

清流县华腾矿业有限公司  
清流县华腾矿业萤石精粉技改项目  
环境影响报告书

(公示稿)



建设单位：清流县华腾矿业有限公司

评价单位：福建绿川环保科技有限公司

编制时间：二〇二五年十月



# 目 录

<b>第一章 概述</b>	<b>- 1 -</b>
1.1 项目由来及特点	- 1 -
1.2 环境影响评价的工作过程	- 2 -
1.3 分析判定相关情况	- 4 -
1.4 项目关注的主要环境问题	- 6 -
1.5 环境影响评价结论	- 6 -
<b>第二章 总则</b>	<b>- 7 -</b>
2.1 编制依据	- 7 -
2.2 环境影响评价原则	- 11 -
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 11 -
2.4 环境功能区划与评价标准	- 13 -
2.5 评价工作等级及评价范围	- 18 -
2.6 评价内容	- 24 -
2.7 环境敏感目标	- 25 -
<b>第三章 现有工程回顾性分析</b>	<b>- 26 -</b>
3.1 企业历史及环保手续履行情况	- 26 -
3.2 矿山建设情况	- 27 -
3.3 原选矿厂建设情况	- 35 -
3.4 现有工程污染源汇总	- 41 -
3.5 现有工程环保设施落实情况 & 主要环境问题	- 42 -
3.6 运行至今环保投诉情况及违法记录	- 45 -
3.7 原选矿厂退役情况及环境管理要求	- 45 -
<b>第四章 改扩建项目工程分析</b>	<b>- 48 -</b>
4.1 工程概况	- 48 -
4.2 工程分析	- 59 -
4.3 污染源分析	- 65 -
4.4 非正常工况污染源分析	- 81 -
4.5 清洁生产分析	- 82 -
4.6 相关情况分析判定	- 88 -

<b>第五章 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>- 101 -</b>
5.1 区域环境概况.....	- 101 -
5.2 矿区地质.....	- 105 -
<b>第六章 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>- 111 -</b>
6.1 施工期环境影响分析.....	- 111 -
6.2 运营期大气环境影响分析.....	- 118 -
6.3 运营期噪声环境影响评价.....	- 127 -
6.4 运营期固体废物环境影响评价.....	- 130 -
6.5 运营期地表水环境影响分析.....	- 135 -
6.6 运营期地下水环境影响分析.....	- 149 -
6.7 运营期土壤环境影响分析.....	- 160 -
6.8 运营期生态环境影响分析.....	- 163 -
6.9 退役期环境影响分析.....	- 165 -
<b>第七章 环境风险影响评价 .....</b>	<b>- 168 -</b>
7.1 风险调查.....	- 168 -
7.2 环境风险潜势初判.....	- 174 -
7.3 环境风险识别.....	- 175 -
7.4 环境风险分析.....	- 177 -
7.5 环境风险防范措施.....	- 182 -
7.6 环境风险结论.....	- 189 -
<b>第八章 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>- 191 -</b>
8.1 施工期环保措施及经济技术论证.....	- 191 -
8.2 运营期环保措施及经济技术论证.....	- 195 -
<b>第九章 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>- 207 -</b>
9.1 社会效益.....	- 207 -
9.2 经济效益分析.....	- 207 -
9.3 环境效益分析.....	- 208 -
9.4 环境影响经济损益分析.....	- 208 -
<b>第十章 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>- 211 -</b>
10.1 环境管理.....	- 211 -
10.2 信息公开.....	- 219 -

10.3 环境监测.....	- 219 -
10.4 排污口规范化管理.....	- 221 -
10.5 环保竣工验收.....	- 222 -
10.6 污染物排放总量控制.....	- 225 -
<b>第十一章 结论 .....</b>	<b>- 226 -</b>
11.1 项目概况.....	- 226 -
11.2 环境质量现状.....	- 226 -
11.3 环境影响预测与评价结论.....	- 227 -
11.4 建设项目环境可行性.....	- 228 -
11.5 公众参与调查分析.....	- 229 -
11.6 结论.....	- 229 -

附件：

## 第一章 概述

### 1.1 项目由来及特点

#### 1.1.1 项目由来

清流县华腾矿业有限公司（以下简称“华腾”）成立于 2000 年 8 月，公司所属梧地萤石矿原为清流县矿产品精选厂的配套矿山，隶属清流县经委，原设计开采规模为 3 万吨/年，自 1989 年建矿到 1999 年均未达产。2000 年梧地萤石矿转让给清流县华腾矿业有限公司，华腾公司对矿山采选设备进行完善，旧梧地萤石矿采用平硐——斜坡道开拓，矿用车辆运输，浅孔留矿法采矿，采出的原矿采用浮选方法加工成萤石精矿出售。

由于历史原因以及矿山的变更，华腾公司梧地萤石矿的矿山和选矿厂都未办理环境影响评价手续，2011 年由于采矿证延续手续需要补办环评手续，华腾公司开展了梧地萤石采选项目环境影响后评估，并取得清流县环保局关于《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告书的审查意见》（清环审[2011]33 号）（附件 7），于 2012 年 1 月 11 日取得三明市环境保护局关于《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环保管理文件的复函》（明环审函[2012]4 号）（附件 7）。确认萤石矿开采规模 3 万 t/a，选矿厂年处理原矿 3 万 t，精矿产量 14610t/a。

因萤石矿石销售价格变动较大，考虑到矿山开发成本，再加上资源枯竭，2016 年开始至 2021 年 5 月矿山未开采，并对旧矿洞进行封闭，原选矿厂停产。

2019 年后因公司股权变动，矿山开始开展证内补充勘查工作，于 2022 年 5 月 20 日取得矿山三合一方案评审意见书，2022 年 6 月向三明市清流生态环境局报送了《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿项目环境影响报告表》，于 2022 年 7 月 22 日取得项目批复（审批文号：明环评清函〔2022〕6 号，见附件 8），批复开采规模由 3 万吨/年扩建到 6 万吨/年，开采矿种为萤石矿。企业已于 2023 年 6 月取得采矿许可证（见附件 10），目前已进入开采阶段。

由于原有选矿厂设备老旧，且选矿规模不满足新采矿厂的开采规模，华腾公司拟在旧选矿厂的西南侧新址建设 1 条萤石精粉生产线，设计生产规模为年产 8 万吨/年萤石精粉。萤石原矿来源于企业自有矿山及周边其他萤石矿山。

“清流县华腾矿业萤石精粉技改项目”于 2023 年 11 月首次在清流县工业和信息化局完成备案，因建设内容等修改，最后一次备案日期为 2025 年 1 月 2 日（编号：闽工信备[2023]G040030 号，见附件 4）。本次改扩建项目主要建设内容为拆除原有 3 万吨/年萤石精粉生产线，改建为 8 万吨萤石精粉生产线，配套厂房、环保设施、办公生活设

施及公用设施等均重新建设。

### 1.1.2 项目特点

(1) 本项目为清流县华腾矿业有限公司原有选矿厂的改扩建项目，原选矿厂已于2016年停产，大部分厂房及设备已拆除，本次在原址西南侧重新选址新建选矿厂，新址已取得不动产权证，证号：闽(2025)清流县不动产权第0000744号，宗地面积12099m<sup>2</sup>，见附件5。

(2) 原有选矿厂生产规模为年处理原矿3万t，精矿产量14610t/a，本次扩建后设计年处理原矿20万t，精矿产量8万t/a。萤石原矿部分来源于企业自有矿山，部分来自周边其他萤石矿山，均属于《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划(2014-2025年)》及其规划环评和审查意见中划定的4个重点开采区内的萤石开采矿山。

(3) 项目周边以山林地为主，最近环境敏感目标为厂区南侧的炭山自然村，距离厂界最近距离为970m，距离较远，环境不敏感。

(4) 本项目配套尾矿干排系统和选矿废水处理回用系统，干排尾矿用于采空区回填，选矿废水大部分循环回用、少量处理达标后排入梧地小溪，选矿废水回用率90.5%。

### 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(部令第16号，2021年1月1日起施行)，项目属于“八、非金属矿采选业 12、化学矿开采 102；石棉及其他非金属矿采选 109”中全部（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程），应编制环境影响报告书。因此，受业主委托，我司承担该建设项目的环境影响评价工作（委托书见附件1）。

环评工作包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段，评价的技术工作程序见图1-1，具体过程如下：

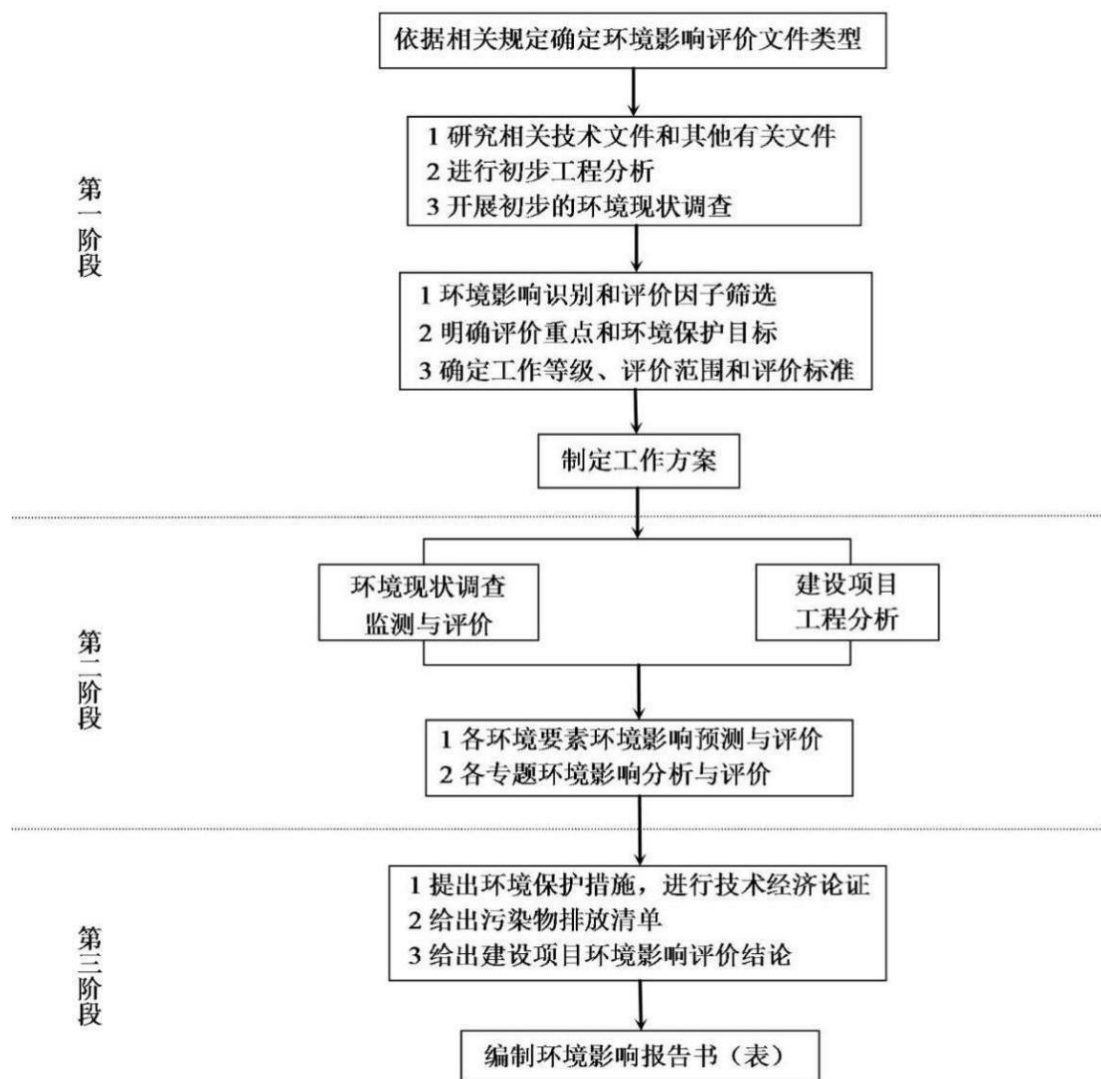


图 1-1 环境影响评价工作程序图

第一阶段：我公司于 2025 年 8 月 7 日接受清流县华腾矿业有限公司的委托开展本项目的环评工作，组织有关技术人员收集资料、现场踏勘、走访调查，对本项目产业政策合理性、规划符合性和选址合理性等进行初步分析，并结合建设项目的建设内容和环境现状调查资料，识别环境影响因子，确认水、大气、声环境的评价工作等级，制定评价工作方案。

同时，建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 4 号）的相关规定，于 2024 年 8 月 15 日在福建环保网网站上发布了环评第一次公示。

第二阶段：建设单位委托监测单位对区域环境质量现状进行监测，我司根据收集的环境现状资料及环境质量现状监测结果进行环境质量现状评价，并利用工程分析、产排污系数计算和现状污染调查分析等方法，定量和定性分析本项目建成运营后，对周围自

然生态环境（大气环境、声环境、水环境等）存在的潜在的、不利或有利影响之范围和程度。

第三阶段：我司对本项目废水、废气、噪声和固体废物等环保措施的可行性进行论证，给出污染物排放清单，确定环境影响评价结论，于 2025 年 9 月完成了环评报告书初稿编制。建设单位于 2025 年 9 月 1 日在网络平台（福建环保网）公开征求意见稿，并在《三明日报》上两次刊登了本项目环评征求意见稿公示信息。

我司按环评导则要求编制完成了本项目环境影响报告书（送审稿），由建设单位上报生态环境主管部门审批。

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1.3.1 产业政策符合性分析

本项目为萤石选矿项目，主要产品为萤石精矿，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类“十一、石化化工 1. 矿产资源开发：硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，**磷矿和萤石矿的中低品位矿、选矿尾矿、伴生资源综合利用。**”且取得清流县工业和信息化局备案证明（编号：闽工信备[2023]G040030 号）。因此，本项目的建设符合国家以及地方产业政策相关要求。

#### 1.3.2 选址符合性分析

项目用地已取得不动产权证，选址符合《清流县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划（2014-2025）》及其规划环评要求。项目建设符合《萤石行业准入标准》（工联原[2010]87号）等行业规范要求。项目建设不会突破区域环境质量底线与资源利用上线，符合生态环境分区管控要求。区域与周边的基础设施、环境条件、资源条件满足项目建设需求，通过落实配套环保“三同时”，并加强环境风险防控的前提下，项目运行对环境的影响较小，项目选址可行。

具体分析情况见章节4.6。

#### 1.3.3 环境相容性

本项目位于清流县温郊乡梧地村，不在饮用水源、自然保护区等生态保护区内，满足生态保护红线要求；厂址所在地环境空气功能区划为二类区、水域功能区为Ⅲ类、厂址所处的声环境功能区划为 3 类环境功能区，厂址不属于环境功能区划禁止建设区域。根据环境现状监测和预测结果可知，厂址所在区域环境质量现状良好，有接纳项目达标排放污染物的承载能力。项目选址符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单控制要求。



厂区距离最近的敏感点炭山自然村约 970m，距离较远，对敏感目标影响较小。

根据补充监测结果可知，项目区地下水各项指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，土壤各项指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，区域地下水及土壤环境质量现状良好。

要求企业根据分区防渗要求落实各项防渗措施，阻止污染物渗入土壤、地下水中，项目可能对土壤和地下水造成影响的场所主要为危险废物贮存间、选矿车间、污水处理站等，项目针对上述区域分别采取相应的防渗措施，可有效降低对地下水及土壤的影响，符合工业区地下水及土壤污染防治要求，与地下水及土壤环境相适宜。

综上，建设项目在严格落实各项环保措施的前提下对环境的影响是可接受的，具有较好的环境相容性。

### 1.3.4 与清流县生态功能区划符合性分析

根据清流县生态功能区划，项目位于“清流县中东部矿山生态保护和污染物消纳生态功能小区”，主导功能为矿山生态保护和污染物消纳，辅助功能为红豆杉保护区建设。生态保育和建设方向为：重点为萤石和铅锌选矿的尾矿和尾砂治理。其它相关任务为红豆杉自然保护区建设与管理，罗峰溪水质达Ⅲ类水域。

建设单位已委托编制了“三合一”方案并取得批复，按要求缴纳保证金用于矿区的生态恢复，及时恢复生态植被，对区域林业生态环境影响很小。项目配套建设尾矿回填系统，妥善处理尾矿和尾砂，外排废水经处理达标后排放，不会引起区域水环境质量超标，项目建设符合清流县生态功能区划的要求。

### 1.3.5 达标排放符合性分析

1.通过配套废气收集、治理设施，运营期的废气能够得到有效的收集治理，满足相关排放标准要求。

2.废水能够实现分类分质收集、处理，精矿浓缩过滤废水、尾矿浓缩溢流水收集入回收池后直接回用于浮选工艺；尾矿脱水、尾泥压滤废水收集入选矿废水处理设施处理，处理工艺采用混凝沉淀，处理后大部分收集入高位水池回用于选矿，少部分经除氟处理后排入梧地小溪，回用率 90.5%；选矿车间地面冲洗废水收集入选矿废水处理设施处理。车辆冲洗废水经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排。

食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入新建

一体化污水处理设施处理后用于周边林地灌溉。

3.根据预测,运营期厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准要求。

4.运营期全厂的固体废物均可综合利用或妥善处置。

#### 1.4 项目关注的主要环境问题

(1)项目施工期主要内容为厂房建设、设备安装,其对环境的影响不大,且这些施工期环境影响是暂时的,将随着工程建设的完成而终止。

(2)项目运营期主要环境问题如下:

①项目运营期拟采取的生产废水处理设施处理后90.5%回用于生产的可行性,生活污水经处理后用于周边林地灌溉的可行性,拟采取的废水污染防治措施的环境经济技术可行性分析;

②项目运营期废气排放对周围环境的影响以及废气治理措施可行性;

③项目设备运行时噪声排放对周围环境的影响;

④项目运营期一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾的处理处置情况;

⑤项目拟采取的地下水、土壤防治措施的可行性;

