

金昌龙岩选矿有限责任公司
2万吨萤石精粉选矿改扩建项目
环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：金昌龙岩选矿有限责任公司

编制单位：甘肃恒信安环科技发展有限公司

编制日期：二〇二四年一月

目 录

1、概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.2 环境影响评价的工作过程	1
1.4 分析判定相关情况	2
1.3 项目特点	2
1.5 项目主要环境问题	3
1.6 环境影响报告书的主要结论	3
2、总则	4
2.1 编制依据	4
2.2 评价目的和原则	7
2.3 评价内容	8
2.4 环境影响识别和评价因子选择	10
2.5 环境功能区划	12
2.6 评价标准	14
2.7 评价工作等级及评价范围	18
2.9 环境保护目标	29
3、现有工程	34
3.1 现有项目概况	34
3.2 现有工程污染物排放及治理措施	42
3.3 现有工程存在的环境问题及整改措施	47
4、工程分析	51
4.1 项目概况	51
4.2 生产规模及产品方案	61
4.3 项目主要生产设备	62
4.4 项目原辅料及能源消耗	62
4.5 总图布置	69
4.6 主要技术经济指标	71
4.7 工艺流程及产污环节	71

4.8 各平衡分析	78
4.9 施工期污染物源强核算	83
4.10 运营期污染物源强核算	86
4.11 运营期污染物产排情况汇总	101
4.12 清洁生产	102
5、环境现状调查与评价	103
5.1 自然环境概况	103
5.2 环境质量现状调查与评价	107
6、环境影响评价	133
6.1 施工期环境影响分析	133
6.2 运营期环境影响分析	138
7、环境风险评价	209
7.1 评价原则	209
7.2 评价工作程序	209
7.3 风险调查	210
7.4 环境风险防范措施及应急要求	215
7.5 风险分析结论	221
7.6 环境风险评价自查表	222
8、污染防治措施及其可行性分析	223
8.1 施工期污染防治措施	223
8.2 运营期污染防治措施及其可行性分析	225
9、项目产业政策、规划及选址合理性分析	242
9.1 政策符合性分析	242
9.2 规划符合性	247
综上，本项目符合“三线一单”的要求。	251
9.3 选址合理性分析	253
10、环境管理与监控计划	255
10.1 环境管理的目的和意义	255
10.2 环境管理机构及职责	255

10.3 环境监测计划	257
10.4 污染物排放清单	260
10.5 信息公开	263
10.6 排污口规范化管理	264
10.7 建设项目竣工环境保护验收	266
11、环境影响经济损益分析	269
11.1 环保投资及环境效益	269
11.2 经济效益及社会效益分析	271
11.3 小结	271
12、主要结论与建议	273
12.1 结论	273
12.2 建议	279

1、概述

1.1 建设项目背景

金昌龙岩选矿有限责任公司位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄，是集萤石选矿、销售为一体的企业，始建于2003年5月，公司依托当地和周边地区较丰富的萤石，公司拥有雄厚的生产机械及先进的检测设备，所在地交通非常便利，萤石资源丰富，主要经营萤石加工，萤石粉销售，产品达到国家优等品标准，外销给金昌双一化工科技有限公司、张掖市三益化工外贸有限公司等。

金昌龙岩选矿有限责任公司于2002年10月委托金昌市环境科学学会编制完成了《金昌龙岩选矿有限责任公司新增2万吨萤石粉生产线项目环境影响报告表》，于2002年12月25日获得了金昌市生态环境局（原金昌市环境保护）出具的审批意见。2004年6月25日，金昌市生态环境局（原金昌市环境保护局）对该项目进行了竣工环境保护验收，并以金环保监验〔2004〕5号文出具了验收意见，同意该项目投入运行。项目于2020年7月28日取得排污许可证，证书编号为：91620321624114903M001U。

原项目始建于2003年，现有项目厂房老旧，设备老化且矿山开采原矿品位逐年下降，已由原来的CaF₂含量67%左右下降至现在的CaF₂含量26%左右，为保障年产2万吨萤石精粉，需增加原矿量，随之而来的问题就是尾矿量的增加，现有尾矿暂存设施已无法满足现阶段的生产运营需求。

现今为了选矿厂能够高效便捷的生产，对现有项目工程内容及生产设备进行改造并新建一座尾矿中转场以满足现阶段的生产运营需求。

受金昌龙岩选矿有限责任公司的委托，甘肃恒信安科技发展有限公司承担了《金昌龙岩选矿有限责任公司2万吨萤石精粉选矿改扩建项目环境影响报告书》的编制工作。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》等的规定，该建设项目应进行环境影响评价。项目涉及萤石矿采选业，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的类别划分，属于“八，非金属矿采选业”中的“12、石棉及其他非金属矿采选 109 全部（不含单独的矿石破碎、集运）”，应编制环境影响报告书；

根据《环境影响评价公众参与办法》，建设单位于2022年12月20日在网上对本项目环境影响评价情况进行了第一次公示；2023年9月13日在网上进行了第二次公示

并附上项目环境影响报告书征求意见稿。网络公示期间，分别于2023年9月22日和9月26日在《中国工业报》上进行了两次报纸公示。两次公示期间均未收到公众反馈意见。

我单位在2022年12月15日接受委托后，对区域自然环境、水文地质、气象情况等进行调查和相关基础资料的收集，对改扩建项目现有工程建设内容及拟建项目厂址周围区域进行详细的现场勘查，研究建设单位提供的工程技术资料，结合相关规范、环评技术导则以及区域环境特点，最终编制完成了《金昌龙岩选矿有限责任公司2万吨萤石精粉选矿改扩建项目环境影响报告书》。

1.4 分析判定相关情况

(1) 根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目的规模、工艺以及设备等均不在指导目录中提出的限制和淘汰类项目，属于国家允许类项目，符合国家产业政策要求；另外本项目已在永昌县发展和改革局备案，项目代码为：2108-620321-04-01-288897。

(2) 甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺四社符合甘肃省主体功能区规划，占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹、基本农田、水源地等生态敏感区，符合生态保护要求；

(3) 本工程实施后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有等级，符合环境质量底线要求；项目营运过程中消耗一定量的水等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，满足资源利用上限要求；本项目位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇，不在自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区内，不在中心城区和城镇规划区，属于“一般管控单元”。本项目运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“一般管控单元”管控要求，符合“三线一单”管控要求。

1.3 项目特点

(1) 萤石矿根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）的类别划分，萤石矿属于非金属矿采选业。

(2) 本项目尾矿渣暂存于尾矿中转场，定期作为制砖原料外售。

(3) 通过对尾矿进行浸出毒性检测，尾矿属于第I类一般工业固体废物，不属于危险废物。

(4) 选矿废水经项目污水处理系统处理后全部回用于项目生产过程，不外排。

1.5 项目主要环境问题

(1) 废气：关注项目生产过程中的颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物等大气污染因子，污染源强及治理措施配套情况，评价污染物排放对区域环境及敏感目标的影响程度。

(2) 废水：关注项目选矿废水全部回用的可行性分析。

(3) 噪声：关注项目生产运营后厂界噪声达标可行性，关注高噪声设备的防治措施设置情况。

(4) 固废：关注项目尾矿中转场的设置要求。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目的建设符合国家现行产业政策和环境政策，符合国家、甘肃省、金昌市相关规划要求；各项环保措施合理可行，“三废”污染物均达标排放，满足总量控制要求；环境影响及环境风险在可接受的范围内。因此，在认真落实环境和保护措施、环境风险防范措施的前提下，从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年11月13日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（第743号2021年9月1日）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第682号），2017年8月1日；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（国发〔2013〕37号），2011年12月1日；
- (18) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号），2021年1月24日；
- (19) 《地下水管理条例》（国令第748号），2021年11月9日；

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会第29号令），2019年10月30日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部第16号令），2020年11月30日；
- (3) 《排污许可管理办法》（部令第48号），2018年1月10日；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，（生态环境部令第4号）2019年1月1日；

- (5) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日；
- (7) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月7日；
- (8) 《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（环大气〔2023〕1号），2023年1月5日；
- (9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (10) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）；
- (11) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012年7月3日；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），2012年8月8日；

2.1.3 地方法规、政策及规范性文件

- (1) 《甘肃省环境保护条例》（甘肃省人大常委会，2020年1月1日施行）；
- (2) 《甘肃省大气污染防治条例》（甘肃省人大常委会，2019年1月1日施行）；
- (3) 《甘肃省水污染防治条例》（甘肃省人大常委会，2021年1月1日施行）；
- (4) 《甘肃省土壤污染防治条例》（甘肃省人大常委会，2021年5月1日施行）；
- (5) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》，（甘肃省人大常委会，2022年1月1日起施行）；
- (6) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘肃省人民政府，2021年11月27日施行）；
- (7) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》（甘政发〔2015〕103号）；
- (8) 《甘肃省人民政府关于甘肃省水功能区划的批复》（甘政函〔2013〕4号文）；
- (9) 《中共甘肃省委甘肃省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（甘发〔2018〕29号）；
- (10) 《甘肃省污染防治攻坚方案》（2018年7月12日）；

(11) 《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，甘政发〔2020〕68号；

(12) 金昌市人民政府关于印发《金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的通知（金政发〔2021〕42号）；

(13) 金昌市人民政府办公室关于印发《金昌市“十四五”生态环境保护规划》的通知（金政办发〔2022〕17号）；

(14) 金昌市委、金昌市人民政府《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（2019年6月26日）；

(15) 《关于深入打好污染防治攻坚战实施方案》（金昌市委办公室，2022年4月2日）；

(16) 《金昌市土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划（2021-2025）》；

(17) 《金昌市扬尘污染防治管理办法（试行）》（2020年7月24日）；

(19) 《金昌市生态环境准入清单》。

2.1.4 技术导则和技术规范

(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 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(10) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(12) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

(13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；

- (16) 《排污单位环境管理台帐及排污许可证执行报告技术规范 总则》（试行）（HJ944-2018）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (18) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- (19) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- (20) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

2.1.5 相关资料和文件

- (1) 《金昌龙岩选矿有限责任公司新增2万吨萤石粉生产线项目环境影响报告表》（金昌市环境科学协会，2002年10月）；
- (2) 金昌市生态环境局（原金昌市环境保护局）出具的审批意见；（2002年12月）见附件2；
- (3) 金昌市生态环境局（原金昌市环境保护局）验收意见（金环保监验〔2004〕5号文，2004年6月）见附件3；
- (4) 《金昌龙岩选矿有限责任公司废气排放委托检测报告》（甘肃云腾环境科技检测有限公司，2023年2月）；
- (5) 《金昌龙岩选矿有限责任公司尾矿砂检测报告》（西北矿冶研究院，2015年1月）；
- (6) 《金昌龙岩选矿有限责任公司尾矿水检测报告》（西北矿冶研究院，2015年1月）；
- (7) 《金昌龙岩选矿有限责任公司萤石精矿粉尾砂固体废物属性鉴别检测报告》（兰州大学分析测试中心，2015年9月）；
- (8) 金昌龙岩选矿有限责任公司提供的原矿、精矿、尾矿成分分析检验报告；
- (9) 《永昌县焦家庄萤石矿矿产资源开发与恢复治理方案》（甘肃省核地质二二大队，2023年5月）；
- (10) 《排污许可证》证书编号为：91620321624114903M001U（2020年7月）见附件4；
- (11) 项目备案证明（见附件5）。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过对改扩建项目建设区环境质量现状调查和监测，掌握建设区域的环境质

量状况，并指出存在的主要环境问题；

(2) 对改扩建项目进行认真调查、综合分析，客观、准确地确定本项目主要环境影响因素，污染物排放状况与特征，存在的主要环境问题。

(3) 通过对改扩建项目工艺流程的分析，确定各环节污染源的排放情况，分析改扩建项目工程设计采用的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性，经治理后的污染源是否能满足稳定达标排放的要求，并对工程分析中发现的问题提出相应的改进措施和建议，明确提出本次环保措施是否可行的结论；

(3) 分析、预测和评估改扩建项目建设对评价区的环境影响范围和程度，以及分析改扩建项目实施前后评价区环境的变化情况，并提出环境保护监控计划；

(4) 明确提改扩建项目的环境可行性结论。

2.2.2 评价原则

(1) 依据国家、甘肃省、金昌市有关环保法规、环境影响评价技术规定及环境标准进行评价工作；

(2) 根据本项目对环境污染的特点，以工程分析为基础，查清排污特征、排放点、排放量，分析环保措施的先进性和可靠性；

(3) 根据以上分析结果，评价本项目建设的环境可行性；

(4) 尽可能利用评价区域已有的环境基础资料和成果，缩短工作周期，充分体现环评的针对性、科学性、实用性，为工程设计和环境管理提供科学依据。

2.3 评价内容

根据本项目建设特点及场址所在区域环境特征，确定本次环境影响评价的主要内容

为：

(1) 结合本项目建设内容，进行工程分析；

(2) 对本项目所在区域的环境质量现状进行评价，结合环境空气、地下水和噪声监测结果和区域内实施的主要污染物减排措施，分析区域内污染浓度分布及变化特点，并对本项目建设前后的环境质量状况变化进行分析；

(3) 针对本项目的建设特点及排污特征，贯彻“清洁生产”、“总量控制”及污染源治理“达标排放”的原则，提出经济合理、技术可行的污染防治措施；

(4) 预测本项目运营后所排污染物对评价区环境质量产生影响的范围和程度，从环保角度论证本项目厂址建设的合理性和可行性；

(5) 开展公众参与调查，广泛征求工程区及相关各阶层人士对本项目建设的意见

和建议，为本项目建设的环境管理和决策提供决策；

(6) 对本项目投产后的环境经济损益进行分析，提出相应的环境管理计划与环境监测计划。

2.4 环境影响识别和评价因子选择

2.4.1 环境因素影响性质识别

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别。

识别结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响性质识别表

工程活动		环境因素	自然环境				
			环境空气	地下水	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	设备安装、拆除	-1S	0	-1S	0	0	
	材料堆存	-1S	-1S	0	-1S	0	
	建筑施工	-1S	0	-1S	0	-1S	
	材料、废物运输	-1S	0	-1S	0	0	
	扬尘排放	-1S	0	0	-1S	0	
	废水排放	0	-1S	0	-1S	0	
	噪声排放	0	0	-1S	0	0	
	固体废物堆存、处置	0	0	0	-1S	0	
运营期	原辅料储存、运输	-1L	-1L	-1S	0	0	
	尾矿渣堆存	-1L	-1L	-1S	-1L	0	
	废气处理与排放	-2L	0	0	-2L	0	
	废水处理与排放	0	-1L	0	-2L	0	
	噪声排放	0	0	-2L	0	0	
	固体废物堆存、处置	0	-1L	0	-1L	0	
	环境风险	0	-2S	0	0	0	

备注：
 (1) 环境影响因素识别包括建设项目对各环境要素可能产生的污染影响和生态影响，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。
 (3) 项目区周边无地表水，本次环评不再识别对地表水环境的负面影响。

从表 2.4.1 可知，本项目对环境的影响主要表现在选矿作业机械噪声对周边环境影响；选矿废水事故排放对水环境、土壤环境的影响；粉尘对周边大气的的影响；选矿尾矿对环境的影响。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响识别结果，进行了本项目评价因子筛选，筛选结果汇总见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选结果汇总表

环境要素	现状评价因子	污染源影响因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物	TSP、氟化物、SO ₂ 、NO _x	TSP、氟化物、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	NO _x
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、铬（六价）、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	COD、石油类、氟化物	氟化物	/
声环境	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级	/
土壤环境	pH、六价铬、铜、铅、锌、砷、镍、镉、汞、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-1,1-二氯乙烯、反 1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钒、钛、石油烃、氟化物	大气沉降：氟化物	大气沉降：氟化物	/
		垂直入渗：氟化物、石油烃	垂直入渗：氟化物、石油烃	
生态环境	植被覆盖度、土地利用类型、生态系统类型	植被、土地利用	植被、土地利用	/
环境风险	大气环境风险	危废间发生火灾，废机油燃烧产生 CO	CO	/
	地下水环境风险	氟化物、石油类	氟化物、石油类	

2.5 环境功能区划

2.5.1 环境空气

根据本项目建设地点位于金昌市永昌县焦家庄镇，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，本项目所处区域属“居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”类别，环境空气划分为二类功能区。

2.5.2 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GBT14848-2017），地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水，确定项目所在区域地下水为Ⅲ类。

2.5.3 声环境

本项目位于金昌市永昌县焦家庄镇，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关标准适用区域的规定，本项目所在地属于“以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，乡村有工业活动的区域”。由此确定项目所在区域为2类声环境功能区。

2.5.4 生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于“内蒙古中西部干旱荒漠生态区—1 腾格里沙漠生态亚区—29 民勤绿洲农业及沙漠化控制生态功能区”。

本项目所在区域在甘肃省生态功能区划图中的位置见图 2.5-1。

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准，氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中表 A.1 的浓度限值。详见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境空气质量标准（摘录）

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
氟化物	24 小时平均	7μg/m ³	
	1 小时平均	20μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	

(2) 地下水

项目区地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中 III 类标准，标准值见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水质量标准 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	色	≤15	20	碘化物	≤0.08
2	嗅和味	无	21	汞	≤0.001
3	浑浊度	≤3	22	钠	≤200
4	肉眼可见物	无	23	总大肠菌群	≤3.0
5	pH 值	6.5-8.5	24	菌落总数	≤100
6	总硬度	≤450	25	硝酸盐	≤20.0
7	溶解性总固体	≤1000	26	亚硝酸盐	≤1.00
8	硫酸盐	≤250	27	氰化物	≤0.05
9	氯化物	≤250	28	氟化物	≤1.00

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
10	铁	≤0.30	29	硒	≤0.01
11	锰	≤0.10	30	镉	≤0.005
12	铜	≤1.00	31	铬（六价）	≤0.05
13	锌	≤1.00	32	铅	≤0.01
14	铝	≤0.20	33	三氯甲烷	≤60
15	挥发性酚类	≤0.002	34	四氯化碳	≤2.0
16	阴离子表面活性剂	≤0.3	35	苯	≤10.0
17	耗氧量	≤3.0	36	甲苯	≤700
18	氨氮	≤0.50	37	石油类	<0.05
19	硫化物	≤0.02	/	/	/

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）

（3）声环境

项目区声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，评价标准值见表2.6-3。

表 2.6-3 声环境质量标准（摘录）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2	60	50

（4）土壤环境

项目占地范围内的土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，见表2.6-4；占地范围外的土壤为国有未利用地，土壤执行《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染风险其他用地筛选值，见表2.6-5。

表 2.6-4 《土壤环境质量建设用地土壤环境风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)摘录单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	25	70

表 2.6-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)摘录单位: mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注: ①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。

2.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

①选矿废气

项目选矿粉尘(颗粒物、氟化物)、堆场堆存扬尘(颗粒物、氟化物)、运输扬尘(颗粒物)执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值及无组织排放监控浓度限值要求, 具体见表2.6-6。

表 2.6-6 大气污染物排放标准 单位: mg/m³

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度	二级	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	120	15m	3.5	厂界外浓度最高点	1.0
氟化物	9	15m	0.1	厂界外浓度最高点	0.02

②锅炉废气

本次改扩建项目将现有燃煤锅炉更换为天然气锅炉, 运营期天然气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉污染物排放限值, 具体标准值见表2.6-7。

表 2.6-7 天然气锅炉废气排放标准 单位: mg/m³

污染源	污染因子	浓度限值	执行标准
锅炉废气	SO ₂	50	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)
	NO _x	200	
	颗粒物	20	
	烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤1	

(2) 废水

本项目选矿工艺精矿浓缩过滤废水直接回用于浮选工艺，尾矿回水及渗滤液收集池废水经厂区自建污水处理设施处理后全部回用于选矿工序，回用水水质参照执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准中相关指标，详见表 2.6-8。

表 2.6-8 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）

项目	pH	CODcr	SS	氨氮
工艺与产品用水	6.5-8.5	60	--	10

(3) 噪声

建设施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准限值，标准值分别见表 2.6-10 和表 2.6-11。

表 2.6-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 dB(A)

时段	昼间	夜间
噪声值	70	55

表 2.6-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB(A)

标准类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(4) 固体废物控制标准

一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中贮存库相关规定。

2.7 评价工作等级及评价范围

2.7.1 大气环境影响评价等级及评价范围

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

(1) P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 2.7-1 的分级判据进行划分。

表 2.7-1 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	$P_{\max} < 1\%$

(2) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见表 2.7-2。

表 2.7-2 污染物评价标准

污染物名称	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	24 小时均	300	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修 改清单
PM ₁₀	24 小时平均	150	
SO ₂	1 小时平均	500	
NO ₂	1 小时平均	250	
氟化物 (以 F 计)	1 小时平均	20	
	24 小时平均	7	

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 2.7-3 及表 2.7-4。

表 2.7-3 有组织废气污染源参数一览表（点源）

名称	排放口底部中心坐标(°)		编号	排放口底部 海拔高度/m	年排放 小时数/h	高度/m	出口内 径/m	温度℃	排放速率 kg/h			
	经度	纬度							NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	氟化物
破碎筛分排放口	101.807593	38.239631	P1	2177	7200	15	0.6	25	/	/	0.05625	0.0071
锅炉废气排放口	101.808193	38.239605	P2	2177	4320	15	0.6	45	0.381	0.035	0.044	/

表 2.7.4 无组织废气污染源参数一览表（矩形面源）

名称	坐标		面源海拔高 度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	经度	纬度							TSP	氟化物
原矿暂存区	101.807625	38.240473	2177	40	25	9	7200	正常	0.092	0.012
尾矿中转场	101.484496	38.141835	2120	165	90	9	7200		0.155	0.006
破碎筛分	101°482743	38°142235	2177	27.7	9	9	7200		0.0625	0.0079

(4) 项目参数

估算模式所用参数见表 2.7-5。

表 2.7-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		35.3
最低环境温度		-28.3
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

(6) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D_{10} 预测结果见表 2.7-6。

表 2.7-6 P_{max} 和 D_{10} % 预测和计算结果一览表

污染源名称	离源距离 (m)	评价因子	$C_{max}(mg/m^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10}(m)$
破碎车间排放口	18	PM ₁₀	2.07E-03	0.46	/
		氟化物	2.61E-04	1.30	/
锅炉废气排放口	12	NO ₂	4.20E-02	21.01	50
		SO ₂	3.66E-03	0.77	/
		PM ₁₀	4.85E-03	1.08	/
原矿暂存区	26	TSP	6.40E-02	7.11	/
		氟化物	8.34E-03	41.72	375
尾矿中转场	132	TSP	3.79E-02	4.22	/
		氟化物	1.47E-03	7.34	/
破碎筛分车间	36	TSP	5.57E-02	6.19	/
		氟化物	7.04E-03	35.21	225

由表 2.7-6 可知，项目大气污染物排放影响最大为原矿暂存场无组织排放的氟化物，最大地面浓度占标率为 41.72% > 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为一级。

(7) 评价范围

项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价范围以厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10} % 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，当 D_{10} % 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

根据表 2.7-6 可知，本项目 $D_{10}(m)$ 为 375m，当 D_{10} % 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。因此，确定本次评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价范围面积 25km²。大气评价范围图详见图 2.7-1。

2.7.2 地表水环境影响评价等级及评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中规定水环境影响评价工作等级的划分，依据影响类型、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。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

本项目运营期选矿废水经污水处理系统处理后回用于选矿生产，尾矿中转场渗滤液经本项目污水处理系统处理后回用于选矿工艺；生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期

清掏为厂区绿化施肥。废水均不向自然水体排放，因此本次地表水评价等级为三级B，评价简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效评价。

2.7.3 地下水环境响评价等级及评价范围

本次评价根据《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分级，确定本项目地下水环境影响评价工作等级。

①划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A。本项目属于“57 石棉及其他非金属矿采选”，属于III类项目。

建设项目的地下水敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表2.7-7。

表 2.7-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（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；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的环境敏感区。
不敏感	上述地区以外的其他地区。

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

本项目选矿厂及尾矿中转场周边不存在上表所列的集中式饮用水源；不涉及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等地下水环境敏感区。本项目西侧有一处人引工程水井，因此本次评价判定其环境敏感特征为较敏感。

②建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表2.7-8。

表 2.7-8 评价工作等级分级表

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

根据表 2.7-8，本项目地下水环境影响评价工作等级确定为三级。

③评级范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“8.2.2 调查评价范围确定”中的规定“建设项目（除线性工程外）地下环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定”，本次评价采用查表法。

地下水环境影响现状查评价范围参照表见表 2.7-9。

表 2.7-9 地下水环境现状调查评价范围参照表

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

根据区域内的水文地质特点，结合水文地质情况以及区域的地形地势平坦的实际情况，确定本项目地下水评价范围为以选矿厂及尾矿中转场厂址上游 1km，两侧各 1km、下游 2km 范围的区域，总评价范围约 9.26km²，地下水评价范围图详见图 2.7-1。

2.7.4 声环境影响评价等级及评价范围

(1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中有关规定及评价等级划分方法，声环境影响评价工作等级划分依据见表 2.7-9。

表2.7-9 声环境评价等级划分依据

评价等级	划分依据		
	建设项目所在区域的声环境功能区类别	建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	受建设项目影响人口的数量
一级	GB3096规定的0类区，或对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量5dB(A)以上(不含5dB(A))	受噪声影响人口数量显著增多
二级	GB3096规定的1类、2类区	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量3dB(A)-5dB(A)以上(含5dB(A))	受噪声影响人口数量增加较多
三级	GB3096规定的3类、4类区	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量3 dB(A)以下(不含3dB(A))	受噪声影响人口数量变化不大

(2) 评价等级确定

项目声环境评价等级确定见表 2.7-10。

表2.7-10 声环境评价等级确定

项目	项目基本情况	项目评价等级
声环境功能区类别	项目所在地未划分声环境功能区，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）规定，本评价将项目所在地归结为居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的2类区	二级
声环境质量变化程度	噪声设备通过采取选用低噪声设备并置于生产车间内，基础减震，风机风口安装消声器等降噪措施。经预测，对周围声环境敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)。因此，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)。	
受影响人口的数量	本项目主要的设备噪声源 200m 评价范围内无声环境保护目标，经采取控制车速、禁止鸣笛等措施后，经预测，周围声环境敏感目标声环境质量可满足 2 类功能区标准，受影响不大，因此，项目实施后受影响人口数变化不大。	

(3) 评价范围

选矿厂厂界及尾矿中转场厂界外扩 200m 范围。声环境评价范围图详见图 2.7-1。

2.7.5 生态环境响评价等级及评价范围

①评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，依据建设项目影响区域的生态敏感性和程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

②评价等级确定

项目位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺四社，项目占地范围不涉及自然保护区等敏感区域，无国家重点保护野生动植物分布，对周围生态环境的破坏很小。本工程占地面积 0.095km² 小于 20km²。

项目影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。本项目不属于矿山开采项目，不会引起土地利用类型明显发生改变。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）规定，本项目生态环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

项目选矿厂厂区及尾矿中转场厂界外扩500m范围内。生态评价范围图详见图2.7-1。

2.7.6 土壤环境影响评价等级及评价范围

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目类别属于“采矿业”中的“其他”，属于III类项目。

（2）影响类型

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），本工程属于污染影响型。

（3）项目占地

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目选矿厂总占地面积约 9.5hm^2 。

（4）土壤环境敏感程度

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2.7-11。

表 2.7-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、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

本项目周边环境有草地，土壤敏感程度为敏感。

（5）评价等级判定

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，详见表2.7-12。

表 2.7-12 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响影响评价工作。

综合以上分析，选矿厂为III类项目，敏感程度属于“敏感”，占地规模属于中型规模，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)对污染影响型项目评价工作等级的确定原则，本项目选矿厂土壤环境评价工作等级为三级。

(6) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 2.7-13 确定。

表 2.7-13 土壤现状调查范围一览表

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围内	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，可根据主导风向下风向最大落地浓度适当调整。

项目评价等级为三级级，由大气预测结果可知，污染物最大落地浓度相应的距离为 132m>0.05km，项目土壤现状调查范围为占地范围以及占地范围外 132m 内的区域；根据 HJ964-2018，土壤评价范围一般与现状调查评价范围一致，因此本项目土壤评价范围也确定为占地范围以及占地范围外扩 132m 内的区域，评价范围面积约为 0.8km²。

土壤评价范围评价范围图详见图 2.7-1。

2.7.7 环境风险响评价等级及评价范围

(1) 环境风险潜势确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)表 B.1、表 B.2 中规定的临界量来 P 的分级确定。按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总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目 Q 值统计一览表见表 2.7-14。

表 2.7-14 本项目 Q 值统计一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	废机油	/	0.6	2500	0.00024
2	天然气（甲烷）	74-82-8	0.5	10	0.05
合计					0.05024

由表 2.7-13 可知，本项目 Q 值=0.050024<1，当 Q 小于 1 时，项目环境风险潜势为 I。

（2）评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，本次环境风险评价等级确定为简单分析，评价工作等级划分见表 2.7-15。

表 2.7-15 风险评价工作等级划分判定表

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

（3）评价范围

本报告在描述危险物质、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说明。

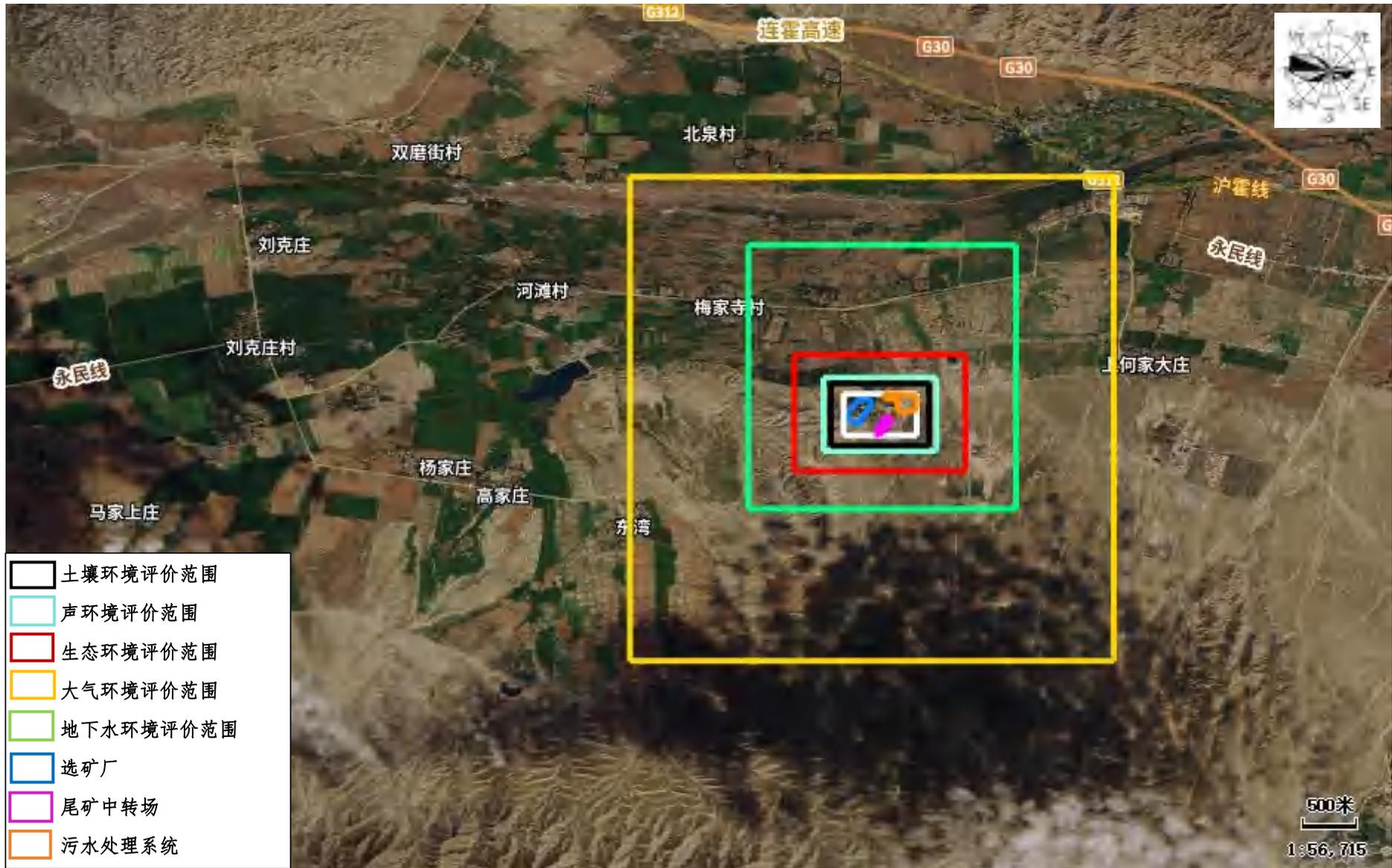


图 2.7-1 环境影响评价范围图

2.9 环境保护目标

2.9.1 污染控制目标

根据本项目的排污特征及周围环境特征，本次评价的污染物控制内容与目标详见下表 2.9-1。

表 2.9-1 污染物控制内容与目标

时期	项目	污染类型	污染控制措施	控制目标
施工期	废气	开挖土方、物料堆放及运输扬尘	采取定期洒水等措施	控制施工扬尘符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控浓度限值
	噪声	施工机械	选用低噪声设备	控制施工机械噪声，使施工场界符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)
	固废	弃土、建筑垃圾、生活垃圾	弃土、建筑垃圾及生活垃圾妥善处置	制定完善的固废处置方案，禁止乱堆放，避免对周边环境造成不良影响。
	废水	施工人员生活污水、施工机械生产废水	生产废水沉淀池处理后回用；生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥	生活污水定期清掏、生产废水回用不外排
运营期	废气	原矿暂存区粉尘	原矿暂存区设有三面围挡并采取铺设苫盖措施及洒水降尘措施	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2有组织及无组织监控浓度限值
		给料粉尘	洒水降尘	
		矿石破碎筛分粉尘	碎车间采用“洒水+集气罩+布袋除尘器+15m高排气筒排放”	
		尾矿中转场扬尘	尾矿压实堆存、尾矿中转场设有三面围挡并采取铺设苫盖及洒水降尘措施	
		运输道路扬尘	运输车辆铺设苫盖、运输道路硬化、车辆缓速慢行、运输道路定期洒水降尘	
	锅炉废气	低氮燃烧+15m高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	
废水	选矿废水、各堆场抑尘废水、生产工序抑尘废水、车辆冲洗废水、尾矿中转场渗滤液、生活污水、锅炉废水	①项目选矿废水及尾矿水形成闭路循环，精矿浓缩压滤水直接回用于浮选工序； ②尾矿脱水废水及尾矿中转场渗滤液进入污水处理系统处理后排入回水池后回用于选矿厂磨矿工序； ③车辆冲洗废水经沉淀后于回水池中循环利用清洗车辆；	回用水水质执行《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准	

		<p>④锅炉废水回用于选矿工序；</p> <p>⑤生活污水依托原有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥。</p> <p>选矿厂厂区设有明渠，尾矿中转场场周设置截排水地沟，拦截和导出雨水；项目区设置污水处理系统其中包括循环沉淀池三座（可视作雨水收集池容积共20万m³），澄清水池一座，容积250m³；210m³沉淀池一座，36m³回水池一座。</p>	
噪声	作业机械噪声、泵噪声	选用低噪声设备，泵类产噪设备采取消声措施并安装基础减振等	控制厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准要求
固废	废钢球	集中收集后定期外售	妥善处理，不对周边环境产生影响
	沉淀池底泥、尾矿渣	压滤脱水后运送至尾矿中转场暂存后作为制砖原料外售	
	除尘灰	经布袋收集后回用于磨矿工序	
	废包装材料	交还原厂家回收利用	
	废机油、化验废液及废试剂	废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，定期委托有资质单位处置，化验废液及废试剂利用专用容器收集后暂存于本项目危废暂存间，定期交由有资质单位合理处置	
	废离子交换树脂	锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每3年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置	
	生活垃圾	生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点，由环卫部门统一处置	
地下水	尾矿中转场渗滤液及危废暂存间事故废液污染地下水	地下水分区防渗措施、设置地下水跟踪监测井	地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤	选矿及堆放扬尘、渗滤液漫流、渗滤液垂直入渗	分区防渗措施、设置土壤跟踪监测点	占地范围内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的标准要求；占地范围外土壤满足《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

2.9.2 环境保护目标

根据本工程环境特征，确定环境保护目标如下：

- (1) 环境空气：满足《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- (2) 地下水环境：满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；
- (3) 声环境：满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；
- (4) 生态环境：项目厂区及厂界外延500m区域的动植物、生境生态功能；
- (5) 土壤环境：保护目标为占地范围内土壤满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的标准要求；占地范围外土壤满足《农用地土壤污染风险管控标准（试行）》。

2.9.3 环境敏感目标

评价区域内无国家规定的文物保护单位、风景名胜区和集中水源保护地等环境敏感点。根据项目性质及区域环境特征，大气环境敏感目标为大气评价范围内村庄；声环境厂界至边界外200米内无村庄；评价范围内无地表水分布；地下水环境保护目标为评价范围内地下水环境；生态环境保护目标为评价范围内土地、植被、动物、生态景观；

本项目环境保护目标及保护级别见表2.9-2及表2.9-3。

环境保护目标见图2.9-1。

表 2.9-2 大气环境敏感目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	规模(人)	环境功能区	相对厂界	
	X	Y					方位	距离/m
人民庄	-393	1059	居民	人群	100	二类区	NW	906
梅家寺九社	-689	1322			360		NW	1310
横梁庄	-1216	935			900		NW	1413
梅家寺村	-1809	1231			2270		NW	1905
张家湾	792	1544			350		NE	1600
东台子	982	1050			250		NE	1105
杨家庄	2110	1322			550		NE	2207
赵家房子	2801	1618			50		NE	2895
阎新庄	2686	713			150		E	2300
水磨关村	2793	2326			1560		NE	2667
焦家庄中学	2365	2367	学校	800	NE	3254		
东湾	-2912	-1443	居民	680	SW	2817		

表 2.9-3 水、生态、土壤、风险环境保护目标一览表

保护类型	保护目标	保护内容
地下水环境	评价范围内的地下水环境	满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
生态环境	占地范围内土地、植被、动物、生态景观	生态环境无明显变化
土壤环境	选矿厂及尾矿中转场厂区内建设用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 及表 2 中第二类用地筛选值标准
	选矿厂及尾矿中转场边界外 50m 范围内土地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 表 1 标准

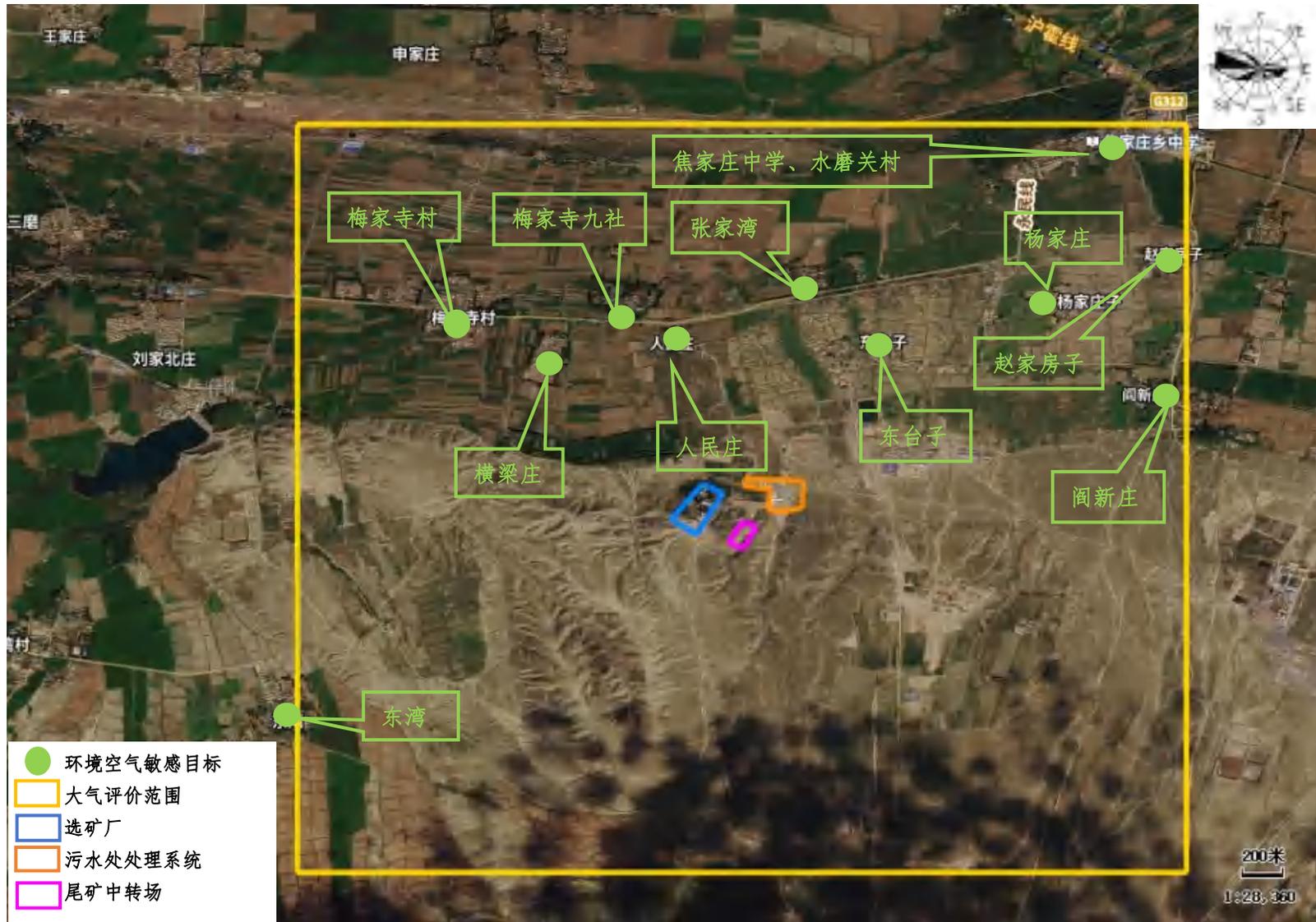


图 2.9-1 环境敏感目标图

3、现有工程

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有工程介绍

- (1) 工程名称：金昌龙岩选矿有限责任公司新增2万吨萤石粉生产线项目；
- (2) 建设单位：金昌龙岩选矿有限责任公司；
- (3) 建设性质：扩建；
- (4) 建设地点：甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺村四社；
- (5) 占地面积：总占地面积80000m²；
- (6) 项目投资：总投资235万元；
- (7) 生产规模：年选萤石原矿3万t，年产萤石精粉2万t；
- (8) 原矿来源：永昌县焦家庄萤石矿采矿区；
- (9) 劳动定员与工作制度：劳动定员56人，三班工作制，每天工作24小时，年工作300天。

3.1.2 现有项目环保手续

金昌龙岩选矿有限责任公司于2002年10月委托金昌市环境科学学会编制完成了《金昌龙岩选矿有限责任公司新增2万吨萤石粉生产线项目环境影响报告表》，于2002年12月25日获得了金昌市生态环境局（原金昌市环境保护）出具的审批意见。2004年6月25日，金昌市生态环境局（原金昌市环境保护局）对该项目进行了竣工环境保护验收，并以金环保监验〔2004〕5号文出具了验收意见，同意该项目投入运行。项目于2020年7月28日取得排污许可证，证书编号为：916203021624114903M001U。

3.1.3 现有厂区平面布置

金昌龙岩选矿有限责任公司项目平面布置为主体工程有破碎车间、球磨车间、浮选车间、浓缩车间、干燥车间等；辅助工程有原矿堆放场、污水处理系统等；办公生活区位于项目区北侧，生产区位于项目区南侧。

现有厂区平面布置图见图3.1-1。

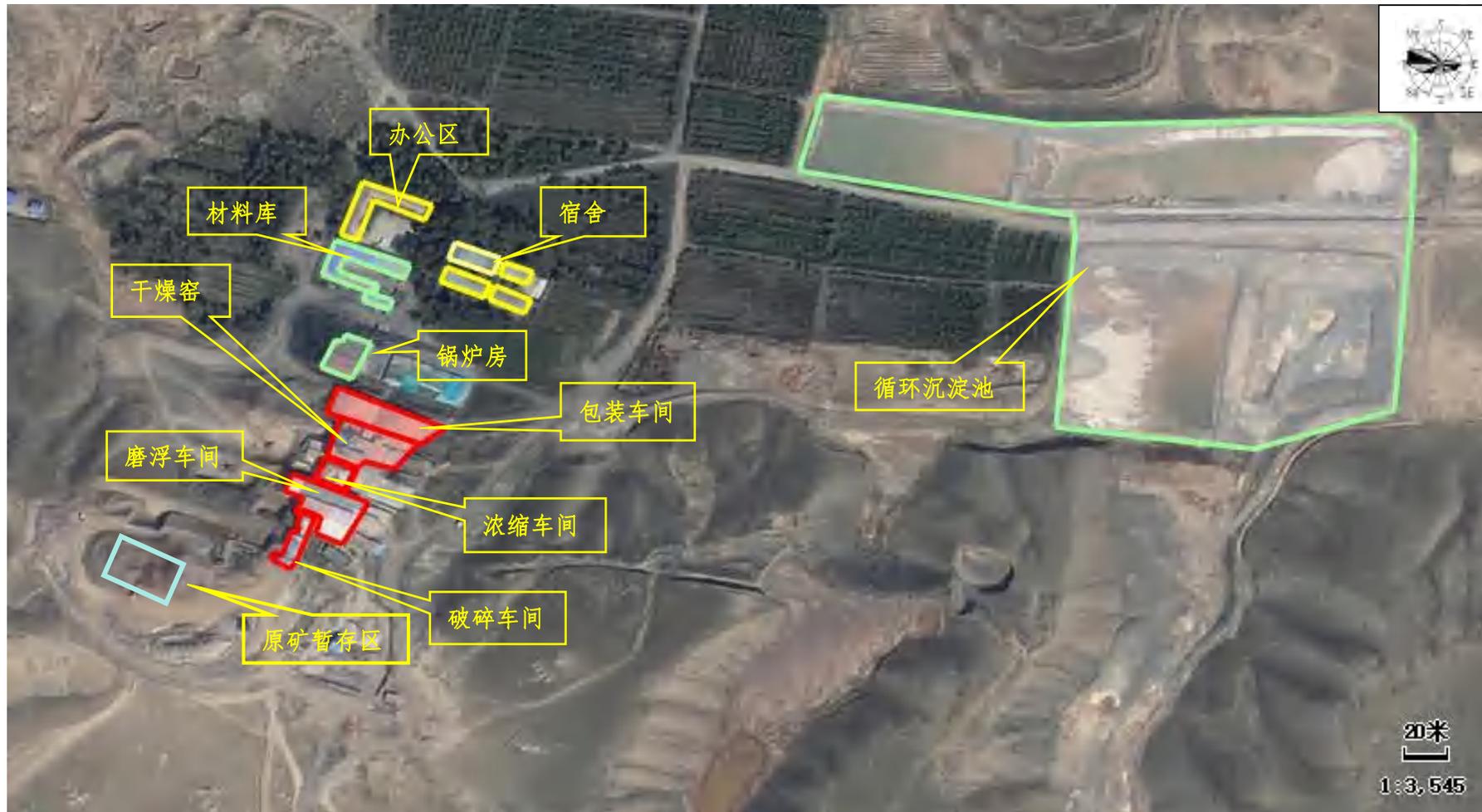


图 3.1-1 现有厂区平面布置图

3.1.4 现有项目产品方案

现有项目年处理萤石矿约3万t,年产萤石精粉2万t,现有项目产品方案见表3.1-1。

表 3.1-1 现有项目产品方案

产品方案	单位	数量	备注
萤石原矿	万 t/a	3	采用原矿品位 CaF_2 平均品位约 67.81%
二级萤石精矿粉	万 t/a	2	产出萤石精矿粉 CaF_2 含量 \geq 97%

3.1.5 现有项目建设内容

项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程以及环保工程,具体建设内容见表3.1-2。

表 3.1-2 现有项目建设内容一览表

工程类别	单项工程名称	建设内容
主体工程	选矿厂房	在选矿厂房内布置包括破碎车间、筛分球磨车间、浮选车间、浓缩车间、脱水烘干车间；年产2万吨萤石精粉生产线一条，选场采用浮选工艺，选厂采用两段一闭路破碎，一段细磨，磨矿细度95%—200目，一次粗选，二次扫选，六次精选，中矿循序返回工艺。
辅助工程	锅炉房	砖混结构，建筑面积377.23m ² ，配备1台4t/h燃煤蒸汽锅炉。
	干燥窑（脱水烘干）	砖混结构，占地面积756.7m ² ，用于精矿的烘干处理
	化验室	砖混结构，占地面积49m ² ，主要进行萤石各主要成分含量的测定
	办公生活区	砖混结构，建筑面积539.38m ² ，包括办公室、员工宿舍
	原矿仓	钢架结构，建筑面积1000m ² ，原矿最大暂存量10000t
	尾矿输送堆存	尾矿浆自选厂加压送至循环池（三座轮换循环沉淀）沉淀后，溢流水进入澄清水池回用于选厂，尾矿排入选矿废物料储存场压实堆存。
	危废暂存间	钢架结构，占地面积23.56m ² ，选矿厂产生的危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位处置。
	成品库 材料库	砖混结构，占地面积200m ² ，临时存储精矿。 砖混结构，占地面积276m ² ，储存各种材料。
公用工程	供水	选厂用水全部来自公司自备水井。
	供电	项目选厂供电都从金昌市永昌县梅家寺村供电系统接入，年供电量约为135万kwh。
	供暖	砖混结构，建筑面积377.23m ² ，配置一台4t/h的燃煤锅炉，用于选厂生产供热和冬季办公生活区采暖，锅炉年耗煤量1142.4t。
环保工程	废气防治	①项目燃煤锅炉废气通过麻石水浴除尘器除尘后通过35m高烟囱排放； ②脱水车间干燥窑烟气通过沉降室+麻石水浴除尘器处理后通过20m高排气筒排放； ③选矿工艺废气采取车间密闭、物料堆积表面铺设苫盖并定期洒水降尘。
	废水治理	①生产废水项目选矿废水及尾矿水形成闭路循环，废水经沉淀处理后回用于生产。项目区设置循环沉淀池3座，容积合为20万m ³ ，澄清水池1座，容积为250m ³ ，尾矿澄清水贮存于澄清水池后回用于生产。 ②生活污水经旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥。
	噪声防治	对主要噪声源采取消声、减震、隔声为主的治理措施。
	固废处置	①尾矿浆输送至选矿废物料储存场内，由推土机摊平、压实堆存； ②锅炉煤渣用于建筑材料和铺路材料外售； ③废钢球定期外售； ④化验废液及废试剂、废矿物油暂存于危废暂存间定期交由资质单位合理处置； ⑤生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点由环卫部门统一处置。
	生态防护	对厂区进行绿化。

3.1.5 现有工程主要设备

现有项目主要生产设备详见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程主要生产设备一览表

选矿厂设备				
设备名称	规格型号	数量	生产厂家	功率
浮选机	SF2.8	26	沈阳重型机械厂	11KW
浮选机	SF1.6	4	沈阳重型机械厂	5.5KW
球磨机	QSG2100×4200mm	1	常州金碟矿山机械制造有限公司	245KW
破碎机	PE-250×900	1	中国上海建设路桥机械设备有限公司	22KW
过滤机	GW-20	1	浙江省诸暨市矿山机械设备厂	8KW
干燥机	Φ1800×21000 外热式	1	浙江省诸暨市矿山机械设备厂	30KW
蒸汽锅炉	DZL4-1.25-AII	1	兰州锅炉制造有限公司	23.2KW
引风机	6V2-15	1	兰州通风机械厂	22KW
变压器	SY-500	1	西安电力变压器厂	500KW
变压器	SY-800	1	西安电力变压器厂	800KW
罗茨风机	HBCSR150	1	湖南顺特粉体输送设备有限公司	17.5KW
分级机	FG-14.5-Φ1200	1	沈阳重型机械厂	7.5KW
深井泵	250QJ80-180/9	1	甘肃中联水泵制造有限公司	63KW
化验室设备				
电子天平	YP5002	1	上海佑科仪器	
电子天平	CP214	1	奥豪斯仪器（上海）	
蒸馏器	CY-98-1	1	上海树立仪器	
分光光度计	721 型	1	上海佑科仪器	
电热恒温干燥箱	202 型	1	北京科伟永兴仪器有限公司	
密封式化验制样粉碎机	GJ-1	1	鹤壁科达仪器仪表有限公司	

3.1.6 现有工程原辅材料及能源消耗

根据建设单位提供的实际运营资料，现有工程原辅材料情况见表 3.1-4，能源消耗情况见表 3.1-5，化验室药品使用情况见表 3.1-6。

表 3.1-4 现有工程原辅料一览表

物料名称	用量系数 g/t	年用量 (t)	功能	备注
原矿	/	3 万	原料	CaF ₂ 平均品位 67.81%；原矿暂存区堆存。
油酸	500	15	捕收剂	油状液体，桶装（180kg/桶），存放于材料库，最大储存量 3t。
水玻璃	850	25.5	抑制剂	液态成品，桶装，存放于材料库，储存量 5t。
纯碱	600	18	调整剂	袋装成品，存放于材料库内，储存量 5t。
钢球	/	50	球磨机研磨物料介质	存放于材料库
PAC	200	6	絮凝剂	袋装，存放于材料库内
PAM	15	0.45	絮凝剂	袋装，存放于材料库内

表 3.1-5 现有工程能耗一览表

名称	年消耗量	备注
水	133896t	自备水井
电	190 万 Kwh	永昌县梅家寺村供电系统
原料煤	1600t	永昌县马营沟

表 3.1-6 化验室药品使用清单

药品名称	规格型号	数量
硼酸	500g	1
氢氧化钾	500g	1
三乙酸铵	500g	1
冰乙酸	500ml	1
乙醇	500ml	1
钼酸铵	500g	1
钙羧酸指示剂	25g	1

根据建设单位提供资料，成分分析报告单见附件 6。

现有项目矿石成分分析见表 3.1-7、3.1-8、3.1-9。

表 3.1-7 原矿成分分析表

送样日期	试样名称	分析物质成分含量%			备注
		CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂	
2005.09.09	原矿	66.87	0.741	21.89	建设单位自行分析
2005.09.17	原矿	61.66	0.673	14.83	

表 3.1-8 萤石精粉成分分析表

送样日期	试样名称	分析物质成分含量%			备注
		CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂	
2005.09.09	精矿	97.38	0.509	1.251	建设单位自行分析
2005.09.17	精矿	97.17	0.551	1.438	

表 3.1-9 尾矿砂成分分析表

送样日期	试样名称	分析物质成分含量%	备注
		CaF ₂	
2005.09.09	尾矿渣	21.21	建设单位自行分析
2005.09.17	尾矿渣	11.88	

3.1.7 现有工程工艺流程及产污节点

(1) 现有工程生产工艺说明

选矿生产工艺过程主要由矿石破碎、球磨、分级、浮选、脱水干燥及其辅助生产系统组成。采用“二段开路碎矿、一段闭路磨矿、一粗二扫六精选、三段脱水”的选矿生产工艺，工艺流程简述如下：

原矿经颚式破碎机二段开路碎矿（小于 25mm）后经皮带送入格子球磨机，球磨机与螺旋分级机形成闭路系统，达到细度要求的矿浆进入搅拌槽加药（水玻璃、油酸）后注入粗选，粗选后再经六次精选得到精矿浆，粗选尾矿经二次扫选后尾矿进入尾矿池，最终精矿经浓缩机浓缩、圆桶过滤机过滤、干燥机烘干、包装后得到精矿产品。

项目现有工艺流程详见下图 3.1-2。

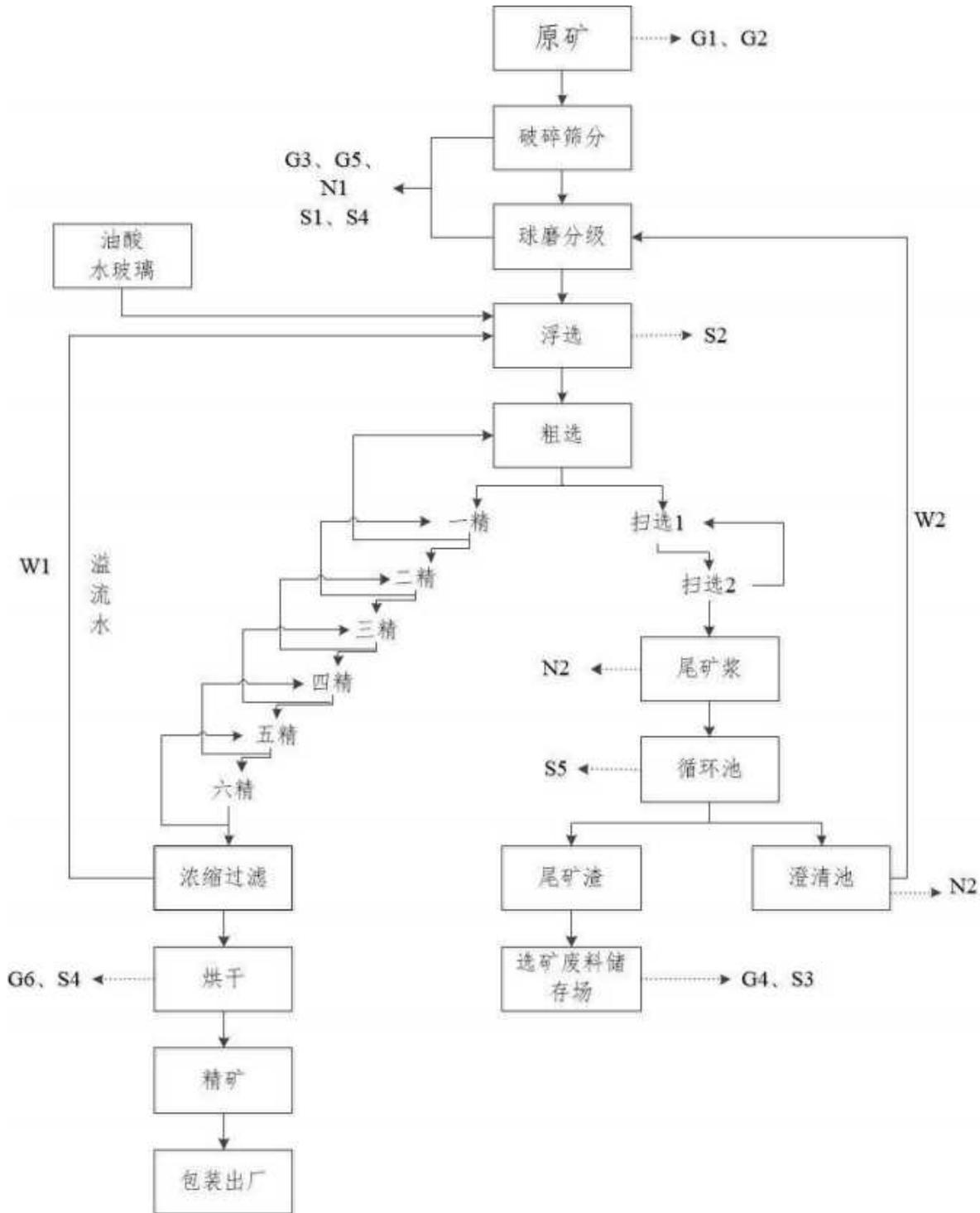


图 3.1-2 现有工程生产工艺流程及产环节图

现有项目产污环节详见表 3.1-10。

表 3.1-10 现有项目产污环节一览表

类别	排污节点	污染工序	污染因子	措施及去向	排放特征
废气	G1	原矿堆存粉尘	颗粒物、氟化物	采取铺铺设苫盖及洒水降尘等措施	间歇式
	G2	运输装卸粉尘	颗粒物、氟化物	采取道路地面硬化、定期清理浮土、洒水抑尘、运输车辆加盖苫布、车辆减速慢行等措施	间歇式
	G3	选矿粉尘	颗粒物、氟化物	采取各车间封闭及湿磨方式	持续式
	G4	尾矿堆存粉尘	颗粒物、氟化物	采取铺铺设苫盖及洒水降尘等措施	持续式
	G5	燃煤锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度	麻石水浴除尘器除尘后由 35m 高烟囱排放	持续式
	G6	干燥窑	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	沉降室-麻石水浴除尘器后由 20m 高烟囱排放	持续式
废水	W1	精矿浓缩过滤水	COD _{Cr} 、SS、氟化物等	直接回用于选矿浮选工序	持续式
	W2	尾矿浓缩水	COD _{Cr} 、SS、氟化物等	经选矿厂沉淀池沉淀后循环使用	持续式
	W3	车辆冲洗废水	COD _{Cr} 、SS、氟化物等		间歇式
	W4	员工生活污水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮等	生活污水经旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥	间歇式
	W5	初期雨水	COD _{Cr} 、SS	经沉淀池、澄清池收集处理后用于厂区洒水降尘	间歇式
噪声	N1	选矿车间设备噪声	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级	厂房隔声、基础减振	持续式
	N2	废水输送各类泵			持续式
固废	S1	球磨	废钢球	集中收集后外售	间歇式
	S2	浮选浓缩	废包装材料	收集后交还原生产厂家回收利用	间歇式
	S3	尾矿压滤渣	尾矿渣	运送至尾矿废料储存场堆存	间歇式
	S4	干燥窑、燃煤锅炉	燃煤炉渣	收集后作为建筑材料外售	间歇式
	S5	循环沉淀池	沉渣	压滤后运送至尾矿废料储存场堆存	间歇式
	S6	员工办公	生活垃圾	集中收集后交由环卫部门合理处置	间歇式

3.1.8 现有项目各平衡分析

1、物料平衡

根据建设单位提供资料，物料平衡见表 3.1-11。

表 3.1-11 物料平衡表

收入项		支出项		
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	备注
萤石原矿	30000	萤石精粉	20000	不含油酸和浮选带入水
		尾矿渣	9994.432	不含纯碱、水玻璃和浮选带入水
		排放粉尘	5.568	/
合计	30000	合计	30000	/

2、氟元素平衡

结合选矿试验报告及矿石开采环评中原矿品位，本项目所用萤石原矿的 CaF_2 平均品位约 67.81%，折算为氟含量平均品位约 33.05%；萤石精矿的 CaF_2 品位 $\geq 97\%$ ，折合为氟含量 $\geq 47.75\%$ ；尾矿渣的 CaF_2 平均品位约 7.43%，折算为氟含量平均品位约 3.62%。（氟元素品位百分数仅保留小数点后两位）。

本项目氟元素平衡情况如下表 3.1-12。

表 3.1-12 氟元素平衡表

收入项			支出项		
物料名称	氟含量 (%)	数量 (t/a)	物料名称	氟含量 (%)	数量 (t/a)
萤石原矿	33.05	9913.14	萤石精矿	47.75	9550
			尾矿渣	3.62	361.3
			粉尘	/	1.84
合计		9913.14	合计		9913.14

3.2 现有工程污染物排放及治理措施

3.2.1 废气排放情况及治理措施

①干燥窑废气

根据建设单位提供资料，本项目干燥炉窑已于 2019 年停运并且拆除，本次评价根据建设单位提供的甘肃云腾环境科技检测有限公司关于本项目的例行检测数据作为本次评价的基础来说明现有项目干燥窑污染物产排情况。（监测报告见附件 7）

干燥窑烟气通过沉降室+麻石水浴除尘器处理后通过 20m 高排气筒排放。

干燥窑干燥窑污染物排放情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 干燥窑污染物排放情况表

污染源	监测频次	废气量 Nm ³ /h	污染物	排放浓度 mg/m ³	标准 mg/m ³
干燥窑废气	第一次	4608	烟尘	198	200
			SO ₂	10	850
	第二次	4692	烟尘	174	200
			SO ₂	7	850
	第三次	4746	烟尘	184	200
			SO ₂	43	850
	第四次	4823	烟尘	208	200
			SO ₂	17	850
	均值	4717	烟尘	191	200
			SO ₂	20	850

根据表 3.2-1 中数据可知，干燥炉窑烟尘、SO₂ 排放浓度均值满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)表 2 中二级标准限值，经计算干燥窑颗粒物排放量 6.49t/a，二氧化硫排放量 0.68t/a。

②破碎筛分废气

本项目破碎机等均布设在封闭式车间内，产生的粉尘经车间壁阻挡后 70%沉降，剩余 30%无组织排放至大气中。原料成品装卸过程中为避免随意攘撒，矿石堆场适当洒水降尘；厂区道路硬化处理，经常清扫，定期洒水。根据建设单位委托甘肃云腾环境科技检测有限公司关于本项目现有污染物排放调查中的监测结果（监测报告见附件 8），通过以上采取措施，粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。现有项目无组织废气处理措施可行。

监测结果统计见表 3.2-2。

表 3.2-2 现有项目厂界无组织废气监测结果一览表 单位 mg/m³

检测日期	检测点位	颗粒物（小时均值）
4.27	厂界东	0.381
	厂界南	0.279
	厂界西	0.314
	厂界北	0.336
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2		1.0
单线判定		达标

③燃煤锅炉废气

根据建设单位提供资料，本项目燃煤锅炉已于 2022 年 4 月停运，本次根据建设单位委托甘肃云腾环境科技检测有限公司关于本项目现有污染物排放调查中的监测结果（监测报告见附件 9），供热锅炉排放燃煤废气经过麻石水浴除尘器除尘后由高 35m 排气口排放。处理后废气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度均低于《锅炉大气污染

物排放标准》(GB 13271-2014)表1标准限值,均实现达标排放。监测结果统计见表3.2-3。

表 3.2-3 现有项目燃煤锅炉废气监测结果一览表

检测日期	检测频次	废气量 Nm ³ /h	含氧量 %	颗粒物		二氧化硫		氮氧化物	
				实测 mg/m ³	折算 mg/m ³	实测 mg/m ³	折算 mg/m ³	实测 mg/m ³	折算 mg/m ³
2022.1.5	第一次	2880	16.4	29.5	77.0	106	278	43	112
	第二次	2686	16.5	28.8	76.9	100	266	38	102
	第三次	2720	16.3	27.5	70.1	111	282	41	104
	第四次	2762	16.4	28.6	74.7	106	275	41	106
《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表1中标准限制				80		400		400	
单项判定				达标		达标		达标	

经计算现有项目锅炉废气颗粒物排放量 0.79t/a, 二氧化硫排放量 2.92t/a, 氮氧化物排放量 1.13t/a。现有项目有组织废气排放量汇总见表 3.2-4。

表 3.2-4 现有项目运营期大气污染物排放情况汇总

污染物类型	污染源	污染物名称	治理措施	排放量 t/a
废气	干燥窑	烟尘	经沉降室+麻石水浴除尘器处理后通过 20m 高排气筒排放	6.49
		SO ₂		0.68
	燃煤锅炉	颗粒物	经麻石水浴除尘器除尘后由高 30m 排气筒排放	0.79
		SO ₂		2.92
		NO _x		1.13

3.2.2 项目现有废水排放情况及治理措施

本项目劳动定员 56 人, 全年工作 300 天, 本项目生活用水量为 1008m³/a(3.36m³/d), 生活污水产生量为 806.4m³/a(2.69m³/d), 生活污水经旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥。

选矿工艺废水, 根据建设单位提供的资料, 项目选矿工艺废水产生量约 89646m³/a。废水中主要污染物为悬浮物、氟化物, 废水经沉淀处理返回选矿工艺进行回用。根据建设单位提供尾矿水检测资料(监测报告见附件 7)。

本项目选矿工艺废水水质见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有尾矿水监测结果一览表 单位 mg/L

监测频次	PH(无量纲)	氟化物	COD _{Cr}	SS	氨氮
沉淀池第一次	8.4	6.86	27.0	145	6.99
沉淀池第二次	8.3	7.09	30.9	160	6.96
沉淀池第三次	8.4	7.15	28.9	136	6.93
行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923—2005)	6.5-8.5	10	60	/	10
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

经计算，现有项目废水污染物排放情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 现有尾矿水污染物产排情况一览表

水量 m ³ /a	污染因子	产生情况		排放情况		
		产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	去向
89646	CODCr	5.74	64.03	2.59	7.03	回用于选矿 生产工序不 外排
	SS	102.97	1148.63	13.18	28.93	
	氟化物	0.78	8.70	0.63	147	
	氨氮	0.76	8.48	0.62	6.96	

根据表 3.2-5 中数据可知，现有项目废水经处理后沉淀池中各项污染物符合回水水质要求，现有项目废水处理措施可行。

3.2.3 项目现有噪声排放情况及治理措施

现有项目的主要噪声来自生产系统破碎机、球磨机和泵等产生的噪声，源强为 85-110dB (A)，这些设备在运行时会对工作人员身体健康产生一定的影响，在破碎机和泵采用隔声罩进行隔声处理，球磨机设置在封闭式厂房内，均安装减震垫。

根据建设单位委托甘肃云腾环境科技检测有限公司关于本项目现有污染物排放调查中的监测结果（监测报告见附件 8），厂界噪声共布设 4 个监测点位；4 个监测点位昼间厂界噪声最大值为 52.7dB (A)，夜间最大值为 49.4dB (A)。厂界噪声的监测点位噪声排放均达到《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求。均实现达标排放。现有项目噪声防治措施可行。现场监测结果见表 3.2-7。

表 3.2-7 现有项目噪声监测结果

检测方法依据		《工业企业厂界噪声排放标准》(GB 12348-2008)	
仪器设备名称及编号		AWA5688 型声级计 (YTJC-22-2) AWA6221B 型声校准器 (YTJC-37)	
编号	监测点位	2023.4.27	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	厂界东侧	45	44
2	厂界南侧	52	48
3	厂界西侧	53	49
4	厂界北侧	50	48
执行《工业企业厂界噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准限制		60	50
单项判定		达标	达标
备注		测量期间无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s	

3.2.4 项目现有固体废物排放情况及治理措施

现有项目固体废弃物主要是工作人员日常生活产生的生活垃圾、燃煤废渣及选矿废渣。

(1) 生活垃圾

工作人员日常生活垃圾产生量约为 8.4t/a，生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点由环卫部门统一处置。

(2) 一般固废

①炉渣：锅炉和干燥窑产生的燃煤废渣约 487.87t/a，集中收集后作为建筑材料外售，外售合同见附件 10。

②废钢球：根据建设单位提供资料，废钢球产生量 1t/a，代码为 109-001-29，集中收集后定期外售。

③废包装材料：根据建设单位提供资料废包装材料年产生量约 0.32t/a，废包装材料代码为 223-001-07，收集后交还厂家回收利用。

④尾矿渣：项目尾矿渣产生量约为 9994t/a。代码为 080-001-29，压滤脱水后排入选矿废物料储存场压实堆存。

(3) 危险废物

①废机油：项目运营期间废机油废机油产生量约 0.6t/a，废物类别为 HW08，其编号为 900-214-08，废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

②化验废液及废试剂：项目运营期间矿石化验产生的化验废液及废试剂产生量约 0.2t/a，危废类别为 HW49，其编号为 900-047-49。利用专用容器收集后，作为危险废物暂存于危废暂存间，定期交由资质单位合理处置。现有项目固体废物产排情况见表 3.2-8。

表 3.2-8 现有项目固体废物产排情况一览表

序号	名称	类型	产生量 t/a	排放量 t/a	代码	处置措施
1	炉渣	一般工业固废	487.87	0	/	集中收集后作为建筑材料外售
2	废钢球	一般工业固废	1	0	109-001-29	集中收集后定期外售
3	废包装材料	一般工业固废	0.32	0	223-001-07	收集后交还厂家回收利用
4	尾矿渣	一般工业固废	9994	0	080-001-29	运送至尾矿废料储存场堆存
5	生活垃圾	生活垃圾	8.4	8.4	/	定期清运至环卫部门指定位置处置
6	废机油	危险废物	0.6	0	HW08900-214-08	暂存于危废暂存间，最终交由资质单位合理处置
7	化验废液及废试剂	危险废物	0.2	0	HW49900-047-49	

现有工程污染物排放及治理措施见表 3.2-9。

表 3.2-9 现有项目运营期污染物排放情况汇总

污染物类型	污染源	污染物名称	排放量	治理措施
废气	干燥窑	烟尘	6.49t/a	经沉降室+麻石水浴除尘器处理后通过 20m 高排气筒排放
		SO ₂	0.68t/a	
	燃煤锅炉	颗粒物	0.79t/a	经麻石水浴除尘器除尘后由高 30m 排气筒排放
		SO ₂	2.92t/a	
		NO _x	1.13t/a	
	选矿工艺废气	颗粒物	5.568t/a	车间密闭、厂区道路硬化、物料堆积表面铺设苫盖并定期洒水降尘
氟化物		1.84t/a		
废水	选矿工艺废水	CODCr	0	经选矿厂污水处理这是（循环沉淀池）处理后回用于选矿工艺
		SS	0	
		氟化物	0	
		氨氮	0	
噪声	设备噪声	等效连续 A 声级	55-80dB(A)	隔声、减震合理安排运输时段，控制汽车鸣笛，限制车辆速度，加强设备保养与维护
固废	燃煤锅炉及干燥窑	炉渣	0	集中收集后作为建筑材料外售
	球磨车间	废钢球	0	集中收集后定期外售
	生产工序	废包装材料	0	收集后交还厂家回收利用
	扫选工序	尾矿渣	0	运送至尾矿废料储存场堆存
	职工生活	生活垃圾	8.4	定期清运至环卫部门指定位置处置
	设备维修	废机油	0	暂存于危废暂存间，最终交由资质单位合理处置
	化验室	化验废液及废试剂	0	集中收集后作为建筑材料外售

