

甘肃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

(征求意见稿)

建设单位：甘肃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

编制时间：二〇二三年八月

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	8
2.3 评价内容	8
2.4 环境影响识别和评价因子选择	9
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	27
2.10 项目产业政策、规划及选址合理性分析	30
3、项目概况与工程分析	39
3.1 现有项目概况	39
3.2 改建后项目工程基本情况	45
4 环境现状调查与评价	92
4.1 自然环境概况	92
4.2 环境质量现状调查与评价	96
5、环境影响评价	91
5.1 施工期环境影响分析	91
5.2 运营期环境影响分析	95
6、环境风险评价	120
6.1 评价原则	120

6.2 评价工作程序	120
6.3 风险调查	121
6.4 环境风险防范措施及应急要求	125
6.5 风险分析结论	131
6.6 环境风险评价自查表	132
7 污染防治措施及其可行性分析	135
7.1 施工期污染防治措施	135
7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析	137
7.3 退役期污染的防治措施	150
8 环境管理与监控计划	151
8.1 环境管理机构及职责	151
8.2 环境管理的目的和意义	151
8.3 环境监测计划	153
8.4 污染物排放清单	156
8.5 信息公开	157
8.6 排污口规范化管理	158
8.7 建设项目竣工环境保护验收	159
9 环境影响经济损益分析	161
9.1 环保投资及环境效益	161
9.2 经济效益及社会效益分析	162
9.3 小结	163
10 主要结论与建议	165
10.1 结论	165
10.2 建议	171

1、概述

1.1 建设项目背景

金昌地区每年从事有色冶金和化工业、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，厂区占地面积约40000m²，中心地理位置东经：101°48'29.392"，北纬：38°14'25.358"。公司依托当地和周边地区较丰富的萤石，于2003年建设完成了年产2万吨萤石精矿粉的选矿厂，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，远销河南、青海、宁夏、新疆等地。

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；具体审批意见见附件2。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，具体验收意见见附件3。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，排污许可证见附件4。

甘肃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四社，厂区中心坐标为：东经：101°48'29.392"，北纬：38°14'25.358"。项目区北侧为耕地，东、西、南三侧为荒山。本次2万吨萤石精粉选矿改扩建项目（以下简称“本项目”）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，改造相关设施设备；不改变原有的工艺流程。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，改造相关设施设备。并新建一座库容14万m³的1座尾矿暂存场用于堆放选矿尾渣，主要新建内容为新建34.56m²泵房一座，新建尾矿输送管道150m，配套渗沥液导排管道250m，配套堆场截排水沟1600m。并依据建设内容增设环保工程。

受甘肃龙岩选矿有限责任公司的委托，甘肃恒信安环科技发展有限公司承担了甘肃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评价报告书的编制工作。

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。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的类别划分，该项目属于“八，非金属矿采选业”中的“12、石墨及其他非金属矿采选”项的“全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）的”，应编制环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。

我单位在2023年6月接受委托后（委托书见附件1），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，对改建项目原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《甘肃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，备案文件见附件5。

（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；工程不在《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》内，符合当地环境功能区划的要求；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）根据《国民经济行业类别》（GB/T4754-2017）的类别划分，萤石矿属于“B10”非金属采选业，不属于化学矿。

(2) 本项目尾矿由尾矿和矿泥组成均暂存于尾矿暂存场，尾矿暂存场占地面积32000m²，设计总库容16.5万m³，有效库容14万m³。

(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) 选矿废水经沉淀池循环池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：关注项目尾矿暂存场的设置要求。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策、当地环境功能区划、土地利用规划及萤石矿采选准入要求。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符合甘肃省生态环境厅《关于印发〈甘肃省生态环境厅进一步支持企业平稳健康发展的若干措施〉的通知》（甘环发〔2020〕32号）的相关要求。

但是，项目选矿过程中产生的废气、废水、噪声、固体废物将不可避免的对区域生态、地下水、空气、土壤、声环境质量等产生一定得不利影响。建设单位在切实落实本报告提出的各项环保措施和对策，减免各种不利影响，并严格执行环境保护“三同时”制度，确保污染治理设施正常运转、充分重视环境风险防范的前提下，可使本项目对环境的不利影响降至可接受的水平。建设单位在项目公示的过程中，未收到反馈意见。同时公众参与调查表过程中无人对本项目的建设持反对意见。

因此，从环保角度看，本工程的改扩建是可行的。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (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》（2019年4月23日）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日）；
- (10) 《中华人民共和国文物保护法（2017修正）》（2017年11月4日）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；
- (15) 《中华人民共和国可再生能源法》（2010年4月1日）；
- (16) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (17) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日）；
- (18) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日）；
- (19) 《地下水管理条例》（2021年12月1日）；
- (21) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，2017年10月1日）；
- (22) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日）；
- (23) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017年10月7日）；
- (24) 《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）；
- (25) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号，2011.12.1施行）；
- (26) 《甘肃省环境保护条例》（2020年1月1日）；
- (27) 《甘肃省大气污染防治条例》（2019年1月1日）；

- (28) 《甘肃省土壤污染防治条例》（2021年5月1日）；
- (29) 《甘肃省水污染防治条例》（2021年1月1日）；
- (30) 《甘肃省农业生态环境保护条例》（2008年3月1日）；
- (31) 《甘肃省固体废物污染环境防治条例》（2022年1月1日）。

2.1.2 部门规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号；
- (2) 《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发〔2016〕81号；
- (3) 《国务院办公厅转发关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》，国办发〔2009〕61号；
- (4) 《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；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；
- (6) 《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；
- (7) 《排污许可管理办法》，生态环境部部令第7号；
- (8) 《国家危险废物名录（2021年版）》；
- (9) 《环境保护综合名录（2017年版）》；
- (10) 《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；
- (11) 《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；
- (12) 《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；
- (13) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工自主验收监管工作机制的意见》，环执法〔2021〕70号；
- (14) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45号；
- (15) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，生态环境部，公告2021年第82号。

2.1.3 政策、办法及规范性文件

- (1) 《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；
- (2) 《甘肃省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》，甘政发〔2013〕93号，2013年9月30日；
- (3) 《甘肃省水污染防治工作方案（2015-2050年）》，甘政发〔2015〕103号，2015年12月30日；
- (4) 《甘肃土壤污染防治工作方案》，甘政发〔2016〕112号，2016年12月28日；
- (5) 《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；
- (6) 《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》，甘政办发〔2021〕105号；
- (7) 《金昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》。

2.1.4 导则、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》（HJ/T169-2018）；
- (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) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）；
- (13) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (14) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819—2017）；
- (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) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020) ;

(18) 《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) ;

(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) 《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》 (HJ/T299-2007) ;

(21) 《危险废物鉴别技术规范》 (HJ298-2019) ;

(22) 《排污单位自行监测技术指南总则》 (HJ819-2017) ;

(23) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》 (HJ942-2018) ;

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

2.1.5 相关资料、文件

(1) 原环评报告: 《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) 原环评批复: 金昌市生态环境局 (原金昌市环境保护) 出具的审批意见; (2002 年 12 月)

(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) ;

(4) 排污许可证, 证书编号为: 916203021624114903M001U (2020 年 7 月) ;

(5) 《初步设计》 (武威市水利水电勘测设计院有限公司, 2022 年 7 月) ;

(6) 《甘肃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) ;

(7) 《永昌县焦家庄萤石矿开采项目环境影响报告书》 (兰州洁华环境评价咨询有限公司, 2019 年 4 月)

(8) 《甘肃龙岩选矿有限责任甘肃尾矿砂检测报告》 (西北矿冶研究院, 2015 年 1 月)

(9) 《永昌县焦家庄萤石矿矿产资源开发与恢复治理方案》 (甘肃省核地质二一一大队, 2023 年 5 月)

(10) 项目备案证明。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过对改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) 对本项目进行认真调查、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。通过对项目工艺流程的分析，确定各环节污染源的排放情况，分析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、预测和评估改建项目建设对评价区的环境影响范围和程度，以及分析拟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) 明确提改建项目的环境可行性结论。

2.2.2 评价指导思想

(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

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																				
		自然环境					环境质量					生态环境					其它					
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	土地利用	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	场地清理	-1								-1		-1		-1								
	地面挖掘						-1		-1					-1								
	材料运输堆存						-1		-1			-1		-1								
	防渗工程													-1		-1						
	构筑物施工						-1		-1							-1						
	安装工程								-1													
运行期	机械作业						-1		-1													
	尾渣堆存						-1	-2						-1	-1							
	废气排放						-1		-1			-1				-1						
	废水排放																					
	固废排放										-1				-1							
封场后	噪声排放								-1													
	场地修整						-1	-1		+2												

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

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的影响；选矿废水事故排放对水环境、土壤环境的影响；粉尘对周边大气的影响；选矿尾矿对环境的影响。

表 2.4-2 土壤环境影响类型与影响途径识别表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类别处打√。

表 2.4-3 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
原料堆场	堆存	垂直入渗	PH、氟化物（可溶性）、氨氮、重金属（Pb、As、Cu）	氟化物（可溶性）	防渗措施失效，事故状态下会发生
生产车间浮选工序及车间选矿过程跑冒滴漏	生产	垂直入渗	氟化物（可溶）、重金属（Pb、As、Cu）、浮选药剂	氟化物（可溶性）	
危废间	贮存	垂直入渗	石油烃	石油烃	

由表 2.4-2、2.4-3 可以看出，本项目对土壤环境影响主要发生在运营期，影响类型属于污染影响型，影响途径为原料堆场在防渗措施失效事故状态下可溶性氟化物、重金属污染物通过垂直入渗对土壤的污染；生产车间浮选工序及选矿过程跑冒滴漏在防渗措施失效事故状态下可溶性氟化物、重金属及浮选药剂垂直入渗对土壤的污染；危废间防渗措施失效事故状态下石油类污染物通过垂直入渗对土壤的污染。

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	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、TSP、氟化物
	污染源评价	TSP、氟化物、SO ₂ 、NO _x
	影响评价	TSP、氟化物、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x
地下水环境	现状评价	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、氰化物、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
	污染源评价	COD、SS、氨氮、石油类、氟化物

	影响预测	氟化物、石油类
地表水环境	现状评价	/
	污染源评价	COD、SS、氨氮、BOD ₅
	影响分析	COD、SS、氨氮、BOD ₅
固体废物	污染源评价	尾矿渣、废包装材料、废钢球、除尘灰、沉淀池沉渣、废机油及生活垃圾
	影响分析	圾
声环境	现状评价	Leq (A)
	污染源评价	A 声功率级
	影响评价	Leq (A)
生态环境	现状评价	土地利用、植被、野生动物、水土流失
	影响分析	
土壤环境	现状评价	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（可溶性）、氨氮
	污染源评价	可溶性氟化物、重金属（Pb、As、Cu）、石油烃
	影响分析	可溶性氟化物、重金属（Pb、As、Cu）、石油烃
环境风险	风险识别	油类物质（废机油）
	影响评价	废机油泄漏对地下水环境风险分析

2.5 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. 地表水环境

根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030年）》甘肃省内陆河流域石羊河水系二级水功能区划成果表，金川峡水库至下四分段水体为“金川河永昌、金川工业、农业、渔业”，项目区目标水质为Ⅲ类。

3. 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。

4.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。

5.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。

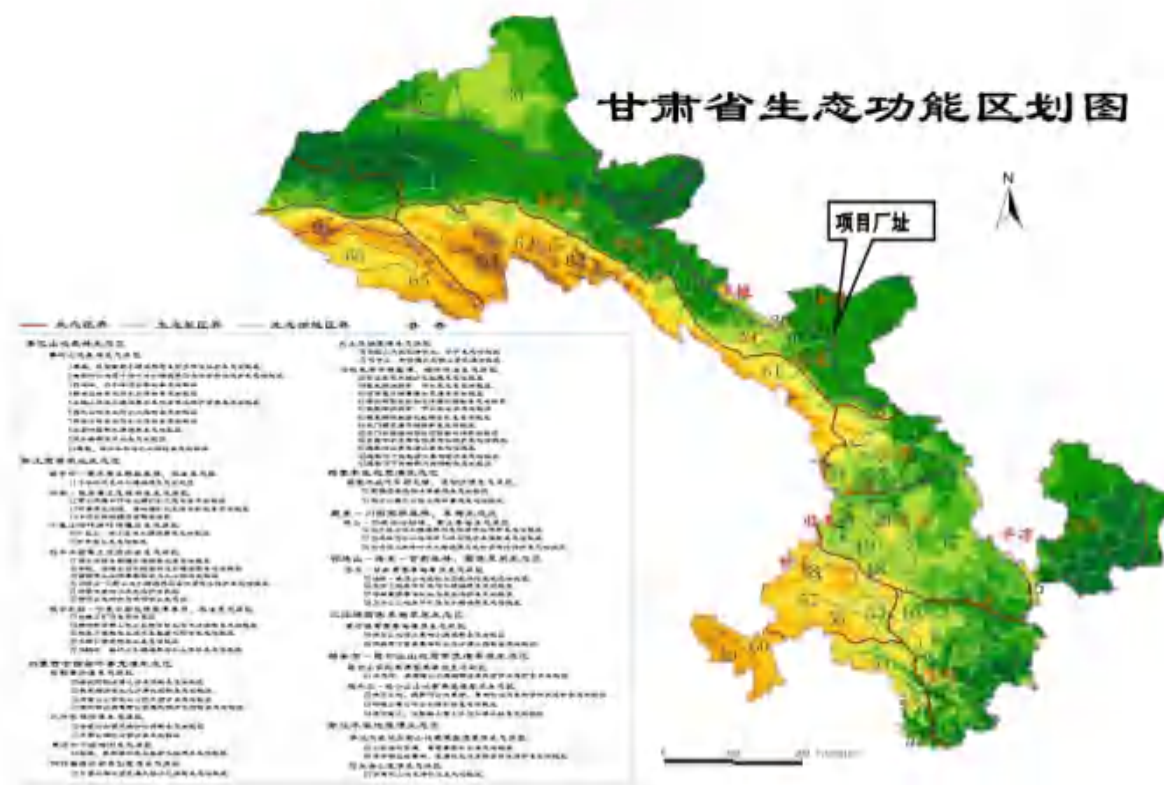


图 2.5-1 本项目在甘肃省生态环境功能区划图中的位置图

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)中标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) 单位: mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单
	24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氮氧化物 (NO _x)	年平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
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	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	24小时平均	7	
	1小时平均	20	

(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)

项目	PH	耗氧量 (COD _{Mn} 以 O ₂ 计)	NH ₃ -N	Hg	pd	亚硝酸盐	Fe	硝酸盐
标准值	6.5-8.5	3.00	0.5	0.001	0.01	1.0	0.3	20
项目	氟化物	硫酸盐	As	Cd	Cr ⁶⁺	总大肠杆菌	Mn	
标准值	1.0	250	0.01	0.005	0.05	3	0.1	

(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) 地表水

本项目评价范围内无地表水体分布，故不涉及地表水环境质量标准。

(5) 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	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183

21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

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

项目无组织排放的堆场扬尘、运输扬尘执行《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

本项目燃煤锅炉建于2002年，本次改建将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	

(2) 废水

本项目施工废水经沉淀池处理后用于施工场地的洒水降尘，不外排；施工员工生活污水经化粪池处理后定期清掏做农家肥；运营期选矿废水经沉淀池沉淀后回用于生产，尾矿暂存场渗沥液经渗沥液导排管道汇入项目已建的澄清池后泵送至选矿厂沉淀池内澄清后回用于选矿工序；或将澄清池中渗沥液抽出用于尾矿堆积面洒水降尘；职工生活污水经化粪池处理后定期清掏做农家肥，均不外排。

(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2.6-8和表2.6-9。

表 2.6-8 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 2.6-9 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:

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

oi ——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	$P_{max} < 1\%$

(3) 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	300.0	《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 _x	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。

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 _x	SO ₂	PM ₁₀	氟化物
破碎车间排放口	101.807593	38.239631	DA001	2177	7200	15	0.6	25	/	/	0.056	0.0071
锅炉废气排放口	101.808193	38.239605	DA002	2177	4320	35	0.6	45	0.071	0.032	0.046	/

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
原矿堆场	101.807625	38.240473	2177	121.05	147.32	6	7200	正常	0.036	0.0046
尾矿暂存 场	101.484496	38.141835	2120	470	67	25	7200		0.23	0.0088
破碎筛分	101°482743	38°142235	2177	27.7	9	9	7200		0.028	0.0035

(5) 项目参数：估算模式所用参数见表。

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 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 2.7-6 P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
破碎车间排放口	PM_{10}			/
	氟化物			
锅炉废气排放口	NO_2			/
	SO_2			/
	PM_{10}			/
原矿堆场	TSP			/
	氟化物			
尾矿堆存	TSP			/
	氟化物			
破碎筛分车间	TSP			/
	氟化物			

由上表可知，项目大气污染物排放影响最大为原矿堆场无组织排放的氟化物，最大地面浓度占标率为 $54.60\% > 10\%$ 。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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目大气环境影响评价范围确定为以选矿厂中心为中心，边长 5km 的矩形区域范围。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沉淀池处理后回用于生产，堆场渗沥液经沉淀池处理后回用于选矿工艺；生活污水主要为员工如厕废水，经化粪池处理后定期清掏做农家肥。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 本项目选矿厂及尾渣堆场均属于“57 石棉及其他非金属采选”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暂存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。不涉及集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；不涉及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；不涉及分散式饮用水水源地；不涉及特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等较敏感区，本次评价判定其环境敏感特征为不敏感。

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

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”。根据区域水文地质图,本工程所在区属于基岩山区,本次评价采用自定义法。评价范围基岩山区以场址北、东、西三面山脊分水岭为界,出山口后山前冲洪积平原地带向西应包括污水处理站并向下游延伸一定距离的条形区域,最终确定地下水评价范围为面积2.92km²的区域。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3dB(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

项目声环境影响评价等级确定见表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

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

2.7.5 生态环境影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 0.072km² 小于 2km², 小于 20 平方千米。

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。本项目属于选矿项目,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暂存场厂界外扩 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》（HJ 964-2018）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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目萤石矿选矿厂占地面积 4hm^2 、尾矿暂存场占地面积为 3.2hm^2 ，占地规模均属于小型。

(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

本项目周边环境存在耕地，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评价工作。

综合以上分析，本项目为 III 类项目，敏感程度属于“敏感”，占地规模属于均属于

小型规模，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，本项目土壤环境评价工作等级为三级。

(6) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)评价等级要求并结合导则 7.2.2 表 5 现状调查范围，确定本项目土壤评价范围为选矿厂厂区边界及尾矿暂存场边界外延 50m 范围。土壤评价范围评价范围图详见图 2.7-1。

2.7.7 环境风险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) $Q \geq 100$ 。

本项目使用的药剂油酸、水玻璃、纯碱、聚丙烯酰胺、聚合氯化铝等均不属于危险废物，设备运行和检修过程中产生的废机油属于危险废物中的油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等；生物柴油等），年产生量为 0.6t/a，采用铁皮桶贮存，存放于危废暂存间，委托有危废处置资质的单位处理，油类物质临界量为 25000t。因此本项目危险废物数量与临界量的比值 $Q = 0.00024 < 1$ ，可判定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 2.7-13。

表 2.7-13 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

(2) 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。

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；生活污水厂区建设环保厕所	洗漱废水泼洒抑尘、生产废水回用不外排
运营期	废气	原矿堆场扬尘	矿堆场四周设6m高防风抑尘网，对原矿进行苫盖；并采取自动旋转高射程雾炮降尘	《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“喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m高排气筒排放”	
		尾矿暂存场扬尘	尾矿压实堆存并定期洒水降尘	
		运输道路扬尘	运输道路铺设鹅卵石并定期洒水降尘	
	锅炉废气	低氮燃烧+35m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、尾矿暂存场渗沥液、生活污水、锅炉废水	选矿废水经沉淀池处理后回用于生产，不外排；各堆场抑尘废水自然蒸发消耗、生产工序抑尘废水蒸发消耗；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后重复使用，不外排；尾矿暂存场渗沥液经管道收集后沉淀处理后回用、职工生活污水经化粪池处理后定期清掏做农家肥，不外排	废水均不外排，不对周边环境产生影响
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	收集后定期外售	妥善处理，不对周边环境产生影响	
	沉淀池污泥、尾矿渣	运送至尾矿暂存场堆存处理		

	除尘灰	经布袋收集后回用于磨研工序	
	废包装材料	交还原厂家回收利用	
	废机油、化验废液	废机油收集于铁皮桶中、化验废液收集与专用储罐分区贮存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位合理处置	
	废离子交换树脂	每3年更换一次，更换的废离子交换树脂直接由厂家回收处理，不在厂区内暂存	
	生活垃圾	厂区设置垃圾桶，定期交由环卫部门定期清理	
地下水	尾矿暂存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	洒水降尘、做好风险管控措施	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：工程厂区所在区域满足《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）》。

2.9.3 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，大气环境保护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分散式饮用水源井；生态环境保护目标为评价范围内土地、植被、动物、生态景观；环境风险保护目标为占地范围内大气、地下水；本项目环境保护目标及保护级别见

表 2.9-2 及表 2.9-3。

表 2.9-2 大气环境保护目标一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界	
	经度 (°)	纬度 (°)				方位	距离/m
梅家寺村一社	101.471265	38.151358	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准	二类区	NE	2359
梅家寺村四社	101.473350	38.159566				NE	1817
梅家寺村九社	101.488889	38.151265				N	1428
横梁庄	101.475343	38.145805				NE	1274
人民庄	101.482209	38.154313				N	1109
东湾	101.465028	38.133601				SW	2823
张家湾	101.485743	38.151729				NNE	1650
东台子	101.485983	38.145906				NE	1412
西台子	101.497095	38.152382				NE	1230
山头庄	101.491342	38.145859				NE	1430
杨家庄	101.494888	38.151219				NE	2372
水磨关村三社	101.494610	38.154455				NE	2800
阎新庄	101.508738	38.145172				E	2502
王家庄	101.463781,	38.161457				NW	5134
官沟庄	101.455227	38.164899				NW	6069
张家庄	101.455509	38.155019				NW	4722
北泉村九社	101.463437	38.165435				NW	4395
北泉村三社	101.463885	38.163903				NW	5155
土蜡庄	101.473338	38.164042				NNW	4586
申家庄	101.4719328	38.168679				NW	3804
北泉村	101.472458	38.162065				NW	4066
北泉村七社	101.475416	38.169780				NNW	3586
松树庄	101.481687	38.164423				N	4522
北泉村六社	101.481386	38.162387				N	3861
褚家庄	101.492532	38.162673				NNE	4004
北滩子	101.485086	38.163600				NNE	4268
红庙墩村三社	101.493652	38.162393				NE	4133
红庙墩村二社	101.504948	38.163691				NE	4774
杏树庄	101.503392	38.162884	NE	4561			

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	水井位置	距离	保护内容	保护级别
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		
环境风险	大气环境：同环境空气保护目标		不构成生态环境风险		
	地下水环境：分散式饮用水源				
土壤环境	选矿厂及尾矿暂存场厂区内建设用地		《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		
	选矿厂及尾矿暂存场边界外 50m 范围内耕地		《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		

2.10 项目产业政策、规划及选址合理性分析

2.10.1 政策符合性分析

2.10.1.1 《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。

2.10.1.2 《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。

表 2.10-1 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
一、鼓励类技术				
4	尾矿干排工艺	选矿厂尾矿高效处理技术	浓缩脱水型水力旋流器将尾矿浆浓缩脱水成膏状的底流，高效深锥多锥浓密机处理水力旋流器的溢流，高频脱水筛对旋流器和浓密机的底流进行筛分，脱水至 13%~17%，达到尾矿干排的要求。该技术脱水效率高，投资少，运行成本低，回水率高达 75% 以上。	尾矿干排脱水作业
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。	GXPE 型高效颚式破碎机、PEW 型外动颚式破碎

			范围：仅允许使用于小型矿山，并逐步淘汰。	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 型自吸式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

本项目尾矿渣为建筑材料外售；所使用生产工艺属于鼓励类技术；所涉及的生产设备均不在上述限制和淘汰类技术目录内；综合分析，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。

2.10.1.3 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 2.10-1。

表 2.10-1 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。	由下上文“相关规划符合性分析”可知，本项目的建设符合甘肃省及金昌市的产业政策要求。	符合
	2、在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、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、学校与幼托机构、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暂存场,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。《萤石》(YB/T5217-2005)要求 CaF_2 品位97%的萤石精矿的 SiO_2 不大于1.2%, CaCO_3 不大于1.2%,S不大于0.05%,P不大于0.05%,As不大于0.0005%。本项目萤石精矿中的 CaF_2 品位达到97%以上, SiO_2 为0.89%, CaCO_3 为0.67%,As未检出。	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、尾矿暂存场扬尘等,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,生活污水用经化粪池处理后定期清掏做农家肥,不排入地表水体。项目尾矿渣堆存于尾矿暂存场,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

2.10.2 规划符合性

2.10.2.1 与甘肃省“三线一单”符合性

——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。

1) 生态红线相符合性分析

项目所在区域不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域，符合生态红线划定的相关要求。

2) 环境质量底线相符合性

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，声环境质量为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目废气、废水、噪声经采取措施后可做到达标排放，固体废物可做到资源化和无害化处置，本项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

3) 与资源利用上线的对照分析

项目建设过程中所利用的资源主要为水、电，均为清洁能源，项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用管理等措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效控制资源利用。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4) 与环境准入负面清单的对照