⑥项目拟采取的风险防范措施可行性。

#### 1.5 环境影响评价结论

清流县华腾矿业萤石精粉技改项目符合国家产业政策,选址符合清流县萤石矿勘查开发利用专项规划、规划环评及其审查意见要求,符合《清流县国土空间总体规划(2021-2035年)》和三明市生态环境分区管控要求,符合行业准入要求,选址可行。项目所采取的各项污染防治和风险防控措施可行,能实现污染物的达标排放,符合总量控制要求。建设单位在加强管理,认真落实报告书提出的各项污染防治措施,加强环境风险防控的前提下,从环境影响角度分析,建设项目可行。

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订施行）；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2018 年 10 月 26 日修订施行）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订施行）；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (16) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (17) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (18) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日施行）；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 6 月 21 日施行）；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日施行）；
- (21) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）；
- (22) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日）；
- (23) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日起施行）；
- (24) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日施行）；
- (25) 《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

- (26) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起施行）；
- (27) 《福建省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 6 月 1 日施行）；
- (28) 《福建省生态公益林条例》（2018 年 11 月 1 日起施行）；
- (29) 《福建省水资源条例》（2017 年 7 月 21 日）。

### 2.1.2 相关的规章、规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日施行）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 4 月 16 日施行）；
- (4) 《国家危险废物名录》（部令第 36 号，2025 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 福建省应急管理厅等四部门关于印发《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知，闽应急〔2020〕3 号，2020 年 1 月 3 日；
- (6) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，安监局令第 79 号，2015 年 5 月 27 日修订施行；
- (7) 《环境保护综合名录（2021 年版）》；
- (8) 《危险化学品目录（2022 年调整版）》；
- (9) 关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告，公告 2019 年第 28 号，2019 年 7 月 23 日；
- (10) 关于发布《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的公告，公告 2019 年第 4 号，2019 年 1 月 23 日；
- (11) 关于发布《优先控制化学品名录（第一批）》的公告，公告 2017 年第 83 号，2017 年 12 月 27 日；
- (12) 关于发布《优先控制化学品名录（第二批）》的公告，公告 2020 年第 47 号，2020 年 10 月 30 日；
- (13) 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令第 28 号，2023 年 3 月 1 日起施行）；
- (14) 《福建省新污染物治理工作方案》闽政办〔2023〕1 号；
- (15) 《萤石行业准入标准》工联原[2010]187 号，2010.3.1 起施行；
- (16) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发(2005)109 号）；
- (17) 《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)；

(18) 《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)；

(19) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)；

(20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(21) 《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)；

(22) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发〔2018〕22号)；

(23) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》(闽政〔2015〕26号)；

(24) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》闽政〔2016〕45号；

(25) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》闽政〔2014〕1号(2014.1.5)；

(26) 《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》(闽政办〔2021〕10号)；

(27) 《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》(闽政办〔2024〕12号)；

(28) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，闽政〔2020〕12号，2020年12月22日；

(29) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》，闽政办〔2021〕59号，2021年10月21日；

(30) 《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》(闽应急〔2020〕3号)2020年1月3日；

(31) 《福建省地下水污染防治实施方案》，2019年7月18日；

(32) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17号，2022年3月7日；

(33) 《三明市“三线一单”生态环境分区成果动态更新成果(2023)》；

(34) 《三明市大气污染防治行动计划实施细则》(明政文〔2014〕67号)；

(35) 《三明市土壤污染防治行动计划实施方案》(明政文〔2017〕31号)；

(36) 《三明市水污染防治行动计划工作方案》(明政文〔2016〕40号)。

### 2.1.3 相关规划

(1) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，2021年12月；

- (2) 《福建省水功能区划》（闽政文〔2013〕04号）；
- (3) 《福建省主体功能区规划》，2012年12月；
- (4) 《福建省生态功能区划》，2010年1月；
- (5) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，2021年10月；
- (6) 《福建省“十四五”空气质量改善规划》闽环保大气〔2022〕2号；
- (7) 《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》闽环保固体〔2021〕24号；
- (8) 《福建省“十四五”土壤污染防治规划》闽环保土〔2022〕1号；
- (9) 《福建省“十四五”地下水污染防治规划》闽环保土〔2021〕2号；
- (10) 《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》，2021年12月；
- (11) 《清流县生态功能区划》；
- (12) 《清流县国土空间总体规划（2021—2035年）》；
- (13) 《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划（2014—2025年）》及其规划环评和审查意见。

#### 2.1.4 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19—2022）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，2019年3月1日实施）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》2017年10月1日；
- (11) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (12) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (13) 《非金属行业绿色矿山建设规范》（DZT0312-2018）；
- (14) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）；
- (15) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）；
- (16) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号）；

- (17) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）；
- (18) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ819—2017）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (21) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

### 2.1.5 其他相关文件及资料

- (1)《委托书》（见附件1）；
- (2)企业营业执照复印件（见附件2）；
- (3)《福建省企业投资项目备案证明》（闽工信备[2023]G040030号）（见附件4）；
- (4)建设单位提供的相关技术资料。

## 2.2 环境影响评价原则

本次环境影响评价工作将认真贯彻执行国家及福建省有关环境保护法律、法规、标准和规范，满足国家和地方环境保护管理部门的要求。突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

### （1）依法评价

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

### （2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

### （3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据工程的工艺特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，对本工程主要环境问题采用矩阵法进行识别与筛选，筛选结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 建设项目环境影响因素识别表

影响因子环境要素		不利影响								有利影响			
		长期	短期	不可逆	可逆	直接	间接	累积	非累积	长期	短期	直接	间接
施工期	空气质量		△		△	△			△				
	地表水环境		△		△		△		△				
	地下水环境		△		△	△			△				
	声环境		▲		▲	△			△				
	土壤环境		△		△	△			△				
	陆域环境		△		△	△			△				
	水生环境		△		△		△		△				
运营期	空气质量	▲			▲	△			△				
	地表水环境	△			△	△							
	地下水环境	△			△		△		△				
	声环境	△			△	△			△				
	土壤环境	△			△		△	△					
	陆域环境	△			△	△			△				
	水生环境	△			△	△			△				

注：▲中度影响，△轻度影响，空白为影响很小或无影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

本次环境影响评价从可持续发展的角度综合考虑本项目建设方案实施后，可能造成的环境影响进行预测与评价。重点考虑：

- (1) 国家和地方政府规定的重点控制污染物；
- (2) 行业的特征污染物；
- (3) 区域环境介质中最为敏感的污染因子；
- (4) 列入《危险化学品重大危险源辨识》中符合重大危险源的污染物；毒性大或嗅阈值较低的原料；
- (5) 列入环境质量和污染物排放标准中需要控制的污染物；
- (6) 使用量较大的生产原料；
- (7) 具有明显恶臭影响特征的物质。

根据本项目工程分析，结合项目区环境质量现状，本报告选择的评价因子详见表 2.3-2。



表 2.3-2 本项目评价因子情况

环境	评价类别	评价因子
大气	现状评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、氟化物
	影响分析	TSP、氟化物
地表水	现状评价	pH 值、水温、DO、高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物、铅、镉、砷、汞、锌、铜、铬、六价铬、粪大肠菌群、动植物油、阴离子表面活性剂、挥发酚
	影响分析	pH、COD、SS、氟化物
地下水	现状评价	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、锌
	影响分析	COD、氟化物
声环境	现状和影响评价	等效连续 A 声级
土壤	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-, cd]芘、萘、氰化物、石油烃
	影响分析	/
固体废物	影响分析	尾砂、尾泥、废水污泥、废包装物、废球磨钢球、废机油、废油桶、废吸油毡、生活垃圾、餐厨垃圾等
环境风险	影响分析	油类物质泄漏、废水事故排放、废气事故排放、危险废物泄漏等
生态	现状和影响评价	占地、水土流失、生态环境、动植物

## 2.4 环境功能区划与评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### (1)大气环境

根据《清流县城市环境规划（2003-2020）》，项目位于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准值		备注
	取值时间	二级标准	
二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	

污染物名称	标准值		备注
	取值时间	二级标准	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物(粒径小于等于 10 $\mu\text{m}$ )	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
颗粒物(粒径小于等于 2.5 $\mu\text{m}$ )	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表 2
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物 (F)	1 小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 附录 A
	24 小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

## (2)地表水环境

项目所在地周边溪流为梧地小溪，流向罗峰溪，根据《福建省水（环境）功能区划》及《三明市水功能区划 2012》，罗峰溪区划主要依据为水资源开发利用程度较低、流域水资源保护，为Ⅲ类水域功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。详见表 2.4-2。由于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中没有 SS 指标，因此 SS 指标参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）执行。

表 2.4-2 地表水环境质量标准一览表

序号	指标	标准限值（Ⅲ类）	标准来源
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 $\leq 1$ ，周平均最大温降 $\leq 2$	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1
2	pH	6~9	
3	DO	$\geq 5\text{mg}/\text{L}$	
4	高锰酸盐指数	$\leq 6\text{mg}/\text{L}$	
5	COD	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$	
6	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4\text{mg}/\text{L}$	
7	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$	
8	总磷（以 P 计）	$\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$	
9	总氮（湖、库，以 N 计）	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$	
10	石油类	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
11	挥发酚	$\leq 0.005\text{mg}/\text{L}$	

序号	指标	标准限值（Ⅲ类）	标准来源
12	硫化物	$\leq 0.2\text{mg/L}$	
13	铜	$\leq 1.0\text{mg/L}$	
14	锌	$\leq 1.0\text{mg/L}$	
15	砷	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
16	汞	$\leq 0.0001\text{mg/L}$	
17	镉	$\leq 0.005\text{mg/L}$	
18	铅	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
19	铬（六价）	$\leq 0.05\text{mg/L}$	
20	阴离子表面活性剂	$\leq 0.2\text{mg/L}$	
21	氟化物	$\leq 1.0\text{mg/L}$	
22	粪大肠菌群	$\leq 10000$ 个/L	
23	悬浮物	$\leq 30\text{mg/L}$	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

### (3)地下水

项目所在区无地下水集中式生活饮用水水源及工农业用水，且项目所在区未划定地下水功能区划，参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地下水质量标准一览表**

序号	指标	Ⅲ类
感官性状及一般化学指标		
1	pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$
2	总硬度（以 $\text{CaCO}_3$ 计）/(mg/L)	$\leq 450$
3	溶解性总固体/(mg/L)	$\leq 1000$
4	硫酸盐/(mg/L)	$\leq 250$
5	氯化物/(mg/L)	$\leq 250$
6	铁/(mg/L)	$\leq 0.3$
7	锰/(mg/L)	$\leq 0.10$
8	铜/(mg/L)	$\leq 1.00$
9	锌/(mg/L)	$\leq 1.00$
10	铝/(mg/L)	$\leq 0.20$
11	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	$\leq 0.002$
12	阴离子表面活性剂/(mg/L)	$\leq 0.3$
13	耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 法，以 $\text{O}_2$ 计）/(mg/L)	$\leq 3.0$
14	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	$\leq 0.50$
15	硫化物/(mg/L)	$\leq 0.02$
16	钠/(mg/L)	$\leq 200$
微生物指标		
17	总大肠菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	$\leq 3.0$

序号	指标	III类
18	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
毒理学指标		
19	亚硝酸盐 (以 N 计) /(mg/L)	≤1.00
20	硝酸盐 (以 N 计) /(mg/L)	≤20.0
21	氰化物/(mg/L)	≤0.05
22	氟化物/(mg/L)	≤1.0
23	汞/(mg/L)	≤0.001
24	砷/(mg/L)	≤0.01
25	镉/(mg/L)	≤0.005
26	铬(六价) /(mg/L)	≤0.05
27	铅/(mg/L)	≤0.01

#### (4) 声环境

项目位于乡村且远离村庄居民住宅区,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行3类声环境功能区要求,本项目区域声环境质量执行GB3096-2008中的3类标准。详见表2.4-4。

**表 2.4-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录)**

类别	适用区域	执行标准 (单位: dB(A))	
		昼间	夜间
3	工业区	65	55

#### (5)土壤环境

项目厂内用地属于工业用地,土壤质量标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值限值要求,详见表2.4-5。

**表 2.4-5 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》单位: mg/kg**

序号	项目	第二类用地筛选值 (单位: mg/kg)	序号	项目	第二类用地筛选值 (单位: mg/kg)
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬(六价)	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	400	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570

序号	项目	第二类用地筛选值 (单位: mg/kg)	序号	项目	第二类用地筛选值 (单位: mg/kg)
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	氰化物	135
23	三氯乙烯	2.8	47	石油烃(C10~C40)	4500
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5			

## 2.4.2 污染物排放标准

### 2.4.2.1 废气

施工期：废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放浓度限值，详见表 2.4-6。

营运期：项目选矿过程中排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，厨房设置基准灶头数 2 个，厨房油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的小型标准。具体见表 2.4-6、表 2.4-7。

表 2.4-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒 (m)	二级 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	颗粒物	120 (其它)	15	3.5	周界外浓度最	1.0
2	氰化物	9.0 (其它)	15	0.10	高点	20μg/m <sup>3</sup>

表 2.4-7 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（摘录）

规 模	基准灶头数	对应灶头总功率 (108J/h)	对应排气罩灶面总 投影面积 (m <sup>2</sup> )	最高允许排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	净化设备最低 去除率 (%)
小型	≥1, <3	≥1.67, <5.00	≥1.1, <3.3	2.0	60

### 2.4.2.2 废水

施工期：施工废水收集后，经隔油沉淀后回用于场地洒水降尘，不外排。施工人员生活污水依托矿区现有的环保设施处理后用于周边林地灌溉，执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，详见表 2.4-8。

营运期：项目生产废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准。具体见表 2.4-8、表 2.4-9。

表 2.4-8 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准

标准	pH (无量纲)	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	TP (mg/L)	粪大肠菌群数 (MPN/L)
《农田灌溉水质标准》旱作	5.5~8.5	200	100	100	/	/	40000

表 2.4-9 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

序号	污染物	GB8978-1996一级标准
1	pH	6~9
2	COD(mg/L)≤	100
3	BOD <sub>5</sub> (mg/L)≤	20
4	悬浮物(SS)(mg/L)≤	70
5	氨氮(mg/L)≤	15
6	氟化物(mg/L)≤	10
7	石油类(mg/L)≤	10

### 2.4.2.3 噪声

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准，详见表 2.4-10。

表 2.4-10 厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3类	65	55

### 2.4.2.4 固废

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等。生活垃圾及餐厨垃圾贮存处理应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关要求。

## 2.5 评价工作等级及评价范围

### 2.5.1 环境空气评价工作等级及评价范围

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:

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

式中:

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

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

$C_{oi}$  一般选用 GB3095 中 1h 平均取样时间的二级标准的浓度限值 (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ ); 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用本导则确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

### (1) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

**表 2.5-1 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	$P_{\max} < 1\%$

**表 2.5-2 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.5
区域湿度条件		潮湿气候
土地利用类型		针叶林
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离 / km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 2.5-3 污染物地面浓度占标率  $P_i$  计算结果一览表 单位: m

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源高 (m)	TSP D10	氟化物 D10
1	破碎筛分粉尘 DA001	110	52	15.11	1.02 0	9.20 0
2	水泥筒仓粉尘 DA002	360	49	11.96	2.66 0	/
3	选矿厂面源	45.0	102	1.00	2.06 0	9.29 0
4	填充站面源	35.0	45	0.00	5.50 0	0.89 0
5	各源最大值	--	--	--	5.50 0	9.29 0

项目主要污染物的最大地面浓度占标率 ( $P_{\max}$ ) 最大值为选矿厂无组织排放的颗粒物, 9.29%,  $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ , 评价工作等级为二级, 大气评价范围为以项目厂址为中心、边长 5km 的矩形区域。

### 2.5.2 地表水环境评价等级及评价范围

#### (1) 评价等级

项目为萤石选矿项目, 属水污染影响型建设项目, 项目生活污水经处理后用于周边林地灌溉, 不外排, 选矿废水经处理达标后大部分回用, 少部分排放, 本项目不涉及第一类污染物排放, 日排水量约  $165.53\text{m}^3/\text{d}$ , 污染物年排放量  $\text{COD}_{\text{Cr}} 2.980\text{t/a}$ 、悬浮物  $1.748\text{t/a}$ 、氟化物  $0.397\text{t/a}$ , 污染物当量数为 4766.5。受纳水体影响范围不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标、受纳水体无超标因子, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中规定, 确定项目水环境评价等级为三级 A。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价工作等级	评价工作分级判据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 规定以及本项目的特点、河流汇流情况, 项目废水排放口下游主要为梧地小溪, 距罗峰溪汇入口约 10km, 距离较远, 项目对罗峰溪主流基本不产生影响, 因此评价范围主要为梧地小溪项目废水排放口上游 500m 至排放口下游 3000m。



### 2.5.3 地下水评价等级及评价范围

本项目为萤石选矿项目，属于非金属矿采选项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，项目属于附录 A 中“J-非金属矿采选及制品制造，57-石棉及其他非金属矿采选”，地下水环境影响评价行业类别为Ⅲ类。项目区属不敏感地区，故项目地下水评价等级应为三级。地下水工作等级分级表见表 2.5-5。

表 2.5-5 地下水评价等级分级表

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

评价范围：根据导则中的相关规定，地下水评价范围选择项目所在区域完整的水文地质单元，面积约为 2.76km<sup>2</sup>。

### 2.5.4 声环境评价等级及评价范围

#### (1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，结合建设项目所处区域环境，评价范围内无声环境保护目标，项目建成后受影响人口数量变化不大，建设项目所处的声环境功能区为 3 类功能区，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

#### (2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定以及本项目的特点、敏感点分布情况，评价主要论证项目厂界噪声达标情况。

### 2.5.5 生态环境评价工作等级及评价范围

#### (1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）进行生态环境影响评价工作等级判定。判定依据见表 2.5-6。

表 2.5-6 生态评价等级判定表

序号	评价依据	是否涉及	评价等级
1	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	否	/
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	否	/
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	否	/

序号	评价依据	是否涉及	评价等级
4	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	否	/
5	e) 根据 HJ 610、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	否	/
6	f) 当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 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	总占地 <20km <sup>2</sup>	/
7	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	/	三级
8	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	是	三级
9	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	否（本项目为选矿项目，不涉及矿山开采）	不上调