3.3 现有工程存在的环境问题及整改措施

对照现有工程已取得的环评批复、竣工环境保护验收意见及现场勘察情况，现有工程存在的问题及以新带老措施见表 3.3-1。

表 3.3-1 目前选厂现有建设情况存在问题及以新带老措施

序号	名称	存在的环境问题	以新带老措施
实际建设情况存在问题			
1	选矿车间	现有选矿车间厂房老旧、设备淘汰但仍然处于运行状态。	停用现有老旧选矿车间及已被淘汰设备。
2	破碎筛分车间	原有工程破碎车间无封闭措施、无收尘措施，粉尘均为无组织排放。	破碎、筛分粉尘采取对厂房进行全封闭，并设置集气罩末端设布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放。
3	原矿暂存区	原矿暂存区原矿露天堆放。	经本次改造后，原矿暂存区地面做防渗处理，设置三面围挡及洒水降尘装置，定时洒水降尘。铺设苫盖措施并规范堆放。
4	循环沉淀池	未及时清理循环沉淀池池底沉淀并抽出上清液澄清后回用生产导致污水处理系统 3 座循环沉淀池池体处于满水状态。	及时清理池底沉淀、定时抽取上清液于澄清水池中澄清后回用于生产。
5	选矿废料储存场	工程建设不符合相关规范。	本次新建 1 座尾矿中转场，将污水处理系统中沉淀及时清理压滤脱水后运至新建尾矿中转场在暂存。
6	道路	厂内道路未硬化，厂区非硬化区存在大片裸露土地。	对厂内运输道路进行硬化。
7	燃煤锅炉	燃煤锅炉所用煤随意存放导致燃煤锅炉房周围道路散布煤渣。	本次改扩建停用燃煤锅炉，改为天然气锅炉，及时清运厂区内随意存放的煤并将燃煤锅炉房周围煤渣进行清运。
8	材料库	浮选药剂油酸露天存放于厂区。	将选矿所用药剂规范储存于材料库中。
9	固废	化验室产生废液未经专用容器收集暂存于危废暂存间。	化验室产生的废液经专用容器收集后暂存于危废暂存间，并按相关要求设置托盘等，危废定期交由资质单位合理处置，不得随意丢弃。
10	锅炉及干燥窑废气	例行监测对燃煤锅炉废气排放口检测时缺少汞及其化合物、烟气黑度，导致本次评价无法判断上述两项因子排放达标情况。	本次评价期间，燃煤锅炉及干燥窑早已停运。



现有破碎筛分车间（已停用）



现有球磨浮选车间（已停用）



现有脱水车间（厂房利旧）



现有循环沉淀池（利旧）



现有厂区地面硬化（利旧）



现有化验室（利旧）



现有材料库（利旧）



现有锅炉房（厂房利旧）



新建尾矿中转场厂址



新建尾矿中转场厂址

4、工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

- (1) 工程名称：金昌龙岩选矿有限责任公司2万吨萤石精粉选矿改扩建项目；
- (2) 建设单位：金昌龙岩选矿有限责任公司；
- (3) 建设性质：改建；
- (4) 建设地点：甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺村四社，厂区中心坐标为：东经：101°48'29.392"，北纬：38°14'25.358"，项目地理位置见图4.1-1。
- (5) 占地面积：本项目选矿厂占地面积约80000m²，尾矿中转场占地面积15000m²；
- (6) 项目投资：总投资1950万元；
- (7) 生产规模：年选萤石原矿10万t，年产萤石精粉2万t；
- (8) 原矿来源：永昌县焦家庄萤石矿采矿区；
- (9) 劳动定员与工作制度：劳动定员56人，三班工作制，每天工作24小时，年工作300天。

4.1.2 拟建项目工程组成

本次改扩建项目改造内容主要为：对现有的2万吨萤石精粉生产线进行改造，对现有的危旧厂房进行维修改造，相关设施设备均重新购入并安装等。取消烘干车间，停用干燥窑，新建选矿厂房，其中包括破碎车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间、浓缩车间等；将现有脱水车间进行维修改造及新设备的重新购入与安装；将现有燃煤锅炉房改造为天然气锅炉房，用于冬季生产生活供热；改造原矿暂存区，原矿暂存区设置三面围挡及洒水装置。新建一座尾矿中转场用于暂存选矿尾渣，尾矿中转场主要新建内容为新建占地面积15000m²尾矿中转场1座，新建泵房、尾矿输送管道，购置安装尾矿干排设备，新建配套防渗系统、渗滤液导排系统并依据建设内容增设环保工程。

具体建设内容见表4.1-1。

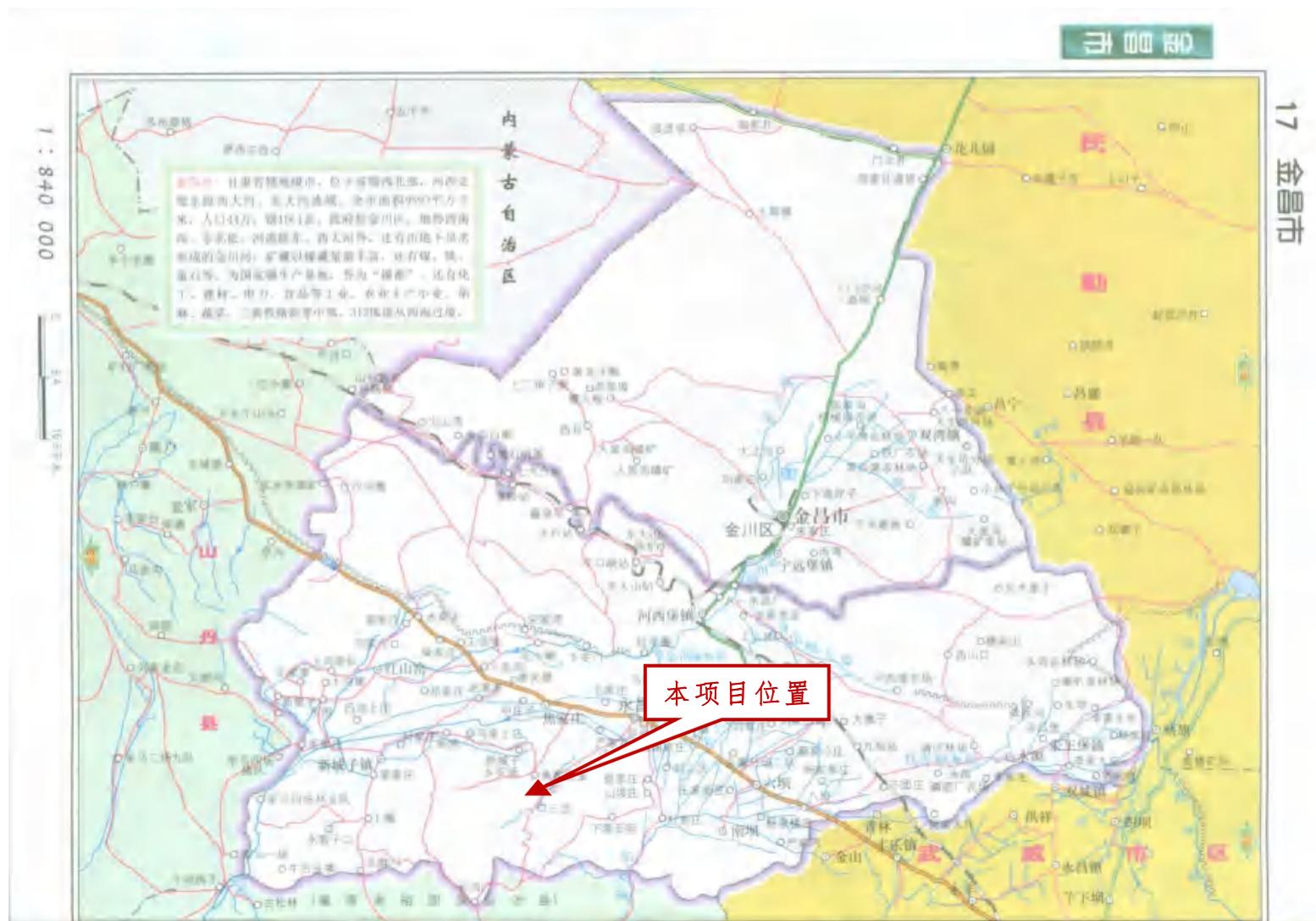


图 4.1-1 项目地理位置示意图

表 4.1.1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	选矿厂房	在选矿厂房内建设包括破碎车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间、浓缩脱水车间、包装车间等，建筑面积约 2000m ² ，全封闭彩钢结构，选矿规模为 333.3t/d，采用油酸浮选工艺，选厂采用两段一闭路破碎，一段细磨，一次粗选、二次扫选，六次精选，中矿循序返回工艺。	包装、脱水车间改造；其余新建
辅助工程	办公区	建筑面积 539.38m ² ，包括办公室、员工宿舍等。	利旧
	锅炉房	建筑面积 377.23m ² ，砖混结构，将现有的燃煤锅炉房改造为燃气锅炉房，新购入一台燃气锅炉并配备低氮燃烧系统，用于冬季生产生活供热。	改造
	化验室	占地面积 49m ² ，砖混结构，主要进行萤石各主要成分含量的测定。	利旧
储运工程	尾矿中转场	占地面积为 1.5 万 m ² ，最大堆积高度约 5m，最大计算库容约 7.5 万 m ³ 。位于选矿厂东侧地势较平坦处，场周三面设置 2m 高挡墙并设置防风抑尘网，配备尾矿浆泵站、尾矿输送管道、尾矿干排设备、防渗系统及排渗系统。	新建
	原矿暂存区	建筑面积 1000m ² ，三面围挡设置洒水降尘装置，物料堆积表面铺设苫盖。原矿最大暂存量 10000t。	改造
	危废暂存间	建筑面积 23.56m ² ，钢架结构，产生的废机油及化验废液及废试剂暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位处置。	改造
	厂内运输	设置物料运输廊道，用于运输原矿、精矿、尾矿和矿泥。	新建
	成品暂存区	占地面积约 200m ² ，临时存储精矿。	新建
	材料库	占地面积 276m ² ，砖混结构，用于储存各种生产所用辅助材料。	利旧
公用工程	供水	选矿厂生活用水及锅炉用水来自公司自备水井，选矿生产用水来自永昌县焦家庄萤石矿开采区矿井涌水。	利旧
	供电	项目选厂配备高低压配电室 110m ² ，砖混结构，供电都从金昌市永昌县焦家庄变电所供电系统接入，年供电量约为 135kwh。	利旧
	供暖	项目选厂建有锅炉房一座，重新购入并安装一台 4t/h 的天然气锅炉，天然气经管道输送至厂区，用于选厂生产供热和冬季办公生活区采暖，年耗天然气按 6 个月计 691200m ³ 。	改造
环保工程	废气防治	1) 选矿工业场地内物料运输廊道全部密闭处置； 2) 项目分别在粗碎的颚式破碎机进料斗、圆锥破碎机进料斗、细腔破碎机筛分机、筛分机、各皮带落料点和受料点等产尘点分别安装集气罩，产生的粉尘由集气罩收集后使用两台布袋除尘器处理后经一根 15m 高排气筒排放。其中，粗碎的颚式破碎机、圆锥破碎机及相应皮带落料点、受料点安装一台布袋除尘器；筛分机、细腔破碎机及相应皮带落料点、受料点共用一台布袋除尘器； 3) 原矿暂存区设有三面围挡并采取铺设苫盖措施及洒水降尘等措施； 4) 锅炉废气经低氮燃烧处理后经 15m 高排气筒达标排放； 5) 运输车辆铺设苫盖、运输道路硬化、车辆缓速慢行、运输道路定期洒水降尘； 6) 尾矿中转场三面设置挡墙及防风抑尘网，尾矿渣压实堆存、物料堆积表面铺设苫盖并定期洒水降尘。	新建

废水治理	<p>1) 项目选矿废水及尾矿水形成闭路循环，精矿浓缩压滤水直接回用于浮选工序；</p> <p>2) 尾矿脱水废水及尾矿中转场渗滤液进入污水处理系统处理后排入回水池后泵送至选矿厂磨矿工序；</p> <p>3) 车辆冲洗废水经沉淀后于回水池中循环利用；</p> <p>4) 锅炉废水回用于选矿工序；</p> <p>5) 职工生活污水依托现有工程，即经旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥；</p> <p>6) 选矿厂厂区设有明渠，尾矿中转场场周设置截排水沟，拦截和导出雨水；</p> <p>7) 项目区设置污水处理系统包括循环沉淀池三座（可视作雨水收集池容积共 20 万 m³），250m³澄清水池一座，210m³沉淀池一座，36m³回水池一座。</p>	沉淀池、回水池新建，其他利旧
噪声防治	对主要噪声源采取消声、减震、隔声为主的治理措施，并在厂房内使用隔声、吸声材料。	新建及利旧
固废处置	<p>1) 尾矿渣及各沉淀池污泥脱水后运至新建尾矿中转场暂存，定期外售砖厂作生产原料制砖，外售合同及尾矿综合利用方案见附件 11；</p> <p>2) 生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点，由环卫部门统一处置；</p> <p>3) 废钢球集中收集后定期外售；</p> <p>4) 废包装材料集中收集后由厂家回收利用；</p> <p>5) 除尘灰回用于生产；</p> <p>6) 锅炉软化水处理过程中产生废离子树脂交由回收单位回收处置；</p> <p>7) 废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，定期委托有资质单位处置，化验废液及废试剂利用专用容器收集后暂存于本项目危废暂存间，定期交由有资质单位合理处置。</p>	危废暂存间改造，尾矿中转场新建
绿化	厂区绿化率 28%	利旧
环境风险	原矿暂存区、尾矿中转场、渗滤液收集池、污水处理系统、选矿厂房、危废暂存间等分区防渗，设置土壤和地下水跟踪监测点。	新建

4.1.2.1 主体工程

项目主体工程为选矿厂房，在选矿厂房内布设破碎车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间、浓缩车脱水车间等。

(1)破碎车间:新建破碎车间，占地面面积 121.5m²，设有槽式给矿机、皮带机、颚式破碎机、圆锥破碎机。PE-600×900 鄂式破碎机用于一段破碎，PEX250*1200 细腔颚式破碎机用于二段破碎。工艺为给矿→一段破碎→二段破碎。

(2)筛分车间：新建筛分车间，占地面积 127.8m²，设有一套振动筛，对破碎后的矿石进行筛分。

(3)球磨车间:新建球磨车间,占地面积476.25m²,设有螺旋分级机、格子型球磨机。矿石经球磨后进入螺旋分级机进行分级。工艺为球磨→分级。

(4)浮选车间:新建浮选车间,占地面积506m²,采用“一粗六精二扫”的浮选工艺流程,设有浮选机、药剂平台、搅拌槽、尾矿浆池、精矿浓缩机以及供配电、仪表,便于操作、控制与管理。矿浆经螺旋分级机分级后进入搅拌槽中并添加相关药剂,使矿石与药剂成分充分反应。每段精选的加药是通过在每段精选前一段的泡沫槽中给药,在每段精选浮选机中直接混合搅拌。搅拌时间分别根据选矿试验报告中的粗选前的加药搅拌时间、每段选矿时间的2倍,并结合入粗选的矿浆浓度、每小时矿浆量来计算而配备的。

(5)浓缩脱水车间:新建1座浓缩池,占地面积124.37m²,并改造脱水车间,即利用干燥窑原有厂房,将干燥窑相关设施设备进行拆除并清理修缮后,进行脱水设备的重新购入与安装,脱水车间占地面积765.7m²,设有水环式真空泵、过滤机等。浓缩的浓精矿浆进入脱水车间外滤式过滤器进行过滤脱水,脱水后的萤石精粉装袋(即为萤石精矿成品)。

4.1.2.2 储运工程

(1)原矿暂存区:建筑面积1000m²,原矿最大暂存量10000t。原矿暂存区按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表7中要求防渗。原矿暂存区原矿暂存区设有三面围挡并采取铺设苫盖及洒水降尘措施。

(2)粉矿仓:设置粉矿仓1座,位于球磨车间东南角,占地面积89.78m²,储存量700t。

(3)选矿厂厂内运输:设置物料运输廊道,运输廊道均安装在密闭车间内,采用皮带运输运输原矿、精矿、尾矿等。

(4)尾矿中转场:占地面积15000m²,最大堆积高度约5m,最大计算库容7.5万m³尾矿中转场1座,配备尾矿输送泵房及尾矿浆输送管道;场周三面设置2m高挡墙并设置防风抑尘网,并建设配套防渗及排渗系统。

1) 尾矿中转场堆存固废种类

A.尾矿来源

尾矿中转场处理对象主要为金昌龙岩选矿有限责任公司选矿厂精选萤石精粉产生的尾矿渣。

B.尾矿属性

根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020),“指选矿中分选作业产生

的有用目标组分含量较低而无法用于生产的部分矿石，和破碎分选过程产生的废渣，包括洗煤过程产生的煤泥，不包括表中已提到的煤矸石”属于一般工业固废；根据建设单位提供的《金昌龙岩选矿有限责任公司萤石精矿粉尾砂固体废物属性鉴别报告》（兰州大学分析测试中心，2015年9月），具体鉴别方案及检测报告见附件12。该报告中对尾矿渣浸出毒性及腐蚀性进行了检测鉴定，按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》(HJ/T299-2007)、《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)和《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)进行样品处理和测定。根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)，固体废物样品经过检测，如果检测结果超过GB 5085中相应标准限值的份样数大于或者等于表5中的超标份样数下限值，即可判定该固体废物具有该种危险特性。该固体废物属性鉴别工作所采样品数为110个，超过表5规定最多的采样数100个，但无机氟化物和pH的检测结果均未超过相应的控制标准值，因此根据《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007)可以判定该固体废物不是危险废物。

由于《金昌龙岩选矿有限责任公司萤石精矿粉尾砂固体废物属性鉴别报告》中未对尾矿渣的一般固体废物属性进行进一步判定，因此本评价收集了《包头市渝丰化工有限公司萤石选矿技改扩建项目环境影响报告书》（以下简称包头渝丰萤石选矿）、《明溪县长兴萤石矿业有限公司年浮选4万吨萤石精矿项目环境影响报告书》（以下简称长兴萤石选矿）尾矿砂检测数据进行类比分析。

类比分析见表4.1-2

表4.1-2 尾矿属性类别项目情况对比表

工程内容	包头渝丰萤石选矿	长兴萤石选矿	本项目	备注
原矿成分	CaF ₂ : 46.11%、SiO ₂ : 31.28%、CaCO ₃ : 0.23%、其他: 35.37%	CaF ₂ : 46.37%、SiO ₂ : 49.56%、CaCO ₃ : 0.87%、其他: 3.2%	CaF ₂ : 26.43%、SiO ₂ : 43.16%、CaCO ₃ : 0.90%、其他: 29.51	相似
产品成分	CaF ₂ : ≥97%；SiO ₂ : ≤1.2%；CaCO ₃ : ≤1.2%	CaF ₂ : ≥97%；SiO ₂ : ≤1.2%；CaCO ₃ : ≤1.2%	CaF ₂ : ≥97%；SiO ₂ : ≤1.2%；CaCO ₃ : ≤1.2%	一致
生产工艺	二粗二扫五精浮选工艺	一粗三扫六精浮选工艺	一粗二扫六精浮选工艺	基本一致
浮选药剂	纯碱、油酸、水玻璃	纯碱、油酸、水玻璃	纯碱、油酸、水玻璃	一致

根据表4.1-2可知“包头渝丰萤石选矿”、“长兴萤石选矿”原矿品位，产品品位、生产工艺流程、原辅材料使用种类与本项目基本一致，因此具有类比性。

类比对象检测结果见表4.1-2。

表 4.1-2 尾矿渣固废类别鉴别类比结果一览表

检测项目	单位	包头渝丰萤石选矿尾矿渣结果	长兴萤石选矿尾矿渣结果	GB8978-1996表1及表4一级标准最高浓度限值	达标情况
PH	无量纲	8.17	7.41	6-9	达标
Cu	mg/L	ND	ND	≤100	达标
Pb	mg/L	ND	ND	≤20	达标
Zn	mg/L	ND	ND	≤0.5	达标
Cd	mg/L	ND	ND	≤15	达标
Cr6+	mg/L	ND	ND	≤10	达标
As	mg/L	0.0334	ND	≤0.5	达标
Hg	mg/L	ND	ND	≤2.0	达标

按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1及表4一级标准，再进行第I、II类一般工业固体废物鉴别。通过类比以上检测结果，项目尾矿渣属于第I类一般工业固体废物。

2) 尾矿中转场位置、现状、地形地貌

拟建尾矿中转场位于永昌县焦家庄镇梅家寺村南部悬帽山选矿厂以东约200m。具体位置为东经101°48'39.214"，北纬38°14'20.144"；中转场占地位置行政区划属永昌县焦家庄镇，地类属性均为裸地，占地面积约1.5万m²。两侧山体坡度在多在在20~40°之间，植被覆盖一般，无其它影响建筑物。

3) 尾矿中转场设计

本次尾矿中转场设计最大库容约7.5万m³，选址于选矿厂以东200m处，占地面积约15000m²，尾矿中转场选址占地范围内的杂草、沟底表层较松散圆砾层以及两岸坝肩岩体上部强风化破碎岩体等开挖清除，保证尾矿中转场场地的平整与连续，尽可能使场地座落在密实的圆砾层或稳定完整的基岩上部。场底进行平整处理后，在场周三面设置2m高挡墙、三面设置防风抑尘网，要求物料堆积高度不得超出防风抑尘网设置高度。

4) 尾矿输送

本次设计建设的尾矿中转场尾矿输送方式为管道泵送，尾矿自选矿车间通过一条自流渠道和一条管道输送至尾矿浆液集中泵站，由泵站将未经过固液分离的尾矿浆泵送至尾矿干排处理设备，尾矿干排处理设备处理后的尾矿砂利用装载车等运送至尾矿中转场暂存，尾矿水通过管道自流输送至下游循环沉淀池沉淀后回用于选矿生产。

5) 尾矿中转场防渗

本次环评要求尾矿中转场从严按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中II类场技术要求设置防渗系统。

II类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5mm，并满足GB/T17643规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于1.5mm高密度聚乙烯膜的防渗性能。

b) 粘土衬层厚度应不小于0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

II类场基础层表面应与地下水年最高水位保持1.5m以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足1.5m时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保II类场运行期地下水水位维持在基础层表面1.5m以下。

II类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不应破坏粘土衬层。

从场区地形地貌情况来看，场区内沟底相对平缓，多为圆砾土，但两侧岸坡山势较陡。为便于防渗层的铺设，在铺设防渗膜之前，须对场区范围进行场地压实，包括清除场区内植被、挖除表层松散土层、岩质边坡削坡处理等，原则为：在不影响场地的力学稳定性的前提下，尽量利用天然地形条件，减少土石方开挖量，同时应考虑防渗衬层铺设方便及防渗层不被破坏等施工条件。防渗衬层铺设完成后应及时采用沙袋等临时压覆，并通过锚固平台和锚固槽固定。要求边坡没有突出坚硬物，为防止水土流失，要求清表工程应尽可能与防渗膜的铺设同步进行。

6) 尾矿中转场排渗

为使尾矿渣内渗滤液能顺利导出，拟在尾矿中转场沟谷中心布置排渗盲沟，排渗盲沟沿沟谷中心线下游边界一直延伸至上游边界处，排渗盲沟总长度约165m，在尾矿中转场两侧设置渗滤水收集导排地沟，排渗盲沟及渗滤液收集导排地沟出口接入尾矿中砖场自流渠，自流至下游污水处理系统处理后经管道泵送回选矿厂回用于选矿生产。

排渗盲沟及场周两侧渗滤液收集导排地沟按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场设置防腐防渗层。

尾矿中转场挡墙及防风抑尘网设置示意图见图4.1-2。

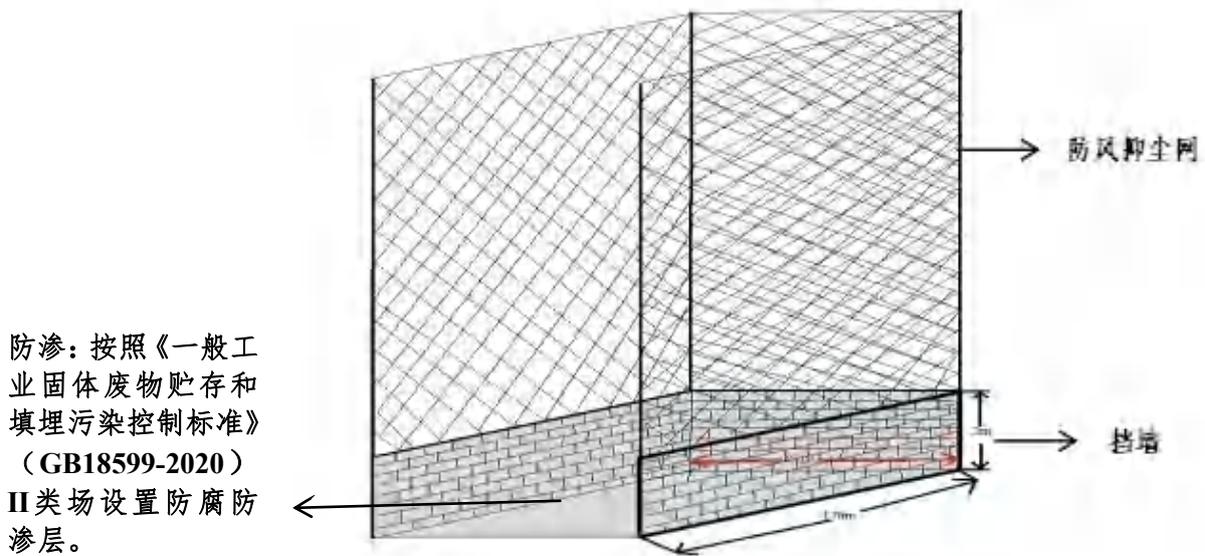


图 4.1-2 尾矿中转场示意图

4.1.2.3 公用工程

1、供配电系统

项目选厂配备高低压配电室 110m²，砖混结构，供电都从金昌市永昌县焦家庄变电所供电系统接入，年供电量约为 135kwh。

2、供暖系统

项目选矿厂建有锅炉房一座，重新购入并安装一台 4t/h 的天然气锅炉，用于选厂生产供热和冬季办公生活区采暖，年耗天然气按 6 个月计 691200m³。

3、给排水工程

①供水

生活用水：选矿厂生活用水全部来自公司自备水井。

生产用水：选矿生产用水来自永昌县焦家庄萤石矿开采区矿井涌水及回水池内的循环水，循环水经沉淀池处理达到回用要求后，排入回水池。

②排水

2) 项目选矿废水及尾矿水形成闭路循环，精矿浓缩水直接回用于浮选工序；尾矿脱水废水及尾矿中转场渗滤液送至污水处理系统处理后排入回水池后回用于选矿球磨工序；车辆冲洗废水经选矿厂沉淀池沉淀后循环使用；锅炉废水部分蒸发消耗，剩余部分经回用于选矿工序；职工生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥；初期雨水经选矿厂明渠以及尾矿中转场场周渗滤液收集导排地沟导入初期雨水收集

池（循环沉淀池）同尾矿水一同处理后回用于生产。

4.1.2.4 环保工程

①废气处理：选矿工业场地内物料运输廊道全部密闭处置：

1) 选矿废气：各车间内设洒水装置，并项目分别在粗碎的颚式破碎机进料斗、圆锥破碎机进料斗、细腔破碎机筛分机、筛分机、各皮带落料点和受料点等产尘点分别安装集气罩，产生的粉尘由集气罩收集后使用两台布袋除尘器处理后经一根 15m 高排气筒（P1）排放。

2) 原矿暂存区设有三面围挡并采取铺设苫盖措施及洒水降尘措施；

3) 锅炉废气经低氮燃烧处理后经 15m 高排气筒（P2）达标排放；

4) 运输车辆铺设苫盖、运输道路硬化、车辆缓速慢行、运输道路定期洒水降尘；

5) 尾矿中转场三面设置 2m 挡墙并设置防风抑尘网，尾矿渣压实堆存、物料堆积表面铺设苫盖并定期洒水降尘。

②废水处理：项目选矿废水形成闭路循环，精矿浓缩废水回收直接回用于浮选工序。

1) 车辆冲洗废水经沉淀后于回水池中循环利用。

3) 锅炉废水回用于选矿工序。

4) 尾矿脱水废水及尾矿中转场渗滤液送至污水处理系统处理后排入回水池后回用于选矿球磨工序。

5) 职工生活污水依托现有工程，即经旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。

6) 原矿暂存区、尾矿中转场及生产工序抑尘废水全部蒸发损耗不外排。

7) 初期雨水经选矿厂明渠以及尾矿中转场场周截排水地沟导入初期雨水收集池（循环沉淀池）同尾矿水一同处理后回用于选矿生产。

8) 污水处理系统：项目设有循环沉淀池 3 座，容积共为 20 万 m^3 ，澄清水池 1 座，容积为 250 m^3 ；沉淀池 1 座，容积 210 m^3 ；回水池 1 座，容积为 36 m^3 。

③固废及危险废物处理：

1) 尾矿渣及各沉淀池污泥脱水后运至新建尾矿中转场暂存后定期外售制砖；

2) 生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点，由环卫部门统一处置；

3) 废钢球集中收集后定期外售；

4) 废旧包装桶集中收集后由厂家回收利用；除尘灰回用于生产；

5) 软化水处理过程中产生废离子树脂每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由相关回收单位回收处置；

6) 废机油优先作为设备润滑油回用, 不能回用部分暂存于危废间, 定期委托有资质单位处置, 化验废液及废试剂利用专用容器收集后暂存于本项目危废暂存间, 定期交由有资质单位合理处置;

4.1.2.5 改造工程

①脱水车间: 利用现有干燥窑厂房。将干燥窑厂房内相关设施设备拆除并清理修缮后, 进行脱水设备的重新购入与安装。

②包装车间: 包装车间占地面积约 700m², 设有包装区、精矿贮存区等, 用于包装成品及临时贮存精矿。将现有包装车间老旧部分进行维修改造。

③锅炉房: 对建筑面积 377.23m², 砖混结构的锅炉房进行维修改造, 将现有的燃煤锅炉房改造为燃气锅炉房。具体为重新购入并安装 1 座型号为 WNS4-1.0-Q.Y 天然气锅炉, 配备低氮燃烧系统及 15m 高排气筒, 用于冬季生产生活供热。

④危废暂存间: 利用现有危废暂存间, 按照《危险废物贮存污染控制标准 (GB18597-2023)》的有关防渗及建设要求重新修建改造。

4.1.2.6 利旧工程

①办公生活区: 砖混结构, 建筑面积 539.38m², 包括办公室、员工宿舍等依托现有;

②材料库: 占地面积 276m², 砖混结构, 用于储存各种生产所用辅助材料;

③循环沉淀池: 项目设有循环沉淀池 3 座, 容积共为 20 万 m³;

④生活污水处置措施: 生活污水经旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。

⑤化验室: 占地面积 49m², 砖混结构, 主要进行萤石各主要成分含量的测定。

4.1.2.7 停用工程

①干燥窑: 占地面积 765.7m², 砖混结构, 根据建设单位提供资料, 干燥窑相关设施设备已于 2019 年拆除并清理, 不再使用, 仅余外部厂房。本次改扩建后对从厂房进行清理修缮, 改造为脱水车间, 并进行脱水设备的重新购入与安装。

②燃煤锅炉: 建筑面积 377.23m², 砖混结构, 据建设单位提供资料, 燃煤锅炉房已于 2022 年 3 月停运, 不再使用, 本次改扩建将现有的燃煤锅炉相关设施设备拆除清理, 对现有锅炉房厂房进行修缮后, 重新购入一台燃气锅炉并配备低氮燃烧系统, 用于冬季生产生活供热。

4.2 生产规模及产品方案

厂区设 1 条萤石精粉生产线, 年处理萤石矿约 10 万 t, 年产萤石精粉 2 万 t。

项目产品方案见具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目产品方案

产品方案	单位	数量	含水率%	干重	矿石品位	备注
萤石原矿	万 t/a	10	4	9.4	采用原矿品位 CaF ₂ 含量约 26%	来自永昌县焦家庄萤石矿区
萤石精粉	万 t/a	2	11	1.78	产出萤石精矿粉 CaF ₂ 含量 ≥97%	外售
尾矿	万 t/a	11.43	30	8	尾矿品位 CaF ₂ 含量约 8%	作为制砖原料外售

4.3 项目主要生产设备

项目主要工艺设备详见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目主要生产设备一览表

设备名称	规格型号	数量	生产厂家	功率/KW	备注
选矿厂主要生产设备					
浮选机	KYF-6	19	招远市鲁东矿山机械有限公司	15	重新购入并安装
浮选机	XCF-6	12		22	
格子型球磨机	MQG2445	1		380	
螺旋分级机	FG-24	1		18.5	
液压全自动中心传动浓密机	15m ²	1		7.5	
颚式破碎机	PE-600×900	1		75	
盘式真空过滤机	60m ²	1		135	
细腔颚式破碎机	PEX250*1200	1		45	
棒条振动给矿机	ZSW280*95	1		11	
高频振动筛分机	2YA1800*4800	1		18.5	
液压单杠圆锥破碎机	GP100	1		90	
电磁震动给料机	GZ3	4		0.4	
水环式真空泵	2BE-400	1		淄博中力机电有限公司	
布袋除尘器	/	2	/	/	
风机	/	2	/	/	
天然气锅炉	WNS4-1.0-Q.Y	1	/	4t/h	
化验室主要生产设备					备注
电子天平	YP5002	1	上海佑科仪器		利旧
电子天平	CP214	1	奥豪斯仪器（上海）		利旧
蒸馏器	CY-98-1	1	上海树立仪器		利旧
分光光度计	721 型	1	上海佑科仪器		利旧
电热恒温干燥箱	202 型	1	北京科伟永兴仪器有限公司		利旧
密封式化验制样粉碎机	GJ-1	1	鹤壁科达仪器仪表有限公司		利旧
电热板	/	2	/		利旧
尾矿中转场主要生产设备					
尾矿-脱泥翻砂分级机	2FLG2400-10500	1	/		新建
尾矿浆输送泵	/	1	/		新建

本项目由于矿山开采出的萤石原矿品位下降，为保证年产 2 万 t 萤石精粉，需增加

原矿处理量。因此本项目生产处理原矿能力由原有年处理3万t萤石矿增加到改扩建后年处理10万t萤石原矿。本次根据主要生产设备的生产能力变化来分析改扩建后萤石矿处理能力匹配性分析。

具体见表4.3-2。

表4.3-2 主要生产设备选矿能力匹配性分析一览表

改扩建后选矿厂主要生产设备			选矿厂现有主要生产设备			备注
设备名称	规格型号	数量	设备名称	规格型号	数量	/
浮选机	KYF-6	19	浮选机	SF2.8	26	/
浮选机	XCF-6	12	浮选机	SF1.6	4	/
格子型球磨机	MQG2445	1	球磨机	QSG2100×4200mm	1	/
细腔颚式破碎机	PEX250*1200	1	破碎机	PE-250×900	1	/
颚式破碎机	PE-600×900	1				/
液压单杠圆锥破碎机	GP100	1				/
高频振动筛分机	2YA1800*4800	1	分级机	FG-14.5-Φ1200	1	/
螺旋分级机	FG-24	1				/
盘式真空过滤机	60m ²	1	过滤机	GW-20	1	/
			干燥机	Φ1800×21000 外热式	1	取消干燥工艺

通过上表对比分析，可以看出，破碎机、筛分机、浮选机等主要选矿设备在数量上有了增加，且根据建设单位提供资料，现有项目球磨机处理量是每小时6-30t，浮选机的处理量是每小时1.5-3立方。

改扩建后项目每天工作24小时，年工作300天，年处理萤石矿10万t，经计算，球磨机处理量约13.89t/h即可完成目标处理量。

改扩建后进行设备的重新购入与升级，改扩建后球磨机处理量是每小时6.5-82t，浮选机的处理量是1.2-4立方，可满足年处理10万t萤石矿的需求。

由于原矿处理量增加，而产品萤石精粉产量依旧为2万t/a，因此本项目改扩建后尾矿产生量也大幅增加，这也是尾矿中转场建设的主要原因之一。

4.4 项目原辅料及能源消耗

4.4.1 原辅材料用量及能源消耗

本项目原辅料及能源消耗见下表4.4-1、表4.4-2、表4.4-3。

物料名称	用量系数 g/t	年用量 (t)	功能	备注	来源
原矿 (萤石矿)	/	10 万	原料	CaF ₂ 平均品位 26%；原矿暂存区堆存。	永昌县焦家庄萤石矿开采区
油酸	500	50	捕收剂	油状液体，桶装 (180kg/桶)，存放于材料库内，最大储存量 3t。	外购
水玻璃	850	85	抑制剂	液态成品，桶装，存放于材料库内，储存量 5t。	外购
纯碱	600	60	调整剂	袋装成品，存放于材料库内，储存量 5t。	外购
钢球	/	150	磨研介质	存放于车间	外购
PAC	200	20	絮凝剂	袋装，存放于材料库内	外购
PAM	15	1.5	絮凝剂	袋装，存放于材料库内	外购

表 4.4-1 本项目主要原辅料及能源消耗一览表

表 4.4-2 本项目能源消耗一览表

序号	名称	年消耗量	备注
1	水	50199t	其中 25000t 来自选矿厂自备水井，25199t 来自永昌县焦家庄萤石矿开采区矿井涌水
2	电	135 万 Kwh	选厂高低压配电室
3	天然气	691200m ³	/

矿井涌水利用可行性分析：根据《永昌县焦家庄萤石矿开采项目环境影响报告书》及建设单位提供的永昌县焦家庄萤石矿采区的实际运行资料，火烧沟采区矿井涌水产生量约 50m³/d，10000m³/a，火烧沟采区矿井涌水无收集回用设施，排至地表后顺地表散乱排放，本次将该部分矿井涌水收集后经管道运送至选矿厂作为选矿用水使用。其余两区两区矿井涌水产生量合约 90m³/d，18000m³/a，其中约 10m³/d，2000m³/a 回用于采区洒水抑尘，剩余部分约 80m³/d，16000m³/a 经管道运至选矿厂作为选矿用水使用。

表 4.4-3 化验室药品使用清单

药品名称	规格型号	数量
硼酸	500g	1
氢氧化钾	500g	1
三乙酸铵	500g	1
冰乙酸	500ml	1
乙醇	500ml	1
钼酸铵	500g	1

钙羧酸指示剂	25g	1
--------	-----	---

4.4.2 原辅材料理化性质

(1) 萤石原矿

萤石，又称氟石，其主要成分是氟化钙（ CaF_2 ），为卤族元素矿物。萤石矿物属等轴晶系，通常为完整的立方体、八面体等晶形。萤石的熔点较低，其与硫酸反应可以生成一种新的化合物—氟化氢，它是合成含氟化合物的主要原料，是氟工业发展的基础。氟工业是具有战略意义的产业，可以被用在多个工业领域。另外，满足工艺条件要求的萤石还可以作为工艺品，光泽度高的还可以用来制作精密的光学仪器。

(2) 油酸

油酸是一种不饱和脂肪酸，存在于动植物体内，化学式 $\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$ 或 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ ，分子量 282.47，纯油酸为无色油状液体，久置空气中颜色逐渐变深，工业品为黄色到红色油状液体。纯油酸熔点 6.3°C ，沸点 $350\text{-}360^\circ\text{C}$ ，相对密度 0.8935（ $20/4^\circ\text{C}$ ），折射率 1.4585-1.4605，闪点 189°C 。易溶于乙醇、乙醚、氯仿等有机溶剂中，不溶于水。易燃，遇碱易皂化，凝固后生成白色柔软固体，在高热下极易氧化、聚合或分解，无毒。油酸在萤石选矿中作为捕收剂。

(3) 水玻璃

水玻璃俗称泡花碱，是一种水溶性硅酸盐，其水溶液俗称水玻璃，呈碱性，是一种矿黏合剂。其化学式为 $\text{R}_2\text{O}\cdot n\text{SiO}_2$ ，式中 R_2O 为碱金属氧化物， n 为二氧化硅与碱金属氧化物摩尔数的比值，称为水玻璃的摩数。常用的水玻璃是硅酸钠（ $\text{Na}_2\text{O}\cdot n\text{SiO}_2$ ）的水溶液。水玻璃粘结力强、强度较高，耐酸性、耐热性好，耐碱性和耐水性差。无色正交双锥结晶或白色至灰白色块状物或粉末，能风化，在 100°C 时失去 6 分子结晶水，易溶于水，溶于稀氢氧化钠溶液，不溶于乙醇和酸。熔点 $40\sim 48^\circ\text{C}$ 。低毒，半数致死量（大鼠，经口） 1280mg/kg （无结晶水）。

水玻璃作为萤石选厂中常用的抑制剂，少量的水玻璃起到有效分散细泥和抑制脉石的作用。为增加水玻璃的抑制强度，可加入硫酸铝以增强对脉石的抑制强度。

(4) 纯碱

碳酸钠（ Na_2CO_3 ），常温下为白色粉末或颗粒，无气味，是强碱弱酸盐，有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分（约 15%）。遇酸分解并泡腾，溶于水和甘油，微溶于无水乙醇。水溶液呈强碱性，pH 为 11.6，相对密度（ 25°C ）2.53，熔点 851°C 。半数致死

量(30日)(小鼠,腹腔)116.6mg/kg。有刺激性。吸湿性很强,很容易结成硬块,在高温下也不分解。浮选工艺中主要起调整酸性矿石pH值作用。

(5) PAC

聚合氯化铝也称碱式氯化铝代号PAC。通常也称作净水剂或混凝剂,它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物,主要通过压缩双电层、附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用,使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳,聚集、絮凝、混凝、沉淀,达到净化处理效果。

(6) PAM

聚丙烯酰胺(Polyacrylamide),简称PAM,由丙烯酰胺单体聚合而成,是一种水溶性线型高分子物质。产品外观为白色粉末,易溶于水,几乎不溶于苯,乙醚、酯类、丙酮等一般有机溶剂,其水溶液几近透明的粘稠液体,属非危险品,无毒、无腐蚀性,固体PAM有吸湿性,吸湿性随离子度的增加而增加,PAM热稳定性好。

4.4.3 矿石化学成分分析

根据建设单位提供的资料,矿石主要成分分析详见表4.4-4、表4.4-5、表4.4-6。分析报告见附件13。

表 4.4-4 原矿成分分析表

送样日期	试样名称	分析物质成分含量%				备注
		CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂	其他	
2023.03.19	原矿	26.43	0.90	43.16	29.51	建设单位自行分析
2023.03.22	原矿	26.01	1.07	34.80	38.12	

表 4.4-5 萤石精粉成分分析表

送样日期	试样名称	分析物质成分含量%				备注
		CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂	其他	
2023.03.19	精矿	98.04	0.29	0.76	0.91	建设单位自行分析
2023.03.22	精矿	97.54	0.57	1.06	0.83	

表 4.4-6 尾矿砂成分分析表

送样日期	试样名称	分析物质成分含量%		备注
		CaF ₂	其他	
2023.03.19	尾矿渣	8.36		建设单位自行分析
2023.03.22	尾矿渣	6.64		

根据建设单位提供资料,原矿山开采工艺主要为人工开采、人工挑拣,采出矿石纯度较高,仅含有少量杂质砂石,而如今随着采矿工艺的逐步成熟,采矿设备的逐步升级,现阶段矿石开采方式主要是机械开采,机械挑拣,加快了矿山开采进度,但随之而来的问题就是机械挑拣不如人工挑拣开采出的矿石纯度高,机械挑拣会将大部分周围岩壁上

的石英等杂石一同挑拣作为萤石原矿外运出售，这就导致现阶段萤石原矿中氟化钙品位下降而二氧化硅品位增加，但并不会引起原矿中其余微量成分的变化。

4.4.5 矿石来源

本项目原矿来自永昌县焦家庄萤石矿开采出的萤石原矿石，萤石矿开采规模为 15 万 t/a，其中 10 万 t/a 低品位原矿用于本项目选矿，本项目选矿厂为永昌县焦家庄萤石矿的配套选厂，萤石矿选矿规模为 10 万 t/a。

由于矿山开采环评文件还在修编中，本次评价依据《永昌县焦家庄萤石矿矿产资源开发与恢复治理方案》（甘肃省核地质二一二大队，2023.05）说明本项目矿石来源。

4.4.5.1 矿山概况

1. 基本信息

矿山名称：永昌县焦家庄萤石矿；

企业性质：集体企业；

矿山位置：甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇；

采矿权人：永昌县焦家庄萤石矿；

采矿权面积：1.9324km²；

开采矿种：萤石矿；

开采方式：地下开采；

开采深度：火烧沟采区 2522~2320m；头沟：2738~2420m；照露沟：2504~2250m；

设计生产能力：15 万 t/a；

矿山服务年限：生产服务年限为 7 年，含矿山基建期 1 年。

2. 地理位置

永昌县焦家庄萤石矿位于永昌县县城 221°方向，直距 14km 处，属永昌县焦家庄镇管辖。兰新铁路和 312 国道从矿区北部通过，下国道向南有乡村便道，可通行汽车，交通比较方便。

3. 矿山基本情况

永昌县焦家庄萤石矿于 2001 年 4 月取得了该矿区采矿权，发证机关：甘肃省国土资源厅；采矿许可证号：6200000140062；采矿权人：永昌县焦家庄萤石矿；开采矿种：萤石（普通）；开采方式：地下开采；登记面积：1.6582km²；生产规模：3.00 万吨/年；有效期限：2001 年 4 月 1 日至 2004 年 4 月 1 日。2004 年 4 月延续了采矿权证，发证机关：甘肃省国土资源厅；采矿许可证号：6200000430029；采矿权人：永昌县焦家庄萤

石矿；开采矿种：萤石（普通）；开采方式：地下开采；登记面积：1.6582km²；生产规模：3.00万吨/年；有效期限：2004年4月6日至2006年11月6日。2006年11月变更了采矿权证，发证机关：甘肃省国土资源厅；采矿许可证号：6200000620260；采矿权人：永昌县焦家庄萤石矿；开采矿种：萤石（普通）；开采方式：地下开采；登记面积：2.1832km²；生产规模：3.00万吨/年；有效期限：2006年11月7日至2009年11月7日。永昌县焦家庄萤石矿于2006年11月1日延续了该矿区采矿权，采矿证号6200000620260，采矿面积2.1832km²，包括火烧沟、照露沟、头沟三个采区，开采矿种为萤石（普通），开采方式为地下开采，生产规模为3万吨/年，开采深度为自2738m至2422m，有效期限自2006年11月至2009年11月。

2009年11月至2013年9月30日因采矿许可证过期矿山处于停产状态。

2013年采矿证延续，采矿证号C6200002013096120131601，采矿面积变更为2.1799km²，开采深度为自2738m至2250m，有效期自2013年9月30日至2023年9月30日。2018年因由于该采矿权与祁连山保护区重叠，2018年由甘肃省国土资源厅对其采矿许可证进行了变更，采矿证号C6200002013096120131601，采矿面积1.9324km²，开采深度自2738m至2250m，有效期自2018年7月7日至2021年7月7日。

据金昌市自然资源局、永昌县自然资源局提供的文件说明与矿山实际情况，2016年11月1日至2020年7月，永昌县焦家庄萤石矿因安全生产许可证过期，一直处于停产状态（金自然资源发〔2021〕163号）。

2020年8月至今按永昌县应急管理局的要求，进行矿山建设和技术改造工作。

为采矿权延续登记，2020年9月该企业委托甘肃省核地质二一二队编制《甘肃省永昌县焦家庄萤石矿矿产资源储量核实报告》同时在此报告通过评审备案的基础上，依据《核实报告》编制矿产资源开发与恢复治理方案。由于矿产资源开发与恢复治理方案未在采矿证有效期内编写完成，2021年12月16日甘肃省自然资源厅向焦家庄萤石矿办理了2年的短期采矿证延续，采矿证号：C6200002013096120131601；采矿权人：永昌县焦家庄萤石矿；矿区面积：1.9324km²；开采方式：地下开采；开采矿种：萤石（普通）；经济类型：集体企业；有限期限2021年7月7日—2023年7月7日。采矿证备注要求在有效期内完成编制储量核实“三合一”方案编制编审等审批要件办理，期间不得生产。

4.4.5.2 生产能力

根据矿山设计利用储量及可能达到的生产能力，推荐其总的生产能力为15.0×10⁴t/a，日出矿能力500t/d。其中：火烧沟采区3×10⁴t/a，照露沟采区5×10⁴t/a；

头沟采区为 $7 \times 10^4 \text{t/a}$ ，（其中头沟北采区 $4 \times 10^4 \text{t/a}$ ，头沟南采区 $3 \times 10^4 \text{t/a}$ ，）合计矿山生产规模为 $15 \times 10^4 \text{t/a}$ ，矿山为大型萤石矿矿山。

4.4.5.3 产品方案

矿山产品为萤石原矿，矿山将萤石原矿出售给金昌龙岩选矿有限责任公司，该公司采用湿式磨矿，分级溢流，药剂搅拌浮选法选矿工艺。

4.5 总图布置

(1) 选矿厂总平面布置

本项目总占地面积约 95000m^2 ；分为两个部分，分别为选矿厂和尾矿中转场；其中选矿厂占地面积约 80000m^2 ，尾矿中转场占地面积约 15000m^2 。本选矿厂项目改建后取消烘干车间；停用干燥窑；选矿厂分别由原矿暂存区、破碎车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间以及浓缩脱水车间组成；排列顺序依次由南侧至厂区北侧，化验室、办公区位于厂区最北侧；员工宿舍位于厂区东北角；成品库位于厂区中部偏北侧；锅炉房位于成品库南侧；沉淀池、回水池位于浓缩车间旁边；尾矿中转场不在本项目选矿厂厂区内设置，建于厂区东侧 200m 处，在山谷土地征用范围下较平坦处修建尾矿中转场 1 座，综上所述本项目厂区平面布局合理。

本项目总图布置详见图 4.5-1。

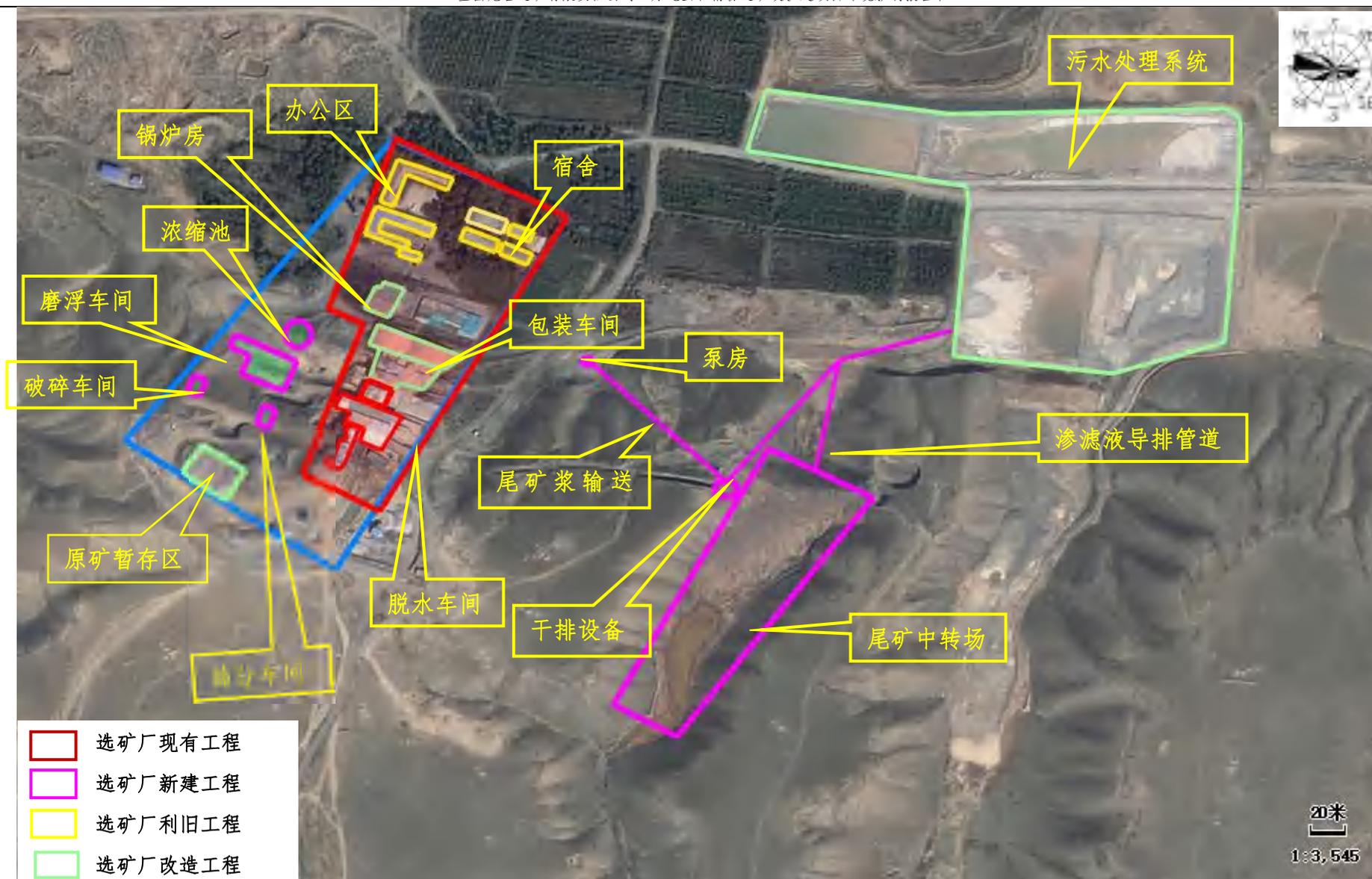


图 4.5-1 改扩建后厂区总平面布置图

4.6 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 4.6-1。

表 4.6-1 主要技术经济指标一览表

一	选矿技术指标	单位	数量	备注
1	选矿规模	万 t/a	10	年工作天数 300 天
2	矿石来源	/	/	永昌县焦家庄采矿区
3	选矿方式	/	/	“一粗六精二扫”闭路浮选工艺
二	选矿车间生产技术指标	/	/	/
1	新鲜水总用量	m ³ /a	50199	25000m ³ 来自选矿厂自备水井，25199m ³ 来自永昌县焦家庄采矿区矿井涌水
2	劳动定员	人	56	/
3	年耗电量	万 kwh/a	135	/
4	项目总占地面积	hm ²	9.5	/
三	综合经济指标	/	/	/
1	总投资	万元	1950	项目选矿设备购买，选矿厂改造，尾矿中转场建设
2	年产值	万元	4500	/

4.7 工艺流程及产污环节

4.7.1 施工期工艺流程及排污节点

施工期主要工程行为包括场地平整、沟槽开挖、建构筑物以及运输道路建设、设备安装。其排放量随工序和施工强度不同而变化。

本项目施工期工艺流程及污染源如图 4.7-1。施工期产污环节一览表见表 4.7-1。

表 4.7-1 施工期主要的排污节点一览表

类型	序号	污染源	主要污染物	防治措施	排放特征
废气	G ₁	场地平整、沟槽开挖、构筑物、道路施工	粉尘	设置高于堆存物料高度的防尘围挡；施工现场及时清理，定时洒水，大风天气增加洒水次数；减少开挖面积；物料运输车辆限速形式，散装物料采用密闭罐车或斗车，块状物料装载高度布袋超过车辆槽帮上沿 40cm，加盖苫布；设置洗车平台	间歇
废水	W ₁	车辆冲洗废水	SS	经选矿厂沉淀池沉淀后循环使用	间歇
	W ₂	生活污水	SS、CODCr、氨氮	生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥	间歇
固废	S ₁	场地平整、沟槽开挖、构筑物、道路施工	建筑垃圾	优先考虑回用，剩余部分及时清运，送至区域指定建筑垃圾堆放场	间歇
	S ₂	施工人员	生活垃圾	生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理，不外排	间歇
噪声	N ₁	施工机械设备	噪声	选用性能良好且低噪声的施工机械；加强管理、文明施工；运输车辆低速行驶，尽量避免鸣笛等措施	间歇
	N ₂	运输车辆	噪声		间歇
生态	/	场地平整、沟槽开挖、构筑物、道路施工	占用土地、破坏植被	植物措施：道路两侧植树绿化；堆场坡面播撒草籽、种植草甸植被；工程措施：堆场四周修建浆砌石基础挡墙、平台边缘修建挡水埂、修建截洪沟	间歇

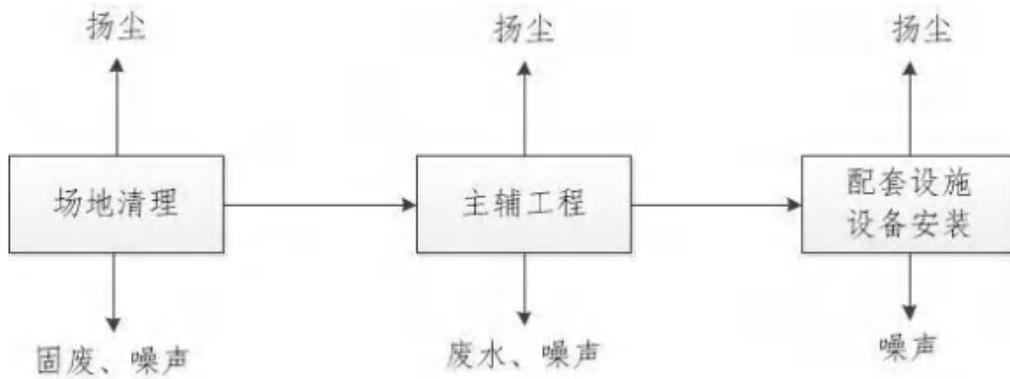


图 4.7-1 施工期工艺流程及产排污节点图

4.7.2 运营期工艺流程及排污节点

(1) 选矿工艺流程简述及产污环节分析

①碎矿工段

原矿采出后经公路运送至堆矿场，经给矿机给到颚式破碎机进行粗碎，粗碎产品经皮带输送机运送至筛分机，经高频振动筛分机进行筛分。双层筛的上层筛筛上产物经皮带输送机运送至粗碎工段重新破碎。下层筛筛上物经皮带输送机运至细碎厂房的细碎缓冲仓，经给矿机给入 GP100 液压单杠圆锥破碎机进行细碎。经破碎后的矿石经皮带输送机运送至筛分作业，筛下物经皮带输送机运送至粉矿仓，从而构成了两段一闭路的破碎工艺流程。原矿粒度最大 300mm，经破碎后矿石粒度小于 15mm。

碎矿工段主要污染是卸料、给料、筛分及破碎、输送过程中产生的粉尘，本工程对装卸工序和生产线的给料工序洒水降尘，皮带输送机为封闭式，破碎机、筛分机上方均设集气罩，将粉尘废气引入袋式除尘器进行处理，再通过 15m 排气筒外排。

②磨矿分级工段

破碎后进入球磨机料仓的矿石采用一段细磨分级工艺，即将碎矿石和水按一定比例送入球磨机湿磨、再经螺旋分级机分级，矿石经磨矿后细度 200 目占 85%溢流矿浆进入浮选回路。粗粉返回球磨机再进行研磨。

该工段主要污染是球磨机、分级机运行时产生的机械噪声，采用基础减振并将机械置于封闭车间内。

③浮选工段

浮选工段由浮选机完成，先经一次粗选，粗选上清液进行二次扫选，扫选出尾矿，然后加入水玻璃和油酸再行六次精选，最终脱水选出萤石精粉。全部浮选过程均梯级回流，以提高浮选效率。萤石精粉进入脱水工段。浮选精矿自流到精矿泵箱，经精矿泵打

入到精矿脱水系统。浮选尾矿自流到尾矿泵箱，经尾矿泵打入到尾矿脱水系统。萤石浮选机理:国内外普遍采用浮选法富集萤石，尤其是分选高纯度萤石粉均采用浮选法。对石英-萤石型矿石，多采用一次磨矿粗选、粗精矿再磨，多次精选的工艺流程。其药剂常以碳酸钠为调整剂，并调至碱性，以防止水中多价阳离子对石英的活化作用，用脂肪酸类作捕收剂时加入适量的水玻璃抑制硅酸盐类脉石矿物。萤石浮选的捕收剂一般采用脂肪酸类药剂，在工业得选工艺中目前最常用的是油酸及其改性产品，由于萤石属于微溶盐矿物，研究表明不同产地的萤石样品因其溶解性质不同，可能引起萤石的零电点有很大的差别，如萤石的零电点可从 22 变化到 10.6，将导致控制浮选的 pH 条件也不同。萤石是 CaF_2 晶体，其中的氟离子比钙离子溶解性好，因而产生了钙浓度比氟浓度高的表面。在 pH 值较高时，溶液中的 OH^- 在其表面上吸附，会中和正电荷。研究表明:羧酸盐类阴离子收剂（如袖酸、棕酸和油酸铀）以化学方式吸附在萤石表面上，磺酸盐特效吸附在矿物表面上，阳离子捕收剂 RNH_3^+ 以物理方式吸附于矿物表面上，油和油酸铀在不同 pH 值下以不同的吸附量吸附在萤石表面上，萤石这类微溶盐矿物与脂肪酸作为捕收剂的浮选多为化学作用控制。吸附物与吸附剂之间发生单分子层覆盖和形成化学键。经过弱电解质的复杂溶液化学、表面反应、沉淀的形成和发生异相凝聚现象，油酸通过自由的 COO^- 或 $(\text{R-COO})_2\text{Ca}$ 吸附在萤石表面上。

该工段主要污染为浮选过程中搅拌机、浮选机等运行时产生的噪声，将机械置于封闭厂房内，利用厂房隔声降噪；各泵类装置安装在符合隔声设计要求的混凝土基座上，减少设备噪声。

④浓缩工段

1) 精矿脱水系统

浮选精矿经精矿泵打入到中心传动式浓密机，浓密机溢流自流到沉淀池，底流自流到高浓度搅拌槽，经搅拌调浆后由渣浆泵打入到盘式真空过滤机脱水，滤液自流到沉淀池，萤石精矿放入精矿库堆存外销。

2) 尾矿浆输送系统

经二次扫选产生的尾矿浆输送方式为管道泵送，尾矿自选矿车间通过一条自流渠道和一条管道输送至尾矿浆液集中泵站，由泵站将未经过固液分离的尾矿浆泵送至尾矿-脱泥翻砂分级机，由尾矿-脱泥翻砂分级机处理后产生的尾矿砂通过皮带输送机输送至尾矿中转场，尾矿水通过管道自流输送至下游污水处理系统处理后循环使用。

该工段主要污染为压滤机卸下的选矿废料，输送至尾矿中转场贮存，定期外售砖厂

作生产原料。

(2) 尾矿中转场堆排工艺简述及产污环节分析

根据场地及项目特点，采用台阶覆盖式堆排，当下层台阶排满后再排至上一台阶。

尾矿渣在堆存过程中，产生少量渗滤液，收集至下游已建污水处理系统，晴天回用于堆积面洒水降尘；或经泵送至回水池回用于选矿生产；堆体外表面经蒸发干燥形成干滩，裸露在干滩上的尾矿渣遇风后引起扬尘，采取堆排后及时碾压，并洒水抑尘的措施控制无组织粉尘的产生；回水泵及装载机等设备运行过程将会产生的一定的噪声，回水泵安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上，减少设备噪声。

(3) 化验室化验内容及产污环节分析

本项目化验室主要为初步检测原矿品位、精矿品位以及工艺过程中各参数指标的控制等。试验室主要进行的试验类型有以下几种：

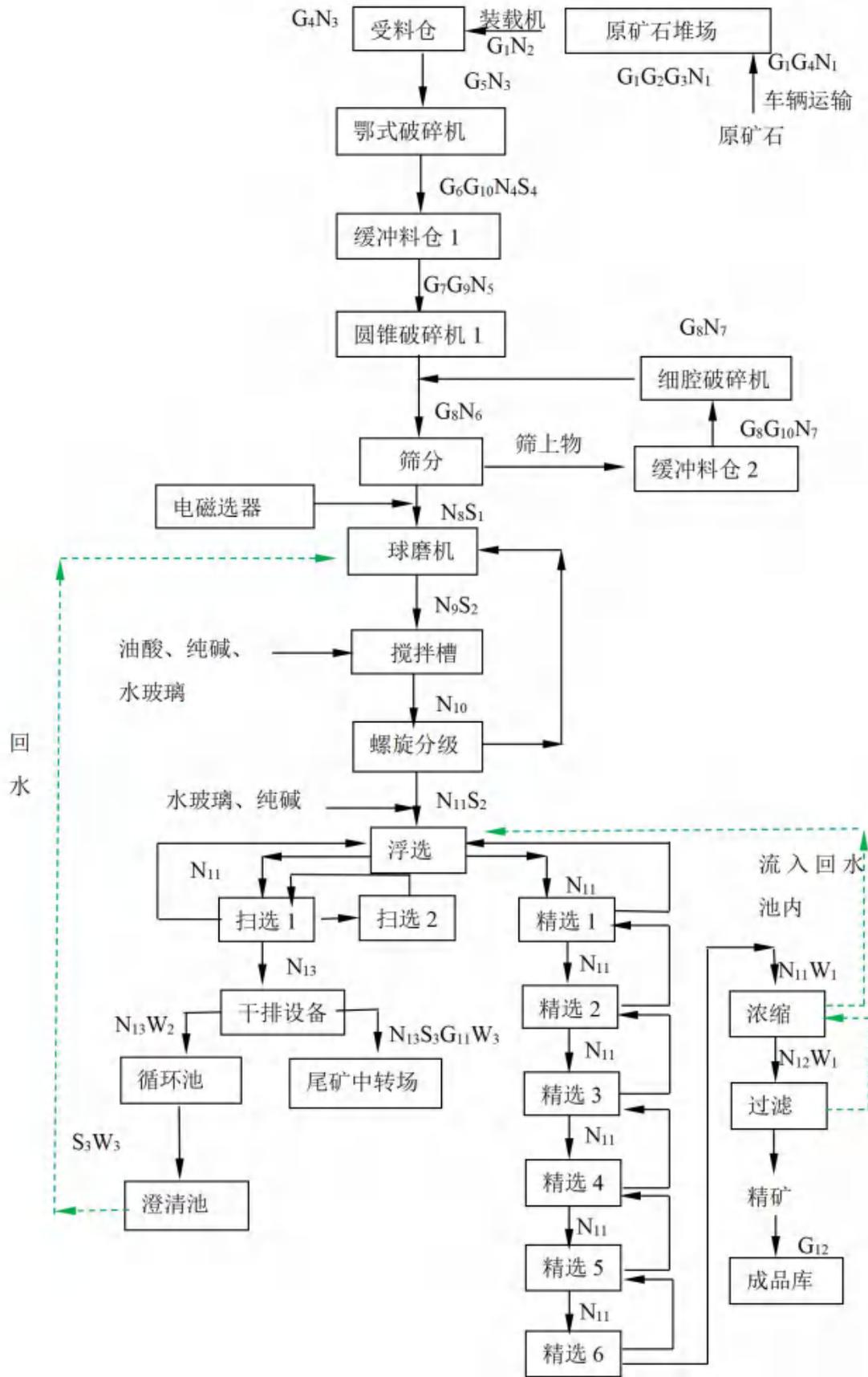
① 萤石中碳酸钙含量的测定

在萤石矿样品中加入 20ml 乙酸溶液，并添加适量钙羧酸指示剂，用 EDTA 标准滴定液滴定。

② 萤石中碳酸钙、氟化钙总含量的测定

称取样品置于干净烧杯中，加入硼酸，于电热板上微沸 30-40 分钟。取下冷却至室温，将样品溶液转移至 100ml 容量瓶中，以水定容。样品溶液用中速定性滤纸过滤于 100ml 烧杯中，分取 20ml 滤液于 250ml 烧杯中，加水稀释至 100ml。向烧杯中添加 10ml 三乙酸胺溶液、乙醇、20ml 氢氧化钾（20%）溶液、适量指示剂；用 EDTA 标准滴定液滴定。

由于化验所需样品为生产线破碎筛分工序得到的粉末状原矿和磨矿浮选后得到的精矿，粒径小，不用在实验室内进一步磨矿，样品用量少，因此颗粒物等废气污染物可忽略不计；化验过程中粉末状样品溶解在溶液中，无固废产生；因此化验过程产生的污染物主要为化验废液及废试剂、废试剂，属于危险废物。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 4.7-2 项目运营期工艺流程及产污环节图

表 4.7-2 项目运营期产排污节点一览表

类别	排污节点	污染工序	污染因子	措施及去向	排放特征
废气	G ₁	运输道路扬尘	颗粒物	采取道路地面硬化、定期清理浮土、洒水抑尘、厂区建设洗车平台，车辆浸出厂区经洗车平台清洗，运输车辆加盖苫布、车辆减速慢行等措施	间断
	G ₂	原矿堆存	颗粒物、氟化物	原矿暂存区设置三面围挡，并采取铺设苫盖及洒水抑尘措施	连续
	G ₃	原矿装卸	颗粒物、氟化物		连续
	G ₄	受料仓	颗粒物、氟化物	上方设置洒水抑尘措施	连续
	G ₅	鄂式破碎	颗粒物、氟化物	洒水+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒 (P1)	连续
	G ₆ 、G ₁₀	缓冲料仓	颗粒物、氟化物	采取封闭空间、洒水抑尘措施	连续
	G ₇ 、G ₉	圆锥破碎	颗粒物、氟化物	洒水+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒 (P1)	连续
	G ₈	筛分	颗粒物、氟化物	洒水+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒 (P1)	连续
	G ₁₁	尾矿堆存	颗粒物、氟化物	尾矿中转场三面设置挡墙及防风抑尘网，尾矿压实堆存、物料堆积表面铺设苫盖并定期采取洒水抑尘	连续
	G ₁₂	精粉堆存	颗粒物、氟化物	采取封闭库房空间降尘、洒水、地面硬化处理、定期清扫、缩短精粉堆存周期，减少其堆存量	连续
废水	W ₁	精矿浓缩水	SS、氟化物	直接回用于浮选工序	不排
	W ₂	尾矿脱水废水	SS、氟化物、COD _{Cr}	经污水处理系统沉淀处理后进入回水池后回用于选矿生产，无废水外排	不排
	W ₃	尾矿中转场渗滤液	SS、氟化物、COD _{Cr}		不排
噪声	N ₁	运输车辆	昼间等效 A 声级、 夜间等效 A 声级	选用低噪声设备；控制车速，减速慢行	连续
	N ₂	装载机		厂房隔声+基础减振	连续
	N ₃	振动给矿机			
	N ₄	鄂式破碎机			
	N ₅ 、N ₇	圆锥破碎机 细腔破碎机			
	N ₆	高频振动筛分机			
	N ₈	格子型球磨机			
	N ₉	螺旋分级机			
	N ₁₀	浮选机			
	N ₁₁	液压全自动中心传动浓密机			
	N ₁₂	盘式真空过滤机			

	N ₁₃	尾矿干排设备			
固废	S ₁	球磨	废钢球	集中收集后外售	间断
	S ₂	浮选浓缩	废包装材料	收集后交还原生产厂家回收利用	间断
	S ₃	尾矿分级机	尾矿渣	运送至尾矿中转场暂存后定期外售制砖	间断
	S ₄	布袋除尘器	除尘灰	集中收集后，进入选矿车间回用于生产	间断
	S ₅	沉淀池	沉渣	运送至尾矿中转场暂存后定期外售制砖	间断
	S ₆	设备维护	废机油	暂存危废间，最终交有资质单位处置	间断
	S ₇	矿石化验	化验废液及废试剂	暂存危废间，最终交有资质单位处置	间断

4.8 各平衡分析

1、物料平衡

本次物料平衡不考虑油酸、水玻璃和浮选带入水，物料平衡见表 4.8-1，物料平衡图见图 4.8-1。

表 4.8-1 物料平衡表

收入项		支出项		
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)	备注
萤石原矿	100000	萤石精粉	20000	不含油酸和浮选带入水
		尾矿渣及沉淀底泥	79997.065	不含油酸、水玻璃和浮选带入水
		排放粉尘	2.935	/
合计	100000	合计	100000	/

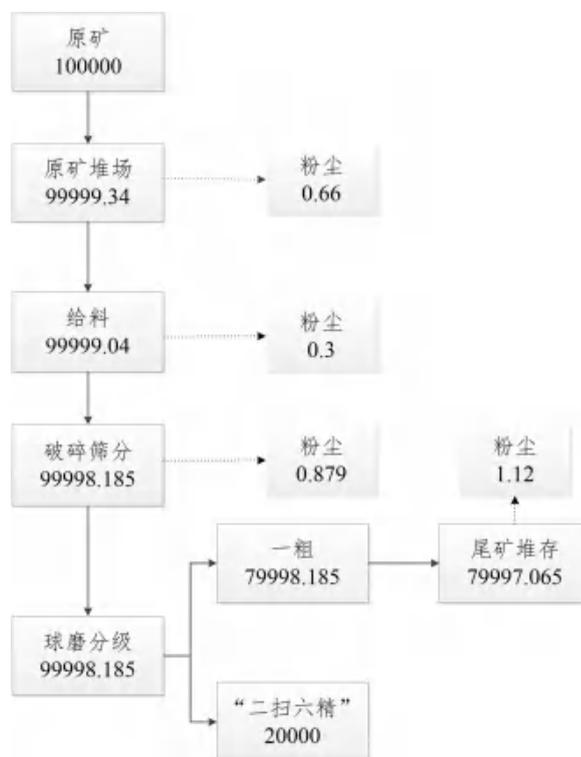


图 4.8-1 物料平衡图

2、氟元素平衡

根据选矿试验报告设计要求，本项目所用萤石原矿的 CaF_2 平均品位约 26%，折算为氟含量平均品位约 12.67%；萤石精矿的 CaF_2 品位 $\geq 97.5\%$ ，折合为氟含量 $\geq 47.75\%$ ；尾矿渣的 CaF_2 平均品位约 8.0%，折算为氟含量平均品位约 3.90%。（氟元素品位百分数仅保留小数点后两位）。

