地环保部门）； ③事故报告内容（至少应包括事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式趋向，可能受影响的区域及采取的措施建议）； ④通报可能受影响的区域说明； ⑤被报告人及联系方式的清单； ⑥24小时有效的内部、外部通讯联络手段。
		分级响应	根据事故发生的级别，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施。
		指挥与协调	①及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。 ②组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。 ③协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。
		现场处置	大气类污染事故保护目标的应急措施：

			根据污染物的性质及事故种类，事故可控性、严重程度和影响范围，风向和风速，需确定以下内容： ①可能受影响区域的说明； ②可能受影响区域单位、社区人员疏散的方式、方法、地点； ③可能受影响区域单位、社区人员基本保护措施和防护方法； ④周边道路隔离或交通疏导办法； ⑤临时安置场所。 水类污染物事故保护目标的应急措施： ①根据污染物的性质及事故类型，事故可控性，说明严重程度和影响范围； ②可能受影响水体说明； ③消减污染物技术方法说明； ④需要其他措施的说明（如其他企业污染物限排、停排，调水，污染水体疏导、自来水厂的应急措施等）。
		信息发布	信息发布的内容、对象
		应急终止	应急终止程序和措施
7	后期处置	包括善后处置、警戒与治安、次生灾害防范、调查与评估、生产秩序恢复重建。	
8	应急保障	包括人力资源保障、资金保障、物资保障（用于应急救援的物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资，生产经营单位要采用就近原则，备足、备齐、定置明确，能保证现场应急处理（处置）的人员在第一时间内启用）、医疗卫生保障、交通运输保障治安维护、通信保障、科技支撑等	
9	监督与管理	应急预案演练	至少每年 1 次，包括：①演习准备；②演习范围与频次；③演习组织；④应急演习的评价、总结与追踪。
		宣教培训	至少每年 1 次，包括：①应急救援队员的专业培训内容和方式；②本单位员工应急救援基本知识培训的内容和方式；③外部公众应急救援基本知识培训的内容和方式；④运输司机、监测人员等培训内容和方式；⑤应急培训内容、方式、记录表。
		责任与奖惩	奖惩要细化，便于操作。
10	附则	包括名词术语、预案解释、修订情况、实施日期情况	
11	附件	包括应急救援组织机构名单、相关单位和人员通讯录（政府、环保及相关部门、企业通讯录）、应急工作流程图、区域位置及周围环境敏感点分布图、重大危险源分布图、其他（紧急疏散线路图、应急设施（备）平面布置图、应急物资储备清单等）。	

5.8 环境风险评价结论

本项目存在硫酸及化验试剂泄漏、2#油及废矿物油泄露、矿浆/尾矿浆事故泄漏等潜在环境风险，风险源主要为硫酸储罐、化验室、药剂室、危废贮存点、选矿浮选及磁选设施、充填搅拌系统等，上述风险事故发生概率整体较小；项目评价范围内无环境敏感点，环境敏感程度总体较低，事故工况下污染物扩散范围有限，环境风险事故影响程度较轻。从环境风险角度分析，本项目环境风险处于可接受水平。

在严格落实本报告提出的各项环境风险防范、应急收集及管控措施，严格按照相关安全规范组织生产运营，加强生产设施、储罐、管线、事故收集池、导流构筑物的日常巡检维护，保证各类事故收集设施有效容积及导排系统通畅，完善环境风险应急预案并

定期开展应急演练，事故发生后能够快速响应、及时处置，事故状态下泄漏物质、事故废水可全部截流于厂区收集系统内，不外排厂外环境的前提下，项目各类环境风险得到有效管控，风险水平可控制在可接受范围内。从环境风险角度分析，本项目环境风险处于可接受水平。

项目环境风险分析内容见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）			
建设地点	（甘肃）省	（酒泉）市	（瓜州）县	（安北车站西 10 公里）
地理坐标	经度	96°5'46.398"	纬度	40°50'13.133"
主要危险物质及分布	选矿车间：2#油、硫酸 硫酸罐：硫酸 选矿药剂室：2#油 化验室：硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵 危废贮存点：废矿物油			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	项目事故状态废水全部收集进入厂区内事故池，且附近无地表水体，无废水进入地表水体，有毒有害物质的扩散途径主要包括大气、地下水和土壤环境扩散。 （1）选矿车间 ①大气：2#油挥发形成有机废气；硫酸泄漏后遇水挥发出硫酸雾，无组织扩散进入大气环境；火灾事故下产生燃烧烟气、有毒分解废气。 ②地下水&土壤：物料泄漏后直接渗入浮选槽周边地面，穿透防渗层污染土壤；持续下渗进入包气带、含水层污染地下水；事故消防废水下渗同样造成土壤、地下水污染。 （2）硫酸罐区 ①大气：储罐破损、法兰泄漏，硫酸挥发形成硫酸雾扩散至大气；大量泄漏遇水快速产生酸雾，加重大气污染。 ②地下水&土壤：硫酸泄漏侵蚀地面防渗层，直接污染罐区土壤；污染物垂直下渗，进入地下水含水层，造成地下水污染。 （3）选矿药剂室 ①大气：桶体密封失效，2#油挥发，有机废气无组织排放进入大气；发生火灾时，油料燃烧产生烟气、有毒有机废气扩散。 ②地下水&土壤：2#油泄漏渗入药剂室地面，污染表层及深层土壤；油料缓慢下渗迁移，污染地下水。 （4）化验室 ①大气：试剂瓶破损、敞口存放，盐酸、氨水、乙酸挥发形成酸雾、氨气、有机废气；硫酸挥发产生硫酸雾；火灾工况下各类试剂燃烧分解，释放有毒废气进入大气。 ②地下水&土壤：各类酸碱、盐类试剂泄漏渗入化验室地面，腐蚀防渗结构，污染土壤；污染物垂直下渗，造成地下水 pH 异常、盐污染、重金属伴生污染。 （5）危废贮存点 ①大气：废矿物油桶破损、密封失效，轻质组分挥发产生有机废气；火灾条件下，废矿物油燃烧释放烟气、多环芳烃等有毒废气进入大气。 ②地下水&土壤：废矿物油泄漏直接污染贮存区域土壤；油类污染物长期迁移下渗，进入地下水含水层，造成地下水有机污染，且矿物油在土壤中长期滞留，修复难度大。			
风险防范措施要求	见 5.6 章节			

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）

本项目存在硫酸及化验试剂泄漏、2#油及废矿物油泄露、矿浆/尾矿浆事故泄漏等潜在环境风险，风险源主要为硫酸储罐、化验室、药剂室、危废贮存点、选矿浮选及磁选设施、充填搅拌系统等，上述风险事故发生概率整体较小；项目周边无环境敏感点，环境敏感程度总体较低，事故工况下污染物扩散范围有限，环境风险事故影响程度较轻。从环境风险角度分析，本项目环境风险处于可接受水平。

环境风险评价自查见表 5.8-2。

表 5.8-2 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	硫酸	盐酸	乙酸	氨水	废矿物油
		存在总量/t	83.305	0.003	0.0005	0.002	0.5
		名称	硫酸铵	2#油			
		存在总量/t	0.0005	1.04			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 0 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）/人				
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1□	1 ≤ Q < 10☑	10 ≤ Q < 100□	Q > 100□		
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑		
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑		
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3☑			
	地表水	E1□	E2□	E3□			
	地下水	E1□	E2□	E3☑			
环境风险潜势	IV+□	IV□	III□	II□	I☑		
评价等级	一级□		二级□	三级□	简单分析☑		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑		地表水□	地下水☑		
事故情形分析	源强设定方法	计算法□		经验估算法□	其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
		最近环境敏感目标，到达时间 d					
重点风险防范措施	硫酸储罐设置与地下防渗构筑物内；2#油采用专用密闭铁桶盛装，集中贮存于厂区药剂室内，药剂室地面和裙角整体采用混凝土硬化+防渗处理，储存区域整体防渗、防腐、防渗漏性能满足油品储存防渗要求；废矿物油全部使用专用密闭容器单独盛装，分类收集、单独标识，统一转运至厂区危废贮存点						

	内规范暂存，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范设计、建设及管理，地面采用硬化处理+重点防渗处理。采取分区防渗措施，设置事故池，加强生产设施、储罐、管线、事故收集池、导流构筑物的日常巡检维护，保证各类事故收集设施有效容积及导排系统通畅，完善环境风险应急预案并定期开展应急演练。
评价结论与建议	本项目存在硫酸及化验试剂泄漏、2#油及废矿物油泄露、矿浆/尾矿浆事故泄漏等潜在环境风险，风险源主要为硫酸储罐、化验室、药剂室、危废贮存点、选矿浮选及磁选设施、充填搅拌系统等，上述风险事故发生概率整体较小；项目评价范围内无环境敏感点，环境敏感程度总体较低，事故工况下污染物扩散范围有限，环境风险事故影响程度较轻。从环境风险角度分析，本项目环境风险处于可接受水平。在严格落实本报告提出的各项环境风险防范、应急收集及管控措施，严格按照相关安全规范组织生产运营，加强生产设施、储罐、管线、事故收集池、导流构筑物的日常巡检维护，保证各类事故收集设施有效容积及导排系统通畅，完善环境风险应急预案并定期开展应急演练，事故发生后能够快速响应、及时处置，事故状态下泄漏物质、事故废水可全部截流于厂区收集系统内，不外排厂外环境的前提下，项目各类环境风险得到有效管控，风险水平可控制在可接受范围内。从环境风险角度分析，本项目环境风险处于可接受水平。

6、污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 废气污染防治措施

（1）施工扬尘防治措施

项目在施工期间，不可避免地会产生一些施工扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但也会对附近环境空气质量带来不利影响，所以在施工期间要采取积极有效的措施尽量减轻扬尘的产生，严格落实施工扬尘防治“六个百分百”要求，施工场地要做好围挡防护工作并定期洒水，运输车辆要苫盖篷布，遇大风、沙尘天气停止施工，最大限度地防止扬尘扩散，具体环保要求如下：

①选用专业的施工队伍，要求施工现场应建立以项目经理为第一责任人的施工现场环境保护责任制，施工组织设计中必须有环境保护措施和控制施工扬尘的专项方案；

②施工时，工地周围应设置不低于 1.8m 的遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；

③对施工场地松散、干涸的表土，经常洒水防治扬尘；

④车辆在驶出施工工地前要做好冲洗、遮蔽、清洁等工作，对暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖防尘网以及适时洒水等有效抑尘措施；

⑤对于闲置 3 个月以上的现场空地，需进行硬化、覆盖等处理；

⑥运载建筑材料的车辆应该加盖篷布，防止扬尘污染环境，对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运输过程中的扬尘。

⑦限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输白灰、水泥、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。对于建筑垃圾清运必须使用封闭车，现场要有专人负责管理，渣土清运时，应当按照批准的路线和时间到指定的地点倾倒。

⑧参照《市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分之百”工作标准》，进一步细化施工扬尘防治管理办法，将“六个百分之百”标准纳入日常动态监管内容，督促工程参建各方严格按照扬尘管控工作要求，加大施工扬尘污染的治理力度。

采取上述措施可以降低场地扬尘、施工道路扬尘，减少扬尘对周围大气环境的影响，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，且随着施工期的结束而结束，因此上述措施是可行的。

（2）施工机械和运输车辆尾气防治措施

施工期间燃油机械设备和运输车辆较多，应做好以下防治措施：

①运输车辆管控：严格落实车辆装载管理，严禁超载运输；渣土、砂石等物料装载高度不得超过车厢挡板，防止物料颠簸洒落，同时超载会加重发动机负荷，增加尾气污染物排放。场内及外运车辆保持车况良好，尾气排放达标方可投入使用。

②燃料管理要求：施工机械、运输车辆禁止使用劣质燃料，全部选用符合国家标准的车用柴油，不得使用非标油、废油等劣质油品；劣质燃料含硫量、杂质高，燃烧后会大幅增加二氧化硫、颗粒物等污染物排放。建立燃油采购台账，留存油品质检凭证，确保燃料来源合规、品质达标。

③机械设备运维管理：建立施工机械、运输车辆常态化维修保养制度，定期对发动机、排气系统、空气滤清器、燃油喷射系统开展检查、检修与维护保养；及时更换老化零部件、清理积碳，保证发动机处于良好工况，降低因设备故障、工况不良造成的尾气超标排放。对尾气排放不达标的机械和车辆，立即停止使用，维修检验合格后方可复工。

④运行调度优化：合理统筹施工作业计划，减少机械怠速空转时间；场内车辆规范调度，避免长时间低速、频繁启停，从运行工况上减少尾气产生量。

⑤其他配套管理：优先选用尾气排放等级高的燃油设备；老旧高排放机械逐步限制使用；加强司机及机械操作人员环保交底，落实日常巡检。

通过上述车辆装载管控、合格燃油使用、设备定期维保、作业优化等措施，可有效降低施工工程机械、运输车辆尾气污染物排放，减轻施工期尾气对项目区域大气环境的不利影响。

6.1.2 废水污染防治措施

（1）施工废水

项目施工期严格管控施工废水，严禁废水漫流、乱排，防止污染施工场地及周边地表环境。施工车辆冲洗废水、施工场地径流废水经收集池收集、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘、混凝土养护等工序，废水全部回用，不外排。施工期间加强各类施工机械设备日常检修与维护保养，定期检查油料管路、油箱等部位，防范施工机械燃油、润滑油发生跑、冒、滴、漏，避免含油废水污染土壤及水体。

（2）生活污水

本项目施工期产生少量生活污水，主要污染物包括硫精粉 COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮等。施工人员如厕依托矿区现有卫生设施；洗漱废水单独收集后用于施工场地泼洒抑尘，不向外排放。

综上，项目施工期废水采取分类收集、分质处置、全部回用的污染防控方案，废水不外排，可有效控制施工期废水污染，对周边水环境影响较小，污染防治措施技术可行。

6.1.3 噪声污染防治措施

施工期噪声污染防治主要采取以下措施：

（1）合理安排施工计划、施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，在施工过程中尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能均匀使用动力机械设备；

（2）对施工场地进行合理布局，尽量使高噪声机械设备远离施工厂界布置；

（3）从控制声源和噪声传播以及加强管理等几个不同角度对施工噪声进行控制；

①噪声源强控制措施

尽可能选择低噪声的机械设备；对于机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是因为部件松动而产生噪声的机械及降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

②噪声传播途径控制措施

将各种噪声比较大的机械设备进行一定的隔离和防护消声处理，必要的时候，可以在临近厂界一侧建立临时性声屏障，声屏障可以设在施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，也可以设在机械设备附近。

③加强噪声管理

对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭。加强施工人员的环保培训和管理，施工中减少不必要的金属敲击声。

通过合理布置施工场地和施工时间尽量降低施工场界噪声，使用低噪音的设备从根本上控制噪声，加强控制传播与管理等措施，施工场界噪声能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。采取以上噪声污染防治措施，噪声对周围环境的影响较小，项目周边无环境敏感点，施工期噪声不会对周围环境造成明显影响，措施可行。

6.1.4 固体废物污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要为废弃土石方、建设过程中产生的建筑垃圾、施工

人员产生的生活垃圾。

施工人员生活垃圾设置垃圾箱统一收集后由环卫部门定期清运。合理规划设计场地标高，做到挖填平衡，不产生废弃土石方。建筑垃圾可以回收利用的进行回收利用，不能回收利用的清运至城建部门指定地点处置。施工期建筑垃圾应分类存放、加强管理、及时清运，固体废物运输过程中采用密闭运输方式，杜绝废物散落，一旦发现有散落现象，及时将散落的固废清运。