根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目不在准入负面清单范围内。

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 2.10-1。

2.10.2.1 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。相对位置关系见图 2.10-2。

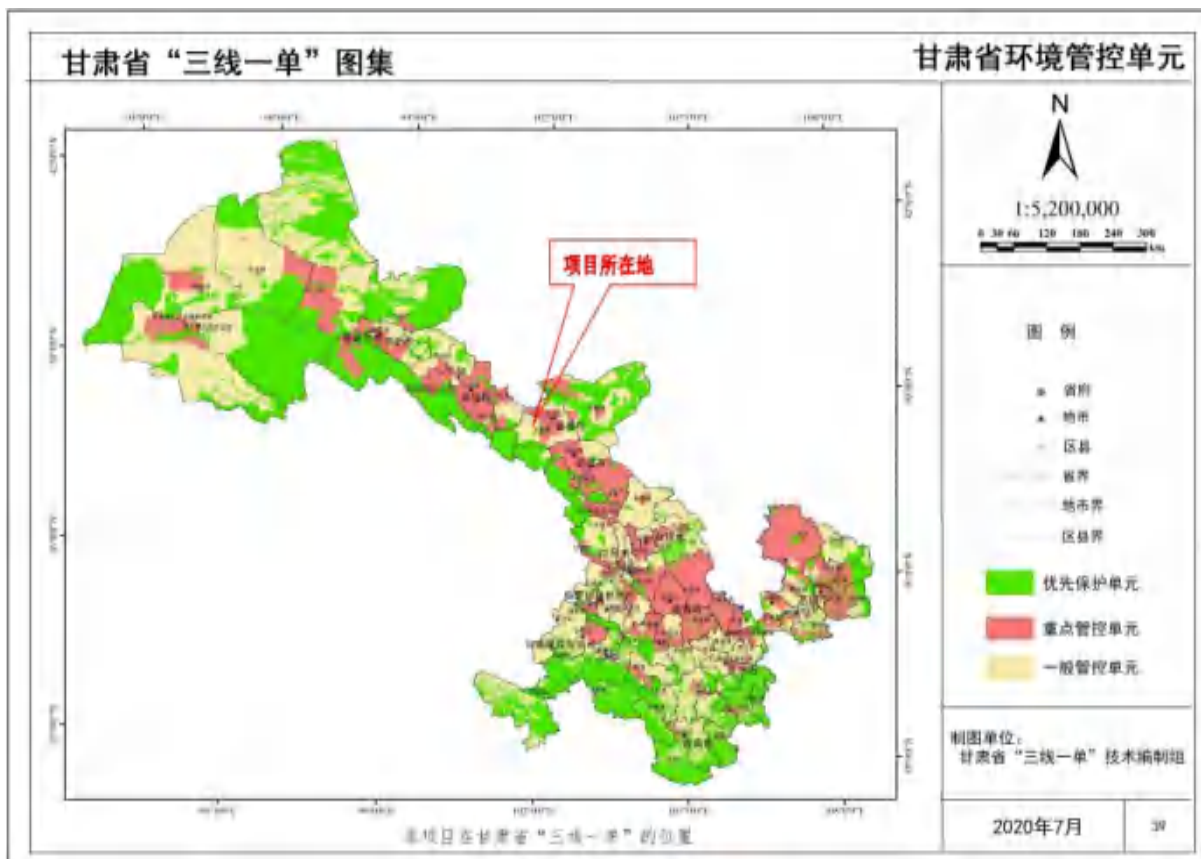


图 2.10-1 项目与甘肃省生态环境管控单元位置关系图

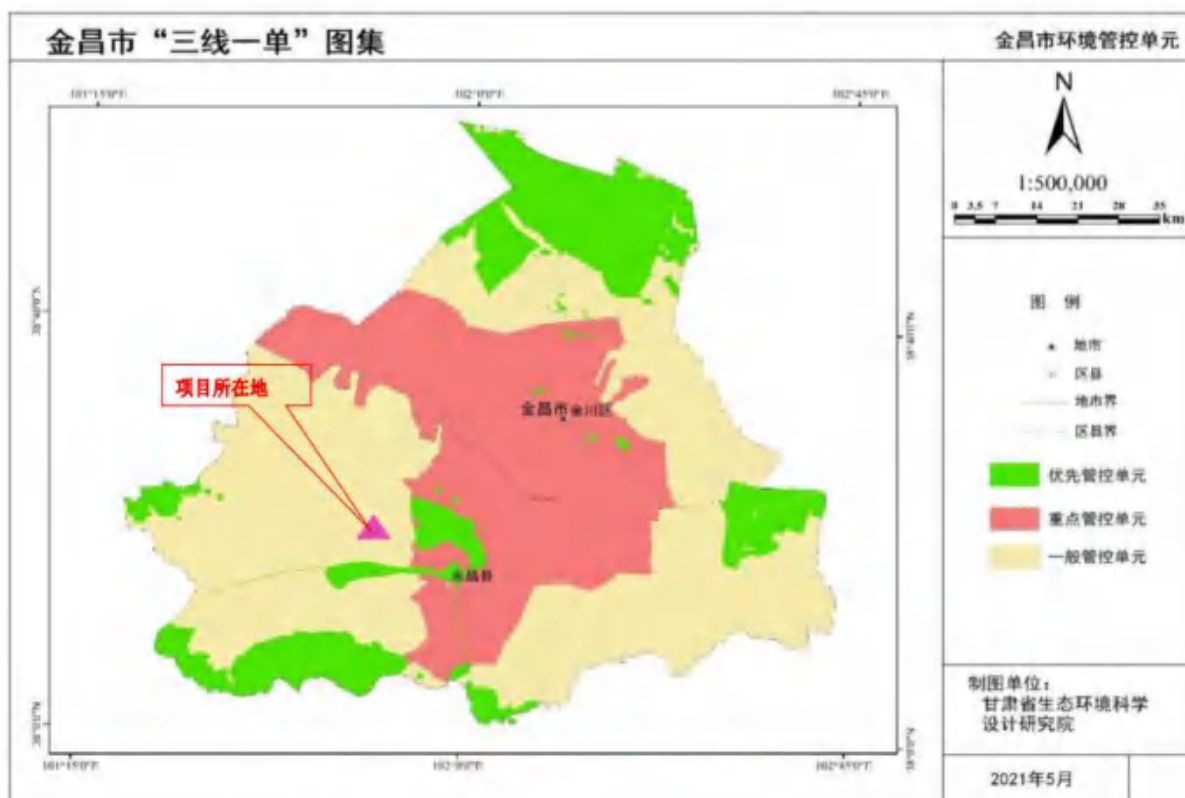


图 2.10-2 项目与金昌市生态环境管控单元位置关系图

2.10.3 选址合理性分析

2.10.3.1 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。

2.10.3.1 尾矿暂存场选址符合性

根据固体废物类别，本次尾矿暂存场属于第I类一般工业固体废物堆场，主要用于堆放金昌龙岩选矿有限公司精选萤石精粉产生的尾矿渣。尾矿暂存场位于选矿厂东侧200m沟谷内，占地面积32000m²，总有效库容16.5万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，下游无农田，不在自然保护区、风景名胜区和其他需要特别保护的区域。且该位置两侧山体坡度在20~40°，谷底到山脊高差在20~30m。该位置可以利用两侧山体作为拦渣坝体，只需在下游谷口出建设一道拦渣坝。由于土石坝坝体建设容易，此位置建设尾矿暂存场具有投资小、排水设施简单，管理维护相比较简单、输送成本较低等诸多优点。

本项目尾矿暂存场位于山区，为保证外围雨水可以排至下游，根据地形条件在堆场两侧设置了截排水沟，防止场外雨水进入场内。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中选址选的环境保护要求，对尾矿暂存场选址和设计方案进行分析，详见表2.10-2。

表 2.10-2 新建尾矿场选址与设计方案符合性分析

	规定	本项目情况	符合性
选址要求	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	根据上文，符合甘肃省及金昌市“三线一单”要求	符合
	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	项目目厂界外延2km范围内没有工业区和居民集中区等	符合
	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	项目选址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	符合
	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	尾矿暂存场场址没有断层、断层破碎带、溶洞区等发育，场地及其附近未见崩塌和滑坡、泥石流等地质灾害存在，自然边坡较稳定。	符合

	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	尾矿暂存场位于当地最高水位线以上，不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
技术要求	贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于50年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	本项目尾矿暂存场已按重现期不小于50年一遇的洪水位设计。	符合
	贮存场和填埋场一般应包括以下单元。 a)防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b)雨污分流系统； c)分析化验与环境监测系统； d)公用工程和配套设施； e)地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。	本项目尾矿暂存场包括以下单元； a)防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b)雨污分流系统； c)分析化验与环境监测系统； d)公用工程和配套设施； e)地下水导排系统和收集池。	符合
	I类场技术要求:当天然基础层饱和渗透系数不大于 $10 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于0.75m时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足521条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $10 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为0.75m的天然基础层。	建设单位拟在尾矿暂存场设置水平防渗设施，其结构由内至外依次为:70m厚土壤衬层+1.5mm厚HDPE土工膜+20m的土壤保护层	符合

通过上表对比，本项目尾矿暂存场选址符合《一般工业固废贮存、填埋污染控制标准》（GB18599-2020）I类场相关要求。

综上新建尾矿暂存场选址合理可行。

2.10.4 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40000m²，新建的尾矿暂存场占地面积约为32000m²，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；原矿堆场位于厂区南侧；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。

2.10.5 项目改扩建及新建尾矿暂存场工程建设的必要性分析

原项目始建于2003年，原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40%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，项目原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，必须新建一座尾矿暂存场，满足选矿厂安全生产的排尾需要。尾矿暂存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。

3、项目概况与工程分析

3.1 现有项目概况

(1)金昌龙岩选矿有限责任公司成立于2003年5月15日，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；具体审批意见见附件2。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，具体验收意见见附件3。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，排污许可证见附件4。

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位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺四社，厂区中心坐标为：东经101°48'35.2"，北纬38°14'28.2"。项目区北侧为林地，东、西、南三侧为荒山。

(2)原有厂区平面布置

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、脱水车间等；辅助工程有原矿堆放场、成品库等；办公生活区位于项目区北侧，生产区位于项目区南侧。经调查，该项目自建设以来，平面布置未发生变化。项目原有厂区平面布置见附图5。

3.1.1 原有项目产品方案

原有项目年处理萤石矿约4.5万t，年产萤石精粉2万t。

3.1.2 原有项目建设内容

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3.1-1。

表 3.1-1 原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	选矿车间	包括破碎车间、筛分球磨车间、浮选车间、浓缩车间、脱水车间、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，二次粗选，一次扫选，六次精选，中矿循序返回工艺。
辅助工程	锅炉房	建筑面积50m ² ，砖混结构的燃煤锅炉房
	化验室	位于选矿厂北侧，主要进行萤石各主要成分含量的测定

	办公生活区	位于厂区最北侧，建筑面积 8000m ² ，包括办公室、员工宿舍
储运工程	选矿废料储存场	选厂选矿废物料储存场位于选场东北侧，项目选场年排出选矿废物料量 2.5 万吨。
	原矿仓	位于厂区南侧
	尾矿输送堆存	尾矿浆自选厂加压送至沉淀池（三座轮换沉淀）沉淀后，溢流水进入清水池回用于选厂，尾矿排入选矿废物料储存场压实堆存。
	精矿库	临时存储精矿。
	材料库	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	项目选场建有锅炉房一座，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 720t。
环保工程	废气防治	项目锅炉废气通过麻石水浴除尘器除尘后通过 30m 高烟囱排放；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 45m 高排气筒排放；原料堆场通过洒水抑尘。
	废水治理	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。项目区设置选矿废水沉淀池 1 座；尾矿循环池 3 座，容积均为 20 万 m ³ ，尾矿澄清水贮存于澄清水池后回用于生产。
	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	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，选矿废物料储存场底层及边坡设防渗膜；锅炉煤渣用于建筑材料和铺路材料；废钢球定期外售；化验废液、废矿物油暂存于危废暂存间定期交由资质单位合理处置；生活垃圾集中收集、集中处理。
	生态防护	对厂区进行绿化。

3.1.3 原有项目工艺流程、原辅材料及主要设备

(1)原有工艺说明

选矿生产工艺过程主要由矿石破碎、球磨、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、二粗一扫六精选、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。

项目原有工艺流程详见下图 3.1-2。

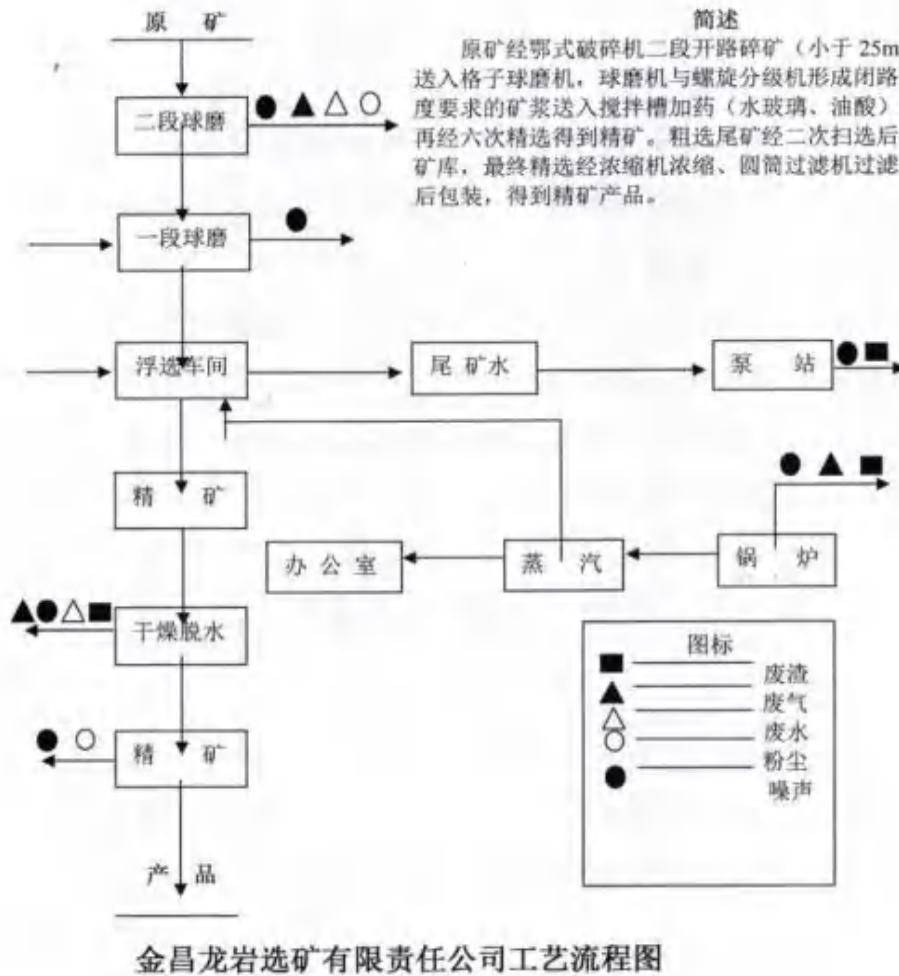


图 3.1-2 项目原有工艺流程图

(2)原有设备说明

选矿厂生产设备具体情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 选矿厂原有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
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
新蒸汽锅炉	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

(3)原有项目原辅料及能耗说明

项目原辅材料情况见表 3.1-3，能源消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-3 原有项目原辅料一览表

物料名称	年用量(t)	功能	备注
原矿	4.5 万	原料	CaF ₂ 平均品位 40.77%；原矿堆场堆存。
油酸	69.26	捕收剂	油状液体，桶装（180kg/桶），存放于药剂间内，最大储存量 3t。
水玻璃	126.5	调整剂	液态成品，桶装，存放于药剂间内，储存量 5t。
钢球	150	球磨机磨研物料介质	存放于车间

表 3.1-4 原有项目能耗一览表

名称	年消耗量	备注
水	3.15 万 t	自备水井
电	190 万 Kwh	永昌县梅家寺村供电系统
原料煤	720t	永昌县马营沟

3.1.4 项目运营期原有污染物排放及治理措施

1、项目原有废气排放情况及治理措施

现有项目废气主要是生产工艺产生的粉尘和锅炉、干燥窑燃煤废气。破碎粉尘：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。通过采取措施，粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1 中无组织排放监控浓度限值。

本项目供热锅炉排放燃煤废气经过麻石水浴除尘器除尘后由 30m 高烟囱排放，麻石水浴除尘器脱硫效率为 80%，除尘效率为 90%。根据 2022 年建设单位委托甘肃澜桥环境工程有限公司编制的分析论证报告中关于本项目现有污染物排放调查中的监测结果，处理后废气中主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x 的排放浓度为 69.82mg/m³、281mg/m³、159.75mg/m³，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 3.1-5。

表 3.1-5 现有项目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
2022.01.05	第一次	5726	16.2	27.7	69.2	109	273	63	157
	第二次	5606	16.1	30.2	74.0	111	271	76	185
	第三次	5640	16.3	26.0	66.3	117	299	54	137
	第四次	5657	16.2	28.0	69.8	112	281	64	160
《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	

2、项目原有废水排放情况及治理措施

生活废水产生量约为 806.4t/a，生活污水经化粪池处理后定期清掏做农家肥。

生产废水：根据《排污申报登记手册》（中国环境科学出版社）选矿用水指标，浮选工艺用水量为 2.5-3.0m³/t 原矿，本项目生产用水量按 2.8m³/t 原矿计算，日用水量约为 420t。其中回用水量约为 315t/d，新鲜水用量 105t/d。选矿废水经收集池收集后用泵打至沉淀池处理系统进行加药沉淀处理，废水通过沉淀使用，工业废水重复利用率 75%，废水均不外排。

3、项目原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、球磨机和砂泵等产生的噪声，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，在破碎机和砂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 2022 年建设单位委托甘肃澜桥环境工程有限公司编制的分析论证报告中关于本项目污染物排放现状调查中的监测结果，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 52.2dB（A），夜间最大值为 48.8dB（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。

现场监测结果见表 3.1-6。

表 3.1-6 原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	2022 年 1 月 5 号	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	厂界东侧	52.2	48.8
2	厂界南侧	51.2	47.4
3	厂界西侧	49.3	46.2
4	厂界北侧	45.4	42.3
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	

4、项目原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。

工作人员生活垃圾产生量约为 8.4t/a，产生的生活垃圾集中收集后送焦家庄镇垃圾收集站处理。

锅炉和干燥密产生的燃煤废渣由企业自行收集送至指定地点处理。选矿废渣经脱水处理后送至排渣场处理。

经现场调查，现有工程污染物治理设施运行情况良好，各类污染物均能达标排放。

5、项目原有总量控制指标

根据 2022 年建设单位委托甘肃澜桥环境工程有限公司编制的分析论证报告中关于本项目调查中的监测结果，结合现有项目实际生产工作制度（每天生产 24 小时，年平均生产 300 天）计算，现有项目有组织废气排口颗粒物年排放量为 2.84t/a，二氧化硫年排放量为 11.44t/a，故现有项目各类污染物排放量均能够满足总量控制要求。

具体排放量与原环评对比情况见表 3.1.7。

表 3.1.7 项目原有污染物排放量与环评总量控制指标对比表

污染物	环评总量控制指标	实际排放	备注
废水	3780t	0	循环利用
废气			
颗粒物	2.9t	2.84t	满足要求
二氧化硫	19.6t	11.44t	满足要求

3.2 改建后项目工程基本情况

(1)工程名称：甘肃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：甘肃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"；

(5)占地面积：总占地面积72000m²；其中选矿厂占地面积40000m²，尾矿暂存场占地面积32000m²；

(6)项目投资：总投资2337.07万元；

(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；

项目地理位置见附图1。

3.2.1 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，新建选矿车间，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；均建设在原有车间旁；将原有脱水车间进行维修改造及新设备的重新购入与安装；将原有建筑面积为50m²的燃煤锅炉改造为天然气锅炉房，用于冬季生产生活供热；改造原矿堆场并新建一座尾矿暂存场用于堆放选矿尾渣，尾矿暂存场主要新建内容为新建34.56m²泵房一座，新建尾矿输送管道150m，购置安装双螺旋尾矿-脱泥翻砂分级机（2FLG2400-10500）型一台，新建库容16.5万m³尾矿填埋场1座，配套渗沥液导排管道250m，配套尾矿暂存场截排水沟1600m。并依据建设内容增设环保工程。具体内容见表3.2.1。

表 3.2.1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称	环评建设内容	备注
主体工程	选矿车间	包括破碎车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间、浓缩脱水车间等，建筑面积6400m ² ，全封闭彩钢结构。规模为150t/d，采用油酸浮选工艺，选厂采用两段一闭路破碎，一段细磨，二次粗选，一次扫选，六次精选，中矿循序返回工艺	脱水车间改造；其余新建
辅助工	办公区	位于厂区最北侧，建筑面积8000m ² ，包括办公室、员工宿舍	利旧
	锅炉房	建筑面积50m ² ，砖混结构，将原有的燃煤锅炉房改造为燃气锅炉，并配备低氮燃烧系统。用于冬季生产生活供热	改造

程	化验室	建筑面积, 砖混结构, 占地面积 49m ² , 位于厂区北侧, 主要进行萤石各主要成分含量的测定	利旧
储运工程	尾矿暂存场	新建 34.56m ² 泵房一座, 新建尾矿输送管道 150m, 购置安装双螺旋尾矿脱泥翻砂分级机(2FLG2400-10500)型一台, 新建库容 16.5 万 m ³ 尾矿暂存场 1 座, 配套渗沥液导排管道 250m, 配套截排水沟 1600m	新建
	原矿堆场	位于厂区南侧, 建筑面积 1000m ² , 原矿最大暂存量 15000t	利旧
	危废暂存间	23.56m ² 危废暂存间, 产生的废机油及化验废液暂存于危废暂存间, 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	利旧
	成品库	位于生产区北侧, 临时存储精矿	新建
	材料库	占地面积 276m ² , 位于锅炉房以北 60m 处	新建
公用工程	供水	选矿厂用水全部来自公司自备水井	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梅家寺村供电系统接入, 年供电量约为 135kwh	利旧
	供暖	项目选矿厂建有锅炉房一座, 配置一台 4t/h 的天然气管炉, 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 691200m ³ , 折合标准煤 790t。	改造
环保工程	废气防治	选矿工业场地内物料运输廊道全部密闭处置: 项目分别在粗碎的给料机、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、粗破合格品暂存仓、粉矿仓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, 粗碎的颚式破碎机和圆锥破碎机安装一台布袋除尘器; 筛分机、细腔破碎机、皮带落料点、暂存仓和粉矿仓共用一台布袋除尘器; 原矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网, 并采取铺设苫盖措施及喷雾降尘措施; 锅炉废气经低氮燃烧处理后经 35m 高排气筒达标排放; 运输道路定期洒水降尘; 尾矿暂存场尾矿渣压实堆存并定期洒水降尘。	新建
	废水治理	项目选矿废水及尾矿水形成闭路循环, 选矿废水经沉淀处理后排入回水池后回用于生产; 尾矿水经尾矿水循环池沉淀处理后排入澄清水池后泵送至选矿厂回收利用。车辆冲洗废水经沉淀后回用于生产。锅炉废水回用于生产。尾矿暂存场渗沥液排入尾矿水循环池处理后回用, 场周设置截排水沟, 拦截和导出雨水; 项目区设置尾矿水循环池三座, 澄清水池一座, 容积共 20 万 m ³ ; 210m ³ 沉淀池一座, 36m ³ 回水池一座, 尾矿水经尾矿水循环池及沉淀池处理后贮存于回水池后回用于生产, 回水池容积为 36m ³ 。职工如厕废水经化粪池处理后定期清掏做农家肥。	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
	固废处置	尾矿渣及各沉淀池污泥压滤脱水后运至新建尾矿暂存场贮存, 定期外售砖厂作生产原料制砖, 外售合同见附件 5; 生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点, 最终送至焦家庄镇垃圾转运点; 废钢球集中收集后定期外售; 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; 软化水处理过程中产生废离子树脂交厂家回收处理; 废机油及化验废液暂存于 23.56m ² 危废暂存间, 定期交由有危废处置资质的单位合理处置。	危废暂存间改造, 其余新建

3.2.1.1 主体工程

项目主体工程为选矿厂房，由破碎车间、筛分车间、球磨车间、浮选车间、浓缩车脱水车间等组成。

(1)破碎车间:破碎车间占地面面积 121.5m^2 ，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:筛分车间占地面积 127.8m^2 ，设有一套圆振动筛，对破碎后的矿石进行筛分。

(3)球磨车间:球磨车间 476.25m^2 ，设有圆锥球磨机、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:浮选车间 506m^2 ，采用“二粗六精一扫”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:设有浓缩池、水环式真空泵、过滤机、包装机、精矿贮存区等。浓缩的浓精矿浆入外滤式过滤机进行过滤脱水，脱水后的萤石精粉装袋（即为萤石精矿成品）。

3.2.1.2 储运工程

(1)原矿堆场:位于厂区南侧，建筑面积 1000m^2 ，原矿最大暂存量 15000t 。原矿堆场四周设有 6m 高防尘网。

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

(3)尾矿暂存场:新建库容 16.5 万 m^3 尾矿暂存场 1 座，配套渗沥液导排管道 250m ，配套截排水沟 1600m 。

①尾矿暂存场位置、现状、地形地貌

拟建堆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 $101^\circ48'39.214''$ ，北纬 $38^\circ14'20.144''$ ；堆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，堆场南北总长约 470m ，东西宽约 $10\text{m}\sim90\text{m}$ 不等，尾矿暂存场占

地总面积约 32000m²。堆场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。

②尾矿暂存场库容

根据金昌龙岩选矿有限责任公司提供资料，尾矿暂存场设计总库容 16.5 万 m³，有效库容 14 万 m³，设计年处理尾矿砂 1.4 万 m³/a。

③堆场堆排工艺

a、堆置顺序

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。

b、堆置工艺

本项目采用的堆置作业工艺为带式定点输送—推土机推运。路堤以下标高堆置时，采用皮带将矿渣输送至指定位置，而后按“逐层堆排、逐层上升、坡向上游”的原则排弃，及时采用推土机摊铺、压实，每层排弃厚度不超过 0.5m 始终控制中转场堤前高、尾部低，坡度不小于 2%。路堤以上标高堆置时，采用单层排弃、由低台阶向高台阶水平分层覆盖的思路。排弃原则、排弃顺序、排弃方向、排弃分层厚度、坡度控制及压实标准均与路堤以下标高排弃时一致。

④截排水系统设计

本次设计的尾矿暂存场四周截排水沟设计采用 U40 型预制 U 型砖砌筑，截排水沟设计总长 1.6km，截排水沟距离弃尾矿填埋场内坝坡顶 0.8m，截排水沟坡度根据现场实际地形确定、雨水导排至两侧低洼山沟。