本项目氟元素平衡情况如下表 4.8-2。

表 4.8-2 氟元素平衡表

收入项			支出项		
物料名称	氟含量 (%)	数量 (t/a)	物料名称	氟含量 (%)	数量 (t/a)
萤石原矿	12.67	12670	萤石精矿	47.75	9549.84
			尾矿渣	3.90	3119.886
			粉尘	/	0.274
合计		12670	合计		12670

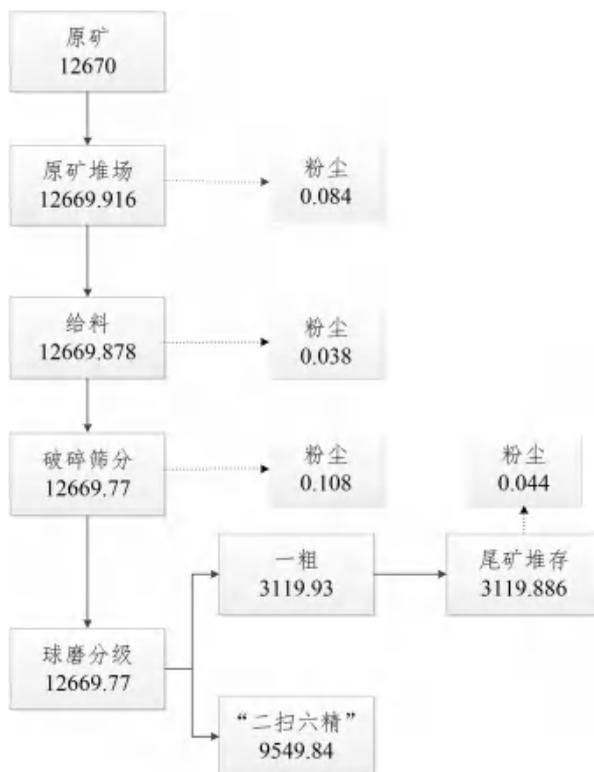


图 4.8-2 氟平衡图

3、水平衡

给水：

本项目给水来自公司自备水井及永昌县焦家庄萤石矿采区矿井涌水；项目用水包括生活用水和生产用水，其中生活水全部为新鲜水；生产用水包括新鲜水和回用水。生产回用水来自精矿脱水和尾矿脱水，其中精矿脱水来自精矿浓缩溢流水和过滤水，经水泵抽至回水池回用于浮选工序；尾矿脱水来自尾矿浓缩溢流水和尾矿中转场渗滤液，经循环池沉淀处理后于澄清水池澄清后回用于球磨工序。

①生活用水

项目生活用新鲜水，主要是职工日常办公生活。项目本次新增劳动定员为 56 人，参考《甘肃省行业用水定额（2023 年版）》，职工生活用水按 60L/人·d 计，全年工作

300天,则本项目生活用水量为 $1008\text{m}^3/\text{a}$ ($3.36\text{m}^3/\text{d}$);排污系数取0.8,则生活污水产生量为 $806.4\text{m}^3/\text{a}$ ($2.69\text{m}^3/\text{d}$)。

②生产用水

项目生产用水包括选矿用水、生产工序抑尘用水、运输道路降尘用水、地面洒水降尘用水、洗车用水、锅炉用水。

a.选矿用水:《甘肃省行业用水定额(2023年版)》中甘肃省工业用水定额,本项目生产用水量按 $2.0\text{m}^3/\text{t}$ 原矿计算,用水量约为 $666.67\text{m}^3/\text{d}$ ($200000\text{m}^3/\text{a}$)。

b.堆场降尘用水:生物料堆场的大气污染物主要是由于风力作用产生的粒砂扬尘,要求在干旱季节,向堆场进行喷雾抑尘;喷水的时间段和水量结合当时具体条件,由操作人员和管理人员掌握,喷雾水全部蒸发损耗。本项目堆场洒水定额 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$,按一般洒水天数为300天左右。

原矿暂存区占地面积为 1000m^2 ,尾矿中转场占地面积为 15000m^2 ,降尘用水量分别为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8\text{m}^3/\text{d}$,合计 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3000\text{m}^3/\text{a}$),最终自然蒸发。

c.生产工序抑尘用水:包括成给料口、破碎、筛分、皮带转运等工序产尘点均设置水雾洒水装置,按 $2\text{m}^3/\text{d}$ 计算,用水量为 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。通过蒸发作用损耗,全部消纳,无废水外排。

d.车辆冲洗用水:车辆冲洗水按 $5\text{L}/\text{s}$.辆计,项目冲洗时间按 1min 计算,平均两日冲洗一次,日冲洗车辆按10辆计算,则用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$, $900\text{m}^3/\text{a}$ 。损耗按20%计,中的废水产生量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$, $720\text{m}^3/\text{a}$,该废水收集后进入厂区沉淀池处理后回用于洗车工序。

e.锅炉用水:根据建设单位提供资料,锅炉年耗水量 $17280\text{m}^3/\text{a}$,每天消耗水量 $57.6\text{m}^3/\text{d}$,项目软水制备采用离子交换工艺,软水制备率按90%计,则软水制备系统用水量为 $64.00\text{m}^3/\text{d}$, $19200\text{m}^3/\text{a}$ 。软水制备阶段产生的盐水 $6.4\text{m}^3/\text{d}$,经项目沉淀池处理后回用于选矿生产;锅炉蒸汽加热损耗按20%计,则剩余 $46.08\text{m}^3/\text{d}$ 进入项目沉淀池处理后回用于选矿生产。此外,厂区初期雨水也可作为生产用水补充来源。

排水:

(1)生活污水

生活污水排污系数取0.8,则生活污水产生量为 $806.4\text{m}^3/\text{a}$ ($2.69\text{m}^3/\text{d}$)。主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 SS ,生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥

(2)生产废水

①选矿废水：项目选矿废水形成闭路循环，经核算，选矿过程损耗量为用水量为5%，选矿工序损耗水33.33m³/d，尾矿渣含水率约为30%，带走水114.30m³/d，尾矿渣运至尾矿中转场堆存后尾矿渗滤液经沉淀后返回选矿生产；萤石精粉含水率约11%，带走水7.3m³/d，则选矿废水产生量511.74m³/d（153522m³/a），在选矿系统内部闭路循环。

②尾矿中转场渗沥液产生量的确定

A.大气降水渗滤液量计算

工程产生的渗滤液参照《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》(HJ564-2010)的介绍，渗滤液产生量的计算采用经验公式法。计算公式如下：

$$Q=1000^{-1} \times ICA。$$

式中：Q—堆场渗滤液产量 m³/a

A—填埋区汇水面积 m²

C—填埋区浸出系数，0.2~0.8，本报告取0.5

I—年平均降雨量的日换算值 mm，当地年平均降雨量237.4mm。

根据设计方案可知，本项目堆场区汇水面积15000m²，由此计算出通过降雨产生的渗滤液量为1780.5m³/a，渗滤液日产生量为5.94m³/d。

B.尾矿渣所含水分产生渗滤液量计算

尾矿渣含水率约为30%，带走水114.30m³/d，新鲜尾矿渣堆存过程中约有10%的渗滤液会沥出，此部分渗滤液全部为自由水。因蒸发、损耗等原因最终汇集在渗滤液收集池中渗滤液量约为沥出量的80%(20%蒸发损耗)。则所含水分产生渗滤液量为8.00m³/d。

则本工程渗滤液产生总量：5.94+9.14=15.08m³/d。

泵送至污水处理系统处理后排入回水池后回用于选矿球磨工序。

③堆场及生产工序抑尘废水：通过蒸发作用损耗，全部消纳，无废水外排。

④车辆冲洗废水：经选矿厂沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

⑤锅炉废水：部分蒸发消耗，剩余部分回用于选矿工序，不外排。

(3)初期雨水

本次雨根水收集量据南京市建筑设计院采用CRA方法编制的暴雨强度公式，参考甘肃暴雨强度计算公式为：

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

式中：q——暴雨强度，L/s·hm²；

P——重现期，a，本次取值为1年；

t——降雨历时，min，本次按发生事故状态处理时间取15min。

根据上述暴雨强度计算公式，计算出暴雨强度为25.7L/s·hm²。

设计雨水流量计算公式：

$$Q=q \cdot \phi \cdot F$$

式中：Q——设计雨水流量，L/s；

q——暴雨强度，L/s·hm²；

F——汇水面积，hm²；

ϕ ——综合径流系数，取0.8；

厂区汇水面积为5.5hm²，径流系数取0.8，工程事故状态下15min内需收集雨水量为101.77m³。根据厂区地形条件，厂区需设有3座容积合为20万m³循环沉淀池，可作为初期雨水收集池。

选矿厂雨水收集方式采用工程生产区内外的明沟排放，可保证雨水能够重力自流流入雨水收集池中，尾矿中转场场周设置截排水沟拦截和导出雨水。

选厂内的初期雨水为雨季时方才产生，时间及频率不定，因此该废水不列入本项目水平衡图中。

项目给排水平衡见表4.8-3和图4.8-2。

表4.8-3 项目给排水平衡一览表 单位：m³/d

用水工序	用水量	新鲜水	回用水	损耗量	废水量	废水去向
职工生活	3.36	3.36	0	0.67	2.69	依托厂区现有旱厕处理后定期清掏做农家肥
选矿工序	666.67	87.37	526.82	139.85	0	经回水池循环使用，不外排
堆场抑尘工序	10	10	0	10	0	全部自然蒸发损耗，不外排
洗车	3	0.6	2.4	0.6	0	经沉淀池沉淀后循环使用不外排
生产工序抑尘	2	2	0	2	0	全部自然蒸发损耗，不外排
锅炉用水	64	64	52.48	11.52	0	经项目循环池处理后回用于选矿工序，不外排
合计	749.03	167.33	581.7	164.64	2.69	/

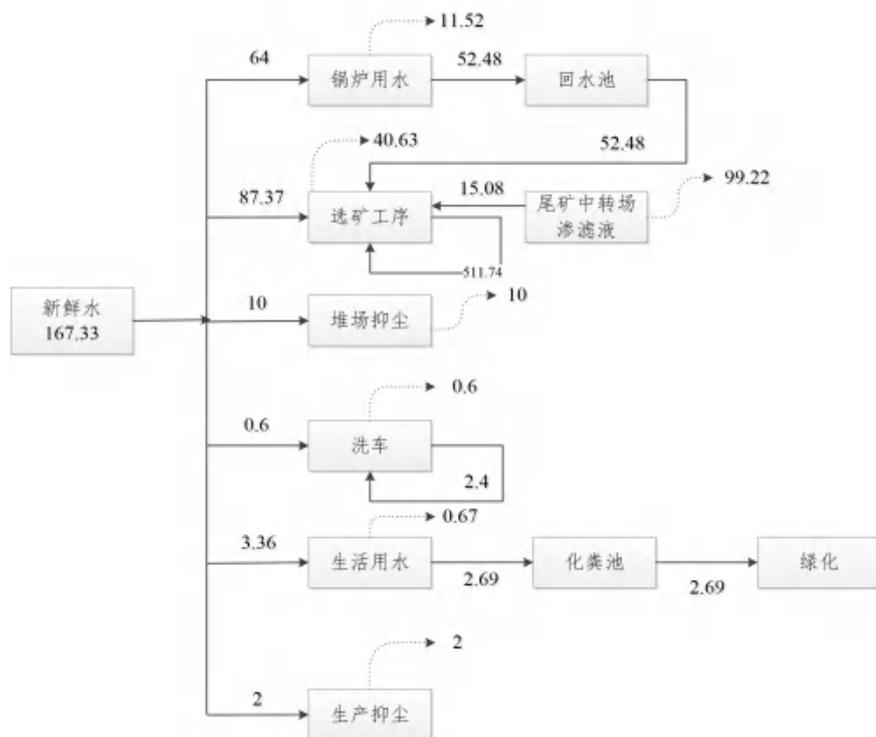


图 4.8.2 项目水平衡图 (单位: m^3/d)

(2) 供电

项目选厂供电都从金昌市永昌县焦家庄变电所供电系统接入，年供电量约为 135 万 kwh 。

(3) 供热

项目选矿厂建有锅炉房一座，重新购入一台 4t/h 的天然气蒸汽锅炉，用于选厂冬季生产供热及冬季生活区采暖，月耗天然气 115200m^3 ，年耗天然气按 6 个月计 691200m^3 。

4.9 施工期污染物源强核算

本项目基建期 1 年，建设过程主要产生噪声、扬尘、建筑垃圾和生活废水、生活垃圾等。

1、水污染源和污染物分析

(1) 施工废水

施工期生产废水主要是机械维护、维修和清洗外排污水，含泥沙和油污，以及边坡开挖或填方未能及时防护以及堆放的建筑材料被雨水冲刷后形成含有大量泥沙颗粒物的地表径流，主要污染物为 SS (SS 浓度约 $400\sim 1000\text{mg/L}$)、pH (约 $6\sim 8$) 及石油类 (浓度约 20mg/L)。废水排放的随意性较大，其排放量难以估算。施工废水必须排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用，不得随意排放。施工废水经隔油沉砂处理后回用混凝土养护用水、施工场地内及道路洒水降尘、车辆冲洗用水，不外排。

(2) 施工场地雨水

施工场地雨水冲刷形成的污水，排入附近水体后会对水体水质产生一定的影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞排水沟渠。施工场地雨水建设经沉砂池、沉淀池处理后优先回用施工作业，施工场地及时回填复垦、避免雨天施工，项目厂区建设工程不大，施工场地雨水产生量不大，处理后对周边水体影响较小。

(3) 生活污水

施工人员生活产生生活污水，施工人员用水定额按 60L/(人·日)计，预计施工高峰期人数约 10 人，其污水产生系数取 0.80，则项目施工期生活污水产生量 0.48m³/d，依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。

2、大气污染源和污染物分析

项目施工期对大气环境产生的影响主要为扬尘和废气的无组织排放，其主要来源于材料的运输和装卸、运输车辆的扬尘、原料堆场的起尘、施工机械和车辆的尾气排放等等。

(1) 扬尘

项目施工过程中，扬尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘（来自场地平整、沟渠及管道开挖，裸露地表在风力的作用之下会产生大量扬尘），另一类是动态起尘，主要指建筑材料、建筑垃圾装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。

①堆场扬尘

项目施工时的堆场扬尘主要来自建筑材料和施工垃圾的堆场，属于静态扬尘。项目施工期所用物料砖、石子为块状，一般不会产生粉尘污染；所用石灰主要采用石灰膏，因其含水率较高且为膏状，不是粉状颗粒物，一般情况下不会产生粉尘污染；砂的粒径一般在 200~2000 μ m，为粒径较大的颗粒物，一般气象条件下（非大风天气）不易起尘；施工过程中产生的建筑垃圾主要为碎砖、混凝土等物，因它们多为块状或大粒径结构，只要及时回填利用，一般情况下不易起尘；所挖土方含水率一般较高，只要及时回填利用，一般不会因长期堆积表面干燥而起尘。

②运输扬尘

运输扬尘主要包括运输过程中产生的扬尘以及运输车辆造成的道路扬尘，该种扬尘属于动态起尘。动态起尘与材料粒径、环境风速、装卸高度、装卸强度等密切相关，其中受风力因素的影响最大。

综上所述，施工期主要起尘环节为物料堆场及装卸过程、车辆运输，其它过程如场地平整造成的地面扬尘，因产生量相对较小、较为分散且受自然条件影响较大，应采取围挡、洒水抑尘措施降低影响。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气，包括CO、THC、NO_x等；运输车辆产生一定量的尾气，尾气主要污染物CO、THC、SO₂、NO_x等。这些污染物影响范围主要集中在厂区且排放量较小

3、噪声污染源

(1) 施工期噪声源强

项目施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A中表A.2常见施工设备噪声源声压级，并结合项目施工实际，施工期产生的噪声源强见表4.9-1。

表 4.9-1 项目施工设备噪声源声压级 单位：dB (A)

序号	施工阶段	主要施工设备	空间相对位置			声特性	距声源5m 声压级	防治措施	运行时段
			X	Y	Z				
选矿厂									
1	场地平整	挖掘机	0	-27	2	间歇	82~90	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩，设置施工围挡	昼间施工时段
2		运输车	-13	-52	2	间歇	82~90		
3		推土机	13	50	2	间歇	83~88		
4	基地处理、土方开挖	挖掘机	15	-47	2	间歇	80~86		
5		运输机	-9	-20	2	间歇	82~90		
6	土建施工	静压力桩机	-8	-15	2	间歇	70~75		
7		运输车	-14	21	2	间歇	82~90		
8		混凝土振捣器	15	-25	2	间歇	80~88		
9	设备安装	运输车辆	-16	-57	2	间歇	82~90		
尾矿中转场									
1	场地平整	挖掘机	90	110	2	间歇	82~90	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩，设置施工围挡	昼间施工时段
2		运输车	85	97	2	间歇	82~90		
3		推土机	77	95	2	间歇	83~88		
4	基地处理、土方开挖	挖掘机	70	100	2	间歇	80~86		
5		运输机	87	112	2	间歇	82~90		
6	土建施工	静压力桩机	85	117	2	间歇	70~75		
7		运输车	90	118	2	间歇	82~90		
8		混凝土振捣器	65	37	2	间歇	80~88		
9	设备安装	运输车辆	68	30	2	间歇	82~90		
注：本次以选矿厂西南角为原点，以尾矿中转场北侧为原点									

4、固体废弃物

施工期产生的固体废弃物主要是废土石方、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

①废弃土方

尾矿中转场场区、截排水沟砂砾石开挖、壤土开挖共计 53867m³，下游拦渣堤堤身砂砾石填筑工需砂砾石料 60736m³，根据现场地质情况，砂砾石开挖料约占总挖方量的 70%，约 37707m³，全部可用于堤身填筑，壤土开挖料占总挖方量的 30%，约 16160m³，全部用于膜下壤土垫层。土石方可实现厂内平衡，无外排。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要产生于基础设施的建设，本项目选矿厂改建时不拆除原危旧厂房，基础设施建设按照地形进行设计，建筑垃圾量极小，主要为施工钢材、板材废料。参照同类轻钢结构厂房施工经验，轻钢结构建筑垃圾产生量约 0.01m³/m²，本项目新建建筑面积约为 1300m²，整个施工期建筑垃圾产生量约为 13m³，施工钢材、板材废料外售给废品收购站实现资源回收。

③生活垃圾

拟建项目施工期施工人员为 10 人，依托采矿工程的办公生活区食宿，按 1.0kg/人·d 计，则每天产生的生活垃圾量为 10kg。生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门统一处理。

4.10 运营期污染物源强核算

本项目从球磨工段开始均为湿式作业，因此，项目大气污染物的主要来源于原矿暂存区扬尘、给料粉尘、矿石破碎和筛分粉尘、尾矿中转场扬尘、锅炉废气。锅炉废气按照《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）等相关要求，对改建后项目进行产污节点识别和污染物分析。

(1)原矿暂存区、尾矿中转场风蚀扬尘及装卸运输产生的无组织扬尘

本项目原矿暂存区设置三面围挡、尾矿中转场三面设置挡墙及防风抑尘网，物料堆积表面铺设苫盖并定期洒水降尘；原料区堆存原料 10 万 t/a，根据物料平衡，尾矿产生量约 8.0 万 t/a，由于物料平衡未考虑浮选带入水，根据建设单位提供的尾矿渣含水率约为 30%，堆积密度约 1.5t/m³，则尾矿产生量约 114285t/a。尾矿中转场设计最大暂存量约为 112500t。

物料装卸及堆存过程颗粒物产生量根据《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（生态环境部 2021 年第 24 号公告）中《固体物料堆存颗粒物

产排污核算系数手册》计算方法进行计算。

A. 颗粒物产生量核算公式：

$$P=ZCy+FCy= \{ Nc \times D \times (a/b) + 2 \times Ef \times S \} \times 10^{-3}$$

式中：

P—指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZCy—指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCy—指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

Nc—指年物料运载车次（单位：车）；

D—指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) —指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a指各省风速概化系数，根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，a取值0.0011；b指物料含水率概化系数，根据附录2各类型堆场含水率概化系数表，原矿粒径较大，参考块矿概化系数为0.0064，尾矿渣则参考尾矿概化系数为0.0002。

Ef—指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/平方米），原矿参考块矿取值为0，尾矿取值为10.2492。

S—指堆场占地面积，（单位：平方米）。原矿堆存区占地面积约1000m²，尾矿中转场占地面积约15000m²。

本项目参数取值及计算结果如下表4.10-1。

表 4.10-1 参数取值及计算结果表

类别	a	b	运输车辆载重(D)	装卸次数(Nc)	P
原矿暂存区	0.0011	0.0064	40t/车	2500	550.00
尾矿中转场	0.0011	0.0002	40t/车	2857	936.04

B. 颗粒物排放量核算公式：

$$Uc=P \times (1-Cm) \times (1-Tm)$$

式中：

P—指颗粒物产生量（单位：吨）；

Uc—指颗粒物排放量（单位：吨）；

Cm—指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录4，暂存区采取半封闭围挡，物料堆积表面铺设苫盖并定期洒水降尘、道路洒水等措施协同控制效率按99.7%计。

Tm—指堆场类型控制效率（单位：%），根据《固体物料堆存颗粒物产排污核

算系数手册》附录 5 半敞开式堆场类型控制效率 60%。

经计算，本项目各堆存区扬尘排放量见表 4.10-2。

表 4.10-2 堆场扬尘排放量

堆场物料	P(t)	Cm(%)	Tm(%)	Uc(t/a)
原矿暂存区	550.00	99.7	60	0.66
尾矿中转场	710.56	99.7	60	1.12

原矿暂存区扬尘中氟化物按照本项目萤石原矿中 CaF_2 综合平均品位 26% 中的氟含量计，即粉尘中氟化物（以 F 计）为 12.67%，尾矿中转场扬尘中氟化物按照本项目尾矿中 CaF_2 综合平均品位 8% 中的氟含量计，即粉尘中氟化物（以 F 计）为 3.9% 计。

厂区各堆场扬尘颗粒物 TSP 总排放量见表 4.10-3。

表 4.10-3 各堆场颗粒物排放情况表

污染源	污染物	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
原矿堆存及装卸扬尘	TSP	550.00	76.39	0.66	0.092
	氟化物	69.69	9.68	0.084	0.012
尾矿堆存及装卸扬尘	TSP	936.04	130.01	1.12	0.155
	氟化物	36.50	5.07	0.044	0.006

(2) 给料粉尘

铲车将堆场内的原矿倒入给料口会产生粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）第 275 页“表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子”中的数据，石料给料粉尘排放系数为 0.01kg/t（碎石），本项目年给料量为 100000t/a 原矿，则给料粉尘产生量为 1t/a。石料在给料前进行了洒水增湿，在给料口上方设置洒水装置降尘，抑尘效率取 70%。经计算给料粉尘排放量 0.3t/a，排放速率为 0.042kg/h，则氟化物排放量为 0.038t/a，排放速率为 0.0053kg/h；以无组织形式排放。

(3) 矿石破碎筛分等工序粉尘

① 粗破工段产生的颗粒物

项目粗破工序破碎设备为鄂式破碎机，原料入料及破碎过程有粉尘产生，破碎机置于四面封闭车间内，年运行时间 7200h（一天 24 小时，年工作 300 天）。根据《散逸性工业粉尘控制技术》，矿石入料（即装载机卸料）及一级破碎散逸尘排放系数为 0.15kg/t 破碎料。本项目按照破碎物料量 10 万吨计算，则项目原料入料及一级破碎工序（粗破）粉尘产生量 15.00t/a，产生速率为 2.08kg/h。鄂式破碎机产生点设置集气罩，破碎车间密闭，集气罩收集效率参考《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012）中半密闭罩集气效率：95%，本次按 90% 计算，入料及粗破工段有组织颗粒物产生量 13.50t/a，产

生速率为 1.875kg/h。未被收集 10%的无组织颗粒产生量物 1.50t/a，生速率为 0.21kg/h。

在密闭车间内自然沉降，车间内设洒水抑尘装置，去除效率 90%，则无组织颗粒物排放量 0.15t/a，排放速率 0.02kg/h。

②细破工段产生的颗粒物

项目细破工序设置 1 台圆锥破碎机。根据《散逸性工业粉尘控制技术》，碎石二级破碎过程散逸尘排放系数为 0.15kg/t 卸料；本项目按照破碎物料 10 万 t/a 计算，则项目原料二级破碎工序粉尘产生量 15.00t/a，产生速率为 2.08kg/h。圆锥破碎机产生点设置集气罩，破碎车间密闭，集气罩收集效率参考《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ 2020-2012) 中半密闭罩集气效率：95%，本次按 90%计算，入料及粗破工段有组织颗粒物产生量 13.50t/a，产生速率为 1.875kg/h。未被收集 10%的无组织颗粒产生量物 1.50t/a，生速率为 0.21kg/h。

③破碎工序颗粒物（合计）

根据上述核算，破碎工序有组织颗粒物产生量共计 27.00t/a，产生速率为 3.75kg/h。布袋除尘器去除效率 99%，经布袋除尘器处理后废气经 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。处理后有组织颗粒物排放量 0.27t/a，破碎工序年运行时间 7200h，排放速率 0.0375kg/h，根据建设单位提供资料风机风量 6000m³/h，排放浓度 6.25mg/m³。排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准要求：颗粒物排放浓度 120mg/m³、排放速率 3.5kg/h。

未被收集 15%的无组织颗粒物产生量共计 3.00t/a，产生速率为 0.42kg/h，在密闭车间内自然沉降，车间内设洒水抑尘装置，去除效率 90%，则无组织颗粒物排放量 0.3t/a，排放速率 0.042kg/h。

(4)筛分工序颗粒物

项目筛分工序设置 1 台筛分机。项目筛分工序有颗粒物产生根据《散逸性工业粉尘控制技术》，碎石二级筛选过程（筛分工序）散逸尘排放系数为 0.15kg/t 卸料；本项目按照筛选物料量 10 万 t/a，则项目原料筛分工序粉尘产生量为 15.00t/a。

筛分车间密闭，集气罩收集效率参考《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ 2020-2012) 中半密闭罩集气效率：95%，本次按 90%计算。筛分工段有组织颗粒物产生量 13.50t/a，产生速率为 1.875kg/h。布袋除尘器去除效率 99%，经布袋除尘器处理后废气经 1 根 15m 高排气筒 P1 排放。处理后有组织颗粒物排放量 0.135t/a，破碎工序年运行时间 7200h，排放速率 0.01875kg/h，根据建设单位提供资料风机风量 6000m³/h，排放浓度 3.12mg/m³。

排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准要求:颗粒物排放浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ 。-

未被收集 10%的无组织颗粒产生量物 $1.50\text{t}/\text{a}$, 生速率为 $0.21\text{kg}/\text{h}$; 在密闭车间内自然沉降, 车间内设洒水抑尘装置, 去除效率 90%, 则无组织颗粒物排放量 $0.15\text{t}/\text{a}$, 排放速率 $0.021\text{kg}/\text{h}$ 。

本项目破碎筛分有组织及无组织废气产排情况见表见表 4.10-4、4.10-5。

表 4.10-4 有组织粉尘产排情况一览表

污染工序	污染物	产生情况			排放情况		
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m^3	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3
破碎	颗粒物	27.00	3.75	625.00	0.27	0.0375	6.25
	氟化物	3.42	0.475	79.17	0.034	0.0047	0.78
筛分	颗粒物	13.50	1.875	312.50	0.135	0.01875	3.12
	氟化物	1.71	0.2375	39.58	0.017	0.00237	0.40
合计	颗粒物	40.5	5.375	447.92	0.405	0.05625	4.69
	氟化物	5.13	0.7125	59.38	0.051	0.0071	0.59
治理措施		集气罩+2套布袋除尘器, 集气效率 90%, 除尘效率 99%					

表 4.10-5 无组织粉尘产排情况一览表

污染工序	污染物	产生情况		排放情况	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h
破碎	颗粒物	3.00	0.42	0.30	0.042
	氟化物	0.38	0.053	0.038	0.0053
筛分	颗粒物	1.50	0.21	0.15	0.021
	氟化物	0.19	0.026	0.019	0.0026
合计	颗粒物	4.50	0.625	0.45	0.0625
	氟化物	0.57	0.079	0.057	0.0079
治理措施		车间密闭+洒水降尘, 处理效率可达 90%			

(5)道路运输扬尘

本项目运输项目主要包括: 原矿进场以及萤石精粉出场, 全部采用汽车运输。

根据运输量及汽车载重能力, 原料运输新增交通流量 3500 次。

车辆行驶产生的扬尘, 在道路完全干燥的情况下, 采用《无组织排放源常用分析与估算方法》(西北铀矿地质, 2005 年 10 月)推荐的经验公式估算运输车辆道路扬尘量:

$$Q=0.0000246V \cdot (M/0.8)^{0.58} \cdot (P/0.5)^{0.72} \cdot L \cdot n$$

式中: Q—汽车行驶扬尘量, t/a;

V—汽车速度, km/h, 取 $15\text{km}/\text{h}$;

M—汽车载重量, t, 取 20t ;

P—路面灰尘覆盖率, kg/m^2 , 取 $2 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{m}^2$;

L—道路长度，km，取 2km；

n—车辆数，辆/a，取 3500 辆/a；

经计算，道路运输产生的无组织扬尘量为 0.21t/a。本环评要求对进场道路进行洒水降尘，抑尘效率可达 66%，道路扬尘排放量为 0.101t/a。

表 4.10-6 是常用的铺装道路扬尘控制措施的控制效率，其它控制措施的控制效率可选用与表中类似的措施效率替代。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

根据计算，道路扬尘排放量为 0.101t/a，排放速率为 0.0099kg/h。详见表 4.10-6。

表 4.10-6 铺装道路扬尘源控制措施的控制效率

控制措施	控制对象	TSP 控制效率	PM ₁₀ 控制效率	PM _{2.5} 控制效率
洒水 2 次/天	所有铺装道路	66%	55%	46%
喷洒抑尘剂	城市道路	48%	40%	60%
吸尘清扫（未安装真空装置）	支路	8%	7%	6%
	干路	13%	11%	9%
吸尘清扫（安装真空装置）	支路	19%	16%	13%
	干路	31%	26%	22%

(6) 锅炉废气

本项目生产供热及冬季采暖使用 1 台 4t/h 的天然气蒸汽锅炉，全年生产供热 180d。四吨蒸汽锅炉使用天然气 160m³/h，每天运行 24 小时，耗费天然气 3840m³，年耗天然气 691200m³。天然气成分组分详见表 4.10-7。

表 4.10-7 天然气组分一览表

项目	单位	组分	体积百分比
甲烷	%	CH ₄	95.9494
乙烷	%	C ₂ H ₆	0.9075
丙烷	%	C ₃ H ₈	0.1369
硫化氢	mg/Nm ³ （浓度）	H ₂ S	≤100（浓度）
二氧化碳	%	CO ₂	3
水	%	H ₂ O	0.0062
高位热值	MJ/Nm ³	/	39.0051
低位热值	MJ/Nm ³	/	35.1597
密度	kg/Nm ³	/	0.7616
比重	/	/	0.589

本次燃气锅炉污染物源强核算采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）物料衡算法进行计算，锅炉烟气量核算采用《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）进行计算。

本项目天然气锅炉经低氮燃烧器处理后通过 15m 高排气筒（P2）排放。

①烟气量核算

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）《排污许可证申请与核发技术规范—锅炉》（HJ953-2018），燃烧过程产生的烟气量采用计算公式如下：

$$V_0 = 0.0476 \left[0.5\varphi(\text{CO}) + 0.5\varphi(\text{H}_2) + 1.5\varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(n + \frac{m}{4} \right) \varphi(\text{C}_n\text{H}_m) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

$$V_{\text{gy}} = 0.01 \left[\varphi(\text{CO}_2) + \varphi(\text{CO}) + \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum m\varphi(\text{C}_n\text{H}_m) \right] + 0.79V_0 + \frac{\varphi(\text{N}_2)}{100} + (\alpha - 1)V_0$$

式中：

V_0 —理论空气量，标立方米/立方米；

V_{gy} —基准烟气量，标立方米/立方米；

$\varphi(\text{CO}_2)$ —二氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{N}_2)$ —氮体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{CO})$ —一氧化碳体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{H}_2)$ —氢体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ —硫化氢体积百分数，百分比；

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ —烃类体积百分数，百分比； n 为碳原子数， m 为氢原子数；

$\varphi(\text{O}_2)$ —氧体积百分数，百分比；

α —过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比，燃气锅炉的过量空气系数为 1.2，对应基准氧含量为 3.5%。

计算得出燃烧 1m^3 天然气产生的基准烟气量为 $14.75\text{Nm}^3/\text{m}^3$ ，根据建设单位提供资料，锅炉房运行最大耗气量为 $691200\text{m}^3/\text{a}$ ，则可算出锅炉烟气排放量约为 1019.52 万 m^3/a 。

《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）产污系数法计算结果较不准确，因此本次燃气锅炉废气污染物利用类比法进行计算。参考 2021 年甘肃省化工研究院有限责任公司编制的《兰州市第九中学锅炉房建设项目竣工环境保护验收监测报告》中燃气锅炉个污染物的浓度进行类比，该项目建有一座 2.8MW（4t/h）的天然气蒸汽锅炉，与本项目天然气锅炉规格一致，天然气来源一致，天然气成分组成一致，具有类比可行性。

类比验收监测报告中各污染物的产排情况见表 4.10-8。

表 4.10-8 类比项目天然气锅炉污染物产排情况一览表

污染源	污染物	监测频次	排放浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	工况	换算满工况后排放浓度 (mg/m ³)
天然气锅炉	颗粒物	1	11.2	13.6	0.037	60%	18.67
		2	9.3	11.3	0.029		15.5
		3	10.4	12.6	0.034		17.33
	二氧化硫	1	7	8	0.023		11.67
		2	9	11	0.028		15.00
		3	6	7	0.019		10
	氮氧化物	1	89	108	0.294		148.33
		2	97	117	0.305		161.67
		3	90	109	0.291		150.00

经类比核算本现目天然气锅炉各污染物排放浓度见表 4.10-9。

表 4.10-9 本项目天然气锅炉污染物产排情况一览表

污染源	污染物	废气量 m ³ /a	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	处理措施及效率	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
天然气锅炉	颗粒物	1019.5 2万	0.19	0.044	18.67	/	0.19	0.044	18.67
	二氧化硫		0.15	0.035	15.00	/	0.15	0.035	15.00
	氮氧化物		2.36	0.546	230.96	低氮燃烧: 30%	1.65	0.381	161.67

(6)废气污染源源强核算结果

正常工况下，本项目废气污染源强如表 4.10-10 所示。

表 4.10-10 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

编号	装置	污染源	污染物	核算方法	产生情况			治理措施		有组织排放情况			无组织排放情况			排气筒参数 (H/D/T) (m/m/℃)	
					产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	处理效率 %	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放时间 h/a		
1	原矿暂存区	堆存及装卸扬尘	颗粒物	产污系数	/	76.39	550.00	原矿暂存区设有三面围挡并采取铺设苫盖措施及洒水降尘措施	99.7、60	/	/	/	0.092	0.66	7200	/	
			氟化物		/	9.68	69.69			/	/	/	0.012	0.084	7200		
2	尾矿中转场	堆存及装卸扬尘	颗粒物	产污系数	/	130.01	936.04	尾矿中转场设置三面挡墙及防风抑尘网并采取铺设苫盖措施及洒水降尘措施	99.7、60	/	/	/	0.155	1.12	7200	/	
			氟化物		/	5.07	36.05			/	/	/	0.006	0.044	7200		
3	破碎	破碎粉尘	颗粒物	产污系数	625.00	3.75	27.00	碎车间采用“洒水+集气罩（收集效率90%）+布袋除尘器+15m高排气筒排放（P1）”	99	0.0375	0.27	6.25	0.042	0.30	7200	P1 15/0.6/25	
			氟化物		79.17	0.045	3.42			0.0047	0.034	0.78	0.0053	0.038	7200		
4	筛分	筛分粉尘	颗粒物	产污系数	312.50	1.875	13.50	碎车间采用“洒水+集气罩（收集效率90%）+布袋除尘器+15m高排气筒排放（P1）”	99	0.01875	0.135	3.12	0.021	0.15	7200	P1 15/0.6/25	
			氟化物		39.58	0.02375	1.71			0.00237	0.017	0.40	0.0026	0.019	7200		
5	给料	给料粉尘	颗粒物	产污系数	/	0.139	1	安装洒水装置降尘	70	/	/	/	0.042	0.3	7200	/	
			氟化物		/	0.176	0.1267			/	/	/	0.0053	0.038	7200		
6	道路运输	道路运输扬尘	颗粒物	产污系数	/	0.029	0.21	运输车辆铺设苫盖、运输道路硬化、车辆缓速慢行、运输道路定期洒水降尘；	66	/	/	/	0.0099	0.101	7200	/	
7	燃气锅炉	锅炉废气	颗粒物	类比法	18.67	0.044	0.19	低氮燃烧+15m高排气筒排放（P2）	30	0	0.044	0.19	18.67	/	/	4320	P1 15/0.6/45
			SO ₂		15.00	0.035	0.15			0	0.035	0.15	15.00	/	/	4320	
			NO _x		230.96	0.546	2.36			30	0.381	1.65	161.67	/	/	4320	

本项目非正常工况为布袋除尘器破损、低氮燃烧器运行低效（或失效）等工况，以及锅炉故障等引起的污染防治设施不能同步投运或达不到应有治理效率等状况。布袋式除尘器滤袋破损导致除尘效率下降，除尘效率为70%。低氮燃烧器破坏导致除氮效率降为15%，年故障发生频次为每年1次，单次持续时间为2h。

则本项目非正常工况锅炉废气排放情况见表4.10-11所示。

表 4.10-11 非正常工况废气污染源源强

污染源	污染物	非正常排放原因	排放形式	处理效率/%	非正常工况排放浓度 mg/m ³	非正常工况排放速率 kg/h	排放量 kg/a	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
破碎	颗粒物	布袋除尘器故障	有组织	70	187.50	1.125	2.25	2	1	提高布袋质量，设专人负责，加强巡查
	氟化物			70	6.58	0.0395	0.285	2	1	
筛分	颗粒物	布袋除尘器故障		70	93.75	0.5625	1.125	2	1	
	氟化物			70	3.3	0.0198	0.143	2	1	
燃气锅炉	颗粒物	低氮燃烧器故障		0	18.67	0.044	0.088	2	1	
	SO ₂			0	15.00	0.035	0.070	2	1	
	NO _x			15	196.61	0.464	0.928	2	1	

(8) 交通运输移动源

本项目运输项目主要包括：原矿进场以及萤石精粉出场，全部采用汽车运输。

根据运输量及汽车载重能力，原料运输新增交通流量3500次。

本项目原料运入量约为100000t/a，成品运出量为20000t/a，新增总运输量为70000t/a，均以汽车运输。

本次评价根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（环保部公告2014年第92号附件三）中的机动车尾气污染物排放系数取值，具体见表4.10-12。

表 4.10-12 车辆单车排放因子 E_{ij} 推荐值一览表 单位：g/(辆·km)

项目		排放因子 E _{ij} 推荐值
大型车	CO	2.337
	THC	0.247
	NO ₂	0.285

本项目运输车辆均采用大型车辆，单辆大型车装卸能力为20t，全年运输约3500次，按平均每次运行20km计，则全年新增交通运输移动源排污量为CO 0.164t/a，THC 0.017t/a，NO₂ 0.020t/a。

二、废水源强核算

本项目评价区域无地表水体，运营期的污水主要为精矿溢流水、抑尘废水、车辆冲洗废水、锅炉废水、尾矿中转场渗滤液及生活污水。

精矿溢流水直接回用于浮选工序、抑尘废水全部蒸发消耗；生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥；车辆冲洗废水经选矿厂沉淀池沉淀后循环使用；锅炉废水部分蒸发消耗，剩余部分经回用于选矿工序，尾矿中转场渗滤液污水处理系统沉淀澄清处理后回用于磨矿工序。

水量具体详见“水平衡”章节。

(1) 生产废水

本项目尾矿水各污染物产生浓度采用实测法进行评价。根据建设单位提供改扩建前尾矿水检测资料，选矿工艺废水出水水质见表 4.10-13。

表 4.10-13 现有尾矿水监测结果一览表 单位 mg/L

监测频次	PH (无量纲)	氟化物	CODCr	SS	氨氮
沉淀池第一次	8.4	6.86	27.0	145	6.99
沉淀池第二次	8.3	7.09	30.9	160	6.96
沉淀池第三次	8.4	7.15	28.9	136	6.93
均值	8.37	7.03	28.93	147	6.96

本项目改扩建后选矿废水产生量约 564.22m³/d，尾矿堆场渗滤液产生量约 15.08m³/d，尾矿中转场渗滤液与尾矿脱水废水视作同一浓度浓度，则本项目尾矿水产生量约 579.3m³/d (173790m³/a)。尾矿脱水废水与尾矿中转场渗滤液均进入污水处理系统处理后回用于生产。污水污水处理系统中 3 座循环沉淀池沉淀后进入澄清池澄清后再进入选矿厂沉淀池二次沉淀后进入回水池后定期抽送回用于磨矿工序。

① 污水处理系统处理工艺

尾矿废水处理方式与改扩建前废水处理方式一致，尾矿废水经厂区自建明渠管道自流入循环沉淀池，循环沉淀池分为 3 座，容积共为 20 万 m³，尾矿废水经 3 座循环池循环澄清后进入澄清池，澄清池容积 250m³，澄清池上清液并送至选矿厂沉淀池沉淀处理后，在沉淀池内添加 PAM、PAC 药剂，沉淀上清液进入回水池，回水池上清液泵回球磨区作为补加水。定期清理污水处理系统、澄清池及沉淀池底泥，底泥运至尾矿中转场堆存后定期外售进行综合利用。

② 废水处理措施处理效率

表 4.10-14 废水处理措施处理效率

污染因子	去除率%		
	循环沉淀池	澄清池	沉淀池加药
CODCr	5	5	20
SS	20	20	60
氟化物	5	5	10
氨氮	5	5	10

经计算，本项目废水中各污染物产排情况见表 4.10-15。

表 4.10-15 废水中各污染物产排情况一览表

水量 m ³ /a	污染因子	产生情况		排放情况		
		产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	去向
173790	COD _{Cr}	11.13	64.03	8.04	46.24	回用于选矿 生产工序不 外排
	SS	119.62	1148.63	30.62	176.19	
	氟化物	1.51	8.70	1.23	7.06	
	氨氮	1.47	8.48	1.19	6.87	

(2) 生活污水

本项目生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥，生活污水污染物产排情况见表 4.10-16。

表 4.10-16 项目生活污水污染物产生、排放情况一览表

产污环节	类别	废水量 m ³ /a	污染物种类	产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	治理设施			排放去向	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
						治理工艺	治理效率 %	是否为可行技术			
生活区	生活污水	806.4	COD _{Cr}	450	0.363	旱厕	/	是	为本项目 绿化施肥	300	0.242
			BOD ₅	300	0.242					220	0.177
			SS	150	0.121					100	0.081
			氨氮	20	0.016					15	0.012

三、噪声源强分析

本项目运营期产生的噪声主要选矿厂破碎机、浮选机筛、球磨机、各类泵等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.1“常见噪声污染源及其源强”，噪声源强在 80~95dB(A)之间。

本项目主要噪声源设备、数量、源强、及源强特征见表 4.10-17。

表 4.10-17 项目主要噪声源一览表 单位 dB(A)

序号	声源名称	型号	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
						X	Y	Z	东	西	南	北				声压级	建筑物外距离
选矿厂																	
1	浮选机	KYF-6	19	80	选用低噪声设备,基础安装减震垫,隔声、消声	-20	110	1	10	20	16	12	75	昼夜生产时段	15	60	最近距离为车间靠近围护1m处
2	浮选机	XCF-6	12	80		-20	110	1	9	21	16	12	75		15	60	
3	格子型球磨机	MQG2445	1	85		-105	157	1	12	17	13	10	80		15	65	
4	螺旋分级机	FG-24	1	80		-93	109	1	3	4	8	4	75		15	60	
5	浓密机	15m ²	1	80		-25	140	1	9	8	6	7	75		15	60	
6	颚式破碎机	PE-600×900	1	95		-140	135	1	5	2	8	4	90		15	75	
7	过滤机	60m ²	1	85		-15	158	1	23	14	11	15	80		15	65	
8	细腔颚式破碎机	PEX250*1200	1	95		-142	138	1	5	2	2	10	90		15	75	
9	棒条振动给矿机	ZSW280*95	1	95		-144	137	1	2	7	2	11	90		15	75	
10	筛分机	2YA1800*4800	1	80		-95	110	1	5	4	5	10	75		15	60	
11	液压单杠圆锥破碎机	GP100	1	95		-140	136	1	2	6	11	3	90		15	75	
12	电磁震动给料机	GZ3	4	85		-142	135	1	2	6	2	11	80		15	65	
13	水泵	2BE-400	4	85		5	159	1	11	27	11	7	80		15	65	
14	锅炉水泵	/	1	85		30	212	1	9	7	9	14	80		15	65	
15	风机	/	1	90		-140	135	1	5	2	8	4	85		15	70	
尾矿中转场																	
1	皮带运输机	/	1	80	选用低噪声设备,基础安装减震垫,隔声、消声	-24	-49	1	2	2	1	4	75	昼夜生产时段	15	60	最近距离为车间靠近围护1m处
2	尾矿-脱泥翻砂分级机	2FLG2400-10500	1	95		-20	-50	1	5	4	6	10	90		15	75	
3	尾矿浆输送泵	/	1	85		-30	-45	1	2	3	1	1	80		15	65	

注：本次选矿厂空间相对位置以厂区东南侧为原点，尾矿中转场以场区西北角为原点。

四、固体废物污染源源强核算

本项目运营期固体废物主要为各沉淀池污泥、尾矿渣、废包装材料、废钢球、废离子交换树脂、除尘灰、废机油、化验废液及废试剂以及办公人员生活垃圾。

(1)尾矿渣及沉淀池底泥

本项目沉淀池污泥及尾矿渣均属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)规定，代码为 080-001-29。根据工程分析，本项目年产生尾矿渣

114285t，集中运至本项目尾矿中转场贮存，定期外售砖厂作生产原料。根据建设单位提供资料，其中各沉淀池底泥产生量约 1000t/a，集中运至本项目尾矿中转场贮存，定期外售砖厂作生产原料。

(2)除尘灰

根据企业实际生产情况，布袋除尘器收集下来的除尘灰属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）规定，除尘灰代码为 900-999-99。除尘灰年产生量 37.80t，集中收集后送选矿车间回用于生产。

(3)废包装材料

原辅材材料废包装桶、化学试剂废包装材料等废旧包装材料产生量按原辅材料消耗量 0.5%计，则年使用废原料桶年产生量约 1.08t。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）规定，废包装材料代码为 223-001-07，收集后交还厂家回收利用。

(4)废钢球

根据企业实际生产情况，球磨机内钢球使用到一定年限后需更换，产生的废钢球属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）规定，废钢球代码为 109-001-29。废钢球年产生量 2t，集中收集后外售。

(5)废离子交换树脂

锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置，不在厂区内暂存。

(6)生活垃圾

本项目劳动定员 56 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计算，年生产 300d。则本项目生活垃圾产生量约为 8.4t/a。生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点，由环卫部门一处置。

表 4.10-18 固废产生量及处理措施一览表

类别	污染物名称	产生量 t/a	处理措施	排放情况
一般固废	废钢球	2	收集后定期外售	资源化，不外排
	沉淀池污泥、尾矿渣	114285	集中运至本项目尾矿中转场暂存，定期外售砖厂作生产原料	资源化，不外排
	除尘灰	37.80	集中收集后回用于本项目选矿	无害化，不外排
	废包装材料	1.08	收集后交还厂家回收利用	无害化，不外排
	废离子交换树脂	/	锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置	资源化，不外排
其他	生活垃圾	8.4	收集后交由环卫部门统一接收处置	无害化，不外排

(7)危险废物

本项目设备维修保养过程中会产生少量废机油，废机油的产生量为0.6t/a。对照《国家危险废物名录》，废机油属危险废物，废物类别为HW08，其编号为900-214-08。废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

本项目化验室进行萤石成分测定后产生的废液包括化验废液、废试剂；根据建设单位提供资料，产生量合计约为0.2t/a，主要污染物为含氟无机废液。根据《国家危险废物名录》（2021版），化验室产生的含氟废液属于危险废物，危废类别为HW49，其编号为900-047-49。上述危险废物本评价要求建设单位采用专用容器贮存，并定期交由有资质的单位处置。

本项目在原球磨车间东侧设置1个面积20m²的危废暂存间，产生的废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。化验废液用专用容器收集暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位处置。

项目危险废物汇总情况见表4.10-19。

表 4.10-19 危险废物产生及汇总表

废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-214-08	0.6t/a	液态	矿物油	矿物油	每季度	易燃性	最终交有资质单位处置
化验废液及废试剂	HW49	900-047-49	0.2t/a	液态	含氟无机废液	含氟无机废液	每天	毒性腐蚀性	

4.11 运营期污染物产排情况汇总

本项目运营期污染物产排情况见表 4.11-1。

表 4.11-1 运营期污染物产排情况汇总

污染物类型	污染源	污染物名称	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	
废气	原矿暂存区	颗粒物	550.00	原矿暂存区设有三面围挡并采取铺设苫盖措施及洒水降尘措施	0.66	
		氟化物	69.69		0.084	
	尾矿中转场	颗粒物	936.04	尾矿中转场设置三面挡墙及防风抑尘网并采取铺设苫盖措施及洒水降尘措施	1.12	
		氟化物	36.05		0.044	
	给料	颗粒物	1	洒水降尘	0.3	
		氟化物	0.1267		0.038	
	破碎	颗粒物	30	采用“洒水+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒排放”（P1）	0.57	
		氟化物	3.8		0.072	
	筛分	颗粒物	15		0.285	
		氟化物	1.9		0.036	
	道路运输	颗粒物	0.21		厂区内运输道路硬化处理并定期洒水降尘	0.101
	燃气锅炉	颗粒物	0.19		低氮燃烧+15m 高排气筒排放（P2）	0.19
SO ₂		0.15	0.15			
NO _x		2.36	1.65			
废水	选矿废水	废水量	158046	废水泵至选厂回水池，返回车间循环使用	0	
	堆场抑尘废水	废水量	3000	全部蒸发消耗	0	
	生产工序抑尘废水	废水量	600	全部蒸发消耗	0	
	车辆冲洗废水	废水量	720	经选矿厂沉淀池沉淀后循环使用	0	
	锅炉废水	废水量	15744	部分蒸发消耗，剩余部分经回用于选矿工序	0	
	尾矿中转场渗滤液	废水量	4524	经管道收集后送至选矿厂重复使用	0	
	生活污水	废水量、BOD、CODCr、氨氮、SS	806.4	生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥。	806.4	
一般固废	废钢球		2	收集后定期外售	0	
	尾矿渣及沉淀池底泥		114285	集中运至本项目尾矿中转场贮存，定期外售砖厂作生产原料。	0	
	除尘灰		37.80	集中收集后回用于本项目选矿工序	0	
	废包装材料		1.08	收集后交还厂家回收利用	0	
	废离子交换树脂		/	锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每3年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置，不在厂区内暂存	0	
其他	生活垃圾		8.4	收集后交由环卫部门统一接收处置	0	
危险废物	废机油		0.6	废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，委托有资质单位处置，化验废液及废试剂利用专用容器收集后暂存于本项目危废暂存间，定期交由有资质单位合理处置	0	
	化验废液及废试剂		0.2		0	
噪声	给矿机、破碎机、分级机、球磨机、各类泵、运输车辆、铲车等		80-95 dB(A)	隔声、减震合理安排运输时段，控制汽车鸣笛，限制车辆速度，加强设备保养与维护	55-80dB(A)	

4.12 本项目实施后全厂“三本账”核算

本项目实施后全厂“三本账”核算情况汇总见表 4.12-1。

表 4.12-1 本项目实施后全厂“三本账”核算情况汇总表

序号	类别	污染物	单位	现有工程排放量	本项目新增排放量项目	以新带老削减量	改扩建完成后排放量	变化量
1	废气	颗粒物	t/a	12.848	3.226	12.848	3.226	-12.848
		SO ₂	t/a	3.6	0.15	3.6	0.15	-3.6
		NO _x	t/a	1.13	1.65	1.13	1.65	-1.13
		氟化物	t/a	1.84	0.274	1.84	0.274	-1.84
2	废水	废水排放量	m ³ /a	0	0	0	0	0
3	固废	除尘灰	t/a	0	0	0	0	0
		炉渣	t/a	0	0	0	0	0
		废钢球	t/a	0	0	0	0	0
		废包装材料	t/a	0	0	0	0	0
		尾矿渣	t/a	0	0	0	0	0
		生活垃圾	t/a	8.4	8.4	0	8.4	0
4	危废	废机油	t/a	0	0	0	0	0
		化验废液及废试剂	t/a	0	0	0	0	0

注：①现有工程燃煤锅炉、干燥窑均停用，不再使用

本项目实施后，废气污染物 SO₂、NO_x、排放量外均有不同程度的减少，这主要是由于现有工程取消干燥窑，将燃煤锅炉替换为燃气锅炉。

改扩建完成后生产废水和生活污水仍经处理后全部回用，不外排；改扩建完成后无新增工业固废量排放量。

5、环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

永昌县隶属于甘肃省金昌市，位于甘肃省西北部，东经 $101^{\circ}04'35''\sim 102^{\circ}43'37''$ ，北纬 $37^{\circ}47'21''\sim 38^{\circ}39'58''$ 之间，河西走廊东部，祁连山北麓，阿拉善台地南缘，东邻民勤、武威，西南抵门源，西毗民乐、山丹，南依肃南、青海门源县，北靠金川、阿拉善右旗。东西最长距离 144.8km，南北最宽距离 144.55km，总面积 7439.27km²。境内地形以山地高原为主，是河西走廊的主要产粮区。

本项目位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺四社，具体地理位置见图 3.1-1。

5.1.2 区域地质概况

西大河为石羊河流域最西部的一条支流，位于金昌市永昌县境内，发源于祁连山脉中段金瑶岭北麓，源地海拔高程 4350m 左右。西与黑河支流山丹马营河为邻，东接同属永昌县境内的石羊河西部第二条支流东大河。

西大河从发源地至出山口，流域面积 860km²，年径流量 2.120 亿 m³(含引流济金水量)，河道长度约 30km，西大河出山口以后，引入西河灌区进行农田灌溉，原河床断流，回归水及余水金川峡水库，下游河流消失于内蒙古阿拉善右旗沙漠之中。西大河山山口以上两岸地形陡峻，岩石裸露，河谷窄深呈“V”字型，河道平均比降约 16‰，河谷两岸发育有不对称的 I~IV 级阶地，两岸冲沟发育，并多有常年流水，出山口以后，冲沟发育稀疏且宽浅，坡度平缓，基本无常年流水。流域内出露的地层主要有寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系、白垩系和第四系不同成因的松散堆积层及加里东晚期的花岗岩侵入体。在区域大地构造上，规划流域位于“祁、吕、贺”山字型构造两翼反射弧中的永昌南山古凸起带内，南依祁连山地槽北祁连褶皱带冷龙岭山脉，北为马营~永昌新凹陷盆地。这里是地壳厚度高变异地带，地质构造复杂，新构造活动强烈，岩浆活动频繁，且经历多次构造变形，褶皱、断烈发育，主要区域构造线方向为北两向，主压应力方向为北东向。新构造运动主要表现为差异性的升降运动，分布有多级侵蚀堆积阶地，河谷深切达百米之高，两岸的冲沟多与河流正交且沟口悬挂于河床之上。流域内历史上无大于 6 级地震，属区域上相对稳记地块，地震危害主要来自远场强震的波及影响。本区 50 年超越概率为 10% 时的地震动峰值加速度为 0.20g，相应的地震基本烈度为 VIII 度。

5.1.3 气候、气象

永昌县地处亚洲大陆腹地的中温带干旱区，光照充足，降水少而集中，蒸发量大，气候干燥，昼夜、四季温差较大，霜期长，属于典型大陆沙漠气候。主要气候特征如下：

年平均气温：	6.08℃；
极端最高气温：	35.3℃；
极端最低气温：	-23.36℃；
年平均无霜期：	130-140 天；
年平均降水量：	2mm；
年平均蒸发量：	1968.6mm；
年平均日照时数：	2884h；
年平均风速：	3.0m/s；
历年最大风向频率：	WNW16%。

5.1.4 水文概况

永昌县地表水资源主要有东大河和西大河两条河流，均发源于祁连山，属石羊河内陆水系。地表径流主要接受祁连山山区大气降水、冰雪融水和基岩裂隙水补给。据永昌县水利局 1955-1999 年 45 年间东大河、西大河径流资料，东大河多年平均径流量由 3.204 亿 m^3 减少至 2.93 亿 m^3 ，减少 0.274 亿 m^3 ，减幅 8.55%；西大河多年平均径流量由 1.544 亿 m^3 减少至 1.42 亿 m^3 ，减少 0.124 亿 m^3 ，减幅 8%。河流年内变化特征与降雨量密切相关，1~3 月份约占总径流量的 3~13%；4~5 月份约占总径流量的 11~18%；6~9 月份约占总径流量的 56~70%；10-12 月份约占总径流量的 10~20%。

永昌县的地下水多系地表水转化而成，据 1983 年水资源调查，总量为 2.77 亿 m^3 。其径流补给以东、西大河水流渗入为主，占总补给量的 70% 以上。据历史记载，全县共有大小泉眼 5.78 万余处，多年平均泉水流量 7.01 m^3/s ；年径流量 2.21 亿 m^3 。诸泉水依其地势汇流形成金川河、清河，纵贯境内北部与东北部。金川河、清河除泉水外，又分别接纳西大河、东大河、西营河汛期部分洪水和非灌溉季节余水。因此，永昌县的地表水和地下水同出一源，互相转化，组成西大河——金川河、东大河——清河两大水系。主河流总长约 400 公里，集雨面积 4500 平方公里。

5.1.5 土壤、植被

(1) 土壤

永昌县从海拔最高 4442m、南偏西 57 度的冷龙岭，到海拔最低 1327m、北偏东 33 度的张家坑，土壤类型及分布规律大致为高山寒漠土→高山草甸土→亚高山草甸土→灰褐土→栗钙土→灰钙土→灌漠土→灰棕漠土→风沙土→盐土。南部祁连山林牧区包括西部草原、南部草原和红山窑、新城子、焦家庄、城关、东寨、南坝 6 个乡镇沿祁连山一带的放牧地，土地面积占全县土地面积的 27.06%。土壤类型为高山寒漠土、高山草甸土、亚高山灌丛草甸土、黑钙土、栗钙土。中部低山残丘牧业区包括红山窑、焦家庄、城关、河西堡、水源、朱王堡等乡镇的放牧地，土地面积占全县土地面积的 28%。土壤以灰棕漠土为主，其次为灰钙土、栗钙土，绝大多数为石质山区和低山残丘，剥蚀现象严重。北部荒漠戈壁难利用区土地面积占全县土地面积的 17.05%。土壤主要为灰棕漠土、风沙土和盐土，属难开发利用的土壤类型区。走廊平原绿洲农业区包括各乡农业区和绿洲间的部分可垦荒滩，土地面积占全县土地面积的 27.89%。

(2) 植被

永昌县自然植被从南部的高山草甸、森林逐步过渡到北部的半荒漠和荒漠草原，大致可分为天然森林、盐生和荒漠景观等 5 类。天然生长和人工栽培的树种共 24 科、45 属，约 70 多种。

南部祁连山区有天然林分布，主要树种为云杉、柏树。区域内灌木丛分布较广，主要在永昌北山等区域，以柳科为主。草类分布稀疏，以禾本科草类为主。西部邻近的祁连山北麓马营滩，草原面积大，牧草质量好，是优良的天然牧场。野生植物以燕麦草、艾蒿、节节草等为主，荒漠区有沙生植物梭梭树、骆驼刺、白刺等。肃州区矿产相对贫乏、矿种少，储量有限。

5.1.6 资源

(1) 矿产资源

截至 2010 年，永昌县已发现的矿产地 60 多处，主要有铁、铜、镍、铅、锌、钨、铋、磷、玛瑙、岫玉、水晶、石灰石、白云岩、石英岩、萤石、石膏、粘土、膨润土、煤、石油等 17 种。其中，大型矿床 6 处，中型矿床 9 处，小型矿床 15 处，矿点矿化点 32 处，分属于 4 个矿产类型。

黑色金属类主要为铁矿，有中型铁矿床 1 处，小型矿床 1 处，矿点矿化点 9 处，矿石总储量 2000 万吨。其中，东大山中型铁矿总储量 1946 万吨，Fe 品位 35.6%。

有色金属类主要有铜、镍、铅、锌、钨、铋等 6 种，其中巨大型铜镍矿床 1 处，矿点矿化点 10 处。金川镍矿（现属金昌市辖区）为中国特大型硫化镍矿床。除镍外，还

有铜、钴、铂族等 14 种有价元素。已探明镍储量 500 多万吨，占全国镍储量的 80%；铜储量 300 多万吨，仅次于江西德兴铜矿，居全国第 2 位；钴 15 万吨；铂族金属储量占全国已探明的储量的 90%。

非金属类有磷、石灰岩、白云岩、石英岩、石膏、粘土、膨润土等矿种。其中，大型矿床 5 处，中型矿床 8 处，小型矿床 6 处，矿点 10 处。以莹石、陶土为最，莹石总储量 251 万吨；陶土总储量 120 万吨；石英砂储量 2544 万吨。白云岩、膨润土储量也相当可观。

可燃性矿产类有煤、石油、油气——地沥青等矿种。其中，有小型煤矿 8 处，矿点 1 处，总储量 8497 万吨；油气——地沥青矿点 2 处。石油矿点 1 处。

(2) 土地资源

全市土地总面积 1334.37 万亩。其中；耕地面积 148.95 万亩，林地面积 73.54 万亩，水域面积 17.55 万亩，交通面积 8.77 万亩，园地面积 2.84 万亩，草地面积 257.78 万亩，居民点工矿用地 25.97 万亩，未利用土地 798.97 万亩。工程厂区范围内土壤类型均为壤土。

(3) 电力资源

有火力发电厂 1 家，水电站 5 座，总装机容量 34.385 万千瓦，年发电量 19209 万千瓦小时。

(4) 光能资源

金昌属多日照区，光能资源充足。市区年均日照时数达 2963 小时。永昌 2884 小时。3 南部山区 2210.5 小时，市区辐射量为每平方厘米 1380 千卡，光资源利用条件优越。

(5) 水利资源

金昌干旱少雨，水资源较为匮乏，1992 年被国务院列为全国 108 个重点缺水城市之一，水资源总量 5.374 亿立方米（地表水资源 5.003 亿立方米，地下水资源量 0.371 亿立方米）。有冰川 62 条，储量 1.1829 立方千米。境内主要河流有东大河、西大河，均发源于祁连山。属河西内陆河石羊河水系，多年平均径流量 4.76 亿立方米。现有中小型水库 5 座，总库容 21619 万立方米，将要建成的“引疏济金”工程，是目前全国海拔最高的引水隧洞工程，建成后将缓解金昌的缺水矛盾。

(6) 生物资源

截至 2010 年，永昌县境内野生动物属国家一类保护的有雪豹、藏雪鸡 2 种；属二类保护的有蓝马鸡、马鹿、麝、猓、獾、鹅喉羚、天鹅 7 种；属三类保护的有石豹、

黄羊 2 种。兽类主要有老虎、黑熊、雪豹、豺、紫貂、水獭、猓、麝、马鹿、滩黄羊等 40 多种；禽类多达 114 种，其中猛禽类有 14 种，鸣禽类有 45 种，鹑鸡类有 8 种，涉禽和游禽类有 14 种，鸠鸽类有 6 种，攀禽类有 4 种。此外，鹿茸、麝香、羚羊角等动物性药材也比较多。

截至 2010 年，永昌县境内天然生长和人工栽培的树种共 24 科、45 属，约 70 多种。在祁连山林区形成群落的主要树种有青海云杉、松柏、串地柏、高山杜鹃等 15 种；北部荒漠区形成群落的树种有梭梭、白梭梭、花棒沙拐枣、宁条等；绿洲栽培树种有油松、侧柏、杨树、柳、核桃、榆、沙枣、梨杏、苹果等。野生药用植物主要有：草参、枸杞、甘草、麻黄、益母草、黄芪、大黄、羌活、独活、防风、柴胡、锁阳、桔梗、土茯苓、赤芍、荆芥等。其中，以麻黄、甘草为多，利用价值较高。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状监测及评价

5.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据，6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

根据《2022 年甘肃省生态环境状况公报》可知，金昌市区环境空气中的二氧化硫浓度年均值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；二氧化氮浓度年均值为 $19\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；可吸入颗粒物浓度年均值为 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；细颗粒物浓度年均值为 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；臭氧日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 $133\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足二级标准要求，基本污染物环境质量数据见表 5.2-1。

表 5.2-1 金昌市 2022 年基本污染物空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	
SO ₂	年平均质量浓度	20	60	33.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标
CO	95%百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标
O ₃	90%百分位数 8h 平均质量浓度	133	160	83.13	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	88.57	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标

由表 5.2-1 可知，金昌市 2022 年各项基本污染物全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，金昌市属于环境空气质量达标区。

5.2.1.2 其他污染物环境质量现状补充监测

本次评价颗粒物、氟化物环境质量监测数据来源于甘肃正青春环保科技有限公司出具的环境质量现状监测报告（ZQC（环检-综）2023-0913 号，见附件 15），监测日期为 2023 年 8 月 31 日~2023 年 9 月 6 日。

(1) 监测信息

监测点位、监测因子、监测频次信息见表 5.2-2。

表 5.2-2 环境空气质量现状监测信息一览表

监测点位	监测因子	监测内容	监测频次	执行标准	标准值 (ug/m ³)
厂界下风向	TSP	24h 平均	连续监测 7 天	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	200
	氟化物	24h 平均	连续监测 7 天	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准	7
		1 小时			20

(2) 监测分析方法

表 5.2-3 环境空气质量现状监测方法一览表

检测分析方法和检测仪器				
类别	检测项目	分析及来源	使用仪器及编号	检出限
环境空气	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	MS105DU 分析天平 (ZQC/YQ-06)	7μg/m ³
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》HJ 955-2018	PF-2-01 氟离子电极 (ZQC/YQ-22)	0.5μg/m ³ (小时值)

(3) 评价方法

采用单因子指数法。

(4) 环境空气质量现状监测结果及评价

根据导则要求，分别对各监测点污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，并计算最大占标率和超标频率，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 区域空气质量现状评价表

环境空气（日均值）检测结果						
检测项目	检测时间	检测结果	标准	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
TSP (mg/m ³)	2023.08.31	0.163	0.3	54	0	达标
	2023.09.01	0.183		61	0	达标
	2023.09.02	0.142		47	0	达标
	2023.09.03	0.163		54	0	达标
	2023.09.04	0.153		51	0	达标
	2023.09.05	0.193		64	0	达标
	2023.09.06	0.152		51	0	达标
氟化物 (μg/m ³)	2023.08.31	0.85	7.0	12	0	达标
	2023.09.01	0.76		11	0	达标
	2023.09.02	0.83		12	0	达标
	2023.09.03	0.74		11	0	达标
	2023.09.04	0.66		9	0	达标
	2023.09.05	0.75		11	0	达标
	2023.09.06	0.78		11	0	达标
环境空气（小时值）检测结果						
检测项目	检测日期	检测结果				
		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
氟化物 (μg/m ³)	2023.08.31	1.0	0.70	0.76	0.93	0.85
	2023.09.01	1.1	0.82	0.99	1.2	1.03
	2023.09.02	0.89	0.99	1.1	0.94	0.98
	2023.09.03	1.1	1.0	0.81	0.90	0.95
	2023.09.04	1.0	0.99	0.84	0.97	0.95
	2023.09.05	1.1	0.68	0.87	0.85	0.88
	2023.09.06	0.95	0.85	0.95	0.93	0.92
标准		20				
最大浓度占标率/%		5.5	5.0	5.5	6.0	5.2
超标率/%		0	0	0	0	0
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
2023.08.31 风向：南风；风速：1.3m/s；大气压：82.8Kpa；气温：27℃； 2023.09.01 风向：东北风；风速：0.9m/s；大气压：82.9Kpa；气温：25℃； 2023.09.02 风向：东北风；风速：1.1m/s；大气压：82.8Kpa；气温：27℃； 2023.09.03 风向：东北风；风速：1.7m/s；大气压：82.4Kpa；气温：25℃； 2023.09.04 风向：东北风；风速：1.2m/s；大气压：82.3Kpa；气温：26℃； 2023.09.05 风向：东北风；风速：1.6m/s；大气压：82.5Kpa；气温：28℃； 2023.09.06 风向：西南风；风速：1.3m/s；大气压：83.3Kpa；气温：25℃；						

根据表 5.2-4 统计,项目区 TSP、氟化物《满足环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单中二级标准,项目区环境质量较好。

5.2.2 地下水环境质量现状

本次评价地下水环境质量监测数据来源于甘肃正青春环保科技有限公司出具的环境质量现状监测报告(ZQC(环检-综)2023-0913号,见附件15),监测日期为2023年8月31日。

(1) 监测信息

监测点位、监测因子、监测频次信息见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水水质监测信息一览表

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
龙岩选矿厂自备水井 U1	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、碘化物、砷、汞、硒、铬(六价)、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、石油类	检测 1 天 每天 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14843-2017)中Ⅲ类标准
焦家庄乡人引工程水井 U2			
龙岩选矿厂下游水井 U3			

(2) 监测分析方法

表 5.2-6 地下水水质监测方法一览表

检测分析方法和检测仪器				
类别	检测项目	分析及来源	使用仪器及编号	检出限
地下水	色(铂钴色度单位)	《地下水水质分析方法 第4部分:色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021	—	5 度
	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味道》GB/T5750.4-2006 (3.1)	—	—
	浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	WZB-170 便携式浊度计 (ZQC/YQ-20)	0.3NTU
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 直接观察法》GB/T5750.4-2006 (4.1)	—	—
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	PHS-3C pH 计 (ZQC/YQ-22)	—
	总硬度(以-CaCO ₃ 计)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	50ml 滴定管	1.0mg/L

	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	MS105DU 分析天平 (ZQC/YQ-06)	—
	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	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	8mg/L
	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	25ml 滴定管	10mg/L
	*铁	《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)	0.03mg/L
地下水	*锰	《水质 铁和锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-1989	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)	0.01mg/L
	*铜	《水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (YQ-001)	0.001mg/L
	*锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (YQ-001)	0.05mg/L
	*铝	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB 5750.6-2006 (1.3)	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计 (YQ-001)	0.008mg/L
	挥发性酚类 (以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.0003mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-37	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.05mg/L
	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	《地下水水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	25ml 滴定管	0.4mg/L
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.025mg/L
	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.01mg/L
	*钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (YQ-001)	0.01mg/L
地下水	*总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法微生物指标》GB/T 5750.12-2006 (2.1)	SPX-80 生化培养箱 (YQ-017)	—
	*菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	MIX-80 霉菌培养箱 (YQ-011)	—
	亚硝酸盐 (以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-1987	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.003mg/L
	硝酸盐(以 N 计)	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-1987	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.02mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.004mg/L

	氟化物	《水质 氟化物的测定-离子选择电极法》 GB 7484-1987	PF-2-01 氟离子电极 (ZQC/YQ-22)	0.05mg/L
	碘化物	《水和废水监测分析方法》(第四版) 催化比色法 3.1.8 (1) 国家环境保护总局 (2003) 年	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.001 mg/L
	*汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光度计(YQ-002)	0.00004mg/L
	*砷	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光度计(YQ-002)	0.0003mg/L
	*硒	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-230E 原子荧光光度计(YQ-002)	0.0004mg/L
地下水	*镉	《水和废水监测分析方法第四版增补版 金属及其化合物》	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)	0.0001mg/L
	铬(六价)	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.004mg/L
	*铅	《水和废水监测分析方法第四版增补版 金属及其化合物》	TAT-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)	0.001mg/L
	*三氯甲烷	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	GC14C 气相色谱仪 (YQ-003)	0.0006mg/L
	*四氯化碳	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011	GC14C 气相色谱仪 (YQ-003)	0.0003mg/L
	苯	《水质 生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T5750.8-2006 (18.2)	GC-2010 气相色谱仪 (ZQC/YQ-02)	0.01mg/L
	甲苯	《水质 生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T5750.8-2006 (18.2)	GC-2010 气相色谱仪 (ZQC/YQ-02)	0.01mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018	UV-1100B 紫外分光光度计 (ZQC/YQ-04)	0.01mg/L
	*K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (YQ-001)	0.05mg/L
	*Na ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (YQ-001)	0.01mg/L
Ca ²⁺	《水质 钙的测定 EDTA 滴定法》 GB 7476-87	25ml 滴定管	2mg/L	
地下水	Mg ²⁺	《水质 钙和镁的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-87	25ml 滴定管	3mg/L
	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版) 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12(1)国家环境保护总局(2003年)	25ml 滴定管	5mg/L
	HCO ₃ ⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	25ml 滴定管	5mg/L

	*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	离子色谱仪 MIC-6300 (YQ-005)	0.007mg/L
	*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	离子色谱仪 MIC-6300 (YQ-005)	0.018mg/L

(3)评价标准及方法

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)，地下水水质评价应以地下水水质调查分析资料及水质监测资料为基础，现状监测结果给出最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率等，水质现状评价采用标准指数法进行评价。