综上，本项目施工期产生的固体废物通过采取以上治理措施，实现固废的无害化、减量化，不会对周围环境造成明显影响，措施可行。

6.1.5 生态保护措施

为了降低施工期的生态影响，本评价提出以下生态保护措施：

（1）强化生态环境保护意识，对施工人员进行生态环境保护知识教育。

（2）施工场地控制在用地范围内，在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，以减轻对施工场地周围生态环境的影响，不得随意侵占周围土地。

（3）在施工过程中，对物料、堆土、弃渣等应就近选择平坦地段集中堆放，并设置土工布围栏，以免造成水土流失。

（4）对施工临时占地，应在施工结束时及时恢复。

采取上述生态保护措施，施工期对生态环境的影响很小，措施可行。

6.2 运营期生态环境保护措施

6.2.1 废气治理措施可行性分析

本项目球磨、浮选、磁选过程均以水为介质，球磨、浮选、磁选过程中没有废气产生。项目大气污染物主要来自原矿上料、破碎、筛分、充填站水泥仓和搅拌系统等工艺废气以及原矿、精矿等装卸堆存过程中产生的颗粒物、硫酸罐大小呼吸废气、化验室微量化验废气和一体化污水处理设施恶臭气体。

6.2.1.1 有组织废气治理措施及可行性分析

（1）治理措施

本项目生产过程产生的有组织废气主要来源于矿石破碎、筛分工序及充填搅拌系统，废气污染物为颗粒物。针对各产污环节产尘特点，项目采取“设备密闭+管道负压收集+布袋除尘”的治理工艺，具体治理措施如下：

①破碎、筛分工序

项目各破碎机、振动筛均设置密闭箱体，对设备整体进行封闭包裹，最大限度减少粉尘无组织逸散。在破碎机、筛分设备产尘点位设置集气管道，利用负压收集方式将破碎、筛分过程中产生的含尘废气统一收集，收集后的废气通过管道送入布袋除尘器进行集中处理，处理后废气经 15m 排气筒（DA001、DA002）达标排放。

②充填搅拌系统

项目充填搅拌机为整体密闭式设备，设备本体无开放式产尘面，从源头抑制搅拌工序粉尘外逸。搅拌工序加料、搅拌排气等过程产生的含尘废气通过密闭管道负压收集，收集后的废气送入布袋除尘器进行处理，处理后经 15m 排气筒（DA003）达标排放。

（2）治理措施可行性分析

本项目采用的设备密闭+负压管道收集+布袋除尘工艺是矿山选矿行业治理粉尘废气的主流成熟工艺，技术普及率高、运行稳定可靠。破碎机、振动筛设备密闭箱体及密闭式搅拌机可从源头有效阻隔粉尘扩散，负压集气系统可保证产尘点位废气收集效率，避免废气收集不完全造成的逸散问题。布袋除尘器对颗粒物具有极强的净化能力，对微细粉尘去除效率高，除尘效果稳定，可有效削减工序颗粒物排放浓度和排放总量，完全适配铁矿选矿破碎、筛分、搅拌工序的废气治理特点，技术成熟、可行。

布袋除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。含尘气体在引风机吸引力的作用下进入灰斗，经导流板后被均匀分配到各条滤袋上。粉尘被拦截在滤袋外表面，气体则穿过滤袋，经过净气室后外排。袋式除尘器捕集在滤袋外表面上的粉尘会导致滤袋透气性的减少，使除尘器的阻力不断增加，等到阻力达到设定值（差压控制）或是过滤的时间达到设定值（时间控制），通常处于关闭状态的脉冲阀在脉冲喷吹控制仪 PLC 脉冲喷吹控制下打开极短暂的一段时间（0.1s 左右），高压气体瞬间从气包进入喷吹管，并高速从喷吹孔喷出。高速气流喷入滤袋是还会产生数倍于喷射气体的二次引流。喷射气流与二次引流的共同作用使滤袋内侧的压力迅速升高，滤袋由原先内凹的形状变成外凸的形状，并在变形量达到最大值时产生一个很大的反向加速度，吸附在滤袋上的粉尘主要在这反向加速度作用下，脱离滤袋表面落入灰斗，除尘器的阻力随之下降，将粉尘从滤袋表面清除的过程称为清灰，清灰工作是一排一排进行的。脉冲阀每动作一次，一排滤袋就得到清灰。脉冲阀按照设定的时间间隔与顺序依次动作，直到完成一个循环，整台除尘器就完成了—个清灰周期。

项目颚式破碎机、双腔细碎破碎机、圆锥破碎机破碎粉尘通过管道密闭收集后集中进入一套布袋除尘器处理；振动筛筛分粉尘通过管道密闭收集后单独进入一套布袋除尘

器处理。经计算，破碎、筛分工序有组织颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表5新建企业大气污染物排放浓度限值 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

项目充填搅拌机粉尘通过管道密闭收集后进入一套布袋除尘器处理。经计算，搅拌系统有组织颗粒物排放浓度满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013(含2025年修改单))大气污染物排放限值 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

综上所述，本项目有组织颗粒物经布袋除尘器处理，可以达标排放，因此措施可行。

6.2.1.2 无组织废气治理措施及可行性分析

(1) 治理措施

①堆场及装卸无组织颗粒物治理

项目原矿、精矿物料堆存、装卸转运过程易产生扬尘无组织排放。项目原矿堆场采取“三面围挡+密目网覆盖+洒水抑尘”措施减少风力扰动起尘，原矿装卸作业严格控制落料高度，降低落差起尘；原矿破碎上料受矿仓采用半封闭围挡并设置喷雾抑尘措施；精矿精粉库、尾矿临时贮存库采取封闭库房贮存、压滤后精矿、尾矿含水率较高不易起尘，精矿堆存时间较长后含水率降低，在产品外运装料时采取喷雾抑尘措施；厂区运输道路定期清扫、洒水降尘，物料运输车辆全覆盖篷布密闭运输，严禁超载、撒漏，从全过程减少装卸、堆存、运输环节无组织粉尘产生与逸散。

②水泥仓无组织粉尘治理

项目水泥仓进料、输送过程会产生少量粉尘无组织逸散。水泥仓顶部配套设置仓顶除尘装置，物料进料、输送过程产生的粉尘经仓顶除尘器处理后排放，有效降低仓内压力及粉尘外溢量；水泥仓进料口、出料口均采取密闭结构，连接处设置密封垫片，减少缝隙粉尘逸散；日常加强设备巡检维护，保证密闭结构完好，最大限度抑制水泥仓储、输送过程无组织粉尘排放。

③皮带输送粉尘治理

项目原矿破碎、筛分等环节矿石采用皮带输送，皮带输送系统实现全封闭，发生破损时及时维修完善。物料不在厂区内进行露天转运，转运过程设置在封闭车间内或封闭廊道转运，基本不起尘，措施可行。

④硫酸储罐大小呼吸废气治理

项目硫酸储罐在进料、出料及温度变化过程中会产生大小呼吸无组织酸雾废气，98%浓硫酸饱和蒸气压极低，大小呼吸挥发硫酸雾总量很小。项目硫酸储罐采用整体密闭式储罐，罐体完全封闭，仅保留呼吸阀通气通道。同时储罐位于地下储罐池内，采取

防渗、防腐措施，杜绝物料跑冒滴漏，日常规范储罐装卸操作，控制装卸流速，减少工况扰动引发的呼吸废气增量排放。

⑤化验室化验废气治理

项目化验室在样品检测、药剂配制过程产生微量、间断性化验废气，污染物产生量极小、无持续排放。化验室设置专用通风橱，所有涉及药剂挥发、样品消解的操作均在通风橱内进行，作业废气通过通风系统集中收集后高空无组织排放；化验药剂分类密闭存放，取用后及时密封，减少常温挥发废气产生；化验室保持良好通风，定期开窗换气，降低室内废气累积浓度。由于化验废气产生量微量化、间歇性强，通过通风收集、规范操作管控可有效控制环境影响。

⑥污水处理站恶臭气体治理

项目一体化污水处理设施预处理池、调节池等单元会产生少量硫化氢、氨气等恶臭无组织气体。项目污水处理设施主体采用密闭加盖设计，对产臭池体全覆盖密闭，从源头减少恶臭气体逸散；同时加强污水处理设施运维管理，减少恶臭产生源强。

（2）治理措施可行性分析

本项目针对不同类型无组织废气采取的封闭抑尘、洒水降尘、仓顶除尘、通风收集、加盖密闭等治理措施均为工矿企业无组织废气管控的成熟、通用技术，工艺简单、针对性强、适配性高。针对粉尘类无组织废气采用源头密闭+湿式抑尘组合工艺，可有效抑制起尘与扩散；针对硫酸罐酸雾、一体化污水处理设施恶臭气体、微量化验废气通过规范操作即可满足管控要求。项目无组织废气治理技术成熟可靠、运维简单，完全适配本项目无组织废气排放特征，技术可行。

项目通过对产污点位全面密闭、过程精细化管控，可从源头大幅降低无组织废气产生与逸散量。粉尘类无组织排放经堆场封闭（或三面围挡）、密目网覆盖、洒水抑尘、仓顶除尘管控后，厂界颗粒物浓度可有效控制在标准限值内；硫酸罐呼吸废气无组织逸散量很小；污水站加盖密闭可大幅削弱恶臭影响；化验室微量废气经通风扩散后无累积污染问题。各项治理措施协同作用，可确保项目无组织废气厂界达标排放，对区域大气环境影响较小，治理措施可行。

6.2.2 废水污染防治措施可行性分析

本项目运营期产生的废水包括生产废水、生活污水和初期雨水。

（1）生产废水

本项目运营期产生的生产废水主要为精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密上清液

及压滤废水、化验室废水及充填沁出水，主要污染物为 SS。其中，精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密上清液及压滤废水全部排入厂区回水池沉淀后，作为选矿工序磨矿及调浆补水综合利用；化验室废水主要为试验室台面及试验器皿清洗废水，产生量较小，收集后送入选厂回水池回用于选矿工序；充填沁出水井下水仓收集后泵入选厂回水池回用于选矿工序。全厂生产废水不外排，对地表水环境影响较小，措施可行。

项目选矿用水水质要求不高，生产废水中主要污染物为 SS，主要成分为矿石粉末，重金属等其他污染物含量很低，经沉淀处理后，完全可回用于选矿工序，无需外排。

（2）生活污水

本项目生活废水产生量为 $3.328\text{m}^3/\text{d}$ ($998.4\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 COD、 BOD_5 、氨氮、总磷、总氮等。生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理。地理式污水处理设备是一种模块化的高效污水生物处理设备，是一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了厌氧生物滤池、接触氧化床等生物膜反应器具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点。地理式一体化污水处理设施处理工艺如下：

初沉池：初沉池为竖流式沉淀池，污水在沉淀池的上升流速为 $0.3\sim 0.4$ 毫米/秒，沉淀下来的污泥提升至污泥池。

A 级生化池：缺氧池为脱氮处理而设置，池内设置 YDT 型立体弹性填料，作为反硝化细菌的载体，硝化液中硝态氮和亚硝酸盐氮在反硝化细菌的作用下，还原成氮气，达到脱氮的目的，缺氧池有效停留时间为 $2.5\sim 3.5\text{h}$ ，溶解氧控制在 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 。

O 级生化池：污水自流至接触池进行生化处理，接触池分为三级，停留时间为 8h ，接触氧化池气水比在 $15:1$ 左右。

二沉池：生化后的污水流到二沉池，二沉池为竖流式沉淀，表面负荷 $< 1.0\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，排泥提升至污泥池。

消毒池、消毒装置：消毒采用固体氯片接触溶解的消毒方式，消毒装置能根据出水量的大小不继改变加药量。

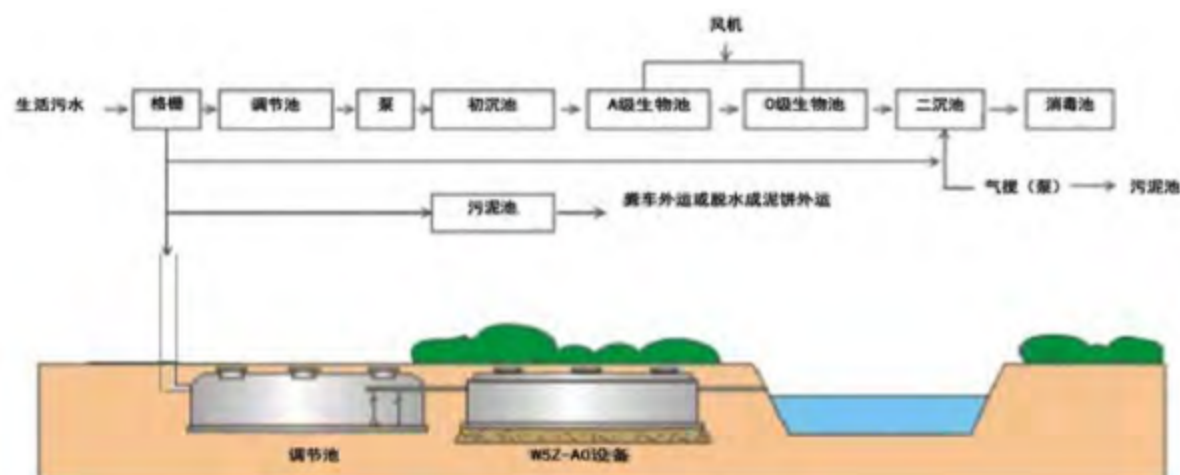


图 6.2-1 生活污水处理工艺流程图

地埋式一体化生活污水处理工艺具有占地少、投资省，运行可靠，操作管理简易，运行费用少，处理效果好等特点；生活污水排入地埋式一体化污水处理设施处理，处理工艺为二级生物接触氧化法，处理规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后污染物浓度分别为 $\text{COD}60\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_510\text{mg/L}$ ，氨氮 8mg/L ，处理后出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于洒水降尘，具有可行性。

（3）初期雨水

本项目初期雨水主要为厂区易污染地面降雨初期时的雨水。厂区设置雨污切换装置，降雨初期产生的污染雨水通过切换装置收集进入初期雨水池暂存，经沉淀处理后回用于道路及堆场洒水，不外排。

项目所在地气候干燥，降水偏少，厂区产生尘源较多，扬尘影响突出，为有效控制厂区无组织扬尘，需提高洒水频次，日常抑尘洒水量需求较大；收集处理后的初期雨水可全部消纳用于厂区道路及堆场洒水抑尘，能够实现初期雨水资源化利用，不外排。

6.2.3 地下水污染防治措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则。

1、源头控制措施

地下水污染的特殊性（隐蔽性、难以逆转性和复杂性）决定了地下水污染的防治应首先立足于“防”，从源头控制、减少污染物的量，可以有效防止污染物进入地下水环境。针对本项目特点，要求从以下几个方面进行污染控制：

（1）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物

采取相应的污染防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

(2) 管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(3) 污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。

(4) 进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

2、分区防控措施

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染物控制难易程度和污染物特性，按照表 6.2-1 地下水污染防渗分区表，提出防渗技术要求。

表 6.2-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m,K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m,K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，执行相应分区防渗的要求。危废贮存点防渗要求按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

参照土壤理化性质调查结果，项目区土壤饱和导水率在 $4.4 \times 10^{-5} cm/s \sim 6.1 \times 10^{-5} cm/s$ 之间，厚度大于 1m，包气带防污性能分级为“中”。项目精矿沉淀池、回水池、事故池、初期雨水收集池、硫酸罐池等位于地下，污染物料或污染物泄漏后不能及时发现和处理，污染控制难易程度为“难”；磨矿车间、选矿车间、压滤车间、搅拌站、精粉库、尾矿临时贮存库、化验室、药剂室、浓缩罐、机修间、原矿堆场、库房、水泥仓、值班室、磅房、配电室、厂区道路等均位于地面，污染物料或污染物泄漏后可及时发现和处理，污染控制难易程度为“易”。根据涉及的污染物类型，项目分区防渗划分见表 6.2-2 和图 6.2-2。