⑤渗沥液导排系统设计

由于选取的尾矿暂存场为山谷型尾矿暂存场，南高北底，南北距离 450m，高差 7m，故在尾矿暂存场内部不在单独设计管道导排系统，在防渗膜粘土保护层上设计 0.3m 厚 2-5cm 卵石作为渗沥液导排层，渗沥液可随着尾矿暂存场内自然坡度流向下游拦渣堤处，在拦渣堤底部设计两根 DN200UPVC 管，将渗沥液排至尾矿水循环池收集加药澄清后继续使用。

⑥尾矿暂存场防渗设计

尾矿暂存场设计本着经济适用原则，充分利用场地地形条件，利用两侧山体作为尾矿暂存场左右两侧拦渣坝体，两侧山体坡度在多在在 20~40°之间，地质结构稳定，满足防渗衬层铺设要求。边坡设计充分利用山体坡度，对规划尾矿暂存场内部腐殖质土，乱石清理整平，尾矿暂存场内最大坡度控制在 1:2，最小坡度控制在 1:30，坡脚朝向谷

底方向，基础整平夯实后铺设 0.7m 厚壤土衬层，并压实处理，压实系数不小于 0.90，衬层上铺设 1.5mm 厚 HDPE 土工膜，膜上铺设 0.2m 厚壤土保护层，压实系数不小于 0.90，上层铺设 0.3m 厚滤液液导排层。堆场防渗设计图见图 3.2-2、3.2-3。

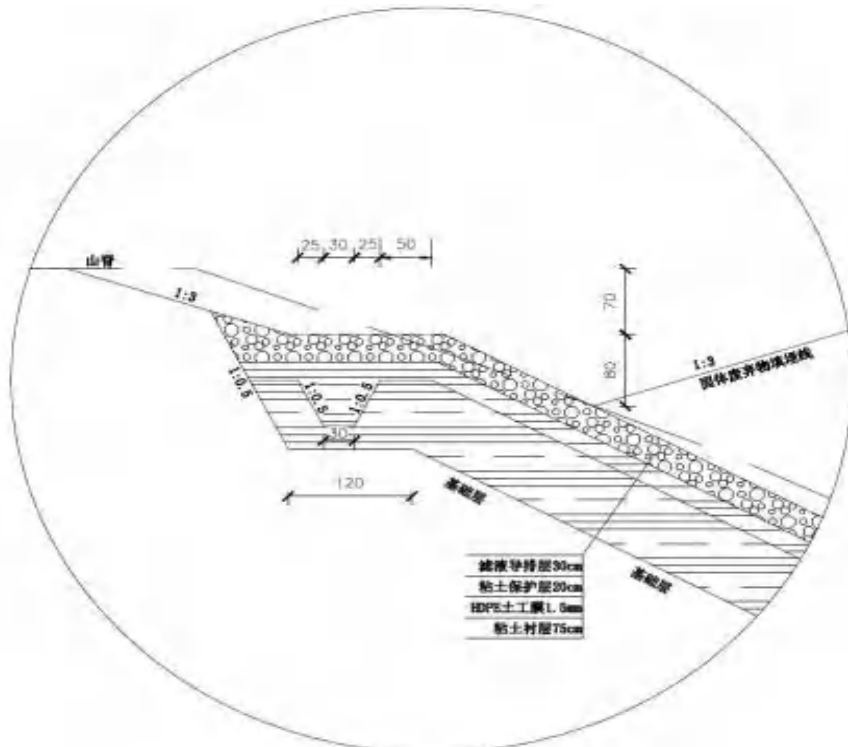


图 3.2-2 尾矿暂存场山坡坡顶防渗设计示意图

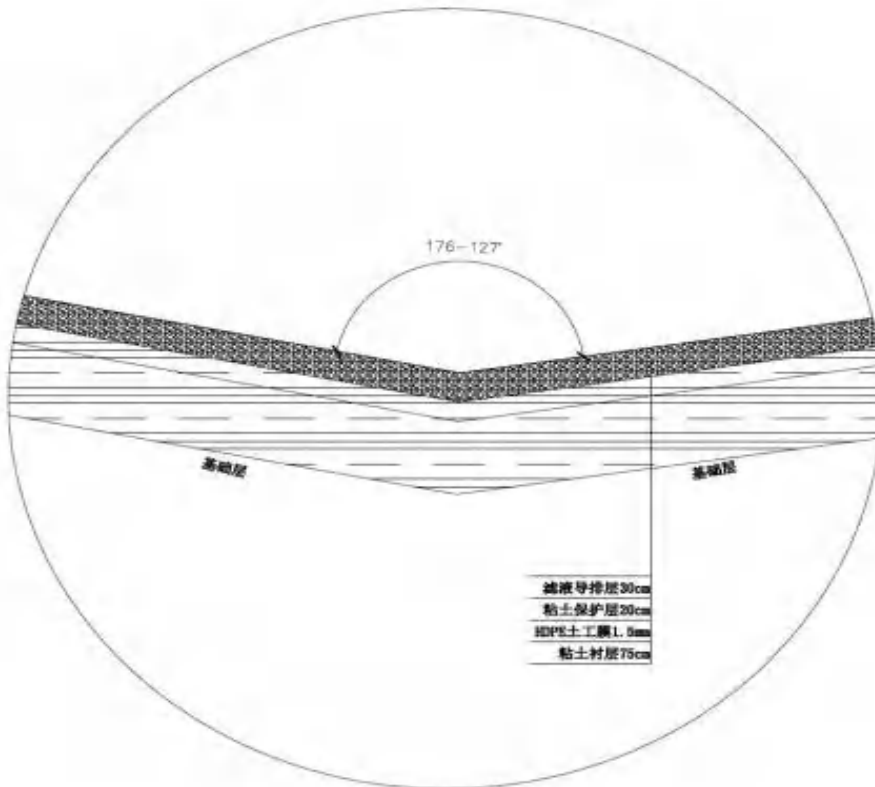


图 3.2-3 尾矿暂存场谷底防渗设计示意图

⑦下游拦渣堤设计

根据选定的尾矿暂存场地形条件，设计在下游谷口建设拦渣堤坝一道，堤坝轴线长度 125m，坝顶设计高程 2106m，实际坝前高 9m，坝后高 25m，坝体采用碾压式土石坝结构，压实系数不小于 0.96。坝体成形后坝顶宽度 8m，边坡 1:2，坝体两端深入两侧山体与岩石相接。内坝坡铺设 0.75m 厚粘土衬层，上部铺设 1.5mm 厚 HDPE 土工膜，膜上铺设 0.2m 厚粘土保护层，保护层上铺设 0.3m 滤液导排层。滤液导排层设计为 2-5cm 砾石，粘土衬层，粘土保护层铺设后均需压实处理，压实系数不小于 0.90。坝体两侧及底部土工膜与尾矿暂存场土工膜相连接。

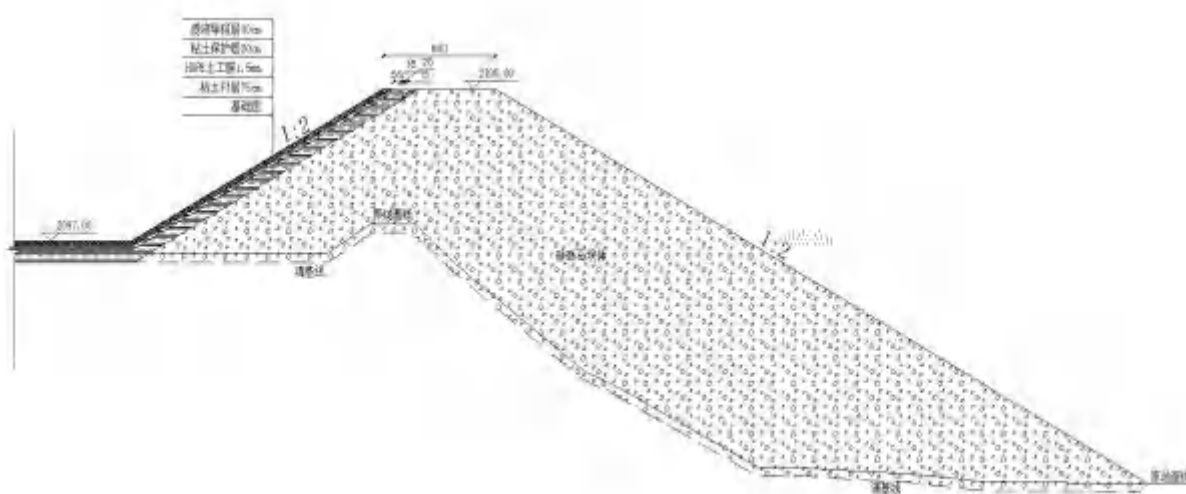


图 3.2-4 下游拦渣坝横断面设计示意图

3.2.1.3 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梅家寺村供电系统接入，年供电量约为 135kwh。

1、供暖系统

项目选厂建有锅炉房一座，配置一台 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，折合标准煤 790t。

3、给排水工程

①供水

生活用水：选厂用水全部来自公司自备水井。

生产用水：选厂用水取自回水池内的循环水。选厂废水经沉淀池处理达到回用要求

后，排入回水池。

②排水

员工生活污水经化粪池处理后定期清掏做农家肥；选矿废水泵至选厂沉淀池处理后进入回水池，返回车间循环使用；尾矿暂存场渗滤液经尾矿水循环池处理后排入澄清水池后泵送至选矿产循环使用；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。洗车冲洗废水：经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。锅炉废水：部分蒸发消耗，剩余部分经项目循环池处理后回用于选矿工序，不外排。

3.2.1.4 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：各车间内设喷淋装置，并分别在粗碎的颚式破碎机进料斗、圆锥破碎机进料斗、筛分机、给料机、各皮带落料点和受料点、粗破合格品暂存仓、粉矿仓等产尘点分别安装集气罩等，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。

2) 原矿堆场四周设6m高防风抑尘网，并采取铺设苫盖措施及喷雾降尘措施；

3) 锅炉废气经低氮燃烧处理后经35m高排气筒达标排放；

4) 厂内运输道路定期洒水降尘；

5) 尾矿暂存场尾矿渣压实堆存并定期洒水降尘。

②废水处理：项目选矿废水形成闭路循环，废水经沉淀池回水池处理后回用于生产。

1) 车辆冲洗废水经沉淀后回用于生产。

2) 锅炉废水回用于生产。

3) 尾矿暂存场渗沥液送至尾矿水循环池处理后排入澄清水池后回用于选矿生产，场周设置截排水沟，拦截和导出雨水。

4) 职工生活污水经化粪池处理后定期清掏做农家肥。

5) 堆场及生产工序抑尘废水全部蒸发损害不外排。

6) 沉淀池：项目区设置沉淀池1座，沉淀池容积为210m³，澄清选矿水贮存于回水池后回用于生产，回水池容积为36m³。

7) 尾矿水循环池：项目设置尾矿水循环池3座，清水池1座，容积约为20万m³。

③固废及危险废物处理：

1) 尾矿渣及各沉淀池污泥运至新建尾矿暂存场贮存；

2) 生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点，最终送至焦家庄镇垃圾转运点；

- 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交厂家回收处理；
- 6) 废机油及化验废液利用专用容器收集后暂存于危废暂存间，定期交由有危废处置资质的单位合理处置。

3.2.1.5 改造工程

①脱水车间：将原有脱水车间进行维修改造并进行新设备的重新购入与安装。

②锅炉房：对建筑面积 50m²，砖混结构的锅炉房进行维修改造，将原有的燃煤锅炉房改造为燃气锅炉房，具体为重新购入型号为 WNS4-1.0-Q.Y 天然气锅炉，配备低氮燃烧系统及 35m 高排气筒，用于冬季生产生活供热。

③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。

3.2.2 生产规模及产品方案

具体为厂区设 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。

3.2.3 矿石化学成分分析

根据建设单位提供的资料，矿石成分分析详见表 3.2-2、表 3.2-3、表 3.2-4。

表 3.2-2 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	
2023.03.19	原矿	26.43	0.90	43.16	建设单位自行分析
2023.03.22	原矿	26.01	1.07	34.80	

表 3.2-3 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%		
		CaF ₂	CaCO ₃	SiO ₂
2023.03.19	精矿	98.04	0.29	0.76
2023.03.22	精矿	97.54	0.57	1.06

表 3.2-4 尾矿砂成分分析表

送样日期	试样名称	分析物质成分含量%
		CaF ₂
2023.03.19	尾矿渣	8.36
2023.03.22	尾矿渣	6.64

3.2.4 项目主要生产设备

项目主要工艺设备详见表 3.2-5。

表 3.2-5 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
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
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	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	110
布袋除尘器	/	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

3.2.5 主要原辅料及能源消耗

3.2.5.1 原辅材料用量及能源消耗

由于纯碱和水玻璃所起作用分别为调节 pH 和抑制杂质二氧化硅的作用，只有油酸作为捕收剂吸附在萤石表面上，油酸的最终去向为随萤石精矿一起外售，由于油酸含量极少，不影响萤石精矿品质。纯碱和水玻璃基本溶解在选矿废水中，进入废水净化系统中，通过添加高效絮凝剂氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）后，发生絮凝沉淀并随尾矿渣一起压滤脱水后送至尾矿暂存场堆存。

本项目原辅料及能源消耗见下表 3.2-6 和表 3.2-7。

表 3.2-6 本项目主要原辅料及能源消耗一览表

物料名称	用量系数 g/t	年用量 (t)	功能	备注
原矿(萤石矿)	/	10万	原料	CaF ₂ 平均品位26%;原矿堆场堆存。
油酸	500	50	捕收剂	油状液体,桶装(180kg/桶),存放于材料库内,最大储量3t。
水玻璃	850	85	调整剂	液态成品,桶装,存放于材料库内,储量5t。
钢球	/	150	球磨机磨研物料介质	存放于车间
PAC	200	20	絮凝剂	袋装,存放于材料库内
PAM	15	1.5	絮凝剂	袋装,存放于材料库内

表 3.2-7 本项目能源消耗一览表

序号	名称	年消耗量
1	水	3.15万 t
2	电	135万 Kwh
3	天然气	691200m ³ ,折合标准煤 790t

表 3.2-8 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

3.2.5.2 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(CaF₂),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。本次采用在线监测与人工监测相结合的安全监测设施。在线监测系统不能完全代替人工监测,必须辅人工监测与在线监测结果相互验证。堆场基建期不设置监测设施,运行过程中形成固定边坡后可逐渐完善监测设施,堆场堆积至最终设计标高后需完成所有监测设施。

(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 $C_{18}H_{34}O_2$ 或 $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$ ，分子量 282.47，纯油酸为无色油状液体，有动物油或植物油气味，久置空气中颜色逐渐变深，工业品为黄色到红色油状液体，有猪油气味。纯油酸熔点 $6.3^{\circ}C$ ，沸点 $350-360^{\circ}C$ ，相对密度 0.8935 ($20/4^{\circ}C$)，折射率 1.4585-1.4605，闪点 $189^{\circ}C$ 。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，在高温下极易氧化、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 $R_2O \cdot nSiO_2$ ，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 ($Na_2O \cdot nSiO_2$) 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 $100^{\circ}C$ 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 $40 \sim 48^{\circ}C$ 。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)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。

(5)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。

3.2.6 矿石来源

本项目所采用的原矿石主要来自永昌县焦家庄萤石矿开采区采出的低品位原矿，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。

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，生产服务年限为7a。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。

3.2.7 总图布置

(1) 选矿厂总平面布置

本项目总占地面积72000m²；分为两个部分，分别为选矿厂和尾矿暂存场；其中选矿厂占地面积40000m²，尾矿暂存场占地面积32000m²。本选矿厂项目改建后取消烘干车间；停用干燥密；选矿厂分别由原矿堆场、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；综上选矿厂平面布局合理。

本项目选矿厂总图布置详见图3.2-6。

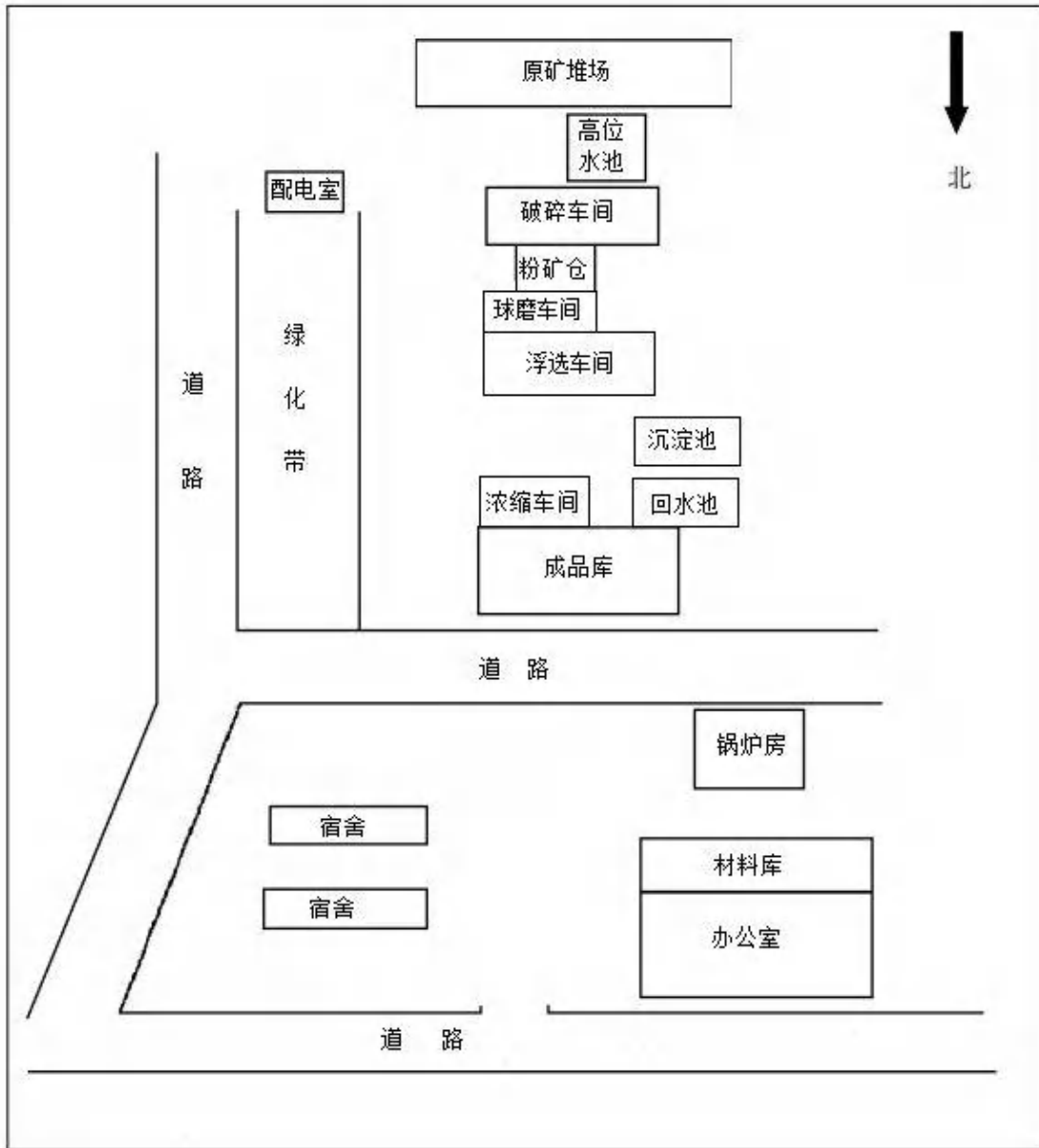


图 3.2-5 选矿厂平面布置图

(2)尾矿暂存场总平面布置

尾矿暂存场不在本项目厂区内设置，建于厂区东侧 200m 处；在山谷土地征用范围下游约出山口位置各修建拦渣堤 1 座，作为尾矿暂存场；在拦渣堤西侧掌顶位置安装尾矿干排设备，将尾矿沙土分离处理后通过皮带运输排至尾矿库堆存，尾矿水通过输送管道送至已建的尾矿水循环池；办公生活区依托萤石矿选矿厂工程设施，不在本项目厂内设置。综上本项目平面布局合理。

本项目总图布置详见图 3.2-6。



图 3.2-6 尾矿暂存场平面布置图

3.2.8 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2-8。

表 3.2-8 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	/	/	“二粗六精一扫”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	/	/
2	劳动定员	人	56	/
3	年耗电量	万 kwh/a	135	/
4	项目总占地面面积	hm ²	7.2	/
三	综合经济指标	/	/	/
1	总投资	万元	2337.07	项目选矿设备购买, 选矿厂改造, 尾矿暂存场建设
2	年产值	万元	4500	/

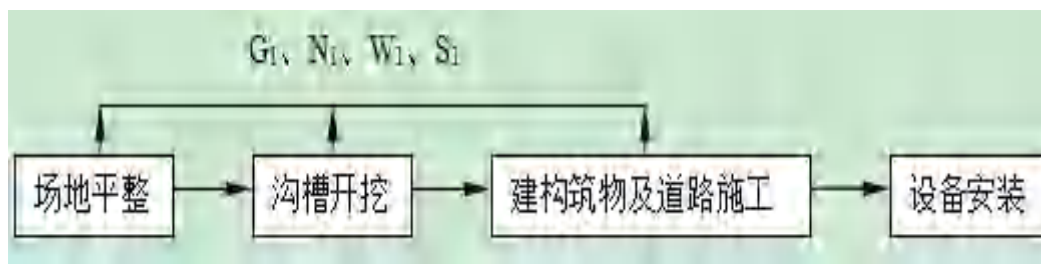
3.2.9 工艺流程及产污环节

3.2.9.1 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 3.2-7。

施工期产污环节一览表见表 3.2-9。



图例：N：噪声 G：废气 W：废水 S：固废

图 3.2-7 施工期工艺流程及产排污节点图

表 3.2-9 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	W ₁	车辆冲洗废水	SS	经沉淀处理后全部用于项目场地洒水抑尘	间歇

水	W ₂	工人生活污水	SS、COD、氨氮	厂区设化粪池，由环卫部门定期清掏作农肥；盥洗废水，产生量小，不外排	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

3.2.9.1 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 GP1100 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，粗选上清液进行一次扫选，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，吉安晒设备噪声。

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陶瓷过滤机脱水，滤液自流到沉淀池，萤石精矿放入精矿库堆存外销。

2) 尾矿脱水系统

经二次扫选产生的尾矿浆由渣浆泵给入尾矿浓缩池进行浓缩，尾矿浆浓度由 20~30% 浓缩至 50~70%，然后由压滤机入料泵给入自动压滤机进行压滤，上部未沉淀的尾矿浆进入混凝池，加入 PAC、PAM 等，然后排入沉淀池，沉淀池底部沉淀下来的污泥直接进入压滤机脱水，压滤机滤出液与沉淀池上清液进入回水池，回用于生产过程。从

压滤机卸下的选矿废物料运入尾矿暂存场贮存。

该工段主要污染为压滤机卸下的选矿废料，输送至尾矿暂存场贮存，定期外售砖厂作生产原料。

(2) 尾矿暂存场堆排工艺简述及产污环节分析

①堆置顺序

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。

②堆置工艺

本项目采用的堆置作业工艺为带式定点输送—推土机推运。路堤以下标高堆置时，采用皮带将矿渣输送至指定位置，而后按“逐层堆排、逐层上升、坡向上游”的原则排弃，及时采用推土机摊铺、压实，每层排弃厚度不超过 0.5m 始终控制中转场堤前高、尾部低，坡度不小于 2%。路堤以上标高堆置时，采用单层排弃、由低台阶向高台阶水平分层覆盖的思路。排弃原则、排弃顺序、排弃方向、排弃分层厚度、坡度控制及压实标准均与路堤以下标高排弃时一致。

尾矿渣在堆存过程中，产生少量渗滤液，收集至下游已建 3 座尾矿水循环池，晴天回用于堆积面洒水降尘；或经泵送至澄清水池澄清后回用于选矿生产；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

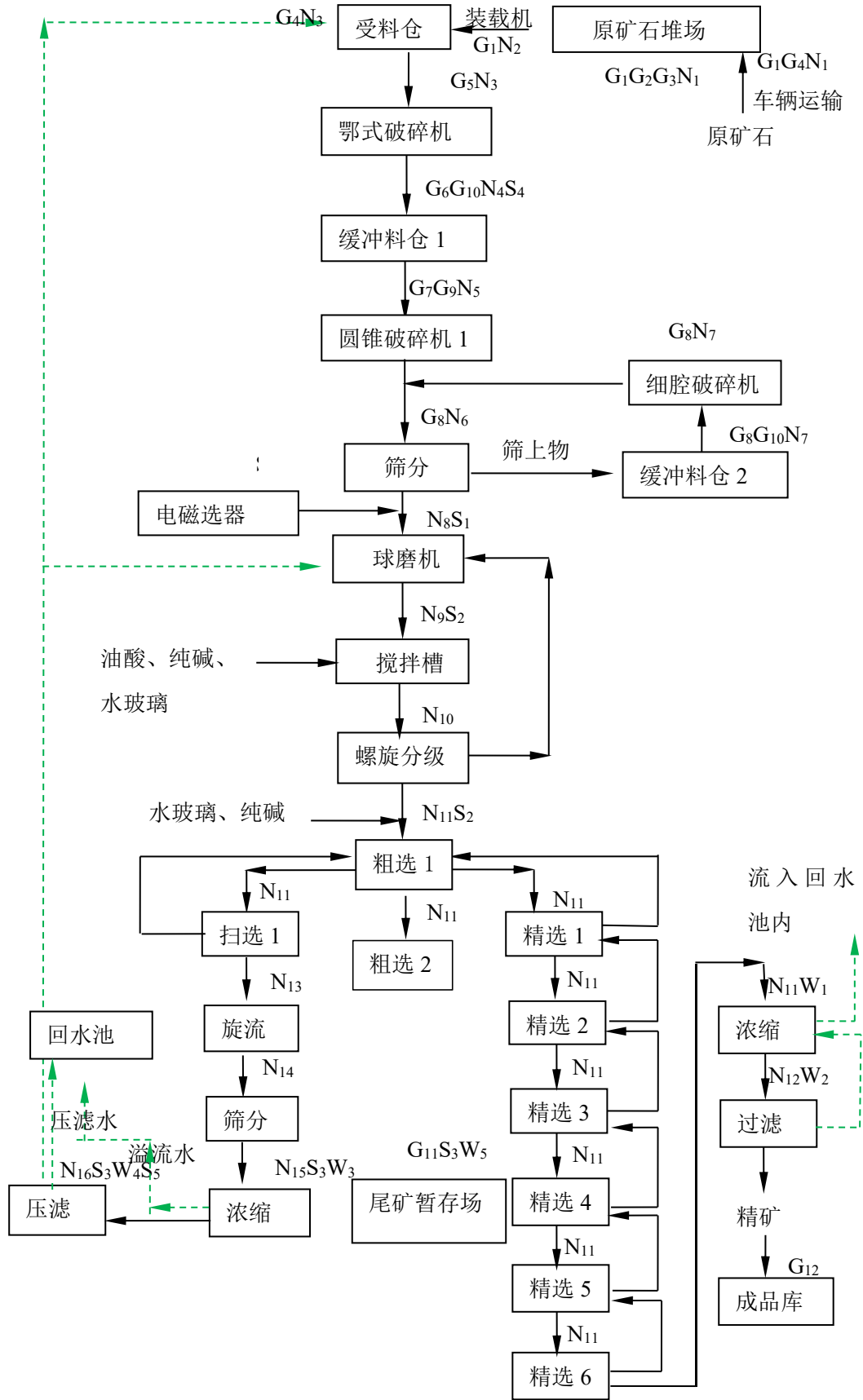
在萤石矿样品中加入 20ml 乙酸溶液，并添加适量钙羧酸指示剂，用 EDTA 标准滴定液滴定。