项目运行过程中对生态环境的影响主要局限于厂区范围，引起的环境变化主要是绿地面积减少、某些野生动植物种群个体数量与生境的减少影响、土地理化性质改变以及废气产生的污染物影响等，项目全厂工业场地占地面积共计 2.113hm<sup>2</sup>，占地类型主要为采矿用地、草地及林地等，林地植被主要为杉木，未发现珍稀濒危保护树种，为一般区域，项目占地不涉及国家公园、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，本项目不含矿山开采工程。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中评价等级的判定依据，本项目生态环境影响评价等级为三级。

## (2)评价范围

污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域，因此，本项目评价范围为项目厂区及厂界外延 500m 范围。

## 2.5.6 环境风险评价工作等级及评价范围

### (1)评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)中定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），对危险物质及工艺系统危险性（P）进行判断。

根据下文“环境风险分析”章节分析结果，本项目 Q 值<1，环境风险潜势为I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，进行简单分析即可。

表 2.5-7 风险评价等级判定表

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

<sup>a</sup> 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、分析防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

## (2)评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，环境风险评价范围与各环境要素评价范围一致。

## 2.5.7 土壤环境评价工作等级及评价范围

### (1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），从行业特征、工艺特点和规模大小将建设项目分为 I 类、II 类、III 类和 IV 类，根据附录 A（表 2.5-8），本项目为萤石矿采选项目，项目类别为 III 类。

表 2.5-8 附录 A（节选）

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	/

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目建设对土壤环境产生的影响包括污染影响和生态影响，污染影响主要为污染物进入土壤环境引起土壤物理、化学、生物方面特性的改变，生态影响主要指土壤环境特征变化导致生态功能变化，主要为盐化、酸化、碱化。

### ①生态影响型

表 2.5-9 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 <sup>a</sup> >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5< pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他		5.5<pH<8.5

<sup>a</sup> 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

根据本次环评土壤环境质量监测结果，矿区范围内土壤 pH 值为 6.65~7.13，不属于盐化、酸化、碱化地区，本项目土壤属于不敏感。

表 2.5-10 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目属于III类项目。项目区域土壤敏感程度为不敏感，根据导则中土壤生态影响型评价工作等级划分，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

## ②污染影响型

污染影响型土壤环境评价工作等级划分的基本原则详见表 2.5-11。

按照污染影响型，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），本项目新增选矿厂占地面积  $1.2099\text{hm}^2$ ，全厂工业场地占地面积共计  $2.113\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。项目厂区及周边 50m 范围主要为林地，不涉及耕地、园地、居民区等土壤敏感目标，土壤敏感程度不敏感，对照表 2.5-11，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.5-11 评价工作级别判定表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

## (2)评价范围

本项目评价等级为三级以下，可不开展土壤环境影响评价工作。本次土壤环境影响评价以现状调查为主。现状调查范围：项目占地范围内。

## 2.6 评价内容

根据国家相关技术导则对评价工作的要求，结合本项目的具体情况，确定本次评价

工作主要内容为:

(1)通过现场调查、监测和理论计算,分析项目主要污染工序,不同类型污染物排放情况,进一步核实项目主要环境影响因素的产生及处理后排放量,从产业政策、清洁生产 and 污染物稳定达标排放方面论证项目可行性。

(2)通过环境现状调查、监测、资料收集分析,确定区域重点环境保护目标。

(3)分析项目排污对环境的影响范围和程度以及对主要环境保护目标的影响程度,进一步论证项目污染治理和营运的合理性。

(4)结合工程方案、环境质量要求、总量控制要求,参照国内外成熟经验,论证项目的污染治理措施的技术可行性和经济合理性,对比分析不同的治理方案和排放方式、排放去向在技术、经济方面的优缺点,针对存在问题提出最佳替代方案。

## 2.7 环境敏感目标

本项目环境敏感目标见表 2.7-1,项目环境保护目标图见附图 2。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	坐标	方位	最近距离(m)	规模(人)	环境功能
大气环境、环境风险	炭山自然村	117.122801°E, 26.167599°N	S	970	约 10	GB3095-2012 二级标准
	内热汤自然村	117.099080°E, 26.172819°N	SW	2100	约 60	
	包地自然村	117.117818°E, 26.198145°N	N	1690	约 80	
水环境	梧地溪	/	S	5	小河	GB3838-2002Ⅲ类
声环境	200m 范围内无保护目标					GB3096-2008 3 类
地下水环境	厂区及厂区所处水文地质单元的地下水,约 2.76km <sup>2</sup>					GB/T14848-2017 Ⅲ类,维持现状
土壤	占地范围内土壤					维持土壤现状
生态	占地范围内及周边 500m 范围植被					保护区域内植物及其生长环境,使植物生长不受选矿活动的影响

## 第三章 现有工程回顾性分析

### 3.1 企业历史及环保手续履行情况

#### 3.1.1 企业历史

梧地萤石矿位于清流县温郊乡梧地村，位于清流的东北部与永安、明溪二县相毗邻，距县城关 68 公里，距乡政府所在地 33 公里，是清流县最边远的行政村。矿区地理坐标：经度 117°7'33.83"，纬度 26°10'26.61"，矿区占地面积 1.00km<sup>2</sup>。

上个世纪 90 年代为清流县矿产品精选厂的配套矿山，隶属清流县经委，年开采规模为 3 万吨/年，自 1989 年建矿到 1999 年均未达产。2000 年梧地萤石矿转让给清流县华腾矿业有限公司，华腾公司在对矿山采矿设施进行完善的基础上，对选矿厂进行了改建并新建了生活办公设施。

由于历史原因以及矿山的变更，华腾公司梧地萤石矿的矿山和选矿厂都未办理环境影响评价手续，2011 年由于采矿证延续手续需要补办环评手续，华腾公司委托三明市环境保护科学研究所编制了《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告》（以下简称“后评估”），于 2011 年 10 月 28 日取得清流县环保局关于《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告书的审查意见》（清环审[2011]33 号）。根据评估报告，矿山年开采萤石矿 3.0 万吨/年，采用平硐——斜坡道开拓，采出的原矿采用浮选方法加工成萤石精矿出售，选矿厂年处理原矿 3 万 t，精矿产量 14610t/a。

因萤石矿石销售价格变动较大，考虑到矿山开发成本，再加上资源枯竭，2016 年开始矿山未开采，并对旧矿洞进行封闭，原选矿厂同步停产。

2019 年后因公司股权变动，矿山开始开展证内补充勘查工作，于 2022 年 5 月 20 日取得矿山三合一方案评审意见书，2022 年 6 月委托福建省盛钦辉环保科技有限公司编制了《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”），于 2022 年 7 月 22 日取得项目批复（审批文号：明环评清函〔2022〕6 号，见附件 7），批复开采规模由 3 万吨/年扩建到 6 万吨/年，开采矿种为萤石矿。企业已于 2023 年 6 月取得采矿许可证（见附件 10），有效期自 2022 年 2 月 26 日至 2029 年 2 月 26 日。目前已进入开采阶段，正在开展竣工环保验收工作。

3.1.2 建设单位环保手续履行情况

①环评及竣工环保验收情况

现有工程环评、验收及实际建设情况见下表。

表 3.1-1 现有工程环评、验收及实际建设情况一览表

项目名称	环评批复及时间	设计规模	验收情况	现状规模
清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目（环境影响后评估）	清环审[2011]33号；2011年10月28日	开采规模3万t/a，精矿产量14640t/a	/	已停产
清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿项目	明环评清函〔2022〕6号；2022年7月22日	开采规模6万t/a	验收中	开采规模6万t/a

②排污许可证申领情况

建设单位已进行排污登记，登记编号：913504237053682192001W，有效期：2025年08月01日至2030年07月31日。

3.2 矿山建设情况

3.2.1 矿山基本情况

清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿区地理坐标：经度117°7'33.83"，纬度26°10'26.61"，矿区占地面积1.00km<sup>2</sup>，开采规模6万吨/年，企业已于2023年6月取得采矿许可证，有效期自2022年2月26日至2029年2月26日。企业现有员工10人，于2025年7月进入开采阶段。

矿区范围由4个拐点坐标圈定而成，矿区范围各拐点坐标如下表：

表 3.2-1 矿区范围拐点坐标一览表

表 3.2-2 采矿工程组成

项目	工程内容		建设内容		备注
			环评批复情况	实际建设情况	
矿山工程	采掘场	I号矿体	过去已采用地下开采方式开采多年，+300m 标高以上的矿体已全部回采结束，上部已形成采空区，本次主要回采+300m 标高以下的矿体	矿体赋存标高为+482m~+165m，目前井下2线以西+300m 标高以上的矿体已全部回采完毕，2线以东+210m 标高以上的矿体已全部回采完毕，矿体最低赋存标高为+165m，因此开采标高为+165m~+300m	原有 PD1、PD2 硐口已封闭，新开凿 XPD1 硐口作为主硐，依托 PD1 和 PD2 隧道进行地下开采
		II号矿体	过去已采用硐探工程进行探矿工作，本矿矿体平均厚度仅为 1.36m，与 1 号矿体平均厚度仅为 1.82m 同为薄矿体，因此不适合采用露天开采方式进行开采，即设计采用地下开采方式进行开采	矿体赋存标高为+385~+218m，该矿体过去仅进行了探矿工作，未进行任何采矿作业，目前井下最高探矿中段为+340m 中段，梧地溪从矿体中部地表通过，+340m 探矿中段距离地表的梧地溪仅 27m，为了确保II号矿体开采安全起见及尽可能的利用现有探矿工程，II号矿体+340m 标高以上矿体作为隔离安全顶板，即开采标高为+340m~+218m	
		III号矿体	暂不开采	暂不开采	
		IV号矿体	矿体埋藏深度将近两百多米，该矿体为隐伏矿体，矿体平均厚度仅 4.46m，设计采用地下开采方式进行开采	为新发现的矿体，矿体赋存标高为+348m~+131m，本次开采标高为+348m~+165m	
		V号矿体	暂不开采	暂不开采	
	运输系统		通过无底柱留矿法采矿后，由矿用车辆进行装卸至硐口临时堆放	矿石由矿用车辆进行装卸至硐口临时堆放	已建
储运工程	炸药库		矿区内不储存炸药，由清流县新建民爆有限公司进行处置及爆破	原爆破器材库已弃用；目前由清流县新建民爆有限公司进行处置及爆破	改扩建工程新建炸药库
	矿石堆石场		在矿区南侧露天采场设置一处堆石场，约 300m <sup>2</sup> ，原矿石目前外售至周边选矿厂，待企业选矿厂投入使用后改为自用	原有临时堆场已完成恢复治理，新堆石场已投入使用	已建
	废石排土场		原有的排土场已恢复生态，本次新选空地处于旧沉淀池西南侧，占地 220m <sup>2</sup> ，矿渣暂存后回填采区或作为建筑材料综合利用	已在原有排土场下游约+362.0m 标高处设一座拦截坝，为混凝土结构，拦截坝长 35m，下宽约 5.0m，上宽约 1.2m，高约 12m，内外坡比为 1:0.16；原有排土场不再继续堆排废石，已完成恢复治理。设计新设一座废石临时中转场，面积约 200m <sup>2</sup> ，废石从+386m 标高堆至+390m 标高	已建
辅助工程	机修车间、生活区及综合仓库		于厂区东南侧新建机修车间、生活区域及综合仓库，面积为 150m <sup>2</sup>	于厂区东南侧新建配电房、机修车间及空压机房	旧空压机房、宿舍已拆除
公用工程	给水系统		未提	井下用水利用矿井涌水，生活用水引自附近的山泉水。原 PD1 平硐口附近高位水池停用，在 XPD1 斜坡道口西北侧+365 标高处新设一座高位水池，水池容积为 200m <sup>3</sup> ，水源取自矿坑水进行循环使用	已建
	排水系统		地下矿硐涌水、路面径流水、淋溶水经沉淀处理后排入梧地小溪；生活污水经三级化粪池处理后用于周围林地浇灌	地下矿硐涌水、路面径流水、淋溶水经沉淀处理后排入梧地小溪；生活污水经三级化粪池处理后用于周围林地浇灌	已建
	供电系统		新设变电所 1 座	新建变电所 1 座，内设 S20 型变压器 1 台，供电电源引自外部 10kV 高压架空电网	已建
	供气系统		/	新建空压机房 1 座，配 10m <sup>3</sup> 空压机 2 台	已建



项目	工程内容	建设内容		备注
		环评批复情况	实际建设情况	
环保工程	废水	地下矿洞涌水收集至井下水仓 200m <sup>3</sup> 沉淀后,引至矿洞洞口新建的沉淀池 77m <sup>3</sup> 进行“混凝沉淀”处理后近期排入梧地小溪;路面径流水经排水渠收集后至新建沉淀池,与矿洞涌水一同处理后排放;淋溶水引至新建的 2m <sup>3</sup> 沉淀池自然沉淀后排入梧地小溪;生活污水经三级化粪池处理后用于周围林地浇灌	地下矿洞涌水收集至井下水仓 200m <sup>3</sup> 沉淀后,引至矿洞洞口新建的沉淀池 77m <sup>3</sup> 进行“混凝沉淀”处理后近期排入梧地小溪;路面径流水经排水渠收集后至新建沉淀池,与矿洞涌水一同处理后排放;淋溶水排入梧地小溪;生活污水经三级化粪池处理后用于周围林地浇灌	正在组织竣工环保验收
	废气	采用湿式作业,以降低粉尘排放浓度和排放量	采用湿式作业,以降低粉尘排放浓度和排放量	
		采用对角抽出式通风,由回风天井的风机实行引流通风,设置通风除尘装置	采用对角抽出式通风,由回风天井的风机实行引流通风,设置通风除尘装置	
		定期清扫、洒水,对车辆加盖篷布防止洒落	定期清扫、洒水,对车辆加盖篷布防止洒落	
	噪声	生产过程中风机、泵机等采用低噪设备、室内布置、消声、隔声等措施	生产过程中风机、泵机等采用低噪设备、室内布置、消声、隔声等措施	
	固体废物	生活垃圾由环卫部门清运	生活垃圾由环卫部门清运	
		产生的废石用于采空区回填或用于周边村民建筑使用	大部分已用于矿区道路和选矿厂的填方使用,少部分堆放在废石临时中转场,用于采空区回填	
		产生的污泥用于采空区回填	目前尚未产生污泥,产生后用于采空区回填	
		废机油委托有资质单位定期清运处置	目前尚未产生废机油,产生后委托有资质单位处置	
	生态环境	开采过程中加强生态保护和水土保持等;服务期满后对矿区等进行全面复垦;复垦期生态监测	开采过程中加强生态保护和水土保持等;服务期满后对矿区等进行全面复垦;复垦期生态监测	
其他	矿山道路	项目已建矿山道路与外部道路相连,并已经投入使用多年,因此依托原有矿山道路进行新建	矿山道路已建	

3.2.2 矿山设计利用资源量及可采储量

根据矿山三合一方案，矿区范围内保有萤石矿（控制+推断）类型矿石量 49.3 万 t，CaF<sub>2</sub> 矿物量 18.9 万 t，平均品位 CaF<sub>2</sub>：38.46%。本次设计利用资源量为 31.5 万 t，其中本矿主要回采萤石矿，设计采用无底柱留矿法进行回采，根据矿山过去历年的回采率为 79%~88%，设计矿山采矿回采率取 85%，设计采矿损失量为 4.73 万 t。扣除矿山采矿损失量，本次设计矿山可采储量为 26.77 万 t。

3.2.3 矿山采矿生产工艺及产污环节

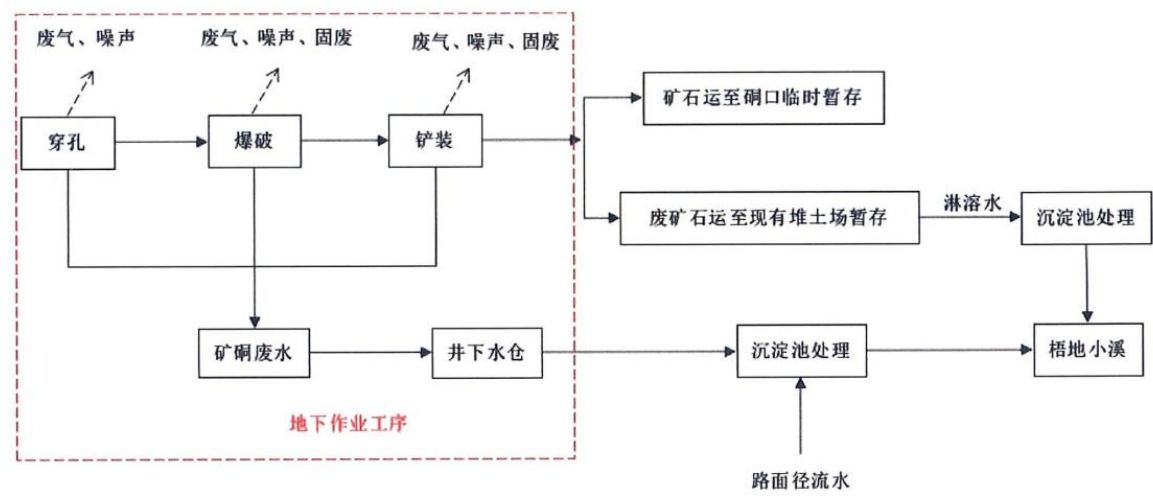


图 3.2-2 采矿工艺流程图

现有工程产污环节及主要污染物一览表见下表 3.2-3。

表 3.2-3 现有采矿工程主要产污环节及环保措施一览表

工程类别	污染类别	生产环节	主要污染物	环保措施
采矿工程	废水	矿硐废水	SS、氟化物	地下矿硐涌水收集至井下水仓 200m <sup>3</sup> 沉淀后，引至矿硐硐口新建的沉淀池 77m <sup>3</sup> 进行“混凝沉淀”处理后近期排入梧地小溪，选矿厂投产后部分由选矿厂综合利用，余量外排梧地小溪；路面径流水经排水渠收集后至新建沉淀池，与矿硐涌水一同处理后排放
		路面径流水	SS、氟化物	
		废石场淋溶水	SS、氟化物	
		生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	
	废气	地下开采废气	颗粒物	井下采用湿式作业，采用对角抽出式通风，由回风天井的风机实行引流通风，设置通风除尘装置
		废石堆场粉尘	颗粒物	洒水降尘
		矿石堆场粉尘	颗粒物	洒水降尘
		运输粉尘	颗粒物	定期清扫、洒水，对车辆加盖篷布防止洒落