表 6.2-2 本项目地下水污染分区防渗措施一览表

项目场地	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
危废贮存点	中	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求防渗
精矿沉淀池、回水池、事故池、初期雨水收集池	中	难	重金属	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB18598 执行
磨矿车间、选矿车间、压滤车间、搅拌站、精粉库、尾矿临时贮存库、化验室、药剂室、浓缩罐、机修间	中	易	重金属	一般防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB16889 执行
硫酸罐池	中	难	其他类型		
原矿堆场、库房、水泥仓、值班室、磅房、配电室、厂区道路等	中	易	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

(1) 各分区防渗设计应符合下列要求

重点防渗区和一般防渗区应设置防渗层，一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层，渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 等效；重点防渗区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层，渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 等效。

(2) 地面防渗措施一般要求

地面防渗方案可采用粘土防渗、抗渗混凝土、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层。污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。当污染物对防渗层有腐蚀作用时，应进行防腐处理。地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定。垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定。

(3) 地面防渗措施方案

①重点防渗区防渗方案

重点防渗区的防渗包括地面防渗、管道防渗、水池防渗，具体如下：

地面防渗层要求：重点污染防治区抗渗混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P10，厚度不宜小于 100mm。污染防治区内地面宜采用抗渗钢筋混凝土，其厚度不宜小于 200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

污水管道防渗：污水输送采用明管明沟方式，污水管沟采用抗渗钢筋混凝土管沟或

HDPE 膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟的强度等级不宜小于 C30；混凝土中应掺加水泥基渗透结晶型防水剂，掺加量宜为 0.8%~1.5%；抗渗钢筋混凝土管沟的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；混凝土垫层的强度等级不宜小于 C15；地下抗渗钢筋混凝土管沟顶板的强度等级不宜小于 C30，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区

一般防渗区混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；

③规格要求

a.粘土防渗层

粘土防渗层应符合下列要求：

防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；一般污染防治区粘土防渗层厚度不应小于 1.5m；重点污染防治区粘土防渗层厚度不应小于 6m。

b.混凝土防渗层

混凝土防渗层可采用抗渗素混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土。混凝土防渗层应符合下列规定：

混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50；

一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm；重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm。

c.HDPE 膜防渗层

膜上保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2 ；HDPE 膜层，厚度不宜小于 1.5mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm；膜下保护层，可采用长丝无纺土工布，其规格不宜小于 600g/m^2 ，也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不宜小于 100mm。

项目在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内废水等污染物的下渗现象，避免污染地下水，项目建设不会对区域地下水环境产生较大影响。

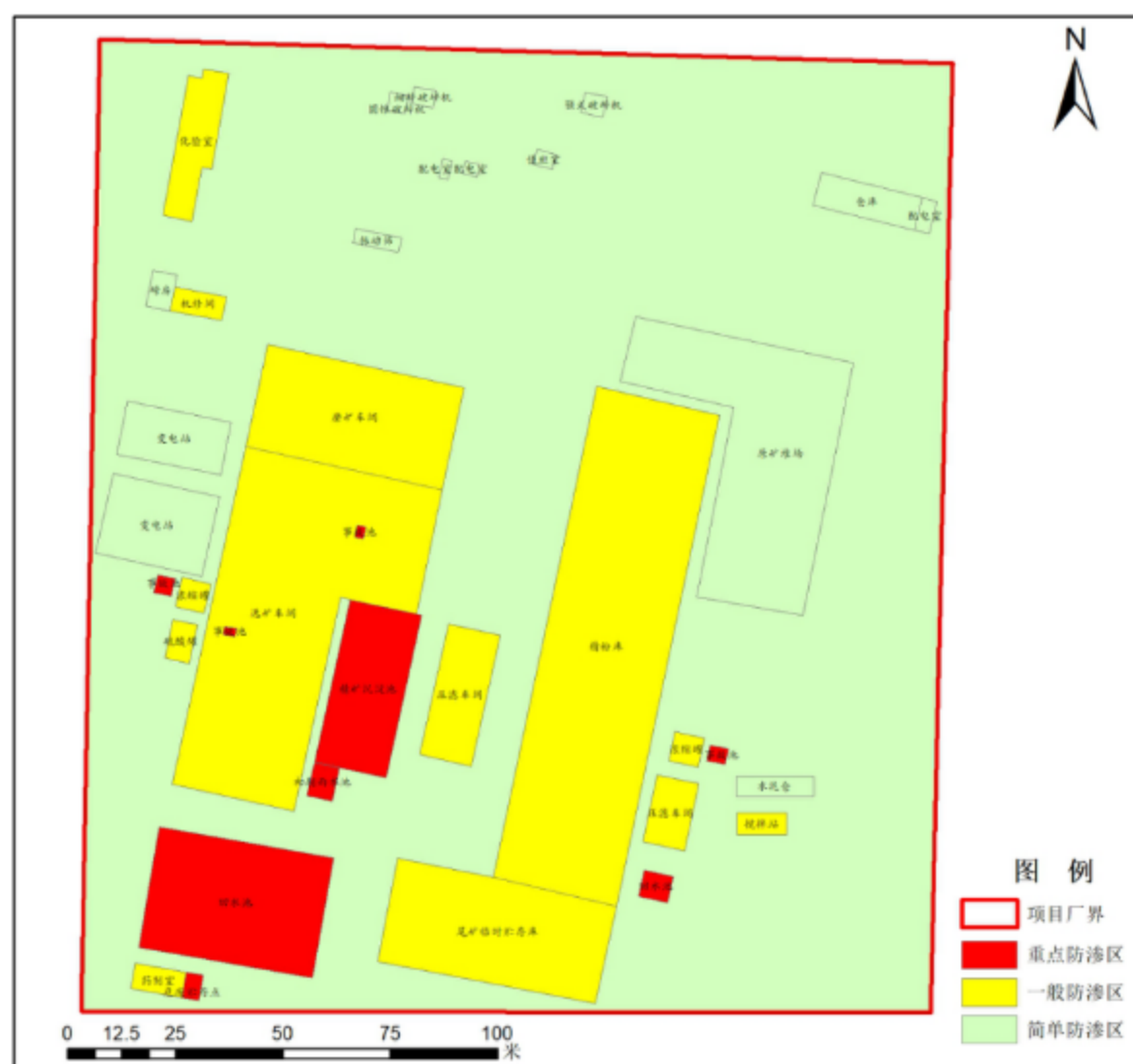


图 6.2-2 本项目地下水分区防渗示意图

3、地下水污染监控

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，三级评价项目地下水监控井一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个。为了及时准确的掌握项目场地区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，根据项目区地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，评价要求项目设置 1 个地下水跟踪监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，以便及时发现、及时控制。地下水监测计划应包括监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等。

(1) 监测点位

针对本项目特征,在其运行期应建立地下水污染监控体系并按有关规范进行地下水监测,根据项目所在区域水文地质特点、影响区域及主要污染源在评价区布设监测点位。

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求在项目厂址下游设置 1 个地下水监控井。

（2）监测项目

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水水质监测项目包括：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、硫化物、石油类。

（3）监测频次

每年监测一次。

（4）监测数据管理

地下水跟踪监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地生态环境保护行政主管部门汇报。公开监测数据。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

4、风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、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具体方案。

项目运营过程应制定突发环境事件应急预案，其目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。应急处置措施：

- a、一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- b、查明并切断污染源。
- c、探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- d、依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- e、依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，依据各井孔水位降深、出水量进行抽水。
- f、将抽取的地下水进行集中收集，送实验室进行化验分析，并委托环保专业部门处理。
- g、当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。综上所述，通过采取上述防治措施后，有效防止地下水、土

壤污染，并将在事故状态下污废水对地下水环境的影响降至最低。

6.2.4 噪声污染防治措施可行性分析

本项目主要噪声来源于破碎机、筛分机、球磨机、搅拌桶、选矿设备、压滤机、风机、水泵等设备运行过程中产生的噪声，噪声级一般在 65-95dB（A）左右。工程通过采取消声、隔声、减振和合理布局等措施。噪声防治可从降低噪声源、控制传播途径等方面考虑，主要采取以下降噪措施。

（1）合理布局：厂区总平面布置时，按照闹静分开原则，对高噪声源等噪声源较密集的公用设施安排在房间或车间内，并对其采取基础固定。

（2）设备选型：尽量选用低噪声设备，设备均采用性能好、噪声源强小和生产效率高的设备。

（3）采用建筑物（箱体）隔声：项目生产过程中噪声较大的设备，均设置在车间或封闭箱体内，通过隔声可以削减其噪声贡献值 15-25dB。在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。

（4）消声、减振措施：主要噪声设备还应采取消音、减振等降噪措施。针对风机、水泵、破碎磨矿设备等重点高噪声设备，实施消声、减振、阻尼降噪综合治理措施。对于室外布置的除尘风机等空气动力性噪声设备，配套安装专业阻抗复合式消声器，可有效削弱气流扰动产生的噪声，降噪量可达 20dB（A）左右；对于破碎机、筛分机、球磨机等振动性强的设备，设备底座与地基之间不采用刚性连接，加装专用橡胶隔振器、弹簧隔振装置，实现设备弹性支撑，彻底阻断振动噪声向地面、建筑结构的传递扩散；对于设备外壳、通风管道、隔声罩等金属薄板构件，全面敷设阻尼减振材料，抑制金属结构振动产生的次生辐射噪声，阻尼方案根据设备规格、噪声特性针对性设计，确保降噪适配性。

（5）加强管理，通过实施标准化作业，规范设备启停、运行操作，杜绝违规操作导致的设备异常轰鸣、振动超标；定期对生产设备、消声器、隔振装置、隔声设施进行巡检、保养和维修，及时更换老化、破损的降噪配件，清理设备故障隐患，确保所有设备及降噪设施始终处于最佳运行状态，避免设备老化、故障引发的非正常噪声超标问题。

通过采取上述降噪措施后，噪声对周围环境的影响可得到减缓，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界外声环境的影响。根据噪声预测结果，考虑所有噪声源同时运行的情况下，项目厂界噪声昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准。同时，项目厂区周边无声

环境敏感目标，项目运行对声环境影响较小。运营期噪声污染防治措施可行。

6.2.5 固体废物污染防治措施可行性分析

项目运营期产生的固体废物主要有除尘系统更换的废布袋，磨矿系统更换的废钢球、废衬板，压滤机更换的废滤布，废水沉淀池、回水池产生的沉淀泥沙，选矿产生的尾矿，化验废液及试剂废包装，机修过程产生的废矿物油及废油桶和生活垃圾。

（1）处理处置措施

①一般工业固体废物

项目除尘系统更换的废布袋、磨矿系统更换的废钢球及废衬板、压滤机更换的废滤布由厂家负责回收并综合利用。废水沉淀池、回水池清理产生的沉淀泥沙，矿物组分与尾矿基本一致，采用密闭容器收集盛装后，混入尾矿一并处置。项目选矿产生的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，选矿工序产生的尾矿经管道输送至充填站，通过浓密、压滤脱水后，按照充填配比要求配料搅拌，制备成合格充填料浆，再经由充填输送系统泵入井下现有采空区，实现井下充填综合利用。配套设置封闭尾矿临时贮存库，专门用于充填系统设备故障、检修等非正常工况下尾矿的暂存，保障生产稳定。

②危险废物

项目化验室样品检测、药剂配制过程产生化验废液与化学试剂废包装，机械设备维修保养过程产生废矿物油及废油桶，上述废物均属于危险废物。在厂内配套建设1座20m²危险废物贮存点，危险废物分类收集、分区暂存于该危废贮存点，严格按照危险废物相关规范进行贮存管理，定期委托具备相应危险废物处置资质的单位收集、转运并安全处置。

③生活垃圾

项目产生的生活垃圾采用垃圾桶收集，委托环卫部门清运处置。

（2）一般固体废物管理措施

项目建设1座面积为1200m²的尾矿临时贮存库，用于暂存未及时充填的压滤后尾矿。尾矿临时贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

台账制度是规范工业固体废物流向的重要抓手，是实现工业固体废物全过程管理的基础性、保障性制度。产生工业固体废物的单位应建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，可以实现工业固体废物可追溯、可查询的目的，推动企业提升固体废物管理水平。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告2021年

第 82 号），建设单位在运营期应建立“一般工业固体废物管理台账”，并提出以下管理要求：

①分类存放。建设单位应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设贮存设施，安全分类存放。贮存场所应采取防止粉尘污染的措施。

②运营期制定一般工业固体废物管理制度，一般工业固体废物管理台账记录应符合《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）要求，如实记录固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于 5 年。

③减少产生。合理选择和利用原材料、能源和其他资源，采用先进的生产工艺和设备，减少一般工业固体废物产生量。本项目产生的尾矿全部用于井下已有采空区充填，很大程度上减少固废的排放。

④申报登记。需执行工业固体废物申报登记制度，按年度如实向环保部门申报登记。

（3）危险废物全过程管理要求

①危险废物的收集和运输

本项目运营期化验室样品检测、药剂配制过程产生化验废液与化学试剂废包装，机械维修保养产生的废矿物油及废油桶属于危险废物，收集后在危废贮存点暂存，定期交有资质单位处置。在危险废物的收集和运输过程中，建设单位应严格按照《中华人民共和国生态环境法典》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等有关规定执行，危险废物收集容器和暂存场所设置标识，容器、包装及运输车辆按危险废物的种类不同按相关要求执行，运输车辆设置相应的标识并配备相应的事故应急措施。在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）等其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

②危险废物的暂存

本项目运营期产生的化验废液与化学试剂废包装、废矿物油采用专用容器盛装后暂存在危废贮存点内，危废贮存点严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求建设，做好防风、防雨、防晒和防渗等。

③危险废物贮存设施的运行管理

1) 危险废物贮存设施污染控制

贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

贮存设施内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存点应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面危废暂存场所地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。在日常管理过程中，应定期组织检查危险废物识别标志是否填写完整、有无脱落、破损和脏污等影响信息识别的情形。

2) 贮存设施运行环境管理要求

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

贮存设施运行期间，应按《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）中分类管理的要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险

废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息并保存。

应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

3) 危险废物转移、处置

危险废物转移应按《危险废物转移管理办法》执行，执行危险废物转移联单制度，危险废物委托有资质单位处理。

在严格执行上述固体废物污染防治措施，尤其是危险废物相关管理要求的基础上，固体废物的影响能够得到有效的控制，对周围环境影响较小，措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施可行性分析

土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。项目土壤与地下水污染防治采取协同防护措施，主要包括源头控制措施、过程防控措施、土壤环境跟踪监测和应急响应。

（1）源头控制措施

优先从污染产生环节管控，选用密闭、防渗性能良好的生产设施与物料储存设施，加强物料的储存、转运管理；对原料装卸堆存、破碎筛分、精粉库、充填搅拌系统、尾矿临时贮存库房等采取完善的抑尘措施，减少颗粒物的无组织排放，废气治理严格按照规定执行，满足排放标准要求，最大限度降低大气沉降对土壤环境影响；定期巡检设备、管线，杜绝物料跑冒滴漏，最大限度减少污染物进入土壤及地下水环境的风险。

（2）过程防控措施

按分区防渗原则对厂区不同功能区域采取不同等级的防渗措施。其中重点防渗区基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；对一般

防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；简单防渗区进行了地面硬化处理；设置截排水、收集导流设施，一旦发生泄漏，可快速将污染物截留在可控范围内，阻断污染物垂直下渗进入地下水、横向扩散污染土壤的途径，通过采取相应的防渗措施可有效防止废水暂存与回用、危险废物暂存和处置等过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