(4)评价方法

采用标准指数法，具体如下：

a) 单因子指数法计算：

$$P_i = S_i / C_{0i}$$

式中：P_i—单项污染指数；

S_i—某污染物监测值，mg/L；

C_{0i}—某污染物标准值，mg/L。

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。

b) pH 标准指数计算：

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

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

式中：S_{pH}—pH 的单因子指数；

pH_j—地下水现状 pH 值；

pH_{sd}—地下水水质标准中 pH 的下限值；

pH_{su}—地下水水质标准中 pH 的上限值。

(5)地下水监测结果统计及评价

①地下水化学类型

地下水化学类型监测结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 地下水化学类型监测结果一览表

监测日期		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ³⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
龙岩选矿厂自备水井 U1	8 月 31 日	53	82	64	73	0	0	108	115
焦家庄乡人引工程水井 U2	8 月 31 日	49	0	73	64	0	0	101	101
龙岩选矿厂下游水井 U3	8 月 31 日	50	83	70	68	0	0	9	110

从监测结果看，各监测点地下水水质类型为 SO₄²⁻—Na⁺—Ca²⁺ 或 SO₄²³⁻—Na⁺—Ca²⁺ 型水。

②地下水水位调查

区域地下水水位调查见表 5.2-8。

表 5.2-8 地下水水位调查一览表

地下水参数			
点位	埋深 (m)	井深 (m)	水深 (m)
龙岩选矿厂自备水井 U1	50.7	106	55.3
焦家庄乡人引工程水井 U2	52.28	105	57.72
龙岩选矿厂下游水井 U3	26	153	127
培霖化工下水井 U4	60	120	60
南沿沟养殖水 U5	60	120	60
焦家庄变电所水井 U6	24.29	35	10.71

根据表 5.2-8 统计分析，项目区域随处水文地质单元地下水径流与永昌县水文地质资料盆地内地下水由西部、南部向盆地中心汇集，最终向盆地北部径流。永昌县地下水由西向东径流基本一致。

③地下水水质

地下水水质监测及评价结果见表 5.2-9。

表 5.2-7 地下水环境质量现状监测结果统计

监测点位 项目	龙岩选矿厂自备水井 U1			焦家庄乡人引工程水井 U2			龙岩选矿厂下游水井 U3			标准
	监测值	超标率	标准指数	监测值	超标率	标准指数	监测值	超标率	标准指数	
色(铂钴色度单位)(度)	5	0	0.33	5	0	0.33	5	0	0.33	15
嗅和味	无	0	0	无	0	0	无	0	0	无
浑浊度(NTU)	0.3L	0	0	0.3L	0	0	0.3L	0	0	3
肉眼可见物	无	0	0	无	0	0	无	0	0	无
pH 值(无量纲)	7.34	0	0.23	6.53	0	0.94	6.72	0	0.56	6.5-8.5
总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	461	0.024	1.02	445	0	0.99	445	0	0.99	450
溶解性总固体(mg/L)	866	0	0.86	829	0	0.83	864	0	0.86	1000
硫酸盐(mg/L)	117	0	0.47	120	0	0.48	126	0	0.50	250
氯化物(mg/L)	111	0	0.44	113	0	0.45	119	0	0.48	250
铁(mg/L)	0.03L	0	0	0.03L	0	0	0.03L	0	0	0.3
锰(mg/L)	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.1
铜(mg/L)	0.001L	0	0	0.001L	0	0	0.001L	0	0	1.0
锌(mg/L)	0.05L	0	0	0.05L	0	0	0.05L	0	0	1.0
铝(mg/L)	0.008L	0	0	0.008L	0	0	0.008L	0	0	0.2
挥发性酚类(以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	0	0	0.0003L	0	0	0.0003L	0	0	0.002
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0	0	0.05L	0	0	0.05L	0	0	0.3
耗氧量(CODMn 法, 以 O ₂ 计)(mg/L)	0.9	0	0.3	1.3	0	0.43	1.1	0	0.37	3.0
氨氮(以 N 计) (mg/L)	0.147	0	0.29	0.126	0	0.25	0.131	0	0.44	0.5
硫化物(mg/L)	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.02
钠(mg/L)	92.1	0	0.46	91.5	0	0.46	92.6	0	0.46	200
总大肠菌群	<2	0	0.67	<2	0	0.67	<2	0	0.67	3.0

(MPN/100 mL)										
菌落总数(CFU/mL)	5	0	0.05	8	0	0.08	6	0	0.06	100
亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.003L	0	0	0.003L	0	0	0.003L	0	0	1.0
硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	0.05	0	0.0025	0.03	0	0.0015	0.03	0	0.0015	20
氟化物 (mg/L)	0.004L	0	0	0.004L	0	0	0.004L	0	0	0.05
氟化物 (mg/L)	0.215	0	0	0.184	0	0	0.273	0	0	1.0
碘化物 (mg/L)	0.001L	0	0	0.001L	0	0	0.001L	0	0	0.08
汞 (mg/L)	0.00004L	0	0	0.00004L	0	0	0.00004L	0	0	0.001
砷 (mg/L)	0.0003L	0	0	0.0003L	0	0	0.0003L	0	0	0.01
硒 (mg/L)	0.0004L	0	0	0.0004L	0	0	0.0004L	0	0	0.01
镉 (mg/L)	0.0001L	0	0	0.0001L	0	0	0.0001L	0	0	0.005
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0	0	0.004L	0	0	0.004L	0	0	0.05
铅 (mg/L)	0.001L	0	0	0.001L	0	0	0.001L	0	0	0.01
三氯甲烷 (mg/L)	0.006L	0	0	0.006L	0	0	0.006L	0	0	60
四氯化碳 (mg/L)	0.0003L	0	0	0.0003L	0	0	0.0003L	0	0	2.0
苯 (mg/L)	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.01L	0	0	10
甲苯 (mg/L)	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.01L	0	0	700
石油类 (mg/L)	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.01L	0	0	0.05

根据表 5.2-7 分析结果可知, U1 地下水监测项目中总硬度出现超标现象, 涉及项目排放的特征因子未出现超标现象。区域内总硬度超标主要原因可能为由于区域自然水文地质条件影响所致。

5.2.5 声环境质量现状

本次评价颗粒物、氟化物环境质量监测数据来源于甘肃正青春环保科技有限公司出具的环境质量现状监测报告（ZQC（环检-综）2023-0913号，见附件15），监测日期为2023年8月31日~2023年9月1日。

（1）监测点位

在选矿厂及尾矿中转场房东、南、西、北厂界设8个噪声监测点。

（2）评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准要求。

（3）监测项目及监测频次

昼间（06：00-22：00）、夜间（22：00-06：00）各监测一次，连续监测2天；监测项目为等效声级 LAeq。

（4）监测分析方法

表 5.2-10 声环境现状检测分析方法和检测仪器

类别	检测项目	分析方法及来源	使用仪器及编号	检出限
噪声	昼间等效 A 声级、 夜间等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB 12348-2008）	AWA6228+多功能声级计 （ZQC/YQ-17）	—

（5）监测结果

选矿厂及尾矿中转场厂界噪声现状监测结果见表 5.2-11。

表 5.2-11 项目厂界噪声监测结果一览表 单位：dB(A)

检测日期	类别	测点名称	检测因子	检测结果		标准		达标情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	
2023-08-31	厂界噪声	选矿厂厂界东侧 N1	昼间等效 A 声级、 夜间等效 A 声级	56	47	65	55	达标
		选矿厂厂界南侧 N2		54	44			达标
		选矿厂厂界西侧 N3		58	50			达标
		选矿厂厂界北侧 N4		57	49			达标
		中转场厂界东侧 N5		50	44			达标
		中转场厂界南侧 N6		48	43			达标
		中转场厂界西侧 N7		47	41			达标
		中转场厂界北侧 N8		46	40			达标
2023-09-01	厂界噪声	选矿厂厂界东侧 N1	昼间等效 A 声级、 夜间等效 A 声级	56	46	65	55	达标
		选矿厂厂界南侧 N2		55	45			达标
		选矿厂厂界西侧 N3		57	51			达标
		选矿厂厂界北侧 N4		56	48			达标
		中转场厂界东侧 N5		51	43			达标
		中转场厂界南侧 N6		47	41			达标
		中转场厂界西侧 N7		46	40			达标
		中转场厂界北侧 N8		47	40			达标
2023.08.31：昼间：晴 风速 1.3m/s，夜间：晴 风速 1.5m/s								
2023.09.01：昼间：晴 风速 0.9m/s，夜间：晴 风速 1.4m/s								

由上表分析结果可知，项目选矿厂及尾矿中转场厂界噪声监测结果均能够达到《工业企业厂界噪声环境质量标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，无超标现象，项目区声环境质量现状较好。

5.2.4 土壤环境质量现状

本次评价土壤环境质量监测数据来源于山东创森环境检测有限公司出具的环境质量现状监测报告（创森（2023）环（检）09391，见附件16），监测日期为2023年09月07日-09月17日。

（1）监测布点

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点原则及表6中的要求，本次评价在项目占地范围内设置3个表层样点，占地范围外设置3个表层样点。具体监测布点及监测因子见表5.2-12。

表 5.2-12 土壤环境监测点位一览表

监测点位	位置	坐标	采样深度
1#	选矿生产车间周边	101°48'26.94012"， 38°14'26.26583"	表层样 0-0.2m
2#	循环沉淀池周边	101°48'39.06800"， 38°14'31.96285"	
3#	尾矿中转场厂址内	101°48'37.54236"， 38°14'18.71488"	
4#	选矿厂北侧占地范围外	101°48'32.93759"， 38°14'32.76790"	
5#	选矿厂东侧占地范围外	101°48'34.09631"， 38°14'21.87598"	
6#	选矿厂西侧占地范围外	101°48'19.57375"， 38°14'27.36056"	

（3）监测频次

2023年9月17日，采样1次。

（4）监测因子

1#、2#、3#监测点位监测因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物。

4#、5#、6#监测点位监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氟化物。

(5) 采样、监测分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)的相关规定执行,具体见下表。

表 5.2-13 土壤检测方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	仪器设备名称、型号及编号	检定/校准有效期	方法检出限
1	汞	GB/T22105.1-2008 《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》	原子荧光光谱仪 AF-3200 CS-SY-008	2023.11.09	0.002 mg/kg
2	砷	GB/T22105.2-2008 《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定,原子荧光 第2部分:土壤中总砷的测定》			0.01 mg/kg
3	镉	GB/T 17141-1997 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度	原子吸收分光光度计 WFX-220A CS-SY-005	2023.11.09	0.01 mg/kg
4	铜	HJ 491-2019 《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》			1 mg/kg
5	铅				10 mg/kg
6	镍				3 mg/kg
7	锌				1 mg/kg
8	铬				4 mg/kg
9	铬 (六价)	HJ 1082-2019 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子	原子吸收分光光度计 WFX-220A CS-SY-005	2023.11.09	0.5 mg/kg
10	四氯化碳	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.3×10 ⁻³ mg/kg
11	氯仿	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.1×10 ⁻³ mg/kg
12	氯甲烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.0×10 ⁻³ mg/kg
13	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
14	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.3×10 ⁻³ mg/kg

15	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.0×10 ⁻³ mg/kg
16	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.3×10 ⁻³ mg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.4×10 ⁻³ mg/kg
18	二氯甲烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.5×10 ⁻³ mg/kg
19	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.1×10 ⁻³ mg/kg
20	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
21	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
22	四氯乙烯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.4×10 ⁻³ mg/kg
23	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.3×10 ⁻³ mg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
25	三氯乙烯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
26	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg

27	氯乙烯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱 质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.0×10 ⁻³ mg/kg
28	苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.9×10 ⁻³ mg/kg
29	氯苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
30	1,2-二氯苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱 质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.5×10 ⁻³ mg/kg
31	1,4-二氯苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.5×10 ⁻³ mg/kg
32	乙苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
33	苯乙烯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.1×10 ⁻³ mg/kg
34	甲苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.3×10 ⁻³ mg/kg
35	间-二甲苯+ 对二甲苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³ mg/kg
36	邻二甲苯	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0103	2023.11.09	1.2×10 ⁻³
37	硝基苯	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.09 mg/kg
38	苯胺	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.04 mg/kg
39	2-氯苯酚	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.06 mg/kg

40	苯并[a]蒽	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.1 mg/kg
41	苯并[a]芘	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.1 mg/kg
42	苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.2 mg/kg
43	苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.1 mg/kg
45	蒽	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.1 mg/kg
46	二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.1 mg/kg
47	茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.1 mg/kg
48	萘	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020 NX1150Y0104	2023.11.09	0.09 mg/kg
49	pH 值	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	pH 计 PHS-3C NX1150Y0030	2023.11.09	/
50	石油烃	HJ 1021-2019 《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》	气相色谱仪 GC1100 NX1150Y0100	2023.11.09	6 mg/kg
51	氟化物 (水溶性)	HJ 873-2017 《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》	pH 计 PHS-3C NX1150Y0030	2023.11.09	0.7 mg/kg

(6) 评价标准

本项目占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值；占地范围外土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值。

(7) 监测结果与分析

土壤监测结果见表 5.2-14、5.2-15。

表 5.2-14 土壤检测结果统计表 单位: mg/kg

检测项目	检测结果 (2023.09.17)			标准值	达标情况
	1#选矿生产车间周边	2#循环沉淀池周边	3#尾矿暂存场厂址内	第二类用地筛选值	
pH 值 (无量纲)	7.51	7.55	7.47	/	/
汞	0.135	0.139	0.120	38	达标
砷	6.44	6.37	6.41	60	达标
镉	0.27	0.27	0.25	65	达标
铜	25	23	23	18000	达标
铅	37	39	34	800	达标
镍	23	25	20	900	达标
铬 (六价)	ND	ND	ND	5.7	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	4	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
间-二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯	ND	ND	ND	640	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	达标
2-氯苯酚	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标
蒽	ND	ND	ND	1293	达标

二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标
氟化物（水溶性）	ND	ND	ND	/	达标
石油烃（C10-C40）	35	39	29	9000	达标

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.2-15 土壤检测结果统计表

检测项目	检测结果（2023.09.17）			标准值	达标情况
	4#选矿厂北侧占地范围外	5#选矿厂东侧占地范围外	6#选矿厂西侧占地范围外		
pH 值（无量纲）	7.35	7.31	7.37	6.5<pH≤7.5	达标
汞	0.095	0.089	0.092	2.4	达标
砷	5.27	4.92	5.09	30	达标
镉	0.18	0.21	0.17	0.3	达标
铜	21	20	23	100	达标
铅	34	34	38	120	达标
镍	16	18	15	100	达标
铬	12	10	10	200	达标
锌	17	14	15	250	达标
氟化物（水溶性）	ND	ND	ND	/	达标

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

由上表监测统计数据可知，1#-3#监测点位各因子低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值要求，厂区外 3#~6#监测点位各因子低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值（其他）的限值要求，说明对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低，一般情况可以忽略。

(8) 土壤理化性质调查

表 5.2-16 土壤理化性质调查表

点号		1#	2#	3#	4#	5#	6#
层次		表层	表层	表层	表层	表层	表层
现场记录	颜色	淡黄色	浅黄色	浅黄色	黄色	黄色	黄色
	结构	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状	粒状
	质地	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土	砂土
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定值	pH	7.5	7.9	7.4	7.8	8.2	7.9
	砂砾含量（%）	76.6	66.6	55.7	72.1	67.2	68.1
	阳离子交换量（cmol+/kg）	5.83	6.74	7.04	6.63	6.45	6.65
	氧化还原电（mv）	329	267	352	302	367	305
	饱和导水率（mm/min）	2.25	1.76	1.41	2.46	1.24	2.12
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.53	1.24	1.17	1.50	1.20	1.30
	孔隙度（%）	27.3	30.8	38.1	23.5	37.9	25.6

根据土壤理化特性调查可知，项目区及周边土壤质地为砂土，通过对土壤剖面观察发现，土壤结构为块状，砂砾含量较多；土壤颜色均为黄色，砂砾含量较多，土壤质地中性偏碱性。

5.2.6 生态环境质量调查

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，三级评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标分布图等图件。

经调查，本次评价范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

本次生态环境现状调查采用遥感调查方法对项目区的生态环境要素进行遥感解译，编制项目区生态环境相关要素专题图件，并结合地理信息系统方法，进行生态环境要素的面积量算。

具体调查结果如下：

(1) 调查范围

根据尾矿中转场占地及周边实际情况，由于中转场选址位于一自然山沟处，因此将评价边界视为尾矿中转场占地边界外扩至地形边界处，生态调查范围确定为尾矿中转场地形边界外扩 500m 的范围。

(2) 调查内容

包括评价范围内植被类型、土地利用现状类型、植被覆盖度、生态系统类型等。

(3) 调查方法

①遥感信息源的选取

以 2023 年 9 月的资源三号(ZY-3)影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率 2.1 米，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

②资源三号(ZY-3)影像图处理

在 ERDAS 等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号(ZY-3)影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据植被类型、土地利用现状等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。

(4) 生态环境现状调查与评价

①土地利用类型调查

按照《土地利用现状分类标准(GB/T 21010-2017)》的地类进行划分,土地利用类型及面积见表 5.2-16,土地利用类型分布见图 5.2-1。

表5.2-16 土地利用类型及面积统计表

土地利用现状面积统计表		
土地利用类型	评价范围	
	面积(ha)	百分比(%)
0102 水浇地	0.98	0.73
0301 乔木林地	3.93	2.93
0305 灌木林地	5.95	4.43
0404 其他草地	96.49	71.91
0601 工业用地	9.20	6.86
0702 农村宅基地	0.20	0.15
1003 公路用地	3.25	2.42
1104 坑塘水面	0.61	0.45
1107 沟渠	0.17	0.13
1206 裸土地	13.40	9.99
合计	134.18	100.00

从土地利用现状类型分布面积及比例来看,项目调查范围内的土地总面积 134.18ha,其中占比较高的有其他草地,面积 96.49ha,占比 71.91%;裸土地面积 13.40ha、占比 9.99%。尾矿中转场场区内土地利用现状类型主要为裸土地和其他草地。

②植被类型调查

植被类型及面积见表 5.2-17,植被类型分布见图 5.2-2。

表5.2-17 植被类型面积统计表

植被类型面积统计表		
植被类型	评价范围	
	面积(ha)	百分比(%)
杨树、旱柳等落叶阔叶林植被	3.93	2.93
梭梭、沙拐枣等旱生灌木林植被	5.95	4.43
泡泡刺、合头草等荒漠灌丛植被	11.45	8.53
猪毛蒿、短花针茅等荒漠草地植被	85.04	63.38
农作物植被	0.98	0.73
无植被	26.83	20.00
合计	134.18	100.00

从植被类型分布面积及比例来看,项目调查范围内植被类型以猪毛蒿、短花针茅等荒漠草地植被;泡泡刺、合头草等荒漠灌丛植被为主,占比依次为 63.38%、8.53%。尾

矿中转场场区内植被类型主要为猪毛蒿、短花针茅、泡泡刺、合头草等植被。

③植被覆盖度

植被覆盖度及面积见表5.2-18，植被覆盖度分布见图5.2-3。

表 5.2-18 植被覆盖度统计表

评价区内植被覆盖度统计			
分级	植被覆盖度 (%)	面积 (ha)	面积百分比 (%)
低度覆盖度	<10	23.21	17.30
较低覆盖度	10~30	88.66	66.08
中等覆盖度	30~45	12.43	9.26
高度覆盖度	45~60	5.95	4.43
较高覆盖度	>60	3.93	2.93
合计		134.18	100.00

从植被覆盖度统计面积及比例来看，项目调查范围内植被覆盖度呈现较低覆盖度，较低覆盖度总面积 88.66ha，占比为 66.08%。

④生态系统类型

生态系统类型统计及面积见表 5.2-19，生态系统类型分布见图 5.2-4。

表 5.2-19 生态系统类型统计表

评价区内生态系统类型统计			
生态系统类型	分类	面积 (ha)	面积百分比 (%)
森林生态系统	11 阔叶林	9.88	7.36
灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	11.45	8.53
草地生态系统	34 稀疏草地	85.04	63.38
农田生态系统	51 耕地	0.98	0.73
城镇生态系统	61 居住地	0.20	0.15
	63 工矿交通	13.23	9.86
其他	82 裸地	13.40	9.99
合计		134.18	100.00

从生态系统类型统计面积及比例来看，项目调查范围内主要生态系统类型为 34 稀疏草地、82 裸地、63 工矿交通、21 阔叶灌丛等；占比依次为 85.04%、13.40%、13.23%、11.45%；尾矿中转场评价范围内生态系统类型主要为 34 稀疏草地、82 裸地、63 工矿交通、21 阔叶灌丛等。

综上，本项目所在区域生态结构相对简单，项目厂区周围多为其他草地和裸土地，无国家及省级保护动植物。

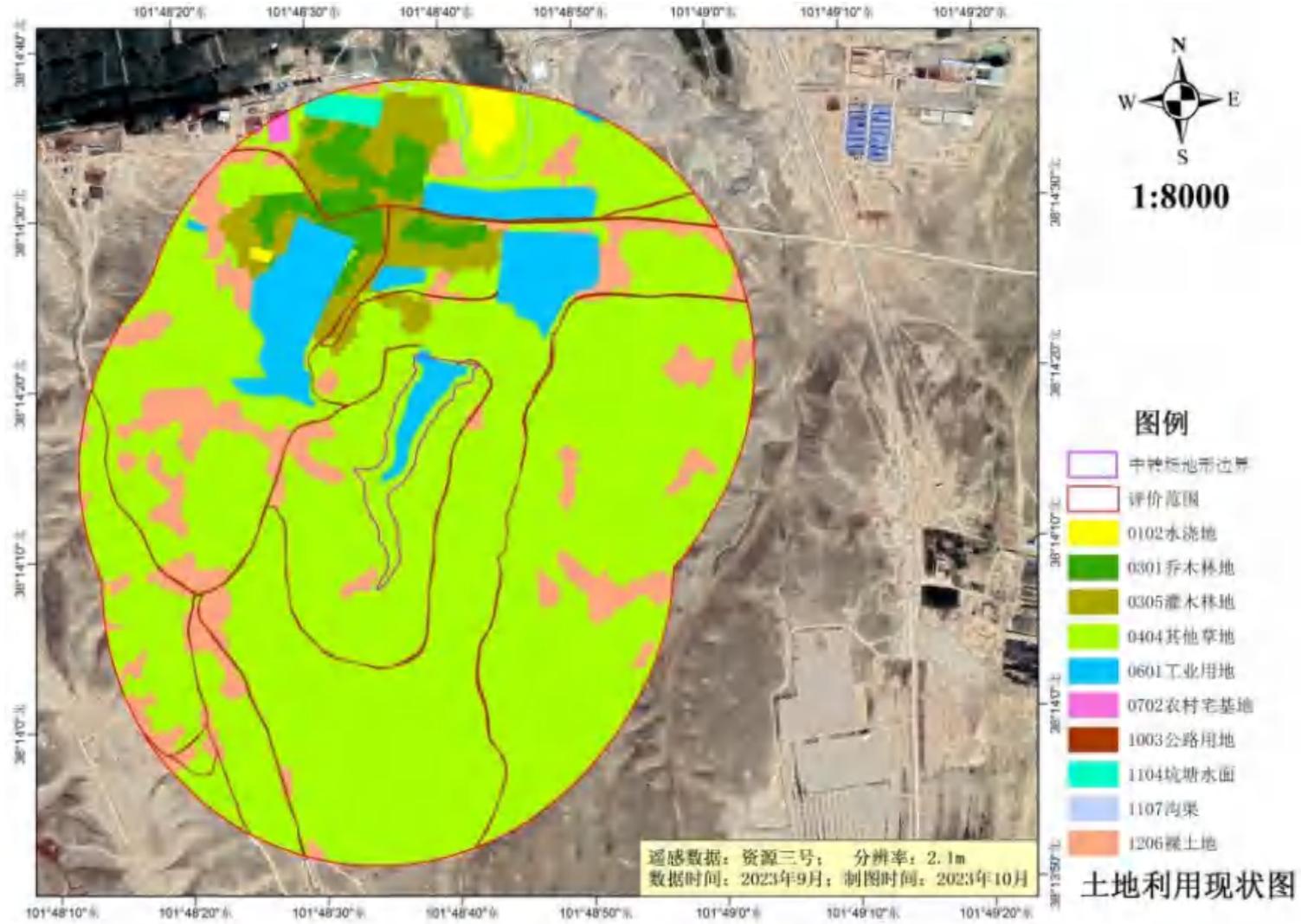


图 5.2-1 土地利用现状图

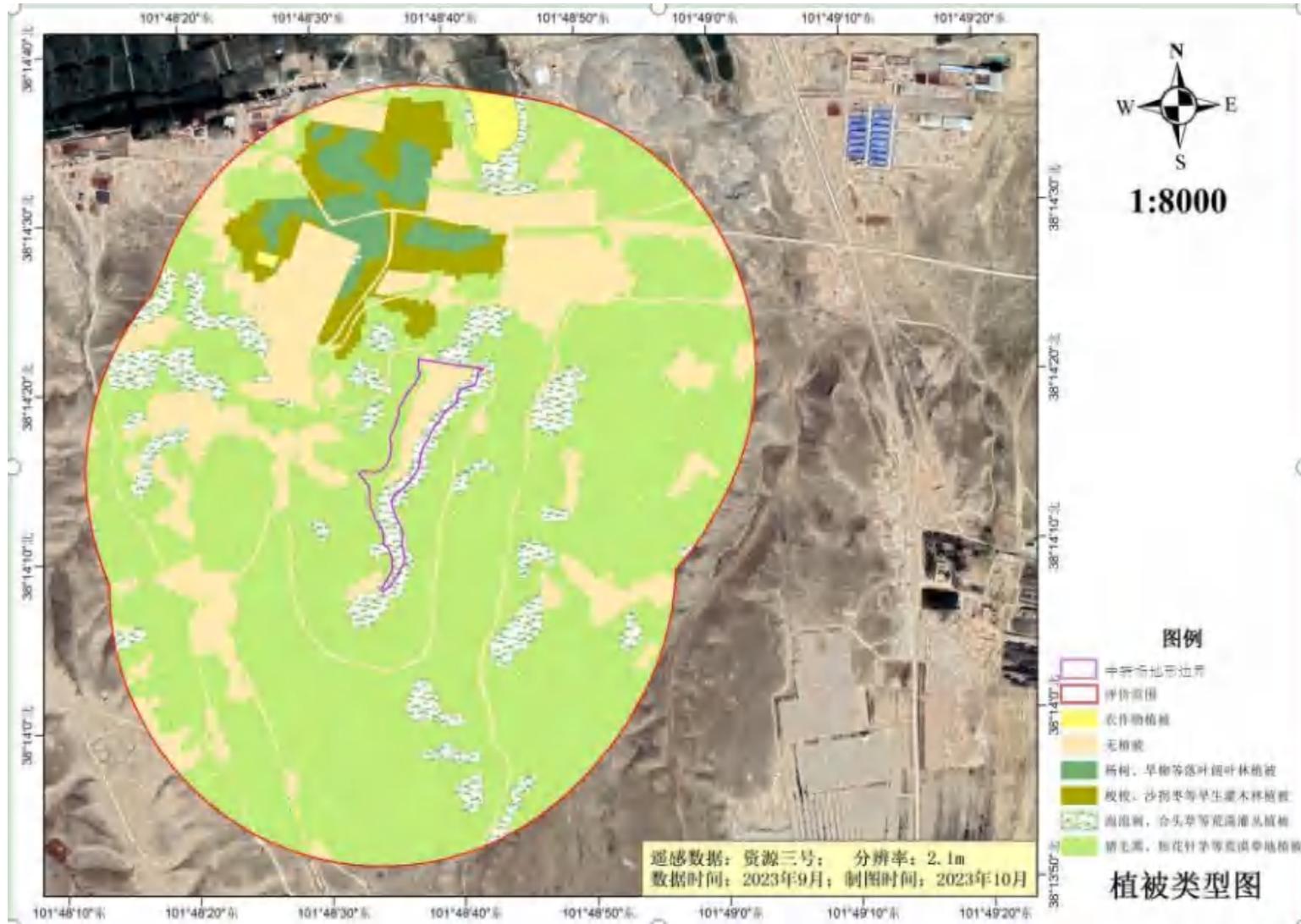


图 5.2-2 植被类型图

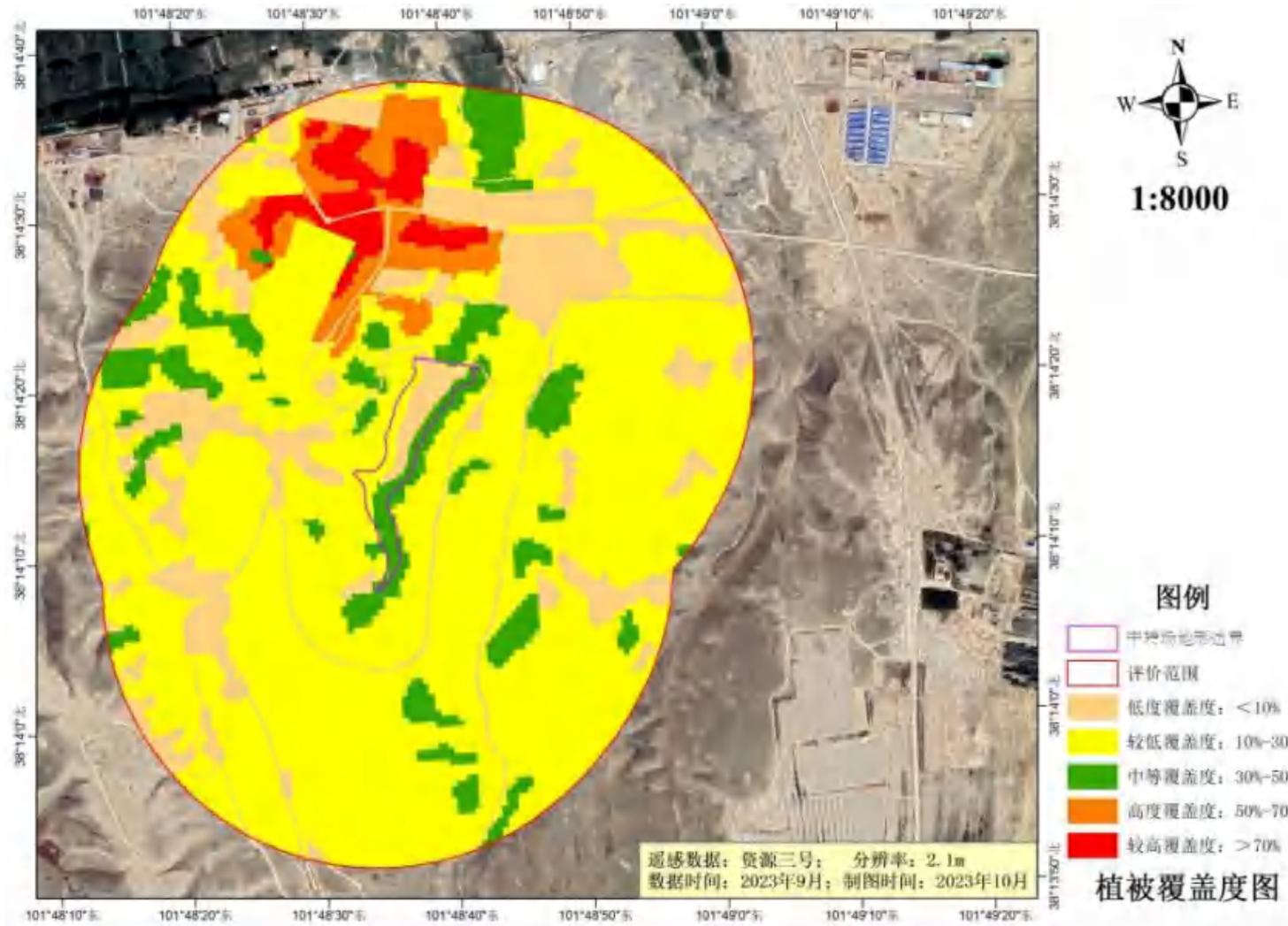


图 5.2-3 植被覆盖度图

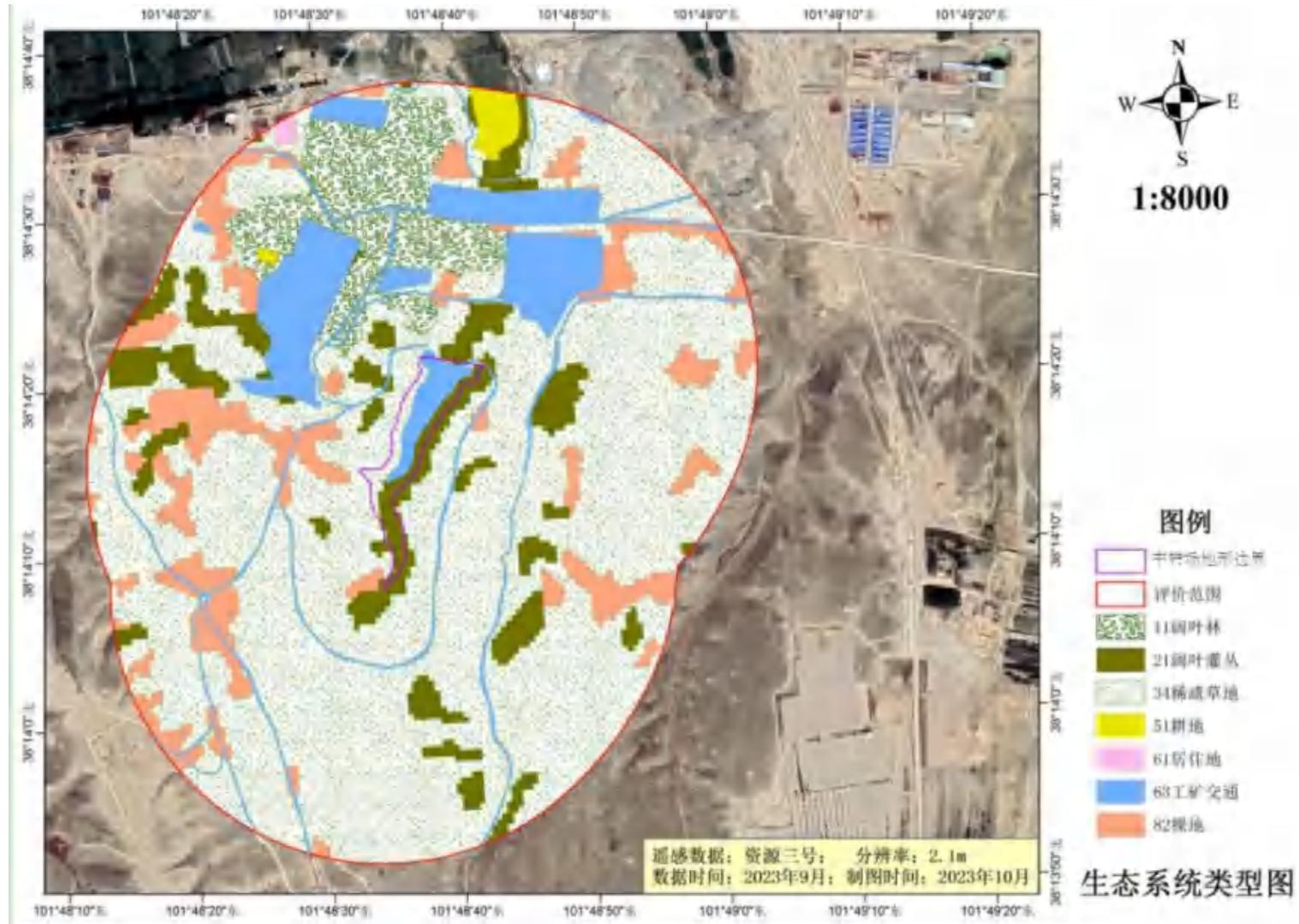


图 5.2-4 生态系统类型图

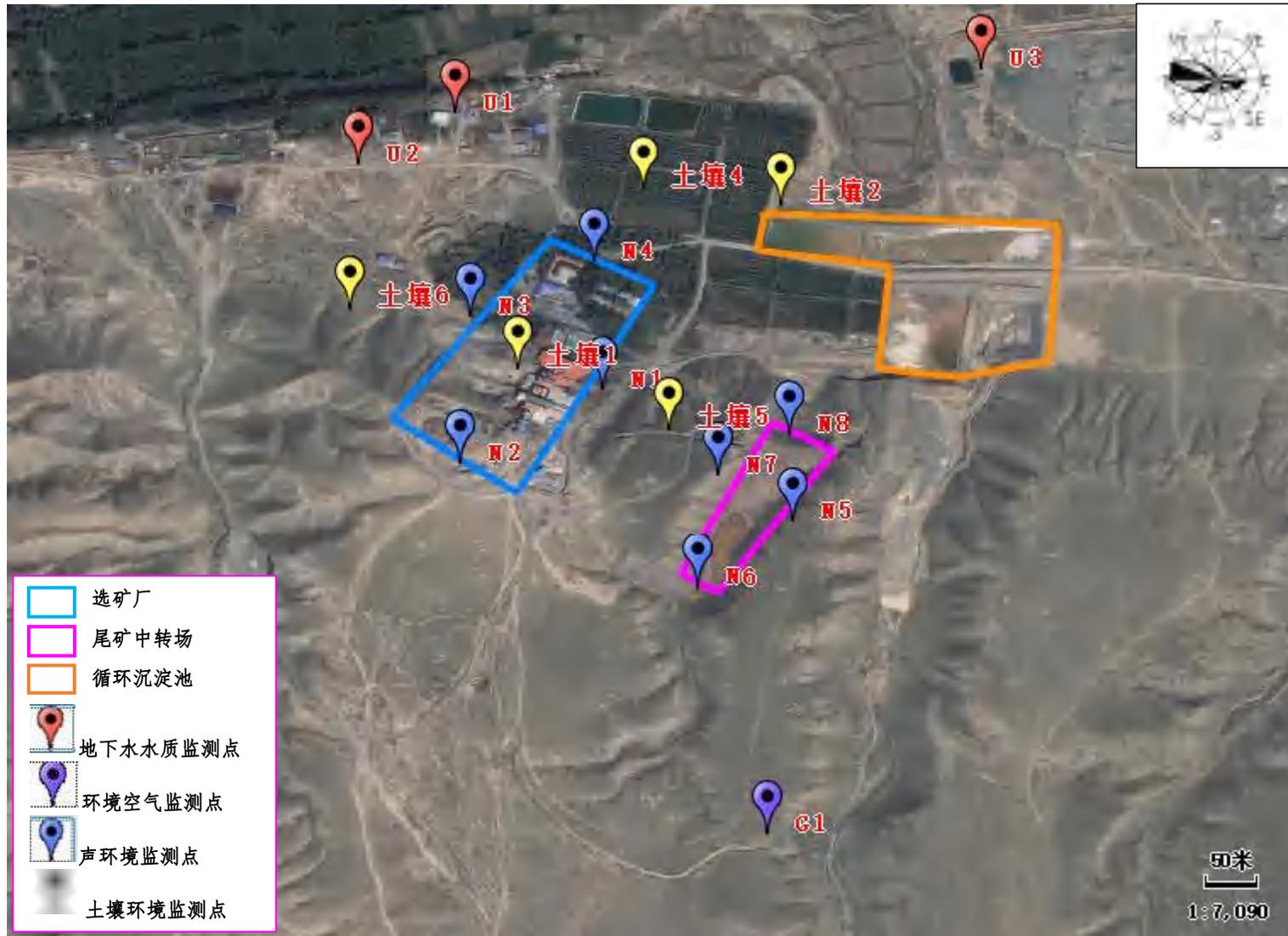


图 5.2-5 环境质量现状监测点位图

6、环境影响评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期废水环境影响分析

施工期水环境的影响因子主要有施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水经隔油沉砂处理后回用混凝土养护用水、施工场地内及道路洒水降尘、车辆冲洗用水，不外排。

施工期生活污水主要为施工人员的洗漱废水，职工生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。

施工过程中，会有少量废水下渗，由于施工废水污染轻，污染物主要为SS和石油类，在下渗过程中，由于重力沉降、吸附作用，会很快的进入沉积相中，并且经过土壤的吸收和分解几乎不会对地下水水质造成影响。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要来自施工扬尘、运输扬尘，其次是运输车辆、挖掘机、推土机等机动车尾气，其主要成分为NO_x、CO、SO₂等。

(1) 施工扬尘影响分析

施工期间场地开挖、平整等土石方工程会破坏地表结构，并产生扬尘污染，其扬尘量大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。扬尘主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，施工单位应注意项目施工扬尘防治问题，按照金昌市大气污染防治的要求制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 防治措施分析

工期间应特别注意建筑施工过程和建筑材料运输过程产生扬尘防治问题，须制定明确的扬尘防治措施，并严格遵守和实施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。施工单位应当遵守下列规定：

①施工场地四周设置高于堆存物料高度的防尘围挡，高度不低于2.5m，降低施工扬尘对区域环境的影响。

②施工现场及运输道路及时清理，定时洒水，保持清洁和湿度。对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防治粉尘；转运土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

③对堆放的建筑材料设置临时工棚并苫盖。

④物料运输车辆限速行驶且不得超载，运输沙石、砖等散装物料的车辆（粉状物料运输车辆）应采用密闭车斗或罐车。块状物料运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，防止物料在运输过程中抛洒，控制运输车辆的车速，减少交通扬尘。

⑤散装、易起尘物料应尽可能避免露天堆放，若露天堆放应覆盖。物料转运时转运设施应采取密闭措施，转运站和落料点配套抽风收尘装置。

⑥应设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。运输车辆在料场出口内侧设置洗车平台，车辆驶离煤场、料场前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车以及降水过程中产生的废水和泥浆。

⑦运输车辆在行驶过程中均将产生一定粉尘，对周围环境产生不利影响。据有关资料介绍，在施工过程中，车辆运输过程中产生扬尘占施工扬尘的比例较大，其产生量的大小与路面清洁程度呈反比、与行驶速度成正比，另外道路洒水可降低运输车辆起尘量80%以上，为此，建设单位应加强运输道路维护，保持路面清洁，定时洒水，同时限制运输车辆行驶速度（不超过20km/h），降低运输粉尘产生量。

车辆运输车辆尾气排放满足国家规定的排放标准。项目汽车定期检修，正常运行，汽车尾气经空气稀释扩散后，预计对所在区域环境空气贡献值较小，可维持现状水平。

总之，只要加强管理，切实落实防治措施，施工废气对环境的影响将会大大降低，对邻近的大气环境不会产生明显的影响，且随着施工期的结束而影响消失。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

（1）施工期噪声源强

项目施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A中表A.2常见施工设备噪声源声压级，并结合项目施工实际。

施工期产生的噪声源强见表4.9-1。

表 4.9-1 项目施工设备噪声源声压级 单位：dB (A)

序号	施工阶段	主要施工设备	空间相对位置			声特性	距声源5m声压级	防治措施	运行时段
			X	Y	Z				
选矿厂									
1	场地平整	挖掘机	0	-27	2	间歇	82~90	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩，设置施工围挡	昼间施工时段
2		运输车	-13	-52	2	间歇	82~90		
3		推土机	13	50	2	间歇	83~88		
4	基地处理、土方开挖	挖掘机	15	-47	2	间歇	80~86		
5		运输机	-9	-20	2	间歇	82~90		
6	土建施工	静压力桩机	-8	-15	2	间歇	70~75		
7		运输车	-14	21	2	间歇	82~90		
8		混凝土振捣器	15	-25	2	间歇	80~88		
9	设备安装	运输车辆	-16	-57	2	间歇	82~90		
尾矿中转场									
1	场地平整	挖掘机	90	110	2	间歇	82~90	选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩，设置施工围挡	昼间施工时段
2		运输车	85	97	2	间歇	82~90		
3		推土机	77	95	2	间歇	83~88		
4	基地处理、土方开挖	挖掘机	70	100	2	间歇	80~86		
5		运输机	87	112	2	间歇	82~90		
6	土建施工	静压力桩机	85	117	2	间歇	70~75		
7		运输车	90	118	2	间歇	82~90		
8		混凝土振捣器	65	37	2	间歇	80~88		
9	设备安装	运输车辆	68	30	2	间歇	82~90		
注：本次以选矿厂西南角为原点，以尾矿中转场北侧为原点									

(2) 施工期噪声预测模式及影响分析

本次预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A 推荐的户外声传播衰减计算公式。户外声传播衰减包括几何发散 (Adiv)、大气吸收 (Aatm)、地面效应 (Agr)、屏障屏蔽 (Abar)、其他多方面效应 (Amisc) 引起的衰减。

无指向性点声源几何发散衰减公式：

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

式中：

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 的声压级，dB；

$L_p(r)$ ——预测点 r 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。

n 个噪声源叠加公式：

$$L_n = 10 \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： L_n ——总声压级，dB；

L_i —— i 设备噪声源的声压级，dB；

n ——噪声源数。

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果。为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，例如施工场地场地平整阶段就是考虑挖掘机、运输机和推土机的叠加影响，对设备施工时施工厂界排放噪声进行预测。

施工噪声在施工厂界影响预测结果见表 4.9-2。

表 4.9-2 施工期噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点		贡献值	标准值	达标情况
		昼间	70	达标
选矿厂	厂界北	33.13	70	达标
	厂界东	35.48	70	达标
	厂界南	34.30	70	达标
	厂界西	45.57	70	达标
尾矿中转场	厂界北	45.47	70	达标
	厂界东	31.07	70	达标
	厂界南	22.18	70	达标
	厂界西	30.31	70	达标

根据上表分析可知，项目施工设备经选用低噪声设备、基础减震、加装隔声罩、设置施工围挡、夜间禁止施工等措施后，项目施工场界噪声预测值均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求，采取上述措施后项目施工期噪声对环境影响较小。

6.1.4 施工期固体废物境影响分析

(1)施工建筑垃圾：施工中产生的建筑垃圾应按关于建筑垃圾和工程有关文件进行处

理。建筑垃圾经收集后运至政府指定地点；工程弃土作为道路及低洼地面的回填土，这部分废物只要及时清运，不会对周围环境产生较大的影响。

(2)生活垃圾：施工人数约为10人，生活垃圾产生量按平均0.1kg/d/人计算，则年产生量为0.3t/a，施工现场应设置专门生活垃圾桶，建筑垃圾与生活垃圾分开收集，禁止将建筑垃圾及渣土倒入生活垃圾桶，生活垃圾运送至指定垃圾收集点，不允许随意抛弃。

采取上述措施后，能够极大程度减缓项目施工期带来的环境影响，且项目施工期较短，随着施工期的结束影响也随之消失。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

工程施工期对生态的影响主要是施工清除现场，土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失；扰动了表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，会造水土流失，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。施工期有选矿车间、尾矿中转场、截排水沟等建设，这些设施建设必然会破坏植被和产生水土流失。由于植被的破坏，易造成水土流失，故施工期应合理安排施工顺序，尽量做到挖填方平衡和避免破坏植被，避免雨季施工，施工余土及时清运至指定地点堆存，并采取防治水土流失的措施，可减少水土流失。

工程施工的土石方开挖将毁掉原来的生态系统，使区域绿地面积减少，生态系统减弱，同时施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响，产生的粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖，影响区域生态系统功能的正常发挥。水土流失主要发生在施工期的场地平整阶段，此阶段的时间约1个月之内。施工期对生态环境的影响主要表现为因场地建设产生的表土松动、植被破坏和因降雨而产生的水土流失。

综上所述，建设期间，地表植被被破坏，生态系统会受到一定的影响。但项目在建设施工过程中必须采取高度重视对周围生态环境的保护，要在施工各个时段内做好各种防护措施，并且在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化，可将施工期的生态环境影响降至最小程度。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响评价

6.2.1.1 近20年主要气象资料统计分析

根据永昌气象站提供的统计资料，永昌气象站近20年的长期气候统计资料整编见表6.2.1-1。

表 6.2.1-1 永昌气象站近20年主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	多年平均风速	3.00	m/s	8	多年平均最大日降水量	25.48	mm
2	多年平均气压	798.17	hPa	9	极大风速统计值	24.18	m/s
3	多年平均气温	6.08	°C	10	多年平均静风频率	1.86	%
4	极端最高气温	35.3	°C	11	多年平均大风日数	18	d
5	极端最低气温	-27.4	°C	12	多年平均雷暴日数	11	d
6	多年平均相对湿度	49.55	%	13	多年平均沙尘暴日数	3.35	d
7	多年平均年降水量	237.4	mm	14	多年平均冰雹日数	0.4	d

根据永昌气象站近20年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

(1) 气温

永昌地区1月份平均气温最低-9.29°C，7月份平均气温最高19.44°C，年平均气温9.69°C。永昌地区累年平均气温统计见表6.2.1-2。

表 6.2.1-2 永昌地区近20年年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度°C	-9.29	-5.44	1.33	8.19	13.16	17.46	19.44	17.75	13.03	6.13	-1.28	-7.48	6.08

(2) 相对湿度

永昌地区年平均相对湿度为49.52%。7~11月相对湿度较高，在50%以上，春、夏季相对湿度相对较低。永昌地区累年平均相对湿度统计见表6.2.1-3。

表 6.2.1-3 永昌地区近20年年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
湿度%	47.6	44.65	40.6	38.89	42.77	48.81	56.02	61.36	61.29	54.17	50.51	48.12	49.52

(3) 降水

永昌地区降水集中于夏季，12月份降水量最低，8月份降水量最高为53.53mm，全年降水量为237.44mm。

永昌地区累年平均降水统计见表6.2.1-4。

表 6.2.1-4 永昌地区近 20 年年平均降水的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
降水量 mm	2.06	2.99	5.69	15.19	23.13	33.11	48	53.53	39.01	10.43	3.26	1.04	237.44

(4)日照时数

永昌地区全年日照时数为 2957.12h，5 月份最高为 278.46h，9 月份最低为 219.65h。永昌地区累年平均日照时数统计见表 6.2.1-5。

表 6.2.1-5 永昌地区近 20 年年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
日照时数 h	233.94	228.54	254.54	258.52	278.46	263.08	261.98	235.6	219.65	243.88	242.82	236.11	2957.12

(5)风速

永昌地区年平均风速 3.00m/s，月平均风速 5 月份相对较大为 3.57m/s，12 月份相对较小为 1.41m/s。永昌地区累年平均风速统计见表 6.2.1-6。

表 6.2.1-6 金昌地区近 20 年年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速 m/s	2.49	2.96	3.29	3.54	3.57	3.29	3.11	2.82	2.79	2.72	2.76	2.71	3.00

(6)风频

永昌地区累年风频最多的是 WNW，频率为 16%；其次是 W，频率为 15.15%，NNE 最少，频率为 1.23%。

永昌地区累年风频统计见表表 6.2.1-7，风频玫瑰图见图 6.2-1。

表 6.2.1-7 永昌地区近 20 年年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	1.36	1.11	1.28	3.5	10.17	7.68	4.51	3.79	2.66	2.69	6.32	12.18	15.34	14.68	7.84	3.29	1.98
2月	1.57	0.99	1.38	3.93	10.84	7.66	5.07	3.85	2.57	2.5	5.68	10.51	14.75	14.98	8.6	3.55	1.89
3月	1.51	1.23	2.07	4.64	10.49	7.7	4.82	3.5	2.57	2.09	5.8	8.89	14.07	15.77	9.47	4.23	1.65
4月	1.7	1.15	2.24	4.81	9.65	7.53	4.52	3.1	2.31	2.27	5.32	8.61	14.91	16.83	9.68	3.93	1.79
5月	1.38	1.18	1.93	4.68	9.08	8.37	4.85	2.92	2.36	2.49	5.41	8.73	15.14	17.68	9.24	3.57	1.71
6月	1.4	0.94	1.63	4.52	8.18	8.15	5.68	3.13	2.47	2.78	5.41	8.83	16.31	17.79	8.43	3.07	1.76
7月	1.53	1.1	1.91	4.89	8.58	8.29	5.02	3	2.33	2.61	5.48	8.79	16.54	17.24	8.21	3.04	1.75
8月	1.62	1.38	2.35	5.44	11.23	9.55	4.82	2.92	2.38	2.62	4.48	8.21	14.54	15.78	8.2	3.15	1.87
9月	1.57	1.34	2.19	5.49	11	8.63	4.23	3.13	2.59	2.82	6.32	8.58	14.18	15.47	7.68	3.25	1.88
10月	1.46	1.18	1.65	5.01	11.11	8.01	4.68	3.53	2.53	2.47	6.03	9.45	14.82	15.41	8.03	3.32	1.91
11月	1.42	1.02	1.17	3.48	8.68	6.97	4.5	3.16	2.76	2.64	6.92	11.25	15.74	16.33	8.83	3.7	1.85
12月	1.51	0.97	1.2	2.92	8.66	7.02	4.19	4.06	2.89	3.1	6.57	12.26	15.54	15.21	8.67	3.71	2
全年	1.55	1.23	1.89	4.41	9.48	7.49	4.9	3.41	2.79	2.68	6.01	9.68	15.15	16	8.24	3.37	1.61

风频玫瑰图

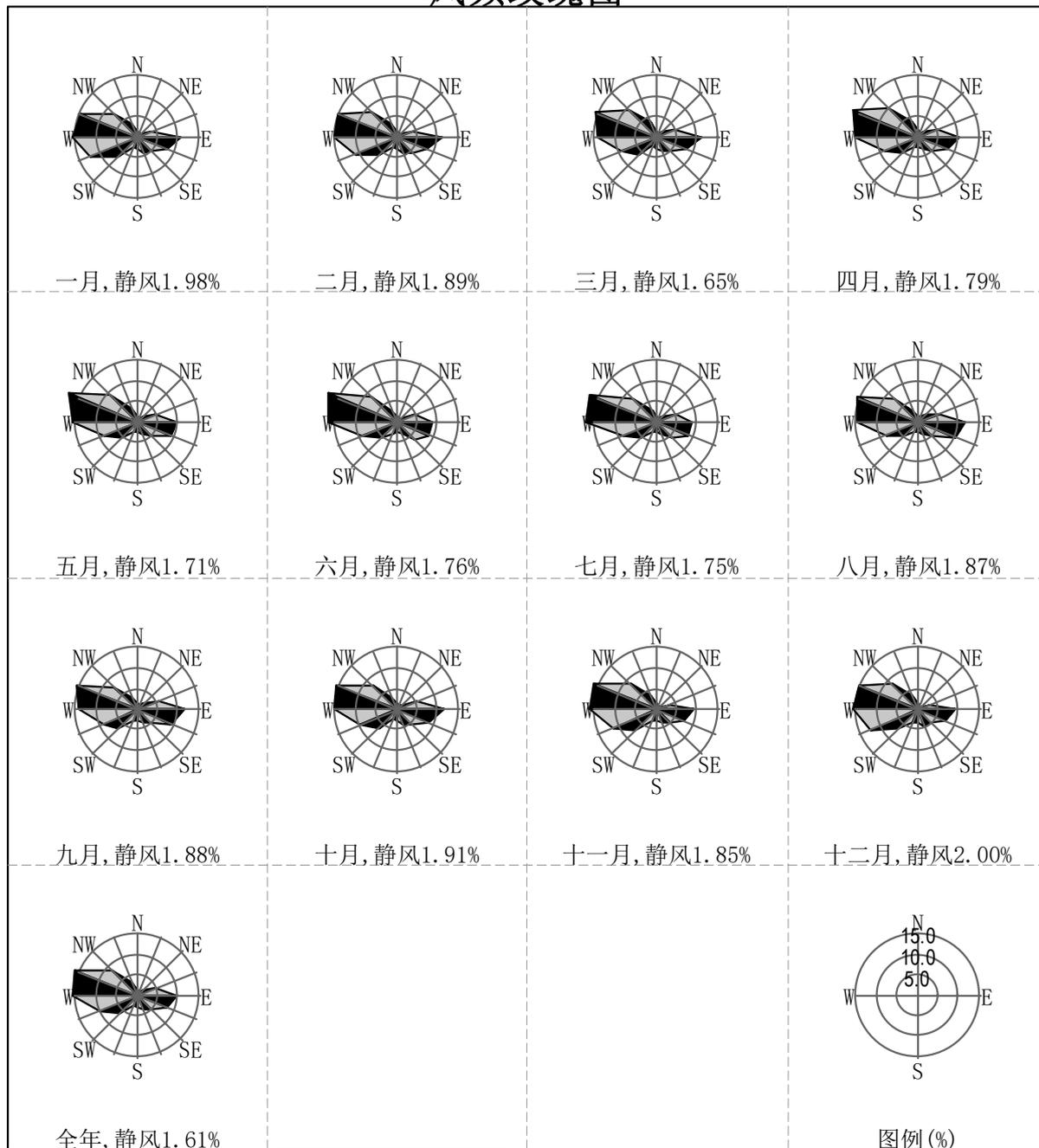


图 6.2-1 金昌地区近 20 年年平均风向频率玫瑰图

6.2.1.2 评价基准年的选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气评价等级为一级，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年，拟建项目采用AERMOD模式进行环境空气质量预测评价，本项目拟选厂址最近的基本站为永昌气象站，选取气象站2022年的地面常规气象和高空气象资料作为本次环境空气预测计算的基础数据。永昌气象站相关信息见表6.2.1-8，模拟气象数据表见表6.2.1-9。

表 6.2.1-8 永昌气象站数据信息

气象站名称	气象站等级	气象站坐标	相对方位及距离	海拔高度/m	数据年份	气象要素
永昌气象站 52674	市级站	N38.2178 E101.9319	东南侧约11km处	2093.9	2022	风速、风向、总云、低云和干球温度

表 6.2.1-9 模拟气象数据信息一览表

项目	站点编号	气象站坐标	气象要素	备注
高空	52674	N38.2178 E101.9319	不同离地高度的气压、温度、风速、风向等	高空数据为 WRF 模拟数据

6.2.1.1.1 气象特征

(1) 风向、风速及污染系数统计

评价区 2022 年风速统计分析见 6.2.1-10 及图 6.2.1-1。

表 6.2.1-10 永昌 2022 年平均风速一览表 (单位: m/s)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.18	1.26	1.64	2.96	3.57	2.2	1.67	2.23	2.18	2.18	3.14	3.74	3.56	4.23	3.61	4.1	3.13
二月	1.67	1.17	2.25	3.19	3.84	2.42	2.22	2.31	1.99	2.4	3.55	4.15	3.94	6.33	4.45	5.85	3.56
三月	2.34	2.72	2.6	3.68	4.57	3.41	2.4	2.66	2.82	2.77	4.01	4.36	4.2	5.71	5.47	4.73	4.05
四月	2.88	1.99	3.5	4.52	4.38	2.95	2.79	2.88	2.75	3.3	4.56	4.43	4.55	5.12	5.67	5.03	4.19
五月	1.97	2.4	3.71	3.87	4.52	2.89	2.65	2.87	3.48	3.45	4.35	4.01	3.69	3.31	3.36	2.71	3.65
六月	2.45	2.44	2.95	3.77	4.38	3.63	2.9	2.69	3.19	3.74	4.1	4.41	4.63	4.58	3.99	3.09	3.95
七月	1.95	1.49	2.18	3.4	4.31	2.93	2.91	2.47	3.32	3.84	3.71	4.11	4.83	5	3.72	3.21	3.92
八月	1.71	1.31	2.12	3.75	3.76	3.15	2.07	2.05	2.23	2.83	3.06	3.67	3.5	3.91	3.29	2.21	3.21
九月	1.75	2.34	2.5	3.58	4.29	2.65	2.13	2.53	2.8	3.06	3.93	3.99	4.02	4.76	3.52	2.89	3.57
十月	2.63	1.66	2.24	3.82	3.87	2.79	2.38	2.41	2.48	2.26	3.28	3.96	3.36	3.2	3.85	3.29	3.31
十一月	1.41	1.54	2.09	3.5	3.67	2.89	2.44	2.77	2.37	2.26	3.73	4.2	4.63	4.82	4.7	3.53	3.68
十二月	1.11	1.09	1.48	2.51	3.21	2.51	1.7	2.35	1.81	1.81	2.89	3.87	5.8	6.69	3.81	3.44	3.54
全年	1.98	1.82	2.62	3.68	4.02	2.91	2.35	2.5	2.61	2.76	3.7	4.06	4.3	4.9	4.24	3.7	3.65
春季	2.43	2.39	3.29	4.05	4.5	3.02	2.62	2.8	3	3.24	4.31	4.29	4.2	4.83	5.06	4.27	3.96
夏季	2.02	1.74	2.38	3.66	4.09	3.22	2.58	2.41	2.95	3.56	3.65	4.08	4.4	4.53	3.69	2.85	3.69
秋季	1.79	1.9	2.34	3.68	3.93	2.76	2.32	2.56	2.58	2.56	3.64	4.08	4.04	4.32	4.13	3.25	3.52
冬季	1.32	1.17	1.74	2.88	3.54	2.38	1.85	2.3	2	2.09	3.19	3.9	4.5	5.97	4.02	4.18	3.41

评价区 2022 年风向风频统计分析见 6.2.1-11 和见图 6.2.1-2。

表 6.2.1-11 永昌 2022 年风频一览表 (单位: m/s)

风频(%)\风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.21	1.21	0.94	3.36	18.01	3.09	3.63	5.78	6.59	6.05	11.16	17.2	12.63	4.03	2.42	2.69	0
二月	1.49	0.89	0.89	2.38	16.37	4.91	3.42	6.85	7.59	4.76	9.23	14.58	14.29	6.55	4.02	1.64	0.15
三月	1.88	1.48	2.82	5.38	15.99	2.96	3.23	4.44	7.26	2.96	9.81	11.16	13.17	7.39	6.18	3.9	0
四月	3.06	1.25	3.19	6.81	12.64	3.61	3.47	4.17	4.58	3.33	11.39	10.28	16.94	8.19	4.17	2.92	0
五月	2.55	1.34	3.09	6.05	21.91	6.99	3.63	3.9	5.24	5.91	8.06	7.53	11.42	5.78	2.96	2.55	1.08
六月	2.64	1.81	2.08	4.44	12.78	5.28	4.17	3.33	6.81	4.17	7.78	9.58	18.33	8.47	5.28	2.92	0.14
七月	2.55	1.48	2.42	4.57	13.58	5.65	2.55	2.02	5.51	3.9	9.14	10.62	21.64	6.99	5.38	2.02	0
八月	2.96	2.02	2.42	7.93	20.97	6.99	4.17	2.96	4.97	2.42	6.72	8.47	14.78	5.91	4.03	2.15	0.13
九月	2.36	1.81	3.19	6.11	15.97	4.86	3.61	2.78	6.94	4.86	14.86	10.83	12.22	4.72	2.78	1.94	0.14
十月	0.94	1.48	2.02	7.39	20.56	2.42	4.17	4.97	6.18	3.9	14.11	11.83	10.48	4.44	2.82	2.28	0
十一月	1.94	1.25	1.11	2.92	15.83	3.61	3.89	4.31	4.58	4.03	12.64	18.33	12.78	6.25	4.31	2.22	0
十二月	1.34	1.48	1.21	2.42	14.92	2.82	3.36	6.59	5.65	6.85	8.47	17.88	14.65	6.72	2.55	3.09	0

评价区 2022 年风向风频统计分析见 6.2.1-12 和见图 6.2.1-3。

表 6.2.1-12 永昌 2022 年污染系数一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.03	0.96	0.57	1.14	5.04	1.4	2.17	2.59	3.02	2.78	3.55	4.6	3.55	0.95	0.67	0.66	2.17
二月	0.89	0.76	0.4	0.75	4.26	2.03	1.54	2.97	3.81	1.98	2.6	3.51	3.63	1.03	0.9	0.28	1.96
三月	0.8	0.54	1.08	1.46	3.5	0.87	1.35	1.67	2.57	1.07	2.45	2.56	3.14	1.29	1.13	0.82	1.64
四月	1.06	0.63	0.91	1.51	2.89	1.22	1.24	1.45	1.67	1.01	2.5	2.32	3.72	1.6	0.74	0.58	1.57
五月	1.29	0.56	0.83	1.56	4.85	2.42	1.37	1.36	1.51	1.71	1.85	1.88	3.09	1.75	0.88	0.94	1.74
六月	1.08	0.74	0.71	1.18	2.92	1.45	1.44	1.24	2.13	1.11	1.9	2.17	3.96	1.85	1.32	0.94	1.63
七月	1.31	0.99	1.11	1.34	3.15	1.93	0.88	0.82	1.66	1.02	2.46	2.58	4.48	1.4	1.45	0.63	1.7
八月	1.73	1.54	1.14	2.11	5.58	2.22	2.01	1.44	2.23	0.86	2.2	2.31	4.22	1.51	1.22	0.97	2.08
九月	1.35	0.77	1.28	1.71	3.72	1.83	1.69	1.1	2.48	1.59	3.78	2.71	3.04	0.99	0.79	0.67	1.84
十月	0.36	0.89	0.9	1.93	5.31	0.87	1.75	2.06	2.49	1.73	4.3	2.99	3.12	1.39	0.73	0.69	1.97
十一月	1.38	0.81	0.53	0.83	4.31	1.25	1.59	1.56	1.93	1.78	3.39	4.36	2.76	1.3	0.92	0.63	1.83
十二月	1.21	1.36	0.82	0.96	4.65	1.12	1.98	2.8	3.12	3.78	2.93	4.62	2.53	1	0.67	0.9	2.15
全年	1.05	0.8	0.81	1.36	4.14	1.52	1.54	1.73	2.29	1.61	2.78	3.04	3.36	1.28	0.92	0.68	1.81
春季	1.02	0.57	0.92	1.5	3.75	1.5	1.31	1.49	1.9	1.26	2.26	2.25	3.29	1.47	0.88	0.73	1.63
夏季	1.35	1.02	0.97	1.55	3.87	1.86	1.4	1.15	1.95	0.98	2.16	2.34	4.15	1.57	1.33	0.83	1.78
秋季	0.97	0.79	0.9	1.49	4.45	1.31	1.68	1.57	2.29	1.66	3.81	3.34	2.92	1.19	0.8	0.66	1.86
冬季	1.02	1.03	0.59	0.95	4.64	1.5	1.88	2.78	3.29	2.84	3.02	4.26	3.08	0.96	0.74	0.6	2.07
总计	1.05	0.8	0.81	1.36	4.14	1.52	1.54	1.73	2.29	1.61	2.78	3.04	3.36	1.28	0.92	0.68	1.81

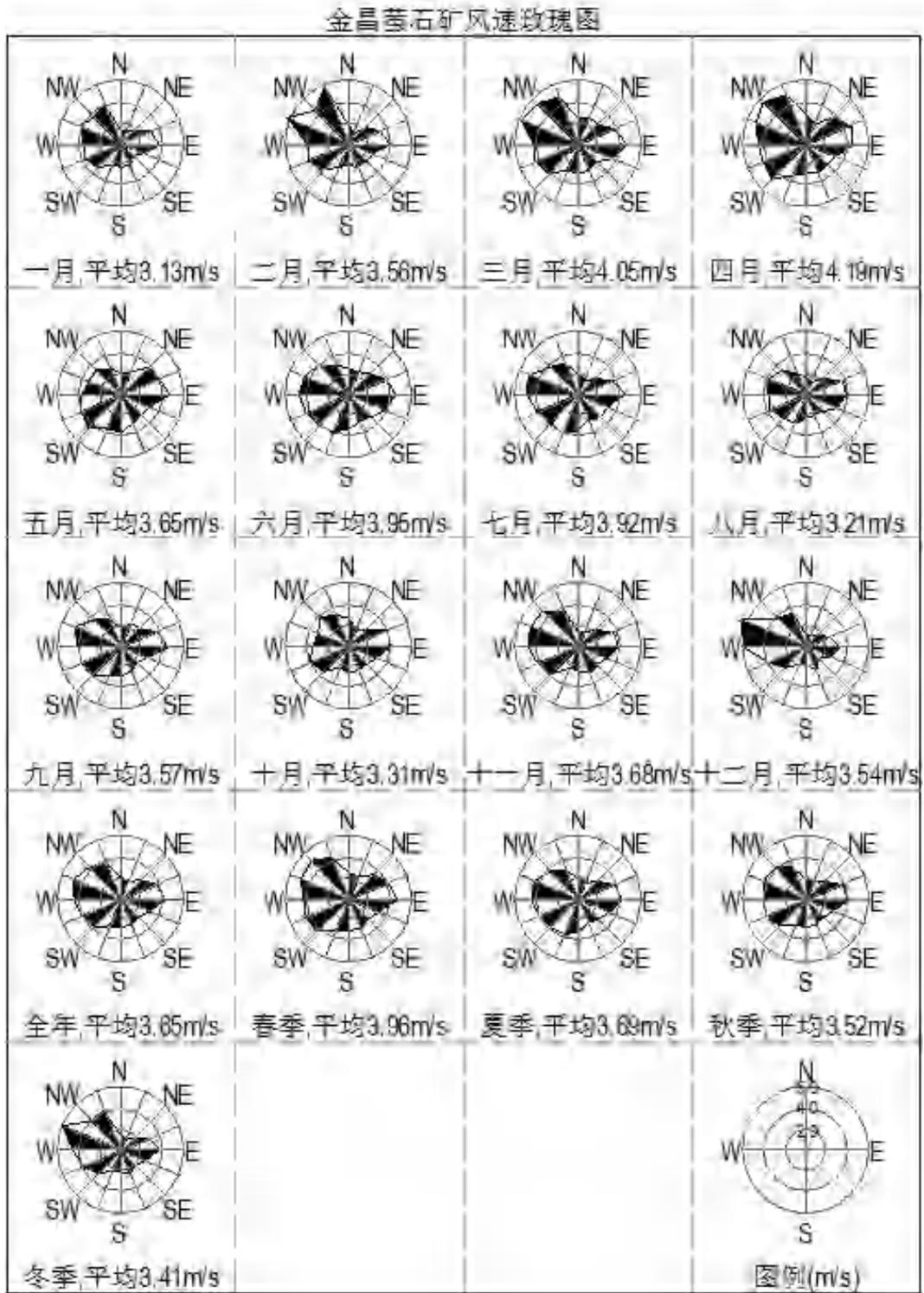


图 6.2.1-1 永昌气象统计风速玫瑰图

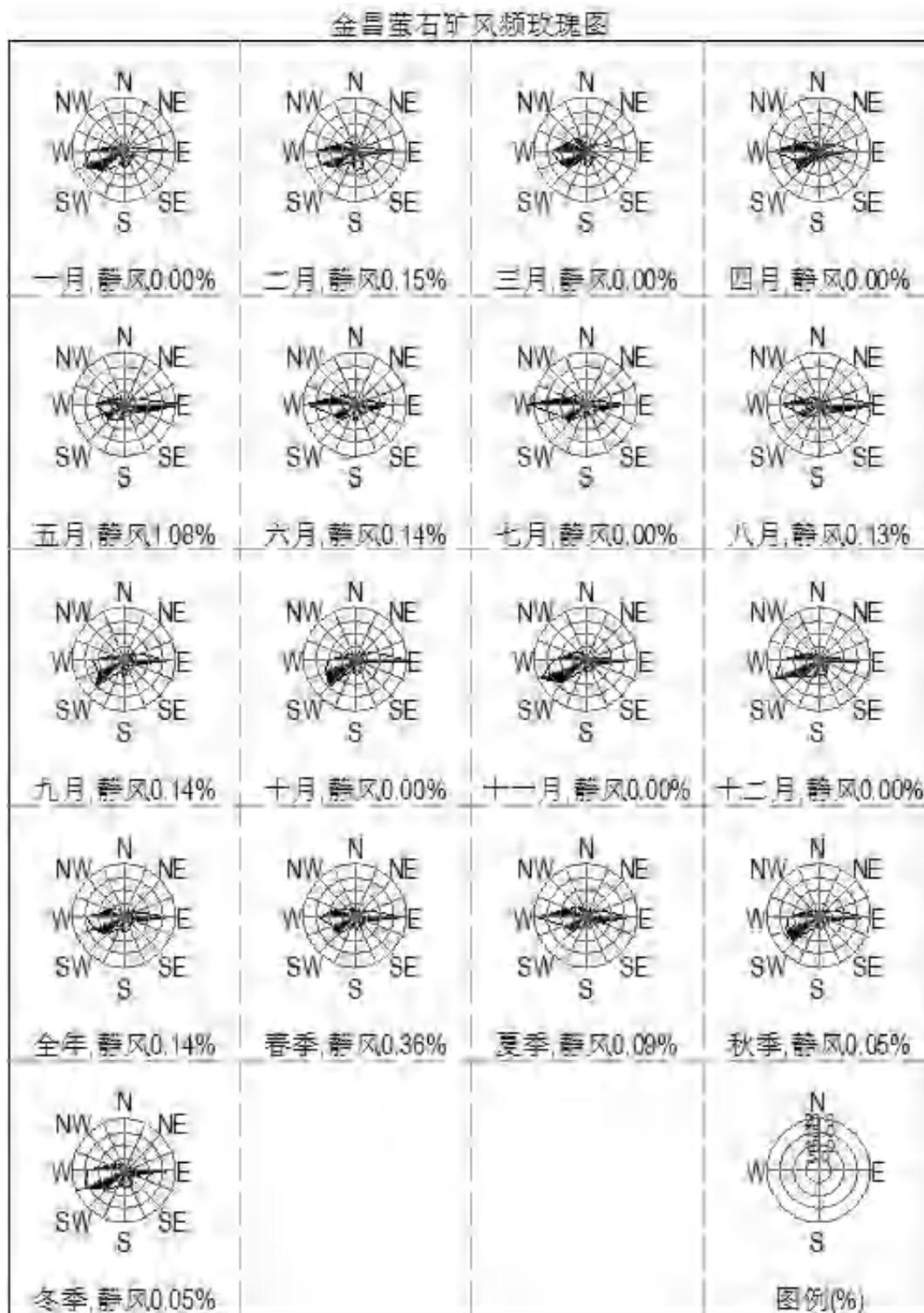


图 6.2.1-2 永昌气象统计风频玫瑰图

金昌萤石矿污染系数玫瑰图

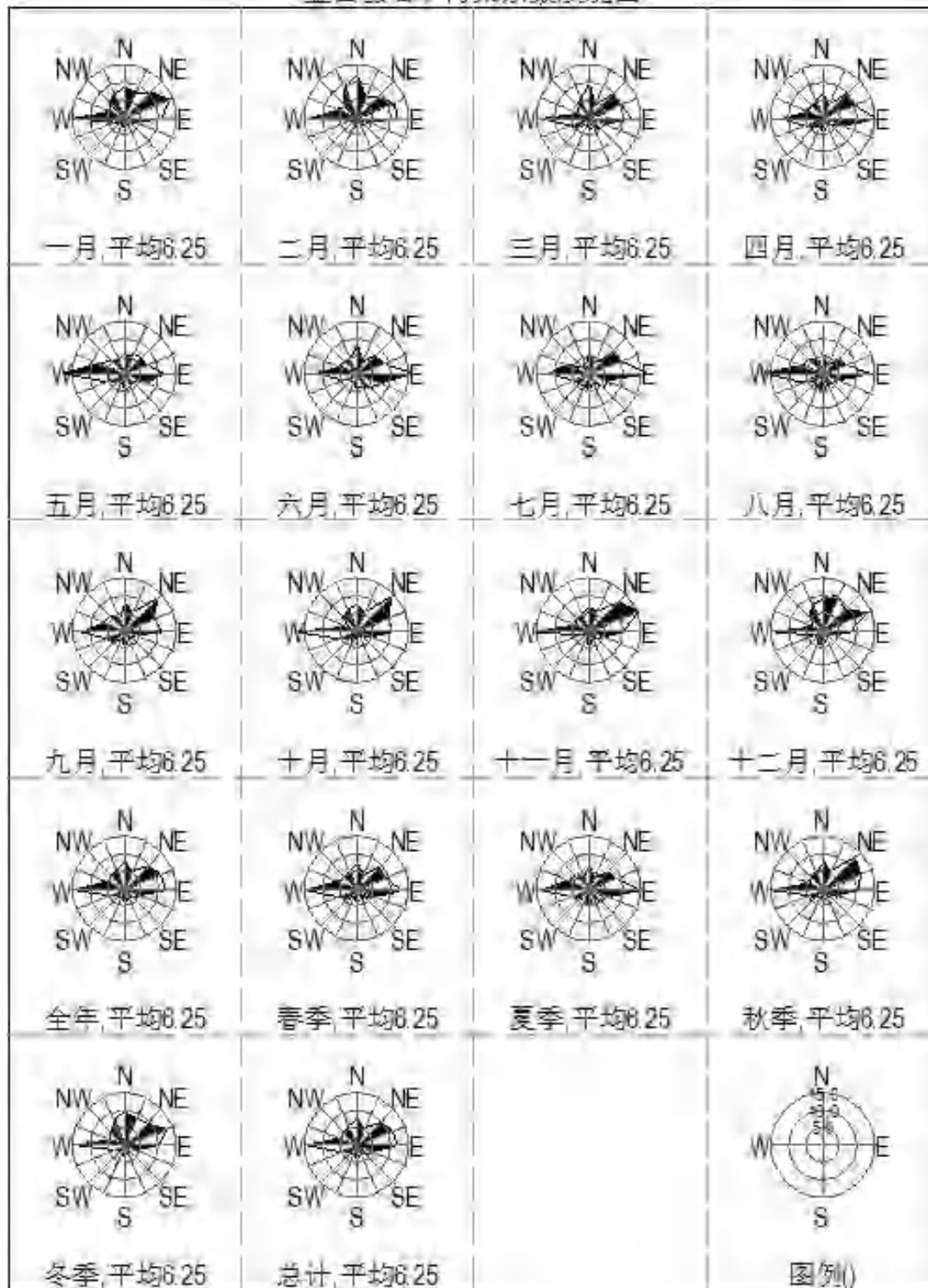


图 6.2.1-3 永昌气象统计污染系数玫瑰图

(2) 2022 年逐时气象资料统计

①温度

永昌气象站 7 月气温最高 (19.77°C)，12 月气温最低 (-8.97°C)，金昌气象站月平均气温见表 6.2.1-13 和图 6.2.1-4。

表 6.2.1-13 永昌气象站月平均气温统计一览表 (单位: °C)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-7.03	-8.56	4.4	8.32	13.44	18.84	19.77	18.06	14.67	6.43	-0.38	-8.97