(3) 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，于电热板上煮沸 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，属于危险废物。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3.2-8 项目运营期产污环节图

表 3.2-10 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	四周设置高于堆放 6m 高度的封闭防风抑尘网，并采取喷雾抑尘措施	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	采取设置三面围挡并带顶盖的顶棚，上方设置喷淋抑尘措施	连续
	G ₅	鄂式破碎	颗粒物、氟化物	喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒	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	喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒	连续
	G ₈	筛分	颗粒物、氟化物	喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒	连续
	G ₁₁	尾矿堆存	颗粒物、氟化物	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、喷淋、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	精矿浓缩溢流水	SS、氟化物	经沉淀池处理后进入回水池后回用于选矿，无废水外排	不排
	W ₂	精矿过滤水	SS、氟化物	回用于精矿浓缩工序	不排
	W ₃	尾矿浓缩溢流水	SS、氟化物	经沉淀池处理后进入回水池后回用于选矿，无废水外排	不排
	W ₄	尾矿压滤水	SS、氟化物		不排
	W ₅	尾矿暂存场渗滤液	SS、氟化物	晴天时回喷尾矿暂存场洒水降尘，或经沉淀池收集后经澄清水池澄清后回用于选矿生产。	
噪声	N ₁	运输车辆	等效连续 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	压力旋流器			
	N ₁₄	筛分机			
	N ₁₅	尾矿浓缩机			
	N ₁₆	压滤机			
固废	S ₁	球磨	废钢球	集中收集后外售	连续
	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	尾矿干排车间压滤	尾矿渣	运送至尾矿暂存场堆存	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	运送至尾矿暂存场堆存	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	暂存危废间，最终交有资质单位处置	

3.2.10 劳动定员与工作制度

本项目劳动定员 56 人，每天工作 24 小时，年工作 300 天。

3.2.11 各平衡分析

1、原矿物料平衡

根据建设单位提供资料，物料平衡见表 3.2-11，物料平衡图见图 3.2-9。

表 3.2-11 原矿物料平衡表

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	79998.84	不含纯碱、水玻璃、PAC、PAM 和浮选带入水
		排放粉尘	1.16	/
合计	100000	合计	100000	/

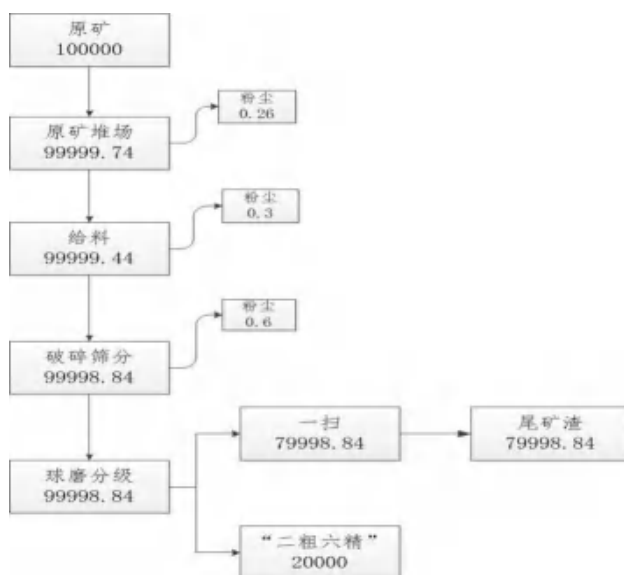


图 3.2-9 项目物料平衡图

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 品位 $\geq 26\%$ ，折算为氟含量 $\geq 12.67\%$ ；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 品位 $\leq 8\%$ ，折算为氟含量 $\leq 3.90\%$ 。本项目氟元素平衡情况如下表 3.2-12。

表 3.2-12 项目氟元素平衡表

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	9550
			尾矿渣	3.90	3119.95
			粉尘	/	0.05
合计		12680	合计		12670

3、水平衡

给水：

本项目给水均来自公司自备水井；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选矿车间；尾矿脱水来自尾矿浓缩溢流水和压滤水，经水泵抽至回水池回用于选矿车间。

①生活用水

项目生活用新鲜水，主要是职工日常办公生活。项目本次拟定劳动定员为 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 1008m³/a（3.36m³/d）；排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 806.4m³/a（2.69m³/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：根据同类项目类比，浮选工艺用水量为 2.5-3.0m³/t 原矿，本项目生产用水量按 2.8m³/t 原矿计算，用水量约为 933m³/d（280000m³/a）选矿过程损耗量为用水量为 5%，则损耗 46.65m³/d。

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 2L/m²·d，按一般洒水天数为 300 天左右。原矿堆场占地面积为 1000m²，尾矿暂存场占地面积为 32000m²，降尘用水量分别为 2m³/d、64m³/d，合计 66m³/d（19800m³/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喷淋装置，按 10m³/d 计算，用水量为 3000m³/a。通过蒸发作用损耗，全部消纳，无废水外排。

d.汽车冲洗用水：按 5L/s.辆计，项目冲洗时间按 1min 计算，日冲洗车辆按 50 辆计算，则用水量为 15m³/d，4500m³/a。

e.锅炉用水：根据建设单位提供资料，锅炉每天消耗水量 96m³/d，年耗水量 17280m³/a，项目软水制备采用离子交换工艺，软水制备率按 85%计，则软水制备系统用水量为 112.94m³/d，20330m³/a，软水制备阶段产生的盐水 16.94m³/d 经项目循环池处理后回用

于选矿生产；锅炉蒸汽加热损耗按 20%计，则剩余 76.8m³/d 进入项目循环池处理后回用于选矿工艺。

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 806.4m³/a（2.69m³/d）。主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS，经化粪池预处理后定期清掏做农家肥。

(2)生产废水

①选矿废水：在精矿车间浓缩、过滤脱水后，精矿浓缩溢流水、过滤水泵至选厂沉淀池处理后排入回水池，返回车间循环使用；项目选矿用水损失的水量主要包括选矿过程损耗量，尾矿渣、精矿粉带走的部份孔隙水量。

经核算，选矿过程损耗量为用水量为 5%，选矿工序损耗水 46.65m³/d，尾矿渣含水率约为 30%，则带走水 623m³/d，尾矿渣运至尾矿暂存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%，则带走水 7.3m³/d，选矿废水产生量 256.05m³/d 在选矿系统内部闭路循环。

②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。

③洗车冲洗废水：经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

④锅炉废水：部分蒸发消耗，剩余部分经项目循环池处理后回用于选矿工序，不外排。

综上所述，本项目无废水外排。

项目给排水平衡见表 3.2-13 和图 3.2-10。

表 3.2-13 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	经化粪池预处理后定期清掏做农家肥
选矿工序	933	676.95	256.05	676.95	0	经回水池循环使用，不外排
堆场抑尘工序	66	66	0	66	0	全部自然蒸发损耗，不外排
洗车	15	0.75	14.25	0.75	0	经沉淀池沉淀后循环使用，不外排
生产工序抑尘	10	10	0	10	0	全部自然蒸发损耗，不外排
锅炉用水	112.94	112.94	0	19.2	0	部分蒸发消耗，剩余部分经项目循环池处理后回用于选矿工序，不外排
合计	1140.3	870	270.3	773.66	2.69	/

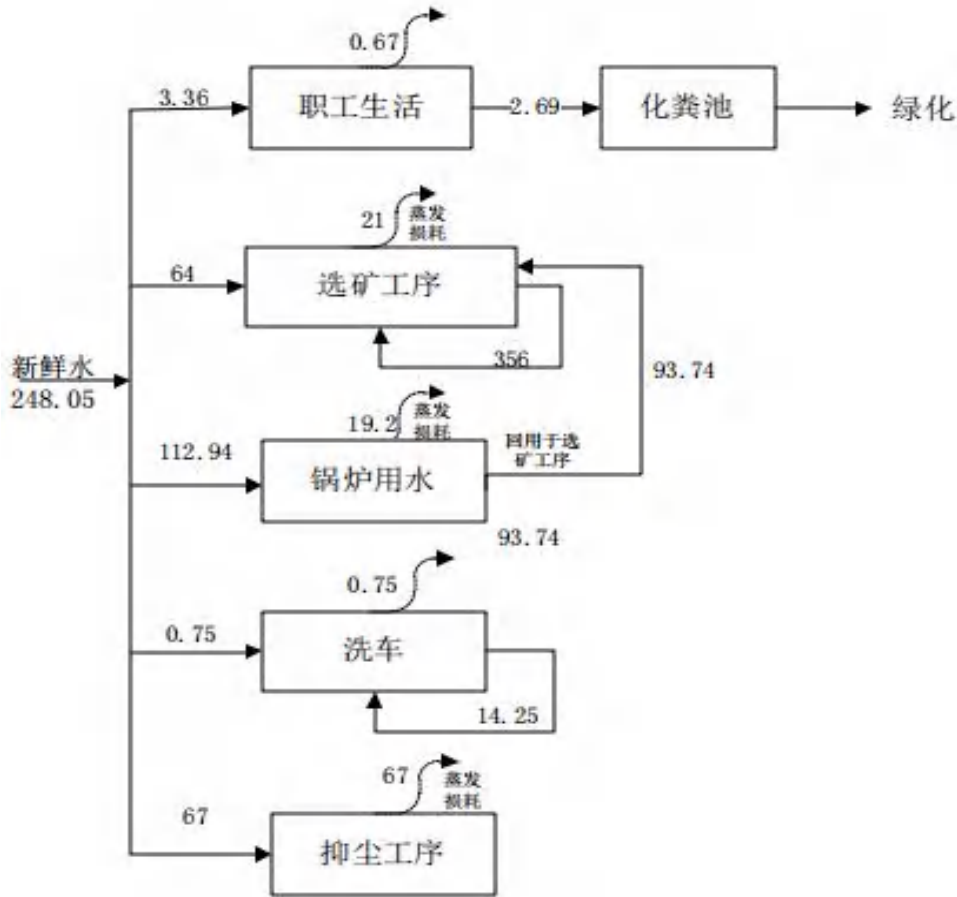


图 3.2-10 项目水平衡图 (单位: m³/d)

(2) 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。

(3) 供热

项目选矿厂建有锅炉房一座,配置一台 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 115200m³折合标准煤 132t,年耗天然气按 6 个月计 691200m³,折合标准煤 790t。

3.2.13 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,其污染物产生见图 3.2-11。

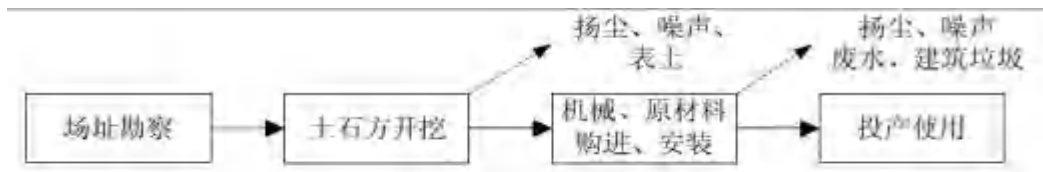


图 3.2-11 施工期工艺流程及产污环节图

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400~1000mg/L）、pH（约6~8）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，经化粪池处理后定期清掏做农家肥。

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 μm ，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

项目施工期主要的噪声污染来自推土机、挖土机、运输车辆、装载机等施工机械设备的运行和运输车辆等机动车的行驶，施工机械设备在运行时产生的摩擦、碰撞声及交通运输车辆的使用发出的马达声、喇叭声等，此类噪声属于间歇性的非稳定噪声源，类比同类工程，各种施工机械设备噪声值约在 89~107dB(A)之间，并且随着施工期的结束而结束。施工期产生的噪声源强见表 3.2.12。

表 3.2.14 施工期施工设备噪声源强 单位 dB(A)

序号	设备名称	单台设备外 1m 处噪声	工序	特征	防治措施
1	挖掘机	89	施工	分散电源、间歇	距离衰减
2	装载机	103	施工	分散电源、间歇	距离衰减
3	载重机	95	施工	分散电源、间歇	距离衰减
4	推土机	107	施工	分散电源、间歇	距离衰减
5	运输车辆	75	施工	分散电源、间歇	距离衰减

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

尾矿暂存场场区、截排水沟砂砾石开挖、壤土开挖共计 53867m^3 ，下游拦渣堤堤身砂砾石填筑工需砂砾石料 60736m^3 ，根据现场地质情况，砂砾石开挖料约占总挖方量的 70%，约 37707m^3 ，全部可用于堤身填筑，壤土开挖料占总挖方量的 30%，约 16160m^3 ，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 $0.01\text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目新建建筑面积约为 1300m^2 ，整个施工期建筑垃圾产生量约为 13m^3 ，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 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 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运至里松镇垃圾收集点由环卫部门统一处理。

3.2.14 运营期污染源强核算

一、废气源强核算

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堆场扬尘、给料粉尘、矿石破碎和筛分粉尘、尾矿暂存场扬尘、锅炉废气。锅炉废气按照《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）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)原矿堆场风蚀扬尘及装卸运输产生的无组织扬尘

本项目原矿的粒径较大，本项目原矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网，并采取自动旋转高射程雾炮降尘。因此原矿在堆场堆存时，风力扬尘较小，可忽略不计，故原矿堆场粉尘主要为物料装卸扬尘；参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989.12，作者 J.A.奥里蒙 G.A.久兹等编著张良璧等编译）第 28 页“表 1-12 卸料的排放因子”，在无控制措施情况下，粒料的卸料粉尘排放因子为 $0.01\text{kg}/\text{t}$ （卸料）。本项目原矿装卸量为 10 万 t/a，则装卸粉尘产生量为 $1\text{t}/\text{a}$ 。为减少粉尘的产生量，装卸过程中采

取洒水降尘措施可抑制 74%扬尘产生，因此原矿装卸扬尘无组织排放量为 0.26t/a。粉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 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 3.90%。

表 3.2-15 给出了各控制措施的效率。本项目原矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网，并采取自动旋转高射程雾炮降尘， η 取 74%。

表 3.2-15 粉尘控制措施控制效率

控制措施	TSP 控制措施
洒水	74%
围挡	60%

(2)尾矿暂存场风蚀扬尘及装卸运输产生的无组织扬尘

本项目尾矿砂及矿泥混合在一起，含水率 70%，经皮带运输至尾矿暂存场做干排处理后再行堆存，因此尾矿暂存场仅考虑尾矿堆存风蚀扬尘。

尾矿暂存场扬尘主要来自堆存过程受风力作用引起的风蚀扬尘和周转铲装扬尘。

①风蚀扬尘

本项目尾矿暂存场的占地面积为 32000m²，周围建设截排水沟。根据建设单位提供资料尾矿经干排设施处理后含水率为 30%；尾矿暂存场采用台阶覆盖式堆排，经过碾压的尾矿渣水分不易蒸发，只有表面暴露的矿泥干燥后，受风力作用易起尘。堆放在尾矿暂存场的尾矿由于表面水分的蒸发，在风季或刮大风的时候，堆场表面将产生二次扬尘。起尘量按下式计算：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

A_p ——堆场的起尘面积，m²；

U ——平均风速，mg/s；

经计算，尾矿暂存场风力作用下，起尘天数约为 300 天，则粉尘年产生量为 6.25t/a。尾矿暂存场采用压实处理并定期进行洒水降尘， η 取 74%。，则尾矿暂存场风蚀扬尘排放量为 1.625t/a，排放速率为 0.23kg/h。

厂区各堆场扬尘颗粒物 TSP 总排放量见表 3.2-16。

表 3.2-16 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	1.0	0.139	0.26	0.036
	氟化物	0.1267	0.0176	0.0329	0.0046
尾矿堆存扬尘	TSP	6.25	0.87	1.625	0.23
	氟化物	0.2438	0.0339	0.0634	0.0088

(3)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%。粉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%。

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。

(4)矿石破碎筛分等工序粉尘

1) 破碎工序颗粒物

项目入料及粗破工段产生的颗粒物经水雾喷淋、集气罩收集后与细破工段产生的颗粒物(经水雾喷淋、集气罩收集后)一并引入 1 套布袋除尘器内处理, 处理后废气经 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放。

①入料及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 15t/a, 产生速率为 2.08kg/h。入料口设置喷雾抑尘和集气罩收集, 鄂式破碎机产生点设置集气罩, 因产尘设备车间密闭, 集气罩收集效率按 80%、喷雾除尘效率按 70%计, 经计算, 入料及粗破工段有组织颗粒物产生量 3.6t/a, 产生速率为 0.5kg/h。

未被收集 20% 的无组织颗粒物 3t/a, 在密闭车间内自然沉降, 车间内设喷淋抑尘装置, 去除效率 70%, 则无组织颗粒物排放量 0.9t/a, 排放速率 0.125kg/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15t/a。

项目细破工序位于封闭车间内，产尘点设置喷雾除尘和集气罩收集，集气罩收集效率80%、喷雾除尘效率按70%计，经计算，细破工段有组织颗粒物产生量3.6t/a，产生速率为0.5kg/h。

未被收集20%的无组织颗粒物3t/a，在密闭车间内自然沉降，车间内设喷淋抑尘装置，去除效率70%，则无组织颗粒物排放量0.9t/a，排放速率0.125kg/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7.2t/a，产生速率为1.0kg/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DA001排放。处理后有组织颗粒物排放量0.072t/a，破碎工序年运行时间7200h，排放速率0.01kg/h，根据建设单位提供资料风机风量6000m³/h，排放浓度1.67mg/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20%的无组织颗粒物产生量共计6t/a，产生速率为0.83kg/h，在密闭车间内自然沉降，车间内设喷淋抑尘装置，去除效率70%，则无组织颗粒物排放量1.8t/a，排放速率0.438kg/h。

（2）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15t/a。

筛分工序产尘点设置集气罩收集，集气罩收集效率按80%计，经计算，有组织粉尘产生量12t/a，产生速率为1.67kg/h。经集气罩收集后经1套布袋除尘器（去除效率99%）处理后经1根15m高排气筒（DA001）排放；本项目年生产7200h；处理后有组织颗粒物排放量0.12t/a，排放速率0.017kg/h，根据建设单位提供资料风机风量6000m³/h，排放浓度2.83mg/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。

未被收集的20%颗粒物产生量3t/a，产生速率0.417kg/h。生产车间封闭，无组织颗粒物在车间内自然沉降，车间内设置喷淋装置，使车间内无可视粉尘产生，粉尘去除效

率 70%，则无组织粉尘排放量 0.9t/a，排放速率 0.125kg/h。

表 3.2-17 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	产生速率	产生浓度	排放量	排放速率	排放浓度
破碎	颗粒物	7.2t/a	1.0kg/h	166.67mg/m ³	0.072t/a	0.01kg/h	1.67mg/m ³
	氟化物	0.91t/a	0.126kg/h	21.06mg/m ³	0.0091t/a	0.00126kg/h	0.21mg/m ³
筛分	颗粒物	12t/a	1.67kg/h	278.33mg/m ³	0.12t/a	0.017kg/h	2.83mg/m ³
	氟化物	1.52t/a	0.21kg/h	35.19mg/m ³	0.0152t/a	0.0021kg/h	0.35mg/m ³
合计	颗粒物	19.2t/a	2.67kg/h	/	0.192t/a	0.027kg/h	2.22mg/m ³
	氟化物	2.43t/a	0.3375kg/h	/	0.02432t/a	0.00336kg/h	0.28mg/m ³
治理措施		集气罩+2套布袋除尘器，风机总风量 12000m ³ /h，集气效率 80%，除尘效率 99%					

表 3.2-17 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	6.0	0.83	1.8	0.0438
	氟化物	0.76	0.106	0.23	0.032
筛分	颗粒物	3.0	0.417	0.9	0.125
	氟化物	0.38	0.053	0.11	0.015
合计	颗粒物	9.0	1.25	2.7	0.375
	氟化物	1.14	0.158	0.34	0.047
治理措施		车间密闭+洒水降尘，处理效率可达 70%			

(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。本项目进出场道路全部采用鹅卵石铺设，运行期间进行洒水抑尘（2次/天）。

根据运输量及汽车载重能力，原料运输新增交通流量 1000 次。

本次评价采用《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中推荐的道路扬尘源排放量计算公式进行计算，公式如下：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

式中：W_{Ri}——为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量，t/a；

E_{Ri}——为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数，g/(km·辆)，按下方公式计算，经计算为 1155.4g/(km·辆)；

L_R——为道路长度，km。取 0.2km；

N_R——为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a；取 1000 辆/a；

n_r ——为不起尘天数，在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于0.25mm/d的天数表示，取36d；

本项目厂区道路均铺设鹅卵石硬化，对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式如下

$$E_{Pi} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中： E_{Pi} ——为铺装道路扬尘中 PM_i 排放系数，g/km；

k_i ——为产生的 PM_i 的粒度系数，TSP取3.23g/km；

sL ——为道路积尘负荷，g/m²。取12.0g/m²；

W ——为平均车重，t，本项目中取100t；

η ——为污染控制技术对扬尘的去除效率，%。TSP取66%。表2.3-18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0.21t/a，排放速率为0.029kg/h。

表 2.3-18 铺装道路产生颗粒物的粒度乘数

粒径 粒度乘数 (g/km)	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
	3.23	0.62	0.15

表 2.3-19 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，折合标准煤3840m³×1.1427=4.38t，年耗天然气691200m³，折合标准煤790t。

表 3.2-20 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35m高排气筒(DA002)排放。

①烟气量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范—锅炉》(HJ953-2018),燃烧生物质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1m³天然气产生的基准烟气量为14.75Nm³/m³,根据建设单位提供资料,锅炉房运行最大耗气量为691200m³/a,则可算出锅炉烟气排放量约为101.95万m³/a。

②颗粒物源强核算

颗粒物排放量采用《污染源源强核算技术指南—锅炉》（HJ991-2018）中推荐的产污系数法，具体计算公式如下：

$$E_j = R \times \beta_j \times \left(1 - \frac{\eta}{100}\right) \times 10^{-3}$$

式中： E_j ——核算时段内第 j 种污染物排放量，t；

R ——核算时段内燃料耗量，t 或万 m^3 ；69.12 万 m^3 ；

β_j ——产污系数，kg/t 或 kg/万 m^3 ，HJ953。采用罕见、特殊原料或工艺的，或手册中未涉及的，可类比国外同类工艺对应的产排污系数文件或咨询行业专业技术人员选取近似产品、原料、炉型的产污系数代替；本项目按照《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）中 β_j 取值为 2.86kg/万立方米燃料。

η ——污染物的脱除效率，%；

根据上式核算：

排放量：0.198t/a

排放浓度：19.42mg/ m^3

排放速率：0.046kg/h

③二氧化硫源强核算

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

式中：

E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

R ——核算时段内锅炉燃料耗量，万 m^3 ；69.12 万 m^3 ；

S_t ——燃料总硫的质量浓度，mg/ m^3 ；根据国家标准《天然气(GB17820-2018)》，该标准规定了一类和二类天然气中含硫量的最高限值，本次评价按照一类天然气中含硫量的最高限值天然气中的总硫份，即 100mg/ m^3 。

η_s ——脱硫效率，%；0

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，查阅《污染源源强核算技术指南—锅炉》（HJ991-2018）附录表 B.3，燃气锅炉燃料中硫转化率为 1.0；

根据上式核算：

排放量：0.138t/a

排放浓度：13.54mg/m³

排放速率：0.032kg/h

④氮氧化物源强核算

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NO_x}——核算时段内氮氧化物排放量；

ρ_{NO_x}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，300mg/m³；

Q——核算时段内标态干烟气量；1019500m³/a；

η_{NO_x}——脱硝效率，30%。

根据上式核算：

NO_x产生量：0.608t/a，运行4320h；烟气排放量约为101.95万m³/a。

产生浓度：59.64mg/m³

产生速率：0.141kg/h

NO_x排放量：0.304t/a

排放浓度：29.82mg/m³

排放速率：0.071kg/h

(6)废气污染源源强核算结果

正常工况下，本项目废气污染物源强如表 3.2-21 所示。非正常工况下，项目对堆场及装卸的喷淋设施故障，无法正常使用，因此喷淋措施的除尘效率为 0；袋式除尘器滤袋破损导致除尘效率下降，除尘效率为 70%。