（3）土壤环境跟踪监测与应急响应

结合项目特征污染物、场地条件布设土壤监测点位，对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基于建设项目现状监测点设置兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则。土壤二级评价要求的每5年内开展1次跟踪监测，在项目厂内重点影响区选厂回水池和危废贮存点附近各设置1个监测点，厂区外西侧、东侧（上、下风向）150m处各设置1个监测点，共设4个监测点，监测指标为特征因子（铜、锌、镉、铅、汞、砷、石油烃）。并按有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施，一旦发生土壤污染事故，立即启动环境风险应急预案，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

（4）信息公开

企业应制定土壤环境跟踪监测与信息公开计划，信息公开至少包括：①建设项目所在场地及其影响区域土壤环境跟踪监测数据，排放污染物种类、数量、浓度；②项目生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录。

6.2.7 生态环境保护措施

结合本项目用地性质、场地生态现状及运营期生态影响特征，项目运营期无新增占地、无土石方开挖回填，区域无原生植被、无生态敏感目标及珍稀动植物分布的特点。为进一步固化区域生态稳定性，杜绝人为扰动扩大化，维持区域原有地貌格局、水土保持能力及生态系统功能，针对运营期生态环境保护与管控措施如下：

（1）用地边界与地貌格局管控措施

项目运营期严格执行用地红线边界管理制度，所有生产设施、物料堆场、运输道路、辅助构筑物均严格布置在核定用地范围内，严禁超范围占地、超范围作业、私自扩建及

违规开挖、平整土地等行为，杜绝人为活动对厂区外围区域地形地貌、土地利用格局的扰动。同时，保持厂区现有硬化、平整地貌稳定，不新增裸露扰动地面，对厂区局部人工地貌实施常态化维护，确保运营期地貌状态稳定。

（2）水土保持与地表生态管控措施

项目运营期厂区生产区域、道路均已完成平整、夯实及硬化处理，地表稳定性较好，水土流失风险极低。针对厂区少量未硬化空地、临时物料堆放区存在的轻微地表扰动制定专项水土保持管控措施，有效防控水力、风力侵蚀影响。一是落实裸露地表管控，对厂区零星松散浮土、临时扰动土体及时清理、平整压实，对临时物料堆场采取规整堆放、及时覆盖的方式，减少裸露时间与裸露面积，抑制扬尘与雨水冲刷侵蚀。二是完善厂区排水体系，保持厂区排水沟渠通畅，避免雨水汇流冲刷地表造成局部水土流失，杜绝地表径流携带泥沙外排影响外围区域。三是加强风季、雨季专项管控，大风天气及时覆盖裸露物料，降雨前后开展场地巡查，及时清理积水、淤积泥沙，最大限度降低自然因素引发的轻微水土流失影响。

（3）厂区常态化生态管护措施

建立企业生态环境日常管理制度，明确生态管护责任人，将生态保护、场地规整、边界管控、水土保持巡查纳入日常环保运维工作，实现生态环境长效管控。定期开展厂区全域生态隐患排查，重点检查地表裸露情况、物料堆放规范性、边界围挡完整性、排水设施通畅性，对发现的轻微生态扰动隐患立即整改，杜绝轻微影响累积扩大。

规范生产运营全过程作业管理，选矿生产、物料输送、设备运维等作业均采用标准化、密闭化作业模式，杜绝无序作业、随意堆放、地面扰动等破坏地表生态的行为，持续保持厂区地表结构稳定、场地规整有序。

（4）生态恢复与提质措施

结合厂区空地实际情况，在不影响生产、满足安全及环保要求的前提下，因地制宜开展厂区简易绿化及生态提质工作，对厂区闲置空地进行规整、抑尘治理，逐步改善厂区微生态环境。通过常态化场地养护、扬尘管控、水土保持治理，持续巩固厂区生态稳定性，进一步降低运营期微弱生态影响，保障区域生态系统结构、功能持续稳定。

（5）长效管理保障措施

建立生态环境保护长效管理机制，将生态管控要求纳入企业环保管理制度及岗位操作规程，定期对运维人员开展生态保护、水土保持、现场管控等相关培训，提升一线人员生态保护意识与管控能力。落实日常巡查、台账记录、隐患整改闭环管理，确保各项

生态保护措施落地见效，持续保障项目运营期生态影响可控、稳定、可恢复。

综上，通过落实上述措施，项目运营期微弱、局部的生态扰动得到有效控制，无持续性、不可逆生态影响，区域生态系统可维持稳定，生态影响整体可接受。

7、相关符合性分析

7.1 产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”“八、钢铁”“1.黑色金属矿山开采、选矿及共伴生矿产综合利用，黑色金属矿山尾矿充填采矿工艺、技术及装备”中规定的项目类别，项目不使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备。同时项目于2026年3月30日取得酒泉市瓜州县发展和改革局备案的甘肃省投资项目备案证(瓜发改备发[2026]115号)，本项目符合产业政策。

7.2 与相关政策规范的符合性分析

7.2.1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性

项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）相关规定的符合性分析见表 7.2-1。

表 7.2-1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

政策内容		本项目	符合性
选矿废水	选矿废水应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。	本项目选矿废水全部循环利用，不外排。	符合
废气处理	宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	本项目破碎筛分工序采用封闭箱体+布袋除尘措施。	符合
选矿固体废物综合利用	推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术。	本项目选矿尾矿用于井下已有采空区充填。	符合

由上表分析可知，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）相关规定要求。

7.2.2 与《冶金行业绿色矿山建设规范》的符合性分析

本项目属于黑色金属采选业，参照《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）进行符合型分析见表 7.2-2。

表 7.2-2 与《冶金行业绿色矿山建设规范》的符合性分析一览表

序号	建设要求	本项目建设情况	符合性
一、矿容矿貌			
1	矿区按生产区、管理区、生活区等功能分区，各功能符合 GB50187 规定。	矿区选矿工业场地布局合理，符合 GB50178 规定。	符合

2	矿区地面道路、供水、供电、卫生、环保设施配套齐全。	矿区设置运输道路、供水及供电设施，并对产生扬尘的工序配套洒水降尘设施；对选矿产生的废水集中收集处理后全部回用。环保设施配套齐全。	符合
3	地面运输系统、运输设备、贮存场所实现全封闭或采取设置挡风、洒水喷淋等措施进行防尘。	本次选矿过程中矿石的输送全部采用封闭式皮带运输，原矿中转场周边设置有围挡并采取覆盖和洒水降尘措施，运输道路洒水降尘。	符合
4	采用合理有效的技术措施对高噪声设备进行降噪处理，工业企业厂界噪声排放限值符合 GB12348 的规定。	本项目破碎、筛分、磨矿、选矿等生产设备均设置有减振基础并采用建筑（封闭箱体）隔声；水泵设置减振设施，与管道采用柔性连接等；限制车辆运行速度；采取以上措施后厂界噪声排放限值能够满足 GB12348 的规定。	符合
二、废弃物处置			
5	废弃物有专用堆积场所，其建设、运行和监督管理应符合 GB18599 的规定	项目选矿尾矿充填采空区；生活垃圾由环卫部门统一外运处理，废矿物油等危险废物临时暂存于危废贮存点。	符合
6	废水优先回用，未能回用的应 100%达标排放。	本项目选矿废水经沉淀后全部回用于选厂生产；生活污水经过处理后用于降尘，废水均不外排。	符合
7	废石、尾矿等固废应分类处理，持续利用，安全处置率达到 100%。	选矿尾矿充填采空区；生活垃圾由环卫部门统一外运处理，废矿物油等危险废物临时暂存于危废贮存点，委托有资质单位处置；固体废物安全处置率达到 100%。	符合
三、资源开发方式			
8	资源开发应与环境保护、资源保护、城乡建设相协调，最大限度减少对自然环境的扰动和破坏。	选矿尾矿全部用于井下已有采空区充填，能够在一定程度上减少尾矿堆放对景观的影响；选矿生产废水经沉淀后全部回用于选厂生产；主要产尘环节设置布袋除尘或洒水降尘措施。项目选址在矿区原有工业场地建设，不新增生态环境扰动和破坏。	符合
9	根据矿区资源赋存状况、生态环境特征等条件，因地制宜选择采选工艺。优先选择资源利用率高、对矿区生态破坏小的采选工艺。	本项目根据铁矿资源赋存条件，设计采用破碎筛分磨矿+浮选硫+磁选铁工艺流程，项目有效回收硫和铁，选厂自动化水平较高。	符合
10	开采回采率、选矿回收率指标应符合附录 A.1 相关要求	本项目不涉及开采，选矿回收率符合附录 A.1 中的要求。	符合
四、资源综合利用			
11	宜选用井下回填处理、铺路、制砖、制备混凝土骨料等途径实现废石、尾矿综合利用。	选矿尾矿全部充填已有采空区，实现尾矿综合利用。	符合
12	应建立废水利用系统，达标处理后用于洒水降尘、喷雾降尘、选矿等作业。	选矿废水经沉淀处理后全部回用于选厂生产；生活污水经过处理后用于降尘。运营期间产生的废污水全部回用，不外排。	符合

13	矿井水利用率应根据不同水资源赋存条件确定：水资源短缺矿区应达到 95%，一般水资源矿区应不低于 90%，水资源丰富矿区应不低于 80%，水质复杂矿区应不低于 70%。	项目用水优先使用安北铁矿探矿产生的矿井涌水；选矿生产废水经沉淀后全部回用于选厂生产；生活污水经过处理后用于降尘。利用率为 100%。	符合
五、节能减排			
14	应采取喷雾洒水措施，降低生产作业现场物料倒运点位的产尘量，减少职业危害。	本次选矿过程中矿石输送采用封闭式皮带，原矿堆场周边设置有围挡并采取覆盖和洒水降尘，减少物料倒运点为产尘量。	符合
15	应优化采选工艺技术，减少废石、尾矿等固体废物排放。	本项目选厂自动化水平较高，选矿尾矿全部用于井下已有采空区充填，尾矿不排放。	符合

综上可知，本项目符合《冶金行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0319-2018）相关要求。

7.2.3 与《尾矿污染环境防治管理办法》（部令第 26 号）的符合性

项目与《尾矿污染环境防治管理办法》（部令第 26 号）的符合性分析见表 7.2-3。

表 7.2-3 项目与《尾矿污染环境防治管理办法》的符合性一览表

序号	办法相关要求	本项目情况	符合性
1	产生尾矿的单位应当建立健全尾矿产生、贮存、运输、综合利用等全过程的污染防治责任制度，确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，明确单位负责人和相关人员的责任。	要求建设单位建成运行前建立健全尾矿产生、贮存、运输、综合利用等全过程的污染防治责任制度，确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，明确单位负责人和相关人员的责任。	符合
2	产生尾矿的单位和尾矿库运营、管理单位应当建立尾矿环境管理台账。 产生尾矿的单位应当在尾矿环境管理台账中如实记录生产运营中产生尾矿的种类、数量、流向、贮存、综合利用等信息；尾矿库运营、管理单位应当在尾矿环境管理台账中如实记录尾矿库的污染防治设施建设和运行情况、环境监测情况、污染隐患排查治理情况、突发环境事件应急预案及其落实情况等信息。 尾矿环境管理台账保存期限不得少于五年，其中尾矿库运营、管理单位的环境管理台账信息应当永久保存。 产生尾矿的单位和尾矿库运营、管理单位应当于每年 1 月 31 日之前通过全国固体废物污染环境防治信息平台填报上一年度产生的相关信息。	要求项目建成运行前建立尾矿环境管理台账。在尾矿环境管理台账中如实记录生产运营中产生尾矿的种类、数量、流向、贮存、综合利用等信息。尾矿环境管理台账按要求保存，并按规定在全国固体废物污染环境防治信息平台填报上一年度产生的相关信息。	符合
3	采用传送带方式输送尾矿的，应当采取封闭等措施，防止尾矿流失和扬散。通过车辆运输尾矿的，应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。	本项目产生的尾矿经管道输送至充填站，经浓密压滤后制备充填料浆，充填料采用管道输送至井下充填，可防止尾矿流失和扬散。	符合

4	依法实行排污许可管理的产生尾矿的单位，应当申请取得排污许可证或者填报排污登记表，按照排污许可管理的规定排放尾矿及污染物，并落实相关环境管理要求。	本项目建成运行前按规定填报排污登记表，按照排污许可管理落实相关环境管理要求。	符合
5	尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。	本项目尾矿浓密压滤水及充填尾矿沁出水全部返回选厂回水池循环利用，废水不外排。	符合
6	开展尾矿充填、回填以及利用尾矿提取有价值组分和生产建筑材料等尾矿综合利用单位，应当按照国家有关规定采取相应措施，防止造成二次环境污染。	本项目尾矿充填按照国家有关规定采取相应措施，确保不造成二次污染。	符合

7.2.4 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的符合性分析

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）充填及回填利用污染控制要求：

8.1第I类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：

- a) 粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填；
- b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填；
- c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。

8.2第II类一般工业固体废物以及不符合8.1条充填或回填途径的第I类一般工业固体废物，其充填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照HJ25.3等相关标准进行环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年1次。

8.3不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。

8.4一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外），土地复垦应符合本标准9.9条的规定。

8.5食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过5%的一般工业固体废物（煤矸石除外）不得进行充填、回填作业。

本项目原矿石来源于安北铁矿深部勘察探矿及正常开采产出矿石，充填利用的采空区与采矿区属于同一矿区。本项目选矿尾矿属于第I类一般工业固体废物，开展井下充

填，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“8.1c）尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”的相关规定；项目充填物料仅添加水泥作为胶结材料，不掺加其他固体废物。因此，项目选矿尾砂井下充填处置方式符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

7.2.5 与《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号）的符合性分析

国务院于2025年12月27日印发了《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号），本项目与相关内容的符合性分析见表7.2-4。

表 7.2-4 与《固体废物综合治理行动计划》符合性分析

《固体废物综合治理行动计划》内容	本项目情况	符合性
加强工业固体废物源头减量。 严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管理，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	本项目为铁矿石选矿项目，旨在服务企业探矿产生矿石的综合利用，为将来的采选一体化建设进行探索研究，选矿产生的尾矿就近在矿山已有采空区充填。	符合
加强工业固体废物规范化管理。 完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	要求项目建立工业固体废物管理台账，选矿尾砂用于井下采空区充填，产生的废矿物油等危险废物规范建设危废贮存点，委托有资质单位处置。	符合
加强大宗固体废弃物综合利用。 提升冶炼渣、尾矿、共伴生矿、赤泥、建筑垃圾综合利用能力，加强有色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。	本项目为铁矿选矿项目，为矿山将来正常开采期产生的共伴生矿综合利用进行探索研究；选矿尾砂用于采空区充填。	符合
稳妥有序探索规模化消纳利用渠道。 在符合环境质量标准、污染风险管控要求和安全生产要求前提下，探索通过井下充填、矿坑回填、生态修复等方式规模化消纳利用大宗工业固体废物。建立统一规范的管理制度，加强部门协同，严格履行相关审批和决策程序，坚决防范以规模化消纳利用名义非法倾倒。	本项目通过探索井下充填消纳选矿尾砂，为矿山将来正常采选时尾矿处置进行试验研究。	符合

7.2.6 与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）符合性分析

项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）符合性分析见表7.2-5。

表 7.2-5 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析一览表

序号	《空气质量持续改善行动计划》要求	本项目	符合性
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、节能、节水、环保要求，项目严格按照国家产业规划、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能、节水、环保、产业政策、生态环境分区管控、	本项目为铁矿选矿项目，不涉及产能置换，项目严格按照国家产业规划、生态环境分区管控、	符合