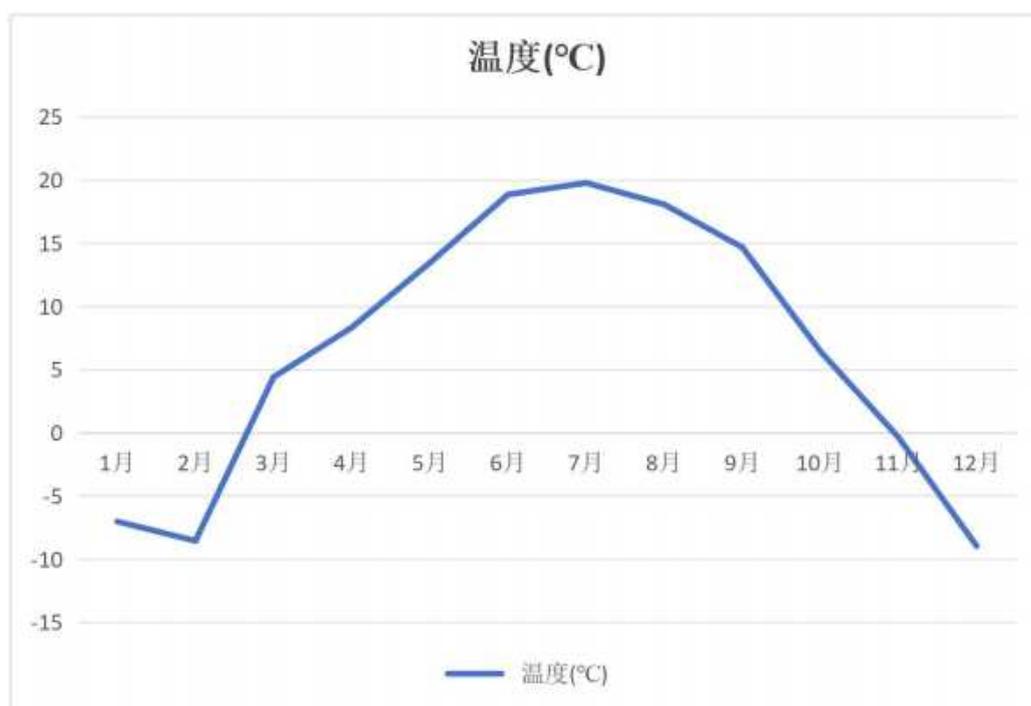


图 6.2.1-4 永昌月平均气温 (单位: °C)

②风速

根据收集到的永昌 2022 年地面常规监测风速数据，当地年平均风速的月变化情况见表 6.2.1-14 及图 6.2.1-5，季小时平均风速的日变化变化情况见表 6.2.1-15 和图 6.2.1-6。

表 6.2.1-14 年平均风速月变化(m/s)一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	3.13	3.56	4.05	4.19	3.65	3.95	3.92	3.21	3.57	3.31	3.68	3.54

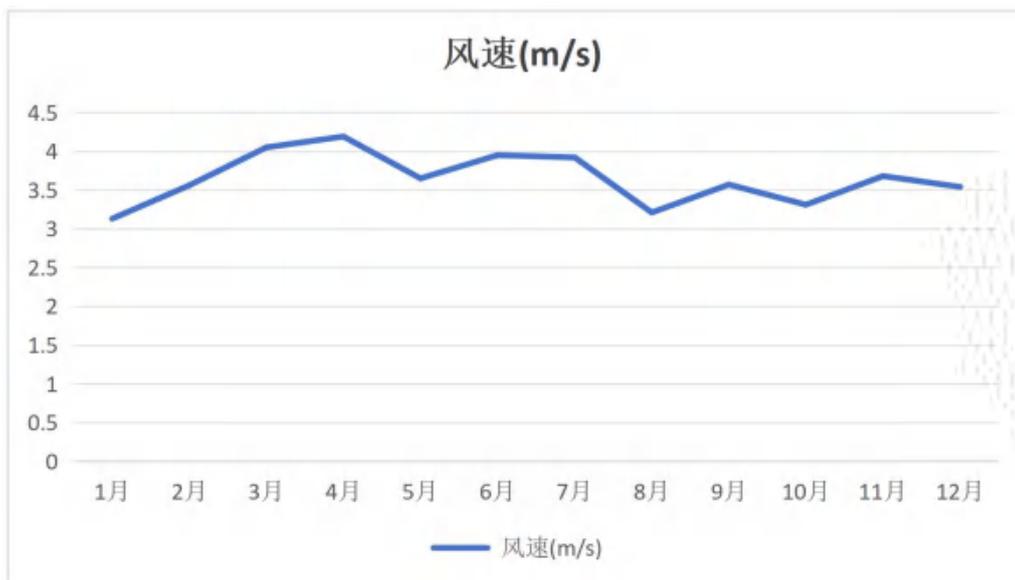


图 6.2.1-5 永昌月平均风速 (单位: m/s)

表 6.2.1-15 季小时平均风速的日变化

风速(m/s)小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.76	3.63	3.39	3.44	3.5	3.32	3.1	3.05	3.13	3.4	3.78	4.16
夏季	3.17	3.34	3.34	3.28	3.58	3.5	3.31	3.18	3.42	3.44	3.93	4.33
秋季	3.58	3.45	3.44	3.57	3.33	3.09	3.07	2.91	2.68	2.88	2.89	3.46
冬季	3.34	3.32	3.07	3.13	3.22	3.31	3.09	3.25	3.11	2.75	2.73	2.74

风速(m/s)小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.59	4.93	5.31	5.31	5.23	4.93	4.1	3.43	3.69	3.91	4.04	3.94
夏季	4.53	4.48	4.53	4.38	4.37	4.12	3.8	3.16	3.28	3.48	3.35	3.34
秋季	3.92	4.32	4.67	4.62	4.54	3.77	3.03	3.19	3.32	3.6	3.62	3.51
冬季	3.39	4.28	4.46	4.68	4.39	3.35	2.91	2.9	3.37	3.57	3.79	3.6

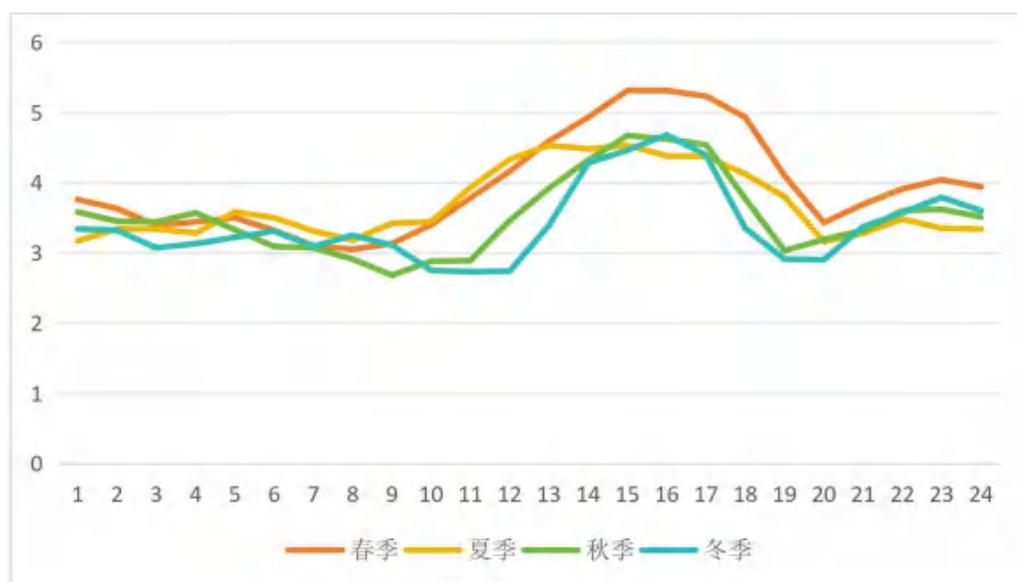


图 6.2.1-6 季小时平均风速的日变化图

③风频

根据永昌2022年地面常规监测风频、风向数据，永昌2022年风频的月变化情况见表6.2.1-16，永昌2022年风频的季变化及年均风频情况见表6.2.1-17。

表 6.2.1-16 年风频的月变化一览表

风频(%)\风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	1.21	1.21	0.94	3.36	18.01	3.09	3.63	5.78	6.59	6.05	11.16	17.2	12.63	4.03	2.42	2.69	0
二月	1.49	0.89	0.89	2.38	16.37	4.91	3.42	6.85	7.59	4.76	9.23	14.58	14.29	6.55	4.02	1.64	0.15
三月	1.88	1.48	2.82	5.38	15.99	2.96	3.23	4.44	7.26	2.96	9.81	11.16	13.17	7.39	6.18	3.9	0
四月	3.06	1.25	3.19	6.81	12.64	3.61	3.47	4.17	4.58	3.33	11.39	10.28	16.94	8.19	4.17	2.92	0
五月	2.55	1.34	3.09	6.05	21.91	6.99	3.63	3.9	5.24	5.91	8.06	7.53	11.42	5.78	2.96	2.55	1.08
六月	2.64	1.81	2.08	4.44	12.78	5.28	4.17	3.33	6.81	4.17	7.78	9.58	18.33	8.47	5.28	2.92	0.14
七月	2.55	1.48	2.42	4.57	13.58	5.65	2.55	2.02	5.51	3.9	9.14	10.62	21.64	6.99	5.38	2.02	0
八月	2.96	2.02	2.42	7.93	20.97	6.99	4.17	2.96	4.97	2.42	6.72	8.47	14.78	5.91	4.03	2.15	0.13
九月	2.36	1.81	3.19	6.11	15.97	4.86	3.61	2.78	6.94	4.86	14.86	10.83	12.22	4.72	2.78	1.94	0.14
十月	0.94	1.48	2.02	7.39	20.56	2.42	4.17	4.97	6.18	3.9	14.11	11.83	10.48	4.44	2.82	2.28	0
十一月	1.94	1.25	1.11	2.92	15.83	3.61	3.89	4.31	4.58	4.03	12.64	18.33	12.78	6.25	4.31	2.22	0
十二月	1.34	1.48	1.21	2.42	14.92	2.82	3.36	6.59	5.65	6.85	8.47	17.88	14.65	6.72	2.55	3.09	0

表 6.2.1-17 风频的季变化及年均风频一览表

风频(%)\风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.49	1.36	3.03	6.07	16.89	4.53	3.44	4.17	5.71	4.08	9.74	9.65	13.81	7.11	4.44	3.13	0.36
夏季	2.72	1.77	2.31	5.66	15.81	5.98	3.62	2.76	5.75	3.49	7.88	9.56	18.25	7.11	4.89	2.36	0.09
秋季	1.74	1.51	2.11	5.49	17.49	3.62	3.89	4.03	5.91	4.26	13.87	13.64	11.81	5.13	3.3	2.15	0.05
冬季	1.34	1.2	1.02	2.73	16.44	3.56	3.47	6.39	6.57	5.93	9.63	16.62	13.84	5.74	2.96	2.5	0.05
全年	2.08	1.46	2.12	5	16.66	4.43	3.61	4.33	5.98	4.43	10.27	12.34	14.44	6.28	3.9	2.53	0.14

6.2.1.2 大气环境影响预测评价

1、预测模型

(1) 预测模型选择

根据估算，本次大气环境评价等级为一级，预测范围为 $5 \times 5 \text{km}$ ，特征污染物不包括 O_3 ，不需要考虑岸边熏烟影响，经过统计评价基准年不存在风速小于 0.5m/s 的持续时间超过 72h 的情况。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）在此情况下使用推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

2、预测范围及预测点

(1) 预测范围

根据估算，项目污染物最远影响距离 $2.5 \text{km} < D10\%$ ，则项目评价范围设置为边长 5km 的矩形。本项目预测范围为以厂区中心（东经 $101^\circ 48' 35.2''$ ，北纬 $38^\circ 14' 28.2''$ ）为坐标系中心点，预测范围覆盖了评价范围（以厂址为中心，东西向为 X 坐标轴 5km 、南北向为 Y 坐标轴 5km 的矩形区域），并也已覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，符合导则规范要求。

(2) 预测点

根据项目特点和当地环境特征，评价范围内共设置有代表性的 12 个主要环境保护目标作为预测关心点。具体见表 6.2.1-18。

表 6.2.1-18 预测关系点位置及坐标一览表

名称	坐标/m		相对厂界	
	X (经度)	Y (纬度)	方位	距离/m
人民庄	-393	1059	NW	906
梅家寺九社	-689	1322	NW	1310
横梁庄	-1216	935	NW	1413
梅家寺村	-1809	1231	NW	1905
张家湾	792	1544	NE	1600
东台子	982	1050	NE	1105
杨家庄	2110	1322	NE	2207
赵家房子	2801	1618	NE	2895
阎新庄	2686	713	E	2300
水磨关村	2793	2326	NE	2667
焦家庄中学	2365	2367	NE	3254
东湾	-2912	-1443	SW	2817

3、预测周期

依据评价所需环境质量现状、气象资料数的可获得性等选择3年以内较为完整的一个日历年作为评价基准年。

本次评价基准年为2022年，以2022年作为预测周期，预测时段取连续1年。

4、预测因子

根据工程分析，项目大气环境影响预测因子为TSP、PM₁₀、氟化物、二氧化硫、氮氧化物。

5、预测内容

根据拟建项目污染排放特点及大气导则的相关要求，结合区域的污染气象特征，本评价大气环境影响预测内容见表6.2-19。

(1) 项目正常排放条件下，预测网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。同时叠加拟建、在建项目的环境影响。

(3) 项目非正常排放条件下，预测评价网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

表 6.2.1-19 大气环境影响预测内容

序号	污染源	排放方式	预测因子	预测点	预测内容	评价内容
1	拟建项目新增污染源	正常排放	TSP、PM ₁₀ 、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	网格点及环境空气敏感目标	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
2	拟建项目新增污染源	非正常排放	TSP、PM ₁₀ 、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	网格点及环境空气敏感目标	1h平均质量浓度	最大浓度占标率

6、预测源强

本项目放量核算结果详见表6.2.1-20、6.2.1-21、6.1.2-22。

表 6.2.1-20 有组织废气污染源参数一览表（点源）

名称	排放口底部中心坐标(°)		编号	排放口底部 海拔高度/m	年排放 小时数/h	高度/m	出口内 径/m	温度°C	排放速率 kg/h			
	经度	纬度							NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	氟化物
破碎筛分排放口	101.807593	38.239631	P1	2177	7200	15	0.6	25	/	/	0.05625	0.0071
锅炉废气排放口	101.808193	38.239605	P2	2177	4320	15	0.6	45	0.381	0.035	0.044	/

表 6.2.1-21 无组织废气污染源参数一览表（矩形面源）

名称	坐标		面源海拔高 度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	面源有效排 放高度/m	年排放小 时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	经度	纬度							TSP	氟化物
原矿暂存区	101.807625	38.240473	2177	40	25	9	7200	正常	0.092	0.012
尾矿中转场	101.484496	38.141835	2120	165	90	9	7200		0.155	0.006
破碎筛分	101°482743	38°142235	2177	27.7	9	9	7200		0.0625	0.0079

表 6.2.1-22 非正常工况废气污染源源强

污染源	污染物	非正常排放原因	排放形式	处理效率/%	非正常工况 排放浓度 mg/m ³	非正常工况 排放速率 kg/h	排放量 kg/a	单次持续 时间/h	年发生 频次/次	应对措施
破碎	颗粒物	布袋除尘器故障	有组织	70	187.50	1.125	2.25	2	1	提高布袋质量,设专人负责,加强巡查
	氟化物			70	6.58	0.0395	0.285	2	1	
筛分	颗粒物	布袋除尘器故障		70	93.75	0.5625	1.125	2	1	
	氟化物			70	3.3	0.0198	0.143	2	1	
燃气锅炉	颗粒物	低氮燃烧器故障		0	18.67	0.044	0.088	2	1	
	SO ₂			0	15.00	0.035	0.070	2	1	
	NO _x			15	196.61	0.464	0.928	2	1	

7、预测结果与分析

7.1.1正常工况下环境保护目标及网格点最大贡献浓度预测结果

①PM₁₀

由表可见，本项目污染源对各环境空气保护目标及网格点的PM₁₀短期浓度贡献值均达标；对各环境空气保护目标及网格点的PM₁₀长期浓度贡献值最大占标率为0.38%，小于30%。PM₁₀贡献值预测结果见表6.2.1-23。

表6.2.1-23 本项目PM₁₀贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	贡献值(mg/m ³)	出现时间(YMMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	人民庄	-3931, 059	日平均	1.34E-04	221230	1.50E-01	0.09	达标
			全时段	2.11E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
2	梅家寺九社	-689, 1322	日平均	1.12E-04	221129	1.50E-01	0.07	达标
			全时段	1.52E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
3	横梁庄	-1216, 935	日平均	1.13E-04	220912	1.50E-01	0.08	达标
			全时段	1.11E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
4	梅家寺村	-1809, 1231	日平均	9.61E-05	220712	1.50E-01	0.06	达标
			全时段	7.23E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
5	张家湾	792, 1544	日平均	1.05E-04	221205	1.50E-01	0.07	达标
			全时段	1.57E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
6	东台子	982, 1050	日平均	1.26E-04	221031	1.50E-01	0.08	达标
			全时段	2.53E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
7	杨家庄	2110, 1322	日平均	8.35E-05	221130	1.50E-01	0.06	达标
			全时段	1.34E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
8	赵家房子	2801, 1618	日平均	7.12E-05	221130	1.50E-01	0.05	达标
			全时段	9.17E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
9	阎新庄	2686, 713	日平均	1.19E-04	220109	1.50E-01	0.08	达标
			全时段	1.00E-05	平均值	7.00E-02	0.01	达标
10	水磨关村	2793, 2326	日平均	5.95E-05	220105	1.50E-01	0.04	达标
			全时段	8.64E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
11	焦家庄中学	2365, 2367	日平均	7.71E-05	221031	1.50E-01	0.05	达标
			全时段	8.83E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
12	东湾	-2912, -1443	日平均	2.65E-05	220206	1.50E-01	0.02	达标
			全时段	1.69E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
13	网格	266,132	日平均	8.77E-04	220715	1.50E-01	0.58	达标
		266,167	全时段	2.67E-04	平均值	7.00E-02	0.38	达标

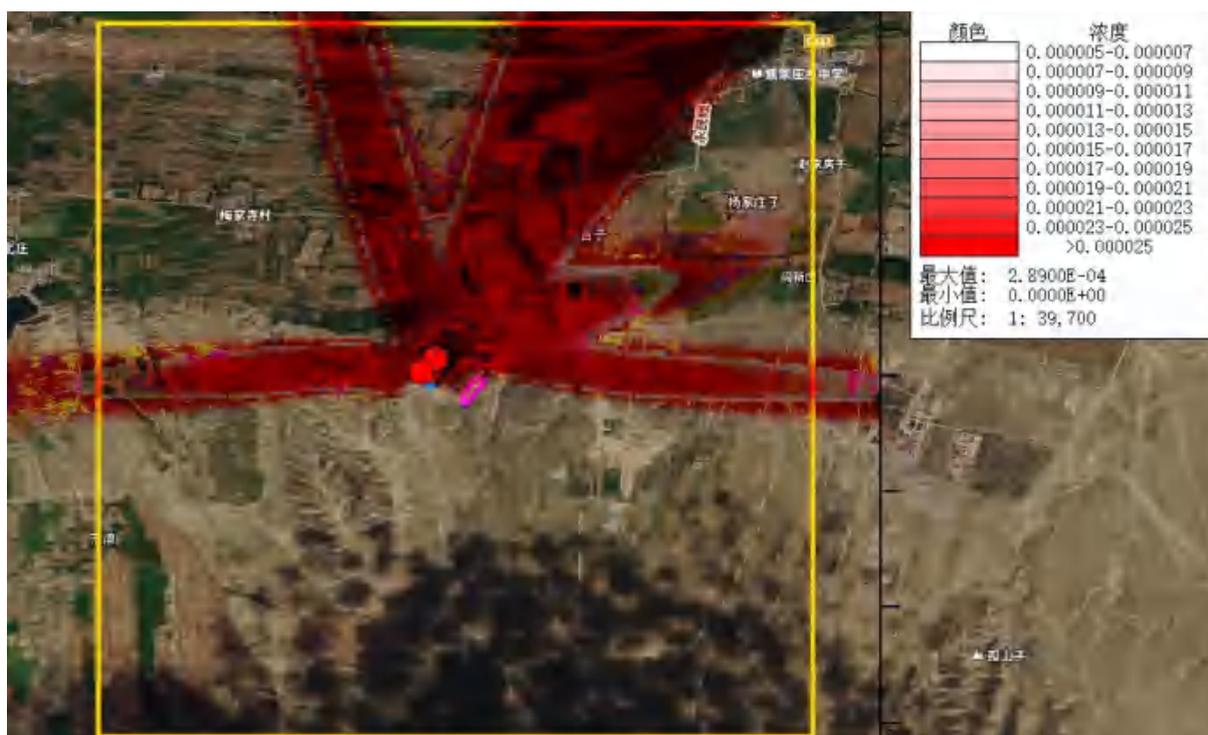


图 6.2.1-7 PM₁₀ 日平均质量浓度贡献分布图

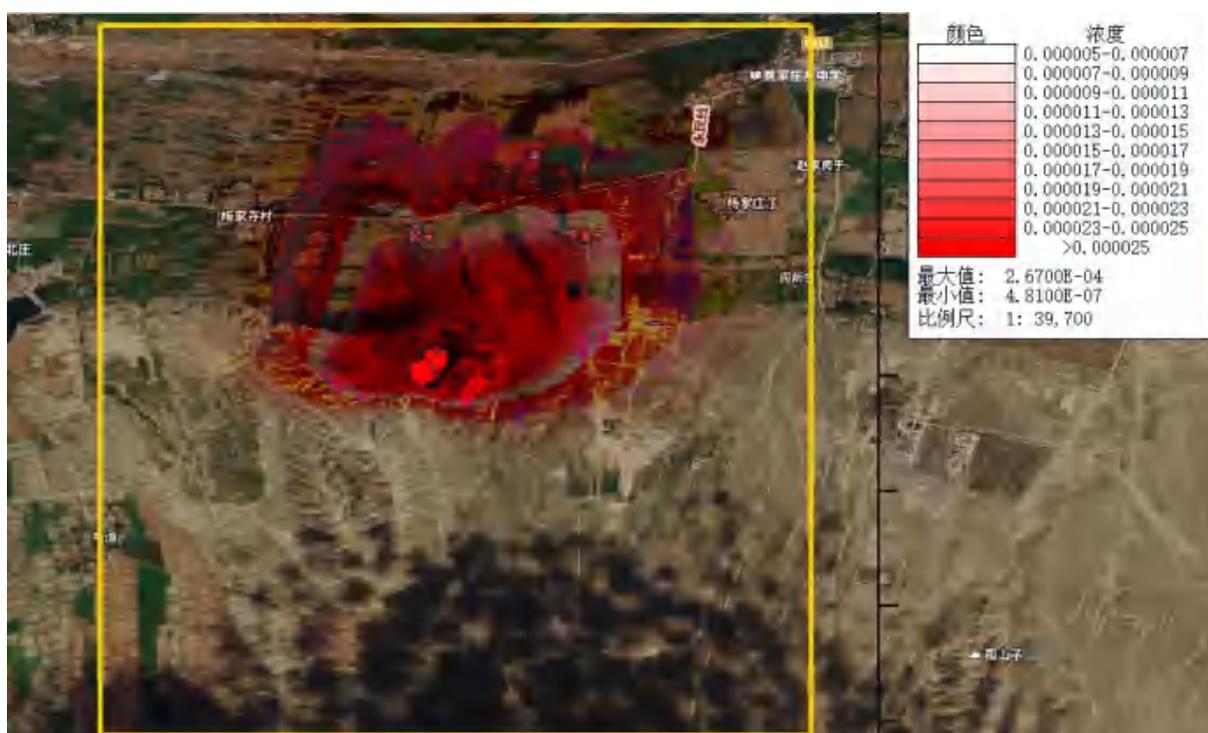


图 6.2.1-8 PM₁₀ 年平均质量浓度贡献分布图

②SO₂

由表可见，本项目污染源对各环境空气保护目标及网格点的SO₂短期浓度贡献值均达标；对各环境空气保护目标及网格点的SO₂长期浓度贡献值最大占标率为0.27%，小于30%。SO₂贡献值预测结果见表6.2.1-24。

表6.2.1-24 本项目SO₂贡献值预测结果表

序号	点名 称	点坐标(x, y)	浓度类 型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	人民 庄	-3931, 059	1小时	8.91E-04	22082821	5.00E-01	0.18	达标
			日平均	8.31E-05	220205	1.50E-01	0.06	达标
			年平均	1.11E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
2	梅家 寺九 社	-689, 1322	1小时	7.30E-04	22100407	5.00E-01	0.15	达标
			日平均	7.90E-05	220205	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	7.67E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
3	横梁 庄	-1216, 935	1小时	6.37E-04	22092521	5.00E-01	0.13	达标
			日平均	6.93E-05	220712	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	5.00E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
4	梅家 寺村	-1809, 1231	1小时	5.17E-04	22092521	5.00E-01	0.1	达标
			日平均	4.55E-05	220712	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	3.06E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
5	张家 湾	792, 1544	1小时	6.95E-04	22101202	5.00E-01	0.14	达标
			日平均	7.79E-05	221205	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	8.30E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
6	东台 子	982, 1050	1小时	8.43E-04	22091702	5.00E-01	0.17	达标
			日平均	6.83E-05	220913	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	1.28E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
7	杨家 庄	2110, 1322	1小时	5.08E-04	22122705	5.00E-01	0.1	达标
			日平均	4.69E-05	221130	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	5.96E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
8	赵家 房子	2801, 1618	1小时	4.33E-04	22122705	5.00E-01	0.09	达标
			日平均	3.55E-05	221222	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	3.92E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
9	阎新 庄	2686, 713	1小时	5.07E-04	22031824	5.00E-01	0.1	达标
			日平均	6.55E-05	220109	1.50E-01	0.04	达标
			年平均	4.36E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
10	水磨 关村	2793, 2326	1小时	4.04E-04	22020205	5.00E-01	0.08	达标
			日平均	2.72E-05	220105	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	3.71E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
11	焦家 庄中 学	2365, 2367	1小时	4.60E-04	22101808	5.00E-01	0.09	达标
			日平均	3.93E-05	221031	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	3.88E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
12	东湾	-2912, -1443	1小时	2.70E-04	22012809	5.00E-01	0.05	达标
			日平均	1.47E-05	220206	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	7.00E-07	平均值	6.00E-02	0.01	达标
13	网格	190, 132	1小时	4.24E-03	22080309	5.00E-01	0.85	达标
		76, 132	日平均	6.13E-04	220513	1.50E-01	0.41	达标
		76, 132	年平均	1.60E-04	平均值	6.00E-02	0.27	达标

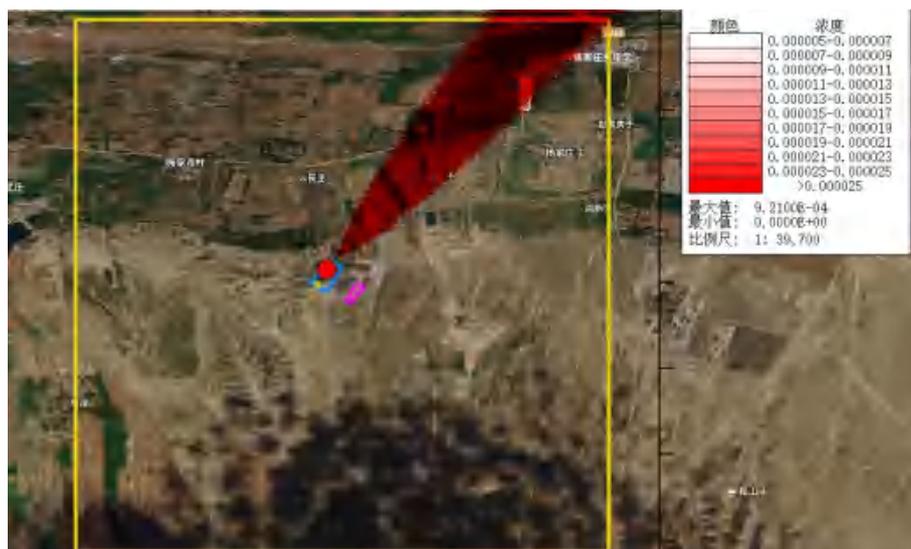


图6.2.1-9 SO₂小时平均质量浓度贡献分布图

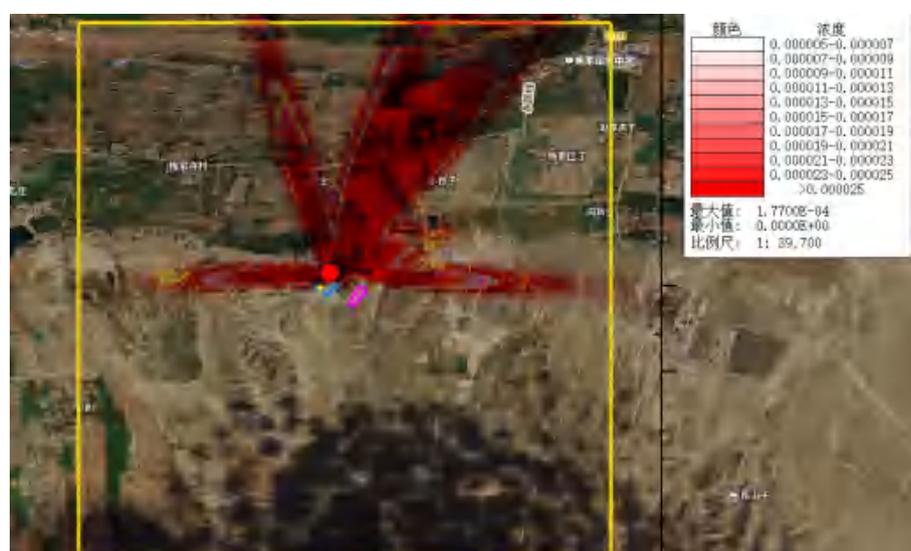


图6.2.1-10 SO₂日平均质量浓度贡献分布图

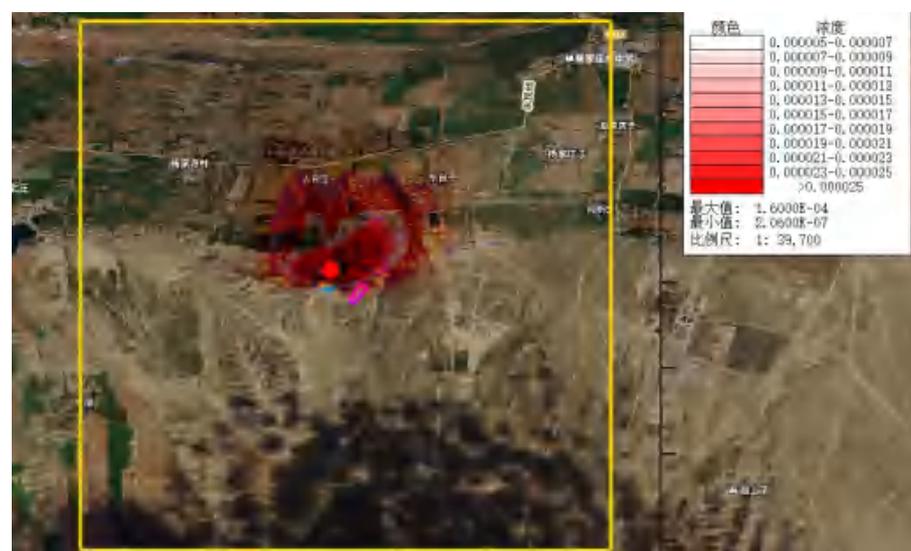


图6.2.1-11 SO₂年平均质量浓度贡献分布图

③NO₂

由表可见，本项目污染源对各环境空气保护目标及网格点的 NO₂ 短期浓度贡献值均达标；对各环境空气保护目标及网格点的 NO₂ 长期浓度贡献值最大占标率为 4.34%，小于 30%。NO₂ 贡献值预测结果见表 6.2.1-25。

表6.2.1-25 本项目NO₂贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	人民庄	-3931, 059	1 小时	9.70E-03	22082821	2.00E-01	4.85	达标
			日平均	9.04E-04	220205	8.00E-02	1.13	达标
			年平均	1.21E-04	平均值	4.00E-02	0.3	达标
2	梅家寺九社	-689, 1322	1 小时	7.95E-03	22100407	2.00E-01	3.97	达标
			日平均	8.60E-04	220205	8.00E-02	1.07	达标
			年平均	8.35E-05	平均值	4.00E-02	0.21	达标
3	横梁庄	-1216, 935	1 小时	6.93E-03	22092521	2.00E-01	3.46	达标
			日平均	7.55E-04	220712	8.00E-02	0.94	达标
			年平均	5.45E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
4	梅家寺村	-1809, 1231	1 小时	5.63E-03	22092521	2.00E-01	2.82	达标
			日平均	4.95E-04	220712	8.00E-02	0.62	达标
			年平均	3.34E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
5	张家湾	792, 1544	1 小时	7.56E-03	22101202	2.00E-01	3.78	达标
			日平均	8.48E-04	221205	8.00E-02	1.06	达标
			年平均	9.03E-05	平均值	4.00E-02	0.23	达标
6	东台子	982, 1050	1 小时	9.18E-03	22091702	2.00E-01	4.59	达标
			日平均	7.44E-04	220913	8.00E-02	0.93	达标
			年平均	1.39E-04	平均值	4.00E-02	0.35	达标
7	杨家庄	2110, 1322	1 小时	5.53E-03	22122705	2.00E-01	2.77	达标
			日平均	5.11E-04	221130	8.00E-02	0.64	达标
			年平均	6.49E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
8	赵家房子	2801, 1618	1 小时	4.71E-03	22122705	2.00E-01	2.35	达标
			日平均	3.87E-04	221222	8.00E-02	0.48	达标
			年平均	4.27E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
9	阎新庄	2686, 713	1 小时	5.52E-03	22031824	2.00E-01	2.76	达标
			日平均	7.13E-04	220109	8.00E-02	0.89	达标
			年平均	4.75E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
10	水磨关村	2793, 2326	1 小时	4.39E-03	22020205	2.00E-01	2.2	达标
			日平均	2.96E-04	220105	8.00E-02	0.37	达标
			年平均	4.04E-05	平均值	4.00E-02	0.1	达标
11	焦家庄中学	2365, 2367	1 小时	5.01E-03	22101808	2.00E-01	2.5	达标
			日平均	4.27E-04	221031	8.00E-02	0.53	达标
			年平均	4.22E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
12	东湾	-2912, -1443	1 小时	2.94E-03	22012809	2.00E-01	1.47	达标
			日平均	1.60E-04	220206	8.00E-02	0.2	达标
			年平均	7.64E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
13	网格	190,132	1 小时	4.61E-02	22080309	2.00E-01	23.07	达标
		76,132	日平均	6.67E-03	220513	8.00E-02	8.34	达标
		76,132	年平均	1.74E-03	平均值	4.00E-02	4.34	达标

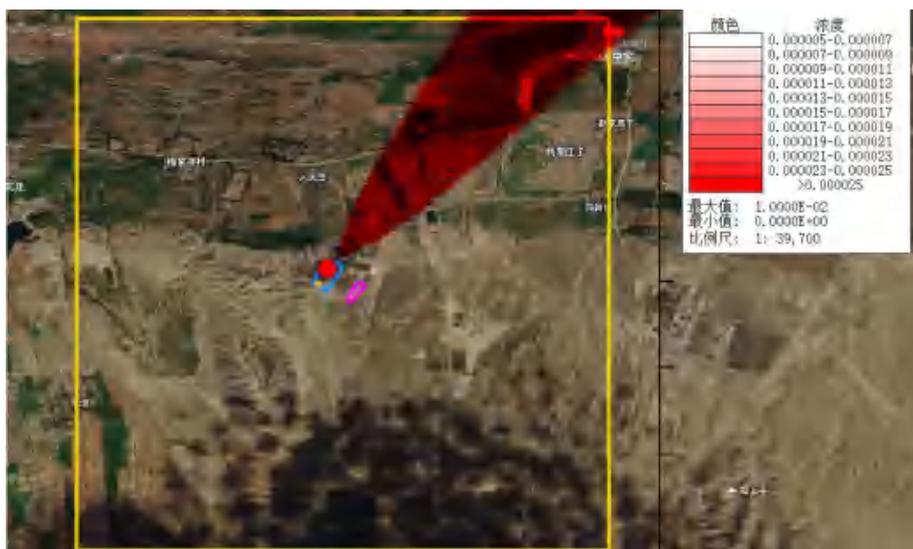


图6.2.1-12 NO₂小时平均质量浓度贡献分布图

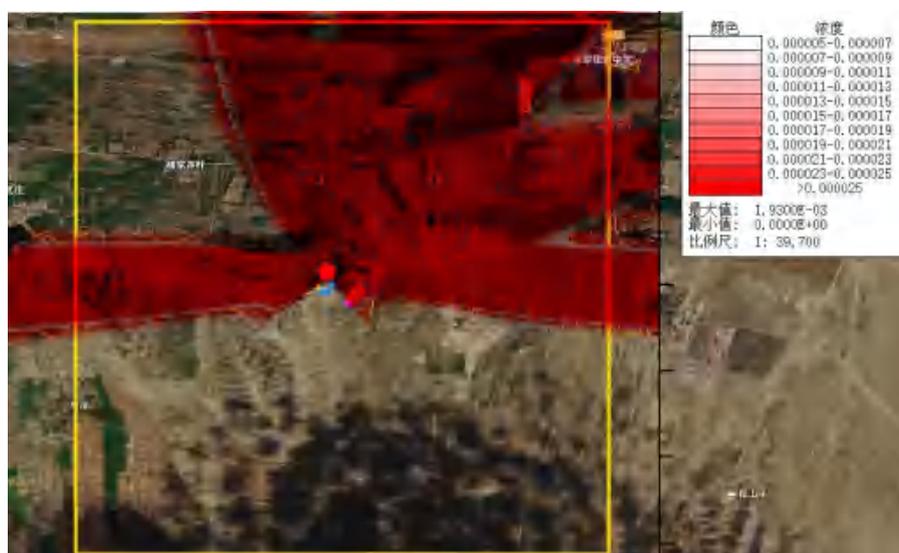


图6.2.1-13 NO₂日平均质量浓度贡献分布图



图6.2.1-14 NO₂年平均质量浓度贡献分布图

④TSP

由表可见，本项目污染源对各环境空气保护目标及网格点的TSP短期浓度贡献值均达标；对各环境空气保护目标及网格点的TSP长期浓度贡献值最大占标率为0.73%，小于30%。TSP贡献值预测结果见表6.2.1-26。

表6.2.1-26 本项目TSP贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	人民庄	-3931, 059	日平均	3.36E-04	221227	3.00E-01	0.11	达标
			全时段	3.72E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
2	梅家寺九社	-689, 1322	日平均	2.94E-04	220205	3.00E-01	0.1	达标
			全时段	2.57E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
3	横梁庄	-1216, 935	日平均	1.93E-04	220712	3.00E-01	0.06	达标
			全时段	1.79E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
4	梅家寺村	-1809, 1231	日平均	1.33E-04	220826	3.00E-01	0.04	达标
			全时段	1.06E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
5	张家湾	792, 1544	日平均	2.54E-04	221205	3.00E-01	0.08	达标
			全时段	2.47E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
6	东台子	982, 1050	日平均	3.95E-04	220104	3.00E-01	0.13	达标
			全时段	3.63E-05	平均值	2.00E-01	0.02	达标
7	杨家庄	2110, 1322	日平均	1.57E-04	221222	3.00E-01	0.05	达标
			全时段	1.81E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
8	赵家房子	2801, 1618	日平均	1.23E-04	221222	3.00E-01	0.04	达标
			全时段	1.25E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
9	阎新庄	2686, 713	日平均	1.64E-04	220109	3.00E-01	0.05	达标
			全时段	1.21E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
10	水磨关村	2793, 2326	日平均	1.24E-04	221205	3.00E-01	0.04	达标
			全时段	1.40E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
11	焦家庄中学	2365, 2367	日平均	1.74E-04	221031	3.00E-01	0.06	达标
			全时段	1.48E-05	平均值	2.00E-01	0.01	达标
12	东湾	-2912, -1443	日平均	1.06E-04	220903	3.00E-01	0.04	达标
			全时段	2.71E-06	平均值	2.00E-01	0	达标
13	网格	-266,-113	日平均	3.83E-03	220513	3.00E-01	1.28	达标
		570,-78	全时段	1.46E-03	平均值	2.00E-01	0.73	达标

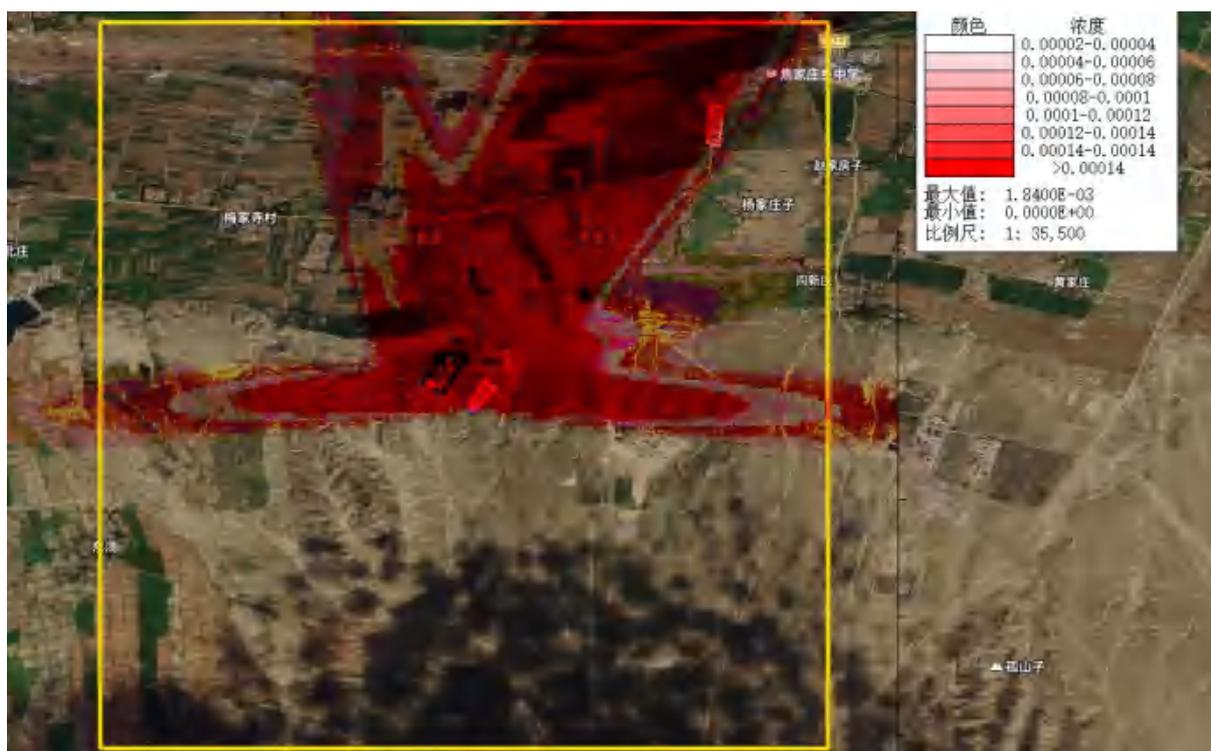


图 6.2.1-15 TSP 日平均质量浓度贡献分布图

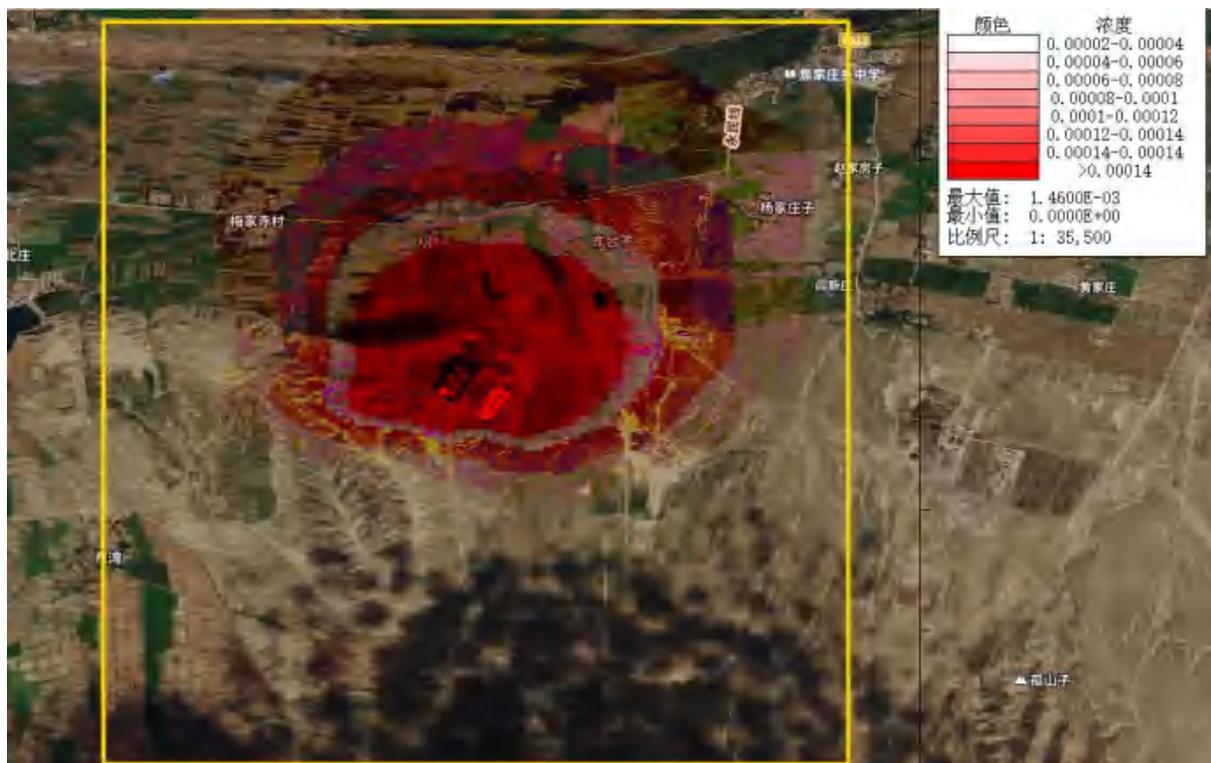


图 6.2.1-16 TSP 年平均质量浓度贡献分布图

⑤氟化物

根据预测结果可知，区域氟化物1h平均浓度贡献值的最大值为4.52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为22.61%，24h平均浓度贡献值的最大值为0.486 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率为6.94%。

氟化物贡献值预测结果见表6.2.1-27。

表6.2.1-27 本项目氟化物贡献值预测结果表

序号	点名称	点坐标(x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	人民庄	-3931, 059	1 小时	5.83E-04	22101605	2.00E-02	2.92	达标
			日平均	4.57E-05	221227	7.00E-03	0.65	达标
2	梅家寺九社	-689, 1322	1 小时	3.63E-04	22020501	2.00E-02	1.81	达标
			日平均	3.82E-05	220205	7.00E-03	0.55	达标
3	横梁庄	-1216, 935	1 小时	4.73E-04	22010609	2.00E-02	2.36	达标
			日平均	2.74E-05	220712	7.00E-03	0.39	达标
4	梅家寺村	-1809, 1231	1 小时	3.85E-04	22082623	2.00E-02	1.93	达标
			日平均	2.14E-05	220712	7.00E-03	0.31	达标
5	张家湾	792, 1544	1 小时	4.83E-04	22122809	2.00E-02	2.42	达标
			日平均	3.29E-05	221205	7.00E-03	0.47	达标
6	东台子	982, 1050	1 小时	4.49E-04	22101808	2.00E-02	2.25	达标
			日平均	5.20E-05	220104	7.00E-03	0.74	达标
7	杨家庄	2110, 1322	1 小时	3.92E-04	22120523	2.00E-02	1.96	达标
			日平均	2.34E-05	221222	7.00E-03	0.33	达标
8	赵家房子	2801, 1618	1 小时	2.52E-04	22120523	2.00E-02	1.26	达标
			日平均	1.83E-05	221222	7.00E-03	0.26	达标
9	阎新庄	2686, 713	1 小时	2.36E-04	22091623	2.00E-02	1.18	达标
			日平均	2.55E-05	220109	7.00E-03	0.36	达标
10	水磨关村	2793, 2326	1 小时	2.13E-04	22101201	2.00E-02	1.06	达标
			日平均	1.84E-05	221205	7.00E-03	0.26	达标
11	焦家庄中学	2365, 2367	1 小时	3.18E-04	22101808	2.00E-02	1.59	达标
			日平均	2.58E-05	221031	7.00E-03	0.37	达标
12	东湾	-2912, -1443	1 小时	3.21E-04	22090307	2.00E-02	1.61	达标
			日平均	1.34E-05	220903	7.00E-03	0.19	达标
13	网格	76, 27	1 小时	4.52E-03	22111610	2.00E-02	22.61	达标
		-266, -113	日平均	4.86E-04	220513	7.00E-03	6.94	达标

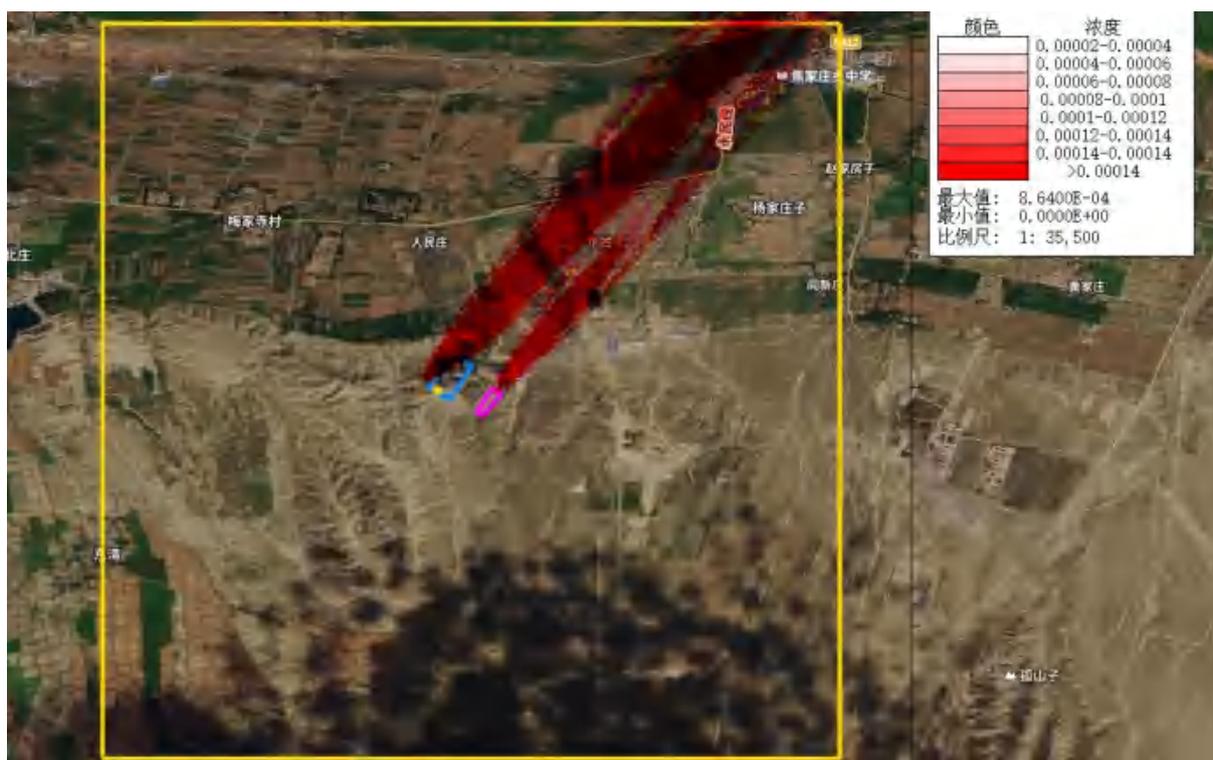


图 6.2.1-17 氟化物 1 小时平均质量浓度贡献分布图

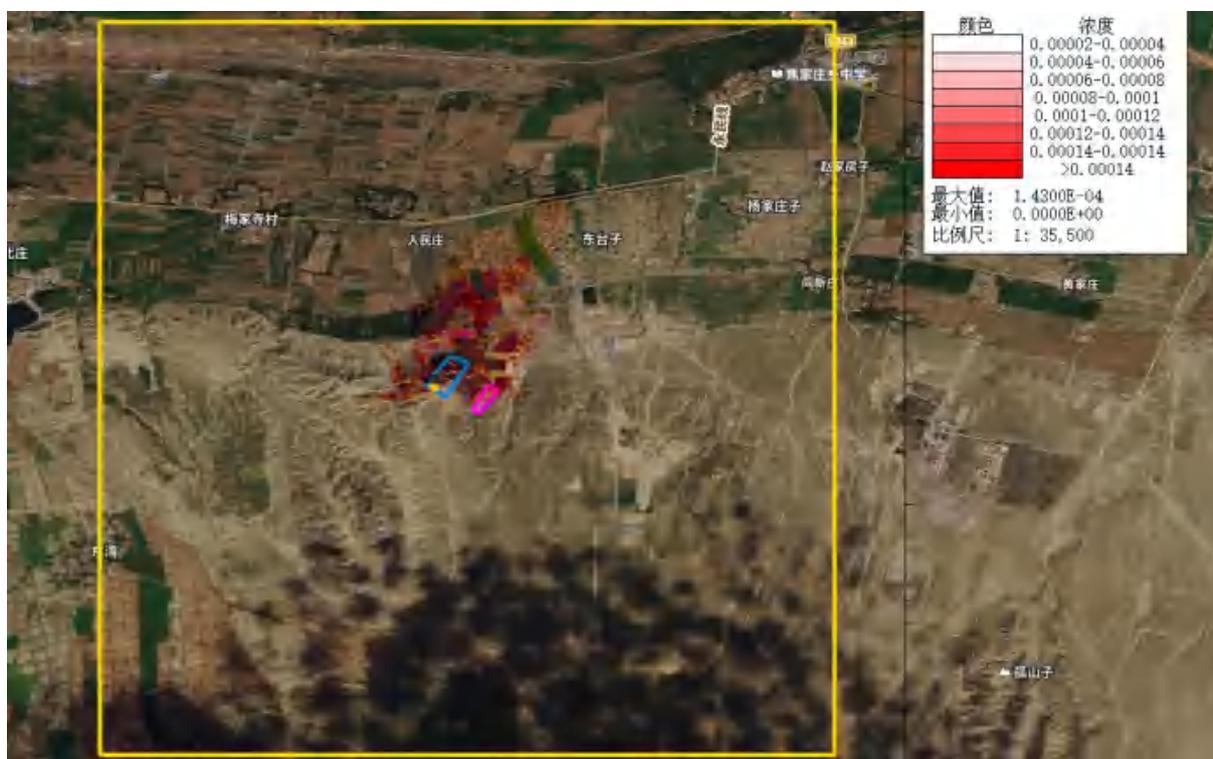


图 6.2.1-18 氟化物 24 小时平均质量浓度贡献分布图

7.1.2 正常工况下叠加其他污染源和环境现状的环境影响预测与分析

分析本项目新增污染源+环境现状浓度背景值的长期浓度或短期浓度达标情况。

(1) PM₁₀

本项目PM₁₀对各环境空气保护目标及网格点的保证率日平均质量浓度和年均值浓度的叠加值均达标。95%保证率最大日均浓度占标率为84.52%，年均最大浓度占标率为88.95%。

(2) SO₂

本项目SO₂对各环境空气保护目标及网格点的保证率日平均质量浓度和年均值浓度的叠加值均达标。98%保证率最大日均浓度占标率为41.08%，年均最大浓度占标率为33.60%。

(3) NO₂

本项目NO₂对各环境空气保护目标及网格点的保证率日平均质量浓度和年均值浓度的叠加值均达标。98%保证率最大日均浓度占标率为59.58%，年均最大浓度占标率为51.84%。

(4) TSP

本项目TSP对各环境空气保护目标及网格点的保证率日平均质量浓度的叠加值均达标。最大日均浓度占标率为65.61%，年均最大浓度占标率为82.8%。

(5) 氟化物

本项目氟化物对各环境空气保护目标及网格点的日平均质量浓度的叠加值均达标。小时值最大浓度占标率为26.86%；日均最大浓度占标率为19.09%，均未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)标准限值要求。

(1) PM₁₀预测结果

PM₁₀叠加后环境质量浓度预测结果见表6.2.1-28。

表6.2.1-28 PM₁₀叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	现状浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	人民庄	-3931, 059	95分位日 均值	1.34E-04	221230	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.09	达标
			年均值	2.11E-05	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.6	达标
2	梅家寺九 社	-689, 1322	95分位日 均值	1.12E-04	221129	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.07	达标
			年均值	1.52E-05	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.59	达标
3	横梁庄	-1216, 935	95分位日 均值	1.13E-04	220912	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.08	达标
			年均值	1.11E-05	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.59	达标
4	梅家寺村	-1809, 1231	95分位日 均值	9.61E-05	220712	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.06	达标
			年均值	7.23E-06	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
5	张家湾	792, 1544	95分位日 均值	1.05E-04	221205	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.07	达标
			年均值	1.57E-05	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.59	达标
6	东台子	982, 1050	95分位日 均值	1.26E-04	221031	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.08	达标
			年均值	2.53E-05	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.61	达标
7	杨家庄	2110, 1322	95分位日 均值	8.35E-05	221130	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.06	达标
			年均值	1.34E-05	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.59	达标
8	赵家房子	2801, 1618	95分位日 均值	7.12E-05	221130	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.05	达标
			年均值	9.17E-06	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
9	阎新庄	2686, 713	95分位日 均值	1.19E-04	220109	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.08	达标
			年均值	1.00E-05	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.59	达标
10	水磨关村	2793, 2326	95分位日 均值	5.95E-05	220105	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.04	达标
			年均值	8.64E-06	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
11	焦家庄中 学	2365, 2367	95分位日 均值	7.71E-05	221031	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.05	达标
			年均值	8.83E-06	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
12	东湾	-2912, -1443	95分位日 均值	2.65E-05	220206	1.26E-01	1.26E-01	1.50E-01	84.02	达标
			年均值	1.69E-06	平均值	6.20E-02	6.20E-02	7.00E-02	88.57	达标
13	网格	266,132	95分位日 均值	8.77E-04	220715	1.26E-01	1.27E-01	1.50E-01	84.58	达标
		266,167	年均值	2.67E-04	平均值	6.20E-02	6.23E-02	7.00E-02	88.95	达标

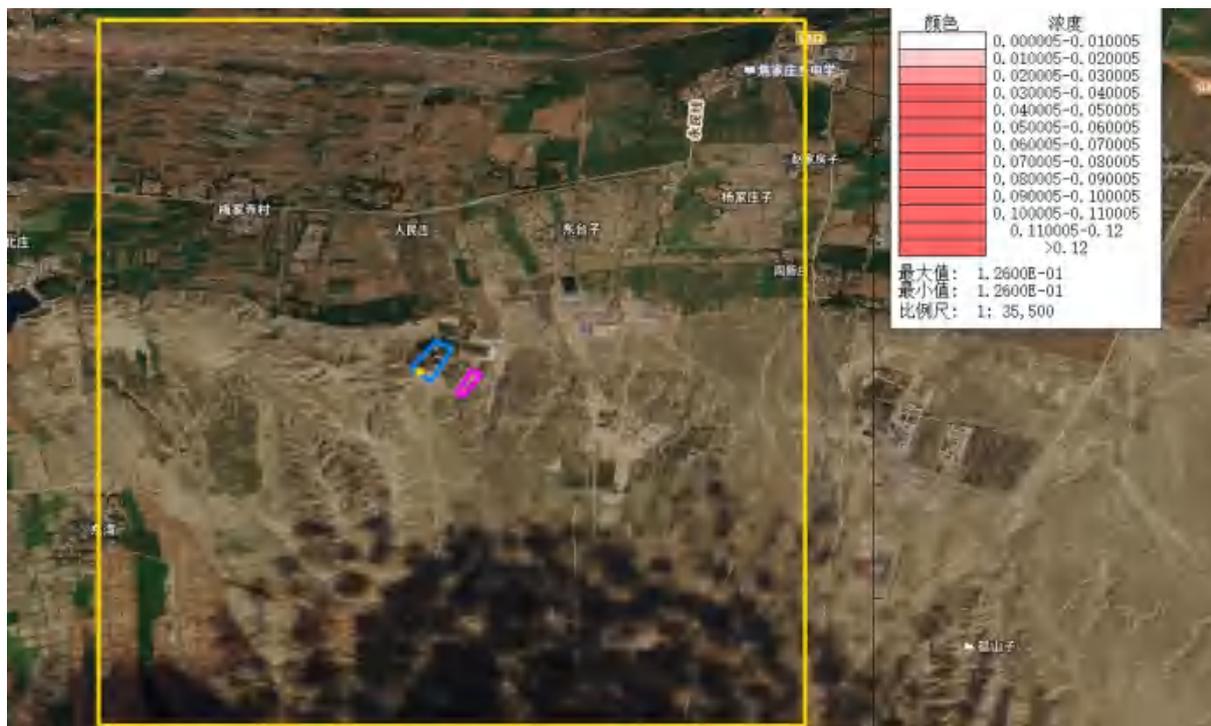


图6.2.1-19 PM₁₀叠加后95分位日均值质量浓度分布图

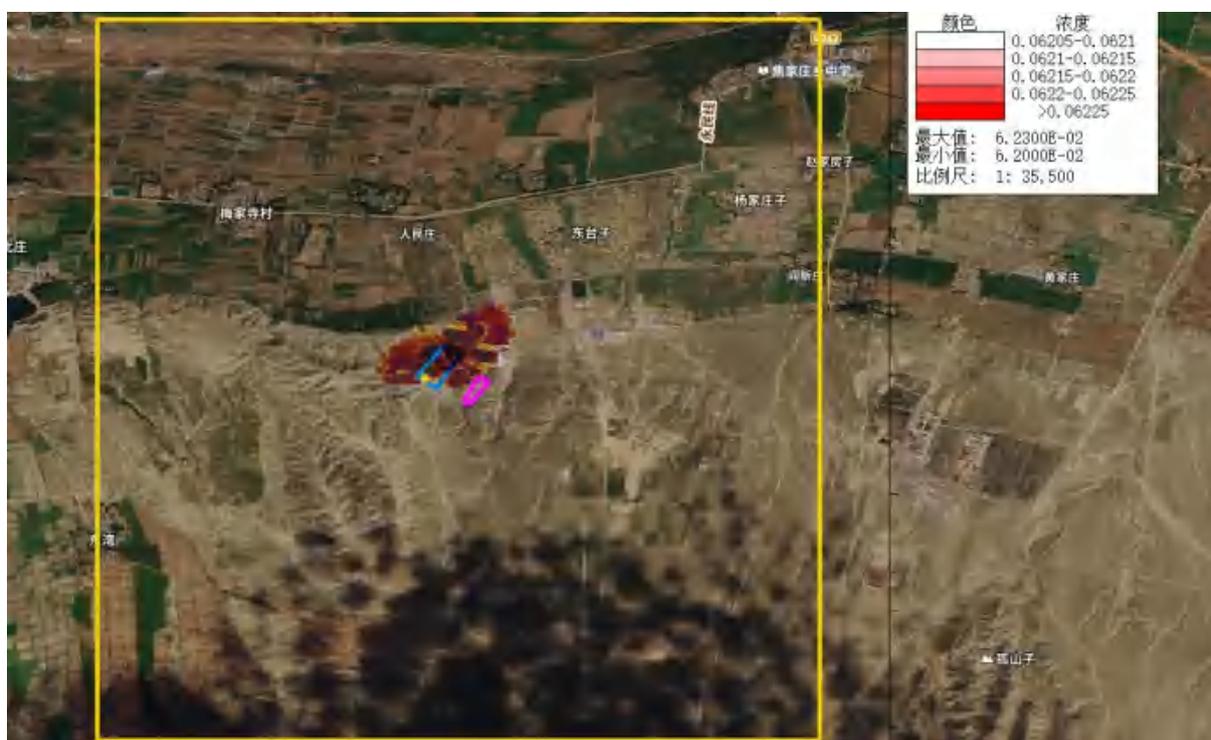


图6.2.1-20 PM₁₀年平均值贡献质量浓度分布图

(2) SO₂ 预测结果SO₂叠加后环境质量浓度预测结果见表6.2.1-29。表6.2.1-29 SO₂叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加后浓度 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	人民庄	-3931, 059	98分位 日均值	8.31E-05	220205	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.72	达标
			年均值	1.11E-05	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.35	达标
2	梅家寺 九社	-689, 1322	98分位 日均值	7.90E-05	220205	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.72	达标
			年均值	7.67E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.35	达标
3	横梁庄	-1216, 935	98分位 日均值	6.93E-05	220712	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.71	达标
			年均值	5.00E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.34	达标
4	梅家寺 村	-1809, 1231	98分位 日均值	4.55E-05	220712	6.10E-02	6.10E-02	1.50E-01	40.7	达标
			年均值	3.06E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.34	达标
5	张家湾	792, 1544	98分位 日均值	7.79E-05	221205	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.72	达标
			年均值	8.30E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.35	达标
6	东台子	982, 1050	98分位 日均值	6.83E-05	220913	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.71	达标
			年均值	1.28E-05	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.35	达标
7	杨家庄	2110, 1322	98分位 日均值	4.69E-05	221130	6.10E-02	6.10E-02	1.50E-01	40.7	达标
			年均值	5.96E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.34	达标
8	赵家房子	2801, 1618	98分位 日均值	3.55E-05	221222	6.10E-02	6.10E-02	1.50E-01	40.69	达标
			年均值	3.92E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.34	达标
9	阎新庄	2686, 713	98分位 日均值	6.55E-05	220109	6.10E-02	6.11E-02	1.50E-01	40.71	达标
			年均值	4.36E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.34	达标
10	水磨关 村	2793, 2326	98分位 日均值	2.72E-05	220105	6.10E-02	6.10E-02	1.50E-01	40.68	达标
			年均值	3.71E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.34	达标
11	焦家庄 中学	2365, 2367	98分位 日均值	3.93E-05	221031	6.10E-02	6.10E-02	1.50E-01	40.69	达标
			年均值	3.88E-06	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.34	达标
12	东湾	-2912, -1443	98分位 日均值	1.47E-05	220206	6.10E-02	6.10E-02	1.50E-01	40.68	达标
			年均值	7.00E-07	平均值	2.00E-02	2.00E-02	6.00E-02	33.33	达标
13	网格	76,132	98分位 日均值	6.13E-04	220513	6.10E-02	6.16E-02	1.50E-01	41.08	达标
		76,132	年均值	1.60E-04	平均值	2.00E-02	2.02E-02	6.00E-02	33.60	达标