表 3.2-21 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			
					产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	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	原矿堆场	堆存及装卸扬尘	颗粒物	产污系数	/	0.139	1	矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网，对原矿进行苫盖；并采取自动旋转高射程雾炮降尘	74	/	/	/	0.036	0.26	7200	
			氟化物		/	0.0176	0.1267			/	/	/	0.0046	0.0329	7200	
2	尾矿暂存场	堆存及装卸扬尘	颗粒物	产污系数	/	0.87	6.25	物料压实堆存并定期洒水	74	/	/	/	0.23	1.625	7200	
			氟化物		/	0.0339	0.2438			/	/	/	0.0088	0.0634	7200	
3	破碎	破碎粉尘	颗粒物	产污系数	166.67	1.0	7.2	碎车间采用“喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒排放 (DA001)”	99	0.01	0.072	1.67	0.0438	1.8	7200	
			氟化物		21.06	0.126	0.91			0.00126	0.0091	0.21	0.032	0.23	7200	
4	筛分	筛分粉尘	颗粒物	产污系数	/	1.67	12	高排气筒排放 (DA001)”	70	0.017	0.12	2.83	0.125	0.9	7200	
			氟化物		/	0.21	1.52			0.0021	0.0152	0.35	0.015	0.11	7200	
5	给料	给料粉尘	颗粒物	产污系数	/	0.139	1	安装喷淋装置降尘	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	/	0.086	0.618	鹅卵石路面并定期洒水降尘	66	/	/	/	0.029	0.21	7200	
7	燃气锅炉	锅炉废气	颗粒物	产污系数	19.42	0.046	0.198	低氮燃烧+35m 高排气筒排放 (DA002)	0	0.046	0.198	19.42	/	/	4320	
			SO ₂		13.54	0.032	0.138			0	0.032	0.138	13.54	/	/	4320
			NO _x		59.64	0.141	0.608			50	0.071	0.304	29.82	/	/	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。年故障发生频次为每年两次，单次持续时间为为 2h。则本项目非正常工况锅炉废气排放情况见表 3.2-22 所示。

表 3.2-22 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	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
原矿堆场	颗粒物	洒水系统故障失效	无组织	0	/	0.139	2	1	提高布袋质量，设专人负责，加强巡查
	氟化物				/	0.0176	2	1	
尾矿暂存场	颗粒物	洒水系统故障失效	无组织	0	/	0.87	2	1	
	氟化物				/	0.0339	2	1	
破碎	颗粒物	布袋除尘器破损	有组织	70	50	0.3	2	1	
			无组织	0	/	0.83	2	1	
	氟化物		有组织	70	6.32	0.038	2	1	
			无组织	0	/	0.106	2	1	
筛分	颗粒物	布袋除尘器破损	有组织	70	83.3	0.5	2	1	
			无组织	0	/	0.417	2	1	
	氟化物		有组织	70	10.56	0.063	2	1	
			无组织	0	/	0.053	2	1	
道路运输	颗粒物	洒水系统故障失效	无组织	0	/	0.086	2	1	
燃气锅炉	颗粒物	低氮燃烧器破坏	有组织	0	19.42	0.046	2	1	
	SO ₂			0	13.54	0.032	2	1	
	NO _x			25	44.73	0.106	2	1	

二、废水源强核算

本项目评价区域无地表水体，项目运营期运输车辆车厢底部及车两侧护栏设置 HDPE 膜，防止中和渣运输途中渗沥液渗漏引起的水污染。运营期的污水主要为选矿废水、抑尘废水、车辆冲洗废水、锅炉废水及生活污水。

(1) 生产废水

①选矿废水：在精矿车间浓缩、过滤脱水后，精矿浓缩溢流水、过滤水泵至选厂回水池，返回车间循环使用；在干排车间尾矿浓缩溢流水、压滤废水泵至选厂回水池，返回车间循环使用。除车间内跑冒滴漏等过程损耗、尾矿渣带走以及萤石精粉带走（其中尾矿渣含水率 30%，精粉含水率 11%）外，选矿废水闭路循环不外排。

经计算，选矿用水量约为 933m³/d（280000m³/a）选矿过程损耗量为用水量为 5%，选矿工序损耗水 46.65m³/d，尾矿渣含水率约为 30%，则带走水 623m³/d，尾矿渣运至尾

矿暂存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%，则带走水 7.3m³/d，选矿废水产生量 256.05m³/d 在选矿系统内部闭路循环。

②堆场抑尘废水：本项目堆场洒水定额 2L/m²·d，按一般洒水天数为 300 天左右。原矿堆场占地面积为 1000m²，尾矿暂存场占地面积为 32000m²，降尘用水量分别为 2m³/d、64m³/d，合计 66m³/d（19800m³/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喷淋装置，按 10m³/d 计算，用水量为 3000m³/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：日冲洗车辆按 50 辆计算，则用水量为 15m³/d，4500m³/a。经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

⑤锅炉废水：根据建设单位提供资料，锅炉每天消耗水量 96m³/d，年耗水量 17280m³/a，项目软水制备采用离子交换工艺，软水制备率按 85%计，则软水制备系统用水量为 112.94m³/d，20330m³/a，软水制备阶段产生的盐水 16.94m³/d 经项目循环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 76.8m³/d 进入项目循环池处理后回用于选矿工艺。

⑥尾矿暂存场渗沥液：周边设置截水沟，防止场外雨水进入，因此尾矿渣在尾矿暂存场过程只产生少量渗滤液。渗沥液产生量约为含水率的 2%，约 124.6m³/d。液经收集池收集后通过管道输送至至选矿厂回水池进行沉淀处理后供选矿厂循环使用。

(2)生活污水：本项目劳动定员 56 人，根据《甘肃省行业用水定额》（2019 版），职工生活用水量按 60L/人·d 计，全年工作 300 天，则本项目生活用水量为 1008m³/a（3.36m³/d），水质较为简单，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等；排污系数取 0.8，则生活污水产生量为 806.4m³/a（2.69m³/d），该部分废水经化粪池处理后定期清掏做农家肥，不外排。

综上所述，本项目无废水外排。

三、噪声源强分析

(1) 噪声源强

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，其源强在 75-95dB(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 3.2-23。

表 3.2-23 项目主要噪声源一览表

序号	噪声源名称	数量 (台)	声功率级 dB(A)	降噪措施	降噪后源强 dB(A)
1	给矿机	1	85	隔声、减震	70
2	破碎机	3	95	隔声、减震	80
3	振动筛	1	95	隔声、减震	80
4	分级机	1	80	隔声、减震	65
5	球磨机	2	95	隔声、减震	80
6	给料机	4	85	隔声、减震	70
7	各类泵	1	85	隔声、减震	70
8	锅炉房给水泵	1	95	隔声、减震	75
9	运输车辆	/	75	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
10	铲车	1	75		55

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、化验废液以及办公人员生活垃圾。

(1)沉淀池污泥、尾矿渣

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。本项目年产生尾矿渣约 8 万 t,沉淀池污泥产生量约 0.6t/a;集中运至本项目尾矿暂存场贮存,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 49.75t,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,本项目运营期油酸使用量约为 50t/a、水玻璃使用量约为 85t/a,则年使用废原料桶年产生量约 0.68t。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

每 3 年更换一次，更换的废离子交换树脂直接由厂家回收处理，不在厂区内暂存。

(6)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《国家危险固体废物名录》，废机油属危险固体废物，废物类别为 HW08，其编号为 900-214-08。

本项目化验室进行萤石成分测定后产生的废液包括化验化验废液和实验器皿及设备冲洗废水，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。

本项目在锅炉房东侧设置 1 个面积 20m²的危废暂存间，产生的废机油用专用收集桶分类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 3.2-24。

表 3.2-24 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	定期交由有资质单位处置
化验废液	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	

(7)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。生活垃圾经收集后，送至焦家庄镇垃圾转运点处理。

3.2.15 运营期污染物产排情况汇总

运营期项目产排情况汇总见表 3.2-25。

表 3.2-25 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	原矿堆场	颗粒物	1	矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网，对原矿进行苫盖；并采取自动旋转高射程雾炮降尘	0.26	
		氟化物	0.1267		0.0329	
	尾矿暂存场	颗粒物	6.25	物料压实堆存并定期洒水	1.625	
		氟化物	0.2438		0.0634	
	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“喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒排放”（DA001）	1.872	
		氟化物	3.8		0.2391	
	筛分	颗粒物	15		0.2	
		氟化物	1.9		0.03	
	道路运输	颗粒物	0.618	鹅卵石路面并定期洒水降尘	0.21	
	燃气锅炉	颗粒物	0.198	低氮燃烧+35m 高排气筒排放（DA002）	0.198	
			SO ₂		0.138	0.138
			NO _x		0.608	0.304
废水	选矿废水	废水量	203085	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	19800	全部蒸发消耗	0	
	生产工序抑尘废水	废水量	3000	全部蒸发消耗		
	车辆冲洗废水	废水量	4500	经选矿厂沉淀池沉淀后循环使用	0	
	锅炉废水	废水量	16873.2	部分蒸发消耗，剩余部分经循环池处理后回用于选矿工序	0	
	尾矿暂存场渗沥液	废水量	685	经管道收集后送至选矿厂重复使用	0	
	生活污水	废水量、BOD、COD、氨氮、SS	806.4	经化粪池处理后定期清掏做农家肥	806.4	
一般固废	废钢球		2	收集后定期外售	0	
	沉淀池污泥、尾矿渣		8.6 万	集中运至本项目尾矿暂存场贮存，定期外售砖厂作生产原料。	0	
	除尘灰		49.75	集中收集后回用于本项目选矿工序	0	
	废包装材料		0.68	收集后交还厂家回收利用	0	
	废离子交换树脂		/	每 3 年更换一次，更换的废离子交换树脂直接由厂家回收处理，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	机修废物		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	0	
	化验废液		0.2		0	
噪声	给矿机、破碎机、振动筛、分级机、球磨机、给料机、各类泵、运输车辆、铲车		75-95 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)	

3.3 清洁生产

根据《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿），清洁生产评价指标有生产工艺与装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、清洁生产管理指标。

3.3.1 生产工艺与装备指标

1、生产规模

《萤石行业准入标准》中明确：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）。拟建项目萤石选矿单条生产线日处理矿石能力 333 吨（每年按 300 天计算）。

2、生产工艺

生产过程的技术水平基本决定了清洁生产水平，先进而有效的技术水平可以提高原材料的利用率，减少废弃物的产生，因此在工艺过程中消除污染是实现清洁生产的一种重要途径。本项目采用浮选工艺，是目前国内外萤石矿山广泛应用的方法，也是萤石回收最重要的技术工艺。浮选药剂采用油酸和纯碱，其生产工艺先将原矿破碎成适度粒度，再进入到球磨机细磨，分级后加入浮选药剂进行粗选和精选，再经浓缩过滤脱水形成精矿。对该技术的清洁生产要求是尽可能提高氟化钙品位，创造经济价值，另一方面则为尽可能有效降低浮选后废水中 F⁻浓度，因此浮选中使用的浮选药剂较为关键。

A、捕集剂

捕集剂即为提取 CaF₂ 采用的药剂，本项目采用的浮选捕集剂为油酸，为目前普遍使用的浮选药剂。

B、抑制剂

抑制剂即是在浮选氟化钙时，抑制与萤石共生的矿物如脉石等的提选。本项目采用的捕集剂为油酸，抑制剂为水玻璃，为一般常用的试剂，其清洁生产水平处于国内一般水平。拟建项目采用成熟的浮选工艺，通过二段破碎和磨矿，充分解离萤石单体，配合科学的药剂制度和工艺流程，提高了生产工艺的适应性。选矿回收率平均 93.67%，废水全部循环回用，技术先进。

3、装备要求

本工程选用设备力求尽可能的大型化、节能化。积极开展节能减排工作，优化流程减少电机数量：选择国内性能先进、低能耗、技术成熟的设备，配节能型电器。采用 KYF-6、XCF-6 型浮选机，为《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,技术成熟,吸气量大,能耗低;叶轮转速低,叶轮与盖板磨损较轻;每槽兼有吸气、吸浆和浮选三重功能,自成浮选回路,不需任何辅助设备;水平配置,便于流程的变更;矿浆循环合理,能最大限度地减少粗砂沉淀。

本项目装备符合清洁生产要求。

3.3.2 资源综合利用指标

《萤石行业准入标准》中明确:选矿回收率应达到80%以上(伴生矿、尾矿利用除外)。并应贫富兼采,禁止采厚弃薄、采富弃贫。企业应制定尾矿综合利用和治理方案,拟建项目选矿回收率可达到93.67%,位于同行业先进水平。

3.3.3 产品指标

项目产品为萤石精矿,化学成份主要为 CaF_2 ,是工业上氟元素的主要来源,是重要的非金属矿物原料之一。萤石可作为光学材料、宝玉石和工艺美术雕刻原料等,又是氟化学工业的基本原料:随着科技和国民经济的不断发展,萤石已成为现代工业中重要的矿物原料,产品供不应求。根据建设方提供资料本项目萤石精矿能达到(YB/T5217-2005)标准要求,萤石品位达97%以上,符合清洁生产要求。

3.3.4 污染物产生指标

项目通过生产废水闭路循环,且项目地周围无地表水分布,不会对地表水环境带来影响:尾矿渣定期外售砖厂作生产原料,综合利用率100%,属于清洁生产工艺。选矿厂破碎和筛分工序采用集气罩密闭收尘并引至布袋除尘器处理,粉尘可达标排放;生活垃圾、尾矿渣等全部得到合理处置,符合清洁生产要求。

3.3.5 清洁生产小结

项目采用较先进的生产工艺和技术装备,可以实现较高水平的资源回收率、资源综合利用率以及较低的产污水平。满足清洁生产要求。

3.3.6 清洁生产建议

为使工程的清洁生产更加符合生态环保的要求,对生产过程的“三废”排放尽可能减少,同时节约能源,建设单位应对照《萤石行业准入标准》提高选矿效率,降低污染物产生量;定时维修保养设备,减少由于设备工况不正常造成的影响;加强对尾矿暂存场的监督管理工作,避免水土流失现象。且由于清洁生产是动态的,随着生产技术水平的发展而发展,为使本工程清洁生产水平的不断提高,提出如下建议:

(1) 节能措施

①将各种原材料消耗指标、电耗指标纳入班组考核，增加职工责任心，达到降低消耗，进一步减少污染的目的。

②选矿工艺节能的重点是降低破碎、球磨、浮选等过程的电耗，同时节约用水。

③在选矿设计中优先选用低能耗方案，优先采用电力驱动设备，选用安全、高效、低损失、低贫化、低能耗的选矿方案，限制跑空车，降低空载损耗，积极推广节电措施，提高功率因数，降低线路损耗。

④总图布置：要求紧凑合理，力求运输线路和管线短捷，货物流向合理，缩短运距，充分利用地形，减少工程量。

⑤选厂供配电：努力提高企业功率，搞好无功补偿，减少功率损失。合理选择电机容量，使其接近满载运行。积极推广有效的节能措施。

⑥掌握先进的选矿工艺，优化设计和选型，提高 CaF_2 的回收率，降低污染物的产生量或提高污染物的去除率。

⑦各车间或工序均设置必要的计量仪表，进行考核、审计、分析，加强能源管理；

(2) 节水措施

生产过程中严格控制用水指标，节约新鲜用水量，降低泵房的电耗。生产废水经处理后回用生产，尽量减少新水用量。

(3) 生产设备不断改进要求

本项目工程为资源开发项目，为了使矿产资源尽可能回收利用，建设单位在生产过程中的资源能源利用指标和废物回收利用指标都已经较高，应加大生产设备运行管理的研究，不断优化改进工艺设备，使矿产资源得到最大化的回收利用。

(4) 清洁生产管理要求

①定期开展清洁生产审核，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗，及时发现生产过程中存在的问题，针对性地提出方案并予以实施，不断吸取同行业国内外先进工艺与技术。

②开展废物综合利用方面的研究，特别是废物的高附加值利用研究。

③加强原料的采购管理，制定收购标准，从收购、运输到生产全过程控制污染物的产生量和排放量，制定有关的物料消耗（包括用水、用电、用汽等）奖惩措施，明确各资源消耗指标，并与职工收益挂钩。降低加工生产过程中的物耗能耗；加强生产管理，减少“跑、冒、滴、漏”，减少原料损失，有利于降低能耗。

④合理优化生产过程工段的布置，缩短物料输送距离，建立设备管理网络体系。可建立物料消耗和节约能源、指标等考核手段，与职工资金挂钩，从而增强企业竞争能力和良好的形象。

⑤加强宣传教育，加强职工的岗位技术培训和清洁生产意识培训，树立良好的清洁生产意识。清洁生产是一个相对的概念，随着生产水平的不断提高，清洁生产也将随之而持续进行。建议该企业设专职人员或机构负责企业清洁生产，并对全厂职工进行清洁生产培训，使人人都掌握清洁生产方法，并能生产实践中加以运用，持续推进企业清洁生产工作，从企业管理人员到班组操作工人，在生产全过程中的每个岗位、每个工段、每个环节树立污染物最小量化意识，通过建立污染物最小量化制度和操作规范，达到污染物最小量化的目的。

⑥设备定期维修和保养，保证设备的正常运转，提高设备的正常运转率和使用率；

⑦分类收集各种固体废物，积极回收利用

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

金昌市位于河西走廊东部，祁连山脉北麓，阿拉善台地南缘，距省会兰州 394km。地理坐标为东经 101°04'35"~102°43'40"，北纬 37°47'10"~39°0'30"。东接武威、民勤，北和内蒙古自治区阿拉善佑旗接壤，南靠肃南裕固族自治县，西南与青海门源回族自治县毗邻。全境东西长 144.78km，南北宽 134.6km。

市域边界范围：东至朱王堡镇董家堡村徐家北墩，西至白石崖沟，南至长沟门，北至陈家深井。边界线总长 486km，面积 9593km²。

拟建工程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。

4.1.2 地形、地貌及地质构造

金昌市以山地、平原为主，平原、荒漠、绿洲东西展开，南北排列，整个地形由南向东倾斜，形成三个隆起带、两个高平原，一块残丘戈壁区。南部为祁连山地，中部为平原，北部山体残散，为荒漠平原区，地形比较简单。

金昌市位于河西走廊东部，龙首山北麓，昌宁盆地西南边缘。地貌类型简单，仅有冲—洪积戈壁平原一种地貌类型，呈典型的干旱戈壁荒漠景观。区内地形平坦、开阔，海拔 1480-1500m，地势自西南向北东倾斜，地面坡降 10%左右。地表岩性由第四系上更新统砾卵石、砂砾卵石及亚砂土组成。冲洪积戈壁平原冲沟发育，沟谷呈“U”形，宽约 3-60m，切割深度 0.5~1.0m。植被以白刺、骆驼草、黄蒿为主，生长良好，植被覆盖率 15%~20%。

4.1.3 气候、气象

金昌市属温带大陆性气候，空气干燥，风沙大，冬季漫长而寒冷，夏季暖热但不酷暑，日照丰富，太阳辐射强，降水少而集中，蒸发量大，昼夜温差悬殊。

金昌市气象站多年气象资料统计，主要气候气象情况平均值如下：

年平均最高气温	15.4℃
年平均最低气温	3.0℃
极端最高气温	35.3℃
极端最低气温	-28.3℃
夏季平均相对湿度	39%

冬季平均相对湿度	45%
年平均降雨量	139.8mm
年平均蒸发量	2886.7mm
年平均日照时数:	2949.9h
年平均日照率	66%
年平均气压	849.3hpa
主导风向	NNW
次主导风向	NW
冬季平均风速	2.5m/s
夏季平均风速	2.9m/s
最大风速:	18m/s
基本风压	0.55kN/m ²
多年平均风速	1.8m/s

4.1.4 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 m³ 减少至 2.93 亿 m³，减少 0.274 亿 m³，减幅 8.55%；西大河多年平均径流量由 1.544 亿 m³ 减少至 1.42 亿 m³，减少 0.124 亿 m³，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 m³。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 7.01m³/s；年径流量 2.21 亿 m³。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。

4.1.5 土壤、植被

金昌市土壤主要是灰棕漠土，广泛分布于戈壁地带，主要分布在干涸的河滩两岸、

阶地上和绿洲灌溉耕土。金昌市地处戈壁滩，缺乏自然植被，几乎无原生动物。市区有一些绿化林带和防护林带，树种主要是杨树、榆树、柳树、沙枣、槐树等。

龙首山山势陡峭，多沟谷，植被稀少，几无复盖层，到处可见岩石裸露，多为混合岩化黑云母片麻岩及混合岩化石英片麻岩。

项目工程区土壤类型以灰棕漠土为主，成土母质为残积、风积及冲积洪积物为主。为粗骨木质形成的土壤，有少量黄土状物质，土层厚薄不均匀，一般土体厚10~50cm。区内植被主要有麻黄、黑果白刺、珍珠、红沙等，植被稀疏，覆盖率仅达5%，整个区域呈荒漠化景观。

4.1.6 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。以萤石、陶土为最，萤石总储量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。工程厂区及污水处理站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、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。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

4.2.1.1 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4.2-1。

表 4.2-1 金昌市 2021 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

由上表可知，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。

4.2.1.2 其他污染物环境质量现状补充监测

(1) 监测信息

监测点位、监测因子、监测频次信息见表 4.2-2。

表 4.2-2 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
厂界下风向	TSP	24h 平均浓度	连续监测 7 天	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	200

(2) 监测结论

监测结果见表 4.2-3。

根据上表统计，项目区 TSP《满足环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区环境质量较好。

4.2.2 地下水环境质量现状

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“在包气带厚度超过 100m 的区域或监测井较难布置的基岩山区，当地下水监测点污染满足要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一级、二级评价项目应至少设置 3 个监测点，三级评价项目可根据需要设置一定数量的监测点”；“在包气带厚度超过 100m 的评价区域或监测井较难布置的基岩山区，若掌握近 3 年内至少一期的监测资料，评价期内可不进行地下水位、水质现状监测；若无上述资料，至少开展一期现状水位、水质监测。”

表 4.2-7 地下水环境质量现状监测结果统计 (pH 值无量纲, 总大肠菌群单位个/L, 其余因子单位: mg/L)

(7) 地下水化学类型调查

本次对评价区各监测点的地下水中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 进行了监测，具体的监测结果表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水化学类型表

4.2.3 地表水环境质量现状

项目厂界评价范围内无地表水分布，因此未开展地表水环境质量现状监测。

4.2.5 声环境质量现状

4.2.4 土壤环境质量现状

1、土地利用现状

根据土地利用现状图可知，项目所在地现状为裸土地和草地。土地利用现状图详见附图。

2、土壤类型调查

查阅《中国土壤数据库》，项目所在地土壤为面砂棕土，属棕壤亚类棕泥砂土土属。主要分布在河北省丰宁、围场、平泉等县的太行山和燕山区，海拔 800m 的干旱河滩地或阶地，面积 11.3 万亩。

该土种母质为洪冲积物，剖面为 A-Bt-C 型。土体较厚，一般 50-100cm，颜色呈暗棕至浅棕色，通体砂质壤土，pH6.0-7.0，阳离子交换量 13-11me/100g 土。Bt 层粘化值为 1.71-1.84。A 层：0-20cm，暗棕色（干，2.5YR3/4），砂质壤土，屑粒状结构，疏松，多孔，根多。Bt1 层：20-60cm，亮棕色（干，7.5YR5/6），砂质壤土，块状结构，较紧，孔隙较多，根较多。Bt2 层：60-150cm，亮棕色（干，7.5YR5/6），砂质壤土，块状结构，较紧实，孔隙少，根很少。

项目所在地土壤有机质含量 1.94%，全氮 0.203%，全磷 0.447%，全钾 1.27%，速效磷 9.5ppm，速效钾 187.1ppm。有效微量元素含量：锌 1.49ppm，铜 0.72 ppm，钼 0.03 ppm，铁 8.1 ppm，锰 7.2 ppm。

该土种质地轻，耕性良好，保蓄性能差，目前多为林地。此外，农业上为一年一熟，种植谷子，马铃薯等作物，无灌溉条件，常年亩产谷子 150kg。存在问题主要是缺水易干旱。改良利用上应增施有机肥，以培肥地力，适当增施磷肥，施用氮肥要少量多次，

防止渗漏，适种耐旱的杂粮，豆类作物。土壤类型图详见附图。

3、土壤理化特性调查

根据现场调查，项目所在区域土壤理化特性调查情况见下表 3.4-12。

(1)监测点位及监测因子

土壤监测点位及监测因子见下表：

4.2.6 生态环境质量调查

根据调查，项目区表现为以荒漠为主的草场植被类型，形成植被稀疏、种类单一的特点。生态系统为陆生生态系统，生态群落类型为荒漠戈壁及草原。自然植被以铁线莲、荒漠锦鸡儿红柳、毛柳等为主，同时有超旱生半灌木：霸王、白刺、骆驼刺、木本猪毛菜等天然林业植被。

项目所在区域动物主要为野兔、山鸡、山鼠、蛇、麻雀、燕等动物及鸟类等。无国家珍稀野生动植物。

5、环境影响评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 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，经厂区化粪池处理后定期清掏做农家肥。

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。

5.1.2 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。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

项目施工期主要的噪声污染来自推土机、挖土机、运输车辆、装载机等施工机械设备的运行和运输车辆等机动车的行驶，施工机械设备在运行时产生的摩擦、碰撞声及交通运输车辆的使用发出的马达声、喇叭声等，此类噪声属于间歇性的非稳定噪声源，类比同类工程，各种施工机械设备噪声值约在89~107dB(A)之间，并且随着施工期的结束而结束。施工期产生的噪声源强见表5.1-1。

表 5.1-1 施工期施工设备噪声源强 单位 dB(A)

序号	设备名称	单台设备外 1m 处噪声	工序	特征	防治措施
1	挖掘机	89	施工	分散电源、间歇	距离衰减
2	装载机	103	施工	分散电源、间歇	距离衰减
3	载重机	95	施工	分散电源、间歇	距离衰减
4	推土机	107	施工	分散电源、间歇	距离衰减
5	运输车辆	75	施工	分散电源、间歇	距离衰减

本项目施工作业点较多，噪声点较分散，且无固定的运行位置和运行规律，噪声源随着施工进展而不断变化，所以难以准确的进行施工期噪声预测。本评价将施工机械作为点声源，利用点声源衰减模式计算各种常用施工机械到不同距离处的声级值及达标距离，以分析施工期噪声的影响范围和程度。

在施工噪声预测计算中，将施工机械噪声作点声源处理，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg(r_2/r_1)$$