	能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目环评等相关要求建设，评价要求项目原辅材料及产品采用清洁运输方式。	
2	大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	项目主要以电为能源。	符合
3	实施工业炉窑清洁能源替代。有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源；安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等；燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用方式；逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	项目不涉及工业炉窑，不适用高污染燃料；使用能源主要为电，属于清洁能源。	符合
4	深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达 30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达 80%左右，县城达 70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	项目矿石储存、输送采取密闭、封闭等有效措施，生产工艺产尘点设置除尘器或洒水降尘等措施。	符合

经过以上对比分析，项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）相关规定。

7.2.7 与《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》（甘政发〔2024〕26 号）的符合性分析

项目与《关于印发空气质量持续改善行动实施方案的通知》（甘政发〔2024〕26 号）符合性分析见表 7.2-6。

表 7.2-6 与《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

《甘肃省空气质量持续改善行动实施方案》相关要求	本项目	符合性
一、持续推进产业结构优化调整 （一）严格落实项目准入要求。严格新改扩建高耗能、高排放、低水平项目审批，落实产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放管控等相关要求，原则上采用清洁运输方式。严格执行重点行业产能置换办法，督促涉及产能置换的新建项目在被置换产能及其配套设施关停后投产。严禁违规新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。 （二）加快生产方式绿色化转型。积极推广节能降碳先进技术和工艺装备，引导鼓励企业通过实施节能降碳技术改造，促进绿色转型。严格执行《产业结构	本项目不涉及产能置换，项目符合产业政策、生态环境分区管控方案，项目不排放重点污染物，不涉及总量控制、污染物排放区域削减，要求项目采用清洁运输方式。	符合

调整指导目录（2024 年本）》要求，引导存在限制类产能、工艺、装备及产品 的企业改造升级；推动淘汰类工艺、装备及产品逐步退出。 （三）推进传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市（州）要制定涉气产业集群发展规划，推动现有产业集群专项整治，结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。 （四）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。严格审批生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低（无）VOCs 含量产品比重。加大工业涂装、包装印刷及电子等行业企业低（无）VOCs 含量原辅材料源头替代力度。房屋建筑和市政工程全面推广使用低（无）VOCs 含量涂料和胶粘剂，室外构筑物防护和道路交通标志推广使用低（无）VOCs 含量涂料。严格执行 VOCs 含量限值标准，加强生产、销售、进口、使用等环节监管。 （五）有序发展绿色环保产业。在环境监测、环保装备、环境咨询领域培育一批科技含量高、竞争能力强、行业影响广的环保企业，带动装备升级、产品上档、节能环保产业上水平，引导全省环保产业从污染末端治理向服务经济发展绿色改造转变。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类项目，符合产业政策。	
二、稳步推动能源结构优化调整 （六）大力发展新能源和清洁能源。大力推动风电、光伏发电发展，建设河西走廊清洁能源基地，推动酒泉地区向特大型基地迈进，打造金（昌）张（掖）武（威）千万千瓦级风光电基地，全力推动陇东综合能源基地建设，在兰州、定西、甘南等地发展分散式风电和分布式光伏。着力推进抽水储能发展，加快推进一批抽水蓄能电站项目建设。到 2025 年，全省非化石能源消费比重不低于 20%，电能占终端能源消费比重达 30%。积极争取增加天然气产量和供应量，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。 （七）合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，合理控制煤炭消费比重，推动煤炭清洁高效利用。充分考虑新增煤电机组装机容量，逐步提升大容量、高参数、低污染煤电机组占煤电装机比例。全省原则上不再新增自备燃煤机组，兰州、嘉峪关、金昌等地要推动重点企业自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量予以合理保障。 （八）全面实施燃煤锅炉关停整合。严格燃煤锅炉环境准入，县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。科学合理规划城镇供热布局，优化整合现有燃煤锅炉集中供热结构，将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划，因地制宜采取煤炭替代技术路线，积极推动燃煤锅炉“上大压小”，有序淘汰建成区供热能力和规模较小的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，充分释放热电联产、工业余热等供热能力，在供热能力满足群众供热需求的基础上，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。 （九）推动工业炉窑清洁能源替代。稳步推进建材、有色冶炼、石化、化工等重点行业现有使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。兰州市要加快推进 85 家企业工业炉窑清洁能源替代。 （十）以试点城市为引领持续推进清洁取暖。兰州市、金昌市、武威市、临夏州要充分发挥清洁取暖示范作用，以多能互补的区域性和可再生能源供暖方式提高热源清洁化率，保质保量完成改造任务，“煤改气”要落实气源以供定改。天水市、平凉市、庆阳市、定西市、陇南市、甘南州要结合城市总体规划和发展实际，优先发展集中供暖，集中供热难以覆盖区域，立足实际成片推进清洁取暖，逐步减少民用散煤用量，确保群众温暖清洁过冬。全面提升建筑能效水平，加快既有农房节能改造。各市（州）依法将整体完成清洁取暖改造的区域划定为高污染燃料禁燃区，防止散煤复烧；对暂未实施清洁取暖的区域，强化商品煤质量监管，确保煤质符合国家和行业标准要求，严厉打击劣质煤销售。	本项目使用的能源主要为电能，属于清洁能源。项目不涉及燃煤锅炉和工业炉窑。	符合

三、大力实施交通结构优化调整

（十一）持续推进货物运输绿色转型。调整优化货物运输方式，煤炭、矿石等大宗货物中长距离运输以铁路为主，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车辆。在煤矿、钢铁、火电、有色、焦化、煤化工等行业新改扩建项目中积极推广清洁运输方式。充分发挥公铁联用等运输方式的组合优势，推进铁路专用线进厂进园进企。合理提高物流铁路运输比例，兰州市采用公铁联运等“外集内配”物流方式。加强铁路专用线和联运转运衔接设施建设，加快柳沟至红沙梁等铁路专用线建设。督促新建及迁建大宗货物年运量 150 万吨以上的重点工业园区、物流园区、工矿企业和储煤基地接入铁路专用线或管道。

（十二）推动机动车新能源化。公共领域新增或更新的轻型物流车、出租车、网约车、中短途客车、轻型环卫清扫车、市政园林机械中，新能源车比例要达到 70%；加快推进专线运输车、短倒运输车、城建用车、场（厂）内运输车等载货汽车新能源化，加快淘汰采用稀薄燃烧技术的燃气货车。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，推动兰州市、武威市培育一批清洁运输企业。继续推动公共交通优先，兰州市城市新增公交车全部实行新能源化并加快推进城区现有公共燃气车辆尾气治理，其他市（州）新增公交车优先选用新能源汽车。加快充电设施建设，力争到 2025 年，全省高速服务区快充站覆盖率不低于 60%。

（十三）提升机动车排放水平。强化销售环节新生产货车车载诊断系统、污染控制装置和环保信息随车清单的监督检查，实现系族全覆盖。加强重型货车路检路查和入户检查，建立完善用车大户清单，到 2025 年，在用柴油货车抽检合格率达到 90%以上；兰州市要在西固热电、兰州热电、范坪电厂、榆钢公司、兰石化、兰铝公司等 6 家重点企业率先开展重型货车门禁系统建设。依托黑烟车抓拍系统对车辆冒黑烟上路行驶行为进行有效监管。全面实施汽车排放检验与维护制度，加快维修站建设，积极开展超标车维修治理，强化对机动车环保检验机构的监管执法。

（十四）强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造，鼓励新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。有序推进老旧非道路移动机械和铁路机车淘汰，到 2025 年，基本消除非道路移动机械及铁路机车“冒黑烟”现象，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械；中川机场桥载电源设备使用率达到 95%以上。

（十五）全面保障成品油质量。加强油品进口、生产、仓储、销售、运输、使用全环节监管，全面清理整顿自建油罐、流动加油车和黑加油站点，坚决打击将非标油品作为发动机燃料销售等行为。加强油品使用环节监督检查，重点开展货车、非道路移动机械使用柴油抽检，对不达标油品进行追溯，严厉追究相关生产、销售、运输主体的责任。

要求本项目物料公路运输和厂内运输车辆使用达到国家相关排放标准。重型载货车（含燃气），或新能源汽车，运输车辆均采用篷布遮盖；项目除尘器灰仓卸灰采用密闭措施；对厂区道路硬化处理，定期清扫、洒水。采取以上措施后可大大减少运输过程粉尘排放。

符合

四、深入开展面源污染治理

（十六）深化扬尘污染综合治理。督促施工单位严格落实工地“六个百分之百”防尘抑尘措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价。强化施工工地扬尘监管，严格执行“六个百分之百”（即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）抑尘措施要求。施工期在切

本项目施工场地作业要求严格执行“六个百分之百”（即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）抑尘措施要求。施工期在切

符合

（十七）强化矿山生态环境综合整治。严格执行自然保护地和生态保护红线范围内的矿业权设置管控规则，加强新设露天矿山审批。新建矿山严格按照绿色矿山建设标准进行规划、设计、建设和运营管理，原则上同步建设铁路专用线

或采用其他清洁运输方式。生产矿山加快绿色升级改造，实现环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化、矿区社区和谐化。 （十八）加强秸秆综合利用和禁烧。大力推进秸秆饲料化、燃料化、肥料化、基料化和原料化利用。健全秸秆收储运服务体系，提高产业化能力，提高离田效能，力争全省秸秆综合利用率保持在 86% 以上。各市（州）结合实际对秸秆禁烧范围等作出具体规定，进行精准划分；充分利用卫星遥感、高清视频监控、无人机等手段，提高秸秆焚烧火点监测精准度；完善网格化监管体系，充分发挥基层组织作用，开展秸秆焚烧重点时段专项巡查，及时发现和处置火点。武威、张掖、酒泉等地区要建立完善覆盖重点区域的秸秆禁烧视频监控系统。	落实以上防护措施后，可有效降低施工扬尘对大气环境的影响，无组织排放的扬尘可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值要求。
五、强化多污染物减排 （十九）强化 VOCs 全过程综合治理。推动石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业尽快完成 VOCs“一企一策”治理，适时开展 VOCs 整治效果评估。指导企业对储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀并定期开展密封性检测，对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车使用密封式快速接头，对污水处理场所高浓度有机废气单独收集处理，对含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气密闭收集处理。推动石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业及其他动静密封点超过 2000 个的企业规范开展泄漏检测与修复（LDAR）。督促企业在开停工、检维修期间及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。 （二十）推进重点行业领域污染深度治理。兰州市、嘉峪关市要加快推进钢铁行业超低排放改造，2024 年底前完成兰鑫钢铁改造任务，2025 年底前完成酒钢和榆钢改造任务。有序推动水泥、焦化行业超低排放改造。推进有色冶炼行业深度治理，以白银公司和金川公司为重点，加快实施环集系统升级改造。推动 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉（含电力）实施超低排放改造，市（州）政府所在地力争在 2024 年底前完成改造，各县（市、区）2025 年底前全部完成改造，鼓励推动大气污染防治形势严峻地区 65 蒸吨/小时以下燃煤锅炉实施超低排放改造。 （二十一）开展工业企业提标改造。全面开展锅炉和工业炉窑简易低效污染治理设施排查并分类处置。推进玻璃、铸造、石灰、矿棉、有色等行业根据新制修订的排放标准进行提标改造。实施燃气锅炉低氮燃烧改造，兰州市城市建成区燃气锅炉 NO_x 排放浓度低于 30 毫克/立方米。加强生物质锅炉炉型、环保设施、使用燃料的审批监管，整合小型生物质锅炉，引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）开展超低排放改造。加强企业非正常工况排放和重点涉气企业旁路监管，逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，安装在线监控系统及备用处置设施。 （二十二）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。推动居民楼附近餐饮服务单位合理布局，依法依规审批新建、改建、扩建餐饮服务项目。督促产生油烟的餐饮服务单位安装高效油烟净化装置并定期维护。加强部门联动，排查整治群众反映强烈的恶臭异味扰民问题，督促投诉集中的工业园区、重点企业安装运行在线监测系统。 （二十三）稳步推进大气氨污染防治。提升养殖业、种植业规模化和集约化水平，推进种养有机结合，提高畜禽粪污资源化利用效率。鼓励生猪、鸡等圈舍封闭管理，推进粪污输送、存储及处理设施封闭，加强废气收集和处理。推广测土配方施肥、氮肥机械深施和低蛋白日粮技术。加强氮肥、纯碱等行业氨排放治理，强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	本项目原矿堆场设置围挡，并采取覆盖和洒水抑尘措施；破碎筛分工序矿石输送采用封闭皮带，各产尘点均配备除尘装置。 符合

7.3 生态环境分区管控符合性分析

根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号），全省共划定环境管控单元952个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元557个，重点管控单元312个，一般管控单元83个。

根据《酒泉市人民政府办公室关于印发“酒泉市生态环境准入清单（2023年更新版）”的通知》（酒政办发〔2024〕10号），全市共划定环境管控单元86个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元55个，重点管控单元24个，一般管控单元7个。

通过甘肃省生态环境分区管控服务系统查询，本项目涉及的管控单元为瓜州县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH62092230001）。项目与甘肃省、酒泉市及瓜州县一般管控单元准入清单符合性分析见表7.3-1~7.3-3。

表7.3-1 项目与甘肃省总体准入清单一般管控单元符合性分析

管控要求		项目概况	符合性
空间布局约束	落实生态环境保护基本要求。大力发展生态环保产业。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强永久基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目落实生态环境保护要求；项目用地不占用耕地。	符合
污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强生活污染和农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目为铁矿选矿项目，通过采取严格的污染控制措施减少污染物排放，项目区域环境空气质量现状达标，项目不涉及污染物排放总量削减。	符合
环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目选址不涉及公益林；项目不向环境排放污水、污泥；项目选矿尾砂充填已有采空区。	符合
资源利用要求	实行煤炭、水资源消耗总量和强度双控，优化能源结构，加强能源清洁利用。推进农业节水，提高农业用水效率。	本项目不使用煤炭，项目用水已取得用水许可；项目使用能源主要为电，属于清洁能源。	符合

表7.3-2 项目与酒泉市总体准入清单一般管控单元符合性分析

管控要求		项目概况	符合性
空间布局约束	执行国家相关法律法规、全省生态环境总体准入清单以及《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、省、市水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治等相关要求。	本项目不属于高耗能、高排放项目，选矿废水循环使用，无废水外排；项目大气污染物主要为颗粒物和微量化验室废气，采取措施后排放量很小；项目采取严格的分区防渗措	符合