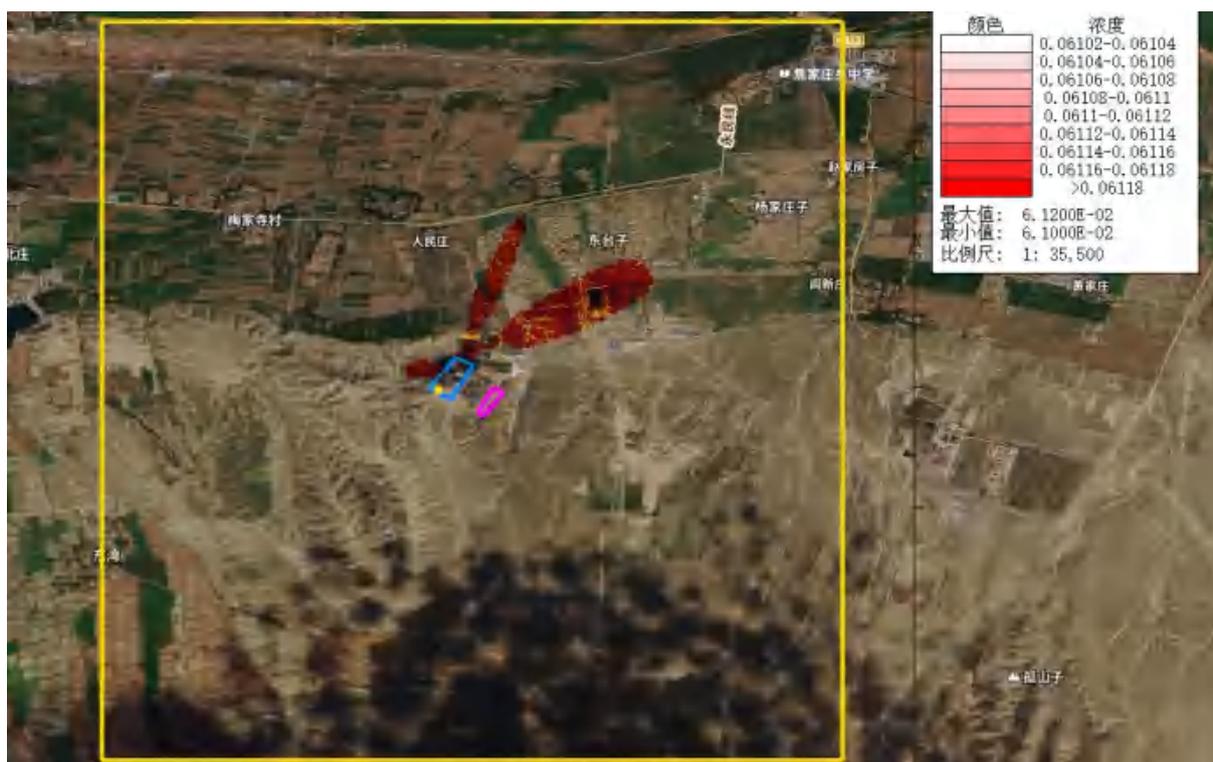


图6.2.1-21 SO₂叠加后98分位日均值质量浓度分布图

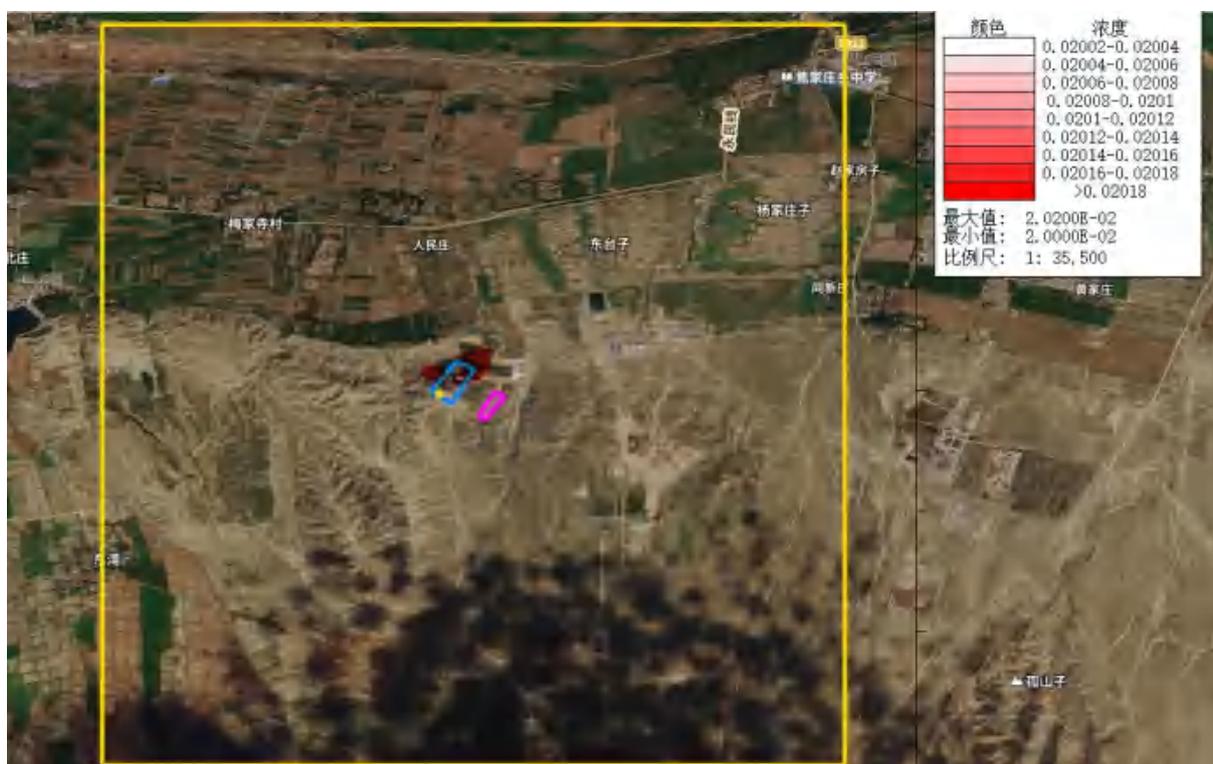


图6.2.1-22 SO₂年平均贡献质量浓度分布图

(3) NO₂ (NO_x) 预测结果

NO₂ (NO_x) 叠加后环境质量浓度预测结果见表6.2.1-30。

表6.2.1-30 NO₂叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	现状浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加后浓度 /(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	人民庄	-3931, 059	98分位日均值	9.04E-04	220205	4.10E-02	4.19E-02	8.00E-02	52.38	达标
			年均值	1.21E-04	平均值	1.90E-02	1.91E-02	4.00E-02	47.8	达标
2	梅家寺九社	-689, 1322	98分位日均值	8.60E-04	220205	4.10E-02	4.19E-02	8.00E-02	52.32	达标
			年均值	8.35E-05	平均值	1.90E-02	1.91E-02	4.00E-02	47.71	达标
3	横梁庄	-1216, 935	98分位日均值	7.55E-04	220712	4.10E-02	4.18E-02	8.00E-02	52.19	达标
			年均值	5.45E-05	平均值	1.90E-02	1.91E-02	4.00E-02	47.64	达标
4	梅家寺村	-1809, 1231	98分位日均值	4.95E-04	220712	4.10E-02	4.15E-02	8.00E-02	51.87	达标
			年均值	3.34E-05	平均值	1.90E-02	1.90E-02	4.00E-02	47.58	达标
5	张家湾	792, 1544	98分位日均值	8.48E-04	221205	4.10E-02	4.18E-02	8.00E-02	52.31	达标
			年均值	9.03E-05	平均值	1.90E-02	1.91E-02	4.00E-02	47.73	达标
6	东台子	982, 1050	98分位日均值	7.44E-04	220913	4.10E-02	4.17E-02	8.00E-02	52.18	达标
			年均值	1.39E-04	平均值	1.90E-02	1.91E-02	4.00E-02	47.85	达标
7	杨家庄	2110, 1322	98分位日均值	5.11E-04	221130	4.10E-02	4.15E-02	8.00E-02	51.89	达标
			年均值	6.49E-05	平均值	1.90E-02	1.91E-02	4.00E-02	47.66	达标
8	赵家房子	2801, 1618	98分位日均值	3.87E-04	221222	4.10E-02	4.14E-02	8.00E-02	51.73	达标
			年均值	4.27E-05	平均值	1.90E-02	1.90E-02	4.00E-02	47.61	达标
9	阎新庄	2686, 713	98分位日均值	7.13E-04	220109	4.10E-02	4.17E-02	8.00E-02	52.14	达标
			年均值	4.75E-05	平均值	1.90E-02	1.90E-02	4.00E-02	47.62	达标
10	水磨关村	2793, 2326	98分位日均值	2.96E-04	220105	4.10E-02	4.13E-02	8.00E-02	51.62	达标
			年均值	4.04E-05	平均值	1.90E-02	1.90E-02	4.00E-02	47.6	达标
11	焦家庄中学	2365, 2367	98分位日均值	4.27E-04	221031	4.10E-02	4.14E-02	8.00E-02	51.78	达标
			年均值	4.22E-05	平均值	1.90E-02	1.90E-02	4.00E-02	47.61	达标
12	东湾	-2912, -1443	98分位日均值	1.60E-04	220206	4.10E-02	4.12E-02	8.00E-02	51.45	达标
			年均值	7.64E-06	平均值	1.90E-02	1.90E-02	4.00E-02	47.52	达标
13	网格	76,132	98分位日均值	6.67E-03	220513	4.10E-02	4.77E-02	8.00E-02	59.59	达标
		76,132	年均值	1.74E-03	平均值	1.90E-02	2.07E-02	4.00E-02	51.84	达标

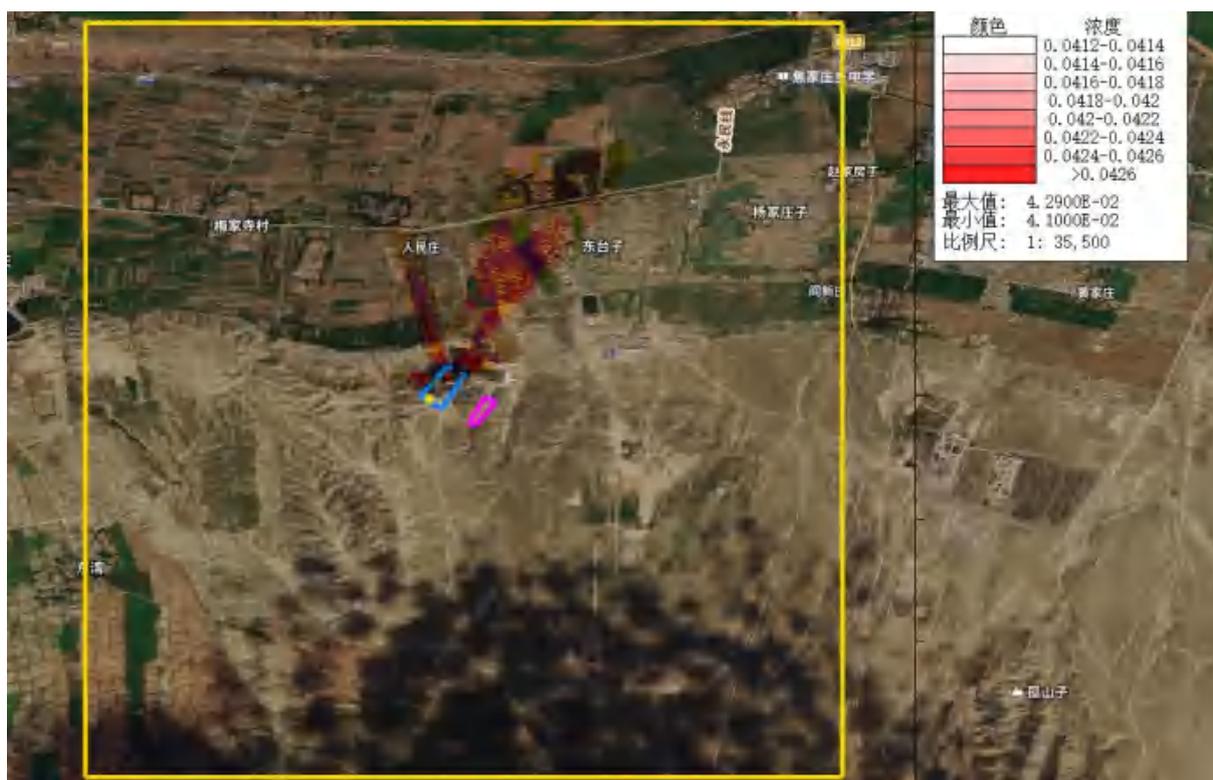


图6.2.1-23 NO₂叠加后98分位日均值质量浓度分布图

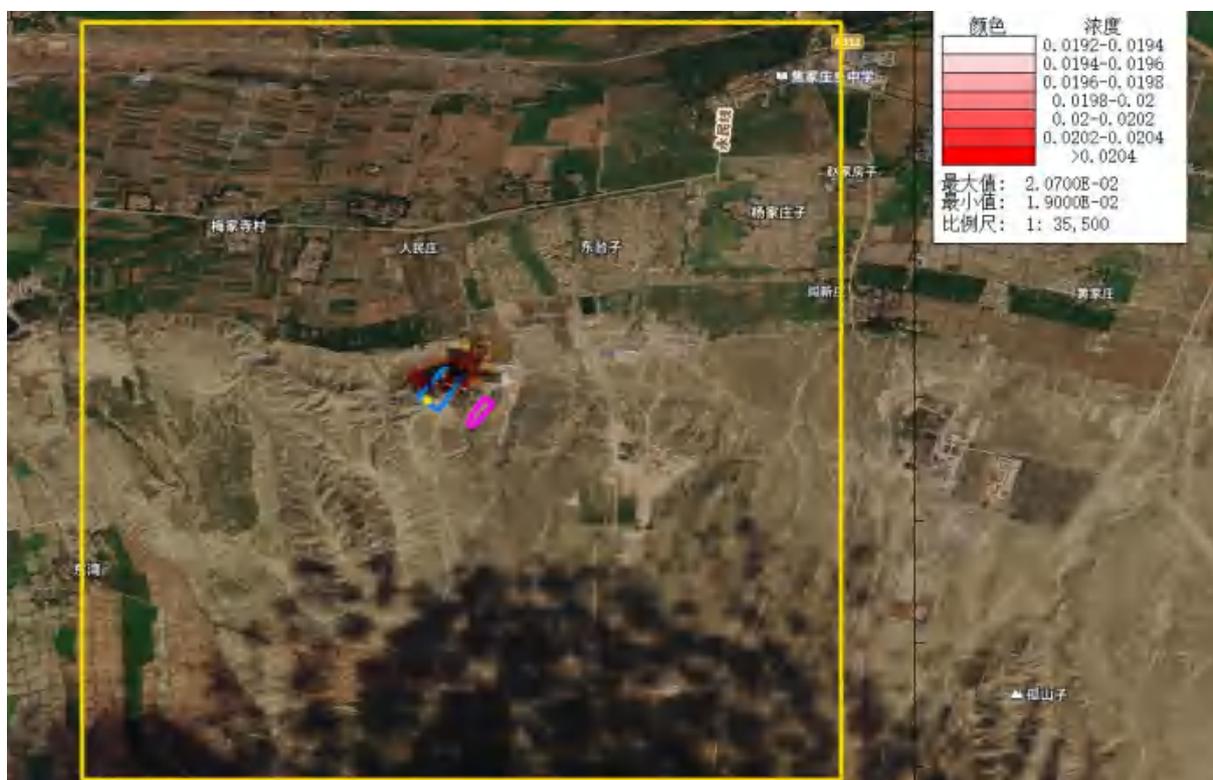


图6.2.1-24 NO₂年平均值贡献质量浓度分布图

(4) TSP预测结果

TSP叠加后环境质量浓度预测结果见表6.2.1-31。

表6.2.1-31 TSP叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m ³)	评价 标准 (mg/m ³)	叠加后 浓度 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	人民庄	-3931, 059	日平均	3.36E-04	221227	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.45	达标
			年平均	3.72E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.09	达标
2	梅家寺 九社	-689, 1322	日平均	2.94E-04	220205	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.43	达标
			年平均	2.57E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
3	横梁庄	-1216, 935	日平均	1.93E-04	220712	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.4	达标
			年平均	1.79E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
4	梅家寺 村	-1809, 1231	日平均	1.33E-04	220826	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.38	达标
			年平均	1.06E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
5	张家湾	792, 1544	日平均	2.54E-04	221205	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.42	达标
			年平均	2.47E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
6	东台子	982, 1050	日平均	3.95E-04	220104	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.46	达标
			年平均	3.63E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.09	达标
7	杨家庄	2110, 1322	日平均	1.57E-04	221222	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.39	达标
			年平均	1.81E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
8	赵家房 子	2801, 1618	日平均	1.23E-04	221222	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.37	达标
			年平均	1.25E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
9	阎新庄	2686, 713	日平均	1.64E-04	220109	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.39	达标
			年平均	1.21E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
10	水磨关 村	2793, 2326	日平均	1.24E-04	221205	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.37	达标
			年平均	1.40E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
11	焦家庄 中学	2365, 2367	日平均	1.74E-04	221031	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.39	达标
			年平均	1.48E-05	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.08	达标
12	东湾	-2912, -1443	日平均	1.06E-04	220903	1.93E-01	1.93E-01	3.00E-01	64.37	达标
			年平均	2.71E-06	平均值	1.64E-01	1.64E-01	2.00E-01	82.07	达标
13	网格	-266,-113	日平均	3.83E-03	220513	1.93E-01	1.97E-01	3.00E-01	65.61	达标
		570,-78	年平均	1.46E-03	平均值	1.64E-01	1.66E-01	2.00E-01	82.8	达标

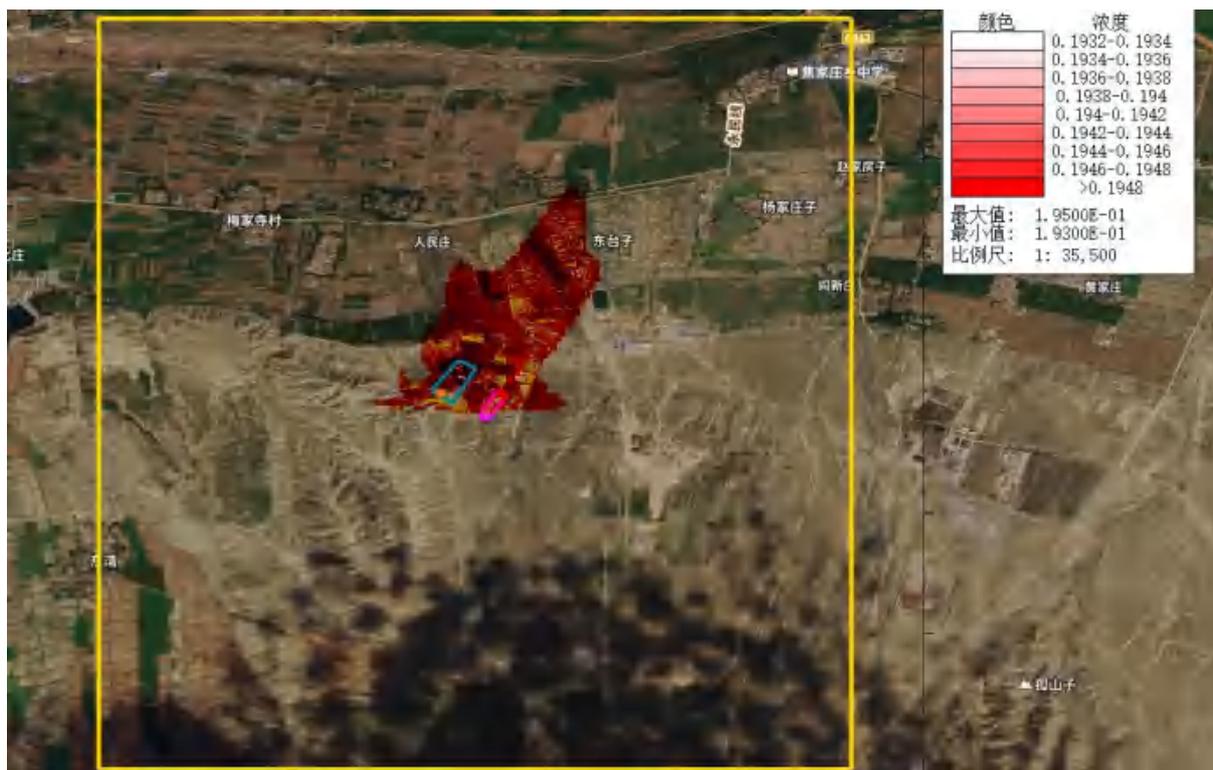


图6.2.1-25 TSP叠加后日均质量浓度分布图

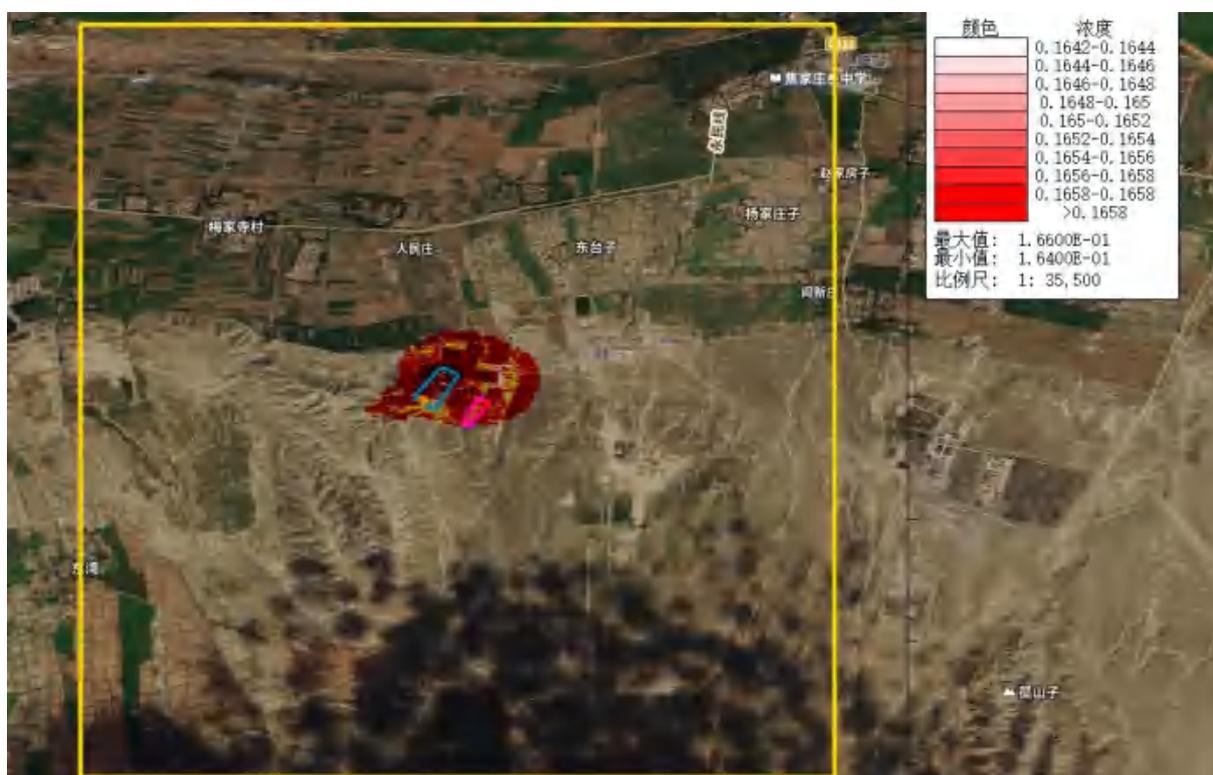


图6.2.1-26 TSP年平均值贡献质量浓度分布图

(5) 氟化物预测结果

氟化物叠加后环境质量浓度预测结果见表6.2.1-32。

表6.2.1-32 氟化物叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	现状浓度 (mg/m ³)	评价 标准 (mg/m ³)	叠加后 浓度 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	人民庄	-3931, 059	1小时	5.83E-04	22101605	8.50E-04	1.43E-03	2.00E-02	7.17	达标
			日平均	4.57E-05	221227	8.50E-04	8.96E-04	7.00E-03	12.8	达标
2	梅家寺 九社	-689, 1322	1小时	3.63E-04	22020501	8.50E-04	1.21E-03	2.00E-02	6.06	达标
			日平均	3.82E-05	220205	8.50E-04	8.88E-04	7.00E-03	12.69	达标
3	横梁庄	-1216, 935	1小时	4.73E-04	22010609	8.50E-04	1.32E-03	2.00E-02	6.61	达标
			日平均	2.74E-05	220712	8.50E-04	8.77E-04	7.00E-03	12.53	达标
4	梅家寺 村	-1809, 1231	1小时	3.85E-04	22082623	8.50E-04	1.24E-03	2.00E-02	6.18	达标
			日平均	2.14E-05	220712	8.50E-04	8.71E-04	7.00E-03	12.45	达标
5	张家湾	792, 1544	1小时	4.83E-04	22122809	8.50E-04	1.33E-03	2.00E-02	6.67	达标
			日平均	3.29E-05	221205	8.50E-04	8.83E-04	7.00E-03	12.61	达标
6	东台子	982, 1050	1小时	4.49E-04	22101808	8.50E-04	1.30E-03	2.00E-02	6.5	达标
			日平均	5.20E-05	220104	8.50E-04	9.02E-04	7.00E-03	12.88	达标
7	杨家庄	2110, 1322	1小时	3.92E-04	22120523	8.50E-04	1.24E-03	2.00E-02	6.21	达标
			日平均	2.34E-05	221222	8.50E-04	8.73E-04	7.00E-03	12.48	达标
8	赵家房 子	2801, 1618	1小时	2.52E-04	22120523	8.50E-04	1.10E-03	2.00E-02	5.51	达标
			日平均	1.83E-05	221222	8.50E-04	8.68E-04	7.00E-03	12.4	达标
9	阎新庄	2686, 713	1小时	2.36E-04	22091623	8.50E-04	1.09E-03	2.00E-02	5.43	达标
			日平均	2.55E-05	220109	8.50E-04	8.75E-04	7.00E-03	12.51	达标
10	水磨关 村	2793, 2326	1小时	2.13E-04	22101201	8.50E-04	1.06E-03	2.00E-02	5.31	达标
			日平均	1.84E-05	221205	8.50E-04	8.68E-04	7.00E-03	12.41	达标
11	焦家庄 中学	2365, 2367	1小时	3.18E-04	22101808	8.50E-04	1.17E-03	2.00E-02	5.84	达标
			日平均	2.58E-05	221031	8.50E-04	8.76E-04	7.00E-03	12.51	达标
12	东湾	-2912, -1443	1小时	3.21E-04	22090307	8.50E-04	1.17E-03	2.00E-02	5.86	达标
			日平均	1.34E-05	220903	8.50E-04	8.63E-04	7.00E-03	12.33	达标
13	网格	76,27	1小时	4.52E-03	22111610	8.50E-04	5.37E-03	2.00E-02	26.86	达标
		-266,-113	日平均	4.86E-04	220513	8.50E-04	1.34E-03	7.00E-03	19.09	达标

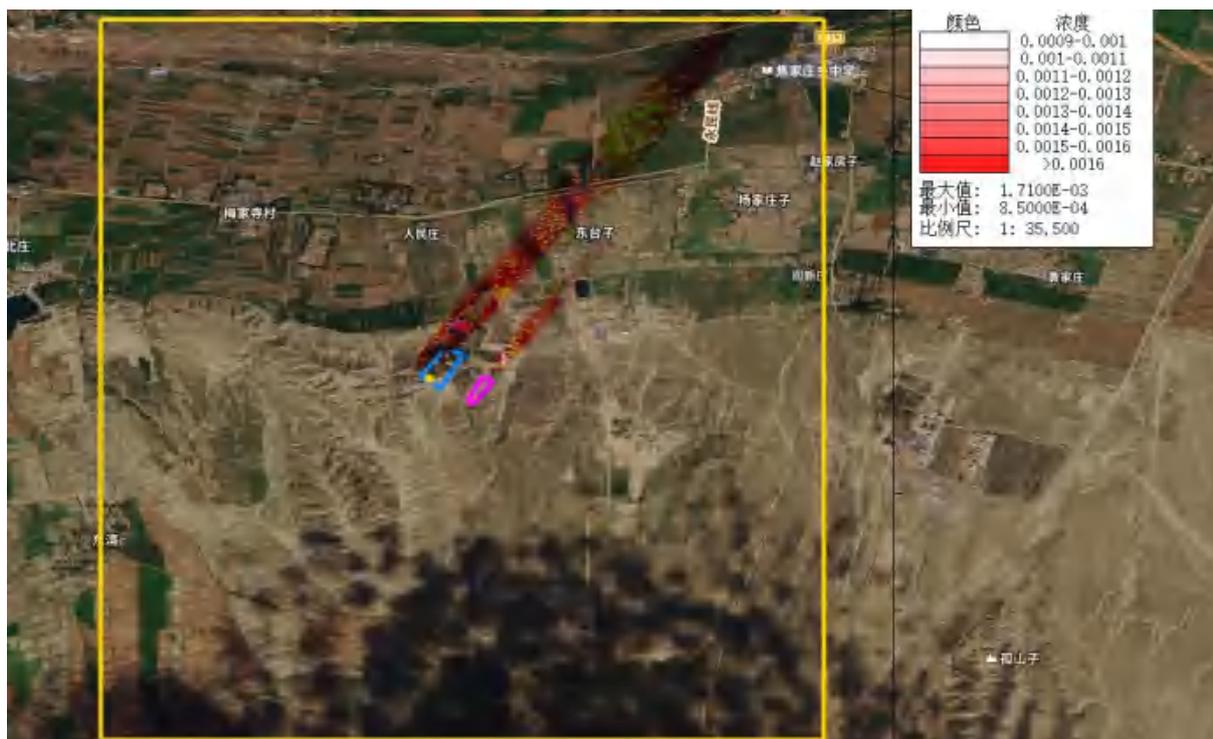


图6.2.1-27 氟化物叠加后小时值质量浓度分布图

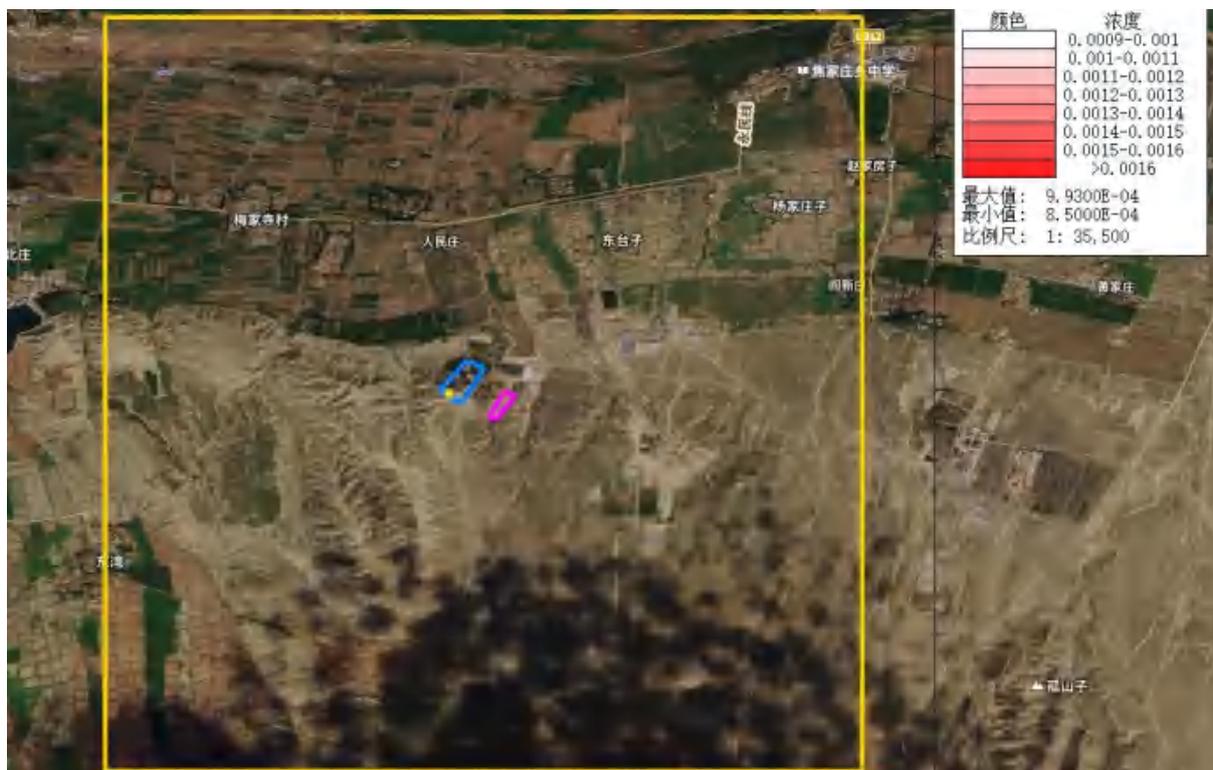


图6.2.1-28 氟化物年日均值贡献质量浓度分布图

7.1.3非正常工况影响分析

非正常工况下，本项目 PM₁₀、NO₂、SO₂、氟化物浓度贡献值预测结果见表 6.1.2-33、6.1.2-34、6.1.2-35、6.1.2-36。

表 6.1.2-33 非正常排放 PM₁₀ 预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/(mg/m ³)	出现时间	标准值/(mg/m ³)	占标率%	是否超标
PM ₁₀	人民庄	1h 平均	6.79E-04	22081217	4.50E-01	0.15	达标
	梅家寺九社	1h 平均	4.43E-04	22081218	4.50E-01	0.1	达标
	横梁庄	1h 平均	4.53E-04	22062817	4.50E-01	0.1	达标
	梅家寺村	1h 平均	3.27E-04	22013110	4.50E-01	0.07	达标
	张家湾	1h 平均	4.33E-04	22042807	4.50E-01	0.1	达标
	东台子	1h 平均	5.19E-04	22040508	4.50E-01	0.12	达标
	杨家庄	1h 平均	3.22E-04	22080407	4.50E-01	0.07	达标
	赵家房子	1h 平均	2.59E-04	22080407	4.50E-01	0.06	达标
	阎新庄	1h 平均	2.44E-04	22050708	4.50E-01	0.05	达标
	水磨关村	1h 平均	2.03E-04	22080407	4.50E-01	0.05	达标
	焦家庄中学	1h 平均	2.80E-04	22040508	4.50E-01	0.06	达标
	东湾	1h 平均	3.06E-04	22050309	4.50E-01	0.07	达标
	网格	1h 平均	2.60E-02	22072919	4.50E-01	5.77	达标

表 6.1.2-34 非正常排放 SO₂ 预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/(mg/m ³)	出现时间	标准值/(mg/m ³)	占标率%	是否超标
SO ₂	人民庄	1h 平均	1.69E-05	22061809	5.00E-01	0	达标
	梅家寺九社	1h 平均	1.19E-05	22082609	5.00E-01	0	达标
	横梁庄	1h 平均	1.08E-05	22062817	5.00E-01	0	达标
	梅家寺村	1h 平均	7.29E-06	22062817	5.00E-01	0	达标
	张家湾	1h 平均	1.20E-05	22080507	5.00E-01	0	达标
	东台子	1h 平均	1.18E-05	22112609	5.00E-01	0	达标
	杨家庄	1h 平均	7.00E-06	22080407	5.00E-01	0	达标
	赵家房子	1h 平均	5.60E-06	22080407	5.00E-01	0	达标
	阎新庄	1h 平均	7.91E-06	22082509	5.00E-01	0	达标
	水磨关村	1h 平均	5.11E-06	22102509	5.00E-01	0	达标
	焦家庄中学	1h 平均	6.04E-06	22040508	5.00E-01	0	达标
	东湾	1h 平均	8.67E-06	22050309	5.00E-01	0	达标
	网格	1h 平均	3.35E-03	22072319	5.00E-01	0.67	达标

表 6.1.2-35 非正常排放 NO₂ 预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/(mg/m ³)	出现时间	标准值/(mg/m ³)	占标率%	是否超标
NO ₂	人民庄	1h 平均	2.24E-04	22061809	2.00E-01	0.11	达标
	梅家寺九社	1h 平均	1.58E-04	22082609	2.00E-01	0.08	达标
	横梁庄	1h 平均	1.43E-04	22062817	2.00E-01	0.07	达标
	梅家寺村	1h 平均	9.66E-05	22062817	2.00E-01	0.05	达标
	张家湾	1h 平均	1.59E-04	22080507	2.00E-01	0.08	达标
	东台子	1h 平均	1.56E-04	22112609	2.00E-01	0.08	达标
	杨家庄	1h 平均	9.28E-05	22080407	2.00E-01	0.05	达标
	赵家房子	1h 平均	7.42E-05	22080407	2.00E-01	0.04	达标
	阎新庄	1h 平均	1.05E-04	22082509	2.00E-01	0.05	达标
	水磨关村	1h 平均	6.77E-05	22102509	2.00E-01	0.03	达标
	焦家庄中学	1h 平均	8.00E-05	22040508	2.00E-01	0.04	达标
	东湾	1h 平均	1.15E-04	22050309	2.00E-01	0.06	达标
	网格	1h 平均	4.44E-02	22072319	2.00E-01	22.18	达标

表 6.1.2-36 非正常排放氟化物预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/(mg/m ³)	出现时间	标准值/(mg/m ³)	占标率%	是否超标
氟化物	人民庄	1h 平均	2.39E-05	22081217	2.00E-02	0.12	达标
	梅家寺九社	1h 平均	1.56E-05	22081218	2.00E-02	0.08	达标
	横梁庄	1h 平均	1.59E-05	22062817	2.00E-02	0.08	达标
	梅家寺村	1h 平均	1.15E-05	22013110	2.00E-02	0.06	达标
	张家湾	1h 平均	1.52E-05	22042807	2.00E-02	0.08	达标
	东台子	1h 平均	1.82E-05	22040508	2.00E-02	0.09	达标
	杨家庄	1h 平均	1.13E-05	22080407	2.00E-02	0.06	达标
	赵家房子	1h 平均	9.11E-06	22080407	2.00E-02	0.05	达标
	阎新庄	1h 平均	8.58E-06	22050708	2.00E-02	0.04	达标
	水磨关村	1h 平均	7.13E-06	22080407	2.00E-02	0.04	达标
	焦家庄中学	1h 平均	9.84E-06	22040508	2.00E-02	0.05	达标
	东湾	1h 平均	1.08E-05	22050309	2.00E-02	0.05	达标
	网格	1h 平均	9.13E-04	22072919	2.00E-02	4.56	达标

由以上预测结果可知，当非正常工况发生后，废气污染源排放污染物较正常工况下大幅增加，相对正常工况对周围环境影响较为显著。为杜绝和避免非正常排放，应采取以下措施：

- ①布袋除尘等环保设备需设专人管理及专人维护，定期检修，确保其正常工作；
- ②一旦发生设施故障，必须立即维修恢复，必要时须停产。

6.2.1.3 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目贡献值未出现超标点, 不用计算大气防护距离, 故本项目不设置大气防护距离。

6.2.1.4 大气环境影响评价结论

项目所在地——金昌市 2022 年为环境空气质量达标区, 根据以上预测结果, 本项目大气环境影响预测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中达标区建设项目环境可接受的条件:

(1) 本项目新增污染源正常排放 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、TSP、氟化物等污染物短期浓度贡献值的最大浓度超标率 $\leq 100\%$;

(2) 本项目新增污染源正常排放 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、TSP、氟化物年均浓度贡献值的最大浓度超标率 $\leq 30\%$ 。

(3) 项目环境影响符合环境功能区划, 项目排放的 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、TSP、氟化物在叠加其他拟、在建源和环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求;

因此, 本项目建成运行后对项目区环境空气的影响可以接受。

6.2.1.5 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2.1-37。

表 6.2.1-37 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km√	边长=5km		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、氟化物			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} √		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准	附录 D	其他标准		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据	现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源	其他在建、拟建项目污染源		
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>					
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>					
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、氟化物				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 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% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input checked="" type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C 非正常 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀ 、氟化物)		有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：(SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、氟化物)		监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a		颗粒物:()t/a	VOCs:(0)t/a	

注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项

6.2.2 地表水环境影响预测评价

本项目地表水评价等级为三级 B，厂区评价范围内没有地表水分布，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的地表水环境影响预测与评价的总体要求，水污染型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

6.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目废水包括生产废水和生活污水。

(1) 生产废水

项目生产废水主要包括选矿废水、抑尘废水、车辆冲洗废水、锅炉废水、尾矿中转场渗滤液。

①选矿废水：项目选矿废水形成闭路循环，经核算，选矿过程损耗量为用水量为 5%，选矿工序损耗水 $33.33\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿渣含水率约为 30%，带走水 $114.30\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿渣运至尾矿中转场堆存后尾矿渗滤液经沉淀后返回选矿生产；萤石精粉含水率约 11%，带走水 $7.3\text{m}^3/\text{d}$ ，则选矿废水产生量 $511.74\text{m}^3/\text{d}$ ($153522\text{m}^3/\text{a}$)，在选矿系统内部闭路循环。

②暂存场抑尘废水：本项目降尘用水量分别为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3000\text{m}^3/\text{a}$)，最终自然蒸发。

③生产工序抑尘用水：包括成给料口、破碎、筛分、皮带转运等工序产尘点均设置水雾洒水装置，按 $2\text{m}^3/\text{d}$ 计算，用水量为 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。通过蒸发作用损耗，全部消纳，无废水外排。

④车辆冲洗废水：车辆冲洗水按 $5\text{L}/\text{s}\cdot\text{辆}$ 计，项目冲洗时间按 1min 计算，平均两日冲洗一次，日冲洗车辆按 10 辆计算，则用水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ， $900\text{m}^3/\text{a}$ 。损耗按 20% 计，中的废水产生量 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $720\text{m}^3/\text{a}$ ，该废水收集后进入厂区沉淀池处理后回用于洗车工序。

⑤锅炉废水：根据建设单位提供资料，锅炉年耗水量 $17280\text{m}^3/\text{a}$ ，每天消耗水量 $57.6\text{m}^3/\text{d}$ ，项目软水制备采用离子交换工艺，软水制备率按 90% 计，则软水制备系统用水量为 $64.00\text{m}^3/\text{d}$ ， $19200\text{m}^3/\text{a}$ 。软水制备阶段产生的盐水 $6.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经项目沉淀池处理后回用于选矿生产；锅炉蒸汽加热损耗按 20% 计，则剩余 $46.08\text{m}^3/\text{d}$ 进入项目沉淀池处理后回用于选矿生产。

⑥尾矿中转场渗滤液：尾矿中转场场周设置渗滤液收集导排地沟，防止场外雨水进入，因此尾矿渣在尾矿中转场过程只产生少量渗滤液。渗滤液产生量约 $15.08\text{m}^3/\text{d}$ 。经明渠收集后经循环池沉淀池处理后回用于磨矿工序。

(2)生活污水：本项目劳动定员 56 人，生活用水量为 $1008\text{m}^3/\text{a}$ ($3.36\text{m}^3/\text{d}$)，水质较为简单，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS 等；排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 $806.4\text{m}^3/\text{a}$ ($2.69\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥，不外排。

综合以上分析，由于本项目无生产性废水向外环境排放，且项目周边无地表水体分布，对地表水环境影响不大，具有环境可行性。

6.2.2.2 地表水环境影响评价结论

综上所述，项目产生的废水综合利用，全部消纳，不外排至外环境，项目拟采取的水污染控制措施合理、有效，项目的生产运行期产生的废水环境影响可接受。

6.2.2.3 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查内容		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；PH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位(水深) <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充检测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位 监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流：长度() km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准(2021)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
工作内容		自查内容		
现状评价	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		

		底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称 （ ）	排放量/（t/a） （ ）	排放浓度/(mg/L) （ ）		
	替代源排放情况	污染源名称 （ ）	排污许可证编号 （ ）	污染物名称 （ ）	排放量/（t/a） （ ）	排放浓度/(mg/L) （ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
工作内容	自查内容					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（ ）	
		监测因子	（ ）		（ ）	
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.3 地下水环境影响评价

6.2.3.1 项目区环境水文地质状况

(1) 地质条件

1) 地层

①下更新统

永昌县位于武威盆地西部，下更新统地层为冲—湖积物，主要为一套浅灰黄、灰黄色砂质泥岩和泥质砂岩夹薄层含砾含泥中细砂，在盆地中由南至北，岩性由单一的砂砾卵石渐变为多层状的砂质泥岩、泥质砂岩和中细砂。

②中更新统

主要为冲—洪积物，钻孔揭露厚度仅30—50m，主要为一套含泥砂砾卵石夹亚粘土、亚砂土薄层，砾卵石磨圆度较好，一般为次圆状，松散。由南西向北东地层颗粒由粗变细，单层厚度由厚变薄，由单一结构渐变成多层结构，总厚度则由厚变薄。

③上更新统

主要为冲—洪积物、洪积物，地层主要为一套浅桔黄色、灰黄色的含砾中细砂、砂砾石等，一般砾径10—50mm，呈棱角状，松散。

④全新统

主要为冲—洪积物，主要为一套青灰色、棕黄色和淡黄色亚砂土、亚粘土夹薄层粉细砂。北河、南河等较大河谷中为一套砂砾卵石，局部地段上覆灰褐色的粉细砂和亚砂土。

2) 地质构造

永昌县属昆仑祁连褶皱系，走廊过渡带外带，又可进一步划分为永昌—武威中新断陷和东大山—龙首山拱断束，二者之间以朱王堡镇南部隐伏断层为界，该断层对第四系地层起到一定的控制作用，断层两侧第四系厚度相差近700m，地下水水位无明显变化，断层走向近东西，其余山前断裂构造构成武威盆地的轮廓。

(2) 地下水类型

永昌县地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，水量丰富、水质佳，是生产、生活和生态环境的重要水源。依据埋藏条件又分为潜水和承压水两种类型。潜水主要分布于水源镇西部及北部，含水层主要为下更新统（包括部分中更新统）泥质砂砾卵石和泥砾。含水层富水性由西向东、由南向北（由盆地中心向山前）逐渐减弱。

(3) 地下水的补给、径流与排泄

地下水的补给、径流和排泄条件受制于地质、地貌、水文和气候等主要自然因素。

永昌县位于武威盆地西北部，是武威盆地的一部分。武威盆地地下水补给方式可分为侧向补给和垂向补给两大类。

侧向补给主要是永昌南山基岩裂隙水的补给，永昌南山海拔2200—3000m，降水量为200—250mm，对盆地有一定的补给作用。龙首山和红崖山及河西堡南山的基岩裂隙水和雨洪水也补给盆地，但因海拔高度较低，降水量偏小，补给量微弱。垂向补给是渠系渗漏、河水渗入、凝结水补给、降水渗入、田间渗入和洪流渗入等。武威盆地引水灌溉历史悠久，渠系渗漏补给量是相当大的。武威盆地是重要的农业区，可灌溉区上千平方公里，田间渗入量对盆地地下水的补给也有着重要意义。区内常年有水的河流是石羊河，洪水河和白塔河都是石羊河的支流，只有白塔河对地下水有补给，补给量不大。盆地内大气降水量有限，故凝结水补给量及降水渗入量均较小。永昌县地下水主要为侧向流入补给。盆地内地下水由西部、南部向盆地中心汇集，最终向盆地北部径流。永昌县地下水由西向东径流。

(4) 地下水水质

永昌县地下水水质总体较好，大部分地段地下水矿化度小于1g/L。地下水化学类型以 HCO_3^- -- SO_4^{2-} -- Ca^{2+} -- Mg^{2+} 型、 HCO_3^- --- SO_4^{2-} -- Ca^{2+} -- Mg^{2+} -- Na^+ 型水为主。



图 6.2.3-1 项目区域水文地质图

6.2.3.2 地下水环境影响分析

(1) 预测情景

①正常工况

正常状况下，项目循环沉淀池、澄清池、沉淀池、回水池、浮选池等各水池均进行防渗设计，防渗指标满足《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB/50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB/50268-2012），污染物难以下渗，可从源头上得到控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），已设置防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

②非正常工况

循环沉淀池池、沉淀池、浮选池防渗层有因老化而破损的可能，浮选池是地上设备，污染能及时发现，并得到有效控制，在一定时间内发现破损，采取修复治理措施、设置有效的地下水监控措施对周边地下水的影响较小。

(2) 预测模型及参数

1) 预测情景

情景一：该情景假定循环沉淀池发生了泄漏，30天后泄漏得到了治理。

情景二：该情景假定尾矿中转场发生持续泄露，且370天（1年）内均没有发现泄露位置。

2) 预测因子及源强

萤石选矿废水中主要特征污染物为氟化物，因此选择氟化物作为预测因子。

根据前文本项目处理前的选矿废水中氟化物初始最大浓度为8.7mg/L。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）渗滤液收集池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）调节池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过2L/（m²·d）。渗漏量（L/d）=渗漏面积×渗漏强度。本项目循环沉淀池浸湿面积最大按40000m²，每次按泄漏10天计，故氟化物的泄漏量6.96kg。

暂存场渗透情景为连续污染源定浓度边界，根据工程分析，氟化物浓度约8.7mg/L。

4) 预测时段

根据导则相关要求，本次预测时段定为100d、500d、1000d和1500d。

5) 预测模式

①循环沉淀池渗漏

预测模型采用《环境影响评价技术导则地下水环境》中的一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型：

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

式中：

x —距注入点的距离，m；

t —时间，d；

$c(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m —污染物的质量，kg；

w —横截面面积；

u —水流速度；

n —有效孔隙度，无量纲；

DL —纵向弥散系数；

$$DL=a*u$$

a —弥散度，m。

u —地下水流速；

π —圆周率。

水流速度根据地下水流经验公式计算：

$$u=KI/n$$

式中： u ——水流速度；

K ——渗透系数，m/d；

I ——水力坡度；

n ——有效孔隙度，无量纲；

②尾矿中转场渗滤液发生渗漏

预测模型采用《环境影响评价技术导则地下水环境》中的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。

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

式中：

x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

C — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

7) 预测参数

①渗透系数 K

含水层岩性为含泥砂碎石渗透系数 K 取 0.5m/d；

②达西流速 v

包气带中水分的渗流速度与含水率有关，含水率越大，运移速度就越快。基于环境影响评价风险最大原则，本次预测按饱和流计算，则 $v=K$ 。

③有效孔隙度 n

包气带土层有效孔隙率参数为经验值， n 的取值区间为 0.23~0.42，典型值为 0.3。

④实际流速 u

渗流速度是假设水充满整个渗流域的一个假想速度。而地下水实际流速是沿渗流域中介质的空隙运动的。实际速度是达西流速与有效孔隙度的比值： $u=V/n=0.16m/d$

⑤水动力弥散系数 D_L

根据国内外的相关研究，含砾细砂、亚砂土纵向弥散度 α_L ，典型取值为 0.25m，据此得到相应纵向水动力弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u = 0.25 \times 0.16 = 0.04m^2/d; \quad (\text{根据 Klotz 等人 1980 实验})$$

7) 预测结果

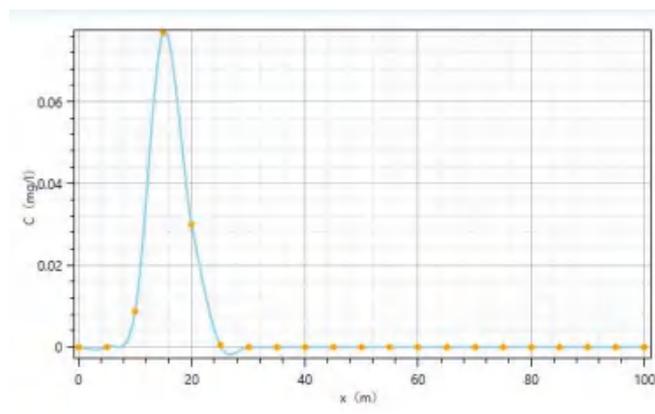
①循环沉淀池泄漏

在非正常情况下，循环沉淀池的防渗性能达不到设计要求，造成池中废水下渗，本次选取 F 作为预测因子，预测时间为 100d、500d、1000d 和 1500d，污染物运移情况计

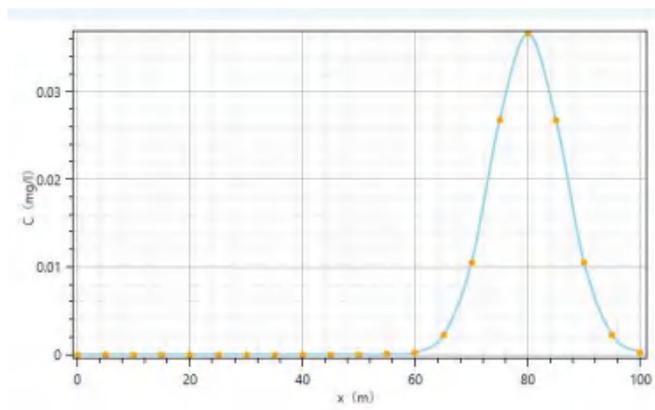
算结果参见表 6.2.3-1 以及图 6.3.2-2。

表 6.2.3-1 循环沉淀池渗漏 F⁻浓度预测结果一览表

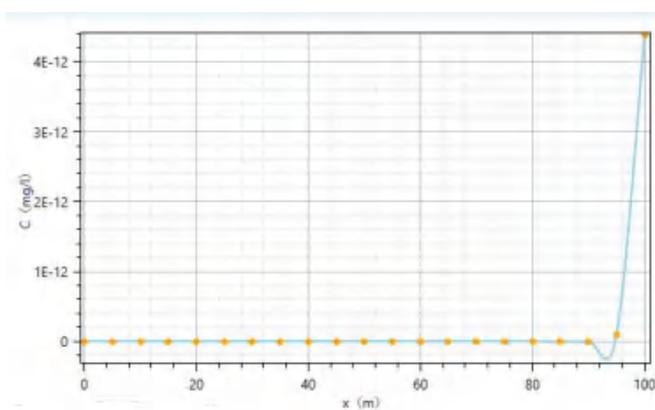
100d		500d		1000d		1500d	
距离	污染物浓度	距离	污染物浓度	距离	污染物浓度	距离	污染物浓度
(m)	(mg/L)	(m)	(mg/L)	(m)	(mg/L)	(m)	(mg/L)
0	9.21E-09	0	6.60E-37	0	0.00E+00	0	0.00E+00
5	4.25E-05	5	1.06E-32	5	0.00E+00	5	0.00E+00
10	8.62E-03	10	9.18E-29	10	0.00E+00	10	0.00E+00
15	7.69E-02	15	4.24E-25	15	0.00E+00	15	0.00E+00
20	3.01E-02	20	1.05E-21	20	0.00E+00	20	0.00E+00
25	5.18E-04	25	1.39E-18	25	0.00E+00	25	0.00E+00
30	3.91E-07	30	9.81E-16	30	0.00E+00	30	0.00E+00
35	1.30E-11	35	3.72E-13	35	9.81E-45	35	0.00E+00
40	1.90E-17	40	7.54E-11	40	2.12E-41	40	0.00E+00
45	1.22E-24	45	8.19E-09	45	3.28E-38	45	0.00E+00
50	3.43E-33	50	4.76E-07	50	3.71E-35	50	0.00E+00
55	4.25E-43	55	1.48E-05	55	3.07E-32	55	0.00E+00
60	0.00E+00	60	2.47E-04	60	1.86E-29	60	0.00E+00
65	0.00E+00	65	2.20E-03	65	8.24E-27	65	0.00E+00
70	0.00E+00	70	1.05E-02	70	2.67E-24	70	0.00E+00
75	0.00E+00	75	2.68E-02	75	6.33E-22	75	0.00E+00
80	0.00E+00	80	3.66E-02	80	1.10E-19	80	0.00E+00
85	0.00E+00	85	2.68E-02	85	1.40E-17	85	1.40E-45
90	0.00E+00	90	1.05E-02	90	1.30E-15	90	4.06E-43
95	0.00E+00	95	2.20E-03	95	8.80E-14	95	1.90E-40
100	0.00E+00	100	2.47E-04	100	4.38E-12	100	7.20E-38



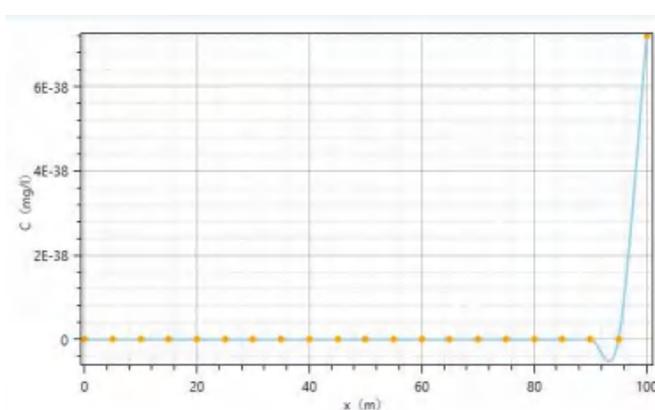
100d



500d



1000d



1500d

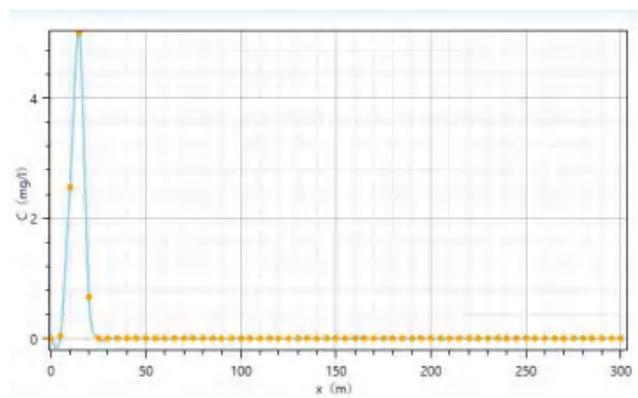
图 6.2.3-2 循环沉淀池渗漏 F- 污染物浓度预测示意图

2) 尾矿中转场场渗滤液泄漏

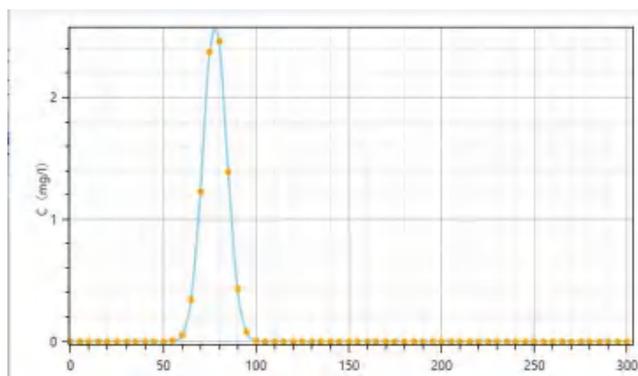
在非正常情况下，尾矿中转场防渗层发生破裂造成渗滤液下渗，本次选取 F 作为预测因子，对 F 进行污染预测。预测时间为 100d、500d、1000d 和 1500d，污染物运移情况计算结果参见表 6.2.3-2 以及图 6.3.2-3。

表 6.2.3-2 尾矿中转场渗滤液泄漏 F 浓度预测结果一览表

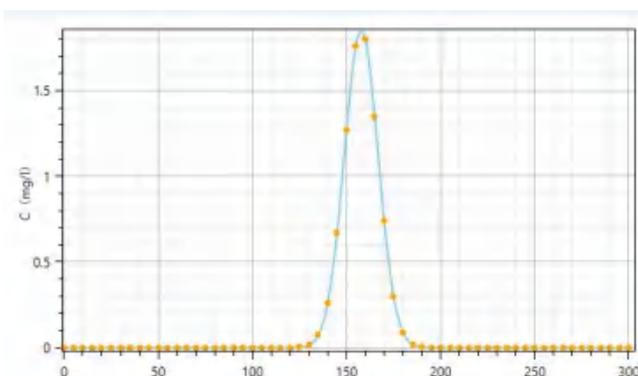
100d		500d		1000d		1500d	
距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)	距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)	距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)	距离 (m)	污染物浓度 (mg/L)
0	9.57E-06	0	0.00E+00	0	0.00E+00	0	0.00E+00
10	2.52E+00	10	0.00E+00	10	0.00E+00	10	0.00E+00
20	6.83E-01	20	0.00E+00	20	0.00E+00	20	0.00E+00
30	3.24E-06	30	7.81E-13	30	0.00E+00	30	0.00E+00
40	0.00E+00	40	4.01E-08	40	0.00E+00	40	0.00E+00
50	0.00E+00	50	1.63E-04	50	0.00E+00	50	0.00E+00
60	0.00E+00	60	5.05E-02	60	0.00E+00	60	0.00E+00
70	0.00E+00	70	1.23E+00	70	0.00E+00	70	0.00E+00
80	0.00E+00	80	2.46E+00	80	0.00E+00	80	0.00E+00
90	0.00E+00	90	4.27E-01	90	6.09E-13	90	0.00E+00
100	0.00E+00	100	6.58E-03	100	1.53E-09	100	0.00E+00
110	0.00E+00	110	9.09E-06	110	1.16E-06	110	0.00E+00
120	0.00E+00	120	1.11E-09	120	2.47E-04	120	0.00E+00
130	0.00E+00	130	1.26E-14	130	1.49E-02	130	0.00E+00
140	0.00E+00	140	0.00E+00	140	2.57E-01	140	0.00E+00
150	0.00E+00	150	0.00E+00	150	1.27E+00	150	1.74E-14
160	0.00E+00	160	0.00E+00	160	1.80E+00	160	1.65E-11
170	0.00E+00	170	0.00E+00	170	7.42E-01	170	7.26E-09
180	0.00E+00	180	0.00E+00	180	8.91E-02	180	1.37E-06
190	0.00E+00	190	0.00E+00	190	3.12E-03	190	1.12E-04
200	0.00E+00	200	0.00E+00	200	3.21E-05	200	3.96E-03
210	0.00E+00	210	0.00E+00	210	9.68E-08	210	6.08E-02
220	0.00E+00	220	0.00E+00	220	8.53E-11	220	4.05E-01
230	0.00E+00	230	0.00E+00	230	2.32E-14	230	1.18E+00
240	0.00E+00	240	0.00E+00	240	0.00E+00	240	1.49E+00
250	0.00E+00	250	0.00E+00	250	0.00E+00	250	8.22E-01
260	0.00E+00	260	0.00E+00	260	0.00E+00	260	1.99E-01
270	0.00E+00	270	0.00E+00	270	0.00E+00	270	2.10E-02
280	0.00E+00	280	0.00E+00	280	0.00E+00	280	9.77E-04
290	0.00E+00	290	0.00E+00	290	0.00E+00	290	1.99E-05
300	0.00E+00	300	0.00E+00	300	0.00E+00	300	1.78E-07



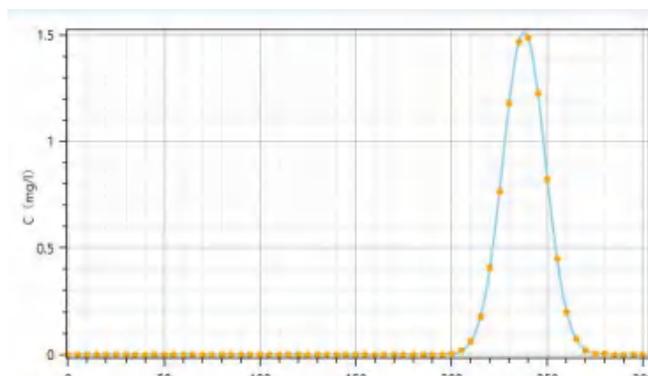
100d



500d



1000d



1500d

图 6.2.3-3 尾矿中转场渗滤液渗漏 F- 污染物浓度预测示意图

(8) 结果分析

循环沉淀池渗漏：100 天时，预测的最大值为 0.08180749mg/l，预测结果均未超标；影响距离最远为 18m；500 天时，预测的最大值为 0.03658542mg/l，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限；1000 天时，预测的最大值为 0.0258698mg/l，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限；1500 天时，预测的最大值为 0.0211226mg/l，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

尾矿中转场渗漏：100 天时，预测的最大值为 5.584427mg/l，位于下游 14m，预测超标距离最远为 19m；影响距离最远为 23m；500 天时，预测的最大值为 2.611015mg/l，位于下游 78m，预测超标距离最远为 86m；影响距离最远为 95m；1000 天时，预测的最大值为 1.854582mg/l，位于下游 158m，预测超标距离最远为 167m；影响距离最远为 182m；1500 天时，预测的最大值为 1.516473mg/l，位于下游 238m，预测超标距离最远为 247m；影响距离最远为 266m。

正常工况下，项目采取防渗措施，对地下水环境影响不大，根据预测结果，非正常工况下，废水持续泄漏后的 100d、500d、1000d 和 1500d 时，地下水中氟化物浓度最远影响范围为下游 266m，该范围内无饮用水取水点，对地下水环境影响在可接受范围内。建设单位应按照本次环评要求做好防渗工作，并定期维护检查。定期监控地下水水质。做好厂区防渗，建设完备的环境事故风险防范措施，加强生产管理，一旦发现泄露事故，立即采取应急措施终止污染泄露，在泄露初期及时控制污染物，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水沉淀池等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正，并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

6.2.4 声环境影响预测与评价

6.2.4.1 主要噪声源及分布情况

(1) 选矿噪声

项目运营期产生的噪声主要选矿厂颚式破碎机、振动筛、球磨机、各类泵等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.1“常见噪声污染源及其源强”，噪声源强在 80~95dB(A)之间。

在满足工艺生产的前提下，尽可能选用低噪声设备，对高噪声的空压机等动力噪声源在进出风口加装消声器；破碎、筛分等强噪声场或车间采用封闭式厂房，同时对噪声

设备进行减振处理，并且将强噪声源布置远离厂界的位置。

本项目主要噪声源设备、数量、源强、及源强特征见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 项目主要噪声源一览表

序号	声源名称	型号	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
						X	Y	Z	东	西	南	北				声压级	建筑物外距离
选矿厂																	
1	浮选机	KYF-6	19	80	选用低噪声设备,基础安装减振垫,隔声、消声	-20	110	1	10	20	16	12	75	昼夜生产时段	15	60	最近距离为车间靠近围护1m处
2	浮选机	XCF-6	12	80		-20	110	1	9	21	16	12	75		15	60	
3	格子型球磨机	MQG2445	1	85		-105	157	1	12	17	13	10	80		15	65	
4	螺旋分级机	FG-24	1	80		-93	109	1	3	4	8	4	75		15	60	
5	浓密机	15m ²	1	80		-25	140	1	9	8	6	7	75		15	60	
6	颚式破碎机	PE-600×900	1	95		-140	135	1	5	2	8	4	90		15	75	
7	过滤机	60m ²	1	85		-15	158	1	23	14	11	15	80		15	65	
8	细腔颚式破碎机	PEX250*1200	1	95		-142	138	1	5	2	2	10	90		15	75	
9	棒条振动给矿机	ZSW280*95	1	95		-144	137	1	2	7	2	11	90		15	75	
10	筛分机	2YA1800*4800	1	80		-95	110	1	5	4	5	10	75		15	60	
11	液压单杠圆锥破碎机	GP100	1	95		-140	136	1	2	6	11	3	90		15	75	
12	电磁震动给料机	GZ3	4	85		-142	135	1	2	6	2	11	80		15	65	
13	水泵	2BE-400	4	85		5	159	1	11	27	11	7	80		15	65	
14	锅炉水泵	/	1	85		30	212	1	9	7	9	14	80		15	65	
15	风机	/	1	90		-140	135	1	5	2	8	4	85		15	70	
尾矿中转场																	
1	皮带运输机	/	1	80	选用低噪声设备,基础安装减振垫,隔声、消声	-24	-49	1	2	2	1	4	75	昼夜生产时段	15	60	最近距离为车间靠近围护1m处
2	尾矿-脱泥翻砂分级机	2FLG2400-10500	1	95		-20	-50	1	5	4	6	10	90		15	75	
3	尾矿浆输送泵	/	1	85		-30	-45	1	2	3	1	1	80		15	65	
注：本次选矿厂空间相对位置以厂区东南侧为原点，尾矿中转场以场区西北角为原点。																	

6.2.4.2 预测方法及预测模式

(1) 预测方法及预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中规定的工业噪声预测模式，

预测软件选用噪声环境影响评价系统 V3.3，预测公式采用附录 A 无指向性点声源几何发散衰减公式进行预测，预测汇集站主要噪声源的噪声贡献值，然后与环境标准对比进行评价。无指向性点声源几何发散衰减公式：

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

式中：

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 的声压级，dB；

$L_p(r)$ ——预测点 r 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。

n 个噪声源叠加公式：

$$L_n = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： L_n ——总声压级，dB；

L_i —— i 设备噪声源的声压级，dB；

n ——噪声源数。

(2) 噪声贡献值采用导则附录 B 工业噪声预测计算模型 (B.6) 式计算，公式如下：

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

式中：

L_{eqg} ——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；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生 A 声级，dB；

t_i ——在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

L_{Aj} ——第 j 个等效室外声源在预测点产生 A 声级，dB；

t_j ——在 T 时间内 j 声源的工作时间，s。

(3) 预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，进行边界噪声评价时，本次

评价以项目运营后各主要声源经室内隔声、基础减震、选用低噪声设备等的措施治理后的合成声功率级作为预测的源强。本项目噪声预测结果见表 6.2.4-2 及图 6.2.4-1。

表 6.2.4-2 本项目厂界噪声贡献值预测结果 单位 dB(A)

预测点		贡献值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
选矿厂	厂界东	34.79	34.79	60	50	达标	达标
	厂界南	34.55	34.55	60	50	达标	达标
	厂界西	35.75	35.75	60	50	达标	达标
	厂界北	35.27	35.27	60	50	达标	达标
尾矿中转场	厂界北	22.60	22.60	60	50	达标	达标
	厂界东	23.61	23.61	60	50	达标	达标
	厂界南	23.88	23.88	60	50	达标	达标
	厂界西	24.11	24.11	60	50	达标	达标

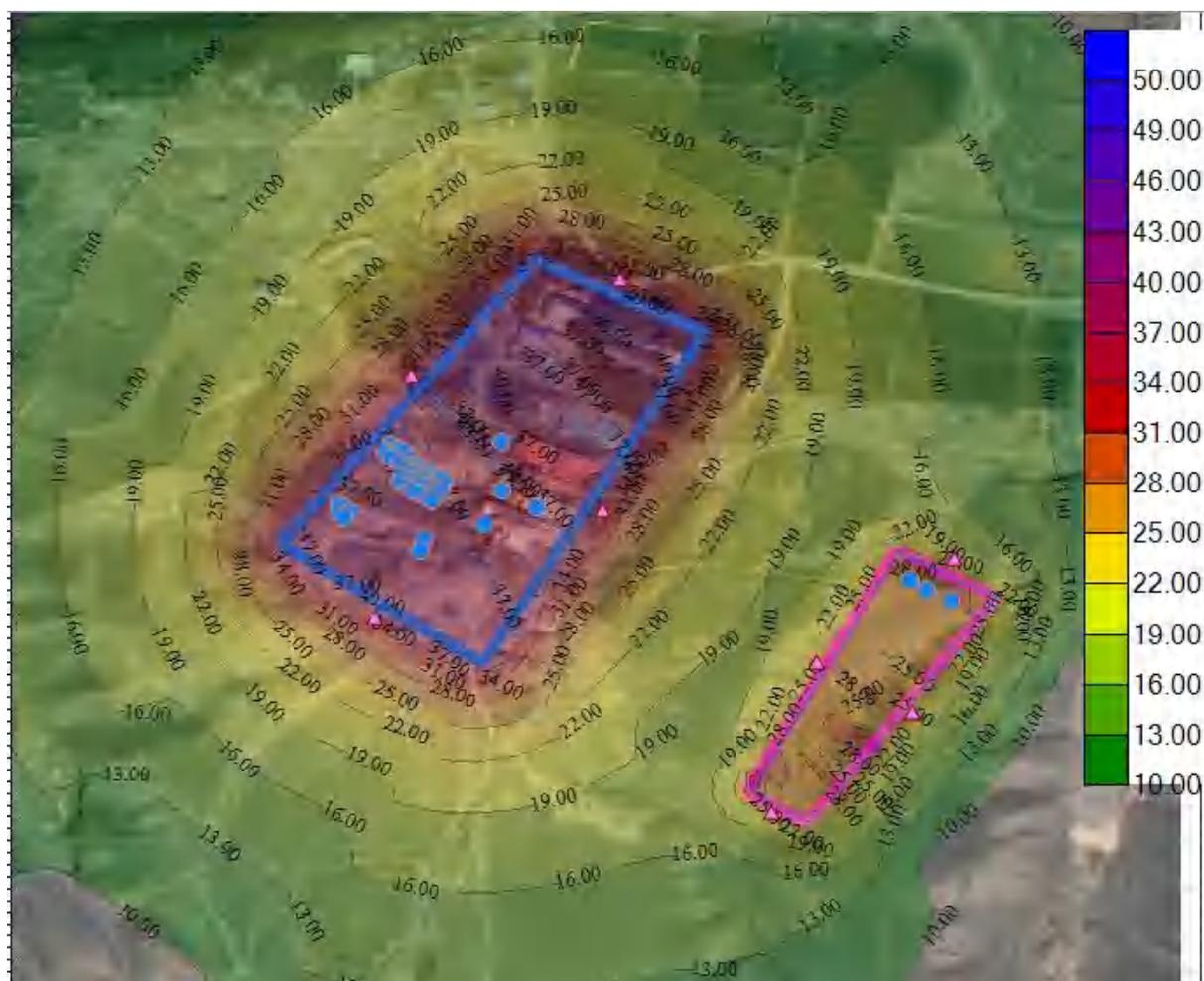


图 6.2.1-1 本项目噪声预测等值线图

由预测结果可知，对各噪声源采取了有效的隔声降噪措施后，对本项目昼、夜间厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求，对周围声环境影响较小。

6.2.4.3 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表如下。

表 6.2.4-3 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/> 1 类区 <input type="checkbox"/> 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> 3 类区 <input type="checkbox"/> 4a 类区 <input type="checkbox"/> 4b 类区 <input type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
	预测因子	昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级）	监测点位数（）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项；“（）”为内容填写项

6.2.5 固体废物影响分析

6.2.5.1 固体废物产生的种类及数量

项目产生的固废主要包括沉淀池污泥、尾矿渣、废包装材料、废离子交换树脂、除尘灰、废机油以及办公人员生活垃圾。其中废机油属于危险废物，其余均为一般固废。

固废产生量及相应处置措施见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 固废产生量及处理措施一览表

类别	污染物名称	产生量 t/a	处理措施	排放情况
一般 固废	废钢球	2	收集后定期外售	资源化，不外排
	沉淀池污泥、 尾矿渣	114285	集中运至本项目尾矿中转场暂存，定期外 售砖厂作生产原料	资源化，不外排
	除尘灰	37.80	集中收集后回用于本项目选矿	无害化，不外排
	废包装材料	1.08	收集后交还厂家回收利用	无害化，不外排
	废离子交换树 脂	/	锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由回 收单位回收处置不在厂区内暂存	资源化，不外排
其他	生活垃圾	8.4	收集后交由环卫部门统一接收处置	无害化，不外排
危险 废物	废机油	0.6	利用专用容器收集后暂存于本项目危废暂 存间，定期交由有资质单位合理处置	暂存于项目危废 暂存间，定期交 由有资质单位合 理处置
	化验废液及废 试剂	0.2		

6.2.5.2 固废影响分析

1、矿泥、沉淀池污泥影响分析

本项目属改扩建项目，沉淀池污泥、尾矿渣均堆存于本项目尾矿中转场。根据金昌龙岩选矿有限责任公司于 2015 年委托兰州大学分析测试中心对项目选矿得到的尾矿渣按 HJ/T298-2007《危险废物鉴别技术规范》进行固体废物属性鉴别（见附件 12），可推出本项目尾矿渣不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物；沉淀池污泥成分与尾矿渣基本相同，也属于 I 类一般工业固体废物。沉淀池污泥、尾矿渣代码为 080-001-29。尾矿渣 114285t/a，沉淀池污泥 1000t/a，定期外售砖厂作生产原料，对环境影响较小。

(1) 尾矿渣堆存对环境空气影响分析

尾矿送至尾矿中转场经干排设备处理后，运至尾矿中转场压实堆存，尾矿中转场设置三面挡墙及防风抑尘网，物料堆积表铺设苫盖，适当洒水抑尘。采用上述措施后，可以有效控制扬尘二次污染，对环境空气影响不大。