工程类别	污染类别	生产环节	主要污染物	环保措施
	噪声	地下开采	$L_{Aeq}$	选用浅孔爆破方案，白天爆破，坑壁阻隔
		废、矿石装卸噪声	$L_{Aeq}$	坑壁阻隔
	固体废物	废石	废矿石	目前大部分已用于矿区道路和选矿厂的填方使用，少部分堆放在废石临时中转场，后期用于采空区回填
		污泥	沉淀污泥	用于采空区回填
		废机油	废机油	委托有资质单位处置
		生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶收集后委托区域环卫部门处置

### 3.2.4 采矿工程污染物排放情况及环保设施建设情况

#### 3.2.4.1 采矿工程废水产排情况及环保设施建设情况

采矿工程运营期主要废水为矿硐排水、路面径流水、排土场淋溶水、员工生活污水。由于采矿工程目前未完成竣工环境保护验收工作，因此采矿工程各污染物产排情况根据《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿项目环境影响报告表》（2022年6月）进行分析。

##### ①矿硐排水

根据三合一方案，项目开采水平(标高+250m)时，矿井平均涌水量  $105\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $179\text{m}^3/\text{d}$ ；开采水平(标高+165m)时，矿井平均涌水量  $261\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量  $446\text{m}^3/\text{d}$ 。矿硐排水采用井下水仓+地面矿硐水沉淀池处理，经沉淀池处理后现阶段排入梧地小溪，选矿厂投产后部分由选矿厂综合利用，余量外排梧地小溪。

目前已建沉淀池尺寸  $10\text{m}\times 4\text{m}\times 2\text{m}$ ，容积约  $77\text{m}^3$ ，工艺采用“混凝沉淀”。

图 3.2-3 沉淀池照片

##### ②路面径流水

新设 2 号工业场地占地约为  $4000\text{m}^2$ ，根据清流县近 20 年平均降雨量为  $2131.9\text{mm}$ ，径流系数取 0.5，则项目路面径流水量为  $4263.8\text{m}^3/\text{a}$ ，通过路边排水渠引至硐口沉淀池进行沉淀处理。处理后的水现阶段排入梧地小溪，选矿厂投产后部分由选矿厂综合利用，余量外排梧地小溪。

##### ③排土场淋溶水

矿山工程选用位于旧沉淀池西南侧空地进行存放废石，渣场规模为  $220\text{m}^2$ ，产生淋溶水量为  $234.5\text{m}^3/\text{a}$ 。环评要求在空地北侧新建一座沉淀池，大小为  $2\text{m}^3$ ，处理停留时间 2~3h，排土场淋溶水通过自然沉降后排入梧地小溪。目前，该沉淀池未建，排土场淋溶水通过拦截坝雨水沟收集后排入梧地小溪。

④员工生活污水

矿区人数 10 人，年工作日约 300 天，均住厂内，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)，住厂人口用水量按照 150L/(人·班)计算，则年生活用水量为 450m³/a(1.5m³/d)，排污系数按 0.8 计，年排水量约为 360m³/a(1.2m³/d)。经三级化粪池预处理后用于周边林地灌溉，不外排。目前已建化粪池，容积约 10m³。

废水产生情况见下表 3.2-4。

表 3.2-4 现有矿山工程用水、排水情况

用水工段	用水量 t/d	排水量 t/d	损耗量 t/d	备注
矿洞排水		261		近期排入梧地小溪，选矿厂投产后部分由选矿厂综合利用，余量外排梧地小溪
路面径流		14.21		
淋溶水		0.78		
生活用水	1.5	1.2	0.3	用于周边林地灌溉
合计	1.5	277.19	0.3	

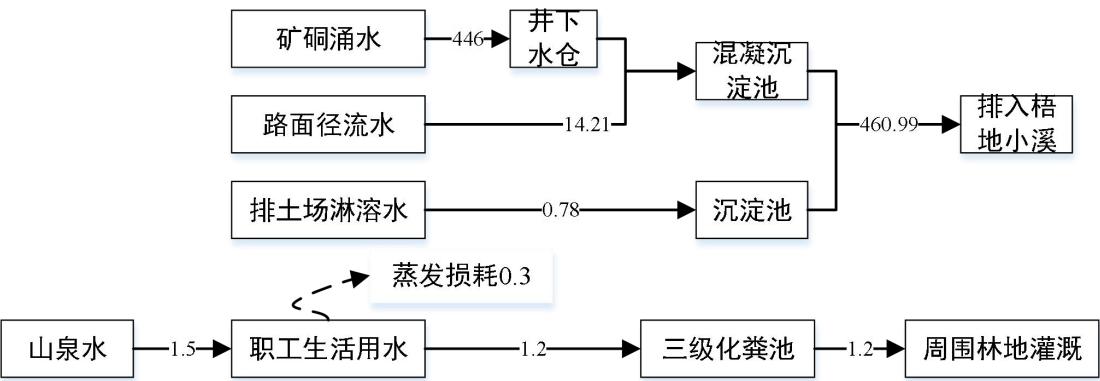


图 3.2-4 采矿工程总水平衡图（最大）（单位：t/d）

根据《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿项目环境影响报告表》（2022 年 6 月），采矿工程外排废水水质情况见下表 3.2-5。

表 3.2-5 采矿工程废水产、排情况一览表


### 3.2.4.2 采矿工程废气产生情况及环保设施建设情况

根据《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿项目环境影响报告表》（2022年6月），采矿工程大气污染源主要为：风井污风(井下作业废气)、废石矿石铲装扬尘及临时堆放扬尘等。

#### ①风井污风

根据梧地萤石矿项目环评，企业采用地下开采、浅孔留矿法采矿，地下凿石、爆破、放矿、装载运输等工序中产生的废气污染因子主要为粉尘(包括含氟粉尘)、NO<sub>x</sub>、CO，采用湿式凿岩、放炮喷雾洒水、冲刷岩帮、水幕抑尘以及强制通风等综合措施抑尘。井下采矿各作业面产生的粉尘和废气通过井下通风系统由风井排出地表。

#### ②废石、矿石铲装扬尘及临时堆放扬尘

根据梧地萤石矿项目环评，矿石堆场铲装粉尘产生量 0.006t/a，通过定期洒水降尘，粉尘排放量约 0.0015t/a；废石铲装粉尘产生量为 0.011t/a，通过定期洒水降尘，粉尘排放量约 0.0028t/a。

目前废石、矿石堆场已落实定期洒水抑尘措施，对车辆加盖篷布防止洒落。

采矿工程废气产、排情况见下表 3.2-6。

表 3.2-6 采矿工程废气污染物产排情况


### 3.2.4.3 采矿工程噪声产生情况及环保设施建设情况

矿区开采的主要噪声源是凿岩机、空压机、风机等设备运转噪声，此外瞬时爆破噪声也是矿区的主要噪声源。

#### ①设备噪声

采矿部分设备如凿岩、钻孔、爆破、铲装等均在井下进行，井下爆破和设备运行噪声到达地面以上噪声值基本上降低到 50dB(A)以下，对地表声环境基本无影响，主要对井下操作工人有影响。地面噪声源主要是主扇风机、空压机等设备噪声、另外还有临时

堆场铲装噪声以及运输过程交通噪声等，噪声源强约 85~100dB(A)，经基础减振、坑壁阻隔等处理后，厂界噪声可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准(昼间 65dB、夜间 55dB)限值要求。

### ②爆破振动

采矿工程主体爆破采用交错形排列布孔方式，多个药包在孔间、孔内以毫秒级时间间隔，控制药包按一定顺序起爆的爆破技术，以减少爆破次数，降低爆破振动效应。企业采用地下开采，相比露天开采，爆破产生的振动对震区周围环境的影响较小。

### ③降噪措施

A.选用低噪设备；

B.将空压机、通风机及变压器置于独立机房内，利用墙体进行隔声，并对空压机及通风机等设置减振基础，每台空压机进气口和排气口分别安装消声器进气口和排气口管道采用柔性连接；在通风机出风侧水平风道上安装消声器、风道内贴吸声材料，并将通风机排风口朝向设在噪声不敏感的方向，降低噪声对周围环境的影响。

C.对进出的运输车辆加强管理，限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门，汽车运输安排昼间进行，严禁夜间运输，并避开休息时间(12:00~14:00，2200~次日 6:00)，以减轻交通噪声对厂内人员睡眠的影响。

#### 3.2.4.4 采矿工程固体废物产生及处置情况

采矿工程产生的固体废物主要有一般固废、危险废物及生活垃圾，详见下表。

表 3.2-7 采矿工程固废处理处置情况一览表

工程类别	名称	废物代码	环评估算量	现状产生量	性质	处置方式
采矿工程	废渣石	SW05 109-001-05	3.5 万 m <sup>3</sup>	3.5 万 m <sup>3</sup>	一般工业固体废物	大部分已用于矿区道路和选矿厂的填方使用，少部分堆放在废石临时中转场，用于采空区回填
	污泥	SW07 900-002-07	4t/a	4t/a	一般工业固体废物	用于采空区回填
	废机油	HW08 900-249-08	1.2t/a	目前暂未产生	危险废物	委托有相应资质的单位定期清运、安全处置
	生活垃圾	/	3.6t/a	3.6t/a	生活垃圾	环卫部门清运

企业目前尚未产生废机油，未建设危险废物贮存间。

#### 3.2.4.5 生态环境保护措施

(1) 禁止随意排弃废石，避免在矿区内增加新的地表扰动和水土流失。

(2) 由于矿山建设引起的地形地貌的改变可能会造成矿区范围小流域内地表径流的汇水途径发生变化, 要注意新的汇水区域的形成, 必要时应设置排水沟和拦水坝。

(3) 地下开采沉陷区防治措施主要有:

①设观测站: 地表沉陷采用现场巡查及 GPS 监控点相结合的方法。其中现场巡查主要观察采区范围是否出现沉陷区及地表裂隙。GPS 监控点主要定量观测地表沉陷值, 各潜在错动区中央位置设置一个监测点。在发现沉陷与滑坡征兆后加密监测。在沉陷区周边及内部设置警示牌。

②开采过程中, 严格按照矿山开发利用方案的设计要求进行开采, 针对存在易发地面沉陷的部位进行进一步的调查, 对采空区进行及时回填, 并采取相应的支护工程。

③对地面的裂隙要进行人工挖土充填, 充填过程中要边填边用锤子把土压必要时使用铲车施工, 回填区要高出地平面。对沟谷中的处理要看地形现场定方案, 但必须保证水流能正常排出, 不会导入井下。凡充填过的裂缝, 每隔半月进行一次检查, 排除隐患。关注天气预报, 在有较强雨水的前两天必须进行隐患排查, 保证在下雨后不会有水导入井下。

(4) 地下水疏干对地表用水、地表植被、农田影响的防治、补偿措施

①开采过程保护地下水资源

A.对矿硐涌水量进行长期监测, 包括矿硐总涌水、各井巷石门及较大涌水点的涌水量进行监测, 发现涌水量突变的情况应暂停开采, 查明原因;

B.对导水、含水断裂带应采取帷幕灌浆、留设防水柱等防治措施, 并采取无毒无害防堵材料。

②定期对周边林地巡查, 尤其加强对采坑最深区域周边林地巡查, 当出现大面积树木死亡时, 应采取以下措施补救:

A.废石回填采空区。

B.采用处理达标后的矿硐废水提升至高处漫灌林地方式或泵抽附近溪流水进行浇水。

C.调整开采布局, 对形成裂隙进行封堵。

### 3.3 原选矿厂建设情况

原选矿厂未办理环境影响评价手续, 仅在 2011 年委托编制了《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告》, 于 2016 年停产至今, 目前大部分设备已拆除, 仅剩办公宿舍楼、干渣库和沉淀池未拆除。由于缺乏历史资料, 本次评价

主要根据《后评估报告》和建设单位介绍进行回顾性分析。

### 3.3.1 原选矿厂基本情况

原选矿厂组成详见表 3.3-1。

**表 3.3-1 原选矿厂组成（已停产）**

项目	工程内容	建设内容		备注
		原后评估建设情况	实际建设情况	
选矿工程	选矿厂	用地面积 8000m <sup>2</sup> ，选矿工艺采用单一浮选法，主要工序有破碎、球磨、浮选、浓缩和过滤。	用地面积约 5500m <sup>2</sup> ，建有破碎车间、球磨和浮选车间、脱水车间等	选矿厂已停产，设备已拆除，剩余部分建筑未拆除
辅助工程	办公楼	/	建有一栋占地面积约 160m <sup>2</sup> 办公楼	
公用工程	给水系统	选矿厂生产用水来源于厂区附近的梧地小溪，生活用水来源于附近的山涧水。	生产用水来源于厂区附近的梧地小溪，生活用水来源于附近的山涧水。	
	排水系统	采用清污分流排水系统分别处理。雨水从厂内专用排洪沟经总排水口排入附近小溪。生产废水经沉淀池处理后大部分回用，少部分排入附近小溪。生活污水经三级化粪池处理后用于周边的山体植被浇灌。	采用清污分流排水系统分别处理。雨水从厂内专用排洪沟经总排水口排入附近小溪。生产废水经沉淀池处理后大部分回用，少部分排入附近小溪。生活污水经三级化粪池处理后用于周边的山体植被浇灌。	
	供电系统	在工业场地内设变电室 1 座，供电电源引自外部 10kV 高压架空电网	在工业场地内设变电室 1 座，供电电源引自外部 10kV 高压架空电网	
环保工程	废水	选矿废水经尾砂分级系统处理后废水进入 5 级沉淀池沉淀后，上层清液进入混凝池再进入多级沉淀池处理后 90.1%的废水回用于选矿，9.9%的废水达标排放。	建有五级沉淀池、污水处理站、底泥池等设施，选矿废水经处理后 90.1%的废水回用于选矿，9.9%的废水达标排放。	
	废气	矿石破碎粉尘：加水湿式破碎	矿石破碎粉尘：加水湿式破碎	
	噪声	选矿设备主要采用减振隔声降噪，运输车辆减速慢行、禁止鸣笛，加强生产作业人员防护等	选矿设备主要采用减振隔声降噪，运输车辆减速慢行、禁止鸣笛，加强生产作业人员防护等	
	固体废物	尾矿砂大部分运至井下用于采空区的回填，少部分堆存在矿山工业广场旁的弃渣场，用于制砖，底泥都储存在底泥池内。	大部分运至井下用于采空区的回填，，少量堆存在矿山工业广场旁的弃土场，现已封场，建有底泥池，现已填平	



### 3.3.2 原选矿厂产品方案及原辅材料

#### (1) 产品方案

原选矿厂主要产品方案及生产规模见表 3.3-2。

**表 3.3-2 原选矿厂产品方案及生产规模**

产品		产能 (t/a)	备注
选矿厂	萤石精矿		现状已停产

**表 3.3-3 原选矿厂生产指标表**

指标名称	单位	指标值	备注
年处理原矿	t/a		日处理原矿 100t
入选品位	%		
精矿品位	%		
精矿产量	t/a		日产量 48.8
选矿回收率	%		
尾矿砂	t/a		

#### (2) 原辅材料

原选矿厂主要原辅材料用量见下表。

**表 3.3-4 原选矿厂原辅材料消耗情况一览表**

类别	原料名称	后评估年用量	实际用量
原辅材料	油酸		现状已停产
	水玻璃		
	纯碱		
能耗	水		
	电		

### 3.3.3 原选矿厂生产设备

原选矿厂主要生产设备清单见表 3.3-5。

**表 3.3-5 原选矿厂主要设备一览表**



### 3.3.4 原选矿厂生产工艺及产污环节

选矿工艺采用单一浮选法，工艺一般是三段一闭路流程。选矿按设备的性能分为以下几个部分：破碎段、磨矿段、选萤石作业这几段。

原矿进厂后，先进入二段破碎阶段：即经过一级破碎（粗选）后通过皮带输送机运送到二级破碎（细碎），使矿石破碎到适合球磨机的给矿粒度(25mm)以下，进入矿石仓，作为磨矿段的原料。

磨矿段：该段采用一个闭路磨矿分级形式，矿仓里的矿石在摆式给矿机的均匀摆动下，通过斗式给矿机将矿石送入球磨机，进行湿法球磨，矿石在球磨机筒体内与钢球不停地互相打击、研磨，然后排出球磨机外形成矿浆，矿浆经过分级机，将磨细度合格的矿石浆送到下一步作业，不合格的粗粒料返回到球磨机进一步再磨。

选矿作业采用浮选作业，即采用优先浮选萤石再选萤石的工艺方法。分离出单独的萤石精粉。

选萤石作业段：磨好的矿浆经过搅拌桶调浆搅匀后，进入第一次作业段一选萤石作业。矿浆经过与浮选剂作用，在浮选机里面形成矿化泡沫，把萤石矿从脉石和经过抑制的萤石矿分离开来，经过浮选得到合格的萤石精矿，萤石浮选作业段采用一粗六精二扫作业。

产品段：经过萤石、萤石二段浮选作业选出萤石、萤石单一精矿后，排出的矿浆称为尾矿，将其送到沉淀池沉淀做进一步综合处理，萤石精矿送到浓缩池，经真空过滤装袋后以产品形式外销，选矿的废水经沉淀后循环利用。