		施，不会造成土壤、地下水污染。	
污染物排放管控	执行国家相关法律法规、全省生态环境总体准入清单以及《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）、省、市水污染防治、大气污染防治、土壤污染防治等相关要求，确保环境质量总体满足功能区要求。	本项目不属于高耗能、高排放项目，选矿废水循环使用，无废水外排；项目大气污染物主要为颗粒物和微量化验室废气，采取措施后排放量很小；项目采取严格的分区防渗措施，不会造成土壤、地下水污染。项目实施不会对区域环境质量造成较大影响，环境质量能够满足功能区要求。	符合
用地环境风险防控	1.瓜州县、肃北县、玉门市作为矿产资源开发利用活动集中区域，执行《土壤污染防治行动计划》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《甘肃省生态环境厅关于在矿产资源开发活动集中区域执行重金属污染物特别排放限值的公告》等中的环境风险防控的相关要求。加强土壤环境监测能力建设，完善土壤环境质量监测网络，有效管控农用地和建设用地的土壤环境风险。2.对暂不开发的受污染建设地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。3.发生突发事件造成或者可能造成土壤污染的，相关企业应当立即采取应急措施，迅速控制污染源、封锁污染区域，防止污染扩大或者发生次生、衍生事件，依法做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。4.矿山企业在开采、选矿、运输、仓储等矿产资源开发活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、尾渣等污染土壤环境。矿山企业应当加强对废物贮存设施和废弃矿场的管理，采取防渗漏、封场、闭库、生态修复等措施，防止污染土壤环境。5.加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。	本项目位于瓜州县，项目在选矿过程中采取严格的污染防治措施，减少废气污染物排放；选矿废水循环使用，不外排；选矿尾矿充填已有采空区。	符合
环境风险防控	1.相关企业应按照《环境保护法》等要求开展突发环境事件风险评估；完善突发环境事件风险防控措施；排查治理环境安全隐患；对突发环境事件应急预案及时更新、定期演练；加强环境应急能力保障建设。发生或者可能发生突发环境事件时，企业应当依法进行处理，并对所造成的损害承担责任。企业加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系。2.瓜州县、肃北县、玉门市作为矿产资源开发利用活动集中区域，执行《土壤污染防治行动计划》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《甘肃省生态环境厅关于在矿产资源开发活动集中区域执行重金属污染物特别排放限值的公告》等对环境风险防控的相关要求。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。按照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》，开展环境风险评估，划定环境风险等级；根据评估结论，完善环境风险防控设施，储备环境应急救援物资，修编突发环境事件应急预案。	要求企业开展突发环境事件风险评估；完善突发环境事件风险防控措施；排查治理环境安全隐患；编制突发环境事件应急预案并定期演练；加强环境应急能力保障建设。执行《土壤污染防治行动计划》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》、《甘肃省生态环境厅关于在矿产资源开发活动集中区域执行重金属污染物特别排放限值的公告》等对环境风险防控的相关要求。	符合

		案,开展环境应急演练,提升应急处置能力。3.沿河湖库工业企业需开展环境风险评估,按照环境风险等级,制定应急预案。4.执行《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》等中的危险废物环境风险管控的相关要求。		
资源 利用 率要 求	水资源 利用 效率	1.全市用水总量控制在省上下达的用水总量控制指标内。2.落实最严格的水资源管理制度,实行水资源消耗总量和强度双控。	项目用水已取得用水许可,选矿废水循环使用,用水量较小,在合理范围内,对区域水资源不会造成影响。	符合
	地下水 开采 要求	在地下水限采区内,除应急供水和生活用水更新井外,严禁新增取水井。确需取用地下水的,一般超采区要在现有地下水开采总量内调剂解决,并逐步削减地下水开采量;制定地下水超采区压采实施方案。对辖区内未批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井全部关停。	项目用水已取得用水许可。	符合
	能源 利用 效率	1.继续实施能源消耗总量和强度双控行动。2.煤炭消费总量、能源消费增量、万元国内生产总值能耗等控制目标完成省上下达的指标。3.严把高耗能高排放项目准入关口,对照《甘肃省“两高”项目处置清单》要求,对不符合规定的“两高”项目坚决停批停建,依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	项目不属于高耗能高排放项目,项目使用能源为电,属于清洁能源。	符合
	禁燃 区要 求	在禁燃区内,禁止销售和使用高污染燃料;禁止新建、扩建燃烧高污染燃料的设施;现有燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施,应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	项目不使用高污染燃料。	符合

表7.3-3 项目与瓜州县一般管控单元符合性分析

管控要求		项目概况	符合性
空间 布局 约束	执行全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的空间布局约束要求。	根据前述分析,项目符合全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的空间布局约束要求。	符合
污染 物排 放管 控	执行全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的污染物排放管控要求。	根据前述分析,项目符合全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的污染物排放管控要求。	符合
环境 风险 防控	执行全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的环境风险防控要求。	根据前述分析,项目符合全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的环境风险防控要求。	符合

资源 利用 率要 求	执行全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的资源利用效率要求。	根据前述分析，项目符合全省及酒泉市生态环境总体准入清单中一般管控单元的资源利用效率要求。	符合
---------------------	-------------------------------------	--	----

根据以上分析，本项目建设符合生态环境分区管控要求。

7.4 选址合理性分析

（1）环境敏感性分析

本项目选址于安北铁矿原有采矿用地范围内，项目建设单位瓜州县安北矿业有限责任公司已依法与瓜州县自然资源局签订国有建设用地使用权协议租赁合同（瓜自然租自（2026）05号），用地手续合法合规，相关证明文件详见项目附件。经现场核查及资料调研，项目厂址周边 5km 范围内无国家公园、自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区、文物保护单位、基本农田等生态环境敏感目标及特殊保护区域，区域环境敏感程度较低，项目选址不存在重大环境制约因素，满足项目建设环境选址基础要求。

（2）选址对周边环境的影响分析

本项目生产工艺成熟，污染治理体系完善，整体污染物产生及排放量较小。项目运营期产生的废气、废水、固体废物、噪声等各类污染物，均可通过配套污染治理设施有效处理，稳定满足国家及地方现行环境保护标准、行业规范要求。项目选址区域开阔，周边无集中居民区、生态敏感区及重点保护对象，污染物扩散条件良好，正常工况下项目运营对周边大气、水环境、声环境及生态环境的叠加影响较小，不会改变区域现有环境质量现状，从环境接纳能力角度分析，本项目选址具备可行性。

（3）环境承载力及影响的可接受性分析

本项目在安北铁矿原有采矿场地建设，场地地形平整，地层结构简单、稳定性良好，无滑坡、塌陷、泥石流等不良地质现象，地基承载力可完全满足项目生产建设及设备运行需求，建厂地质条件优越，属于适宜建设区域。

项目运营期污染处置方案科学合理，资源利用效率较高：生产废水实现闭环循环利用，无外排废水；生活污水经化粪池预处理+一体化污水处理设施深度处理后，水质满足厂区洒水降尘回用标准，全部综合利用，实现污水资源化、零外排。项目废气污染物主要为矿石破碎筛分、充填搅拌工序产生的颗粒物，通过负压集气系统收集后，经布袋除尘器高效净化处理达标后通过专用排气筒有组织排放，废气治理效率高、排放可控。项目生产设备噪声通过选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、距离衰减等综合降噪措

施治理后，厂界噪声可稳定满足工业企业厂界环境噪声排放标准要求。项目选矿尾矿全部用于井下已有采空区充填，实现固废资源化综合利用，各类固体废物均可实现减量化、无害化、资源化处理，无随意排放、堆存问题。

综上所述，本项目选址用地合规、地质条件良好、区域环境承载力充足，无环境制约因素。在严格落实本环评报告提出的各项污染防治措施、环境管理要求及风险防控措施的前提下，项目各类污染物可实现稳定达标排放，对周边生态及环境的负面影响可控、可接受，不会对区域环境质量造成明显不利影响，项目选址整体科学、合理、可行。

7.5 小结

项目建设符合产业政策、相关规范及生态环境分区管控要求，选址在原有采矿用地，不新增占地，用地手续完备、选址区位合规。项目区域无生态敏感目标，环境制约因素少，场地地质条件稳定、区域环境承载力较强，物料运输条件便捷。项目采取的污染防治技术成熟可靠，在严格落实本次环评提出的各项污染治理、环境管理及风险防控措施后，各污染物均可实现稳定达标排放与资源化利用，运营期对区域环境空气、水环境、土壤环境、声环境及生态环境的影响程度轻微且可控，不会改变区域现有环境功能及环境质量水平，环境影响可接受。综合环境敏感性、周边环境影响及区域环境承载力分析，本项目选址科学合理，建设具备充分的环境可行性。

8、环境影响经济损益分析

项目的建设有利于经济发展，但同时也会产生相应环境问题，因此，只有解决好环境问题，保持环境与经济协调发展，走可持续发展道路，才能形成良性循环。

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环境效益以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环境保护方面是否合理的一个重要尺度。环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现提高经济效益的同时不致于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

8.1 经济效益

本项目总投资为 1800 万元，可实现净利润 363.96 万元/a，具有较好的盈利能力。项目选矿生产装置规模经济合理、技术水平先进可靠，厂址条件好，具有较好的经济效益，本项目的建设可促进当地经济发展。项目的技术经济指标较好，因此项目的建设是可行的。

8.2 社会效益

本项目实施后将带来多方面的社会效益，其对社会的促进作用主要体现在以下几点：

（1）提供就业机会，解决农村剩余劳动力

本项目劳动定员 52 人，其中除管理人员和技术人员外，其他人员均可在当地解决，为当地提供定就业岗位，提高当地就业率。

（2）增加农民收入，加快脱贫致富，促进农村经济繁荣。

项目的实施改变了农村人口就业结构，随着农民收入的增加，有利于促进了农业进步和发展。

（3）带动相关产业的发展。

本项目的实施将带动建筑业、运输业以及服务业的发展。

综合以上分析，项目具有良好的社会效益。

8.3 环境效益

8.3.1 环保投资估算

本项目在带来显著经济效益和社会效益的同时，不可避免地对环境造成一定程度的

破坏。为了减轻环境污染，本项目生产运营注重源头治理，以降低和减少污染物的排放，本项目的环保投资主要是厂区防渗、废气治理、固废处理等，项目总投资 1800 万元，其中环保投资为 191.5 万元，占项目总投资的 10.64%。本项目环保投资见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保投资一览表

项目		污染源	治理措施	数量（套）	投资（万元）
施工期	废气	施工扬尘	道路及作业面洒水、苫盖等	/	3.0
	废水	施工废水	设置沉淀池沉淀处理后回用于施工	/	2.0
	噪声	施工机械噪声	围挡隔声	/	3.0
	固废	固体废物	建筑垃圾送到建筑垃圾填埋场处置，生活垃圾集中收集后运往环卫部门指定地点	/	2.0
运营期	废气	原矿堆存、装卸	三面围挡+密目网覆盖+洒水抑尘	/	5.0
		破碎粉尘	管道密闭负压收集+布袋除尘+15m 排气筒	1	18.0
		筛分粉尘	管道密闭负压收集+布袋除尘+15m 排气筒	1	15.0
		搅拌粉尘	管道密闭负压收集+布袋除尘+15m 排气筒	1	15.0
		破碎受矿仓	半封闭+喷雾抑尘	1	5.0
		产品外运装料	喷雾抑尘	1	2.0
		化验室	通风橱	/	1.5
	废水	生产废水	回水池沉淀后回用	1	20.0
		初期雨水	200m³初期雨水收集池，自动切换装置	1	20.0
		生活污水	10m³一体化污水处理设施	1	15.0
	噪声	设备噪声	各生产设备均设置独立基础、振动设备采取减振基座，高噪声设置采取隔振措施	/	8.0
	固废	尾矿	浓密压滤后用于井下充填	/	计入工程投资
		危险废物	20m²危废贮存点 1 处，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行设置，满足防渗区要求。	1	7.0
	地下水、土壤		厂区分区防渗、设置地下水例行监测井	/	50.0
合计					191.5

8.3.2 环境效益分析

本项目通过贯彻清洁生产的宗旨，通过采用成熟可靠的生产工艺和设备，加强生产过程中资源的有效利用和消耗控制，达到资源消耗最少、污染物产生最少的目的。通过工艺措施及环保治理设施的投入，生产废水循环利用，不外排；固体废物进行有效的综合利用等处理处置措施，使得本项目实施后污染物排放量得到有效控制，使其对环境的影响降至最低。

项目若不对废水和固体废物进行治理，将造成废水、噪声、固废对环境的污染，企业每年将增加巨额的环境成本支出（包括高额的超标排污费、赔偿费等），而对污染源进行综合治理后，虽然有一定的投入，但企业只需支付较少的治污运行费及较低的排污费，两者相比每年可以节约大量的环境成本支出，每年可相对增加经济效益，企业污染

治理设施环保投资短期内即可收回。因此，企业对污染源的治理，有较好的环境效益。

8.4 环境经济损益分析综合评述

本项目在工艺设计和设备选型上坚持低污染、低能耗、高产值的原则，注重清洁生产，将节能减排作为企业长远发展的重要举措，把可持续发展战略贯穿于企业生产全过程。项目建成投产后，环保设施的有效运行可显著减少运营期“三废”排放量，在产生良好经济效益和社会效益的同时，最大限度减轻对环境的不利影响。

综上所述，本项目环保投资在可接受范围内，环境效益、经济效益和社会效益协调统一，符合国家产业政策和环境保护要求，从环境经济损益角度看是合理可行的。

9、环境管理与监测计划

环境管理与环境监测计划是以防止项目建设对环境造成污染为主要目标的。项目的建设会对周围环境产生一定的影响，这种影响通过采取环境污染防治措施得以控制。环境管理与环境监测计划的实行就是监督与评价项目实施过程中的污染控制水平，以便及时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。因此，应根据项目的实际情况，在施工期和运营期，实行环境管理及监测，以便更好地保护环境，更大地发挥项目建设的社会经济效益。

从本项目建设的角度来讲，其对环境的影响主要为施工期产生的扬尘、废水、噪声、固体废弃物等对周围环境的影响；运营期主要为废气、废水、固体废弃物、噪声等影响。为最大限度地减轻施工期、运营期对环境的影响，项目应加强施工期和运营期环境管理及预防监督，并提出或制定相应的计划，督促环保措施的落实。

9.1 建设期环境管理与监测计划

9.1.1 建设期环境管理

（1）办理项目开工手续。

（2）建立施工 HSE 管理体系，即健康（Health）、安全（Safety）和环境（Environment）三位一体的管理体系等。

（3）建立建设期管理计划：

①建立健全建设期环境管理机构。

②设立专职环境管理人员进行监督、检查、宣传教育等日常工作。

③建立管理制度，上报制度及确定治理方案。

④统一管理三废排放处理方案，落实“一控双达标”精神。

⑤加强环保知识教育力度，提高环保意识。

⑥落实“谁污染谁治理”方针，贯彻上级主管部门的环保要求。

⑦加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间，制定合理的施工计划，尽量缩短工期，以减轻建设期的影响。

9.1.2 建设期环境监控

施工期环境污染监测范围、监测因子和频率可根据当地生态环境部门要求而确定。对施工现场产生的扬尘、废弃土方和施工废水处置情况、处置方式是否符合环评文件和有关规定要求情况进行跟踪检查。

9.2 运营期环境管理

9.2.1 环境管理职责及人员配备

项目环境保护管理工作由建设单位瓜州县安北矿业有限责任公司承担，建设单位应建立完善的环境管理机构，设置专门的环境管理部门，配置专职环保管理人员，环境管理机构及管理人員的职责如下：

（1）贯彻执行国家、省、地方及行业部门的各项环保政策、法规、标准，根据本企业实际情况，编制相应的环境保护规划和实施细则，并组织实施、监督执行。

（2）负责项目“三废”治理的岗位工作人员，以及相关排污工段的岗位操作人员进行有关的环境教育与培训；组织和落实有关环境保护法律法规及相关专业知识的学习，使企业员工掌握有关环境保护的一些基本知识；配合环境保护行政主管部门进行相关的环境保护宣传。

（3）负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解政府有关部门的相关政策和法规的颁布与修改，及时贯彻和执行。

（4）负责对项目周边公众的联络、解释、答复和协调本项目建设运行过程中环保措施的实施，以及取得的绩效。

（5）负责建立企业污染源排放、监测、设施运行等的动态档案及相关管理。

（6）负责管理企业各项环保设施的运行、检修和维护。

（7）统计整理企业污染源监测结果，随时掌握企业的排污状况，反馈于各工序的排污与治理，以便进行必要的维护检修与故障排除，避免非正常排放。

（8）负责向生态环境主管部门汇报企业“三废”治理及排放情况，环保设施的运行情况。协调、配合生态环境主管部门对企业环保设施进行检查和对污染源的监测。配合生态环境主管部门处理可能产生的污染事故和环境纠纷，并对之进行处理，记录调查结果，编写调查处理报告。

（9）制定和执行各类设施日常的检查及维护以及紧急事故处理措施，监督、管理和处理紧急事故。

9.2.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

（1）“三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，企业应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记录建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