式中： ΔL —距离增加产生的噪声衰减值（dB（A））；

r_1 、 r_2 —点声源至受声点的距离（m）；

L_1 —距点声源 r_1 处的噪声值（dB（A））；

L_2 —距点声源 r_2 处的噪声值（dB（A））；

本项目夜间不施工，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中标准限值以及《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，以给出的主要的施工机械噪声实测值为基础，计算得出施工期主要的施工机械达到施工场界昼间噪声限值和声环境 2 类功能区昼间质量标准所需的衰减距离，见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械的施工场界噪声达标衰减距离

设备	指标 声级	单台设备 外 1m 处噪 声	测点距声源距离(m)						声环境质量标准 最大昼间达标距 离(m) (2类功能 区)	
			10	20	40	60	100	160		200
挖掘机		89	69.0	63.0	57.0	53.0	49.0	45.0	43.0	200
装载机		103	83.0	77.0	71.0	67.0	63.0	59.0	57.0	
载重机		95	75.0	69.0	63.0	59.0	55.0	51.0	49.0	
推土机		107	87.0	81.0	75.0	71.0	67.0	63.0	61.0	
运输车辆		75	55.0	49.0	43.0	39.0	35.0	31.0	29.0	

由预测结果可知，施工机械作业过程如不采取有效的控制措施，将对噪声源 200m 范围内声环境及敏感点造成一定的影响。另外，以上预测结果未考虑任何降噪措施、障碍物、植被及空气引起的噪声衰减。本项目采用选用低噪设备，基础减震、厂房隔声措施减轻施工噪声对周围声环境的影响。根据现场踏勘，施工场地和敏感点之间均有植被阻隔，经植被隔声作用，噪声的影响范围将进一步减小，因此本项目施工期噪声不会对声环境和周围村庄产生明显不利影响。

5.1.4 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。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期主要生态影响表现在土地占用、破坏植被、生物量影响、水土流失方面。

(1)土地占用和功能的变化

本项目选矿厂在原有位置改造，不新增用地；尾矿暂存场外围需设置排水沟、截洪沟，下游设拦渣坝，会改变占地区域内土地性质，使用功能发生变化；道路硬化时施工机械、材料的堆放，施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等占用一定土地，使土地利用形式发生变化。

(2)对植被的影响

本项目施工时暂时扰动地表，破坏植被；施工道路硬化时施工机械、材料的堆放，施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等会对占地区域内地表植被的完全破坏和一定范围内植被不同程度的破坏，诱发水土流失。

(3)对生物量的影响

根据现状调查，破坏区域内植被类型主要为草地，生物多样性低，且生物种类多为当地常见种类，并无需要保护的珍稀濒危动物、植物分布，受到影响的动物主要是部分小型哺乳类、爬行类和两栖类生境，同类生境易于找寻，它们将因栖息地被占用而迁移

至附近相同的生境。因此，项目建设占地不会导致动物物种的减少，也不会使选厂厂区植物群落的种类发生变化或造成某一种植物种的消失。因此，选矿厂及尾矿暂存场建设会破坏植被，从而可能会使当地的生物量有一定的减少，但对区域的生物多样性影响较小。

(4)水土流失

项目新建尾矿暂存场需设置排水沟、截洪沟，下游设拦渣坝，虽施工时，暂时扰动地表，破坏植被，但施工结束后可以改善现状水土流失，不会加剧水土流失。道路建设，施工期间需清除表土，进行路基施工、路面施工，施工过程中控制施工作业带宽度，可减少对项目区原有地表形态和植被的破坏；建筑材料的临时堆放场，会扰动和破坏了相对稳定的土体结构，使土壤抗水蚀能力下降，因此建设期将造成较大的水土流失。

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。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响评价

5.2.1.1 常规地面气象资料分析

5.2.1.2 大气环境影响预测评价

2、无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算结果详见表5.2-2。

3、项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	
2	SO ₂	
3	NO _x	

4、非正常排放量核算

本项目大气污染物非正常排放量核算结果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	原矿堆场	洒水系统故障失效	颗粒物					提高布袋质量，设专人负责，加强巡查，事故时及时发现，采取措施将影响降至最低
2	尾矿暂存场	洒水系统故障失效	颗粒物					
3	破碎筛分	布袋除尘器破损	颗粒物					
4	道路运输	洒水系统故障失效	颗粒物					
5	燃气锅炉	低氮燃烧器破坏	颗粒物					
			SO ₂					
			NO _x					

5.2.1.3 大气环境影响评价结论

本项目大气环境评价工作等级为二级，进行了有组织和无组织排放量以及非正常排放量核算，新增污染源无组织及非正常工况排放颗粒物对厂界贡献浓度均低于标准要求，厂界达标。本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述，本项目大气环境影响可接受。

5.2.1.4 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 5.2-8。

表 5.2-8 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 <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准		附录 D <input type="checkbox"/> 其他标准 <input type="checkbox"/>
	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价基准年	(2021) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	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	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
		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	AER MOD <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 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>
	预测因子	TSP、PM ₁₀				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input checked="" 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 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h			C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <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 $\leq -20\%$ <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)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、TSP、PM ₁₀)			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"/>					
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ :(0.138)t/a	NO _x :(0.304)t/a			颗粒物:(3.193)t/a	VOCs:(0)t/a

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 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。

5.2.2.1 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、尾矿暂存场渗沥液。

①选矿废水：在精矿车间浓缩、过滤脱水后，精矿浓缩溢流水、过滤水泵至选厂回水池，返回车间循环使用；在干排车间尾矿浓缩溢流水、压滤废水泵至选厂回水池，返回车间循环使用。除车间内跑冒滴漏等过程损耗、尾矿渣带走以及萤石精粉带走（其中尾矿渣含水率 30%，精粉含水率 11%）外，选矿废水闭路循环不外排。

经计算，选矿用水量约为 $933\text{m}^3/\text{d}$ ($280000\text{m}^3/\text{a}$) 选矿过程损耗量为用水量为 5%，选矿工序损耗水 $46.65\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿渣含水率约为 30%，则带走水 $623\text{m}^3/\text{d}$ ，尾矿渣运至尾矿暂存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%，则带走水 $7.3\text{m}^3/\text{d}$ ，选矿废水产生量 $256.05\text{m}^3/\text{d}$ 在选矿系统内部闭路循环。

②堆场抑尘废水：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。原矿堆场占地面积为 1000m^2 ，尾矿暂存场占地面积为 32000m^2 ，降尘用水量分别为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $64\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $66\text{m}^3/\text{d}$ ($19800\text{m}^3/\text{a}$)，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喷淋装置，按 $10\text{m}^3/\text{d}$ 计算，用水量为 $3000\text{m}^3/\text{a}$ 。通过蒸发作用损耗，全部消纳，无废水外排。

④车辆冲洗废水：日冲洗车辆按 50 辆计算，则用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ， $4500\text{m}^3/\text{a}$ 。经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

⑤锅炉废水：根据建设单位提供资料，锅炉每天消耗水量 $96\text{m}^3/\text{d}$ ，年耗水量 $17280\text{m}^3/\text{a}$ ，项目软水制备采用离子交换工艺，软水制备率按 85% 计，则软水制备系统用水量为 $112.94\text{m}^3/\text{d}$ ， $20330\text{m}^3/\text{a}$ ，软水制备阶段产生的盐水 $16.94\text{m}^3/\text{d}$ 经项目循环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 $76.8\text{m}^3/\text{d}$ 进入项目循环池处理后回用于选矿工艺。

⑥尾矿暂存场渗沥液：周边设置截水沟，防止场外雨水进入，因此尾矿渣在尾矿暂存场过程只产生少量渗滤液。渗沥液产生量约为含水率的 2%，约 $124.6\text{m}^3/\text{d}$ 。液经收集池收集后通过管道输送至至选矿厂回水池进行沉淀处理后供选矿厂循环使用。

(2)生活污水：本项目劳动定员 56 人，根据《甘肃省行业用水定额》（2019 版），职工生活用水量按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，全年工作 300 天，则本项目生活用水量为 $1008\text{m}^3/\text{a}$ ($3.36\text{m}^3/\text{d}$)，水质较为简单，主要污染物为 COD、 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 $806.4\text{m}^3/\text{a}$ ($2.69\text{m}^3/\text{d}$)，该部分废水经化粪池处理后定期

清掏做农家肥，不外排。综合以上分析，本项目采取的措施可控，有效。

5.2.2.2 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。

5.2.2.3 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 5.2-3。

表 5.2-3 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	数据来源	
		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"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input 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	监测断面或点位	
	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"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
影响预测	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	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				

治 措 施		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	<input type="checkbox"/>		
	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。				

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域环境水文地质状况

(1) 地下水的埋藏与分布

昌宁盆地位于石羊河流域下游西部，属西大河尾间区。盆地南、北、西三面环山（龙首山脉），东与民勤盆地衔接，面积 3090km²。依据地下水的赋存条件及水力特征，盆地地下水可划分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙水。

基岩裂隙水主要分布于南部中低山区，含水层大部分由元古代变质岩系组成，其次为古生代、中生代碎屑岩系，侵入岩有加里东期、海西期火成岩。区内基岩地层均经历过多次构造运动，裂隙比较发育，大气降水是山区基岩裂隙水唯一的补给来源。由于区内降水量少（山区多年平均降雨量一般为 150 毫米左右），且降水后大部分随地面流失或蒸发，渗入地下形成地下水的水量很少。金川河以东基岩山区基本不产流，仅金川河以西部分构造带有地下水露头，泉水流量一般小于 0.5 升/秒。

松散岩类孔隙水广泛分布于盆地内，大致以昌宁堡乡—马莲泉为界，以东为承压水分布区，以西为潜水分布区。含水层岩性除西部金昌市—下四分一带为砂砾卵石、砂砾石外，其余广大地区均为砾砂、砂与粘土互层。含水层厚度 50~200m，由南西向北东逐渐变薄，盆地南部金川河冲洪积扇一带大于 200m，北部山前不足 50m。地下水水位埋深 5~100m，盆地西部及南部山前地带大于 100m，而盆地东缘锁锁井—矛子井一带仅 5m 左右。潜水区含水层富水性以金昌市东部金川河冲洪积扇一带最好，单井涌水量大于 3000m³/d；洪积扇外围至北山次之，单井涌水量 1000~3000m³/d；盆地西部最差，单井涌水量小于 1000m³/d。承压区上部潜水含水层富水性小于 1000m³/d，下部承压水富水性大于 1000m³/d（图 5.2-1、5.2-2）。

(2) 地下水的补径排条件

盆地内地下水的补给来源包括侧向补给和垂向补给。侧向补给主要为金川河谷潜流补给和西南部山区基岩裂隙水的补给。由于山区降水量小，基岩裂隙水含水层富水性弱，

使得山区对平原区的侧向补给量很少。垂向补给包括渠系水入渗补给、田间灌溉入渗补给、洪水入渗补给等，是盆地地下水的主要补给来源。近几十年来，由于人类的活动，地下水的补给总量在逐步减少。随着水库的修建，河水的截流，原始状态下河水大量渗漏补给地下水的形式发生了改变，导致地下水补给量大大减小。另外，渠道衬砌率和衬砌质量的提高也是地下水补给量减少的一个重要原因。

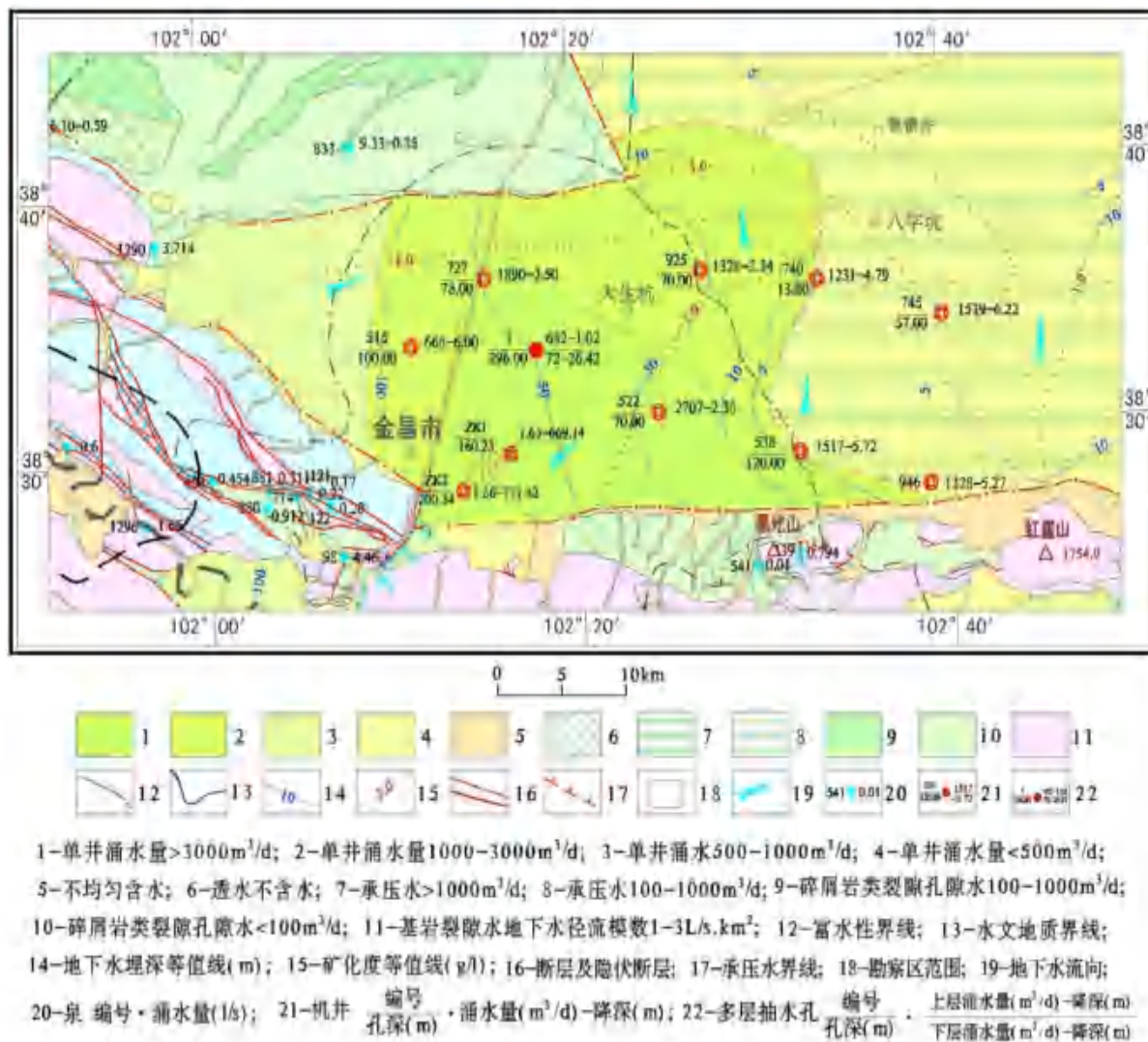


图 5.2-1 昌宁盆地水文地质图

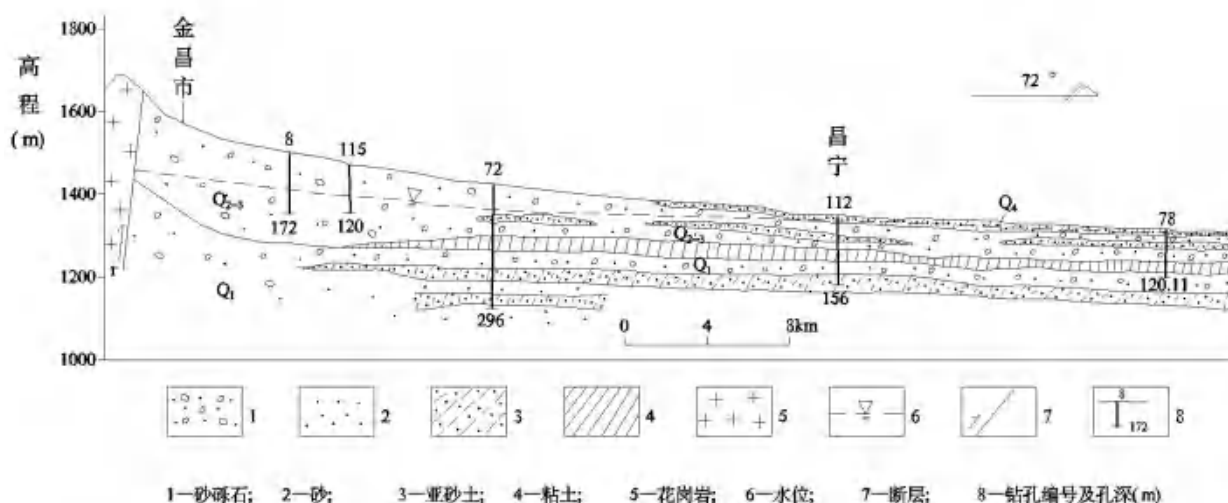


图 5.2-2 昌宁盆地水文地质图

盆地内地下水整体自南西向北东径流，盆地东部转向北流，以潜流的形式流出区外。侧向流出及机井开采是区内地下水的主要排泄方式。

(3) 地下水水化学特征

盆地内地下水水化学类型自南而北沿地下水的流向呈现有规律的分带现象，由 $\text{HCO}_3^- - \text{SO}_4^{2-}$ 型水逐渐过渡为 $\text{SO}_4^{2-} - \text{HCO}_3^-$ 型及 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Cl}^-$ 型水，矿化度、总硬度也由南向北相应增高。

$\text{HCO}_3^- - \text{SO}_4^{2-}$ 型水主要分布于八八六农场一下小沟以南的广大地区，该带含水层颗粒粗大，地下水交替循环迅速，矿化度小于 1 克/升，水化学类型多属 $\text{HCO}_3^- - \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+} - \text{Na}^+$ 型及 $\text{HCO}_3^- - \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{HCO}_3^- - \text{SO}_4^{2+} - \text{Ca}^{2+} - \text{Na}^+ - \text{Mg}^{2+}$ 型。沿地下水的流向由西向东，水质由好变差，在赵家沟、八一变电所等地，矿化度大于 1 克/升，水化学类型逐渐过渡为 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+} - \text{Na}^+$ 型水，马莲泉—黄土岗一带盐湖表层潜水矿化度高达 40 克/升，形成了小范围的盐水区。 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Cl}^-$ 型水主要分布于北部山前冲洪积扇的边缘地带，由于含水层颗粒比较细，加之地形平缓，地下水运动缓滞，地下水矿化度增至 1-3 克/升，氟离子含量大于 1 毫克/升，水化学类型多为 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Cl}^- - \text{Ca}^{2+} - \text{Mg}^{2+} - \text{Na}^+$ 型或 $\text{SO}_4^{2-} - \text{Cl}^- - \text{Mg}^{2+} - \text{Na}^+$ 型。

5.2.3.2 项目区环境水文地质状况

(1) 地质地貌条件

1) 地形地貌

本项目建筑场地位于甘肃省金昌市永昌县焦家庄镇梅家寺四社，新建尾矿暂存场场

地为空地，尾矿暂存场场区地貌属于构造剥蚀低山区，海拔 2075~2120m，山顶多形成馒头状和浑圆状，地势平缓，山坡多在 20°左右，相对高差 50~100m，沟谷切割不深，横断面多呈“V”型。

2) 地质构造

项目区及其外围在大地构造上位于中朝地台阿拉善隆起区潮水中新断陷带，其西部、南部均以隐伏断裂与东大山—龙首山拱断束衔接，这些断层控制并影响了该区的地貌形态、河流的形成和变迁过程，并且对区内地下水的分布和运移起到了严格的控制作用（图 5.2-4）。位于项目区南部的隐伏断层（馒头山北隐伏断层）走向 270°，倾向 180°，延伸长度达 70km。断层切割了新近系及第四系中、下更新统地层，其上、下盘第四系厚度相差 300m 以上，地下水位埋深相差 100m 左右。该断层在中更新世仍有活动，全新世以来无明显活动迹象。

3) 地层

(1) 前第四纪地层

前第四系地层主要有前震旦系地层、古生代地层、和中生代地层等，岩性主要为石英片岩、片麻岩、大理岩、变质砾岩、砂岩、砂岩等，主要出露于南部祁连山一带。

(2) 第四纪地层

永昌县境区内第四纪地层分布广泛，成因类型复杂，厚度变化大。主要成因类型有洪积、冲-洪积，其次为冲-湖积、冰水-洪积及风积物，其中以冲-湖积、冰水-洪积物成积厚度最大，一般大于 300m。洪积、冲-洪积、风积物厚度各地不一，薄者几米，厚者 50-60m，但地层厚度及岩性总的分布特征是由南向北，由山前带至冲洪积扇前缘地带，地层厚度由厚变薄，岩性由粗变细。

5.2.3.7 地下水资源利用现状

本项目区域尚未发现有地下水开采活动，究其原因主要有以下几点：首先，项目区位于石羊河流域，地处民勤盆地上游，其地下水的开采利用受到严格控制；其次，金川区居民生活用水及工业用水均由金川峡水库供给，地下水并没有承担上述供水任务；另外，本项目所在地为荒漠，无农田分布，没有农灌开采井。

5.2.3.8 地下水环境影响分析

(1) 预测情景

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 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，其源强在 75-95dB(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 5.2.8。

表 5.2-8 选矿厂主要噪声源一览表

序号	噪声源名称	数量(台)	声功率级 dB(A)	备注	降噪措施	降噪后源强 dB(A)
1	给矿机	1	85	固定源	隔声、减震	70
2	破碎机	3	95	固定源	隔声、减震	80
3	振动筛	1	95	固定源	隔声、减震	80
4	分级机	1	80	固定源	隔声、减震	65
5	球磨机	2	95	固定源	隔声、减震	80
6	给料机	4	85	固定源	隔声、减震	70
7	各类泵	1	85	固定源	隔声、减震	70
8	运输车辆	/	75	流动源	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
9	铲车	1	75	流动源		55

5.2.4.2 预测方法及预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测模式和前面的工程分析，对主要噪声源进行预测，再多源叠加。本次环评将生产车间设备的噪声叠加后视为一个等效声源，并按照破碎机、振动筛、球磨机等各产噪设备同时运行的情况进行叠加，在采取表 4-7 所述措施后叠加噪声源强约为 85.63dB(A)，按照点声源衰减模式进行预测，具体预测公示如下无指向性点声源几何发散衰减公式：

$$L_n = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中： L_n ——平价点合成声级，dB；

L_i ——i 设备噪声源的声压级，dB；

n——噪声源数。

按照噪声随传播距离增加的衰减计算模式，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L(r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂——距声源 r₁、r₂ 处的噪声值，dB（A）；

r₁、r₂——预测点距声源的距离。

经计算，厂界噪声预测结果见表 4-8。

预测模式

工业声源有室外和室内两种声源，预测模式如下：

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级 L_p(r) 可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：L_p(r) ——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w——指向性校正，dB；

A——倍频带衰减，dB；

D_c——指向性校正，dB；

A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 室内点声源对场界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

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

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

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg(Q/4\pi r^2 + 4/r)$$

式中：L_{p1}——室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w —声源的倍频带声功率级, dB;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

Q —指向性因子;

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

②计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (T_{Li} + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

T_{Li} ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点的 A 声级。

(3) 计算噪声贡献值

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

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

式中: t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

(4) 计算噪声贡献值

预测点的预测等效声级 (Leq) 计算公式:

$$leq=10lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

式中: Leqg—建设项目声源子在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

Leqb—预测点的背景值, dB(A)。

5.2.4.3 声环境影响评价结论

根据噪声预测结果,项目采取所有生产设备均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后,厂界噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求,从声环境影响角度分析,项目是可行的。

5.2.4.4 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 4.2-24 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	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	国外标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/> 1 类区 <input type="checkbox"/> 2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> 3 类区 <input type="checkbox"/> 4a 类区 <input type="checkbox"/> 4b 类区 <input type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input 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	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	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:(等效连续 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

5.2.5 固体废物影响分析

5.2.5.1 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 5.2-1。

表 5.2-1 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	8.6 万	集中运至本项目尾矿暂存场贮存，定期外 售砖厂作生产原料	资源化，不外排
	除尘灰	49.75	集中收集后回用于本项目选矿	无害化，不外排
	废包装材料	0.68	收集后交还厂家回收利用	无害化，不外排
	废离子交换树 脂	/	每 3 年更换一次，更换的废离子交换树脂 直接由厂家回收处理，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	机修废物	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	0.2		

4.2.5.2 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暂存场。根据甘肃龙岩选矿有限责任公司于 2015 年委托西北矿冶研究院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》进行浸出毒性分析，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 8 万吨，沉淀池污泥 0.6 万吨，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

尾矿渣采用皮带输送机送至尾矿暂存场后，采用推土机分层碾压，边堆置边复垦、大风干燥天气停止作业，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，尾矿暂存场场底部设置 75cm 厚压实黏土-1.5mm 厚 HDPE 土工膜-600g/m² 土工布防渗层，尾矿暂存场内最大坡度控制在 1:2，最小坡度控制在 1:30，坡脚朝向谷底方向，基础整平夯实后铺设 0.7m 厚壤土衬层，并压实处理，衬层上铺设 1.5mm 厚 HDPE 土工膜，膜上铺设 0.2m 厚壤土保护层，上层铺设 0.3m 厚滤液液导排层。确保防渗系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效防止渗沥液下渗，减小矿泥堆存对地下水水质影响；另外，渗沥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，本项目矿泥、沉淀池污泥在尾矿暂存场暂存后定期外售砖厂对环境的影响不大。

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 20t/a，作为原料返回球磨工序进行磨选，实现资源利用，对环境的影响不大。

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 0.68t/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，对环境的影响不大。

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，其中产生的固体废物废离子交换树脂每 3 年更换一次，更换的废离子交换树脂直接由厂家回收处理，不在厂区内暂存。对环境的影响不大。

5、危险废物影响分析

(1) 暂存对环境的影响分析

废机油产生量为 0.6t/a，化验废液产生为 0.2t/a，分别收集于专用容器后分区暂存于危险废物暂存间。在锅炉房东侧设置 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^{-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，能够避免污染物对周围环境造成污染。