尾矿处理：尾砂经用脱水机处理使渣水分离，污水排入初沉池沉淀后重复使用。干渣大部分运至井下用于采空区的回填，少量堆存在矿山工业广场旁的弃土场，现已封场。

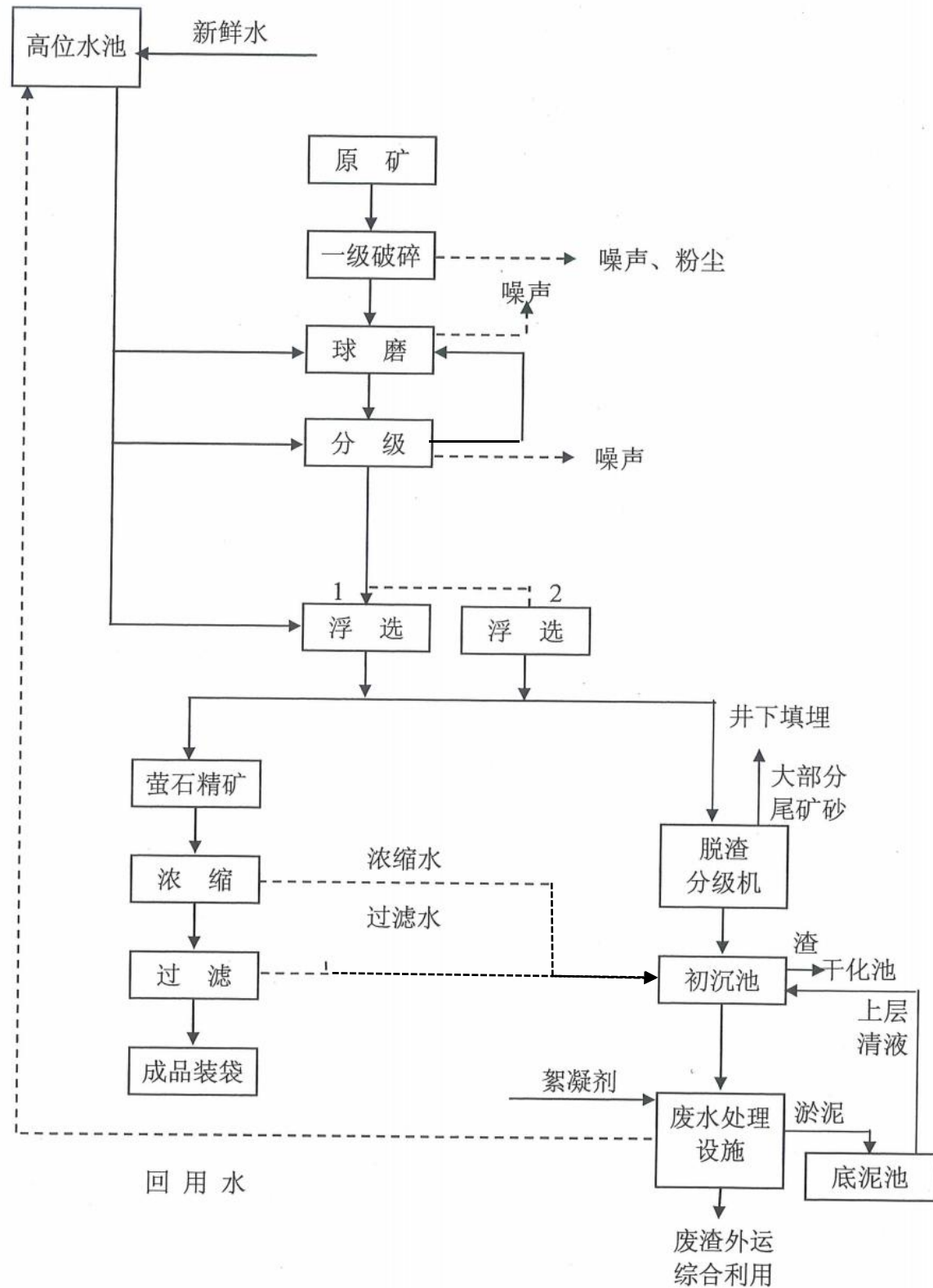


图 3.3-4 选矿厂生产工艺流程图

原选矿厂产污环节及主要污染物一览表见下表 3.3-6。

表 3.3-6 原选矿厂主要产污环节及环保措施一览表

工程类别	污染类别	生产环节	主要污染物	环保措施
选矿厂	废水	选矿废水	COD、SS、氟化物	经尾砂分级系统处理后废水进入 5 级沉淀池沉淀后，上层清液进入混凝池再进入多级沉淀池处理后大部分回用于选矿，少部分达标排放
		生活污水	COD、NH <sub>3</sub> -N	三级化粪池处理后排入选矿废水处理站
	废气	矿石破碎粉尘	粉尘	加水湿式破碎，无组织排放
	噪声	设备噪声	L <sub>Aeq</sub>	减振隔声
		运输噪声	L <sub>Aeq</sub>	运输车辆减速慢行、禁止鸣笛
	固体废物	尾矿砂	尾矿砂	大部分运至井下用于采空区的回填，少量堆存在矿山工业广场旁的弃土场，现已封场
		底泥	底泥	

### 3.3.5 原选矿厂污染物排放情况及环保设施建设情况

选矿厂于 2016 年停产至今，且未开展自行监测，无法对原选矿厂污染源进行实测。因此，原选矿厂的处理措施及达标情况依据项目 2011 年后评估报告相关检测数据进行评价分析。

#### 3.3.5.1 原选矿厂废水产排情况及环保设施建设情况

选矿厂用水主要包括破碎、球磨、浮选等生产过程用水及员工生活用水。

其中生产日用水量 350t/d（吨原矿的选矿用水量约 3.5t），其中回用水量为 311t/d，产品带走 5t/d，新鲜水用量 39t/d，年补充新鲜水量 11700t。生活日用水量约为 4t/d，年用水量约 1200t/a。选矿厂新鲜水量为 12900t/a。选矿厂生产废水经五级初沉池+混凝+多级沉淀池处理后，约 311m<sup>3</sup>/d 回用，34m<sup>3</sup>/d 排入梧地小溪，回用水量超过 90%。

生活污水经三级化粪池处理后用于周边的山体植被浇灌，排放量约 3.2m<sup>3</sup>/d。

废水产生情况见下表 3.3-7。

表 3.3-7 原有选矿厂用水、排水情况



图 3.3-5 原选矿厂水平衡图（单位：t/d）

根据《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告》，选矿

废水监测结果见表 3.3-8，监测单位为清流县环境监测站，取样点分别设在浮选工艺的出口和多级沉淀池的排放口。监测结果表明选矿废水的主要污染物是悬浮物(SS)。经沉淀处理后，SS 平均排放浓度为 20.3mg/L(小于 70mg/L)，去除率为 99.9%；pH 在 6-9 之间；氟化物平均排放浓度为 7.44mg/L(小于 10mg/L)，去除率为 62%。经过处理后选矿废水可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准。

**表 3.3-8 原有选矿厂选矿废水监测结果**

原选矿厂的尾矿砂和底泥大部分运至井下用于采空区的回填，少量堆存在矿山工业广场旁的弃土场，弃土场占地面积约 2800 m<sup>2</sup>，有效堆排面积为 2000 m<sup>2</sup>，弃土场从+374m 标高堆至到+395m 标高，现有排土场内已堆放废石量 1.0 万 m<sup>3</sup>。弃土场下游约+362.0m 标高处设了一座拦截坝，拦截坝为混凝土结构，拦截坝长 35m，下宽约 5.0m，上宽约 1.2m，高约 12m，内外坡比为 1:0.16，弃土场已完成地质环境恢复治理，无尾矿渗水排出，弃土场淋溶雨水通过场地排水设施收集后排入梧地小溪。

### **3.3.5.2 原选矿厂废气产排情况及环保设施建设情况**

选矿大气污染源主要是原矿破碎系统无组织排放粉尘。由于矿石本身含有一定水分，并且在破碎环节都有加水，因此破碎过程中粉尘产生量较小，原后评估报告未对该股废气进行定量分析。

由于采用湿式破碎，选矿过程中产生的粉尘量较小，其影响主要在选矿厂区内，矿山远离居民(700 米以上)，且有山体阻隔，粉尘污染对居民的影响不大。

### **3.3.5.3 原选矿厂噪声产排情况及环保设施建设情况**

选矿过程主要来自选矿设备的运行噪声，在各类选矿设备中，破碎设备和泵的运行噪声较高，噪声强度大约 90-115dB(A)，经基础减振、厂房隔声处理后，矿区边界的噪声可以达标排放。

### **3.3.5.4 原选矿厂固体废物产排情况及环保设施建设情况**

选矿厂尾矿及废水污泥产生量约 12 万 m<sup>3</sup>/采矿期，经脱水机处理后干渣大部分运至井下用于采空区的回填，少量堆存在矿山工业广场旁的弃土场，现已封场。

## **3.4 现有工程污染源汇总**

建设单位现有工程污染物排放情况详见下表。

表 3.4-1 现有工程污染源排放量一览表

污染物类别	污染因子		现有工程环评计算排放量 (t/a) (固体废物为产生量)			现有工程实际排放量 (t/a) (固体废物为产生量)
			采矿工程	选矿厂 (已停产)	合计	
废水	废水量		8.28 万	1.02 万	9.30 万	8.28 万
	COD		1.982	1.02	3.002	1.982
	SS		5.392	3.943	9.335	5.392
	氟化物		0.161	0.1	0.261	0.161
废气	无组织	颗粒物	0.0043	未统计	0.0043	0.0043
固废	废渣石		3.5 万 m <sup>3</sup> /采矿期	/	3.5 万 m <sup>3</sup> /采矿期	3.5 万 m <sup>3</sup> /采矿期
	污泥		4	/	4	4
	废机油		1.2	/	1.2	1.2
	生活垃圾		3.6	/	3.6	3.6
	尾矿渣		/	12 万 m <sup>3</sup> /采矿期	12 万 m <sup>3</sup> /采矿期	/

### 3.5 现有工程环保设施落实情况及主要环境问题

#### 3.5.1 现有工程环保设施落实情况

对照现有项目环评批复,项目实际环保措施与原环评审批要求的落实情况见表 3.5-1。

根据表 3.5-1 分析结果,现有项目环保措施基本落实原环评审批要求,但仍存在问题。

表 3.4-1 现有工程环保措施与原环评及其批复要求的落实情况

项目名称	环评及批复要求	实际建设情况	存在问题
梧地萤石矿项目	(一) 加强施工期污染防治。落实施工期水质保护、扬尘、垃圾处置和噪声污染防治措施,防止施工废水、施工扬尘、施工噪声和施工固体废物造成环境污染或生态破坏。	已落实施工期水质保护、扬尘和噪声污染防治措施,现场调查施工期遗留环境问题主要为部分施工材料及建筑垃圾堆放在现场,将用于选矿厂的施工。	/
	(二) 严格落实生态保护措施。应严格按照水土保持主管部门要求,落实水土保持方案报告提出的各项措施,减少植被破坏和水土流失;项目退役后,应进行全面的生态恢复。	现场调查发现填方边坡未采取护坡措施,无雨水沟、挡墙、遮盖等措施。	未落实水土保持措施
	(三) 严格落实大气污染防治措施。采取相应除尘方式,切实做好各扬尘点的污染防治工作,运输车辆应采取加蓬、限速、限载等措施以减少对运输沿线环境的影响。	对主要产尘点采取洒水抑尘措施,对车辆加盖篷布防止洒落。矿区和途经敏感点时采取限速、限载等措施。	/
	(四) 严格落实水污染防治措施。项目排水实行清污分流雨污分流。矿硐排水通过井下水仓处理和路面径流水经地面沉淀池处理达标后,近期排入梧地小溪,远期部分用于选矿厂利	矿硐排水通过井下水仓处理和路面径流水经地面沉淀池处理达标后,排入梧地小溪;排土场淋溶水经雨水沟收集后排入梧地小溪;生	废石临时堆场未建沉淀池

项目名称	环评及批复要求	实际建设情况	存在问题
	用，部分外排；排土场淋溶水经沉淀池处理后排入梧地小溪；生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不得外排。	活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排。	
	（五）严格落实固体废物收集贮存处置措施。矿山开采过程中的废土石暂存于临时堆渣场，部分用于工业场地、矿山道路建设及周边村镇基建，部分用于采空区回填；沉淀池污泥用于采空区回填。废机油属于危险废物，按规范先收集至暂存场，再交由有资质的相关部门回收处理。暂存场应具备“地面防腐、硬化”措施，且必须设置危险废物识别标志；采取严格的管理制度，遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求。	废石目前大部分已用于矿区道路和选矿厂的填方使用，少部分堆放在废石临时中转场，后期用于采空区回填。目前未产生污泥，待产生后用于采空区回填。目前尚未产生废机油，未建设危险废物贮存间。	未建设危险废物贮存间
	（六）严格落实噪声污染防治措施。优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施，并加强机械设备的保养和维护。	选用低噪声设备，对高噪声设备采取基础减振、隔声、消声等降噪措施，并加强机械设备的保养和维护。	/
梧地萤石矿采选项目（环境影响后评估）	该项目矿山在开采生产过程，产生的矿洞涌水在井下设有水仓一个，水仓起集水和沉淀池作用。矿井涌水经水仓沉淀处理后用泵抽到硐口外进入沉淀池，再经沉淀处理达标后排入梧地小溪，监测数据表明矿井涌水中各污染物浓度符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1最高允许排放浓度限值和表4级排放标准限值；选矿废水经尾砂分级系统处理，再进入五级初沉池沉淀后，上层清液进入混凝池和多级沉淀池处理后90.1%废水回用于选矿，其余达标排放；生活废水经三级化粪池处理后用于附近的林地浇灌。 井下开采产生的废石用于采空区回填；选矿厂产生的尾矿砂大部分用于井下采空区回填，少量堆存在矿山工业广场旁的弃渣场，计划出售用于制砖；选矿废水经处理产生的污泥全部排入底泥池；生活垃圾定期清运到温郊乡的生活垃圾处理设施进行处置。为此，本项目产生的固体废物对环境的影响小，不会对环境产生较大的不利影响。	矿井涌水经水仓沉淀处理后用泵抽到硐口外进入沉淀池，再经沉淀处理达标后排入梧地小溪；选矿废水经尾砂分级系统处理，再进入五级初沉池沉淀后，上层清液进入混凝池和多级沉淀池处理后90.1%废水回用于选矿，其余达标排放；生活废水经三级化粪池处理后用于附近的林地浇灌。 井下开采产生的废石用于采空区回填；选矿厂产生的尾矿砂大部分用于井下采空区回填，少量堆存在矿山工业广场旁的弃土场，现已封场；选矿废水经处理产生的污泥全部排入底泥池；生活垃圾由环卫部门定期清运处置。	/
	报告书认为在确保现有环保设施和措施正常运行和使用的同时，矿山应着重完善矿区和尾矿砂中转场及矿石临时堆场的拦渣坝、截洪沟和初期雨水沉淀池，并建设规范化排污口；选矿厂应重点解决初沉池产生的污泥，在干化堆放场防止外溢问题，并确保运到井下回填，同时应建设矿区生活垃圾池。	原有排土场已建拦渣坝、截洪沟，且已完成恢复治理。已建生活垃圾池，污泥等固体废物已用于采空区回填。选矿厂已停产，相关问题已不存在。	/

### 3.5.2 现有工程主要环境问题及整改措施

根据现场勘查及以上分析情况，厂区内现状存在的环境问题及整改要求见下表。

表 3.5-2 厂区内存在环境问题及整改要求

序号	环境问题	整改要求	整改期限
1	矿区道路及工业场地部分填方边坡未采取护坡措施	为防止水土流失，高边坡区应设置截排水沟，并采取彩条布遮盖措施，施工结束后进行植草护坡	临时水土保持措施 2025.11 前，植草护坡 2026.2 前
2	废石临时堆场未建沉淀池	根据环评要求，建设容积不小于 2m <sup>3</sup> 的沉淀池，堆场淋溶水需经沉淀处理后方可排入梧地小溪	与新建填充站共用收集沉淀池，纳入本次改扩建建设内容
3	未建设危险废物贮存间，未签订危险废物委托处置合同	根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求规范建设危险废物贮存间，并与有资质单位签订危险废物委托处置合同	与新建选矿厂共用危险废物贮存间，纳入本次改扩建建设内容



### 3.6 运行至今环保投诉情况及违法记录

#### (1) 环保投诉

根据调查，建设单位近年来未受到周边居民的环保投诉。

#### (2) 行政处罚

根据调查，建设单位近年来未受到生态环境部门行政处罚。

### 3.7 原选矿厂退役情况及环境管理要求

#### 3.7.1 原选矿厂退役情况

根据建设单位介绍，选矿厂于 2016 年左右停产，生产设备及大部分建筑已拆除，现场遗留的建构筑物主要为原办公宿舍楼、原干渣库和原污水处理设施。原车间、仓库现状作为施工车辆停车场，还未进行植被恢复。

##### (1) 遗留物料及残留污染物

原选矿厂涉及物料主要为各类原辅材料，已经在停产前使用完毕，无相关原辅材料剩余，一般工业固体废物也于停产前进行综合利用。原生产车间已拆除，无残留污染物，原选矿厂不存在遗留物料及残留污染物。

##### (2) 遗留设备

原选矿厂不涉及国家明令淘汰的设备，可回收利用的设备已由当地物资公司进行直接回收利用，不在车间内进行清洗和整備，不可回收利用的设备已外售处置，原选矿厂不存在遗留设备。

##### (3) 建（构）筑物

原选矿厂各生产车间、成品仓库、五级沉淀池等建（构）筑物已拆除，现场无遗留建筑垃圾，尚遗留原办公宿舍楼、原干渣库和原污水处理设施未拆除，已拆除区域现状作为停车场使用，还未进行植被恢复。

综上所述，原选矿厂停产后，不再产生废气、污水、噪声和固体废物对环境的不利影响；剩余产品已出售，原辅材料已使用完毕，各污染物已清理干净，不存在遗留物料及残留污染物；不涉及国家明令淘汰的设备，生产设备已全部外售再利用或处置。项目现场尚余部分建（构）筑物未拆除，选矿厂占用的土地尚未进行植被恢复。