（2）排污许可制度

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“四、黑色金属采选业 08——铁矿采选 081”，本项目不涉及名录规定的锅炉、工业炉窑、水处理等通用工序重点管理、简化管理情形，项目排污管理类别为排污登记管理，无需申领排污许可证。

按照《排污许可管理条例》《排污许可管理办法》相关要求，建设单位须在项目投入生产或使用、产生实际排污行为之前，登录全国排污许可证管理信息平台完成排污登记填报工作。登记内容应完整填报排污单位基本信息、生产设施、污染防治设施、污染物排放种类、排放去向、执行标准等与本项目产排污相关的全部信息，对填报资料的真实性、准确性、完整性负责；提交登记信息后获取登记编号及回执并自行留存备查。

后续项目生产工艺、产能、污染治理设施、污染物排放状况等登记信息发生重大变动时，建设单位应在变动发生之日起 20 日内，及时在平台完成变更登记。项目运行期间，严格落实排污登记载明的各项环保要求，按规范开展自行监测、台账记录，依法接受生态环境主管部门监督管理。

（3）环境影响评价制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，国家实行建设项目环境影响评价制度，建设项目必须严格执行环评前置管理要求。本项目已依法开展环境影响评价工作，全面分析项目施工期、运营期产生的废气、废水、噪声、固废及生态扰动等环境影响，提出针对性污染防治、生态保护及风险防控措施，评价结论及各项环保措施符合区域环境管控及法律法规要求。项目建设及运营全过程中，企业必须严格落实本项目环评文件及批复提出的全部环保要求，不得擅自变更建设规模、生产工艺、选址布局及污染治理措施。若后续发生重大变更，需依法重新开展环境影响评价并报批，严禁未批先建、批建不符等违法违规行为。

（4）环境自行监测与台账管理制度

建设单位需建立完善的环境自行监测管理制度，严格按照《排污单位自行监测技术指南》及环评、排污登记要求，制定年度自行监测方案，定期对项目废气污染物、厂界噪声等排放情况开展常态化监测，可委托具备资质的第三方检测机构开展监测，确保监测数据真实、有效、可追溯。同时建立健全环保台账管理制度，规范记录污染物排放、污染治理设施运行、药剂耗材、设备检修、隐患排查、应急演练、监测数据、固废处置等全部环保运行资料，台账资料分类整理、妥善归档，保存期限满足生态环境管理要求，主动配合生态环境部门现场核查与监管。

（5）固体废物规范化管理制度

针对项目产废特点，建设单位应建立固体废物分类收集、分区贮存、合规处置管理制度。对项目产生的选矿尾矿、生活垃圾等一般固废及危险废物实行分类管控，严格落实固废“减量化、资源化、无害化”管理要求。尾矿临时堆放做好防渗、防雨、防流失、防扬尘措施；危险废物严格执行专用容器收集、分区存放、台账登记、转移联单制度，委托具备相应资质的单位处置，严禁随意倾倒、堆放、混装混运，杜绝固废污染及次生生态环境问题。

（6）环境风险防控与应急管理制度

建设单位建立健全环境风险隐患排查与应急管理制度，针对项目存在的环境风险，常态化开展环境隐患排查治理，建立隐患台账，落实整改措施、整改时限和责任人。编制突发环境事件应急预案并按规定备案、定期修订，配套建设事故池、防渗设施、截排水系统、应急物资等风险防控设施，定期组织突发环境事件应急演练。发生突发环境事件时，严格按照应急预案流程快速处置、及时上报，有效控制污染扩散，最大限度降低环境影响。

（7）环保设施运行维护管理制度

建设单位对项目配套的除尘、降噪等全部环保设施实行专人负责、常态化运维管理。建立环保设施日常巡检、保养、维修、停运报备制度，确保所有污染治理设施与主体生产设备同步运行、稳定达标。严禁擅自停运、拆除、闲置或改造环保治理设施，因检修、故障需临时停运的，需提前采取临时防控措施，减少污染物排放，并做好全过程记录，保障项目长期稳定达标排放。

9.2.3 环保投入保障计划

企业环保投入包括：环保设施设备的建设、改造和维护；环保标准化建设；建设项目评价、检验检测、咨询论证等技术服务费用；应急、劳保防护器材药品配备；环保检

查所需设备仪器购置；环保工作宣传教育及奖励；环保事故调查处理及善后；环保所需其他费用等项。根据年度环保工作计划和环保费用投入计划组织实施，并定期通报环保工作实施进展情况；采购部负责保证环保设施设备等物资的采购供应；财务部按照环保费用投入计划组好环保费用的计提工作，同时对全厂环保费用的支付单独列账进行管理，做好对全年环保费用的统计工作，并填写《环保费用汇总表》。

9.2.4 信息公开

1、根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的要求，建设单位在向环境保护主管部门提交建设项目环境影响报告书前，应依法主动公开建设项目环境影响报告书全本信息。

2、根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号），在项目运行期间，建设单位应依法向社会公开：

（1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6）生态环境违法信息；

（7）本年度临时环境信息依法披露情况；

（8）法律法规规定的其他环境信息。

9.3 运营期环境监测

环境监测是衡量环境管理成果的一把尺子，也是环保工作不可缺少的一项工作。企业制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作，监测事项委托有资质的环境监测部门实施。监测仪器应按国家的有关规范要求进行，监测人员要接受一定的培训教育，持证上岗。

9.3.1 环境监测机构

本项目为铁矿选矿项目，运营期环境监测工作不设置专职监测机构，全部例行监测、专项监测工作均委托具备 CMA 资质的第三方监测单位承担。项目日常自行监测工作严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等相关规范执行，由建设单位统一负责统筹管理、方案落实、台账归档及监测质量管控，确保监测工作合法合规、数据真实有效。

9.3.2 环境监测要求

（1）排污单位应全面查清项目选矿生产全过程各类污染源，系统梳理破碎、筛分、磨矿、选矿、尾矿堆存等产排污环节，明确污染源及对应的监测指标，科学编制自行监测方案；企业须在项目投入生产、产生实际排污行为之前，完成自行监测方案的编制。

（2）建立完善的环境自行监测管理制度、监测质量保证与质量控制体系，严格遵循国家、行业监测技术规范开展采样、分析、检测工作。所有监测过程均留存完整原始记录、采样记录、检测报告，做到全程可追溯。监测单位需规范保存全部监测数据及资料，建设单位按规定整理归档，并依法按时向社会公开污染物排放监测结果，接受生态环境主管部门及社会公众监督。

（3）监测过程中若发现污染物排放超标、数据异常、设施运行不稳等现象，监测单位需第一时间向公司环境管理部门反馈报备。企业环境管理人员立即排查异常原因、落实整改管控措施，同步留存异常处置台账。企业定期接受上级生态环境监测部门的业务指导、监督检查及考核，持续规范监测管理工作。

（4）自行监测采样、现场检测期间，项目生产工况需保持正常、稳定，满足设计生产负荷要求，严禁人为启停设备、调整生产参数、改变运行工况，确保监测数据能够真实反映项目实际排污水平，保障监测结果的客观性与准确性。

9.3.3 环境监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等相关行业技术规范及生态环境管理要求，结合本项目铁矿选矿生产工艺、产排污特征，按照国家环境监测技术规范、监测质量控制标准，系统制定项目运营期环境监测计划，明确监测点位、监测指标、监测频次、监测方法，强化全过程污染源管控，保障项目各类污染物稳定达标排放，满足区域环境管控要求。

9.3.3.1 污染源监控计划

具体污染源监测项目及频率见表 9.3-1 所示。

表 9.3-1 运营期污染源监控计划一览表

类别	装置/单元名称	监测因子	监测点位置	监测频次
污染源	破碎废气排气筒(DA001)	颗粒物	废气排放口	1次/年
	筛分废气排气筒(DA002)	颗粒物	废气排放口	1次/年
	搅拌废气排气筒(DA003)	颗粒物	废气排放口	1次/年
	厂界无组织废气	颗粒物、硫酸、 NH_3 、 H_2S	厂界	1次/年
	一般固废	按月统计产生量、	/	1次/月
	危险废物	处理量/处理方式、		
	生活垃圾	储存量。		
噪声	厂界	等效连续 A 声级	厂界	1次/季度

9.3.3.2 环境质量监测计划

根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量跟踪监测计划。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需筛选项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染因子作为环境质量监测因子。根据工程分析及 AERSCREEN 估算结果，本项目排放的 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染因子为 TSP。因此，本项目环境空气质量监测因子为 TSP。具体见表 9.3-2。

表 9.3-2 环境质量跟踪监控计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频率
环境空气	下风向厂界外侧	TSP	1次/年
地下水环境	下游地下水监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、硫化物、石油类。	1次/年
土壤环境	选厂回水池和危废贮存点附近各设置 1 个监测点，厂区外西侧、东侧（上、下风向）150m 处各设置 1 个监测点	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	1次/5年

9.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本技术要求

根据《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，在厂区“三废”及噪声排放点设置标志牌，标志牌应设在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有形象损坏、颜色污染、退色等情况时，应及时修复或更换。检查时间至少

每年一次。同时厂内有组织废气排放口应根据环保要求留有采样口，并设置明显标志，以便自行监测取样和生态环境部门定期检查、监督。

具体环境保护图形标志见表 9.3-3 所示。

表 9.3-3 环境保护图形标志表

名 称	提示图形符号	警告图形符号
废气排放口		
噪声排放源		
一般固体废物		
危险废物		

(2) 排污口立标

①污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

②污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(3) 排污口管理

①管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- a.向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- b.列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点；

c.如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

d.废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

e.固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

②排放源建档管理

a.本项目应使用统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

b.根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.5 污染物排放清单及总量控制

9.5.1 污染物排放清单

项目污染物排放清单及管理要求内容详见表 9.5-1。

9.5.2 总量控制

结合本项目污染物排放特点，本项目废气污染物主要为颗粒物，不涉及废气污染物控制指标；项目生产废水循环使用，生活废水经处理后用于降尘，无废污水外排，不涉及水污染物控制指标。

表 9.5-1 污染物排放清单及管理要求一览表

一、废气排放清单及管理要求								
污染源	污染物	治理措施		污染物排放			浓度限值 mg/m³	执行标准
		工艺	效率%	浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a		
破碎废气排气筒 (DA001)	颗粒物	布袋除尘	99	19.04	0.124	0.594	20	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)
筛分废气排气筒 (DA002)	颗粒物	布袋除尘	99	12.69	0.083	0.396		
搅拌废气排气筒 (DA003)	颗粒物	布袋除尘	99	4.67	0.03	0.018	20	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013 (含 2025 年修改单))
原矿堆场	颗粒物	三面围挡+密目网覆盖+洒水降尘	98	/	0.062	0.446	1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)
破碎系统受矿仓	颗粒物	半封闭+喷淋	90	/	0.031	0.15		
道路扬尘	颗粒物	洒水抑尘	70	/	0.035	0.083		
精粉库	颗粒物	封闭+喷淋	90	/	0.029	0.069		
水泥仓	颗粒物	仓顶除尘器	99	/	0.02	0.012	0.5 (监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1h 浓度值的差值)	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013 (含 2025 年修改单))
硫酸罐	硫酸雾	/	/	/	1.6×10 ⁻⁶	0.0000113	1.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
一体化污水处理站	NH ₃	密闭加盖	/	/	0.0001	0.00076	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	H ₂ S			/	0.000004	0.00003	0.06	
	臭气浓度			/	/	/	20 (无量纲)	
二、固废排放清单及管理要求								
名称	产生工序及装置	固废性质	废物代码	治理去向		产生量(t/a)		验收标准
废布袋	除尘系统	一般固废	SW59; 900-009-S59	厂家更换回收		0.5		厂家回收
废钢球、废衬板	磨矿系统	一般固废	SW17; 900-001-S17	厂家更换回收		2.0		厂家回收

废滤布	压滤机	一般固废	SW59; 900-009-S59	厂家更换回收	0.2	厂家回收
沉淀泥沙	废水沉淀处理	一般固废	SW07; 900-099-S07	密闭收集后混入尾矿一起处置。	160	合理处置
尾矿	选矿	一般固废	SW05; 081-001-S05	经浓密、压滤脱水处理后，按充填配比配料搅拌制备合格充填料浆，用于井下已有采空区充填。	101250	合理处置
化验废液、试剂废包装	化验室	危险废物	HW49; 900-047-49	危废贮存点暂存，委托有资质单位收集处置	0.3	合理处置
废矿物油及废油桶	设备维修保养	危险废物	HW08; 900-214-08	危废贮存点暂存，委托有资质单位收集处置	0.5	合理处置
生活垃圾	办公生活	生活垃圾	SW62（全代码）	委托环卫部门清运处置	7.8	合理处置
三、废水排放清单及管理要求						
项目	产生工序	产生量 (m³/d)	主要污染因子		处理处置方式	验收标准
生产废水	精矿沉淀上清液及压滤水	1009.44	SS、COD、氨氮、总氮、石油类、重金属		返回选厂回水池回用于选矿	不外排
	尾矿浓密上清液及压滤水	1147.5	SS、COD、氨氮、总氮、石油类、重金属			
	井下充填沁出水	6.5	SS、COD、氨氮、总氮、石油类、重金属			
	化验室废水	0.011	SS、COD、重金属等			
生活污水	办公生活	3.328	COD、BOD ₅ 、氨氮等		一体化处理设施处理后用于抑尘	不外排
四、噪声排放清单及管理要求						
设备名称	降噪措施			标准限值	验收标准	
各类高噪声设备	选择低噪声设备、基础减振、消声器、建筑隔声			昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类	

9.6 建设项目竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息、接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

验收内容包括：

（1）建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。

（2）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

（3）建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

①未按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

②污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

③环境影响报告书经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书或者环境影响报告书未经批准的；

④建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

⑤纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

⑥分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

⑦建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

⑧验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

⑨其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

（4）为提高验收的有效性，在提出验收意见的过程中，建设单位可以组织成立验收工作组，采取现场检查、资料查阅、召开验收会议等方式，协助开展验收工作。验收工作组可以由设计单位、施工单位、环境影响报告书编制机构、验收监测报告编制机构等单位代表以及专业技术专家等组成，代表范围和人数自定。

（5）建设单位在“其他需要说明的事项”中应当如实记载环境保护设施设计、施工和验收过程简况、环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的除环境保护设施外的其他环境保护对策措施的实施情况以及整改工作情况等。

（6）除按照国家需要保密的情形外，建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

①建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；

②对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；

③验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息，并接受监督检查。

验收报告公示期满后5个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

本项目竣工环境保护验收内容详见表9.6-1。

表 9.6-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	治理措施	验收标准及要求
有组织废气	破碎粉尘	密闭负压收集+布袋除尘+15m 排气筒（DA001）	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）
	筛分粉尘	密闭负压收集+布袋除尘+15m 排气筒（DA001）	
	充填搅拌粉尘	密闭负压收集+布袋除尘+15m 排气筒（DA001）	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013（含2025年修改单））