(2) 尾矿堆存对地下水影响分析

尾矿堆存采用干堆工艺，环评要求尾矿中转场从严按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 II 类场技术要求设置防渗系统。

II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下技术要求：

a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密

度聚乙烯膜的防渗性能。

b) 粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。

II 类场基础层表面应与地下水年最高水位保持 1.5m 以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保 II 类场运行期地下水水位维持在基础层表面 1.5m 以下。

II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性。渗漏监控系统的构成包括但不限于防渗衬层渗漏监测设备、地下水监测井。

人工合成材料衬层、渗滤液收集和导排系统的施工不对粘土衬层造成破坏。

尾矿中转场排渗盲沟及场周两侧渗滤液收集导排地沟按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类场设置防腐防渗层，可有效防止渗滤液下渗，减小尾矿暂存对地下水水质影响；另外，渗滤液中污染物浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度要求，即使发生非正常渗漏，不会使地下水水质发生明显变化，影响不大。

综上所述，在落实本评价提出的环保措施后，本项目尾矿、沉淀池污泥在尾矿中转场暂存后定期外售砖厂对环境影响不大。

2、布袋除尘器收集的粉尘影响分析

项目破碎车间和筛分车间的除尘器收尘总量为 37.80t/a，作为原料返回球磨工序进行磨选，实现资源利用，对环境影响不大。

3、废包装材料影响分析

油酸、水玻璃、纯碱、PAM、PAC 均不属于危险化学品。

本公司浮选过程中使用的辅料油酸、水玻璃等废包装桶年产生量约 1.08t/a，收集后交还厂家回收利用，本项目废包装材料均得到妥善处置，对环境影响不大。

4、废离子交换树脂影响分析

本项目厂区内设一燃气蒸汽锅炉，锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置，不在厂区内暂存。对环境影响不大。

5、危险废物影响分析

（1）暂存对环境影响分析

废机油产生量为 0.6t/a，化验废液及废试剂产生为 0.2t/a，废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分委托有资质单位处置，危废分别收集于专用容器后分区暂存于危

危险废物暂存间。在原球磨车间东侧设置1个面积20m²的危废暂存间，产生的危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位处置。

本项目危险废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》的有关要求建设：

①表面防渗：表面防渗主要针对地面和裙脚，要求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。

②基础防渗：防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10⁻⁷cm/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10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

③分区：贮存库内应根据危险废物的类别设置分区，不同贮存分区之间应采取隔离措施，隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

④液体泄漏堵截设施：在贮存库内或通过贮存分区方式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（较大值）。

⑤气体导出口和净化装置：贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施。

危险废物暂存间仅用于废机油的临时存储，危险废物暂存时均采用容器包装，通常情况下不会产生废气和废水，因此废机油在厂内暂存不会对周围环境产生影响。

（2）运输过程环境影响分析

项目废机油主要产生于车间，至危险废物暂存间之间的转运均在厂区内完成，因此转运路线不涉及环境敏感点。项目危险废物从厂区内产生环节及时收集后，采用密封桶进行包装，并转运至危险废物暂存间，正常情况下发生危废泄漏的几率不大。项目危废转运所经路线场区内道路均进行地面硬化，一旦发生泄漏能及时收集、处置，能够避免污染

6、生活垃圾影响分析

本项目生活垃圾产生量8.4t/a，如不及时清理，会腐烂发臭变质，引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，导致当地传染病易于传播和发病率的上升，污染陆域环境，传播疾病，危害人体健康，影响区域景观。如就地掩埋，还有可能会污染地下水，一旦被雨水冲出还

会造成二次污染。因此，生活垃圾必须妥善处理，避免对环境造成污染。本项目生活垃圾利用垃圾桶收集后送往环卫部门指定地点，由环卫部门统一处置，对环境的影响不大。

6.2.5.3 固体废物影响分析结论

本项目产生的尾矿渣和沉淀池污泥属于第I类一般工业固体废弃物，暂存于尾矿中转场内，定期外售砖厂作生产原料；破碎车间的布袋除尘器收集的破碎粉尘全部用为选矿原料；锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每3年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置；废化包装材料由收集后交由环卫部门统一接收处置；废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分委托有资质单位处置；化验废液及废试剂利用专用容器收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置；生活垃圾利用垃圾桶收集后送往环卫部门指定地点，由环卫部门统一处置。

项目固体废弃物均能妥善处理，对周边环境影响不大。

6.2.6 生态环境影响分析

6.2.6.1 生态环境影响预测评价

在生态环境现状调查、评价和本项目有关设计资料的基础上，从项目土地利用类型、地貌及自然景观、植被资源、野生动物资源、水土流失、生态体系稳定性、生态系统完整性等几个方面的变化进行分析，并根据工程影响特点采用生态景观、生态机理、工程类比相结合的方法对项目的生态环境影响进行综合评价。

1、土地利用类型影响分析

本项目选矿厂建设内容在现有建设用地上进行翻新改造，项目新建的尾矿中转场在建设过程中，工程占地会使土地利用类型发生改变，造成占地区域内的植物破坏，生产力有所降低，并在一定程度上加剧了水土流失，对周围生态环境产生不利影响，同时也对自然景观造成破坏。从占地性质分析，所有活动均在场区内进行，对占地范围内地表进行扰动；尾矿中转场土地类型为荒地，不占用农田。

综上所述，本项目不会使土地利用结构发生大的变化，通过减少占地及植被破坏、及时对工业场地、运输道路、临时堆场采取平整治理、恢复植被等措施，可减缓和恢复因部分土地利用类型发生变化引起的生态影响。

2、植被资源的影响分析

本项目评价区域的植被资源包括自然植被和人工植被，其中，自然植被均为生态习性较广物种，无珍稀动植物资源分布；人工植被选矿厂厂区绿化植被。本项目对植被资源的影响主要体现在工程占地、粉尘无组织排放等因素对植被的影响。

(1)工程占地对植物的影响

根据现场调查，项目评价范围内无珍惜动植物资源。随着堆场的运行、人类活动逐渐频繁、机械噪声时有发生，会造成生活在附近地区的野生动物感到不安，并逃离到距项目较远比较安静的地方去生活。现有野生动物虽最初听到噪声侵扰会有些惊慌，但终因生活环境没有发生改变，会慢慢适应。为保护野生动物、鸟类不受或少受项目建设的影响，建设单位应制定必要的规章制度，组织工作人员认真学习野生动物保护法，不要无故捕杀、伤害野生动物和鸟类，尽量减轻项目建设对当地野生动物的影响。在工程结束后，全部进行植被恢复，因此本项目占地对生态环境的影响是暂时的，且本工程为点性工程，占地面积较小，对生态环境的影响较小。

(2)粉尘对植物的影响

本项目主要的大气污染源为粉尘，粉尘会对附近的植物产生一定影响。粉尘将落在植物叶面上，成为深灰色的一层薄壳，影响植物吸收水分，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。本项目在建设和运营期均采取了相应的粉尘防治措施，一般情况下，粉尘不会对周围植物产生明显影响。

总之，本项目所在区域植被类型及生产力受本项目总体影响不大，自然植被不会因此而大面积地退化，农作物产量也不会因此明显减产。

3、野生动物的影响分析

选矿生产活动对动物的影响，主要为植被破坏、生境切割、人类活动、噪声等因素对动物生存环境及生长繁殖的影响。

本项目占地面积较小，且呈集中状分布，对区域生境不具分割性。生产活动主要集中在工业场地及运输线路，附近栖息在灌木丛中的小型野生动物如小型哺乳动物、鸟类、爬行类及昆虫类动物会因为人类的活动受到影响。但周围生态环境相同、相似，动物可到周围区域栖息活动，而且随着厂区生态绿化工程建设，动植物可逐渐适应，慢慢增加动植物的多样性，让系统更加稳定，随之对动植物的影响也逐渐减弱。

本项目噪声源主要是选矿设备运转噪声及运输噪声。选矿设备运转噪声通过选用低噪声设备、基础减震、隔声等措施，对声环境质量影响较小。运输噪声采取对运输汽车加强管理、限制车速、分散进出，并辅以绿化降噪等措施。因此，本项目产生的噪声对野生动物无太大影响。

本项目生态评价区域人类生产、生活活动频繁，目前无大型兽类出没，动物种类属

小型，以适应性广、繁殖能力强的动物为主。经上述分析，本项目未造成明显生境分割，产生的植被破坏、人类活动、噪声等不会对动物产生明显的不良影响。

4、运输道路生态环境影响分析

运营期运输道路对生态环境影响主要表现为切割生境，造成生境的片段化；同时对景观环境也产生一定影响，由自然生态景观变为工业生态景观。但由于厂区运输道路长度、宽度有限，因此对生态环境影响非常有限。

6.2.6.2 生态影响的防护、恢复及补偿措施

总体而言，本项目运营过程中会对生态环境产生一定的影响，对此要制定生态治理与恢复计划，对可能引起的生态环境破坏提出相应的减缓与防护措施。

项目建设不可避免对评价区的生态环境产生影响，这些影响是长期的或是短期的，应根据实际情况采取生态保护措施：

(1)在总图布置及土石方堆放设计上，充分利用占地并依托自然地形、地貌等条件，减少占地、植被破坏、挖方和水土流失等；

(2)对运输道路两侧不稳定边坡进行统一治理；对稀松堆积的岩土体进行密实处理，同时设置挡土墙、排水沟，减少因暴雨冲刷造成的不良影响；

(3)运输道路两侧、采场周围种植乔灌木，并在厂区空闲、适宜的地方种植花草，增加绿化面积，恢复地貌。

(4)雨季选矿，要派专人对尾矿中转场周围进行巡视，发现问题及时解决，暴雨时停止生产，并对尾矿中转场周围的截洪沟实施巡视防护。

(5)严格落实各项措施，制定厂区总体生态恢复计划，包括各开发阶段实施的动态恢复计划，安排资金和负责部门。

通过上述一系列保护和恢复措施，区域生态环境就会逐步得到恢复和改善。随着植被、树木种植的时间延长，复垦土壤中有有机质等物质的含量逐年增加，同时各种林木的根系也起到固土、抑制水土流失的作用。项目建设区经过植被恢复，区域生态环境基本可以恢复到现有状态，植被恢复后，区域生态环境将有所改善。

6.2.6.3 生态环境影响分析结论

运营期生态环境的影响主要表现为土地的占用、植被和动物的破坏、土壤结构的改变等，随着企业拟对厂区及周边进行绿化，通过针对性的生态恢复措施，能够在很大程度上减缓负面影响，总体来看，项目的建设对生态环境影响不大。

6.2.7 土壤环境影响分析

6.2.7.1 预测评价范围、时段及评价方法

①预测评价范围

建设项目土壤“污染影响型”三级评价项目现状调查范围为：占地范围内全部、占地范围外 132m 范围。按照导则要求，预测评价范围一般与现状调查评价范围一致。因此，项目土壤环境影响预测评价范围确定为：项目占地范围内全部、占地范围外 132m 范围。

②预测评价时段

根据工程分析，项目可能造成的土壤影响时段为：生产运行阶段。因此本次评价重点预测项目生产运行阶段土壤环境影响。

③预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：“8.7.4 评价工作等级为三级的建设项目，可采用定性描述或类比分析法进行预测”。本次评价采用定性描述的方法。

6.2.7.2 土壤环境影响影响分析

本项目对土壤的影响主要包括两个方面：大气沉降、垂直下渗、地面径流。

（1）地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业应按要求设置事故池及截水沟等。一旦发生风险事故，所有事故废水进入厂区事故废水池。本项目在车间内部及厂区设置收集沟，保证事故状态下产生的废水全部截留至厂区事故收集池。企业应做到全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，从而进入土壤污染环境。在全面落实事故废水防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（2）垂直入渗

项目运行阶段土壤污染源主要为原料暂存区、尾矿中转场、浮选车间、危废间以及车间选矿过程的跑冒滴漏等，影响途径均为垂直入渗。

原料暂存区在堆存过程遇到雨天，淋溶水会入渗影响土壤。原矿主要成分为氟化钙，原矿暂存区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 7 中要求做好防渗，正常工况下，不会对土壤造成污染影响。

尾矿中转场堆存尾矿氟化物含量较少，且尾矿中转场防渗及排渗系统按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）II类固废处置设置的要求进行

防渗处理，因此，正常工况下，不会对土壤造成污染影响。

生产车间浮选车间按照一般防渗区要求防渗，因此不易下渗，故正常情况下不会对土壤环境造成影响。

危废间主要污染因子为石油烃，石油烃类污染物进入土壤后较难被土壤微生物所降解，容易被农作物及植物吸收，通过食物链进入水体和动物体内，最终影响人体健康；危废间按照重点防渗区要求防渗后，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

车间选矿过程中存在的跑冒滴漏，通过加强生产车间环境管理、生产设备的维护和保养、管道的定期检修以及生产车间重点防渗措施下，对土壤环境影响不大。

本项目严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备及构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；对各单元地面进行硬化处理，起到一定的防渗作用，在各车间内部布置排水沟，将事故状态下产生的废水导流到厂区事故应急池；生产装置和管道采用地上式一旦发生泄漏，能够“早发现、早处理”。

根据工程建设设计标准及分区防渗要求，厂区各生产装置、辅助设施及公用工程设施布置按照污染物渗漏的可能性进行区分，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。本项目危废暂存间、循环沉淀池、澄清池、沉淀池、尾矿中转场及其相应废水输送管线划分为重点防渗区，其中危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），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。各池体按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7落实防渗要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。尾矿中转场执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类固废处置设置的要求进行防渗工作。一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目原矿暂存区、破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、浓缩车间、回水池等均为一般防渗区。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7中要求防渗。简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括车间前区域、运输道路等，采取砖硬化。在全面落实分区防渗措施的情况下，可有效防治污染物泄漏下渗对区域土壤环境的污染。

(3) 大气沉降

本项目破碎筛分车间、原矿暂存区、尾矿中转场等在项目运行过程中会产生氟化物等大气污染物，氟化物沉降对周边土壤环境有一定的影响，参考《氟化物在环境中的迁移转化规律研究》一文，氟是一种电负性极强的非金属元素，化学性质非常活泼，几乎可以和所有的元素相作用。氟能影响生物体内碳水化合物和磷、钙等营养元素的代谢，影响体内一些酶的活性。氟化物对土壤的危害主要分下面几个方面：

①氟化物对土壤纤维素分解和土壤呼吸强度的影响：氟浓度大于 50ug/g 土时，纤维素分解开始受到影响，在高浓度下可使纤维素分解活动全部停止。土壤纤维素是土壤有机质中的重要组成部分，为微生物活动提供碳源和能源。由于土壤中的氟化物抑制了微生物的活动，使有机质分解速度减慢，出现最大呼吸峰的时间推迟。

②氟能强烈地抑制土壤酸性磷酸酯酶的活性

植物叶片对氟的吸收与作物种类、叶面积大小、暴露时间和剂量等因素有关，当氟化物在组织内积累到某阈值时（即氟容量）植物叶片出现褪绿为主要症状的外观特征。氟化物危害植物的典型症状是在叶片尖端或叶缘部分出现坏死斑，这是由于氟化物在尚未参与代谢过程中随蒸腾流迁移到叶间或叶缘、叶间和叶缘含氟量比其它部位高，所以先达到或超过氟容量，首先出现危害症状然后向中部和基部扩散。当然高浓度氟急性伤害可能出现大面积伤斑。氟化物对动物的影响则是通过食物链的传递，在生物体内富集最终产生生物放大作用，在动物体内积累反应最终引起中毒现象。氟化物对人类的毒性机理和动物的大致相同，主要受到的危害就是有机氟化物的高脂溶性和难降解性在人体内的积累，并且某些全氟有机物如全氟辛烷磺酰基化合物（PFOS）和全氟辛酸（PFOA）在雌鼠体内降解需 4 天，但是在人体内降解则需要 4 年。

无机氟化物在环境中迁移转化最终都会转化为 CaF_2 等化合物，并且容易被肝脏过滤经尿液排出体内。而有机氟化物的高脂溶性和难降解性使得它不易被分解并且长期在人体内积累，抑制酶的活性，阻碍细胞间传递，从而引起癌症、肝肿大的重大疾病。结合本项目所在区域的水文地质条件、

根据现状调查，项目选矿厂建成投产以来已生产多年，评价区内土壤各单项污染物均无明显累积现象。

根据大气预测章节，本项目颗粒物、氟化物最大落地浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，对区域及主要关心点的最大地面小时浓度，不会引起环境功能的改变，本项目废气对周围土壤环境影响较小。

6.2.7.3 土壤环境保护对策与措施

(1) 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

(2) 过程防控措施

1) 地面漫流污染途径治理措施及效果

针对可能发生的地面漫流途径设置事故应急池、地面防渗等措施。对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。生产车间设导流收集沟，将车间内收集沟通过管道接至事故应急池。危废暂存间设置防渗围堰，一旦发生泄漏，可将物料控制在危废暂存间内部，防止物料漫流至更大范围。

3) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

根据工程建设设计标准及分区防渗要求，厂区各生产装置、辅助设施及公用工程设施布置按照污染物渗漏的可能性进行区分，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。本项目危废暂存间、循环沉淀池、澄清池、沉淀池、尾矿中转场及其相应废水输送管线划分为重点防渗区，其中危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），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。各池体按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7落实防渗要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。尾矿中转场执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类固废处置设置的要求进行防渗工作。一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

本项目原矿暂存区、破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、浓缩车间、回水池等均为一般防渗区。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7中要求防渗。简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括车间前区域、运输道路等，采取砖硬化。

6.2.7.4 土壤环境影响评价结论

项目属于土壤污染影响型建设项目，产生的影响途径为垂直入渗，通过影响分析及预测分析可知，项目运行阶段各预测污染因子对场区内土壤和场区外土壤影响均满足相应标准要求，本项目采取源头控制、过程防控以及定期监测措施后，项目的实施对土壤环境造成的影响可接受。

6.2.7.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1 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	(9.5) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(王家店村)、方位(西南侧)、距离(238米)				
	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	PH、可溶性氟化物、石油烃				
	特征因子	可溶性氟化物、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					
	现状监测点位	项目	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3个	3个	0-0.2m	
		柱状样点数	/	/		
现状监测因子	pH、六价铬、铜、铅、砷、镍、镉、汞、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-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物(可溶性)、氨氮					
现状评价	评价因子	pH、六价铬、铜、铅、砷、镍、镉、汞、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-1,1-二氯乙烯、反-1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氟化物(可溶性)、氨氮				
	评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他()				
	现状评价结论	符合标准要求				
影响预测	预测因子	氟化物、				
	预测方法	附录 E□; 附录 F□; 其他(√)				
	预测内容	影响范围() 影响程度()				
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) √ 不达标结论: a) □; b) □				

7、环境风险评价

7.1 评价原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2 评价工作程序

评价工作程序如下图 7.2-1 所示。

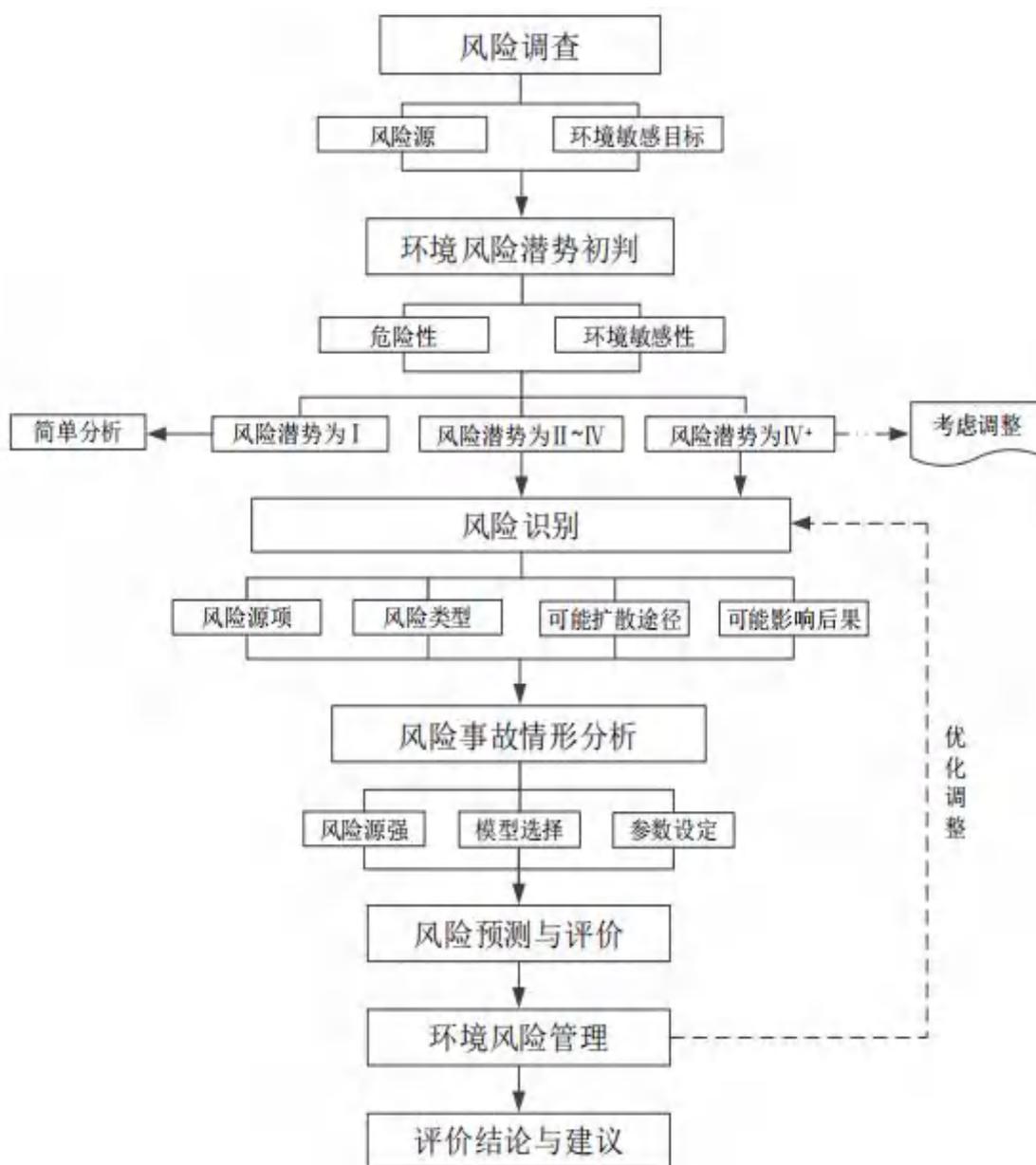


图 7.2-1 评价工作程序图

7.3 风险调查

7.3.1 风险源调查

1、风险源调查

(1) 危险物质数量和分布情况

通过对选矿工艺过程的分析,全面排查生产中使用和储存的原辅材料、中间产品和最终产品。本项目生产过程中涉及的主要危险物质为废机油及燃气锅炉使用的天然气(主要成分为甲烷),危险物质的数量和分布情况见表 7.3-1。

废机油及天然气的理化性质及危险特性见表 7.3-2、7.3-3。

表 7.3-1 主要危险物质数量和分布情况表

物质名称	CAS 号	厂区最大储存量/t	分布情况
废机油	/	0.6	危废暂存间
天然气(甲烷)	74-82-8	0.5	锅炉房

表 7.3-2 废机油的理化性质和危险特

名称	中文名称	废机油
理化性质	外观与性状	淡黄色黏稠液体
	相对密度(水=1)	0.87
	凝固点(°C)	<-18
	沸点(°C)	240~400
	闪点(°C)	>200
	引燃温度(°C)	>250
	饱和蒸气压(kPa)	0.17(145.8°C)
爆炸特性与消防	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	燃烧特性	可燃
	禁忌物	硝酸、高锰酸钾等强氧化物
	爆炸危险	可燃液体,火灾危险性为丙类: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
	灭火器	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
健康危害	急性吸入,可出现乏力、头晕、头痛、恶心、严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触着,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症,呼吸道和刺激症状及慢性油脂性肺炎。	
个体防护	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,必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时应佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
	身体防护	穿防毒物渗透防护服
	手防护	戴橡胶耐油手套
	皮肤接触	脱去污染的衣着、用大量流动清水冲洗。就医
	眼睛接触	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，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：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。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毒面具(半面罩)，带化学安全防护眼镜，穿防毒无渗透工作服，戴橡胶耐油手套。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，防止然汽泄漏到工作场所空气中，避免与氧化剂接触，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。	
储存注意事项	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的收容材料。	

表 7.3-3 甲烷的理化性质和危险特

名称	中文名称	甲烷	
	CAS 号	74-82-8	
分子式	CH ₄	外观与性状	无色无臭气体。
分子量	16.04	爆炸危险	本品可燃，具窒息性。
熔点 (°C)	-182.5	沸点 (°C)	-161.5
相对密度	0.42 (-164°C)	主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
饱和蒸气压 (kPa)	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。	临界压力 (MPa)	4.59
闪点 (°C)	-188	引爆温度 (°C)	538
爆炸上限% (V/V)	15	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
毒理学资料	LD50: 无资料 LC50: 无资料		
其它有害作用	该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。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。		
消防措施	危险特性：可燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。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°C。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。		

(2) 生产工艺特点

本项目对萤石矿采用“一粗六精二扫”闭路浮选工艺，浮选药剂和选矿废水药剂均不涉及危险物质的使用，无剧烈化学反应，工艺较简单。

7.3.2 环境风险潜势初判

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及附录 B 中的危险物质有原辅料、产品及中间产品等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, …, qn—每种危险物质的最大存在量，t；

Q1, Q2...Qn—每种危险物质的临界量 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据附录 C，项目危险物质与临界量的比值见表 7.3-4。

表 7.3-4 本项目 Q 值统计一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	废机油	/	0.6	2500	0.00024
2	天然气（甲烷）	74-82-8	0.5	10	0.05

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目 Q<1，确定该项目环境风险潜势划为 I。

7.3.3 环境风险识别

7.3.3.1 物质风险识别

本项目涉及到的浮选药剂（油酸、水玻璃）和选矿废水处理药剂（聚丙烯酰胺、聚合氯化铝）均不属于危险物质，设备检修产生的废机油属于危险物质。

废机油其成分几乎全是有机化合物，且闪点低、燃点也低，极易燃烧，遇明火发生火灾，产生的二次污染物进入大气环境，消防废水同时将对土壤、地下水造成污染。

天然气为易燃气体，与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸。除爆炸冲击波伤害之外，火灾和爆炸过程中还会产生大量烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。天然气燃烧后主要产生水、CO、CO₂、SO₂等物质。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制 CO

和 SO₂ 等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。

7.3.3.2 生产设施风险识别

项目生产过程主要包括选矿废水处理系统、危废暂存间等，存在的风险因素见表 7.3-5。

表 7.3-5 生产设施风险识别

生产工段或仓库	突发事件	环境风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
选矿废水处理系统废水沉淀池	废水泄漏事故	选矿废水泄漏	废水管道堵塞、破裂、收集池破损等	泄露漫流导致地表水污染，下渗导致地下水和土壤污染
破碎筛分设备配备布袋除尘器	废气超标排放	废气超标排放	布袋破损	对厂区或周围大气环境质量产生不利影响
危废暂存间	危险物质泄漏事故	废机油泄漏	①生产过程各工艺系统和设备故障，或储罐损坏泄露； ②包装袋损坏引发泄露； ③管道密封性损坏引发泄露	①对厂区或周围大气环境质量产生不利影响； ②泄漏物料被截留在储罐区围堰内，不向外扩散，对外界影响不大。
	火灾爆炸次生污染事故	火灾爆炸产生的次生污染物污染周围大气	泄漏废机油遇火燃烧	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量； ②消防废水及时收集在消防水池，不向外扩散，对外界影响不大。
锅炉房	火灾爆炸次生污染事故	火灾爆炸产生的次生污染物污染周围大气	天然气发生泄漏遇到明火会发生火灾	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量； ②消防废水及时收集在消防水池，不向外扩散，对外界影响不大。

7.3.3.3 危险物质向环境转移的途径识别及结果

综上所述，本项目环境风险识别汇总见表 7.3-6。

表 7.3-6 本项目环境风险识别汇总一览表

危险单元	风险源	风险类型	主要风险物质	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产车间	选矿设备及连接管道	泄漏	精矿浆	地下水	区域内潜层地下水
锅炉房	燃气锅炉及输送管道	火灾	浓烟	大气	区域环境质量及大气环境保护目标
储运设备	危废暂存间	泄漏、火灾	废机油、浓烟	大气、地下水、土壤	区域内潜层地下水、大气环境保护目标、土壤
环境保护措施	废气处理系统	非正常运转	粉尘	大气	区域环境质量及大气环境保护目标
	废水处理系统	泄漏	选矿废水	地下水	区域内潜层地下水

7.3.4 环境风险分析

7.3.4.1 生产车间事故风险分析

浮选车间内的精矿浆含氟化物浓度高，在运行过程中输浆管道可能发生破裂事故风险，主要表现为矿浆输送管道泄漏，造成高浓度矿浆直接外排。泄漏的矿浆如不能及时收集处理，矿浆中所含的颗粒物及氟化物下渗至地下，将对区域环境造成影响。

7.3.4.2 危废暂存间事故风险分析

当危废暂存间发生泄漏，同时无围堰收集，且防渗层破损时，泄漏废机油、化验废液及废试剂主要污染途径为土壤环境和地下水环境。

(1) 对土壤环境影响分析泄漏的油品覆盖于地表使土壤透气性下降，土壤理化性质发生变化，主要对表层 0~20cm 土层构成污染。含油水进入土壤后由于土壤的截留和吸附使其中大部分油残存于土壤表层造成污染。泄漏的油品粘附于植物体会影响植物光合作用，甚至使植物枯萎死亡。

(2) 对地下水环境影响分析

废机油通过土壤向地下水的迁移，会造成地下水环境中石油烃组分不同程度检出，降低地下水的品质。且石油烃有机污染物分解缓慢，造成地下水水体污染问题显著。

7.3.4.3 废水处理系统沉淀池环境风险分析

1) 废水处理系统沉淀池（循环沉淀池）环境风险分析

废水处理系统沉淀池已按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的防渗技术要求进行设计，对废水处理系统沉淀池采取了重点防渗措施，废水处理系统沉淀池中的废水及时用泵配套明管输送至后续污水处理系统处理后经管道回用于选矿生产。

当中转场场周渗滤液收集地沟或废水处理系统沉淀池防渗层或者渗滤液输送管道发生事故破裂时，废渣渗滤液将通过破损的裂缝下渗进入到土壤经包气带最终污染地下水。

本项目渗滤液中氨氮、氟化物含量较高，污染物浓度变化小，污染性较弱。为监控渗滤液对土壤的污染，在厂区上游、废水处理系统沉淀池下游以及占地范围外 0.2km 内设置三个土壤监测点，定期对厂区及周边土壤进行监测；为监控渗滤液等废水对地下水的污染，本项目设置 2 眼水质监控井：分别布设在选矿厂及尾矿中转场占地范围内地下水下游、侧游。定期对厂区及周边地下水水质进行监测。一旦发现土壤和地下水水质不达标或其它可能造成环境污染的异常情况，应及时采取有针对性的处理措施并向有关部

门反映，从而尽量降低尾矿渣渗滤液对周边环境的影响。发现土壤和地下水遭受污染，应立即寻找渗漏点进而对渗漏源进行封堵，防止更多的渗滤液下渗；同时启动下游的监测井作为抽水井，将污染的地下水抽出处理，防止地下水向下游迁移而对下游的地下水环境造成污染。

7.3.4.4 布袋除尘器布袋破损影响分析

根据大气环境影响分析结果，布袋除尘器发生事故排放时，排气筒排放的颗粒物最大浓度远远超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放标准，对周边大气环境产生影响；主要对选厂工作人员产生影响，应杜绝事故发生。

7.3.4.5 火灾爆炸伴生/次生污染物环境影响分析

（1）对大气环境影响分析

废机油油泄露后若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，油品、烃类物质燃烧在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟、CO和SO₂等有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

天然气为易燃气体，与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸。除爆炸冲击波伤害之外，火灾和爆炸过程中还会产生大量烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。天然气燃烧后主要产生水、CO、CO₂、SO₂等物质。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制CO和SO₂等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。

7.4 环境风险防范措施及应急要求

7.4.1 生产区泄漏事故风险防范措施

（1）坚持按无泄漏工厂的标准，设计中选用密封性能好的设备、阀门和管件以减少泄漏的可能性，同时加强日常管理、防止跑、冒、滴、漏。

（2）生产车间地面采取防渗、防腐措施，配套完善截污设施，排污沟做到雨污分流。为防止精矿仓和矿浆池等渗漏造成地下水污染，各堆场、沉淀池必须采取

防渗措施，如精矿仓和污水处理设施地面可采用高标号砖进行硬化。沉淀池、回水池、精矿仓等设置防渗层，采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的砖进行硬化，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(3) 排水管道施工应按规范要求进行, 安装闸门, 并经常检查管道, 定期系统试压、定期检漏。

(4) 所有生产装置区、贮存区均设围堰, 并设置泄漏应急收集池保证污水不排入附近水体。及时将泄漏的料浆收集于事故应急池。

(5) 对操作人员进行系统教育, 严格按操作规程操作, 严禁违章作业。

(6) 按规定设置建构物的安全通道, 以便紧急状态时保证人员疏散。

7.4.2 危废暂存间事故风险防范措施

(1) 废机油、化验废液及废试剂的储存应严格检查储存设施, 采用桶装保存, 防范泄漏事故的发生。并且应该分桶储存, 定期委托清运, 不要在厂区长时间储存, 导致过满溢出或无处存放。

(2) 废机油、化验废液及废试剂储存桶应放置于危险废物暂存间内, 不得随意堆放。暂存间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求进行防渗和建设。应设置有围堰, 以防泄漏事故发生导致污染物溢流到外环境中。

(3) 发生事故时应及时封堵泄漏口, 减少泄漏量, 并将剩余的废机油更换到其他安全的储存桶内。

(4) 危废间设置防火设施, 并张贴防火标识, 加强宣传。

(5) 加强应急演练。

7.4.3 废水处理设施事故风险防控措施

(1) 设计中选用密封性能好的设备、阀门和管件以减少泄漏的可能性, 同时加强日常管理、防止跑、冒、滴、漏。

(2) 生产车间地面采取防渗措施, 配套完善截污设施, 排污沟做到雨污分流。为防止污水循环池和废水沉淀池等渗漏造成地下水污染, 各池体设置防渗层, 采取粘土铺底, 再在上层铺砖进行硬化, 防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(3) 排水管道施工应按规范要求进行, 安装闸门, 并经常检查管道, 定期系统试压、定期检漏。

(4) 加强废水循环设施的巡查, 防止废水渗漏污染, 确保废水循环利用。

(5) 对操作人员进行系统教育, 严格按操作规程操作, 严禁违章作业。

(6) 制定应急预案。建立和完善事故应急救援体系, 针对项目的特点, 制定和完善事故应急救援预案, 加强岗位培训, 定期组织进行事故应急救援演习, 提高应急救援的能力, 以保证在生产过程中出现意外时能准确、迅速地采取措施, 控制事故的发生,

防止事故的扩大化，并能采取得当措施进行事故后的抢险救援，将事故可能造成的损失控制在最低限度

(7) 事故一旦发生，选矿厂应立即停止生产，可将厂区1座210m³沉淀池，一套20万m³循环沉淀池视为事故应急池，将溢流的废水或尾矿浆先排入厂区事故应急池，1h内待故障排除后由泵打入选矿废水处理系统处理。同时加强日常管理，建立输砂、回水管线巡视制度，发现堵、漏、管线枕垫坍塌等现象及时进行现场处理。

采取上述措施后，可将本项目事故排放造成的不利影响降至最低。

7.4.4 粉尘事故排放环境风险防范措施

在日常生产中，必须加强环保设备运作管理，对除尘设备必须定期进行例行检查。需要检查的环节主要有风机、粉尘收集管道的接口、袋式除尘器的布袋是否完好无损，以确保在破碎过程中对粉尘的收集效率、除尘效率有所保障。此外，还应设置粉尘监测采样口，方便随时抽样检测粉尘的产排情况，这样可以较快的发现粉尘的排放达标与否，一旦发现出现超标排放，即停机进行环保设备维护。

7.4.5 火灾爆炸伴生/次生污染环境风险事故防范措施

(1) 定期对危废暂存间内的贮存设施进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。

(2) 设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具。

(3) 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。在重要岗位设置火焰探测器和火警报警系统，并经常检查确保设施正常运转。严格按照规范进行设计和施工，在相应设置足够数量的灭火装置、灭火器材。消防废水设导流沟可自流进入应急池。

(4) 锅炉房在该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监好检查与维修保养；

(5) 对锅炉房管理人员进行定期培训，并在岗位醒目位置悬挂安全技术规范，规范岗位操作；

(6) 加强员工的安全意识，严禁在锅炉房吸烟；

(7) 必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，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。

7.5 应急预案

7.5.1 组织机构及职责

建设单位应设制专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

(1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与项目区外界环境保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

(2) 保证应急事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

(3) 在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

7.5.2 应急预案内容

建设单位应对本次环评提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、现场处置、应急终止四个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的负责人。

1、应急救援指挥部的组成、职责及分工

(1) 项目的应急救援指挥部应由建设单位法人任总指挥，各部门领导出任副总指挥；

(2) 制定事故应急救援预案；

(3) 组成应急救援专业队伍，监督检查和做好各项救援准备工作；

(4) 发布和解除应急救援令，指挥应急队伍，实施应急行动；

(5) 向上级汇报并向社会救援组织通报事故情况；

(6) 组织调查事故原因，总结应急救援工作的经验教训，并做好善后工作；

(7) 设有专人负责事故报警、报告及事故处理工作；协助领导做好事故处理及布置安全、环保防范措施，落实事故现场环境监测工作；组织成立抢险、抢修队，负责现场抢险、抢险工作；负责治安、警戒、疏散人群和现场保卫工作；负责现场医疗救护，受伤人员抢救及护送工作。

2、预防预警

预防与预警是处理环境安全突发性事件的必要前提。

根据突发事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别（突发环境事件的预警分为四级，预警级别由低到高，颜色依次为蓝色、黄色、橙色、红色），并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应激预警级别。

突发环境事件即将发生或发生的可能性增大时，按照应急预案执行。进入预警状态后，将采取以下措施：

- (1) 立即启动应急预案；
- (2) 发布预警公告；
- (3) 转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置；
- (4) 指令环境应急救援队伍进入应急状态；
- (5) 调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

3、应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向金昌市生态环境局及金昌市应急管理部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向相关部门提出申请。

(1) 响应流程

按照事故的可控性、严重程度和影响范围，应急响应级别分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级响应。

①发生了Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级响应所规定的事故，启动公司级及其以下应急救援预案。

②在尚未确定响应级别，实施分级响应之前，由建设单位应急办公室联系当地政府，按照预警处置的要求，根据实际情况进行先期处置。

③建设单位应急办公室接到Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级响应所规定的事故报告后，立即上报建设单位应急救援指挥部，经指挥长批准同意后，由指挥长宣布启动项目应急救援工作。建设单位应急救援指挥部应及时向市应急救援机构报告。

(2) 响应升级

各级应急机构应及时掌握事故的发展状况，超出本级应急处置能力的，必须及时报告上一级应急机构启动上一级应急救援预案。发生了Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级响应所规定的事故时，由建设单位应急救援指挥部报请县、市和省应急救援机构启动相关行政级别应急救援预案。上一级应急救援预案启动后，相关的下级应急救援预案随之启动。

4、现场处置

(1) 企业现场应急处置一般方法

突发环境事件发生后，建设单位应立即启动本单位应急响应，执行应急预案，实施先期处置。救援队伍到达现场后立即了解情况，确定警戒区和事故控制具体方案，布置救援任务，在救援过程中要佩戴好个人防护用品，并设定警示标志。

处置方法如下：

抢险：应急救援队伍到达现场后，在建设单位应急指挥部的统一领导下，应急技术组迅速查明事故性质、原因、影响范围等基本情况，判断事故后果和可能发展的趋势，拿出抢险和救援处置方案。事故救援组负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险区，防止事故扩大。现场监测组迅速制定监测方案，开展监测。后勤保障组负责事故现场物资、设备、工具的保障供给工作。

疏散：在发生险情时，建设单位应急指挥部应立即上报当地政府和相关部门，并由安全保卫组负责下游居民的疏散和两侧的警戒工作，严禁车辆和行人通过，维护事故现场秩序和社会治安。

转移：在事故救援中，或有人员伤亡、财产损失时，由安全保卫组、医疗救护组将受伤人员、居民财产向安全区域转移。转移过程中救援队伍应与现场应急指挥部保持联系。

结束：救援工作结束后，各应急专业队伍必须经企业指挥部同意后，方可撤离现场，同时成立事故调查组，对事故进行分析处理，及时总结经验教训，并整理事故档案，修订应急预案。

5、应急终止

(1) 现场环境应急指挥部确认终止时机，或由事件责任单位提出、经现场环境应急指挥部核查后，按现场突发环境事件的响应级别，报相关环境应急工作指挥部批准。

(2) 现场环境应急指挥部向所属各专业应急队伍下达环境应急终止命令。

(3) 应急状态终止后，根据实际需要继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

6、应急措施

鉴于项目生产的复杂性，事故发生的可能性总是存在的，为减少事故发生后造成的损失，尤其是减少对环境造成严重的污染，建设单位除一方面要落实已经制定的各种安全管理制度以及上述所列各项风险减缓措施，另一方面，建设单位还应对发生的各类风险事故采取必要的事故应急措施，建议建设单位对以下几方面予以着重考虑：

厂区设有专门的管理人员1人，当出现重大险情时，应当立即报告安全生产监督管理部门和当地政府，启动应急预案，进行应急抢险救援，撤离周围群众，防止险情扩大，避免人员伤亡。

建设单位在发生事故后，应进行事故后果评价，并将有关情况通报给上级环保主管部门。

7、应急教育培训

定期举行应急培训活动，对本项目相关人员进行事故应急救援培训，提高事故发生后的应急处理能力。

7.6 风险分析结论

项目生产过程中存在的环境风险主要为精矿浆发生泄露，选矿废水处理设施、回用水系统发生故障，导致未经处理的废水发生泄露，布袋除尘器非正常运行导致粉尘超标排放。危险物质数量与临界量比值(Q)<1，项目环境风险潜势为I。通过采取对生产车间、污水处理设施、原矿、尾矿暂存区等等进行防渗处理，制订完善的风险应急预案；在厂区设置事故应急池等措施后，项目的环境风险可防控。

建设项目环境风险简单分析内容见表7.6-1。

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	金昌龙岩选矿有限责任公司2万吨萤石精粉选矿改扩建项目			
建设地点	(甘肃)省	(金昌)市	(永昌)县	(金昌龙岩选矿有限责任公司)
地理坐标	经度	101°48'35.2"	纬度	38°14'28.2"°
主要风险物质及分布	选矿设备及连接管道泄漏精矿浆；项目风险物质为油类物质，危废间废机油泄露；风险物质天然气（甲烷），锅炉房发生会在爆炸			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	选矿设备及连接管道泄漏精矿浆，废水处理设施泄露选矿废水下渗进入地下水影响水质；废机油泄漏下渗影响土壤地下水；天然气（甲烷）遇明火发哈翰火灾爆炸产生次生污染影响周围环境空气。			
风险防范措施要求	生产车间地面采取防渗、防腐措施，配套完善截污设施，排污沟做到雨污分流；排水管道施工应按规范要求进行，安装闸门，并经常检查管道，定期系统试压、定期检漏；尾矿中转场、原矿暂存区的建设必须严格按相关防渗设计施工，保证工程质量；设置事故应急池收集泄露物料。定期对危废暂存间内的贮存设施进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具。严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计，按规范设置消防系统，配置相应的灭火装置和设施。在重要岗位设置火焰探测器和火警报警系统，并经常检查确保设施正常运转。严格按照规范进行设计和施工，在相应设置足够数量的灭火装置、灭火器材。消防废水设导流沟可自流进入应急池。锅炉房在该项目生产和安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监好检查与维修保养；对锅炉房管理人员进行定期培训，并在岗位醒目位置悬挂安全技术规范，规范岗位操作；加强员工的安全意识，严禁在锅炉房吸烟；必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，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。			

7.7 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类物质		天然气（甲烷）	
		存在总量/t	0.6		0.5	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		5km 范围内人口数 3280 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 <input checked="" type="checkbox"/>	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 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级□		二级□	三级□ 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
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 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水□	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法□	
风险预测评价	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		①对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查； ②所有生产中的储槽、容器均做防腐处理； ③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。 ④危险废物暂存间内安装监控设施，方便实时了解贮存间状况；同时定期安排专人巡检，进一步降低环境风险事故情形。使用危险品、管理危险品的相关人员，必须经过专业知识培训，熟悉所使用物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。				

8、污染防治措施及其可行性分析

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 环境空气污染防治及可行性

1、运输车辆扬尘防治

- ①为防止材料运输中产生的道路扬尘，应定时对道路洒水抑尘；
- ②施工运输车辆行驶速度限制在20km/h以下，以减少扬尘量和降低车辆噪声；
- ③运输车辆、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗；车辆出工地前设置车轮冲洗设备，尽可能清除表面粘附的泥土；
- ④运输建筑材料的车辆必须用篷布盖严，不得沿路抛洒，散落在地上的沙子和砖要经常清理。运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生量。

2、施工过程扬尘

采取合理的施工工艺减少扬尘产生。地面开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘产生量；应尽量减少散装砖使用量；建筑材料和建筑垃圾应及时清运。

3、物料堆放扬尘

- ①散状建材应设置简易材料棚储放。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或塑料布覆盖。
- ②施工时尽量减少占地，即在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，并在施工现场设置围挡或部分围挡，以减少施工扬尘的扩散范围，减轻扬尘对的影响。
- ③施工现场只存放用于回填的土方量。干燥季节要覆盖防风材料，适时地对现场存放的土方洒水，保持其表面潮湿，以避免产生扬尘。散装砖、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，要有专门的堆棚，并在堆棚周围设置围挡，以免产生扬尘，对周围环境造成影响。
- ④基建期尾矿中转场需要进行定期洒水降尘，废石转运应轻装轻卸。

上述施工期扬尘环境空气污染治理措施，也是目前通用且行之有效的降尘措施，可以确保将施工扬尘污染降到最小。

8.1.2 水污染防治措施

施工期水环境的影响因子主要有施工人员的生活污水和施工废水。

施工废水经隔油沉砂处理后回用混凝土养护用水、施工场地内及道路洒水降尘、车辆冲洗用水，不外排。施工期生活污水主要为施工人员的洗漱废水，生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。

8.1.3 噪声防治措施

施工期噪声主要来自不同施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。项目施工单位应严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的要求，积极采取防治措施，尽可能的降低施工噪声对周围环境的影响。施工期声污染防治措施主要有：

（1）加强施工管理，保证施工场界噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。

（2）合理进行施工总平面布置图，优化施工布局，合理安排施工时序，施工车辆运输路过当地村庄时，严禁鸣笛。

（3）对高噪声设备加置消隔声设施，并做好施工机械的保养和维护，使其运行良好，降低噪声。

（4）为了降低施工噪声的影响，加强施工管理，调整或缩短高噪声施工机械的作业时间，确保夜间不进行高噪声作业，使施工期内噪声污染控制在最低限度之内。

（5）设备选型上尽量采用为低噪声机械设备，如以液压机械取代燃油机械；施工过程中当各类机械设备闲置不用时应立即关闭。

（6）施工车辆必须按相关要求载重，不得超载运输造成发动机产生的噪声增大。

通过采取以上措施，可有效降低施工期噪声对周边环境的影响。

8.1.4 固体废物处理措施

施工期主要固体废物为建设过程中产生的建筑垃圾、施工弃土、少量生活垃圾。应采取如下处置措施：

施工中产生的建筑垃圾应按关于建筑垃圾和工程有关文件进行处理。建筑垃圾经收集后运至政府指定地点；工程弃土作为道路及低洼地面的回填土，这部分废物只要及时清运，不会对周围环境产生较大的影响。

施工现场应设置专门生活垃圾桶，建筑垃圾与生活垃圾分开收集，禁止将建筑垃圾及渣土倒入生活垃圾桶，生活垃圾运送至指定垃圾收集点，不允许随意抛弃。

采取上述措施后，能够极大程度减缓项目施工期带来的环境影响，且项目施工期较短，随着施工期的结束影响也随之消失。

8.1.5 施工期生态环境影响减缓措施

本项目基建期需改造选矿厂房、原矿暂存区并新建一座尾矿中转场，故会破坏一定

量的植被和占用部分土地，可能会对当地的生物生存环境造成一定的影响。施工便道等施工临时占地应及时进行土地复垦。根据《中华人民共和国土地管理法》第三十三条之规定，施工临时占地使用结束后，应由建设单位进行复垦，恢复土地的使用条件，及时归还当地恢复利用。施工临时占地在施工结束后，建设单位应组织人力清除施工作业场地内的建筑垃圾等固体废物，恢复其现有的使用功能。

8.1.6 小结

经上述分析，选矿厂的改造建设和尾矿中转场项目的施工建设，虽可能会对场址区域的大气环境、声环境等造成不同程度的影响，但由于其建设过程为一短期行为，不具有累计效应，所以项目建设对环境的影响呈现为暂时的和局部的影响，只要在施工过程中科学设计、严格管理、提高作业团队的环保意识和作业水平并认真落实本报告中提出的各项环境保护措施，严格按照工程设计和施工方案进行施工，就不会对评价区域环境造成大的影响。

由此可见，本环评提出的施工期污染防治措施是可行的。

8.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

8.2.1 大气污染防治措施

(1) 尾矿中转场扬尘防治措施

尾矿中转场造成的空气污染主要是矿泥堆表面经蒸发干燥，表面矿泥遇风飞扬，造成空气粉尘污染。为减少矿泥表面的扬尘量，降低其对大气环境、周围土壤和植被的影响，项目应采取以下措施：

①尾矿渣采用干排工艺，经干排设备处理后，通过装载机等将尾矿渣送至尾矿中转场。尾矿中转场三面设置挡墙及防风抑尘网。堆排过程中采取分层、分区堆放，摊平压实堆存，定期洒水降尘，非工作面覆盖等措施。

②尾矿渣运输时应避开大风天气，避免洒落及飞扬等措施，以防止尾矿中转场遇风扬尘污染。

③尾矿渣运输卸运过程中尽量减小物料落差，可抽取澄清池池内的渗滤液回喷堆积面和卸料工程，抑制扬尘产生。

因此采取以上措施后可减少矿泥扬尘的产生，对环境影响较小，措施可行。

(2) 选厂有组织粉尘防治措施

选矿工业场地内物料运输廊道全部密闭处置；项目分别在粗碎的颚式破碎机进料斗、圆锥破碎机进料斗、细腔破碎机筛分机、筛分机、各皮带落料点和受料点等产尘点分别

安装集气罩，产生的粉尘由集气罩收集后使用两台布袋除尘器处理后经一根15m高排气筒排放。其中，粗碎的颚式破碎机、圆锥破碎机及相应皮带落料点、受料点安装一台布袋除尘器；筛分机、细腔破碎机及相应皮带落料点、受料点共用一台布袋除尘器。详见图8.2-1。布袋除尘器除尘效率达99%以上，出口粉尘浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2颗粒物标准。

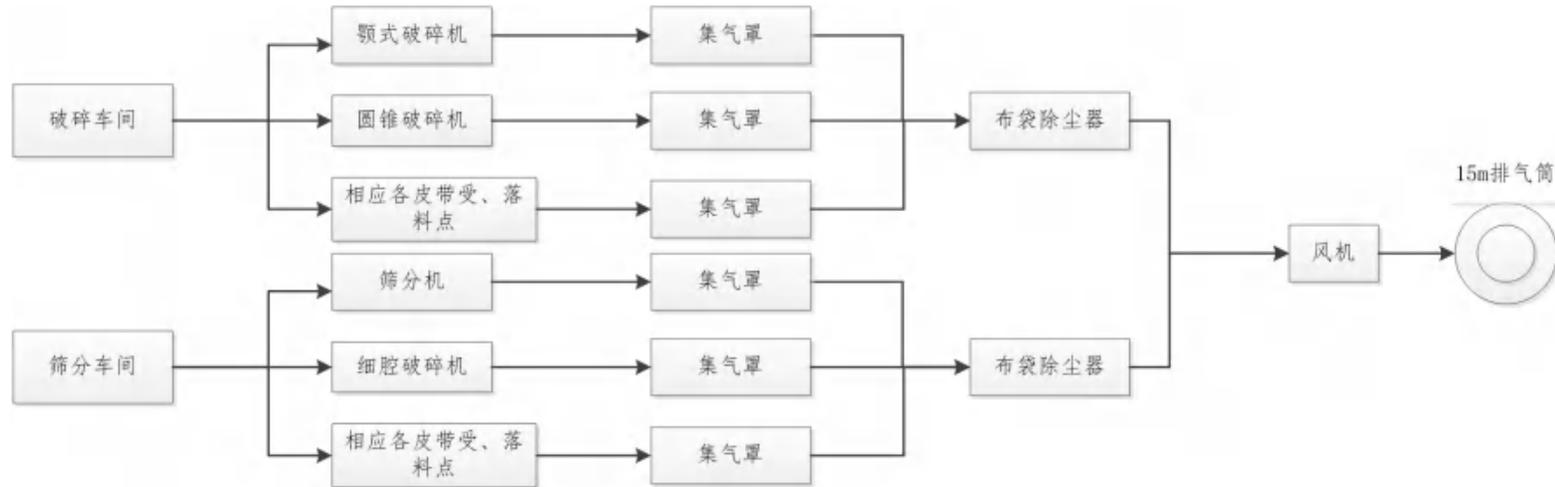


图 8.2-2 布袋除尘器结构示意图

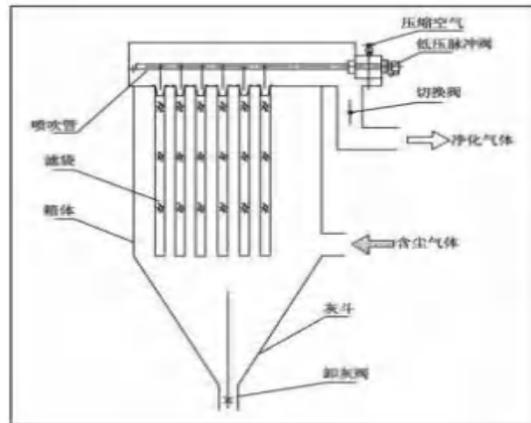


图 8.2-2 布袋除尘器结构示意图。

袋式除尘器是一种经济有效的除尘技术，在高效除尘方面具有明显优势。同时也是《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中推荐的除尘器；同时袋式除尘器是各类企业常用的成熟的除尘环保设备之一，几乎在各产尘生产工序都可以采用，在砖粉磨站、火电厂、各类企业中，该除尘设施的采用取得了明显的经济效益和社会效益。参考《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）附录 B，袋式除尘器的除尘效率为 99~99.99%。

综上所述，本项目破碎、筛分废气除尘采用袋式除尘器可以达标排放、对环境敏感点影响较小，采取的污染防治措施可行。

（3）选矿厂无组织粉尘防治措施

原矿暂存区原矿暂存区设有三面围挡并采取铺设苫盖措施及洒水降尘措施；

②破碎车间和筛分车间内进料口上方设置洒水装置减少粉尘逸散量；

③对皮带输送机上方设置洒水装置，降低落料高度，并且皮带输送机与磨选车间给料机入口的衔接处做全封闭建设，减少粉尘的产生。

（4）运输废气防治措施

①运输车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；

②严禁超高运输，降低装载物料的高度，保证装料高度不超过车厢边沿，并在装矿完毕后洒水增湿料面，最后加盖苫布，避免运输过程中车厢产生扬尘。

③运输经过村庄、农田时要减速慢行；

④运输路段定时洒水降尘，适当增加洒水次数，保持路面清洁。

⑤委托运输时应查看车辆是否已经过汽车尾气年检，不得委派尾气排放不达标车辆运输，并要求委托车辆使用符合国家标准的燃料油。

⑥在项目区内及道路两旁进行植树绿化，绿化树木应选择种植具吸尘、滞尘功能的树种，使扬尘得进一步减轻。

综上所述，项目采取湿式选矿、堆场和路面洒水增湿等措施，从源头抓起，各生产阶段均采取有效的防治措施，将选矿生产和运输对大气环境的影响降到最低，投资费用低，技术经济可行。

（5）锅炉废气防治措施

NO_x生成机理：天然气的主要成分是甲烷 CH₄，天然气在锅炉炉膛中燃烧时，空气中的 N₂ 在高温下与 O₂ 反应生成 NO_x（NO 和 NO₂）。NO_x 的生成机理一般采用捷里道维奇机理：当温度低于 1500℃时，NO_x 的生成量很少；高于 1500℃时，温度每升高 100℃，

反应速度将增大 6~7 倍。在实际燃烧过程中，由于燃烧室内的温度分布是不均匀的，如果有局部高温区，则在这些区域会生成较多的 NO_x ，它可能会对整个燃烧室内的 NO_x 生成起关键性的作用。在实际的燃烧过程中各种因素是单独变化的，即使是最简单的气体燃料的燃烧，也要经历燃料和空气相混合，燃烧产生烟气，直到最后离开炉膛。炉膛的温度、燃料和空气的混合程度、烟气在炉内停留时间等等这些因素对 NO_x 的合成都有影响。因此，在炉膛中为了抑制 NO_x 的生成，除了降低炉内平均温度外，还必须设法使炉内温度分布均匀，避免局部高温。而这些与锅炉的整体结构设计、与燃烧火焰的吻合程度都有很大的关系。低氮燃烧器根据燃烧方式可分为扩散式燃烧器（包括燃料分级低氮燃烧器、空气分级低氮燃烧器）和预混式燃烧器。

本项目采用强制混合式（预混式）燃烧器，生从源头降低氮氧化物的产生（降低 50%），氮氧化物产生浓度可控制在在 $30\sim 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，属于《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）中可行技术。低氮燃烧器运行原理：是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器，采用低 NO_x 燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。

对照《排污许可证申请与核发技术规范—锅炉》（HJ953-2018）表 7 锅炉烟气污染防治可行技术可知，本项目采取的低氮燃烧技术为推荐的可行技术，因此，项目废气治理措施可行。详见表 8.2-1。

表 8.2-1 燃气锅炉废气治理可行技术参照表

污染物	污染物	可行技术	本项目措施
锅炉废气	颗粒物	/	/
	SO_2	/	/
	NO_x	低氮燃烧技术、低氮燃烧技术+SCR 脱硝技术	低氮燃烧技术

8.2.2 水污染防治措施

（1）生产废水处理措施及可行性论证

①污水处理系统处理工艺

1) 工艺简述

尾矿废水处理方式与改扩建前废水处理方式一致，尾矿废水经厂区自建明渠管道自流入循环沉淀池，循环沉淀池分为 3 座，容积共为 20 万 m^3 ，尾矿废水经 3 座循环池循环澄清后进入澄清池，澄清池容积 250 m^3 ，澄清池上清液并送至选矿厂沉淀池沉淀处理后，在沉淀池内添加 PAM、PAC 药剂，沉淀上清液进入回水池，回水池上清液泵回球磨区作为补加水。定期清理污水处理系统、澄清池及沉淀池底泥，底泥运至尾矿中转场堆存后定期外售进行综合利用。污水处理系统工艺流程图见图 8.2-2。

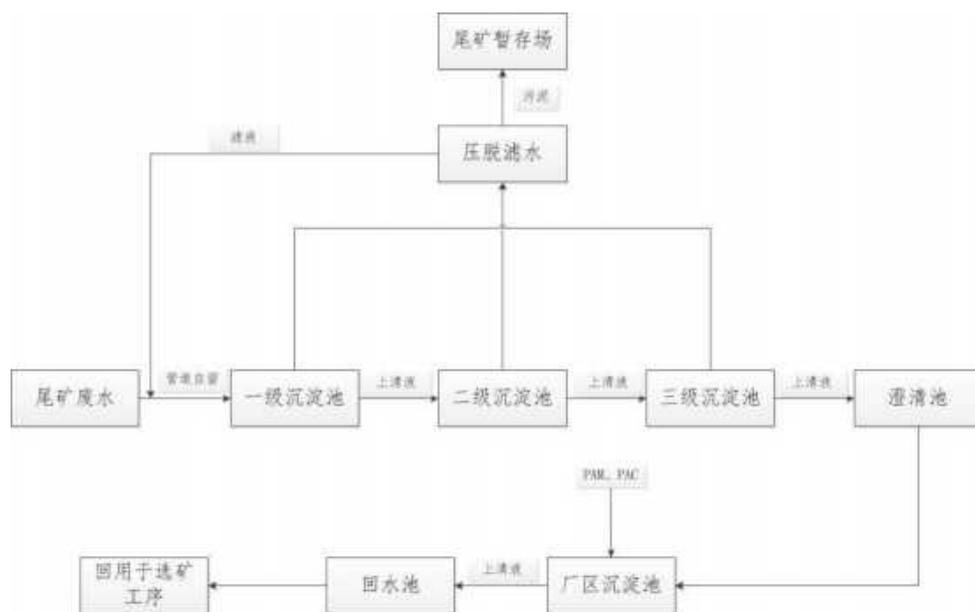


图 8.2-2 污水处理系统工艺流程图

2) 处理规模

水处理设施设计规模为 1000m³/h。

② 废水处理措施处理效率

各级沉淀池处理效率见表 8.2-2。

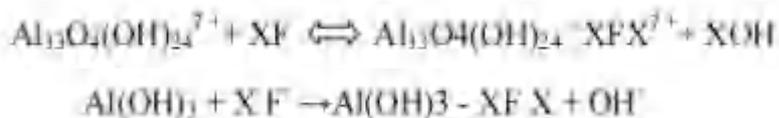
表 8.2-2 废水处理措施处理效率

污染因子	去除率%		
	循环沉淀池	澄清池	沉淀池加药
CODCr	5	5	20
SS	20	20	60
氟化物	5	5	10
氨氮	5	5	10

3) 原理

本项目选矿废水中主要污染物为 SS、F，废水处理工艺采用混凝沉淀法，在选矿废水加入混凝药剂（聚合氯化铝）进行混凝、沉淀处理后，并可以有效去除废水中悬浮物、氟化物等。参照文献《萤石矿高氟废水处理》（环境化学，第 9 卷第 3 期），选矿废水经该工艺处理后出水中主要污染物 F、SS 均能满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923—2005）标准。

在沉淀池中加入聚合氯化铝 PAC 作为絮凝剂，去除大部分的氟离子。聚合氯化铝 PAC 除氟原理如下：铝盐加入到废水中后，Al 与 F 络合生成羟基氟化铝化合物以及铝盐水解中间产物，部分 Al³⁺生成 Al(OH)₃ 矾花对 F 的络合交换、物理吸附、网捕作用，从而去除废水中的氟。其反应式可表示为：



在沉淀池加入聚丙烯酰胺 PAM 作为絮凝剂，其是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，废水中胶体颗粒和悬浮物与高分子化合物的极性基团或带电荷集团作用，微颗粒与分子化合物结合，形成体积庞大的絮状沉淀物而使颗粒和悬浮物沉淀，由于高分子化合物的极性基团或带电荷的基团很多，能短时间内同多个微颗粒结合，使体积增大，速度加快，絮凝作用明显，从而使颗粒物从液体中很快沉淀和分离，此外絮凝剂在废水处理过程中除起沉淀作用外还有调节 pH 值、脱色、脱油、去除水中 COD_{Cr}、BOD₅ 及重金属离子等作用。经过循环池处理后的废水进入澄清水池，澄清后的废水进入沉淀池加药处理后进入回水澄清池后泵送至各选矿工段循环用于生产。

②处理技术可行性分析

选矿废水中主要污染物为 SS、F⁻，车间冲洗废水主要污染物为 SS。由于选矿过程中加入了油酸、纯碱、水玻璃等选矿药剂，在水中起分散剂的作用，使胶体悬浮物更难沉降，造成选矿废水中的氟化物和悬浮物严重超标，直接排放会对周围水域造成严重污染。本项目采用使用聚丙烯酰胺 PAM 作为沉淀剂、聚合氯化铝 PAC 作为除氟剂、絮凝剂，投加在沉淀池中对选矿废水进行混凝、沉淀去除悬浮物和氟化物，再经回水池进一步沉降后回用于选矿生产。

经计算本项目污水中污染物排放情况见表 8.2-3。

表 8.2-3 废水中各污染物产排情况一览表

水量 m ³ /a	污染因子	产生情况		排放情况		
		产生量 t/a	产生浓度 mg/L	排放量 t/a	排放浓度 mg/L	去向
173790	COD _{Cr}	11.13	64.03	8.04	46.24	回用于选矿 生产工序不 外排
	SS	119.62	1148.63	30.62	176.19	
	氟化物	1.51	8.70	1.23	7.06	
	氨氮	1.47	8.48	1.19	6.87	

根据表 8.2-3 可知，本项目生产废水经处理后个污染物浓度符合《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923—2005）中相关标准，废水处理措施可行。

③废水全部回用可行性分析

生产废水主要来源于选矿废水。

选矿废水：项目选矿废水形成闭路循环，经核算，选矿过程损耗量为用水量为5%，选矿工序损耗水33.33m³/d，尾矿渣含水率约为30%，带走水114.30m³/d，尾矿渣运至尾矿中转场堆存后尾矿渗滤液经沉淀后返回选矿生产；萤石精粉含水率约11%，带走水7.3m³/d，则选矿废水产生量511.74m³/d（153522m³/a），在选矿系统内部闭路循环。

项目现有3座循环沉淀池，容积和为20万m³；1座250m³澄清池，1座210m³沉淀池，1座36m³回水池，均可作为事故应急池，若废水处理设施或尾矿浆处理设施发生故障，生产系统可以随时停机，因此单次故障持续时间按1小时计，可以收集在事故池中，不会进入外环境，足以保障生产废水的循环利用，不外排，综上，本项目生产废水全部回用并实现零排放是可行的。

④行业污染防治技术指南要求

萤石行业未规定污染防治技术指南。本评价参考《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017），该规范选矿废水通常伴随尾矿产出。根据企业选矿工艺特点，对选矿废水处理后回用至选矿生产，回用废水的水质不应影响精矿的主要技术指标。项目生产用水工序主要为球磨和浮选，主要用于输送矿浆，对水质无特殊要求。尾矿浆中污染物主要为SS并含有少量的氟化物，经处理后出水完全可以满足生产过程球磨和浮选工序对水质的要求。

因此项目生产废水全部回用不外排处理措施可行。

（2）尾矿中转场渗滤液污染防治措施

1) 防渗系统及可行性分析

本项目尾矿中转场防渗满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中II类场相关防渗要求，防渗措施可行。

2) 渗滤液收集池（循环沉淀池）以及输送管道可行性分析

①渗滤液量、渗滤液收集池容积、污水提升泵及输送管道设计

根据环境影响分析章节可知，本项目渗滤液不排放，主要污染物为氨氮及氟化物，项目已建循环沉淀池1座，占地面积约40000m²，总容积约20万m³，渗滤液最大产生量为15.08m³/d，选矿水最大产生量约564.22m³/d，池容可储存约345天的渗滤液及选矿废水的量，该池同时还可以作为雨季防洪的应急水池以及水处理系统故障时应急暂存使用完全能够满足渗滤液储存需求。渗滤液汇集在渗滤液收集池后经后续污水处理系统处理后定期泵送至回水池回用于选矿生产。尾矿中转场渗滤液水质与选矿废水处理后的浓度类似，可满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923—2005）标准。根据

尾矿中转场设计，场区的尾矿中转场渗滤液水通过渗滤液导排管道，进入选矿厂已建污水处理系统，澄清后供选矿厂循环使用，不外排。暴雨过后，建设单位应及时清理截排水沟沉积的淤泥，防止截排水沟堵塞，造成下次降雨时不能及时截留尾矿中转场场外的雨水，导致雨水进入堆场内，增加渗滤液量。定期清理沉淀池池的沉渣，避免沉渣过多，占用池体容积。保证沉淀池有足够的容量收集项目产生的雨水和淋溶水。

(3) 生活污水污染防治措施

项目劳动定员 56 人，生活污水排放量为 2.69m³/d。生活污水中主要污染物为化学需氧量、生化需氧量、氨氮、悬浮物，生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥。由于生活污水量不大，本项目绿化用地广阔，生活污水用作为肥料不仅不会对环境造成不良影响，反而有利于林木生长。因此，生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。在技术上是可行的。

综上所述，项目生产废水经合理有效的处理后，回用于生产；生活污水处理后定期清掏为本项目绿化施肥，在技术和经济上均可行。

8.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响技术评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水水质安全的原则确定。

8.2.3.1 源头控制

(1) 对废水储存、收集、处理、回用设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴”现象。

(2) 废水输送管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(3) 定期对循环沉淀池、澄清池、沉淀池、回水池、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议 1 月 1 次）。

(4) 废水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求。

(5) 场区设置专门的事故应急池，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故应急池等待处理。

8.2.3.2 分区防治

(1) 防渗原则

为防止项目运营期间产生的污染物以及含污介质的下渗对厂区地下水造成污染，应从原料产品的储存、装卸、运输、生产、污染处理措施等各个环节和过程进行有效控制，避免污染物泄/渗漏，同时对可能会泄露到地表的区域采取防渗措施。从而从源头到末端全方位采取有效控制措施。

(2) 分区防渗

根据工程建设设计标准及分区防渗要求，厂区各生产装置、辅助设施及公用工程设施布置按照污染物渗漏的可能性进行区分，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。本项目危废暂存间、循环沉淀池、澄清池、沉淀池、尾矿中转场及其相应废水输送管线划分为重点防渗区，其中危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），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。各池体按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7落实防渗要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。尾矿中转场执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）II类固废处置设置的要求进行防渗工作。一般防渗区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目原矿暂存区、破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、浓缩车间、回水池等均为一般防渗区。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7中要求防渗。简单防渗区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括车间前区域、运输道路等，采取砖硬化。

本项目分区防渗图见图8.2-3。

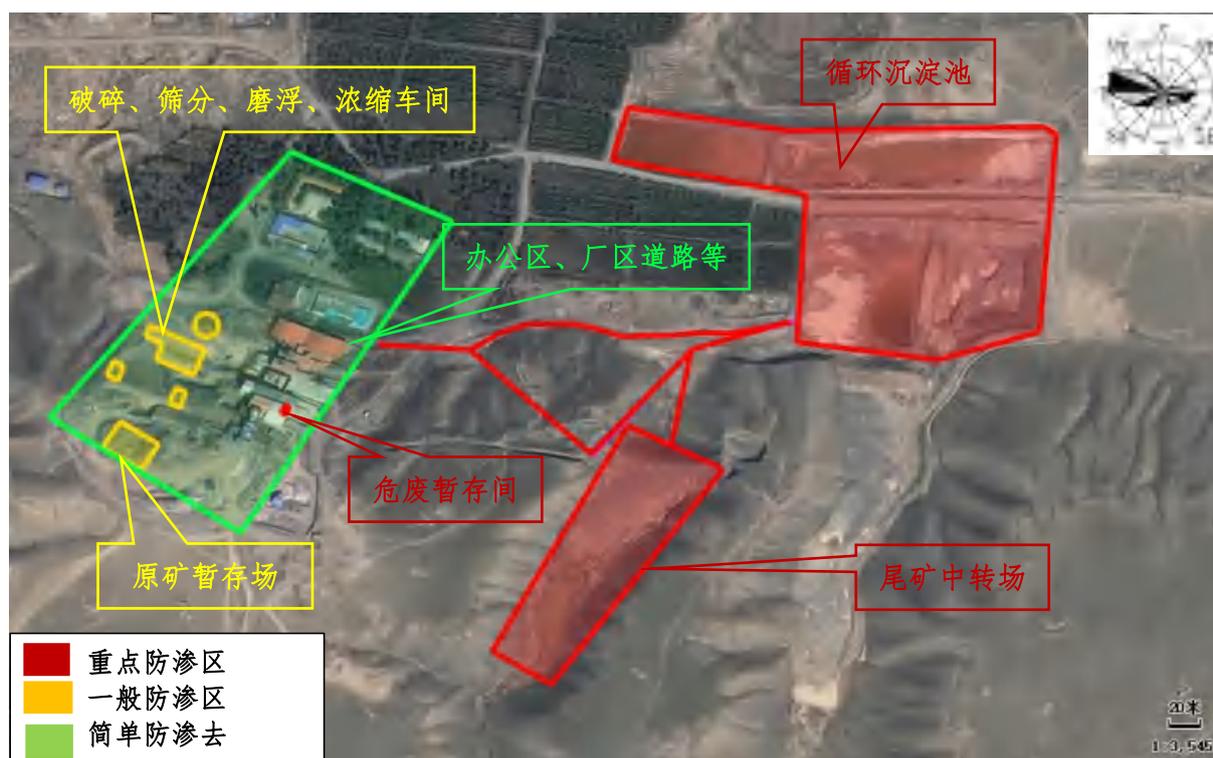


图 8.2-3 厂区分区防渗区图

8.2.3.3 地下水监控体系

(1) 地下水跟踪检测

建立场区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取预防措施。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。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016），“三级评价的建设项目，一般不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个”。根据现场调查，本项目设置2眼水质监控井：分别布设在选矿厂及尾矿中转场占地范围内地下水下游、侧游。监测内容及监测计划详见环境管理章节中环境监测计划。

(2) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

a. 防止地下水污染是选厂安环部的重要职责之一，安环部应指派专人负责防止地下水污染管理工作。

b. 安环部应定期委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料，完成监测报告的归档工作。

c. 建立地下水监测数据信息管理系统，保持与环保行政主管部门的联系。

d. 加强对循环沉淀池、污水管线巡查等日常管理，严格做好防泄漏措施，发现沉淀池、导排管出现裂纹造成偶然泄漏的污水应立即进行收集和处理，尽量防止泄漏污水污染环境的事件发生。