#### 3.7.2 原选矿厂拆除施工作业要求

##### (1) 拆除方案

原有选矿厂现场遗留的建构筑物主要为原办公宿舍楼、原干渣库和原污水处理设施。

对照《企业拆除活动污染防治技术规定》（2017 年 78 号）、《福建省环境保护厅关于规范企业拆除活动污染防治工作的通知》（闽环保土〔2018〕11 号）等要求，拆除工作施工前，企业应制定拆除工程施工方案和拆除活动污染防治方案，根据工程实际施工内容，结合施工现场实际施工条件，按照先附属后本体，先外部后内部，先上部后下部，先大件后小件的拆除作业顺序进行拆除施工作业。

首先将污水池中的残余废水、沉渣等固体废物清除，污水池残留的废水需收集至沉淀池处理，严禁未经处理排入梧地小溪。确认干渣库中固体废物已清除，未清除的应先妥善处理（可用于采空区回填）。**污水池、干渣库设备拆除过程中清挖出的土壤应进行采样分析，确定污染情况。**

其次，对各待拆构筑物进行检查，包括结构情况、建筑主体情况、水电及设备管道情况，将影响拆除工程安全施工的各种管线切断。

拆除工作必须按照从上向下的拆除顺序施工，为了保证施工过程的安全，拆除区域应设置围挡和脚手架，拆除施工过程中适当喷水降尘，拆除后的废弃物，运至规划的拆除物料暂存堆场，进行分类暂存，可利用的砖块等，可回用于工程建设，其余废料按相关要求分类外运处置。

## （2）环境保护措施及环境管理要求

原环境保护部于 2014 年 5 月 14 日发布了《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66 号），对企业拆除过程中的环境管理及污染控制提出明确的要求。本次评价针对现有工程拆除过程提出如下要求：

①拆除工程施工前应编制应急预案防范环境影响。为避免现有工程生产设施拆除突发环境事件的发生，建设单位在拆除实施前应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定有针对性的专项环境应急预案，储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员。拆除过程中如遇到紧急或不明情况，应及时应对处置并向上级主管部门报告。

②规范各类设施拆除流程。制定拆除工程施工方案，妥善处理遗留或拆除过程中产生的污染物，待相关污染物处理处置结束后方可拆除污染治理设施。如果污染防治设施不能正常运行或使用，建设单位在此过程中应制定并实施各类污染物临时处理处置方案。对地上及地下的建筑物、构筑物、生产装置、管线、污染治理设施、有毒有害化学品储存设施等予以规范清理和拆除。

③降低施工过程中的污染影响。拆除区域应设置围挡，拆除施工过程中适当喷水降

尘。

④安全处置企业遗留固体废物。建设单位应对现有工程场地残留和生产设施拆除过程中产生的有毒有害物质、危险废物、一般工业固体废物等进行处理处置。对于可利用的砖块、渣土等，回用于工程建设；属危险废物的，应委托有资质单位进行安全处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案；对不能直接判定其危险特性的固体废物，应按照《危险废物鉴别标准》的有关要求进行鉴别。

④加大信息公开力度。建设单位应主动公开拆除过程中的污染防治信息，三明市清流生态环境局按照相关法规政策要求进行监督。

⑤拆除活动过程中，对识别出的以下区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据：1.遗留物料、残留污染物、遗留设备、建(构)筑物等土壤污染风险点所在区域；2.发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域；3.拆除过程发现的因物料或污染物泄露而受到影响的区域；等。

### 3.7.3 原选矿厂后续生态恢复治理措施要求

原选矿厂各建（构）筑物拆除后，该地块将不再使用，需进行生态恢复治理，治理前应根据《企业拆除活动污染防治技术规定》（2017 年 78 号）、《福建省环境保护厅关于规范企业拆除活动污染防治工作的通知》（闽环保土〔2018〕11 号）等要求，开展场地土壤污染调查和风险评估工作。根据调查结果进行土壤修复或实施生态恢复治理，生态恢复治理采取乔、灌、草结合复绿形式进行植被恢复。

（1）对于原选矿厂复垦后土壤肥力比较低的状况，需增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。改土措施可采用土壤培肥的方法来涵养土壤。如施用有机肥和农家肥相结合。

（2）按照“适地适树”的原则，通过分析工程区造林地的立地条件，根据树种的生物学和生态学特性，选择适合当地自然条件、具有抗性强、浅根性、抗病虫害等特点的乡土树种，乔木选择木荷，灌木选择胡枝子，草种选择狗牙根，亦可选择其他乡土树种。

## 第四章 改扩建项目工程分析

### 4.1 工程概况

#### 4.1.1 改扩建项目概况

- (1) 建设单位：清流县华腾矿业有限公司
- (2) 项目名称：清流县华腾矿业萤石精粉技改项目
- (3) 建设性质：改扩建
- (4) 建设地点：福建省三明市清流县温郊乡梧地村（选矿厂中心地理坐标：东经 117.121952°，北纬 26.177513°）
- (5) 产品方案：年产萤石精粉 8 万吨
- (6) 建设内容：淘汰原有 3 万吨萤石精粉生产线，购置并更新矿石破碎机、分级机、板式运输机等设备，改建为一条 8 万吨萤石精粉生产线，同时配套建设非营运炸药仓库（炸药库容 5 吨，雷管库容 2 万发）
- (7) 工程占地：新增用地 2.113 公顷，总建筑面积约 1.91 万 m<sup>2</sup>
- (8) 总投资：新增投资 6000 万元
- (9) 劳动定员及时间安排：拟新聘职工 30 人，每日生产 3 班，每班 8 小时，年生产 300 天，厂区提供食宿，改扩建后全厂职工 40 人（含采矿工程 10 人）

备注：本项目新增用地 2.113 公顷包括 1 号工业场地宗地面积 5139m<sup>2</sup>、2 号工业场地宗地面积 3892m<sup>2</sup>、3 号工业场地宗地面积 12099m<sup>2</sup>，共计 2.113hm<sup>2</sup>，其中 1 号工业场地为早期采矿工程配套工业场地，2 号工业场地为现有采矿工程配套工业场地，以上 3 个地块均在 2025 年 4 月取得不动产权证，故均计入新增用地。

#### 4.1.2 产品方案

##### 4.1.2.1 生产规模

本项目淘汰原有 3 万吨萤石矿浮选生产线，改建为一条 8 万吨萤石精粉生产线，产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 改扩建工程产品方案及生产规模

产品名称	原规模 (吨/年)	改建后规模 (吨/年)	变化情况 (吨/年)	备注
萤石精粉	14640	8 万	+65360	CaF <sub>2</sub> 含量：≥97.5%

备注：产品质量满足行业标准《萤石》（YB/T5217-2019）标准要求。萤石粉精矿采用 PP 编织袋包装，每袋 1.8t。

### 4.1.2.2 产品质量标准

项目产品执行行业标准《萤石》（YB/T5217-2019）FC-97.5 标准要求：

表 4.1-2 萤石精粉产品质量指标

产品名称	执行标准	项目	化学成分%
萤石精粉	《萤石》 (YB/T5217-2019) FC-97.5	CaF <sub>2</sub>	
		SiO <sub>2</sub>	
		CaCO <sub>3</sub>	
		S	
		P	
		As	
		有机物	
		H <sub>2</sub> O	

### 4.1.2.3 项目生产指标

表 4.1-3 项目生产指标表

指标名称	单位	指标值	备注
年处理原矿	t/a		
年选矿天数	d/a		
入选品位	%		
精矿品位	%		
精矿产量	t/a		
尾矿品位	%		
尾矿砂	t/a		
尾矿污泥品位	%		
尾矿污泥量	t/a		
选矿回收率	%		

### 4.1.3 项目组成

#### 4.1.3.1 建设方案

根据建设单位提供，本次改扩建内容主要涉及三个地块，包括：

①原 1 号工业场地（宗地面积 5139m<sup>2</sup>）

原 1 号工业场地配套的空压机房、沉淀池等已不再使用，因此将该地块改建为炸药库和填充站，设炸药库、雷管库、填充站和值班室等。PD1、PD2 硐口改为填充口，原 PD1 硐口北侧 100m<sup>3</sup> 高位水池继续使用。

②2 号工业场地（宗地面积 3892m<sup>2</sup>）

2 号工业场地原设计建设矿石堆石场、机修车间、空压机房等，新建选矿厂将配套

建设原矿堆场，因此该地块矿石堆石场改建为宿舍楼，其余保留。

③3 号工业场地（宗地面积 12099m<sup>2</sup>）

本次新增，为选矿厂用地，建设包括厂房、仓库、机修房、配电房及配套环保设施等内容。

全厂主要建构筑物情况见下表 4.1-4。

表 4.1-4 建（构）筑物一览表

4.1.3.2 项目组成

工程组成及变化情况见表 4.1-5~4.1-7。

表 4.1-5 改扩建后 1 号工业场地项目组成一览表

序号	名称		现有建设内容	改扩建后建设内容	备注
主体工程	填充站		废石临时中转场，面积约 200m <sup>2</sup> ，废石从 +386m 标高堆至 +390m 标高	钢结构厂房，内设一条充填料浆制备生产线	废石临时中转场填平改为填充站
储运工程	炸药库		在矿区中部设 1 个爆破器材库	新设 1 个爆破器材库，内设 1 个 33m <sup>2</sup> 炸药库和 1 个 43m <sup>2</sup> 雷管库，炸药库存药量 5 吨，雷管库存量 2 万发电雷管	原爆破器材库弃用，新建 1 个爆破器材库
	水泥筒仓		/	布置 1 座水泥仓，容积 150t，仓顶带有袋式除尘器，仓底采用螺旋给料机、计量秤向搅拌机給料	本次新建
辅助工程	值班室		/	建筑面积 81m <sup>2</sup> ，共 1F，建筑层高 4.5m，为炸药库的值班室	本次新建
	空压机房		空压机房 1 间	/	拆除
公用工程	供水工程		原 PD1 平硐口附近建有一座 100m <sup>3</sup> 高位水池，一座 15m <sup>3</sup> 沉淀池	原高位水池 100m <sup>3</sup> ，供填充站使用，填充站用水优先使用矿井涌水，不足时由溪水补充。新建 50m <sup>3</sup> 消防水池供消防使用	新增填充站用水和消防水
	排水系统		淋溶水经沉淀处理后排入梧地小溪	1、工业场地初期雨水收集后经沉淀处理，用于填充料浆配料；2、填充站各类废水经收集处理后回用至填充料浆配料，不外排。	新建填充站废水处理设施
环保工程	废气	水泥仓呼吸尘	/	水泥仓呼吸尘采用布袋除尘器处理后从仓顶排放（DA002）	本次新建
		尾矿装卸粉尘、堆场风蚀扬尘	/	卸料至封闭填充站内（三面及顶部围蔽，仅保留进出料面敞开），配套喷淋装置抑尘	本次新建
		配料、搅拌粉尘	/	配料斗、输送带、搅拌机均位于封闭填充站内，输送带、搅拌机密闭运行，加水湿式搅拌，搅拌机配套袋式除尘器。	本次新建
		车辆运输粉尘	/	厂区道路硬化，定时人工洒水抑尘和冲洗清扫	本次新建
	废水	填充料浆泌水、充填管道冲洗废水	/	经井下排水巷道收集进入矿硐涌水收集系统，经沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备，新建沉淀池容积 100m <sup>3</sup>	本次新建
		设备及车间冲洗废水、初期雨水	/	经填充站集水池收集沉淀处理后回用于填充料浆制备	本次新建
	噪声		/	采用低噪设备、室内布置、消声、隔声等措施	本次新建
	固体废物	布袋除尘器收集尘	/	回用于填充料搅拌	本次新建
		沉淀污泥	/	用于采空区回填	本次新建

表 4.1-6 改扩建后 2 号工业场地项目组成一览表

序号	名称	现有建设内容	改扩建后建设内容	备注
储运及辅助工程	宿舍楼	设置一处堆石场，约300m <sup>2</sup> ，用于原矿堆放	建筑面积 2m <sup>2</sup> ，共 5F，建筑层高 16.2m，供全厂职工住宿，其中一层为职工食堂	现有矿石堆石场改为职工宿舍
	机修房	建筑面积500m <sup>2</sup> ，共1F，建筑层高8m，含机修车间及空压机房，供采矿工程使用	建筑面积500m <sup>2</sup> ，共1F，建筑层高8m，供采矿工程使用	不变
	配电房	建筑面积98m <sup>2</sup> ，共1F，建筑层高4.5m，供采矿工程使用	建筑面积98m <sup>2</sup> ，共1F，建筑层高4.5m，供采矿工程使用	不变
公用工程	供水工程	井下用水利用矿井涌水，生活用水则引自附近的山泉水，在XPD1斜坡道口西北侧+365标高处设一座高位水池，水池容积为200m <sup>3</sup> ，水源可取自矿坑水进行循环使用	XPD1斜坡道口西北侧200m <sup>3</sup> 高位水池，作为矿硐涌水中转池供选矿厂使用。井下用水利用矿井涌水，生活用水引自附近的山泉水	矿坑水引至选矿厂使用
	排水系统	地下矿硐涌水、路面径流水经沉淀处理后排入梧地小溪；生活污水经三级化粪池处理后用于周围林地浇灌。	1、地下矿硐涌水供选矿厂使用； 2、工业场地初期雨水收集后经沉淀处理，用于选矿； 3、食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于周围林地浇灌。	地下矿硐涌水、路面径流水去向由直接排放改为供选矿厂使用，新建生活污水处理设施
	供气系统	空压机房1座	空压机房1座	不变
环保工程	食堂油烟	/	油烟净化装置处理后引至所在楼栋顶层排放（DA003）	本次新建
	生活污水、食堂废水	经三级化粪池处理后用于周围林地浇灌	食堂废水经隔油池处理后与其他生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于周围林地浇灌	新增食堂废水及生活污水处理设施
	噪声	采用低噪设备、室内布置、消声、隔声等措施	采用低噪设备、室内布置、消声、隔声等措施	不变
	餐厨垃圾及隔油渣	/	交由合规餐厨废弃物收运单位处理	本次新建
	生活垃圾	/	由环卫部门清运	本次新建



表 4.1-7 改扩建后 3 号工业场地项目组成一览表

序号	名称		建设内容	备注
主体工程	选矿厂房		建筑面积2909m <sup>2</sup> ，共2F，建筑层高18m，其中1F为破碎车间、磨矿车间、精矿浓缩过滤车间，2F为浮选车间、尾矿脱水车间	本次新建
储运工程	原矿堆场		钢结构仓库，建筑面积 2613m <sup>2</sup> ，共 1F，建筑层高 12.5m	
	尾泥临时堆存库		位于选矿厂房 2F，面积约 180m <sup>2</sup> ，用于尾泥暂存	
	尾砂临时堆存库		位于选矿厂房 2F，面积约 200m <sup>2</sup> ，用于尾砂暂存	
	成品仓库		位于选矿厂房1F，面积约1600m <sup>2</sup> ，用于精矿暂存	
辅助工程	机修房、配电房		建筑面积324m <sup>2</sup> ，共2F，建筑层高8.15m，供选矿厂使用	
公用工程	供水工程		新建一座400m <sup>3</sup> 高位水池，供选矿厂使用，生活用水引自附近的山泉水，选矿用水优先使用矿井涌水，不足时由溪水补充	
	排水系统		1、地下矿洞涌水供选矿厂使用； 2、初期雨水收集后经沉淀处理，用于选矿；新建初期雨水池容积150m <sup>3</sup> ； 3、选矿厂选矿废水经处理后90.5%回用于选矿，剩余经除氟处理后排入梧地小溪；其余废水循环使用，不外排。	
	供电工程		新建配电房1座	
环保工程	废气	破碎、筛分粉尘	破碎、筛分等工序设置集气装置，经布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放（DA001）；车间内喷淋抑尘，产尘工序附近加密设置喷淋抑尘	
		原矿装卸粉尘、堆场风蚀扬尘	原矿堆场为密闭钢结构式仓库（仅保留物料进出口），并配套喷淋系统进行喷淋抑尘	
		车辆运输粉尘	厂区道路硬化，定时人工洒水抑尘和冲洗清扫，进出车辆设洗车台冲洗	
	废水	选矿废水	选矿废水经过絮凝沉淀处理后90.5%回用于选矿用水，剩余经除氟处理后排入梧地小溪	
		车间地面冲洗水和初期雨水	经过絮凝沉淀处理后回用于生产	
		车辆冲洗水	经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排。沉淀池表层少量浮油采用吸油毡定期清理，废吸油毡作为危险废物委托资质单位定期清运处置。	
	噪声		采用低噪设备、室内布置、消声、隔声等措施	
	固体废物	尾泥、尾砂	车间内设置面积约180m <sup>2</sup> 和200m <sup>2</sup> 尾泥、尾砂堆场，尾砂尾泥用于采空区回填	
		废水污泥	选矿废水污泥用于采空区回填	
		其他一般工业固体废物	新建一般工业固体废物暂存间，面积约40m <sup>2</sup> ，废包装物、废球磨钢球暂存于一般工业固废暂存间，外运综合利用	
			布袋除尘器收集尘回用于生产	
		危险废物	新建危险废物贮存间面积5m <sup>2</sup> ，废机油、废油桶、废吸油毡等委托有资质单位处置	
	环境风险		3 号工业场地建设一容积 120m <sup>3</sup> 应急池	

### 4.1.3.3 公用工程

#### (1) 给排水

给水：井下用水、消防用水利用矿井涌水；生活用水引自附近的山泉水；选矿用水、洒水降尘用水、车间地面冲洗水、洗车用水、填充料浆制备用水等优先利用地下矿洞涌水，不足时从梧地小溪取水。

1 号工业场地配套消防水池容积  $50\text{m}^3$ ；1 号、2 号及 3 号工业场地各配套高位水池容积  $100\text{m}^3$ 、 $200\text{m}^3$ 、 $400\text{m}^3$ 。

排水：1~3 号工业场地地块周围及内部均设有雨水沟和截洪沟，可实现雨污分流。

1 号工业场地填充料浆泌水、充填管道冲洗废水经井下排水巷道收集进入矿洞涌水收集系统，经沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备；设备冲洗废水、初期雨水经充填站集水池收集沉淀处理后回用于填充料浆制备，配套沉淀池容积  $100\text{m}^3$ ，功能包括初期雨水收集。