（3）委托处置的环境影响分析

项目产生的废机油（废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08）须委托有资质的单位处置。

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，定期运至最近村屯垃圾收集点，由当地环卫部门统一处置，对环境的影响不大。

5.2.5.3 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，全部堆存于尾矿暂存场内，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于选矿原料；废离子交换树脂每3年更换一次，更换的废离子交换树脂直接由厂家回收处理；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；生活垃圾运至最近村屯垃圾收集点。

项目固体废弃物均能妥善处理，对周边环境影响不大。

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 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原有建设用地上进行翻新改造，项目新建的尾矿暂存场在建设过程中，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；尾矿暂存场土地类型为林地，不占用农田。项目退役后，拆除场地上的建筑构筑物，对尾矿暂存场场地进行土地复垦，一般2~3年（对于草地）或3~4年（对于灌丛林地）内基本上可恢复原有的土地利用功能。运营期对局部地区土地利用类型产生一定影响，随着土地整治相关措施的实施，这种影响会不断弱化，对土地利用整体影响较轻。

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、各类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。

5.2.6.2 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，要派专人对尾矿暂存场周围进行巡视，发现问题及时解决，暴雨时停止生产，并对尾矿暂存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。

5.2.6.3 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。

5.2.7 土壤环境影响分析

5.2.7.1 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 0.05km 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 0.05km 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。

5.2.7.2 土壤环境影响预测

项目运行阶段土壤污染源主要为原料堆场、生产车间浮选工序、危废间以及车间选矿过程的跑冒滴漏，影响途径均为垂直入渗。

针对厂区现状，本次评价根据导则要求，布设了土壤环境质量现状监测点位，以调查了解区域土壤环境质量现状。根据对土壤环境质量现状监测统计结果分析可知，各土壤监测点各项因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应标准要求。

原料堆场在堆存过程遇到雨天，淋溶水会入渗影响土壤。根据矿石全成分分析，项目矿石中含有微量重金属；由于重金属化学性质稳定，无法发生扩散；且重金属不是以离子形式存在，也不溶于水；因此不会改变流经区域土壤理化特性，不会对土壤造成污染影响。

生产车间浮选工序所在地包气带防护性能较弱，但生产车间按照重点防渗区要求防渗，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类，石油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，本项目不会对土壤环境造成不利影响。

5.2.7.3 土壤环境保护对策与措施

(1) 源头控制措施

采取的从源头控制措施：定期做好厂区的环境管理工作，保证各生产设施和污染物治理设施运转正常，尽量降低事故排放，从而在源头上降低可能加重土壤污染的情形。

(2) 过程防控措施

污染源削减：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：生产车间、危废间地面均按重点防渗区考虑，保证渗透系数不小于 10^{-10}cm/s ；其他区域按照一般或者简单防渗区考虑，砖硬化。

(3) 定期监测

应制定监测计划，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。

5.2.7.4 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环境敏感目标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。

5.2.7.5 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	(6.06) 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、重金属（Pb、As、Cu）、石油烃	
	特征因子	可溶性氟化物、重金属（Pb、As、Cu）、石油烃	
	所属土壤环境	I类□；II类□；III类√；IV类□	

	影响评价项目类别						
	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		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		表层样点数	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	可溶性氟化物、石油类、重金属(Pb、As、Cu)				
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) □					

续表 4.2-39 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况		备注
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	PH、可溶性氟化物、氨氮、石油烃	1次/5年
信息公开指标	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; 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; 防治污染设施的建设和运行情况; 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况; 突发环境事件应急预案;			
评价结论		本项目环境影响可接受		
注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。				

5.2.8 服务期满环境影响分析

1、选矿厂

(1) 对水环境影响分析

选矿厂退役后，不再进行生产，员工不再居住在项目区域，无废水产生。选矿厂区及时清理后雨天将不会产生初期雨水，对周边水环境的影响很小。

(2) 对大气环境影响分析

选矿厂退役后，不再进行生产，应及时复垦选矿厂区，避免大风天气产生的局部扬尘污染，减轻对区域大气环境质量的影响。

(3) 对声环境影响分析

选矿厂噪声源主要是生产设备的运行噪声，项目退役后，噪声污染源不存在，不影响区域声环境质量。

(4) 固体废弃物影响分析

选矿厂退役后，应及时处理和处置项目运营期产生的各类固废，将对厂房及其附属设施进行拆除及地面砖的清理，会产生建筑垃圾，对其中的废钢筋、砖袋、废金属等可回收利用，其余不可回收再利用应运至当地政府指定地点集中处置。

(5) 对生态环境影响分析

选矿厂退役后，厂区地表原有植被已遭到完全破坏，厂房及其附属设施和砖地面经清理后，地表裸露，将导致土地质量下降、土壤的承载力降低；在雨水的作用下地表泥土会被冲走，造成一定的水土流失影响。由此可见，选矿厂退役后，必须采取生态恢复措施和工程措施，尽可能减轻项目退役期的环境影响。项目退役后，将分别对选矿厂区、道路区等区域进行生态恢复和土地复垦工作。

2、尾矿暂存场

(1) 堆场扬尘影响分析

本项目堆场服务期满后，待自然风干晾晒1周后，进行终期封场对堆场区进行覆土绿化。植被恢复前期由于植被盖度尚未达到较好的程度，如遇到大风天气，会产生一定的扬尘，但随着恢复植被，裸露面积大大减少，扬尘产生量将大大减少，且恢复的植被将会削弱风速，风速减小，起尘量也会减少，扬尘将会得到一定的治理，影响范围和影响程度较运营期更小。植被恢复远期随着植被生长，植被覆盖度的逐渐增大，扬尘产生量会越来越小，最终植被恢复稳定后扬尘产生量将会非常微小，影响微弱。

(2) 声环境影响分析

尾矿暂存场封场后大型的碾压覆土设备以及运输车辆都已退出场地，环境噪声将大幅度降低，并逐渐恢复到本底值。

(3) 水环境影响分析

封场后，渗沥液集排水设施维持正常运转，少量的渗沥液可靠自然蒸发的作用消耗掉，随着时间的推移，堆场将不再产生渗沥液。采取上述措施后，封场后对地下水环境的影响较小。

(4) 土壤环境影响分析

堆场服务期满封场后，对堆物进行覆盖和绿化，扬尘对土壤影响较小。项目封场后，表面覆盖粘土、再辅以天然土壤，粘土作为阻隔层，防止雨水进入，因此渗沥液主要来自于尾矿渣本身。本项目堆存固废已经过层层压实，贮存场底层已经形成一定厚度的硬化层，对渗沥液也起到一定的阻隔作用，使得渗沥液的产生量大大减少，少量的渗沥液靠自然蒸发的作用消耗掉。随着时间的推移，堆场将不再产生渗沥液。因此，渗沥液对土壤的影响随着时间的推移越来越小。

(5) 生态影响分析

堆场服务期满封场后，对堆场区全部覆土，恢复植被，植被恢复后区域绿化率比工程实施之前将有所提高，对于堆场水土流失的治理将会起到积极的作用；但是植被恢复时需先覆土，覆土时如遇大风、多雨天气会发生水土流失，所以覆土要尽量避开大风、多雨季节，覆土后应及时恢复植被，避免土壤长期裸露带来的水土流失发生。

植被恢复后，由于区域生境的改善，野生动物将会逐渐进入，重新占据该区域，区域生物多样性逐渐恢复。

综上所述，在合理安排覆土和植被恢复时间的前提下，终场期生态影响较小。

6、环境风险评价

6.1 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。

6.2 评价工作程序

评价工作程序如下图 6.2-1 所示。

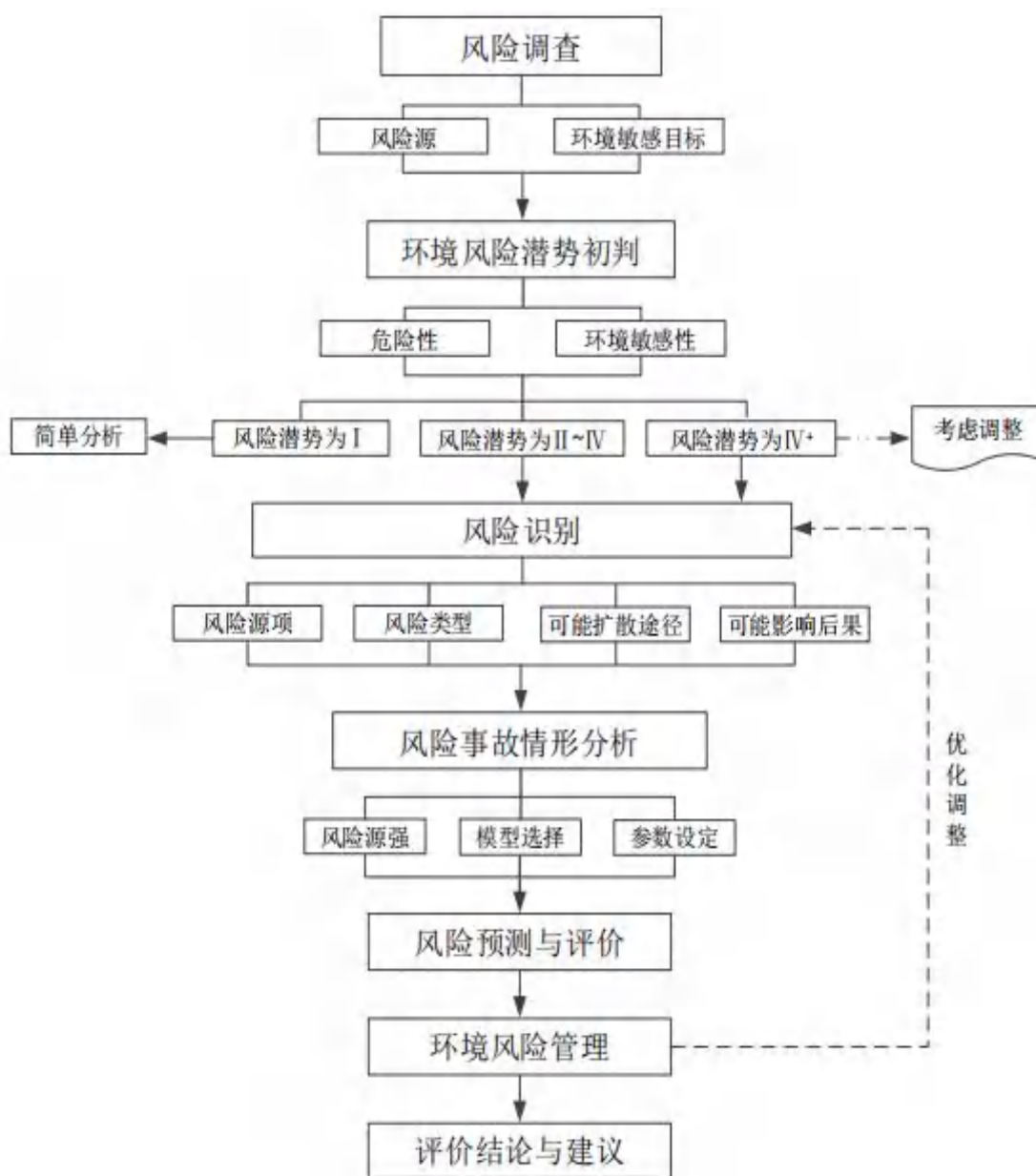


图 6.2-1 评价工作程序图

6.3 风险调查

6.3.1 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,数量和分布情况见表 6.3-1。

废机油的理化性质及危险特性见表 6.3-2。

表 6.3-1 主要危险物质数量和分布情况表

物质名称	状态	年生产量 t/a	厂区最大储存量/t	包装方式	分布情况
废机油	液态	0.6	0.6	180kg 桶装	危废暂存间

表 6.3-2 废机油的理化性质和危险特性

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，防止蒸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。	

(2) 生产工艺特点

本项目对萤石矿采用“二粗六精一扫”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。

2、环境敏感目标调查

本项目环境敏感目标及保护级别

6.3.2 环境风险潜势初判

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。

6.3.3 环境风险识别

6.3.3.1 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。

本次项目风险物质为选矿废水，悬浮物含量高，一旦发生泄漏，废水溢流则会对厂区周边的地表水和地下水造成污染。

6.3.3.2 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6.3-3。

表 6.3-3 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泄露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。
尾矿暂存场	路堤溃坝引发泥石流	泥石流	强降雨冲刷等外因作用下路堤失稳、变形	矿泥外泄污染地表水、侵占土地、掩埋地表植被。

6.3.3.3 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6.3-4。

表 6.3-4 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
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
	尾矿暂存场	路堤溃坝引发的泥石流侵占土地、污染地下水	泥石流	土壤、生态环境	区域植被、土壤
环境保护措施	废气处理系统	非正常运转	粉尘	大气	区域环境空气质量
	废水处理系统	泄漏	选矿废水	地下水	区域内潜层地下水

6.3.4 环境风险分析

6.3.4.1 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。

6.3.4.2 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。

6.3.4.3 尾矿暂存场环境风险分析

根据本项目尾矿暂存场可能发生的环境风险事故主要包括：雨季堆场路堤垮坝发生泥石流尾矿暂存场扬尘影响等，具体如下：

1) 垮坝引发泥石流带来的环境风险分析

尾矿暂存场垮坝产生的原因及防治措施属于安全评价范围，不在本次环境影响评价范围内，本次环评主要分析堆场垮塌后对周边环境的影响，具体如下：

①垮坝后外泄的表土和矿泥造成的水土流失较为严重，地表植被将遭受较为严重的破坏。当路堤垮坝一旦成为现实，雨水将与这些细微的矿泥形成泥石流，顺地势涌向堆场下游，造成一定的环境污染事故。

②尾矿暂存场垮坝矿泥所流经覆盖的下游 500m 区域没有居民点和耕地，均为荒地。堆场下游植被覆盖范围较小，影响较小。

③矿泥粒径细小，侵占土地后将会堵塞土壤的呼吸毛细孔，从而降低土壤有机质含量，土壤结构遭受破坏、肥力下降，种植条件恶化。

2) 尾矿暂存场扬尘情景分析

垮坝后形成的泥石流表面干燥后产生扬尘。矿泥粒径较细，在风的作用下可能会起尘扩散，影响到下风向的敏感点。尾矿暂存场所处区域年均风速 1.5m/s，尾矿暂存场扬尘主要的大气污染物为 TSP，大气评价范围内无敏感点。故尾矿暂存场扬尘对周围敏感受体影响较小。

6.3.4.4 选矿废水处理系统事故风险分析

渗漏到地下水后，将使区域地下水环境中氟化物超标，污染进一步扩大，使更大范围的农田、居民、动植物等遭受污染或危害。

因此，为了尽可能减小项目事故排放废水对水环境的影响，建设单位要认真做好废水处理设施的维护和管理，杜绝非正常排放发生。

6.3.4.5 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、村庄村民产生影响；主要对选厂工作人员产生影响，应杜绝事故情况发生。

6.3.4.6 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。

6.4 环境风险防范措施及应急要求

6.4.1 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。

6.4.2 危废暂存间事故风险防范措施

(1) 废机油、化验废液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。

6.4.3 尾矿暂存场事故风险防范措施

1、垮坝风险防范措施

(1) 检查和日常观测

①当遇到特殊运行情况或遭受严重外界影响时，例如暴雨、温度骤变或地震等，对尾矿暂存场薄弱部位和重要部位，应特别仔细检查，发现有威胁工程安全的严重问题，必须昼夜监视，并采取相应的有效措施。

②对于尾矿暂存场或其它重要设施的建筑场地，应注意检查是否有裂缝、塌陷、隆起、流土、滑坡等灾害现象，坝坡有无冲刷及渗水是否逸出，排渗措施是否完备等。

③对排洪等构筑物应根据设计和研究的需要，进行结构应力、变型和裂缝等结构观测以及流量、流态等水力特性观测。

(2) 尾矿暂存场安全管理

堆场安全管理必须严格按《土石坝养护修理规程》（SL210-98）的相关规定执行。

①必须严格控制尾矿暂存场内堆体高度，确保堆场处于安全标高范围内。

②在堆场内严禁爆破、采石、挖土、滥挖矿泥等危害尾矿暂存场安全的活动。

③在堆场的上、下游不宜再建住宅和其它设施。

④在堆场周围应植树培草护坡、护堤，保护水土流失；堆场路堤下游坡面上，不得有积水坑存在。

⑤设堆场管理小组，实行“每日三班”工作制，例行日常巡视、观测，及时发现、排除各种不安全因素，确保堆场的正常运行。

⑥洪水过后应对路堤和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。若发现问题应及时修复，同时采取措施，及时排除堆场内的积水，确保堆场安全。

(3) 特大暴雨时的安全防范措施

发生特大暴雨及洪水时，尤其是大范围持续性暴雨和集中的特大暴雨，应采取以下安全防范措施：

①制定尾矿暂存场救援预案，落实责任要事先制定山洪灾害防御预案，落实各级各类责任人和应急处置措施。

②发生暴雨，高度警惕降暴雨时，要时刻观察尾矿暂存场周围的山体有无异常。特别是晚上，更应十分警觉，随时做好安全转移的准备。

③及时预警，迅速传递。观测到可能引发洪水、泥石流、滑坡的降雨量，要立即打电话、广播等预先设定的报警措施，迅速向可能受威胁的居民传递警报信息。

④做好尾矿暂存场防范特大暴雨工作，对需要加固的尾矿暂存场边坡等，要组织人员迅速进行加固。对尾矿暂存场的周边进行全方位的安全检查，排除可能发生危险的隐患。同时，要做好紧急情况下紧急撤离人员的一切准备，检查现场低洼地带排水是否畅通，确保所有人员安全。

⑤要立即对尾矿暂存场进行梳理检查，对可能受到暴雨袭击威胁的尾矿暂存场立即进行加固，要采取锚固夯实坝坡的措施，确保不发生溃坝事故。

⑥要迅速组织对易被淹浸的地区和场所的排水设施进行检查、清理、疏通，防范可能的造成的损失。要尽快进行宣传发动，共同防范和抗击未来的特大暴雨。要尽快利用一切通讯手段，利用各种媒体，开展动员工作，力求做好防范和抗击特大暴雨的准备。通过采取以上的风险防范措施后，项目尾矿暂存场出现溃坝事故的环境风险将最大程度降低，达到可接受水平。

(4) 防洪系统

①严格按照设计进行相关的防排水构筑物的施工。不得随意变更排水构筑物尺寸。

②施工过程中必须保证排水斜槽—管的质量，在施工过程中对防、排渗设施进行保护，防止后期排水不畅。

③生产中对排洪构筑物进行安全监测，其应包括：构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵，排水能力是否满足要求。

④堆场内的排渗设施的施工要注意保护堆场防渗设施。坝体施工时要注意保护穿过坝体的导渗管不被压坏。

6.4.4 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尾矿水循环池视为事故应急池，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。

6.4.5 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。

6.4.6 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。

6.4.7 环境风险应急预案及应急处置措施

一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，因此需要制定应急预案。

(1) 总则

事故应急必须统一指挥、分级负责，条块结合、区域为主，防救结合、防护为主，点面结合、确保重点，专群结合、科学有效的原则。建设方应在日常生产中加强以下几个方面的管理，确保一旦出现环境污染事故时，能够遵照实际情况进行紧急处理。

(2) 应急准备

① 应急救援组织机构设置、组成人员和职责划分。依据事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。

② 在事故应急救援预案中明确预案的资源配备情况，包括应急救援保障、救援所需要的技术资料、应急设备和物资等，并确保其有效使用。

③ 教育、训练与演练。事故应急救援预案中应确定应急培训计划，演练计划，教育、训练、演练的实施与效果评估等内容。应急培训计划的内容包括：应急救援人员的培训、员工应急响应的培训、矿区周边人员应急响应知识的宣传。演练内容包括：演练准备、演练范围与频次和演练组织。实施与效果评估的内容为：实施的方式、效果评估方式、效果评估人员、预案改进和完善。

④ 互助协议。当有关的应急力量与资源相对薄弱时，应事先寻求与外部救援力量建立正式互助关系，做好相应安排，签订互助协议，做出互救的规定。

(3) 应急组织

在办公区设立突发环境事故应急指挥部，由总经理负责现场全面指挥，包括救援、管制和疏散。专业救援队伍由生产车间主任、班长技术骨干组成，接受工厂应急指挥部的指挥，并负责事故控制、救援、善后清理、处理工作。应急救援组织体系见图 6.3-1。

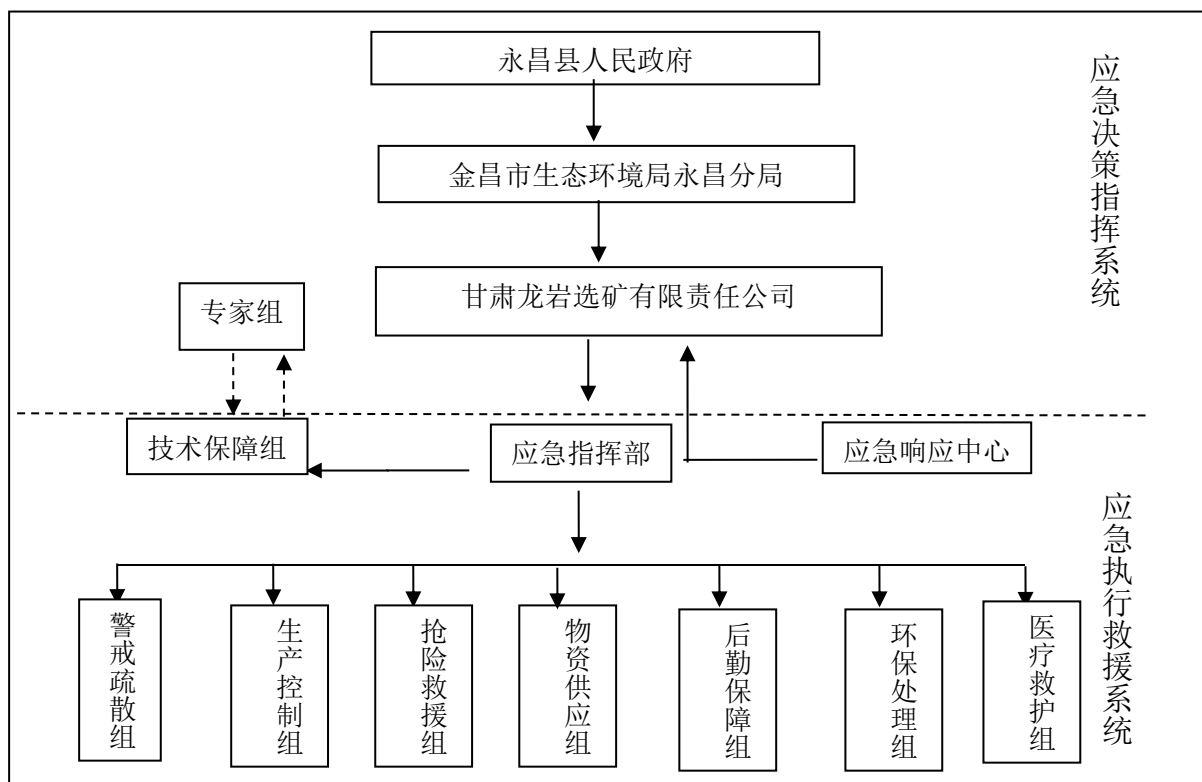


图 6.4-1 企业应急救援组织体系图

(4) 应急状态分类及应急响应程序

应急状态包括事故警戒和警戒的消除。应急响应程序如下：

生产区发生事故时，应迅速准确地报警（突发性事故应急指挥部），同时组织义务消防队伍开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害的发生；应急指挥部接到通知后，迅速通报并指挥各专业部门（生产、环保、消防、卫生、工程、安全等）到事故现场各司其职，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议，并和专业救援队伍一道实施救援和善后清理、处理工作。事故过后，写出经验教训报告，增加事故预防措施，报告上级主管部门。

(5) 应急设施、设备与材料

应急设施：泵、铁锹、手套、吸油毡等；

交通工具：抢修车，根据需要随时调用其它车辆；

通讯器材：电话、对讲机、报警器。

(6) 报警、通讯联络

将 110、119、120、应急领导小组成员的手机号码和当地安全监督部门的电话号码明示于管理区显要位置，通讯联络不仅要在白天和正常工作日保持通畅，而且也要保证

在深夜和节假日快速通畅。

(7)人员培训与演练

应急计划制定后，要加强对各支救援队伍的培训，领导指挥小组要从实际出发对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟应急演练。

(8)公众教育和信息

对项目周围人员和矿区职工进行有关风险防范措施的教育、宣传和指导，并定期进行必要的应急演练，以熟悉声光报警信号和逃避路线。

(9)应急处置措施

厂区内油类物质泄漏时，根据液体流动区域设定警戒区，消除所有点火源。构筑围堤收容泄漏物，防止泄漏物漫流。油类物质用专用耐腐蚀容器收集，残液用沙土吸收，耐腐蚀容器收集后送有资质单位处置。

厂区内尾矿浆泄漏时，关闭生产系统，同时根据尾矿流动区域设定警戒区，通过尾矿泵或备用管道将尾矿输送至事故池。

6.5 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，尾矿暂存场溃坝引发泥石流，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，对尾矿暂存场防洪固坝，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。

表 6.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	甘肃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	(甘肃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			
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；尾矿暂存场溃坝形成泥石流破坏植被和土壤环境。			

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；尾矿暂存场的建设必须严格按设计施工，保证工程质量，竣工时接受相关部门的检验，杜绝尾矿暂存场垮坝的风险；设置事故应急池收集泄露物料。
----------	--

6.6 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 6.6-1。

表 6.6-1 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		
		存在总量/t	0.6		
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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		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 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		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)源头控制 ①对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查；②所有生产中的储罐、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。			

7 污染防治措施及其可行性分析

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 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基建期尾矿暂存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。

7.1.2 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，经厂区化粪池处理后定期清掏做农家肥。

7.1.3 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。

7.1.4 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。

7.1.5 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、原矿堆场并新建一座尾矿暂存场，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，恢复其原有的使用功能。

7.1.6 小结

经上述分析，选矿厂的改造建设和尾矿暂存场项目的施工建设，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。