②技术措施

a. 按照 HJ/T164-2004《地下水环境监测技术规范》要求，及时上报监测数据和有关表格。

b. 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告上级环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施为：了解项目地下水是否出现异常情况；加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

c. 周期性地编写地下水动态监测报告。

d. 定期对项目各设施进行安全检查。

8.2.3.4 应急响应措施

重点做好防渗漏工作，为了减少事故损失，切实做好应急救援的准备工作，其具体规定和要求如下：

①落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业对口，便于领导、便于集结的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

②做好该应急救援预案中实施应急救援工作所必须的救援物资和防护用品的配置、补充、报废、维护、更新工作，保证应急物资处于良好状态。

③进一步完善事故救援预案，风险事故状态下应采取密闭、截留等措施。

④若地下水受到污染，应控制受污染地下水的扩散，采用重力排水、浅井和群井的方式，降低地下水水位，有效控制污染水流向和运动。

8.2.4 噪声污染防治措施

(1) 声源的控制

消除噪声污染或者最大限度地降低噪声污染的根本途径是减少机器设备的振动和

噪声，可以采取以下措施对噪声源加以控制：

①选用低噪声设备

目前各设备生产单位已把低噪声作为衡量设备质量的重要标志。在满足工艺生产的前提下，设计中考虑选用设备加工精度高、装配质量好、低噪声的设备是必要且可行的。

②隔振与减振

许多噪声是由于机械板的振动而产生的，对于这种机械性噪声的治理，最常采用的方法是隔振与减振（阻尼）。如对破碎机、球磨机、筛分机、选矿机等产生噪声较大的设备，与地基应避免制成刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接；对于由金属薄板制成的空气动力机械的管道壁机器外壳，隔声罩等则应采用阻尼减振措施，其阻尼位置、种类、阻尼材料应根据实际情况设计选择。

(2) 隔音降噪措施

可根据不同的因素选择最有效的噪声控制技术，如声源的大小和形式、噪声的强度和频率范围、环境的类型和特性，在声音传播途径上控制噪声。

①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。工艺设计中在各类车间内设置隔音控制室，使用时控制室内噪声在 80dB(A)以下。

②对厂区办公区等需要相对安静的场所，在总图布局上尽量远离噪声源或采取有效的隔声办法，使噪声控制在 60dB(A)以下。

③控制噪声声波的传播途径，比如利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；同时在厂区内采取绿化措施，使厂界噪声达到相应的国家标准。

④对在高噪声环境工作的人员配备听力保护装置，如耳塞、耳罩和头盔等，将噪声降低 15~35dB(A)，以保护高噪声环境下的工作人员，以避免其听力受到损伤。

⑤项目运输应尽量选在昼间进行，同时车辆通过居民点时应减速慢行、禁鸣喇叭，减轻交通噪声对公路沿线村屯敏感点的影响。

以上措施从各方面减轻噪声影响，在建设和生产过程中尽可能降低项目运行噪声，项目工程采取的噪声防治措施技术成熟，经济合理，可达到较好的效果。

8.2.5 固体废物污染防治措施

8.2.5.1 尾矿渣及沉淀池底泥处置措施及其可行性分析

(1) 处置措施

本次设计建设的尾矿中转场尾矿输送方式为管道泵送，尾矿浓缩浆自选矿车间通过一条自流渠道和一条管道输送至尾矿浆液集中泵站，由泵站将未经过固液分离的尾矿浆

泵送至尾矿干排处理设备，尾矿干排处理设备处理后的尾矿渣利用装载车等运送至尾矿中转场暂存，定期作为制砖原料外售尾矿水通过管道自流输送至下游循环沉淀池沉淀后回用于选矿生产。

经对本项目对选矿尾渣进行浸出毒性分析，尾矿渣属于第I类一般工业固体废物。沉淀池底泥成分与尾矿渣成分几乎一致，属于第I类一般工业固体废物。

(2) 脱水工艺可行性分析

根据选矿厂生产能力以及尾矿浆液中沙土含量，通过多型号尾矿脱水干排设备比选，充分考虑设备的处理能力、可靠性、经济性等多方面因素，本次计划购置尾矿脱泥翻砂分级机（2FLG2400-10500）一台，该设备具有结构简单，维修便利，处理量大，功率消耗低，易损件消耗少，使用成本低等优点。

(3) 尾矿中转场暂存容积可行性分析

中转场占地面积 15000m²，三面设置挡墙及防风抑尘网，中转场设计最高最高堆积高度 5m，该中转场设计堆存容积约为 7.5 万 m³。根据建设单位提供资料，本项目尾矿堆存密度约 1.5t/m³，则本项目尾矿中转场最大暂存量约为 112500t。根据工程分析，本项目尾矿产生量约 114285t/a (380.95t/d)，则本项目尾矿渣外售前分区在中转场内暂存，暂存周期最大为 295 天。

本项目尾矿渣转运周期为 90d/次。该中转场暂存场周期最大为 295d，满足暂存所需容积，措施可行。

(4) 尾矿渣外售砖厂可行性分析

根据建设单位提供的《尾矿渣综合利用制烧结砖方案》本项目原矿经“一粗二扫六精选”工艺处理后处理后的尾矿主要成分为 SiO₂，并含有少量氟化物及其他物质。

萤石尾矿里含有较高的 SiO₂ 成分，可以用来生产新型墙体材料建筑用砖，结合萤石尾矿渣的成分，选择合适的制砖工艺。经过一系列的原料配比和消解、成型养护工艺，可以生产出高强度的建筑用砖。制砖所需的黏土的主要化学成分也是 SiO₂ 等。因此尾矿渣可以代替粘土作为制砖原料制砖。

本项目尾矿外售合同及尾矿综合利用方案见附件 11。

8.2.5.2 布袋除尘器收集的粉尘

萤石矿在破碎、筛分等工序采用集气罩将逸散的粉尘引至布袋除尘进行处理，可年收尘 37.80t/a，返回至浮选综合利用。

8.2.5.3 废钢球

根据企业实际生产情况，球磨机内钢球使用到一定年限后需更换，产生的废钢球属于一般固体废物，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）规定，废钢球代码为 109-001-29。废钢球年产生量 2t，集中收集后外售。

8.2.5.4 废包装材料

本公司浮选过程中使用的原料油酸、水玻璃包装桶、PAM、PAC、纯碱等使用的废包装袋。经比对《国家危险废物名录》（2021 版），不属于危险废物。因此化废包装物由厂家回收进行二次利用是可行的。

8.2.5.5 废离子交换树脂

每 3 年更换一次，经比对《国家危险废物名录》（2021 版），不属于危险废物，每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置，不在厂区内暂存。

8.2.5.6 生活垃圾

生活垃圾利用垃圾桶收集后送往环卫部门指定地点，由环卫部门统一处置。

8.2.5.7 废机油

项目所产生的废机油量虽然不多，一年仅 0.6t，但其属于 HW08 类危险废物，危废代码为 900-214-08，废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分利用专用容器收集后暂存于危废间，定期委托有资质单位处置。

8.2.5.8 化验废液及废试剂

本项目化验废液及废试剂产生量约为 0.2t/a，主要污染物为含氟无机废液，属于危险废物，危废类别为 HW49（代码 900-047-49）。采用专用容器收集后暂存于危废暂存间，并定期交由有资质的单位处置。

8.2.6 危险废物处置措施

本项目危险废物暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）》的有关要求：

①表面防渗：表面防渗主要针对地面和裙脚，要求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。

②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。

③危险废物暂存间设置紧急照明系统，配备灭火器、通讯设备、照明设施、安全防

护服装及工具，并设有应急防护设施；

④各类固废进行分类收集、暂存；

⑤危险废物的贮存容器必须符合要求，与所盛物料相容；

⑥暂存场地地面应用粘土夯实，并采用砖砂浆进行地面硬化等防渗处理，以确保项目固体废物不对地下水和周围环境产生影响。

⑦危废暂存间必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）规定设置相应的警示图形标志危险废物。

危险废物贮存设施标志牌见图 8.2-4。



图 8.2-4 危险废物贮存设施标志牌

(1) 运输过程的污染防治措施

本项目危险废物的外运须委托具有相关资质的运输单位，危险废物外运过程中的环保责任主体为运输单位。

因此本评价主要针对厂区内危险废物运输即在厂区内将危险废物由危废产生处运至危废暂存场所的过程提出措施：危险废物产生后立即用专用容器盛装，采用盖子密封运至危险废物暂存间，避免运输过程中出现“跑、冒、滴、漏”。

(2) 危险废物日常管理要求

本项目危险废物为环保管理的重点，危险废物的产生、收集、转移、暂存、处置需制定严格的操作规范，危险废物须严格执行环发〔2001〕199号《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移管理办法》。针对危险废物本次环评提出如下要求：

1) 危险废物分类贮存在专用容器内、贴注标签、设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及其修改单的要求。

2) 危险废物外运管理要严格执行《危险废物转移管理办法》的规定。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前,须在厂内安全暂存,确保固废不产生二次污染。

3) 由专人进行管理,做好危险废物排放量及处置记录。

综上所述,本项目产生的固体废物在按规定采取措施妥善处置的基础上,不会对环境产生明显不利影响。本项目固体废物的处置措施符合有关环保要求,污染防治措施可行。

8.2.7 土壤污染防治措施

源头控制:生产车间废水全部循环使用,不外排;输送管道要加强日常维护和保养,减少跑冒滴漏。

分区防渗:根据工程建设设计标准及分区防渗要求,厂区各生产装置、辅助设施及公用工程设施布置按照污染物渗漏的可能性进行区分,划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区:位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,不易及时发现和处理的区域或部位。本项目危废暂存间、循环沉淀池、澄清池、沉淀池、尾矿中转场划分为重点防渗区,其中危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求做好基础防渗,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$),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。各池体按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表7落实防渗要求,等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。尾矿中转场执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) II类固废处置设置的要求进行防渗工作。一般防渗区:裸露于地面的生产功能单元,污染地下水环境的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。本项目原矿暂存区、破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、浓缩车间、回水池等均为一般防渗区。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表7中要求防渗。简单防渗区:没有物料或污染物泄漏,不会对地下水环境造成污染的区域或部位。包括车间前区域、运输道路等,采取砖硬化。

通过采取严格的防渗措施,阻断了污染物向土壤运移,可保证不对土壤环境造成影响。同时制定监测计划,定期跟踪厂区内以及厂区外附近农田土壤环境质量,建立跟踪监测制度,以便及时发现问题,采取有效措施。综上所述,通过垂直入渗途径不会对土壤环境造成影响,因此土壤污染防治措施可行。

8.2.8 生态环境保护措施

(1) 建设单位加强厂区环境绿化，在选矿厂和尾矿中转场周围及厂区斜坡上进行植树种草等，可有效减少水土流失现象。

(2) 尾矿中转场及选矿厂四周建设截排水沟，防止厂外雨水进入，最大限度减少洪水进入中转场。

9、项目产业政策、规划及选址合理性分析

9.1 政策符合性分析

9.1.1 《产业结构调整指导目录（2019年版）》符合性

本项目年选10万t萤石原矿，选矿方式为“二粗六精一扫”闭路浮选工艺，根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目的规模、工艺以及设备等均不在指导目录中提出的限制类及淘汰类项目，属于国家允许类项目，符合国家产业政策要求。

9.1.2 《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》符合性

《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》规定鼓励类技术、限制类技术和淘汰类技术三个类别，本次评价摘录与选矿技术相关内容进行对比分析。详见表9.1-1。

表 9.1-1 选矿技术相关内容一览表

序号	技术名称	技术类别	技术特点	应用条件
二、限制类技术				
(二) 选冶加工领域				
序号	技术名称	技术类别	限制原因和使用范围	推荐替代技术
1	高耗能颚式破碎机	破碎设备	原因：结构不合理，耗能高，破碎比小，耐磨性差，破碎产品粒度不均匀，过粉碎现象严重，排矿易堵塞。 范围：仅允许使用于小型矿山，并逐步淘汰。	GXPE型高效颚式破碎机、PEW型外动颚式破碎机等
2	小规格弹簧圆锥破碎机	破碎设备	原因：产品粒度相对较粗，破碎比小，破碎产品粒度不均匀，排料口调节困难，衬板磨损不均匀，过载保护性能差。 范围：仅用于小型矿山使用并逐步淘汰。	液压圆锥破碎机
3	A型浮选机、XZF型浮选机、SF型浮选机、SKF型浮选机	浮选设备	设备能耗高，易造成沉砂；易损件寿命短，设备的连续运转率低；控制水平低下，劳动强度大，无控制精度；选别指标差，回收率低，不利于矿产资源的综合回收利用。	XCF/KYF型自吸浆充气浮选机，BF、GF、JJF型自吸气机械搅拌式浮选机等
4	折带式真空过滤机	过滤设备	滤液通过多孔滤布滤出，固体物料留在滤布上，滤饼水分较高，过滤系数低，单位能耗高，占地面积大，造价高，工人劳动强度大。	陶瓷过滤机、盘式真空过滤机
5	真空筒式内滤和58m ² 以下的过滤机	过滤设备	该类型过滤机需借助于真空泵提供过滤压差，由于受真空度的影响，提供的过滤推动力小，适应不了细粒矿物的过滤，且存在能耗大、难以大型化的缺点。	陶瓷、圆盘真空过滤机

本项目尾矿渣作为制砖原料外售，所涉及的生产设备均不在上述限制和淘汰类技术目录内；综上分析，本项目符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》要求。

9.1.3 与矿产资源规划符合性的符合性

（1）与《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025年）》相符性

《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025年）》中提出河西矿业经济协调发展区。包括嘉峪关市、酒泉市、金昌市、武威市和张掖市。该区位于北山、龙首山、阿尔金、北祁连等重要成矿区带，成矿地质条件优越、找矿潜力大。充分发挥金属和非金属矿产资源优势，加大北山、阿尔金地区基础地质调查、地勘基金投入力度，加强煤、铁、铜、镍、钴、金、锰、钒、晶质石墨、萤石、凹凸棒石粘土、饰面用石材等矿产资源勘查开发，引导社会资本投入。支持有色冶金、新材料等产业发展，依托骨干企业延伸产业链条，为建设河西走廊经济带提供资源保障。

本项目位于金昌市焦家庄，为萤石选矿项目，符合《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025年）》相关内容。

（2）与《金昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》相符性

《金昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）》中提出国家加快壮大新能源、新材料、高端装备、绿色环保、航空航天等新兴产业，对镍、钴、晶质石墨、萤石等深加工产业快速发展带来新机遇；另外，随着我市矿产品精深加工园区发展壮大，硅质原料、石灰岩、白云岩及膨润土等优势产业孕育着巨大发展潜能。坚持将绿色理念贯穿矿业发展全领域，强化科技创新支撑，提高勘查开发技术水平，推进资源节约与综合利用，全面提高矿产资源利用效率，促进矿业发展与生态文明深度融合。深化矿产资源市场化改革，推动矿产资源开发“控量、提质、增效”，实现矿业经济绿色转型高质量发展。

本项目位于金昌市焦家庄，为萤石选矿项目，本项目生产废水经污水处理设施处理后全部回用于选矿生产，尾矿作为制砖原料外售，实现资源节约与综合利用，符合金昌市矿产资源总体规划（2021-2025年）中相关要求。

9.1.4 与“十四五”生态环境保护规划的符合性

（1）与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（摘录）的符合性分析

《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》指出：

加强生态环境分区管控，严格落实主体功能区战略，强化国土空间规划和用途管控，统筹划定并严守生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等空间管控边界。落实生

态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求，不断完善“三线一单”生态环境分区管控体系。中心城区、城镇规划区和各级各类工业园区等重点管控单元，要推进产业结构、能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源利用效率，强化污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题；持续优化产业布局，以资源环境承载力为前提，立足产业基础和资源禀赋，衔接“三线一单”生态环境分区管控要求，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模、结构，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，加快传统产业转型升级，加快石化、冶金、有色和煤炭、建材、电力、装备制造、农产品加工、物流等传统产业高端化、智能化、绿色化改造。全面推进清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。

深化“三水”统筹，提升水生态环境——二、深化重点领域水污染治理：持续推进工业企业废水深度处理与循环利用，加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，推进重点行业企业清洁化改造，开展石化、有色、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范，推进全省工业企业逐步提高废水综合利用率，减少工业废水直接排放。

本项目位于本项目位于金昌市焦家庄，本项目位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇，不在生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区内，不在中心城区和城镇规划区，属于“一般管控单元”，符合《规划》的生态环境分区管控要求。本项目从原材料、生产工艺及装备等方面控制污染物的产生，项目单位产品物耗和能耗低、工艺先进、设备优良、管理全面、污染物能够实现达标排放。本项目运营期产生的颗粒物采用“布袋除尘器”废气处理设施处理后达标排放，锅炉配备低氮燃烧器，产生的废气经处理后达标排放；本项目废水处理达标后循环利用不外排，与《规划》符合。

（2）与《金昌市“十四五”生态环境保护规划》（摘录）的符合性分析

第六章加强污染协同控制，改善大气环境质量——二、持续推进污染源协同治理实施：工业污染源深度治理。开展有色、火电、焦化、氯碱化工、氟化工、建材等重点行业无组织排放排查和深度治理工作，重点实施有色金属冶炼行业无组织排放的监督管理，有序推进有色冶炼工艺改造项目，2025年底前各重点行业完成物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺等过程无组织排放深度治理。工业堆场扬尘治理全覆盖：推进露天矿山综合整治，各类煤堆、灰场、渣场和其它产生扬尘（粉尘）的散流体原料堆放场建设完善“三防”（防扬尘、防流失、防渗漏）设施。物料输送实现密闭作业。

第九章强化固体废物污染防治，提高资源综合利用率——一、加强固体废物污染防

治：健全工业固体废物监管体系。全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，逐步减少历史遗留固体废物贮存处置总量。建立工业固体废物全流程监管体系，实现工业固体废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息可追溯、可查询。稳步推进建筑垃圾处理处置，加强区域内建筑垃圾管理工作，对建筑垃圾倾倒、堆放、贮存、运输、消纳、利用等处置活动实施监督管理，提升建筑垃圾治理的智能化、现代化水平。强化大宗固体废弃物综合利用。遵循固体废弃物污染防治“减量化、无害化、资源化”原则，加强源头管控，严把固体废物产生量大且本地无法就近处置的新建项目环评审批。开展固体废物大排查和固体废物调查和评估工作，实施分类处理，积极推进工业企业固体废物堆存场所整治，确保全面完成“清废”行动相关工作任务。大力提升尾矿、冶炼炉渣、弃渣等工业固废的综合利用水平，围绕冶炼废渣、废酸、废液等废弃物，积极推进工业废弃物资源综合利用，提高利用水平。“十四五”时期，积极发展资源综合利用产业链，大力推进工业固废资源综合利用项目建设，进一步提高工业固废资源综合利用率。

本项目为萤石选矿项目，本项目与原矿暂存区、尾矿中转场均设置防风抑尘网，且物料堆积表面铺设苫盖，运营期产生的尾矿暂存于尾矿中转场后作为制砖原料外售，实现固废资源的综合利用。因此，本项目符合金昌市“十四五”生态环境保护规划的相关要求。

9.1.5 与《萤石矿行业准入标准》的符合性

对照《萤石矿行业准入标准》（工联原〔2010〕87号，2010.03.01）准入条件，经分析可判定本项目的实施符合《萤石矿行业准入标准》要求。

具体对照分析结果见表 9.1-2。

表 9.1-3 萤石矿行业准入标准及条件对照分析表

准入标准		本项目工程内容	符合性
生产布局条件	1、萤石矿开采、选矿生产企业必须符合国家和产业政策、矿产资源规划和产业规划，符合各省（自治区、直辖市）萤石行业发展规划、城市建设规划、土地利用总体规划、矿产资源规划、环境保护和污染防治规划要求。	项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》允许类项目，符合《甘肃省矿产资源总体规划（2021-2025年）》及《金昌市矿产资源总体规划(2021-2025年)》，符合《金昌市“十四五”生态环境保护规划》。	符合
	2、在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜保护区、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、学校与托幼机构、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境质量要求高的企业周边1公里内，主要河流两岸、公路、铁路干线两侧一定范围不得新建萤石生产加工企业。	本项目用地不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜保护区、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的地区。项目选址合理，周边5km内没有对环境要求高的企业，不在主要河流两岸、公路、铁路干线两侧一定范围。	符合
生产规模工艺装备	1、萤石选矿单条生产线日处理矿石能力应≥100吨（每年按300天计算）。	本项目年选低品位萤石矿10万t，折合单条生产线处理能力333.3t/a。	符合
	2、新建和改(扩)建萤石选矿厂，必须具备相匹配的自备矿山、尾矿库、污水(物)处理设施，不得新建“三无”萤石浮选厂。	建设单位已取得永昌县焦家庄采矿权，根据《永昌县焦家庄萤石矿矿产资源开发与恢复治理方案》中相关内容，合计矿山生产规模为15×10 ⁴ t/a，本项目改扩建后选矿年选10万t与矿山规模相匹配且本项目新建尾矿中转场，自建污水处理设施，能确保产生的废水得到处理后回用不外排。拟建选矿厂不属于“三无”萤石浮选厂。	符合
资源综合利用	鼓励对低品位萤石矿进行选矿加工提纯，分级选别、分级使用，实现资源综合利用。	项目使用的原矿为低品位萤石矿的CaF ₂ ，品位为26%，加工提纯后CaF ₂ 品位97%以上，实现资源综合利用，符合标准要求。	符合
主要产品质量	萤石产品质量应满足《萤石》(YB/T5217-2005)标准要求。	本项目使用的低品位萤石矿的CaF ₂ ，品位为26%，CaF ₂ 品位97%以上，符合标准要求。	符合
环境保护	采选生产过程中应实施清洁生产，保护环境。污染物排放要符合国家《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的有关要求和有关地方标准的规定。	本环评要求企业在开采过程中应严格按照环评的各项要求实施清洁生产。项目废气包括装卸粉尘、给料粉尘、破碎筛分粉尘、尾矿中转场扬尘等，通过采取降低卸料高度、洒水降尘、设置布袋除尘器等措施，可使大气污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。项目废水包括选矿废水生产废水和职工生活污水。生产废水经自建废水净化系统处理后全部回用于生产，生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿化施肥，不排入地表水体。项目尾矿渣堆存于尾矿中转场，定期外售砖厂作生产原料；职工生活垃圾经垃圾桶收集后定期交由环卫部门清理；固体废物均得到100%处置。	符合

9.2 规划符合性

9.2.1 与《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性

生态环境分区管控如下：

（一）指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中全会、五中全会精神，深入落实习近平总书记对甘肃重要讲话和指示精神，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，融入新发展格局，坚持“守底线、优格局、提质量、保安全”的总体思路，建立以“三线一单”为核心覆盖全省的生态环境分区管控体系，提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，促进经济社会发展全面绿色转型，努力谱写加快建设幸福美好新甘肃，不断开创富民兴陇新局面的时代篇章。

（二）基本原则。

坚持保护优先。将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间，实行最严格的生态环境保护制度，持续优化发展格局，守住自然生态安全底线。

强化分区管控。集成生态保护红线及一般生态空间、环境质量底线、资源利用上线的环境管控要求，形成以环境管控单元为基础的空间管控体系。

突出分类施策。针对不同的环境管控单元，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面，制定差异化的环境准入要求，强化刚性约束，突出精细化管理。

实施动态管理。坚持省级统筹、市级落实、省市联动，结合经济社会发展和生态环境保护的新形势新任务新要求，定期评估、动态更新调整“三线一单”内容。

（三）主要目标。

到2025年，建立较为完善的生态环境分区管控体系，形成以“三线一单”成果为基础的区域生态环境评价制度。完成“十四五”生态环境保护规划目标，全省生态环境质量持续改善，生态系统质量和稳定性稳步提升，主要污染物排放总量持续减少，产业结构调整深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著。

到2035年，建成完善的生态环境分区管控体系，全省生态环境根本好转，总体形成节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，加快实现环境治理体系和治理能力现代化。

二、生态环境分区管控

全省共划定环境管控单元842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。

——优先保护单元。共 491 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

——重点管控单元。共 263 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

——一般管控单元。共 88 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇，不在生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区内，不在中心城区和城镇规划区，属于“一般管控单元”。本项目运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“一般管控单元”管控要求，符合“三线一单”管控要求。项目与甘肃省生态环境管控单元位置关系详见图 9.2-1。

9.2.2 与《金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的符合性

2021 年 6 月 30 日，《金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》经市政府常务会议审议通过，正式发布实施。

全市共划定环境管控单元 21 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。

优先保护单元。共 12 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

重点管控单元。共 7 个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资

源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共2个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

本项目位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇，不在生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区内，不在中心城区和城镇规划区，属于“一般管控单元”。本项目运营期采取有效的污染防治措施之后，废气、废水、噪声均可达标排放，固体废物得到妥善处置，符合“一般管控单元”管控要求，符合“三线一单”管控要求。本项目与金昌市生态环境准入清单符合性分析见表9.2-1。

表 9.2-1 与金昌市生态环境准入清单的符合性分析一览表

清单	所属类别	环境管控要求	本项目	符合性	
金昌市市生态环境准入清单	一般管控单元	空间布局约束	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。	本项目建设地点位于永昌县焦家庄，占地范围内无耕地。	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。	本项目新增污染物满足区域削减要求。项目采取严格的大气污染防治措施，本项目金生产废水经沉淀处理后全部回用。	符合
		用地环境风险防控	1、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》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。强化风险管控和修复工程监管，重点防止转运污染土壤非法处置，确保实现风险管控和修复目标。 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。	本项目选矿废气经布袋除尘处理后排放，废水经沉淀处理后全部回用不外排，新建尾矿中转场用于暂存选矿产生尾矿渣，尾矿渣定期外售制砖，本项目这只土壤跟踪监测点，可有效降低项目土壤污染风险。	符合
		园区环境风险防控	1、加强环境风险防范，编制园区突发性环境事件应急预案和环境风险评估报告，完善环保管理机构设置。 2、加强工业集聚区水污染监管力度，各园区污水处理设施运营单位要规范管理，确保园区污水处理设施稳定达标运行。	/	符合
		企业环境风险防控	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、金川区作为矿产资源开发利用活动集中区域，区内企业执行《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》、《甘肃省环境保护厅关于在矿产资源开发活动集中区域	金昌龙岩选矿有限责任公司根据相关要求开展了突发环境事件风险评估，定期排查治理环境安全隐患，制定了突发环境事件应急预案并备案、演练；建有应急物资库。项目产	符合

清单	所属类别	环境管控要求	本项目	符合性
		<p>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。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，编修突发环境事件应急预案，开展环境应急演练，提升应急处置能力。</p> <p>3、沿江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。</p> <p>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。</p>	<p>生的危险废物暂存于危废间定期交由资质单位合理处置，危险废物环境风险可控。</p>	
	资源利用效率	<p>1、全市用水总量等水资源利用指标完成省上下达的目标。</p> <p>2、实行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。加快推动城镇生活污水资源化利用。</p> <p>3、推进工业节水技术改造，提高行业水重复利用率，结合污水处理设施提标升级改造等，在确保水功能区水质类别和功能用途基础上，不断提高污水再生利用率和非常规水资源使用效率。</p> <p>4、以规模化畜禽养殖场为重点，开展畜禽粪污资源化利用。</p> <p>5、发展农业节水技术，提高农业灌溉用水效率。提高畜禽粪污资源化利用率。</p>	<p>本项目采取严格的水资源利用方式，生产废水经沉淀处理后回用，水资源利用率较高。</p>	符合
	地下水开采要求	<p>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。</p>	<p>项目不涉及地下水开采</p>	符合
	能源利用效率	<p>1、继续实施能源消耗总量和强度双控行动。</p> <p>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。</p>	<p>项目不耗煤，使用清洁能源天然气，综合能耗折合标准煤790吨，优于现状能耗</p>	符合
	禁燃区要求	<p>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。禁燃区内各类炉窑、炉灶等燃烧设施实施清洁能源改造。禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施(集中供热、电厂锅炉除外)；禁止新设煤炭交易市场及煤炭储存、加工等项目。</p>	<p>项目所在地不属于高污染燃料禁燃区</p>	符合

综上，本项目符合“三线一单”的要求。

相对位置关系见图 9.2-2。

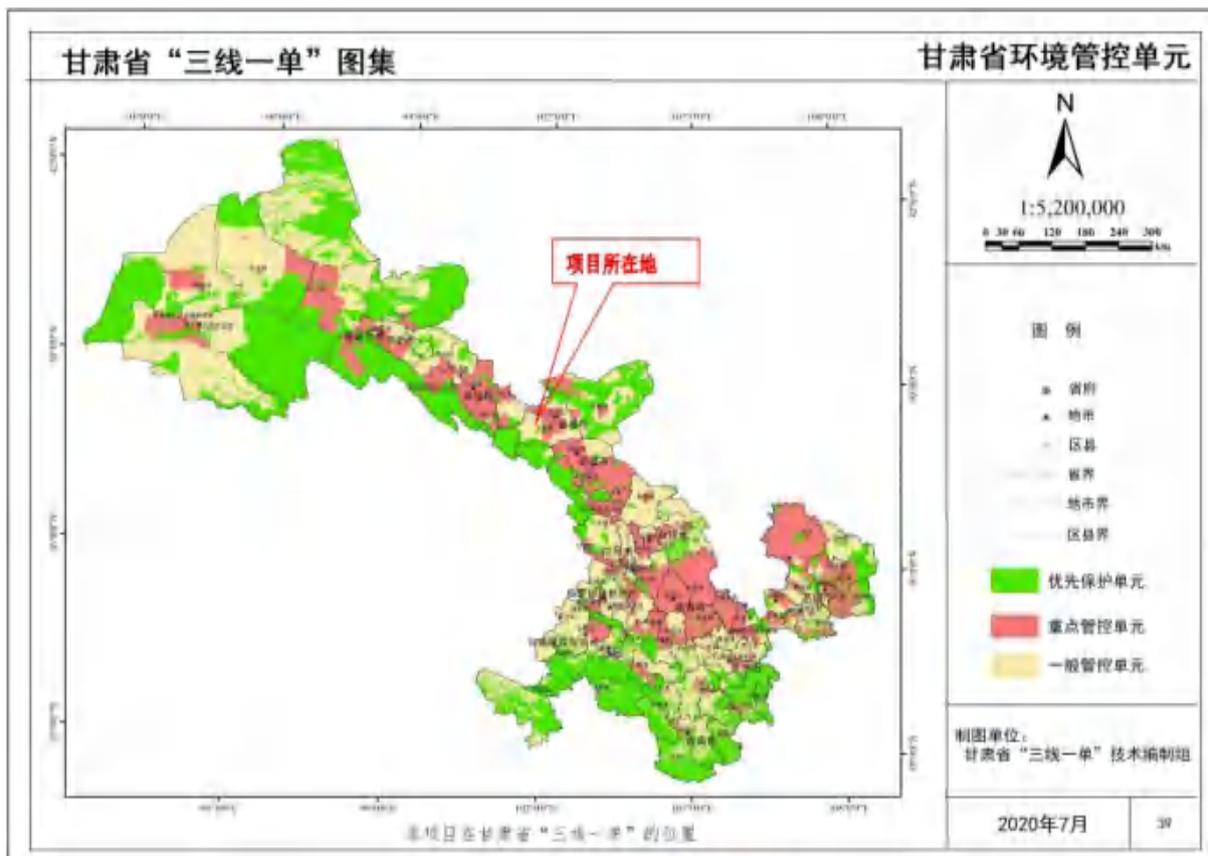


图 9.2-1 项目与甘肃省生态环境管控单元位置关系图

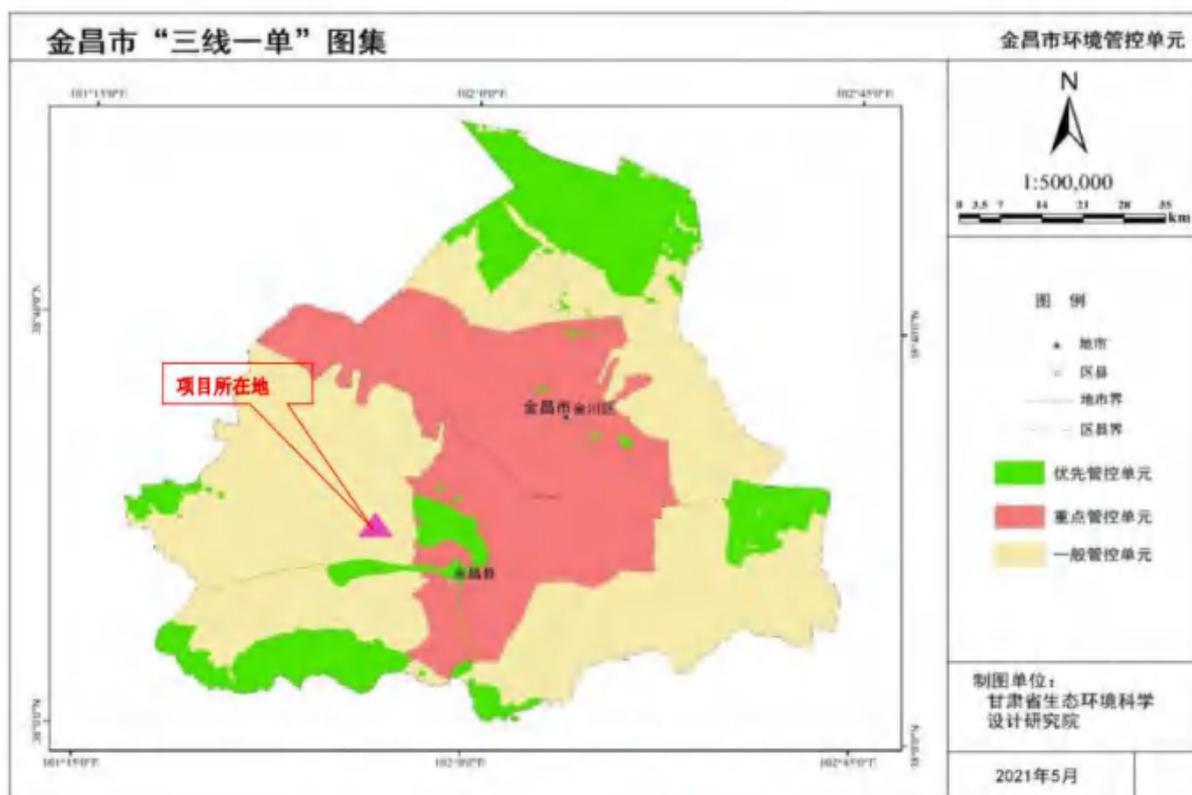


图 9.2-2 项目与金昌市生态环境管控单元位置关系图

9.2.3 与《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的符合性分析

本项目位于金昌市永昌县，属于祁连山冰川与水源涵养生态功能区，根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，永昌县负面清单涉及国民经济 5 个门类 16 个大类 22 个中类 34 个小类，其中限制类涉及国民经济 5 个门类 12 个大类 16 个中类 25 个小类；禁止类涉及国民经济 1 个门类 4 个大类 6 个中类 9 个小类。根据《永昌县产业准入负面清单》，本项目所属行业不在该负面清单内，因此，本项目的建设符合《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的相关要求。

9.3 选址合理性分析

9.3.1 选矿厂选址符合性

根据核查，项目所在地无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、文物保护单位；项目采取相关环境治理措施后可实现达标排放，对环境的影响较小，本项目选址合理。

9.3.2 尾矿中转场选址符合性

尾矿中转场主要用于暂存中转金昌龙岩选矿有限公司精选萤石精粉产生的尾矿渣。尾矿中转场位于选矿厂东侧地势较平坦处，占地面积 15000m²，最大计算库容约 7.5 万 m³，堆场用地内无断层、破碎带以及天然滑坡或泥石流影响区，不在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。本项目尾矿中转场选址合理。

9.3.4 选矿厂平面布布局合理性分析

项目选矿厂总占地面积约为 80000m²，新建的尾矿中转场占地面积约为 15000m²，位于选矿厂以东 200m 处，运输条件良好。

选矿厂区大体呈矩形，生产厂房由北到南依次为破碎车间、球磨车间、浮选车间、浓缩车间；原矿暂存区位于厂区南侧；材料库、办公区位于厂区北侧；员工宿舍位于厂区东北角；沉淀池、回水池位于浓缩车间旁边，便于矿浆回用；选矿厂总体符合选矿工艺要求，布局比较合理。

9.3.5 项目改扩建及新建尾矿中转场工程建设的必要性分析

原项目始建于 2003 年，现有项目厂房及生产设备均已老旧，为了选矿厂能够高效便捷的进行生产，所以应对现有项目工程内容及生产设备进行改造。

另外由于萤石原矿品位下降，现萤石矿平均品位在 26%左右（原萤石原矿 CaF₂ 含量 67%左右，现萤石原矿 CaF₂ 含量 26%左右），需增加萤石原矿量以保证项目年产 2 万 t 萤石精粉，随之而来的问题就是尾矿产量的增加，项目现有尾矿处理设施已无法满足现

阶段选矿的排尾需求，为解决尾矿渣的堆存问题，必须新建一座尾矿中转场，满足选矿厂安全生产的排尾需要。尾矿中转场更是金属非金属矿山选矿厂不可缺少的配套设施，是维持矿山生产的重要环保和安全设施。为保护环境、保护资源、节约用水、维持矿山安全生产，国家规定：环保和安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工和同时投入生产和使用。

因此，该项目的建设是必要的。

10、环境管理与监控计划

10.1 环境管理的目的和意义

环境管理的目的是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限值。环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要保证。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必需强化企业的环境管理，由于企业的“三废”的排放是项目运行过程同时存在的，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

环境监测是污染防治的依据和环境监督管理工作的耳目，同时也是环境影响评价中的一个重要组成部分；加强环境监测工作，不仅是贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，也是了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学研究和综合开发、利用资源能源的有效途径。随着人民生活水平的不断提高和环保意识不断增强，环境管理和环境监测工作也越来越显得重要。

10.2 环境管理机构及职责

10.2.1 环境管理机构

为切实加强环境保护工作，搞好全厂污染源的监控，本公司设有专门环境保护管理部门。该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的综合性职能机构。

公司设安全环保部，部内有专门的环境管理和环境监测人员负责专管全公司环境管理工作。部内设环境监测站和监测化验人员，对大气污染源、水污染源、噪声污染源具有一定的监测分析能力，具备监测站应基本配置的监测仪器。

10.2.2 环境管理职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保人员的作用，明确其环境管理的主要职责为：

- (1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及相关法律法规，按照国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划；
- (3) 制定全厂环境管理规章制度以及各种污染物排放控制指标；
- (4) 在工程建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实工程项目的“三

同时”计划；工程投产后，定期检查环保设施的运行情况，并根据存在的问题提出改进意见；

(5) 参与企业的环保设施竣工验收和污染事故的调查与处理工作；

(6) 推广环保治理的先进经验和技術，推广清洁生产，保障设施的正常运行；

(7) 对全厂职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务；

(8) 建立污染源档案，做好环境统计工作，并定期上报；

(9) 除完成企业内有关环境保护工作外，还应接受上级环保主管部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

10.2.3 环境管理内容

10.2.3.1 施工期环境管理

施工期环境监理计划见表 10.2-1，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，本环评要求表中措施在施工过程中得到落实。

表 10.2-1 施工期环境监理及监督计划表

环境问题	环保措施和要求	执行单位	监督管理单位
施工废水	(1) 利用现有沉淀池处理施工废水，不得随意排放； (2) 依托厂区现有旱厕，并定期对粪便进行清掏。	施工单位 监理单位	金昌市生态环境局、 金昌市生态环境局永昌分局
施工扬尘	(1) 施工现场、道路适时洒水降尘； (2) 运输材料车辆要用篷布遮蔽或袋装运输，施工建筑材料采用篷布遮盖； (3) 施工过程中要及时清理开挖产生的土石方。		
施工噪声	尽量选用低噪声设备，加强施工作业人员的噪声防护；		
弃土弃渣	(1) 尾矿中转场开挖产生土石方用于建设场地平整及修建进场道路时用于路基敷设； (2) 选厂产生的建筑垃圾可利用的部分回收利用，其余按当地城建部门要求运至合理的处置场进行处置； (3) 设生活垃圾收集桶，与选厂人员产生的生活垃圾一起处置。		
生态破坏	(1) 严格控制对征地范围以外土地、植被的压占和破坏； (2) 对施工临时占地，应在施工结束后及时复耕或绿化。		
环境监理	(1) 严格执行“三同时”制度； (2) 配备 1 名具有环境工程监理资质的专业人员，实施设计阶段和施工阶段全过程的环境监理； (3) 重点监督施工阶段各项环保设施的施工进度、质量以及项目投资是否达到设计要求； (4) 重点监督施工期各类池体及地面建筑的防渗工程达到设计要求；特别是尾矿中转场底部防渗工程的施工进度、质量及防渗是否达到设计要求；尾矿中转场底部防渗工程完成后严格按照相关要求先进行验收。同时进行施工照片的收集、存档工作； (5) 强化施工人员的环保宣传教育，杜绝粗放式施工。		

10.2.3.2 运行期环境保护管理

运行期环境保护实施计划见表 10.2-2，表中各项环保措施可作为编制生产运行期环保计划的依据，并付诸实施。

表 10.2-2 运营期环境监理及监督计划表

环境问题	环保措施和要求	执行单位	监督管理单位
环境管理	(1) 制定环境管理规划与规章制度； (2) 建立定期环境监测制度，加强环境监督、检查； (3) 组织编制工程竣工验收调查报告； (4) 认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对本工程提出环境管理要求； (5) 编制尾矿外售计划，建立健全尾矿中转场管理台账，包括尾矿产生时间、产生量、暂存量、暂存时间、中转量并加强日常监管。	建设单位	金昌市生态环境局、 金昌市生态环境局永昌分局
废水处理 废气治理 噪声防治 固废处置	(1) 按照本报告和工程设计中对三废治理设施的要求； (2) 对各项污染治理设施，建立操作、维护和检修规程，落实岗位责任制； (3) 建立设备运行率、达标率等综合性考核指标		
生态破坏 水土流失	(1) 建设期结束后，及时对施工过程中临时占地、取土场等的水保措施执行情况进行检查、验收； (2) 落实选厂水土保持方案，场地的水保工程设施和绿化措施； (3) 落实工程水土保持和复垦经费来源。		

10.3 环境监测计划

10.3.1 运营期环境监测计划

项目建成投产后，运营期环境监测可委托有资质的环境监测机构定期对项目污染源及场界环境状况进行例行监测，根据项目特点和主要污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

- (1) 建设单位应委托环境监测部门定期对产生的废气、噪声及项目的地下水监测井的水质、土壤环境、生态环境进行监测；
- (2) 定期向环境管理部门上报监测结果；
- (3) 监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告管理部门查找原因、解决处理，遇有特殊情况随时监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），结合本项目污染物的实际排放情况及所处区域的环境特征，监测计划如下：

1、污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》工程投入运行后，各污染源监测因子、取样位置（监测网点布设）、监测频率、采样分析方法情况见表 10.3-1。

表 10.3-1 污染源监测工作计划

类别	监测项目	监测指标	监测位置	监测频率	执行排放标准
废气	厂界无组织排放浓度	颗粒物、氟化物	厂界周界外浓度最高点	1次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物无组织排放浓度限值要求
	破碎、筛分粉尘排放浓度	颗粒物、氟化物	布袋除尘器排气筒	1次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)15m高排气筒最高允许排放浓度、排放速率要求
	锅炉排气筒	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	锅炉排气筒	1次/年	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃气锅炉污染物排放限值
NO _x		锅炉排气筒	1次/月		
废水	选矿回用水	pH、悬浮物、氟化物、COD _{Cr} 、氨氮、石油类	回水池	1次/年	《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)
噪声	各厂界噪声	等效连续A声级	各厂界外1m	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求

2、环境质量监测计划

本项目建成投产后，需定期对项目周边敏感点进行例行监测，保证周边敏感点环境不恶化。环境质量监测计划见表 10.3-2。

表 10.3-2 环境质量监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
环境空气	敏感点	颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	1次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及表A.1的浓度限值
地下水质量	监测井	pH、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类	1次/半年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤环境	厂区内	pH、石油烃、氟化物(可溶性)、氨氮	1次/3年	氟化物(可溶性)、氨氮执行河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020)第二类用地标准，其余因子执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1标准
	厂区外			

10.3.2 监测制度

项目建成后，环境监测机构应逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要内容包括：

- (1) 采样监测点及监测布点图；污染事故纪实材料，污染物排放动态图表。
- (2) 污染调查等技术档案、污染指标考核资料；环境监测及评价材料。
- (3) 污染防治设施设计及技术改进资料。
- (4) 仪器设备使用说明书及校验证证书。

10.3.3 环境管理台账

根据《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)》(HJ994-2018)，企业应建立环境管理台账。台账以电子版和纸质版两种形式。记录内容包括基本信息，生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息。具体记录内容见表 10.3-3。

表 10.3-3 环境管理台账记录要求

记录项目	记录内容	记录频次
基础信息	生产设备主要技术参数及设计值	1次/年或变化时记录
	污染防治措施主要参数及设计值(防渗、泄漏等防治措施记录落实情况和问题整改情况)；	
生产设备运行管理信息	正常工况下，主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元生产设施运行管理设施的状态、负荷、产品产量、原料、燃料、电量等参数信息；	1次/日或批次
	非正常工况下，起止时间、产量、原因及措施、是否报告等；	1次/每工况期
污染防治设施运行管理信息	正常情况下运行情况、治理效率、药剂添加情况、副产品产生量；	1次/日
	异常情况下的起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等情况；	1次/异常情况期
监测记录信息	按照 HJ918 执行	按监测计划
其他信息	三废污染防治措施维护信息、管理维护时间及主要内容。及其他法律、法规、标准规范确定信息和企业自主记录环境管理信息。危险废物管理台账等。	/
备注	环境管理台账电子版及纸质版应妥善保存，原则上不低于3年。	

10.4 污染物排放清单

10.4.1 清单范围

(1) 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和检测手段等。

(2) 本报告书和相关文件规定应采取的各项环保措施。

10.4.2 排放清单

项目污染物排放清单详见表 10.4-1。

表 10.4-1 污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染源	废气量 Nm ³ /h	污染物	排放方式	治理措施	污染物排放			标准限值		排气筒参 数 (H/D/T)	执行标准
						浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
废气	原矿暂存区	/	颗粒物	无组织	原矿暂存区设有三面围挡并采取 铺设苫盖措施及洒水降尘措施	/	0.092	0.66	1.0	/	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监 控浓度限值
			氟化物	无组织		/	0.012	0.084	0.02	/		
	尾矿中转场	/	颗粒物	无组织	尾矿中转场设置三面挡墙及防风 抑尘网并采取铺设苫盖措施及洒 水降尘措施	/	0.155	1.12	1.0	/	/	
			氟化物	无组织		/	0.006	0.044	0.02	/		
	破碎	6000	颗粒物	有组织	碎车间采用“洒水+集气罩+布袋 除尘器+15m 高排气筒排放(P1)”	6.25	0.0375	0.27	120	3.5	P1: 15/0.6/25	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2 标准限值
			氟化物	有组织		0.78	0.0047	0.034	9.0	0.1		
	筛分	6000	颗粒物	有组织		0.135	0.01875	0.135	120	3.5		
			氟化物	有组织		0.017	0.00237	0.017	9.0	0.1		
	破碎	/	颗粒物	无组织		破碎车间、筛分车间均密闭，定 期洒水降尘	/	0.042	0.30	1.0		
			氟化物	无组织	/		0.0053	0.038	0.02	/		
	筛分	/	颗粒物	无组织	/		0.021	0.15	1.0	/		
			氟化物	无组织	/		0.0026	0.019	0.02	/		
	给料	/	颗粒物	无组织	安装洒水装置降尘	/	0.042	0.3	1.0	/	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监 控浓度限值
			氟化物	无组织		/	0.0053	0.038	0.02	/		
	道路运输	/	颗粒物	无组织	运输车辆铺设苫盖、运输道路硬 化、车辆缓速慢行、运输道路定 期洒水降尘；	/	0.0099	0.101	0.0099	/	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 无组织排放监 控浓度限值
燃气锅炉	1019.52 万	颗粒物	有组织	低氮燃烧+15m 高排气筒排放 (P2)	18.67	.044	0.19	20	/	P2: 15/0.6/45	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中新建燃气锅 炉污染物排放限值	
		二氧化硫	有组织		15.00	0.035	0.15	50	/			
		氮氧化物	有组织		161.67	0.381	1.65	200	/			

类别	污染源	废水量 m ³ /a	污染物	治理措施	污染物排放		执行标准	排放去向	执行标准
					浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³		
废水	生产废水	173790	CODCr	经厂区污水处理系统处理后回用于选矿工序； 污水处理系统中 3 座循环沉淀池沉淀后进入澄 清池澄清后再进入选矿厂沉淀池二次沉淀后 进入回水池后定期抽送回用于磨矿工序。	46.24	8.04	60	不外排	《城市污水再生利用工业用水水质》 (GB/T19923-2005) 标准
			SS		176.19	30.62	/	不外排	
			氟化物		7.06	1.23	/	不外排	
			氨氮		6.87	1.19	10	不外排	
	生活污水	806.4	CODCr	依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为厂区绿 化施肥	300	0.242	/	不外排	/
			BOD ₅		220	0.177	/	不外排	
			SS		100	0.081	/	不外排	
			氨氮		15	0.012	/	不外排	
类别	污染源	污染物性质	治理措施	产生量 t/a	暂存场所		执行标准		
固废	球磨工序	废钢球	收集后定期外售	2	球磨车间		/		
	污水处理系统	尾矿渣及沉淀池底泥	集中运至本项目尾矿中转场暂存，定期外 售砖厂作生产原料。	114285	尾矿中转场		《一般工业固体废物贮存和填埋 污染控制标准》(GB18599-2020)		
	布袋除尘	除尘灰	集中收集后回用于本项目选矿工序	37.80	破碎筛分车间		/		
	药剂使用	废包装材料	收集后交还厂家回收利用	1.08	材料库		/		
	锅炉	废离子交换树脂	每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由 回收单位回收处置，不在厂区内暂存	/	不储存、更换后交由厂家直接带走		/		
	机修	废机油	废机油优先作为设备润滑油回用，不能回 用部分暂存于危废间，定期委托有资质单 位处置，化验废液及废试剂利用专用容器 收集后暂存于本项目危废暂存间，定期交 由有资质单位合理处置	0.6	危废暂存间		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)		
	化验室	化验废液及废试剂		0.2					
	生活垃圾	生活垃圾	收集后交由环卫部门统一接收处置	8.4	厂内垃圾桶		--		
类别	污染源	污染物	治理措施	标准限值		执行标准			
噪声	浮选机、破碎机、筛分机， 各类泵等设备	噪声	选用低噪声设备，基础安装减震垫，隔声、消声	昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 2 类标准			
类别	名称	要求		备注					
其他	环境管理	检查环境管理制度的落实情况		环境管理相关规定					
	排污口	设立规范的标志牌		排污口管理规范					

10.4.3 总量控制

10.4.3.1 总量控制原则和确定

本项目污染物排放总量控制拟遵循以下原则：

- (1) 项目的建设应符合城市总体规划及环境保护规划；
- (2) 项目的“三废”排放浓度和排放速率应满足国家的相应排放标准；
- (3) 项目所采取的工艺技术、设备符合清洁生产要求，项目的清洁生产水平不低于国内同行业的同期建设水平；
- (4) “三废”治理应有较高的标准，起点要高，不能仅仅满足排放标准，应在排放标准要求的基础上尽可能地提高资源的有效利用率、废物的减量化和资源化。

10.4.3.2 总量控制指标污染因子的确定

根据生态环境部《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函〔2021〕323号），国家对主要污染物总量控制指标体系进行了调整，调整后的主要污染物减排指标包括氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮，4项指标均以重点工程减排量形式下达，不再下达减排比例和基数。目前，对我省“十四五”的氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮等4种主要污染物减排任务已下达。

结合本项目污染物排放情况，本项目废水不外排，废气排放涉及的主要污染物为氮氧化物。本项目污染物的总量控制指标污染因子为NO_x。

10.4.3.3 总量控制指标

(1) 大气污染物

本项目大气污染物总量控制建议指标详见表 10.4-2。

表 10.4-2 本项目大气污染物排放总量控制指标建议情况一览表

序号	污染物	本项目新增排放量 (t/a)
1	NO _x	1.65

10.5 信息公开

根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）等规定，建立健全本单位环境信息公开制度，自愿、及时、如实地公开其环境信息，接受社会监督。企业可参照《企业事业单位环境信息公开办法》第九条、第十条要求公开信息、公开方式。

一、公开下列信息：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方

式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 其他应当公开的环境信息。

二、通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

(1) 公告或者公开发行的信息专刊；

(2) 广播、电视等新闻媒体；

(3) 信息公开服务、监督热线电话；

(4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.6 排污口规范化管理

10.6.1 管理原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

10.6.2 技术要求

- 1、排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470号文件要求进行规范化管理；
- 2、排放采样点设置按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口处。

10.6.3 排污口标示管理

1、排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。本项目只需设立噪声跟固废的警示性标志牌。

2、项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在声排污口（源）挂牌标识，标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，设置高度为其上缘距地面2m。做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理。

10.6.4 排污口建档管理

- 1、要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，

并按要求填写有关内容；

2、废气、废水排放口和噪声排放源、固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 及其修改单执行。环境保护图形标志见表 10.6-1。

表 10.6-1 环境保护图形标志表

名称	提示图形符号	警告图形符号
污水排放口		
废气排放口		
噪声排放源		
一般固体废物		
危险废物		

(1) 排污口立标要求

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重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

(2) 排污口管理要求

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. 向环境排放的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. 工程固废堆存时，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

- a. 本项目应使用国家环保局统一印制的《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。

10.7 建设项目竣工环境保护验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照环保管理的相关要求，组织进行项目环境保护竣工验收。

项目竣工环境保护验收内容见表 8.7-1。

表 8.7-1 竣工环境保护验收一览表

时段	污染物质		环保措施内容	验收要求
运营期	废气	原矿暂存区扬尘	原矿暂存区设置三面围挡并采取铺设苫盖及洒水降尘措施。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织
		尾矿中转场扬尘	尾矿中转场设置三面挡墙及防风抑尘网并采取铺设苫盖及洒水降尘措施；尾矿渣压实堆存。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织
		给料粉尘	给料口设置洒水装置并定期洒水降尘。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织
		破碎筛分粉尘	车间密闭并采用“洒水降尘+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒排放”	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中有组织及无组织
		运输转运扬尘	运输车辆铺设苫盖、运输道路硬化、车辆缓速慢行、运输道路定期洒水降尘；	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织
		锅炉废气	低氮燃烧器处理后经 15m 排口排放。	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中相关排放限值
	废水	生活污水	依托厂区已建旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。	资源化利用，不外排
		生产废水	1) 精矿浓缩水直接回用于浮选工序； 2) 尾矿脱水废水经污水处理系统沉淀处理后回水池泵送至选矿厂球磨工序回用； 3) 车辆冲洗废水经沉淀池澄清后循环利用； 4) 锅炉废水回用于选矿工序；	循环利用，不外排
		尾矿中转场渗滤液	经污水处理系统沉淀处理后排入回水池后泵送至选矿厂球磨工序回用；	循环利用，不外排

	噪声	设备噪声	动力噪声源在进出风口加装消声器；破碎、筛分等强噪声场或车间采用封闭式厂房；对噪声设备进行减振处理。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准
	固废处理	生活垃圾	生活垃圾箱4个。	生活垃圾集中收集至垃圾桶内定期交由环卫部门清运
		一般固废	1) 除尘灰回用于生产； 2) 废钢球收集后定期外售； 3) 废包装材料返还原供应商回收利用； 4) 废离子树脂交由回收单位回收处置； 5) 尾矿渣及沉淀池底泥运至尾矿中转场暂存，定期外售砖厂作生产原料。	一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危废	废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，定期委托有资质单位处置，化验废液及废试剂利用专用容器收集后暂存于本项目危废暂存间，定期交由有资质单位合理处置。	暂存于危废暂存间定期委托资质单位处理	
地下水防治措施	重点防渗区	危废暂存间、尾矿中转场、循环沉淀池、澄清池、沉淀池。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18597 执行, 设防渗检漏系统防, 渗层具有防酸碱腐蚀性能	
	一般防渗区	原矿暂存区、破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、尾矿浆浓缩车间、回水池。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 参照 GB18599 执行	
	简单防渗区	项目其他部分对厂区地下水基本不存在风险的车间以及各路面、室外地面等部分。	视情况进行防渗或地面硬化处理	

11、环境影响经济损益分析

1、社会效益分析

(1)促进区域发展

该项目建设给企业带来巨大经济效益的同时，同时带动周边区域运输业等相关行业的发展。该项目投产运营后将增加当地的财政收入，从而促进围场县发展。

(2)提高当地就业率

该项目大部分由当地富余劳动力解决，缓解当地社会就业压力，而且通过带动当地相关产业的发展，间接促进了当地社会稳定和经济的协调发展，减轻社会负担，提高当地人民的收入水平。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。

1、经济效益分析

该项目建成投产运行后，萤石精矿年产量 2 万吨，经济效益显著，对周边经济起到带头作用。

11.1 环保投资及环境效益

11.1.1 环保投资

本项目总投资 1950 万元，环保投资为 73 万元，占项目总投资的 3.74%。

表 11.1-1 环保投资一览表

污染源类别		治理措施	投资/万元	
施工期	废气	洒水抑尘	运输道路洒水降尘，出入口设置车辆冲洗设施。	1
		物料苫盖	物料采用防尘网苫盖；物料运输车辆用篷布苫盖。	1
	噪声	施工噪声	选用低噪声设备，定期维护施工机械设备等。	1
	固废	生活垃圾	设置垃圾箱，定期交由环卫部门进行清运。	1
		施工固废	定期进行清运。	1
运营期	废气	原矿暂存区及尾矿中转场扬尘	原矿暂存区设置三面围挡、尾矿中转场设置三面挡墙及防风抑尘网。物料堆积表面铺设苫盖、并洒水降尘；尾矿渣压实堆存；	5
		矿石破碎筛分粉尘	洒水降尘、集气罩、布袋除尘器等；	10
		给料粉尘	洒水降尘等措施；	2
		运输转运扬尘	运输车辆铺设苫盖、运输道路硬化、车辆缓速慢行、运输道路定期洒水降尘等；	3
		锅炉废气	低氮燃烧器；	5
	废水	生活污水	依托厂区现有旱厕	/
		生产废水	混凝沉淀	5
	噪声	设备噪声	消声器、封闭式厂房、对设备进行减振处理；设备日常检修等	5
	固废处理	生活垃圾	生活垃圾箱4个	1
		一般固废	尾矿渣及沉淀池底泥运至尾矿中转场贮存	15
		危废	危废间防渗、标识标志、委托资质单位处置等	2
	地下水防治措施	各分区防渗	各水池、尾矿中转场、原矿暂存区、选矿车间防渗等工程	10
	环境监测		大气、污废水、噪声、地下水、土壤监测及环境管理等	5
	合计		/	73

11.1.2 环保投资效益分析

本项目的环保投资得到落实后，有效的控制和避免了选矿厂及尾矿中转场二次污染的产生。废水处理设施投资的落实，使得渗滤液经处理后，得到综合利用，避免对周围土壤及地下水系产生污染；废气处理措施减少了项目产生废气对周围环境的影响；噪声治理措施的落实，减少了选矿厂及尾矿中转场作业过程对周围环境的影响；场区的绿化，减少了风吹扬尘，同时对于防止暂存区水土流失也有一定的作用。

本项目是以安全生产、安全堆渣、保护环境为主要目的的环境治理工程，对国民经济的贡献主要体现在社会效益和环境效益。项目建成后具有较好的环境效益。

11.2 经济效益及社会效益分析

11.2.1 经济效益分析

该项目建成投产运行后，萤石精矿年产量达到2万吨，经济效益显著，对周边经济起到带头作用。

11.2.2 社会效益分析

(1) 促进区域发展

该项目建设给企业带来巨大经济效益的同时，同时带动周边区域运输业等相关行业的发展。该项目投产运营后将增加当地的财政收入，从而促进永昌县发展。

(2) 提高当地就业率

该项目大部分由当地富余劳动力解决，缓解当地社会就业压力，而且通过带动当地相关产业的发展，间接促进了当地社会稳定和经济的协调发展，减轻社会负担，提高当地人民的收入水平。

综上所述，本项目具有较好的社会效益。项目建成后，其环境效益、社会效益十分显著，为金昌进一步的建设发展创造一个良好的外部环境，提升经济发展的综合实力，从而吸引更多的投资者，带动区域经济发展。对金昌济发展和社会进步等方面都可发挥重要和积极的作用。

11.3 小结

项目为了保护环境，达到环境目标的要求，项目采取了相应的环保措施，由于本项目环境保护资金的投入，即减少了排污，保护了环境和周围人群健康，企业付出的环境经济代价是企业能够接受的。所以，从环境经济分析来看，本项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

12、主要结论与建议

12.1 结论

12.1.1 建设项目概况

金昌龙岩选矿有限责任公司2万吨萤石精粉选矿改扩建项目位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺村四社，厂区中心坐标为：东经 101°48'35.2"，北纬 38°14'28.2"；项目总占地面积约 95000m²；其中选矿厂占地面积 80000m²，尾矿中转场占地面积 15000m²，项目总投资 1950 万元；年选萤石原矿 10 万 t，年产萤石精粉 2 万 t。

12.1.2 环境功能区划

1.环境空气

根据本项目建设地点位于金昌市永昌县焦家庄镇，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，本项目所处区域属“居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区”类别，环境空气划分为二类功能区。

2.地下水环境

根据《地下水质量标准》（GBT14848-2017），项目评价区内地下水埋藏较深，地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作为生活饮用水，确定项目所在区域地下水为Ⅲ类。

3.声环境

本项目位于金昌市永昌县焦家庄镇，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关标准适用区域的规定，本项目所在地属于“以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，乡村有工业活动的区域”。由此确定项目所在区域为 2 类声环境功能区。

4.生态环境

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在地属于“内蒙古中西部干旱荒漠生态区—1 腾格里沙漠生态亚区—29 民勤绿洲农业及沙漠化控制生态功能区”。

12.1.3 环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据《2022 年甘肃省生态环境状况公报》可知，金昌市属于环境空气质量达标区。环境空气质量现状监测结果及评价结果表明：TSP、氟化物浓度满足《环境空气质

量标准》（GB3095—2012）中的二级标准要求。

（2）地下水环境质量现状

由监测结果可知，除 U1#监测点总硬度超标外，其余 3 个地下水水质监测点的监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，区域地下水环境质量良好。U1#监测点总硬度出现超标，根据现场调查及查阅相关资料，总硬度超标主要原因是本底值所致。

（3）土壤质量现状

根据检测结果，项目场址内监测点位土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量 建设场地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地相应标准限值；场址外各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值其他的要求。

（4）声环境质量现状

由监测结果可知，各监测点位场界昼间和夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准。

（4）生态环境现状

根据调查，生态系统为陆生生态系统，项目调查范围内主要生态系统类型为稀疏草地、裸地、工矿交通、阔叶灌丛等；

综上，本项目所在区域生态结构相对简单，项目厂区周围多为其他草地和裸土地，无国家及省级保护动植物。

12.1.4 建设项目主要环境影响

12.1.4.1 施工期环境影响及防治措施

（1）地表水

施工期水环境的影响因子主要有施工人员的生活污水和施工废水，主要污染物是 COD_{Cr}、BOD₅、石油类等。施工废水经隔油沉砂处理后回用混凝土养护用水、施工场地内及道路洒水降尘、车辆冲洗用水，不外排。施工期生活污水主要为施工人员的洗漱废水，直接用于场地洒水抑尘。生活污水依托厂区现有旱厕处理后定期清掏为本项目绿化施肥。项目生产本身用水量不大，实施相应措施后，施工期间产生废水对水环境影响很小。

（2）环境空气

项目施工期大气污染物主要来自施工扬尘、临时堆土场扬尘，其次是运输车辆、挖

掘机、推土机等燃油所产生的机动车尾气。

项目施工期采取洒水、限制车速、临时堆土场采取防风抑尘网、保持施工场地路面清洁和避免大风天气作业等抑尘措施，项目在采取抑尘措施的情况下，对周围环境空气质量和敏感点影响较小。

(3) 施工噪声

施工期噪声主要来源于各种施工机械设备和运输车辆，噪声预测结果表明，在施工现场范围 200m 内，昼间噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 要求，项目夜间不施工，因此项目施工噪声对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

施工期主要固体废物为建设过程中产生的建筑垃圾、施工弃土、少量生活垃圾。建筑垃圾经收集后运至政府指定地点；工程弃土作为道路及低洼地面的回填土，这部分废物只要及时清运，不会对周围环境产生较大的影响。施工现场设置专门生活垃圾桶，建筑垃圾与生活垃圾分开收集，生活垃圾运送至指定垃圾收集点，由环卫部门定期清理。

采取上述措施后，施工产生的固体废物均能得到妥善处置，施工期固体废弃物对环境影响较小。

(5) 生态环境

本项目基建期需改造选矿厂房、原矿暂存区并新建一座尾矿中转场，故会破坏一定量的植被和占用部分土地，可能会对当地的生物生存环境造成一定的影响。施工便道等施工临时占地应及时进行土地复垦。根据《中华人民共和国土地管理法》第三十三条之规定，施工临时占地使用结束后，应由建设单位进行复垦，恢复土地的使用条件，及时归还当地恢复利用。施工临时占地在施工结束后，建设单位应组织人力清除施工作业场地内的建筑垃圾等固体废物，恢复其现有的使用功能。

施工期对植被的影响主要为堆场区和进场道路施工中现有植物的剥离、清理及占压，由于本项目建设期占地区域内见到的物种都是一些常见种和广布种，也没有地区特有种。同时本项目占地面积较小，因此，本项目建设不会使某种植物灭绝，也不会从根本上改变某种植物的遗传结构、空间分布格局和种群更新，因此，对区域性植被的影响小。

本项目所在地无国家重点保护动物，项目建设期活动对野生动物的影响也相对较小。

本项目评价区生态系统敏感性较低，项目占地面积小，仅会对局部生态系统的结构和功能产生临时性影响，不会改变评价区生态系统的完整性和稳定性，对评价区内的各生态系统影响较小。

12.1.4.2 运营期环境影响预测分析及防治措施

1、环境空气影响评价结论

项目所在地——金昌市 2022 年为环境空气质量达标区，根据以上预测结果，本项目大气环境影响预测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中达标区建设项目环境可接受的条件：

（1）本项目新增污染源正常排放 PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP、氟化物等污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

（2）本项目新增污染源正常排放 PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP、氟化物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）项目环境影响符合环境功能区划，项目排放的 PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP、氟化物在叠加其他拟、在建源和环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；

因此，本项目建成运行后对项目区环境空气的影响可以接受。

2、地表水环境影响评价结论

本项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的地表水环境影响预测与评价的总体要求，水污染型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

项目产生的生产废水综合利用，全部消纳，不外排至外环境，经地表水环境影响分析，项目拟采取的水污染控制措施合理、有效。由此可见，本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行，可保证废水最终不向外环境排放，因此对地表水环境影响很小。

3、地下水环境影响评价结论

循环沉淀池渗漏：100 天时，预测的最大值为 0.08180749mg/l，预测结果均未超标；影响距离最远为 18m；500 天时，预测的最大值为 0.03658542mg/l，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限；1000 天时，预测的最大值为 0.0258698mg/l，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限；1500 天时，预测的最大值为 0.0211226mg/l，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

尾矿中转场渗漏：100 天时，预测的最大值为 5.584427mg/l，位于下游 14m，预测超标距离最远为 19m；影响距离最远为 23m；500 天时，预测的最大值为 2.611015mg/l，位于下游 78m，预测超标距离最远为 86m；影响距离最远为 95m；1000 天时，预测的

最大值为 1.854582mg/l，位于下游 158m，预测超标距离最远为 167m；影响距离最远为 182m；1500 天时，预测的最大值为 1.516473mg/l，位于下游 238m，预测超标距离最远为 247m；影响距离最远为 266m。

正常工况下，项目采取防渗措施，对地下水环境影响不大，根据预测结果，非正常工况下，废水持续泄漏后的 100d、500d、1000d 和 1500d 时，地下水中氟化物浓度最远影响范围为下游 266m，该范围内无饮用水取水点，对地下水环境影响在可接受范围内。建设单位应按照本次环评要求做好防渗工作，并定期维护检查。定期监控地下水水质。做好厂区防渗，建设完备的环境事故风险防范措施，加强生产管理，一旦发现泄露事故，立即采取应急措施终止污染泄露，在泄露初期及时控制污染物，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水沉淀池等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正，并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

4、声环境影响评价结论

噪声源主要为破碎机、筛分机、球磨机、浮选机、压滤机等机械设备，声压级在 80~95dB(A)，经消声、减振降噪后，噪声控制在 60~75dB(A)。经预测，厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。项目周边声环境影响评价范围内内无居民点分布，对周边声环境影响不大。

5、固体废物处置影响评价结论

本项目固体废物为尾矿渣、废包装材料、废钢球、除尘灰、沉淀池污泥、废机油、废离子交换树脂以及生活垃圾。

其中尾矿渣及沉淀底泥、废包装材料、废钢球、除尘灰均属于一般固体废物，可按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）要求处置。本项目年产废钢球 2 吨，集中收集后外售；沉淀池污泥、尾矿渣 114285t/a，集中运至本项目尾矿中转场暂存，定期外售砖厂作生产原料；废包装材料 1.08t/a，收集后交还厂家回收利用；除尘灰 37.80t/a，回用选矿工序。生活垃圾年产约 8.4t，收集后交由环卫部门统一接收处置。锅炉软水制备产生的废离子交换树脂，每 3 年更换一次，更换下来的废树脂交由回收单位回收处置。废机油化验废液及废试剂属于危险废物，废机油产生量为 0.6t/a，化验废液及废试剂产生量为 0.2t/a，废机油优先作为设备润滑油回用，不能回用部分暂存于危废间，定期委托有资质单位处置，

化验废液及废试剂利用专用容器收集后暂存于本项目危废暂存间，定期交由有资质单位合理处置

本项目对产生的固体废物进行了合理的处理处置，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

6、土壤环境影响评价结论

项目运行阶段土壤污染源主要为原料暂存区、尾矿中转场、浮选车间、危废间以及车间选矿过程的跑冒滴漏等，影响途径均为垂直入渗。

原料暂存区在堆存过程遇到雨天，淋溶水会入渗影响土壤。原矿主要成分为氟化钙，原矿暂存区参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表7中要求做好防渗，正常工况下，不会对土壤造成污染影响。

尾矿中转场堆存尾矿氟化物含量较少，且尾矿中转场按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）II类固废处置设置的要求进行防渗处理，因此，正常工况下，不会对土壤造成污染影响。

生产车间浮选车间按照一般防渗区要求防渗，因此不易下渗，故正常情况下不会对土壤环境造成影响。

危废间主要污染因子为石油烃，石油烃类污染物进入土壤后较难被土壤微生物所降解，容易被农作物及植物吸收，通过食物链进入水体和动物体内，最终影响人体健康；危废间按照重点防渗区要求防渗后，正常情况下不会对土壤环境造成影响。

车间选矿过程中存在的跑冒滴漏，通过加强生产车间环境管理、生产设备的维护和保养、管道的定期检修以及生产车间重点防渗措施下，对土壤环境影响不大。

综上所述，本项目对土壤环境影响不大。

7、生态影响评价结论

营运期生态环境的影响主要表现为土地的占用、植被和动物的破坏、土壤结构的改变等，随着企业拟对厂区及周边进行绿化，通过针对性的生态恢复措施，能够在很大程度上减缓负面影响，总体来看，项目的建设对生态环境影响不大。

8、环境风险评价结论

项目生产过程中存在的环境风险主要为精矿浆发生泄露，选矿废水处理设施、回用水系统发生故障，导致未经处理的废水发生泄露，尾矿中转场溃坝引发泥石流，布袋除尘器非正常运行导致粉尘超标排放。危险物质数量与临界量比值(Q)<1，项目环境风险潜势为I。通过采取对生产车间、污水处理设施等进行防渗处理，对尾矿中转场防洪固

坝，制订完善的风险应急预案；在厂区设置事故应急池等措施后，项目的环境风险可防控。

12.1.5 环境影响经济损益分析

项目为了保护环境，达到环境目标的要求，项目采取了相应的环保措施，由于本项目环境保护资金的投入，即减少了排污，保护了环境和周围人群健康，企业付出的环境经济代价是企业能够接受的。所以，从环境经济分析来看，本项目是可行的，符合经济与环境协调发展的原则。

12.1.6 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理，落实环境管理职责，确保各环保设施政策运转；通过定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声等防治设施进行监督检查，保证正常运行。

12.1.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》，建设单位于2022年12月20日在网上对本项目环境影响评价情况进行了第一次公示；2023年9月13日在网上进行了第二次公示并附上项目环境影响报告书征求意见稿。网络公示期间，分别于9月22日和9月26日在《中国工业报》上进行了两次报纸公示。两次公示期间均未收到公众反馈意见。

12.1.8 总结论

本项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、现行产业政策、规范要求以及矿产资源规划和环境保护规划等相关规划；项目符合“三线一单”要求；项目对污染物采取了合理、有效治理措施，对周围环境影响程度在可接受范围内。综上分析，项目在落实各项环保治理措施和要求下，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

12.2 建议

为最大限度减轻拟建项目外排污染物对周围环境的影响，确保拟建项目各类污染物达标排放及环保设备设施的稳定运行，本评价提出如下建议：

- (1) 项目开工建设前，完善前期相关手续，严格按照相关政策及要求开展工作。
- (2) 项目建设、运营期间认真执行“三同时”制度，确保各项环保措施落到实处。
- (3) 项目运营期间加强设备管理及日常维护工作，保证环保设施的正常运行。
- (4) 切实做好防渗工作，加强生产运营期管理，严格执行检查制度，减少和防止跑、冒、滴、漏现象的发生。