2 号工业场地地下矿洞涌水收集后引至已建  $200\text{m}^3$  高位水池暂存，其后泵入选矿厂配套高位水池，供选矿厂使用；场地初期雨水收集后引至已建  $77\text{m}^3$  沉淀池混凝沉淀处理后，泵入选矿厂配套高位水池，供选矿厂使用。食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入拟建设的一体化污水处理设施处理后用于周边林地灌溉。

3 号工业场地设 1 座容积  $150\text{m}^3$  初期雨水池，初期雨水收集后进入初期雨水池，选矿废水、车间地面冲洗废水和初期雨水经过絮凝沉淀处理后大部分回用于生产用水环节，少部分经除氟处理后排入梧地小溪。车辆冲洗废水经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排。

1 号、2 号及 3 号工业场地初期雨水单次收集量分别为  $94.39\text{m}^3$ 、 $51.39\text{m}^3$ 、 $144.55\text{m}^3$ ，配套收集池容积分别为  $100\text{m}^3$ 、 $77\text{m}^3$ 、 $150\text{m}^3$ ，可满足初期雨水收集要求。要求企业做好雨水排放口管理，提高企业雨排水系统防控能力，雨水排放口日常处于关闭状态，厂区污染雨水收集入初期雨水池，待 15min 初期雨水收集完成，改变阀门方向，将后期清净雨水排入梧地小溪。

#### (2) 供电

本项目电源由市政电网引入 10KV 电源，电源线采用电力电缆，由厂外终端杆埋地引入厂区变电室，变电室内设 S20 型变压器 1 台，设有高压柜 1 套、低压配电柜 1 套、

无功功率补偿屏 1 台。

#### 4.1.3.4 储运工程

##### (1) 原料堆场

在 3 号工业场地设 1 个原矿堆场，为钢结构仓库，建筑面积 2613m<sup>2</sup>。

##### (2) 药剂罐

油酸、水玻璃在厂区内采用储罐形式储存，罐体容积 20m<sup>3</sup>，采用 PVC 储罐形式。

##### (3) 尾砂堆场

项目不设尾矿库，在 3 号工业场地选矿厂房 2F 布置 1 个临时尾砂堆场和 1 个临时尾泥堆场，面积分别约为 200m<sup>2</sup>、180m<sup>2</sup>，可堆放尾砂约 384t，尾泥约 432t。选矿厂日产尾砂 334.02t，尾泥 148.209t，尾砂每日运至采空区回填，不在场内长期堆存，因此堆场面积满足尾砂、尾泥临时堆放需要。

##### (4) 成品车间

项目在 3 号工业场地选矿厂房 1F 布置 1 个成品仓库，面积约 1600m<sup>2</sup>，用于产品精矿临时堆存。

##### (5) 运输道路

根据物料理化性质和储运要求，涉及危险化学品的运输，由具有危险化学品运输资质的供应厂家专用危化品运输车辆运输。原辅材料及产品均采用汽车进行运输。

#### 4.1.3.5 环保工程

##### (1) 废水治理

###### 1. 选矿废水

精矿浓缩过滤废水、尾矿浓缩溢流水收集入回收池（200m<sup>3</sup>）后直接回用于浮选工艺。

尾矿脱水、尾泥压滤废水收集入选矿废水处理设施处理，处理工艺采用混凝沉淀，处理后大部分收集入高位水池（400m<sup>3</sup>）回用于选矿，少部分经除氟处理后排入梧地小溪。根据水平衡，选矿废水产生量为 1735.53m<sup>3</sup>/d（520659m<sup>3</sup>/a），其中约 1570m<sup>3</sup>/d（471000m<sup>3</sup>/a）回用至选矿用水，回用率 90.5%，剩余排入梧地小溪，排放量约 165.53m<sup>3</sup>/d（49659m<sup>3</sup>/a）。

###### 2. 公用设施废水

选矿车间地面冲洗废水收集入选矿废水处理设施处理。

道路洒水、降尘用水均蒸发损耗，不外排。

车辆冲洗废水经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排。沉淀池表层少量浮油采用吸油毡定期清理，废吸油毡作为危险废物委托资质单位定期清运处置。

图 4.1-7 选矿厂生产废水处理工艺流程图

### 3.尾矿暂存堆场渗滤液

本项目尾矿、尾泥堆存期间会产生少量渗滤液，要求在尾砂堆场、尾泥堆场四周设置导流沟，堆场内设置一个渗滤液收集池，尾矿暂存期间产生的渗滤液收集后进入选矿废水处理设施处理。

### 4.填充站

填充料浆泌水、填充管道冲洗废水经井下排水巷道收集进入矿硐涌水收集系统，经沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备。填充站设备及车间地面冲洗水经充填站集水池收集沉淀处理后回用于填充料浆制备。

道路洒水、降尘用水均蒸发损耗，不外排。

### 5.生活污水

食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入拟建设的一体化污水处理设施处理后用于周边林地灌溉。

图 4.1-8 生活污水处理工艺流程图

### (2) 废气治理

1.原矿堆场采用钢结构式仓库（仅保留物料进出口），并配套喷淋系统进行喷淋抑尘，厂区道路硬化，定时人工洒水抑尘和冲洗清扫，以减少原矿装卸和堆矿粉尘。

2.破碎车间密闭，破碎、筛分设备及输送带均位于车间内，且采用密闭式，破碎筛分进出料口设置集气装置，收集的粉尘经配套布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒外排（排气筒 DA001）。

破碎筛分进出料口配备喷淋装置，水雾降尘，破碎车间进出物料大门等处配套喷淋装置进一步控制无组织粉尘排放。

3、厂区地面硬化，厂区内路面定时人工洒水和清扫，进出车辆设洗车台冲洗，以减少运输扬尘。

4、填充站采用钢结构式仓库（仅保留物料进出口），尾矿砂石及污泥等卸料至仓库内暂存，并配套喷淋系统进行喷淋抑尘；水泥筒仓配套脉冲式袋式除尘器，尾气从仓

顶排放（排气筒 DA002）。配料斗、输送带、搅拌机均位于封闭填充站内，输送带、搅拌机密闭运行，加水湿式搅拌，搅拌机配套袋式除尘器。

5.食堂油烟经油烟净化器处理后引至所在建筑物顶排放（排气筒 DA003）。

#### （3）噪声治理

本项目在设备选择上优先考虑选择低噪声设备，对所用高噪声设备进行防振降噪措施，车间采用吸声材料，厂区加强绿化。

#### （4）固体废物控制

尾砂、尾泥用于采空区回填；废包装袋由供应商回收；废水污泥用于采空区回填；废球磨钢球收集后外售给资源回收利用公司；布袋除尘器收集尘回用于生产；废机油桶和废机油为危险废物，委托有资质单位处置；生活垃圾由当地环卫部门清运。

### 4.1.4 主要生产设备

#### 4.1.4.1 选矿生产设备

选矿设备清单见下表 4.1-8。

表 4.1-8 选矿设备一览表

#### 4.1.4.2 填充站生产设备

填充站设备清单见下表 4.1-9。

表 4.1-9 填充站设备一览表

#### 4.1.4.3 设备产能匹配性分析

本项目生产设备中限制产能的主要设备为球磨机，具体匹配具体见表 4.1-10。

表 4.1-10 产能匹配性分析表

## 4.1.5 主要原辅材料及能源消耗

## 4.1.5.1 项目原辅材料用量

项目主要原辅材料用量及能源消耗见表 4.1-11。

表 4.1-11 项目主要原辅材料用量及能源消耗变化情况表

## 4.1.5.2 原辅材料理化性质

## 萤石原矿：

萤石又称为氟石，化学成分为  $\text{CaF}_2$ ，晶体属等轴晶系的卤化物矿物。在紫外线、阴极射线照射下或加热时发出蓝色或紫色荧光，并因此而得名。目前我国萤石主要用于冶金、化工和建材三大行业，其次用于轻工、光学、雕刻和国防工业。

根据《福建省清流县梧地矿区萤石矿 2021 年资源储量地质报告》，截至 2021 年 5 月 31 日，矿区范围内保有萤石矿（控制+推断）类型矿石量 49.3 万 t， $\text{CaF}_2$  矿物量 18.9 万 t，平均品位  $\text{CaF}_2$ ：38.46%。

矿山有害组分含量  $\text{SiO}_2$  一般在 30~60%之间； $\text{CaCO}_3$ ：0.6%~1.4%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ：0.6%~1.4%；S：0.03%~0.160%； $\text{P}_2\text{O}_5$ ：0.018~0.023%。

根据建设单位提供，企业自有矿山的原矿化学多项分析详见表 4.1-12，其  $\text{CaF}_2$  高于平均品位 38.28%。

表 4.1-12 萤石原矿化学成分及含量一览表

**萤石矿来源：**本选矿厂除加工自有矿山的萤石矿外，还采购县内其他矿山的萤石原矿。根据《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划（2014-2025）》：清流县萤石资源丰富，已探明的萤石储量达 615 万 t，远景储量达 3000 万 t 以上，远期 2025 年萤石产量原则上控制在年采矿石量 60 万吨左右，规划建设矿山 12 家，配套选矿厂 11 家。

随着清流县各萤石矿山采矿证陆续到期延续，延续后的矿山开采规模大多较原采矿规模有所增加，而配套选矿厂基本还维持原有规模，选矿能力小于采矿能力，因此本选矿厂可采购县内其他矿山多余的萤石原矿，原矿来源有保障。要求采购县内其他矿山的萤石原矿时，其  $\text{CaF}_2$  品位应高于 38.28%（根据县内矿山现状，开采矿山大多数矿石品位在 39%以上）。

## 其他原辅材料理化性质：

表 4.1-14 主要原辅材料理化性质一览表

## 4.2 工程分析

### 4.2.1 选矿工艺流程及产污环节分析

#### 4.2.1.1 工艺流程

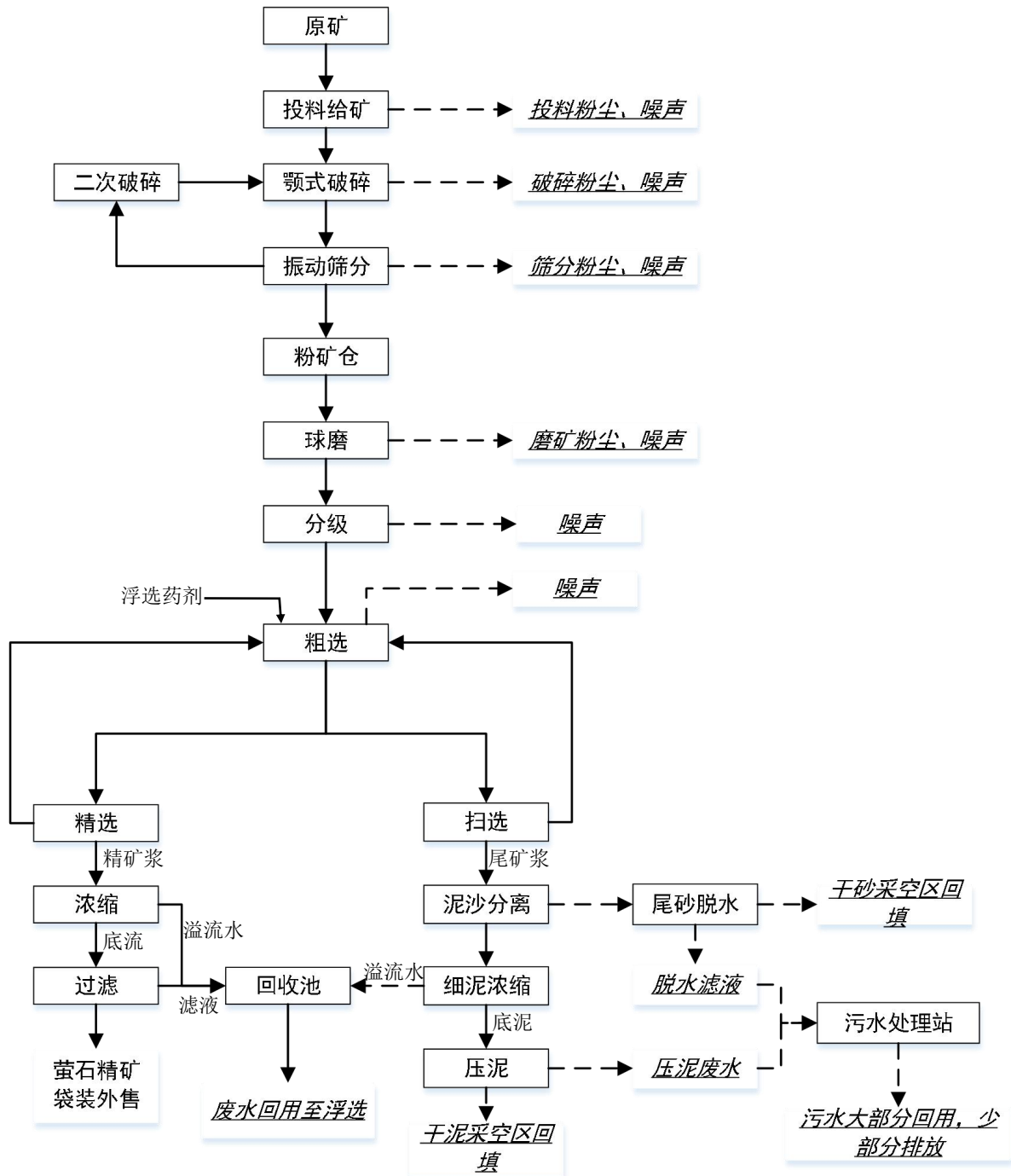


图 4.2-1 选矿生产工艺流程图

1、**投料、破碎**：萤石原矿直接进入原矿堆场，通过喂料机投料进入颚式破碎机进行二级破碎，后进入振动筛进行筛分，筛上矿石返回破碎，筛下的矿石用输送带送至电磁除铁器除铁。破碎过程按照 0.02 吨水/吨矿进行加湿。该工段主要产生粉尘、噪声。

**2、磨矿分级：**将原矿粉通过皮带输送机输送到球磨机中进行磨矿至 100 目矿石占比为 85%，经过磨矿后的矿石进入分级机中进行分级，经过分级后粗粒级的矿石返回球磨机中继续球磨，细粒级的矿石经过加药搅拌后进入浮选槽中进行浮选，球磨过程固液比为 6：4。本工段污染物为：球磨机产生的噪声。

**3、搅拌浮选：**磨矿分级合格的细颗粒的矿浆从旋流器溢流管进入浮选搅拌槽，开始浮选作业，浮选是指利用矿物表面物理化学性质的差异，使矿物颗粒选择性的向气泡附着的方法。浮选之前同时需要加入油酸、水玻璃和碳酸钠作为原辅材料先进行搅拌。其中油酸作为捕收剂和起泡剂，水玻璃作为抑制剂，碳酸钠作为pH调整剂。浮选采用一粗三扫六精浮选工艺，经过一次粗选，三次扫选，六次精选，获得萤石精矿及尾矿浆（尾砂、废水）；粗选精矿进入精选I，粗选尾砂进入扫选I，同时，精选II至精选VI的精选尾砂返回上一级精选，精选I的精选尾砂与扫选I的扫选精矿一起返回粗选，扫选II、III的扫选精矿返回上一级扫选。本环节产生的污染物为选矿废水、尾砂、设备噪声等。

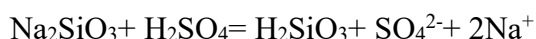
在不同pH条件下，水玻璃的解离特性与矿物的相互作用机理有关。反应如下：



解离出的硅酸是一种极弱的酸，可进一步解离：



在酸性介质中：



由上式反应式看出，水玻璃在碱性介质中，主要以 $\text{HSiO}_3^-$ 形式存在，在酸性介质中主要以 $\text{H}_2\text{SiO}_3$ 胶粒形式存在。

水玻璃的抑制作用主要由水化性很强的 $\text{HSiO}_3^-$ 离子和硅酸分子及胶粒吸附在矿物表面，使矿物表面呈亲水性。硅酸胶粒在矿物表面上的吸附一般认为是物理吸附。在弱碱性介质中，萤石表面荷正电，由于电性作用， $\text{HSiO}_3^-$ 会在萤石表面吸附，使萤石受到抑制。而在弱酸性介质中，水玻璃主要以 $\text{H}_2\text{SiO}_3$ 胶粒形式存在，溶液中起抑制作用的主要是 $\text{H}_2\text{SiO}_3$ 胶粒， $\text{H}_2\text{SiO}_3$ 胶粒会优先吸附在石英矿物表面，产生特性吸附，因而酸性条件下，水玻璃对 $\text{SiO}_2$ 有很强的选择性抑制作用。

**4、产品浓缩：**经过浮选后的萤石精矿加入到浓缩机中进行浓缩脱水后，其中浓缩采用中心传动浓缩机重力脱水，在精矿的浓缩过程中，悬浮在矿浆中的矿粒由于自身的重力作用向下沉降，最终沉降到底部的矿粒在耙子刮板的挤压和刮拢的作用下，使沉淀



的矿粒进一步浓缩，然后由卸料口排出。浓缩后精矿的含水率一般在 20%~30%之间，经过浓缩后矿粒采用真空过滤进一步脱水形成滤饼，经过滤后滤饼的含水率一般在 10%左右，精矿脱水后形成滤饼即可袋装入库，最终得到高品位的萤石精矿。本工段污染物为：工艺废水、浓密机和真空过滤机产生的噪声。

**5、泥沙分离：**浮选完成后，会有尾矿砂和尾泥产生，需要对泥沙进行分离处理。第一段为泥沙分离，采用分级机把部分粗、中颗粒尾矿石分级出来，经脱水后尾砂含水率一般在 10%~15%之间，用于采空区回填

**6、细泥浓缩：**第二段浓缩即为细泥分离，采用浓缩机进行沉淀处理，下沉的细泥经压滤处理后，含水率一般在 15%左右，与尾矿砂一起用于采空区回填，浓缩上清液回用于生产，压滤废水排入生产废水处理设施絮凝沉淀处理，处理后废水大部分回用于生产，少部分经除氟处理后外排，污泥用于采空区回填。