7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 大气污染防治措施

(1) 尾矿暂存场扬尘防治措施

尾矿暂存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，经压滤后，通过皮带输送机将尾矿渣传送干排至尾矿暂存场。堆排过程中采取分层、分区堆放，推土机摊平压实，非工作面覆盖等措施。

②尾矿渣卸料时应避开大风天气，避免洒落及飞扬等措施，以防止尾矿暂存场遇风扬尘污染。

③尾矿渣卸运过程中尽量减小物料落差，抽取澄清池池内的渗沥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、筛分机、给料机、各皮带落料点和受料点、粗破合格品暂存仓、粉矿仓等产尘点分别安装集气罩等产尘点位分别安装集气罩，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，粗碎的颚式破碎机和圆锥破碎机安装一台布袋除尘器，筛分、给料机、皮带落料点、暂存仓和粉矿仓共用一台布袋除尘器；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。

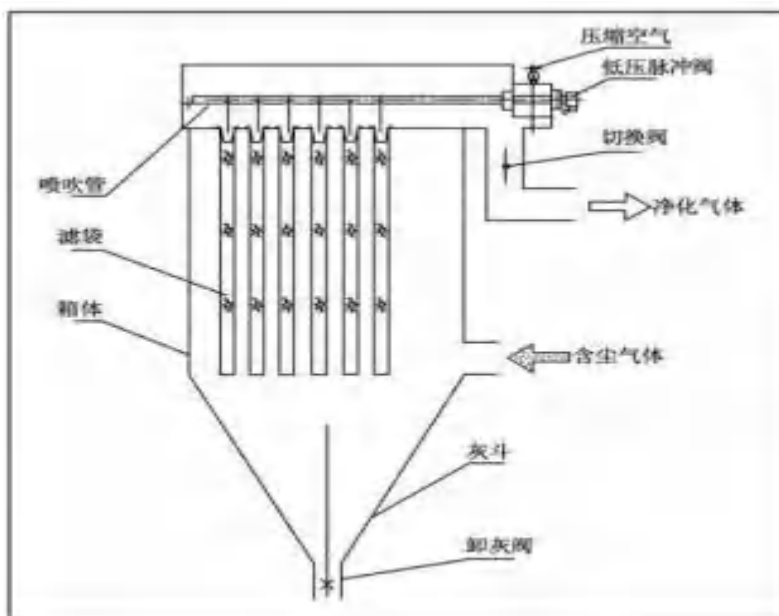


图 7.2-1 布袋除尘器结构示意图

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）原矿堆场无组织粉尘防治措施

- ①原矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网，并采取苫盖措施及喷雾降尘措施；
- ②破碎车间和筛分车间内上方设置喷淋装置和集气设施减少粉尘逸散量。
- ③对皮带输送机上方设置喷淋装置，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30~80mg/m³，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 7.2-1。

表 7.2-1 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

7.2.2 水污染防治措施

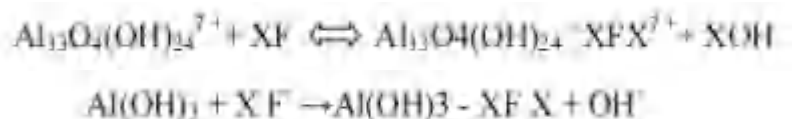
(1) 生产废水处理措施及可行性论证

① 废水沉淀处理可行性分析

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《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级排放标准。

在 1#尾矿水循环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 2#3#尾矿水中加入聚丙烯酰胺 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、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，沉淀澄清后的废水进入回水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，再经澄清水池、回水池进一步沉降后，可以达到生产回用水要求，全部抽至回水池回用于生产。

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：在精矿车间浓缩、过滤脱水后，精矿浓缩溢流水、过滤水泵至选厂回水池，返回车间循环使用；经计算，选矿用水量约为 933m³/d（280000m³/a）选矿过程损耗量为用水量为 5%，选矿工序损耗水 46.65m³/d，尾矿渣含水率约为 30%，则带走水 623m³/d，尾矿渣运至尾矿暂存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%，则带走水 7.3m³/d，选矿废水产生量 256.05m³/d 在选矿系统内部闭路循环。项目原有 3 座容积尾矿水循环池，容积和为 20 万 m³；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 并含有少量的铁和氟化物，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)尾矿暂存场渗沥液污染防治措施

项目尾矿渣经浓缩和压滤后含水率约为 30%，只有少量渗沥液产生，其水质与选矿废水处理后的浓度类似，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标

准。根据尾矿暂存场设计，场区的尾矿暂存场渗沥液水通过渗沥液导排管道，进入选矿厂已建沉淀池内，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暂存场场外的雨水，导致雨水进入堆场内，增加渗沥液量。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，经化粪池处理后定期清掏做农家肥。由于生活污水量不大，周围林地耕地广阔，生活污水用作农家肥不仅不会对环境造成不良影响，反而有利于林木农田生长。因此，生活污水经处理后定期清掏做农家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做农家肥，在技术和经济上均可行。

7.2.3 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。

7.2.3.1 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) 定期对沉淀池、回水池池、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，一旦发现有“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。

7.2.3.2 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。本项目危废暂存间和事故应急池划分为重点防渗区，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 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；事故应急池按照《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 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。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。本项目原矿堆场、破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、浓缩车间、事故应急池、尾矿暂存场、回水池等均为一般防渗区。其中尾矿暂存场执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）I类固废处置设置的要求，其余区域参照《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。

7.2.3.3 地下水监控方案

(1) 地下水跟踪检测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“b)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。”本项目地下水环境评价等级为三级。为监控项目对地下水的影响，根据场地水文地质条件及可反映地下水水质变化为原则，在本项目厂区地下水径流下游设置1口地下水监控井。

(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。

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。

7.2.3.4 应急处置措施

(1) 应急预案

项目应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染扩散，防止周边居民人体健康及生态环境受到影响。地下水污染应急预案应包括下列要点：

①如发现地下水污染事故，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告调查并确认污染源位置；

②采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下导致土壤和地下水污染范围扩大；

③对厂区及周边区域的地下水敏感点进行取样监测，确定水质是否受到影响。如果水质受到影响，应及时通知相关方并立即停用受影响的地下水。

(2) 应急措施

①发现地下水水质出现异常现象时，加大取样频率，并根据实际情况增加监测项目，查出原因以便进行补救；同时及时上报当地环保部门及其他相关部门，采取应急措施，查出原因以便进行补救。

②一旦发生地下水污染事故，应及时查明地下水污染原因，如是污水处理设施渗漏造成，应及时采取补救防渗措施。一旦发生意外泄漏，应在污染源下游污染羽状物扩散最先到达区域范围布设抽水井，采取抽水处理技术。

经以上地下水防护措施后，项目对地下水环境造成影响的可能性小。

7.2.4 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。

7.2.5 固体废物污染防治措施

7.2.5.1 尾矿渣处置措施及其可行性分析

(1) 处置措施

选矿废水经浓缩后，底流进入压滤机脱水后形成干泥，经皮带输送机运至尾矿暂存场，采用推土机分层碾压堆存，定期外售砖厂作生产原料。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。

(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，本次计划购置双螺旋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) 堆存工艺可行性分析

本项目尾矿渣采取的干式排放在国内外都是新兴排放方式，因其可以减少对环境污染、增加尾矿暂存场安全性等特点，逐步被多数企业采用。通过与传统直排工艺进行比较，尾矿渣干堆新工艺在环保方面的优势较大，无论是节约水资源还是避免污染地下水资源，以及避免危害下游居民生产、生活等方面，尾矿渣干堆新工艺的应用都解决了传统直排工艺所面临的老大难问题。尾矿渣干式排放，不仅可以节省传统尾矿暂存场的建设费用和常规维护费用，还可以使自流回水充分利用，而且还可以节省占地面积，降低了溃坝、漫坝、溃坝事故发生频率，很大程度上降低尾矿暂存场的安全隐患。

对于本项目而言，尾矿渣干排有如下优势：

①干式堆存对尾矿渣地形条件要求较小，对尾矿渣颗粒情况也无较大要求；从尾矿渣容量方面考虑采用干式堆存优于湿法堆存方式。

③采用干式堆存的尾矿渣经脱水后呈膏状，其堆存后的整体稳定性较湿法堆存高，矿尾矿渣堆存安全风险小。

为了防止山洪对尾矿暂存场内的冲刷，在尾矿暂存场周边上游修建了截排水沟，可将雨水、山洪水引出场区外排放；为防止尾矿渣渗沥液下渗污染地下水，在尾矿暂存场内铺设渗滤液收集系统，并在底部采用防渗措施，达到 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗要求。收集的渗滤液汇入项目已建澄清池后泵送至选矿厂沉淀池澄清后回用于选矿生产；或将澄清

池水抽出为尾矿暂存场洒水降尘，均不外排。尾矿渣属于一般工业固体废物 I 类废物，尾矿暂存场建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中关于第 I 类场环境保护的要求，能满足矿泥的堆放要求。初步认定尾矿暂存场防护措施基本可行。

综上所述，尾矿渣采用干堆工艺和措施是可行的。

7.2.5.2 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 49.75t/a，返回至浮选综合利用。

7.2.5.3 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。

7.2.5.4 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。

7.2.5.5 废离子交换树脂

每 3 年更换一次，更换的废离子交换树脂直接由厂家回收处理，不在厂区内暂存。

7.2.5.6 生活垃圾

生活垃圾在厂内集中定期交由环卫部门统一接收处置。

7.2.5.7 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，危废必须委托有资质单位定期清运处置。所产生的废机油应设置临时贮存场所，配备危废临时贮存容器。

7.2.5.8 化验废液

本项目化验废液产生量约为 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。

7.2.6 危险固体废物处置措施

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。



图 7.5-2 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》和国家环境保护总局令1999年第5号《危险废物转移联单管理办法》。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国家环境保护总局令1999年第5号《危险废物转移联单管理办法》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。

①要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况。

②将危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后方可实施，禁止私自处置危险废物。对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行。将第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

4) 由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。危废外运时，公司应当向当地环保局提交下列材料：

①拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；

②运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；

③接受单位具有利用和处置危险废物资格及同意接受的证明材料。

项目危废暂存间严格按照以上措施执行，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求。

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。

7.2.7 土壤污染防治措施

本项目土壤污染途径为垂直入渗。

垂直入渗土壤污染源为原料堆场、生产车间浮选工序、危废间及车间选矿过程的跑冒滴漏。

通过采取源头控制、分区防渗措施可保证不对土壤环境造成影响。

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：生产车间、危废间地面均按重点防渗区考虑，保证渗透系数不小于 10^{-10}cm/s ；其他区域按照一般或者简单防渗区考虑，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。

7.2.8 生态环境保护措施

(1) 建设单位加强厂区环境绿化，在选矿厂和尾矿暂存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) 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。

7.3 退役期污染的防治措施

(1) 选厂拆除垃圾尽量回收利用，不可回收再利用应运至当地政府指定地点集中处置。

(2) 采取生态恢复措施，采取本地的树种，进行植被恢复

8 环境管理与监控计划

8.1 环境管理机构及职责

8.2 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。

8.2.1 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。

8.2.2 环境管理职责

(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。

8.2.3 环境管理内容

8.2.3.1 施工期的环境管理

施工期环境监理计划见表 8.2-1，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，要求将表中措施列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

表 8.2-1 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) 先行建设施工废水沉砂池、洗手废水沉淀池； (2) 依托采矿工程办公生活区内的化粪池处理生活污水，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) 尾矿暂存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；特别是尾矿暂存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；尾矿暂存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。		

8.2.3.2 项目运行期环境保护管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

(7) 完善应急相关设施，组织编制《突发环境事件应急预案》，并对预案进行评估、备案；按预案落实相关要求并定期进行应急演练。

(8) 规范管理

a. 企业厂区外污染防治责任区域、厂区外道路、厂区内道路时清理、处置；

b. 完善“三防”制度，设置专职环保管理人员，管理人员要熟悉环保业务，具备企业日常环境管理经验，建立企业环境管理制度，严格岗位管理，明确岗位环保职责和日常环保行为规范、建立和落实环保岗位考核制度。

c. 制定和落实生产设备设施和污染防治设施运行维护和管理制度，建立保护设施运行台账，确保各项设备设施稳定、正常运行。

d. 落实环境污染报告制度、环境巡查制度、环保事故管理制度。

(9) 监测监控

a. 企业生产作业区、料堆场、渣场设置视频监控设施，并于所在县区环保部门联网。

b. 按照扬尘在线监控系统，加强在线监测。

c. 各环节污染防治设施应按照规定分表计电，并连入县乡两级监管平台。

8.3 环境监测计划

8.3.1 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。

运营期监测计划详见表8.3-1。

表8.3-1 运营期环境监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	执行标准
废气	尾矿暂存场下风向200m处	TSP、氟化物	2次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值
	破碎车间排气筒	TSP、氟化物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准限值
	锅炉排气筒	TSP、SO ₂ 、NO _x	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
地下水	尾矿暂存场监测井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等	1次/季度	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
废水	选矿废水	pH、悬浮物、硫化物、氟化物、六价铬、COD _{Cr} 、汞、铜、锌、铅、镉、锰、砷、总铬、氨氮、总银、石油类	1次/季度	/
噪声	选矿厂界外1m处	连续等效A声级	2次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
固废	尾矿渣	pH、总汞、六价铬、总铬、总铜、总锌、总铅、总镉、总砷、总银、无机氟化物、硫化物	1次/年	/
土壤	选矿厂、尾矿暂存场周围	pH、砷、镉、总铬、铜、铅、汞、锌、铁、锰、硫酸盐	1次/年	选矿厂、尾矿暂存场厂址内执行《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的标准要求；厂界周围执行《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的标准要求。

8.3.2 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) 采样监测点及噪声监测布点图；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。

8.3.3 运营期环境管理计划

运行期环境保护实施计划见表 8.3-2，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 8.3-2 运营期环境管理计划一览表

环境问题	主要内容	执行单位	环境管理单位
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) 参与选矿厂清洁生产审计工作； (5) 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； (6) 编制矿泥外售计划，建立健全尾矿暂存场管理台账，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均
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。		

8.3.3 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)，企业经建立环境管理台账。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 8.3-3。

表 8.3-3 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	无组织废气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。	/
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。	

8.4 污染物排放清单

8.4.1 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。

8.4.2 排放清单

项目污染物排放清单详见表 8.4-1。

表 8.4-1 本项目污染物排放一览表

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	原矿堆场	颗粒物	1	矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网，对原矿进行苫盖；并采取自动旋转高射程雾炮降尘	0.26
		氟化物	0.1267		0.0329
	尾矿暂存场	颗粒物	6.25	物料压实堆存并定期洒水	1.625
		氟化物	0.2438		0.0634
	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	车间采用“喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒排放”	1.872
		氟化物	3.8		0.2391
	筛分	颗粒物	15		0.2
		氟化物	1.9		0.03
	道路运输	颗粒物	0.618	鹅卵石路面并定期撒会降尘	0.21

	燃气锅炉	颗粒物	0.198	低氮燃烧+35m 高排气筒排放	0.198
		SO ₂	0.138		0.138
		NO _x	0.608		0.304
废水	选矿废水	废水量	203085	废水泵至选厂回水池, 返回车间循环使用	0
	抑尘废水	废水量	19800	全部蒸发消耗	0
	车辆冲洗废水	废水量	4500	经选厂沉淀池沉淀后循环使用	0
	锅炉废水	废水量	16873.2	部分蒸发消耗, 剩余部分经循环池处理后回用于选矿工序	0
	尾矿暂存场渗沥液	废水量	685	经管道收集后泵送至选厂重复使用	0
	生活污水	废水量、BOD、COD、氨氮、SS	806.4	经化粪池处理后定期清掏做农家肥	806.4
一般固废	废钢球		2	收集后定期外售	0
	沉淀池污泥、尾矿渣		8.6 万	集中运至本项目尾矿暂存场贮存	0
	除尘灰		49.75	集中收集后回用于本项目选矿工序	0
	废包装材料		0.68	收集后交还厂家回收利用	0
	废离子交换树脂		/	每 3 年更换一次, 更换的废离子交换树脂直接由厂家回收处理, 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	机修废物		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	0
	化验废液		0.2		0
噪声	给矿机、破碎机、振动筛、分级机、球磨机、给料机、各类泵、运输车辆、铲车		75-95dB(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)

8.4.3 总量控制

根据工程分析, 本项目废气主要为生产过程中产生的粉尘, 采取布袋除尘器、设置围挡和防风抑尘网、洒水抑尘等控制措施, 达标排放; 项目生产废水回用, 不外排, 生活污水排入化粪池预处理后定期清掏做农家肥。

因此, 环评建议项目总量控制指标为: 氮氧化物: 0.304t/a。

8.5 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。

8.6 排污口规范化管理

8.6.1 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。

8.6.2 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。

8.6.3 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。

8.6.4 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、根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。



图 8.6-1 排放口图形标志

8.7 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	原矿堆场扬尘	厂界四周设 6m 防风抑尘网、生物质采用封闭储库、自动旋转高射程雾炮喷雾	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织
	尾矿暂存场扬尘	采取尾矿压实处理并定期洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织
	给料粉尘	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“喷淋+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	原矿堆场四周设 6m 高防风抑尘网，原矿堆场和破碎机料斗中间位置设置一台自动旋转高射程雾炮用于降尘，对运输车辆进行苫盖、道路洒水和砾石覆盖等。	《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 35m 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	经化粪池处理后定期清掏做农家肥	资源化利用，不外排
	生产废水	经 6000m ³ 混凝沉淀处理后可返回浮选工艺回用。	循环利用，不外排
	尾矿暂存场渗沥液	经管道收集至沉淀池处理后用于堆场洒水降尘	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。鸣笛标志，北侧厂区建设密闭围墙。	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	环卫部门清运
	一般固废	除尘灰回用于生产；废钢球收集后定期外售；浮选药剂桶还原供应商回收利用；废离子树脂交厂家回收处理；尾矿渣运至尾矿暂存场贮存，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	定期委托有资质单位清运处理	委托资质单位清运
地下水防治措施	重点防渗区	危废暂存间	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 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	原矿堆场、破碎车间、筛分车间、磨矿车间、浮选车间、干排车间、尾矿浆浓缩车间、尾矿暂存场、尾矿水循环池、回水池、沉淀池	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ 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

9 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。

9.1 环保投资及环境效益

9.1.1 环保投资

本项目总投资2337.07万元，环保投资为万元，占项目总投资的%。

表 9.3-1 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。	0.5
		物料苫盖	物料采用防尘网苫盖；物料运输车辆用篷布苫盖。	0.5
	噪声	施工噪声	选用低噪声设备，定期维护施工机械设备等。	0.5
	固废	生活垃圾	设置垃圾箱，定期进行清运。	0.5
		施工固废	定期进行清运。	0.5
运营期	废气	原矿堆场及尾矿暂存场扬尘	原矿堆场厂界四周设防风抑尘网、定期洒水降尘；尾矿暂存场尾矿渣压实堆存并定期洒水降尘	2
		矿石破碎筛分粉尘	碎车间采用“喷淋+集气罩+布袋除尘器+15m高排气筒排放”	20
		给料粉尘	洒水降尘	2
		运输转运扬尘	原矿堆场四周设6m高防风抑尘网，原矿堆场和破碎机料斗中间位置设置一台自动旋转高射程雾炮用于降尘，对运输车辆进行苫盖、道路洒水和砾石覆盖等。	3
		锅炉废气	低氮燃烧	5
	废水	生活污水	经化粪池处理后定期清掏做农家肥	0.5

		生产废水	经 6000m ³ 混凝沉淀处理后可返回浮选工艺回用。	1
	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。	2
	固废处理	生活垃圾	生活垃圾箱 4 个。	0.5
		一般固废	除尘灰回用于生产；废钢球收集后定期外售；浮选药剂桶返还原供应商回收利用；废离子树脂交厂家回收处理；尾矿渣运至尾矿暂存场贮存。	5
		危废	定期委托有资质单位清运处理	2
	地下水防治措施	各分区防渗	防止萤石精矿浆、选矿废水、事故废水、危险废物等污染土壤和地下水	10
	环境监测		大气、污废水、噪声监测及环境管理等。	1
	合计		/	

9.1.2 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暂存场二次污染的产生。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暂存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，同时对于防止填埋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。

9.2 经济效益及社会效益分析

9.2.1 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。

9.2.2 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。

9.3 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。

10 主要结论与建议

10.1 结论

10.1.1 建设项目概况

甘肃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 72000m²；其中选矿厂占地面积 4000m²，尾矿暂存场占地面积 3200m²，项目总投资 2337.07 万元；年选萤石原矿 10 万 t，年产萤石精粉 2 万 t。

10.1.2 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.地表水环境

根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》甘肃省内陆河流域石羊河水系二级水功能区划成果表，金川峡水库至下四分段水体为“金川河永昌、金川工业、农业、渔业”，项目区目标水质为Ⅲ类。

3.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。

4.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。

5.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”。

10.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据《2021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。

本次环评对项目区，评价区域内各监测点的TSP日均浓度满足《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

引用的5个监测井中硫酸盐、硝酸盐均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；1#、2#监测点总硬度、溶解性总固体出现超标；其余各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，1#、2#监测点超标原因为地下水体本底值较高。

(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 建设用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，项目区表现为以荒漠为主的草场植被类型，形成植被稀疏、种类单一的特点。生态系统为陆生生态系统，生态群落类型为荒漠戈壁及草原。自然植被以铁线莲、荒漠锦鸡儿红柳、毛柳等为主，同时有超旱生半灌木：霸王、白刺、骆驼刺、木本猪毛菜等天然林业植被。

项目所在区域动物主要为野兔、山鸡、山鼠、蛇、麻雀、燕等动物及鸟类等。无国家珍稀野生动植物。

10.1.4 建设项目主要环境影响

10.1.4.1 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，经厂区化粪池处理后直接用于场地洒水抑尘。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、原矿堆场并新建一座尾矿暂存场，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，恢复其原有的使用功能。

施工期对植被的影响主要为堆场区和进场道路施工中原有植物的剥离、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。

10.1.4.2 运营期环境影响及防治措施

1、环境空气影响评价结论

本项目环境空气污染主要来自于原矿及尾矿暂存场扬尘，破碎筛分粉尘、给料粉尘、锅炉废气及道路运输扬尘。

①本项目矿石堆存至原矿堆场，原矿原矿的粒径较大，本项目原矿堆场四周设6m高防风抑尘网，并采取自动旋转高射程雾炮降尘，可有效减少原矿堆场扬尘排放量。尾矿暂存场施行尾矿渣压实堆存并定期洒水降尘，亦可有效减少尾矿暂存场扬尘排放量。

②本矿在生产期间选矿厂主要产尘点为破碎机、筛分机等设备以及皮带运输机的落料处，产生的粉尘量较大。通过在粗碎的颚式破碎机进料斗、圆锥破碎机进料斗、筛分机、给料机、各皮带落料点和受料点、粗破合格品暂存仓、粉矿仓等产尘点分别安装集气罩，产生的粉尘经集气罩收集（收集效率为80%），收集后的废气经两台布袋除尘器处理。其中粗碎的颚式破碎机和圆锥破碎机共用一台布袋除尘器，皮带落料点、筛分机、给料机、半成品暂存仓和粉矿仓共用一台布袋除尘器，除尘效率达99.5%以上，然后通过一根15m高排气筒排放，未经集气罩捕集的粉尘在车间内沉降且车间内设喷淋装置，去除效率可达99%，除尘灰收集后回用至选矿工段。

③铲车将堆场内的原矿倒入给料口会产生粉尘，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，抑尘效率可达70%。

④本项目设1台天然气蒸汽锅炉以满足厂区供热需求，锅炉配置低氮燃烧器，去除效率为50%，烟气经处理后通过一根35m高的排气筒外排，排气筒出口内径0.6m。经过核算，本项目燃煤废气经处理后，烟尘、SO₂和NO_x均能够满足达标排放标准。

⑤规范行车路线，限制车辆速度，防止扩大扰动面积，物料外运时对运输车辆加盖遮布，减少大风天气扬尘产生量，对运输道路定期洒水，并保持道路清洁，道路两侧进行绿化，以降低扬尘的产生；

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,项目的生产运行期产生的地表水环境影响可接受。

3、地下水环境影响评价结论

本项目位于山间,山脊与山间沟谷形成一个地下水系统,构成一个完整的水文地质单元。本次评价通过资料搜集及室外调查对评价区水文地质条件进行了概化,确定了模型的范围、水文地质结构等,本项目对浮选工序、尾矿干排工序、危废间及化验室采取重点防渗,破碎工序、成品库、配电室、原料堆放场、尾矿砂堆放场采取一般防渗,办公区采取简单防渗,采用的分区防渗方法,措施合理,经济可行。根据本次评价的目的,应用解析法对本评价区的污染物溶质运移情况进行了预测分析。按照预测结果中污染物可能影响的范围和程度,从地下水环境保护角度看,其影响是可以接受的。

4、声环境影响评价结论

项目噪声源对厂界的贡献值为17.33~35.16dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求;叠加现状背景值后,项目厂界的昼间预测值为52.01~54.06dB(A),夜间预测值为42.12~47.00dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求;因此,本项目建成运营后,不会对周围声环境产生明显的影响。

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、废包装材料、废钢球、除尘灰、沉淀池污泥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8.6万吨,集中运至本项目尾矿暂存场贮存,定期外售砖厂作生产原料;废包装材料0.68t/a,收集后交还厂家回收利用;除尘灰49.75t/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。废机油化验废液属于危险废物,废机油产生量为0.6t/a,化验废液产生量为0.2t/a,利用专用容器收集后暂存于危废间,最终定期交由有资质单位处置。

6、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。

7、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，尾矿暂存场溃坝引发泥石流，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，对尾矿暂存场防洪固坝，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。

10.1.5 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。

10.1.6 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。

10.1.7 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》规定进行了公众参与信息公示。本次采用网站公示、报纸公示及张贴公告等调查方式收集公众意见。公众参与信息公开期间，建设单位未收到公众对项目的环境保护相关工作的意见及建议。

10.1.8 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。

10.2 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) 认真执行“三同时”制度，确保各项环保措施落到实处。
- (2) 加强设备管理及日常维护工作，保证环保设施的正常运行、稳定达标。
- (3) 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。