类别	污染源	治理措施	验收标准及要求
无组织废气	各无组织扬尘源	原矿堆场采用“三面围挡+密目网覆盖+洒水降尘”；破碎系统受矿仓采用半封闭结构+喷雾降尘；精粉库、尾矿临时贮存库采用封闭库房；道路扬尘采取洒水降尘措施；充填站水泥仓设置仓顶除尘器；破碎、筛分矿石输送采用密闭皮带。	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013（含2025年修改单））
	硫酸罐	密闭储罐	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	一体化污水处理站	密闭加盖	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
废水	生产废水	返回选厂回水池回用于选矿，不外排。	生产废水不外排
	生活污水	化粪池+一体化污水处理设施处理后用于降尘，不外排。	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准。
固废	废布袋	由厂家更换回收，厂内不贮存	厂家回收综合利用
	废钢球、废衬板		
	废滤布		
	沉淀泥沙	密闭收集后输送至充填站与尾矿一起浓密压滤处理后用于井下充填。	合理处置
	尾矿	管道输送至充填站经浓密、压滤脱水处理后，制备充填料浆经充填输送系统泵入井下已有采空区充填。设置1200m ² 封闭临时尾矿贮存库1座。	
	化验废液、试剂废包装	密闭容器盛装后在危废贮存点暂存，委托有资质单位收集处置。	
噪声	废矿物油及废油桶	废矿物油密闭桶装后在危废贮存点暂存，委托有资质单位处置。	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设20m ² 危废贮存点。危险废物在危废贮存点暂存，委托有资质单位处理处置。
	破碎机、筛分机、球磨机、搅拌桶、选矿设备、压滤机、风机和泵等产噪设备	隔声、消声、减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
地下水	重点防渗区：包括危废贮存点、精矿沉淀池、回水池、事故池、初期雨水收集池。	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照GB18598 执行	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求
	一般防渗区：包括磨矿车间、选矿车间、压滤车间、搅拌站、精粉库、尾矿临时贮存库、化验室、浓缩罐、药剂室、机修间、硫酸罐池等。	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参照GB16889 执行、硫酸罐池防腐。	

类别	污染源	治理措施	验收标准及要求
	简单防渗区：原矿堆场、库房、水泥仓、值班室、磅房、配电室、厂区道路等。	地面硬化	
风险	总图布置考虑安全和环保的相关要求。按功能进行分区，生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求，各功能区、装置之间设有环形通道，并与厂区道路相连。		符合环保要求，将环境风险降至最低水平
	硫酸储罐整体布置于地下防渗密闭围堰构筑物内部，储罐罐体与防渗构筑物四周防渗墙体之间预留充足、规范的检修通道，通道宽度满足日常设备巡检、罐体外观检查、防腐维护、设备检修及应急操作作业要求，可及时发现罐体腐蚀、焊缝开裂、阀门渗漏等潜在隐患，实现隐患早发现、早处置。		
	选矿车间浮选槽、磁选机设备周边分别设置有效容积 2m^3 ($1\text{m}\times2\text{m}\times1\text{m}$) 的就地事故收集池，用于收集设备故障、管道爆裂时溢出的矿浆；选矿车间外部设置 1 座 32m^3 ($4\text{m}\times4\text{m}\times2\text{m}$) 事故池，作为选矿工序二级事故储存设施，承接车间就地事故池溢流及选矿系统非正常工况下的溢流矿浆。充填站配套设置 1 座 32m^3 ($4\text{m}\times4\text{m}\times2\text{m}$) 事故池，专门收集充填搅拌系统故障、管道泄漏时溢出的尾矿浆，避免尾矿浆漫流外泄。		
	设置 1 座 200m^3 初期雨水收集池，厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统，平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，有效收集厂区初期雨水。		
	危废贮存点设防渗措施，配备照明设施和消防设施，设置挡墙间隔及防火、防雷装置，设立警示牌，建立危险废物贮存台账制度		
	药剂室地面和裙角整体采用混凝土硬化防渗工艺处理，储存区域整体防渗、防腐、防渗漏性能满足油品储存防渗要求		
	化验室设置专用试剂储存柜，柜体采用耐腐蚀、防渗漏材质，柜体底部设置集液防渗托盘，可承接试剂瓶破损、倾倒产生的微量废液，杜绝废液直接落地。严格执行酸碱分开、腐蚀品与氨类分开分区存放制度。		
	编制突发环境事件应急预案并定期演练。		

10、结论及建议

10.1 结论

10.1.1 建设概况

瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）位于甘肃省酒泉市瓜州县安北车站西 10 公里。本项目分两期建设：一期建设 500t/d 铁矿选矿生产线 1 条，采用磁选+浮选工艺；配套建设原矿堆场、精粉库、循环水池、环保设施及选矿尾砂充填工程。二期在一期基础上，新增浮选设备及相关配套设施、延长浮选作业链条，对选矿产品开展多金属综合回收。本次环境影响评价仅针对项目一期建设内容开展，即 500t/d 铁矿选矿生产线及配套公辅、环保、尾砂充填设施，二期工程建设内容待后续规划实施时另行开展环评工作。项目总投资 1800 万元，其中环保投资 191.5 万元，占总投资的 10.64%。

10.1.2 相关符合性

本项目符合产业政策，符合相关规划、政策及生态环境分区管控要求。项目物料运输便捷，在严格执行污染控制措施的基础上，污染物达标排放，对环境空气、水环境、土壤环境、声环境和生态环境影响均较小，可被环境所接受，项目选址合理可行。

10.1.3 生态环境质量现状

（1）环境空气

根据《2025 酒泉市生态环境状况公报》，瓜州县 2025 年环境空气中各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，也能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准限值要求，因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于 2026 年 8 月 16 日~8 月 22 日对项目所在区域污染物 TSP、硫酸、NH₃、H₂S 的环境质量现状进行了补充监测。由监测数据可以看出，项目区 TSP 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。硫酸、NH₃、H₂S 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，项目区大气环境质量总体较好。

（2）地下水

评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2026年8月16日对评价区地下水环境质

量现状进行了取样监测，共设3个水质监测点、6个水位监测点。各监测点位各监测因子标准指数均小于1，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准。

（3）土壤

评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2026年8月16日对项目评价区土壤环境质量现状进行了取样监测，共设置6个土壤环境质量现状监测点，其中在项目占地范围内设3个柱状样监测点位和1个表层样监测点位，占地范围外设2个表层样监测点位。根据监测结果可知，项目占地范围内各监测点位各监测因子均能满足《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，其中锌满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值；占地范围外各监测点各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值，其中石油烃满足《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。项目区土壤环境质量现状良好。

（4）声环境

评价委托甘肃亿源环境检测科技有限公司于2026年8月16日至8月17日对项目厂界的声环境质量进行了现状监测，声环境影响评价范围内无声环境敏感点，在拟建厂界四周各设1个声环境质量现状监测点位。根据监测结果，各监测点噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，项目区现状声环境质量良好。

10.1.4 主要生态环境影响及生态环境保护措施

（1）环境空气

项目破碎粉尘、筛分粉尘和充填搅拌粉尘分别经管道密闭负压收集进入各自布袋除尘器处理后分别通过 15m 排气筒排放；原矿堆场采用“三面围挡+密目网覆盖+洒水降尘”；破碎系统受矿仓采用半封闭结构+喷雾降尘；精粉库、尾矿临时贮存库采用封闭库房；道路扬尘采取洒水降尘措施；充填站水泥仓设置仓顶除尘器；硫酸采用密闭储罐贮存；一体化污水处理设施采用密闭加盖措施。

根据 AERSCREEN 模式预测结果，本项目 P_{max} 最大值出现为原矿堆场排放的 TSP， P_{max} 值为 6.3434%，项目大气污染物排放对周边环境的影响较小。

（2）地表水

项目化验室废试剂和高浓度化验残液作为危险废物分类收集处置，不进入废水收集

系统，化验室废水主要包括试验室台面及试验器皿清洗废水，收集后送入选厂回水池回用于选矿工序；项目精矿沉淀上清液及压滤废水、尾矿浓密上清液及压滤废水及充填沁出水全部返回回水池经沉淀澄清后回用于选矿工序，循环利用不外排。

生活污水经化粪池+一体化污水处理设备处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工用水水质标准后用于厂区降尘，不外排。

项目运营期间产生的废污水全部回用，不外排，对地表水环境影响较小。

（3）地下水

项目回水池等涉水构筑物均设置硬化防渗结构，运营期正常工况下基本不会对地下水环境产生不利影响；地下水环境影响主要来自非正常工况，即回水池等涉水构筑物防渗层破损引发废水泄漏，污染物下渗进入含水层。场区地下水埋深较大，即使发生少量泄漏，污染物在包气带迁移过程中可通过吸附、离子交换、过滤、生物降解等作用得到一定净化，少量泄漏废水下渗进入地下水的可行性较小，对地下水环境影响有限。

项目各类固体废物均落实规范化收集、暂存与处置方案；危险废物的贮存、转运全过程严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物转移管理办法》（部令第23号）等相关法规标准要求。同时项目实施分区防渗方案，可有效阻断固体废物暂存期间渗滤液下渗途径，避免固废暂存对地下水造成污染。

（4）声环境

项目产生噪声的设备主要有破碎机、筛分机、球磨机、搅拌桶、选矿设备、压滤机、风机和泵等。通过采取噪声防治措施，项目运行后厂界昼间噪声贡献值为42.7~47.6dB（A），夜间噪声贡献值为32.1~47.2dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求，厂界噪声可达标排放。本项目声环境影响评价范围内无声环境敏感目标，项目运营产生的噪声对外环境影响较小。

（5）固体废物

项目运营期产生的固体废物主要有除尘系统更换的废布袋，磨矿系统更换的废钢球、废衬板，压滤机更换的废滤布，废水沉淀池、回水池产生的沉淀泥沙，选矿产生的尾矿，化验废液及试剂废包装，机修过程产生的废矿物油及废油桶和生活垃圾。

废布袋、废钢球、废衬板、废滤布由厂家更换回收，厂内不贮存；废水沉淀池、回水池产生的沉淀泥沙与选矿产生的尾矿一起经浓密压滤后制备充填料浆，由充填输送系

统泵入井下现有采空区，实现井下充填综合利用，配套设置封闭尾矿临时贮存库，专门用于充填系统设备故障、检修等非正常工况下尾矿的暂存，保障生产稳定；项目化验室样品检测、药剂配制过程产生化验废液与化学试剂废包装，机械设备维修保养过程产生废矿物油及废油桶属于危险废物，在厂内配套建设 1 座 20m²危险废物贮存点，危险废物分类收集、分区暂存于危废贮存点，严格按照危险废物相关规范进行贮存管理，定期委托具备相应危险废物处置资质的单位收集、转运并安全处置。

采取以上治理措施，固体废物均可得到合理利用和有效处置，不在外环境中随意堆弃，既做到对资源的充分利用，又可以做到对环境污染的控制，不会对周围环境产生较大影响。

（6）土壤环境

项目按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制，根据预测，项目废气颗粒物排放造成的大气沉降和非正常状况垂直入渗污染物对土壤环境的贡献浓度均很小，叠加现状后各污染物含量均小于土壤环境污染风险筛选值，对土壤环境影响较小。

（7）生态环境

本项目占地范围用地现状为采矿用地，区域内无原生植被覆盖，无生态敏感目标分布，运营期生态环境影响范围局限、影响程度轻微，且多为可控、可恢复影响。通过严格落实用地管控、水土保持、厂区绿化及常态化生态管护措施后，项目运营对区域地貌格局、生物多样性、水土保持及整体生态环境的负面影响可有效消除，整体生态影响处于可接受水平，不会对区域生态系统稳定与良性发展造成不利影响。

（8）环境风险

本项目涉及的危险物质主要为选矿药剂硫酸和 2#油，化验药剂硫酸、盐酸、乙酸、氨水、硫酸铵，维修保养产生的废矿物油。项目存在硫酸及化验试剂泄漏、2#油及废矿物油泄露、矿浆/尾矿浆事故泄漏等潜在环境风险，风险源主要为硫酸储罐、化验室、药剂室、危废贮存点、选矿浮选及磁选设施、充填搅拌系统等，上述风险事故发生概率整体较小；项目评价范围内无环境敏感点，环境敏感程度总体较低，事故工况下污染物扩散范围有限，环境风险事故影响程度较轻。从环境风险角度分析，本项目环境风险处于可接受水平。

在严格落实各项环境风险防范、应急收集及管控措施，严格按照相关安全规范组织生产运营，加强生产设施、储罐、管线、事故收集池、导流构筑物的日常巡检维护，保

证各类事故收集设施有效容积及导排系统通畅，完善环境风险应急预案并定期开展应急演练，事故发生后能够快速响应、及时处置，事故状态下泄漏物质、事故废水可全部截流于厂区收集系统内，不外排厂外环境的前提下，项目各类环境风险得到有效管控，风险水平可控制在可接受范围内。从环境风险角度分析，本项目环境风险处于可接受水平。

10.1.5 环保投资

项目总投资 1800 万元，其中环保投资为 191.5 万元，占项目总投资的 10.64%。

10.1.6 环境影响经济损益分析

本项目在工艺设计和设备选型上坚持低污染、低能耗、高产值的原则，注重清洁生产，将节能减排作为企业长远发展的重要举措，把可持续发展战略贯穿于企业生产全过程。项目建成投产后，环保设施的有效运行可显著减少运营期“三废”排放量，在产生良好经济效益和社会效益的同时，最大限度减轻对环境的不利影响。项目环保投资在可接受范围内，环境效益、经济效益和社会效益协调统一，符合国家产业政策和环境保护要求，从环境影响经济损益角度看是合理可行的。

10.1.7 环境管理与监控计划

本次评价提出了建设阶段、生产运行阶段污染物排放的环境管理要求。依据建设项目运营后的污染物排放情况，制定了污染源监测计划，并结合影响范围、影响程度，制定了环境质量定点监测方案。

10.1.8 总量控制

本项目废气污染物主要为颗粒物，不涉及废气污染物控制指标；项目生产废水循环利用，生活废水经处理后用于降尘，无废污水外排，不涉及水污染物控制指标。

10.1.9 公众参与

瓜州县安北矿业有限责任公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）于2026年8月5日在网站进行了第一次环评信息公示；在项目生态环境影响报告书征求意见稿形成后，分别于2026年*月*日和*月*日在《*》进行了两次二次环评信息公示，同时进行了网站公示和项目所在地张贴公示，公示期均为10个工作日。公示期间，均未收到公众意见及反馈。

10.1.10 评价总结论

瓜州县安北矿业有限责任公司铁及多金属矿探矿副产品回收及试验选矿项目（一期）符合国家产业政策及相关规划，符合生态环境分区管控要求。项目采用清洁生产工艺、先进的污染防治措施，废气、噪声满足达标排放要求，废水循环利用不外排，固体废物合理处置，污染物排放能够得到有效控制。经定量或定性预测分析，本项目对大气环境、声环境、水环境、土壤环境的影响均较小，环境风险可防可控。建设单位按国家信息公开的相关要求主动开展了公众参与、信息主动公开等工作。因此，在建设和运营过程中严格执行“三同时”制度，落实本生态环境影响报告书中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度分析本项目建设是可行的。

10.2 建议与要求

（1）企业应强化环保设施日常运维管理，建立健全环保设施运行管理制度、定期巡检制度、设备维护检修台账，落实专人负责，保障环保设施持续稳定高效运行，最大限度降低事故排放风险，杜绝污染物非正常排放。

（2）企业应落实日常环境监管主体责任，保障污染治理设施长期稳定运行，严格控制各类污染物排放，确保外排污染物稳定达到相应排放标准要求。规范各排污口规范化建设，按照生态环境主管部门要求设置排污口标识牌、监测采样口，完善排污口档案管理。

（3）项目须严格落实环境保护“三同时”制度，配套环保设施与主体工程做到同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；项目竣工后按规定开展竣工环境保护验收，验收合格后方可正式投产。

（4）强化环境风险防控体系建设，结合项目特点编制并动态修订突发环境事件应急预案，按要求完成预案备案；配套完善环境风险应急物资、应急池、截污导流等应急设施，定期组织开展突发环境事件应急演练，提升环境事故应急处置能力。

（5）建设单位应积极开展尾矿中有价组分高效提取及资源化利用试验研究，加快推进共伴生矿产资源综合开发利用、有价组分梯级回收技术落地，提高矿产资源综合利用率，推动固废减量化、资源化。