#### 4.2.1.2 产污环节

选矿厂主要产污环节及主要污染物见表 4.2-1。

表 4.2-1 选矿厂产污环节及主要污染物一览表

类别	来源	污染物	治理措施
废水	选矿废水、车间地面冲洗水、初期雨水	COD、SS、氟化物	生产废水处理设施处理（絮凝沉淀）后大部分回用，少部分除氟处理（氯化钙沉淀）后排放
	车辆冲洗废水	COD、SS、石油类	经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排
	生活污水、食堂废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、动植物油	食堂废水经隔油池处理后与生活污水一同经化粪池+一体化污水处理设施处理，尾水用于周边林地灌溉
废气	原矿装卸及堆矿粉尘	TSP、氟化物	封闭仓库（仅保留物料进出口），喷淋降尘
	破碎筛分粉尘	TSP、氟化物	布袋除尘器+15m 高排气筒排放（DA001）
	运输扬尘	TSP、氟化物	厂区地面硬化，路面定时人工洒水和清扫，设洗车台冲洗
	食堂油烟	油烟	油烟净化装置处理后引至楼顶排放（DA002）
噪声	设备噪声	Leq	减振、隔声
固体废物	选矿尾矿及尾泥	尾砂及尾泥	用于采空区回填
	废水污泥	污泥	用于采空区回填
	废原料包装袋	纯碱、PAC 等	供应商回收利用
	布袋除尘器收集尘	TSP、氟化物	回用于生产
	废机油及废机油桶、废吸油毡	矿物油	委托有资质单位回收处置
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运

## 4.2.1.3 物料平衡

表 4.2-2 物料平衡表（选矿）

物料名称	进料量		物料名称		出料量	
	t/a	t/d			t/a	t/d
原矿	210000	700	产品	精矿	78327	261.09
矿硐补水	83499	278.33	固体废物	尾砂	100206	334.02
药剂	300	1		尾泥	44462.812	148.209
车间地面清洗废水及初期雨水	7701	25.67	废气	粉尘	0.188	0.001
			废水	排放	49659	165.53
				蒸发损耗	28845	96.15
合计	301500	1005	合计		301500	1005

图 4.2-3 物料平衡图（选矿） 单位：t/d

## 4.2.1.4 氟元素平衡

项目生产过程中氟平衡情况见表 4.2-3 和图 4.2-4。

表 4.2-3 氟平衡情况

进料量（t/a）				出料量（t/a）				
物料名称	投入量	氟元素		物料名称		产出量	氟元素	
		品味	氟含量				品味	氟含量
原矿	210000	38.28%	39165	产品	精矿	78327	97.5%	37205.32
				固体废物	尾砂	100206	3%	1464.55
					尾泥	44462.812	2.3%	494.102
				废气	粉尘	0.188	38.28%	0.035
				废水	选矿废水	49659	20mg/L	0.993
合计			39165	合计				39165

图 4.2-4 氟元素平衡图（选矿） 单位：t/a

## 4.2.2 填充站工艺流程及产污环节分析

### 4.2.2.1 工艺流程

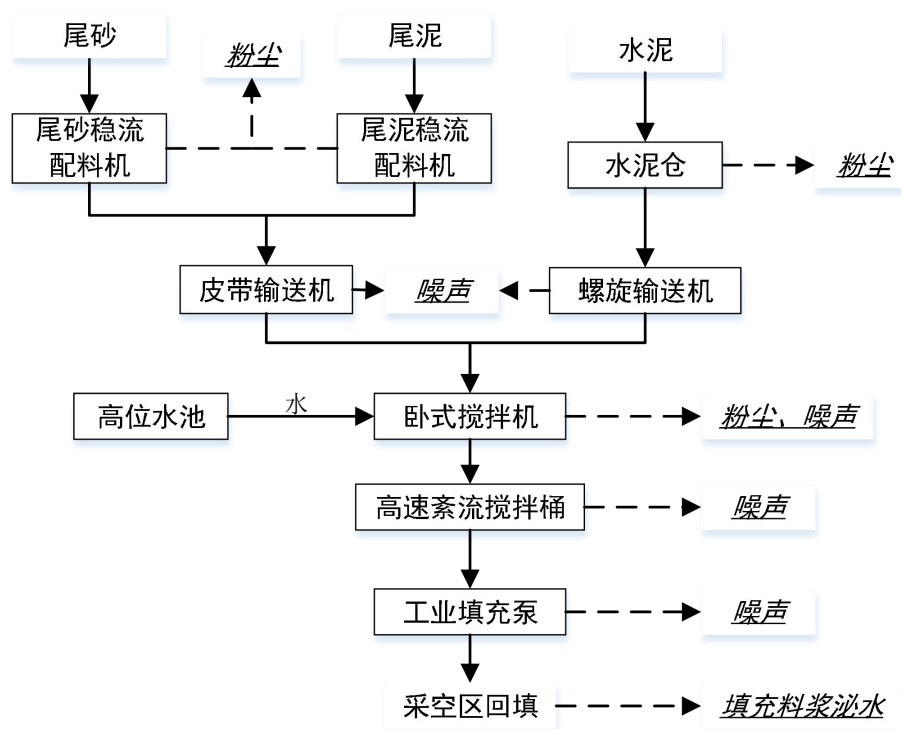


图 4.2-5 填充工艺流程图

**1、配料：**尾砂、尾泥自选矿厂中尾砂、尾泥堆场通过汽车运至填充站卸料，再通过铲车运至相应储料仓进行配料，通过定量给料机稳定给料，输送至搅拌机搅拌。水泥通过散装罐车输送至 150t 水泥仓内储存，水泥仓底部通过螺旋给料机、计量秤进行输送计量后同步输送至搅拌机搅拌。该工段主要产生粉尘、噪声。

**2、搅拌：**设计采用两段连续搅拌工艺：一段搅拌采用双轴卧式搅拌机，二段搅拌采用高速紊流搅拌桶。尾砂、尾泥、水泥和水通过计量按比例给入双轴卧式搅拌机进行一段初步混合搅拌后，卸入高速紊流搅拌桶，进行二段高速强力活化搅拌，充分均化制备成充填料浆，制备好的充填料浆经电动调节阀自流至充填泵斗中。该过程产生搅拌粉尘和设备噪声。

**3、井下回填：**设置 1 台充填工业泵和 1 台充填备用泵，内设料位控制，泵压监测。泵斗内的充填料浆经充填泵加压，由地表管道→井下充填管网→采空区充填。

为了提高充填洗管的效率以及减少洗管水进入充填采空区影响充填体的充填质量，充填管网的清洗，采用压风洗管技术代替传统长流水洗管技术。在需要洗管时，冲洗管道与充填料浆管道相连，利用压缩空气与水气化混合，形成高速流动的气水混合紊流，高速冲刷管道侧壁洗管，从而实现快速洗管的效果。单次冲洗管道用水量约 5m<sup>3</sup>，可洗

2000m的充填管道（本项目管长约 1250m）。本环节产生的污染物为管道冲洗废水、填充料浆泌水、设备噪声等。

#### 4.2.2.2 产污环节

填充站主要产污环节及主要污染物见表 4.2-4。

表 4.2-4 填充站产污环节及主要污染物一览表

类别	来源	污染物	治理措施
废水	填充料浆泌水	COD、SS、氟化物	进入矿硐涌水收集系统，经沉淀处理后回用至选矿厂
	充填管道冲洗废水	COD、SS、氟化物	
	设备冲洗废水	COD、SS、氟化物	回用至填充料浆制备
废气	尾矿、尾泥装卸及配料粉尘	TSP、氟化物	喷淋降尘
	水泥装卸粉尘及筒仓呼吸尘	TSP	布袋除尘器处理后从仓顶排放
	搅拌粉尘	TSP、氟化物	搅拌设备密闭，粉尘经布袋除尘器处理后无组织排放
噪声	设备噪声	Leq	减振、隔声
固体废物	布袋除尘器收集尘	TSP、氟化物	回用于生产

#### 4.2.2.3 物料平衡

表 4.2-5 物料平衡表（填充站）

物料名称	进料量		物料名称		出料量	
	t/a	t/d			t/a	t/d
尾砂	100206	334.02	填充料浆		245167.098	817.223
尾泥	44462.845	148.209	废气	粉尘	0.217	0.001
废水污泥	2431.47	8.105				
水	73550	245.167				
水泥	24517	81.723				
合计	245167.315	817.224	合计		245167.315	817.224

图 4.2-5 物料平衡图（填充站） 单位：t/d

#### 4.2.3 水平衡分析

全厂水平衡见下表4.2-7及图4.2-6。

图 4.2-6 全厂水平衡图（单位：t/d）

## 4.3 污染源分析

### 4.3.1 施工期污染源分析

根据现场踏勘结果，本工程目前已开展场地平整工作，其余工程未施工，施工期污染源分析如下。

#### 4.3.1.1 施工期废水污染源强

##### (1) 施工废水

本工程施工期生产废水主要有：机械设备、运输车辆冲洗含油废水、混凝土浇筑养护用水、施工作业过程中泥浆水等形成的施工污水。

对于混凝土浇筑养护用水、施工作业过程中泥浆水等形成的施工废水，场地区应设置简易排水沟，机械设备、运输车辆冲洗废水集中收集经临时隔油、沉淀池处理后，循环用于场地抑尘洒水、混凝土路面养护用水，不外排。根据类比调查，施工废水按 5.0t/d 计，该类废水主要污染物为高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，其中 SS 的浓度约为 500~1000mg/L、石油类：10mg/L。

项目该部分施工废水可采用隔油、沉淀池处理后，回用于施工现场洒水抑尘、建筑养护、车辆冲洗等，严禁排入周边水系。

##### (2) 施工生活污水

施工生活污水主要来自施工队伍生活用水，项目施工期间在 3 号工业场地设宿舍及办公区，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉。根据建设单位预估，项目施工人数约 20 人，参考《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），施工人员的排水量以 100L/（人·天）计，则生活污水产生量为 2t/d。施工期生活污水产生情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工高峰期生活污水产生及排放情况表

项目	废水(t/d)	单位	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
产生情况	-	mg/L	500	250	300	40
	2	kg/d	1.0	0.5	0.6	0.08

##### (3) 雨季地面径流

施工期在雨季可能遇到暴雨天气，施工场地的地面径流雨水将含有大量悬浮物，周边水系存在污染隐患。因此，施工单位应在施工场地周边做好围堰、沉淀池等防护措施，收集的雨水经沉淀池沉淀后方可外排。

### 4.3.1.2 施工期废气污染源

施工期间大气污染主要来自施工场地扬尘、运输道路扬尘、施工机械及运输车辆尾气。其中施工扬尘和运输扬尘是项目施工时产生的主要污染物，扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件的影响。扬尘主要来源于：①场地平整、土石方清挖过程的地面扬尘；②物料堆放、装卸过程产生的扬尘；③材料运输过程产生的扬尘。

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘主要有砂土等建筑材料运输过程和堆放场地的扬尘，以及施工场地的扬尘等。扬尘产生量与砂土的粒度及湿度、风况、装卸、施工作业方式和施工管理水平等因素密切相关，难以定量估算。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。

施工扬尘源的高度一般较低，颗粒也较大，以瞬间源为主，因此污染扩散距离不远且危害时间短，其影响范围一般可控制在施工场地附近。但是在大风、天气干燥，尤其是秋冬少雨季节的气象条件下，施工场地的地面扬尘短期内可能对周边区域产生较大的影响。

表 4.3-2 项目施工扬尘排放情况表

废气种类	主要污染物	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放方式
施工作业扬尘	TSP	1.5-3.0	低空无组织排放

#### (2) 运输车辆行驶在路面上产生的扬尘

车辆在施工道路上行驶产生的扬尘，在路面完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.65} (P/0.5)^{0.72}$$

式中：

$Q$ ——汽车扬尘量，（kg/km•辆）；

$V$ ——汽车速率，（km/h），以速度 20km/h 行驶，

$W$ ——汽车载重量，（t/辆），以载重 20.0t 的汽车计算；

$P$ ——道路表面积尘量，（kg/m<sup>2</sup>），道路路况以 0.01kg/m<sup>2</sup> 计。

经计算，施工期运输车辆行驶路面上产生的扬尘为 0.06kg/km•辆。本工程进场道路均为水泥混凝土路面，建设单位应监督施工单位定期对场内路面洒水，以减少道路扬尘。

### (3) 运输车辆及施工机械废气

施工机械和运输车辆所排放的尾气，施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所以产生的尾气主要有CO、THC、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>，主要是对作业点周围和运输路线两侧产生一定影响，排放量不大。

#### 4.3.1.3 施工期噪声污染源强

本项目施工期噪声源有固定声源和流动声源。固定声源来自于机械设备产生的噪声，具有声源强、声级大、连续等特点；流动声源主要指场内外交通运输产生的噪声，具有源强较大、流动性等特点。施工期噪声运输路线两侧的敏感点将产生暂时的影响。

施工期主要噪声源强度参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中相关数据，见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目主要机械设备噪声级（单位：dB(A)）

声源类型	设备、系统名称	距声源 5m	距声源 10m
固定声源	推土机	83~88	80~85
	轮式装载机	90~95	85~91
	振动夯锤	92~100	86~94
	混凝土振捣器	80~88	75~84
	汽车起重机	75~80	71~75
	附着式振动器	82~88	80~85
	混凝土输送泵	88~95	84~90
	商砼搅拌车	85~90	82~84
流动声源	重型运输车	82~90	78~86

#### 4.3.1.4 施工期固体废物污染源强

施工垃圾来自施工废弃物，如废钢筋、包装袋、建筑边角料、废砖等。故对废弃的包装材料、废弃建筑材料等需回收利用或交当地环卫部门处理。

##### (1) 施工人员生活垃圾

按施工高峰期现场人员为 20 人计，垃圾产生量以每人 1kg/d 计，则施工期生活垃圾最大产生量约为 20kg/d，委托当地环卫部门清运。

##### (2) 土石方

根据建设单位提供，现有采矿工程开挖的废石已全部用于矿区道路和选矿厂的填方使用，本次改扩建工程施工无余方产生。

##### (3) 建筑垃圾

施工建筑垃圾主要是施工中建筑材料下脚料、废包装物、水泥块等固体废物。建筑

垃圾产生量采用建筑面积预测：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中： $J_s$ —建筑垃圾总产生量（t）

$Q_s$ —建筑面积，9194m<sup>2</sup>

$C_s$ —平均每 m<sup>2</sup> 建筑面积垃圾产生量

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生 0.5~1.0kg 左右的建筑垃圾，本评价取每平方米建筑面积产生 1kg 建筑垃圾。根据公式计算可知项目施工阶段中建筑垃圾产生量为 9.19t/a。

建设单位应对施工建筑垃圾进行分拣，回收可利用的固体废物如建筑废模块、建筑材料下角料、破钢管、断残钢筋头、包装袋以及废旧设备等回收后重复利用；不可利用的建筑材料废弃物由施工单位运往城建部门指定地点场所统一处置。

#### （4）沉淀池沉砂、隔油渣

项目施工废水经临时隔油、沉淀池处理后循环使用，沉淀池沉淀下来的泥砂回用，隔油渣属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08），应按危险废物管理要求进行集中收集委托有资质单位处理。

#### 4.3.1.5 生态环境影响

项目施工期间，由于土石方开挖，将对项目建设所在地的原有的生态环境造成破坏，主要生态影响为水土流失及植被破坏。

##### ①水土流失

项目建设扰动原地貌、土地及植被面积约 2.113hm<sup>2</sup>，导致扰动地面表土裸露、质松、植被破坏，特别是项目所处亚热带地区，暴雨频繁，工程期间若遇大暴雨，将有可能加剧施工场地水土流失，因此，项目建设过程应严格执行水土保持措施，减少水土流失量。

##### ②生态植被破坏

项目不涉及占用基本农田，用地范围内不存在古树名木或生态环境敏感区。

地块现状主要为林地及草地等，项目用地及周边评价区内植被主要为灌草丛植被、乔木等，植被覆盖率较高。项目施工过程中将清除地表植被，扰动地表，破坏用地范围内现有植物分布状况以及植物数量。

##### ②对动物的影响

施工期施工人员及施工机械设备的噪声虽然会对陆生动物取食、繁衍等造成影响，



破坏现有野生动物的生存环境，导致动物栖息环境改变。但本工程施工只在局部区域进行，该区域没有发现珍稀野生动物及其栖息地，区域野生动物数量较少，而以适应林地、灌草丛生活的种类为主，如田鼠、蛙类等普通兽类和一般的鸟类、昆虫类；一般对人类活动较为适应，可以根据环境随时更换栖息地，对环境的适应能力较强，因此工程建设对区域的动物资源不会产生明显影响。

### 4.3.2 运营期污染源分析

#### 4.3.2.1 废水

##### (1) 选矿废水

根据水平衡可知，进入生产废水处理设施的废水包括尾砂和尾泥压滤脱水废水  $672.55\text{m}^3/\text{d}$  ( $201765\text{m}^3/\text{a}$ )、车间地面冲洗水  $4.65\text{m}^3/\text{d}$  ( $1164\text{m}^3/\text{a}$ )、3号工业场地初期雨水  $24.093\text{m}^3/\text{d}$  ( $7228\text{t/a}$ )，共计  $701.293\text{m}^3/\text{d}$  ( $210157\text{m}^3/\text{a}$ )。出水大部分回用至选矿用水，少部分排入梧地小溪，排放量约  $165.53\text{m}^3/\text{d}$  ( $49659\text{m}^3/\text{a}$ )。

本环评报告在编制过程中，收集了福建省南平、三明及江西省等地区多家萤石选矿企业选矿废水环评、治理、监测与验收情况，因不同地区矿石成分不同，其中氟化物含量也不尽相同，详见表 4.3-4。

表 4.3-4 各报告书对选矿废水中的氟浓度取值情况

序号	环境影响报告书	废水中 F 的产生浓度 mg/L
1	建阳市嘉湖矿业有限公司选矿厂（年处理 3 万吨萤石矿）技改项目环境影响报告书	4.15~7.06
2	井冈山市恒安矿业有限公司年采选 3 万吨萤石矿技改项目环境影响报告书	22.01
3	新干县新衡矿业有限公司年产 6 万吨萤石原矿 3 万吨萤石精矿矿山井下、选厂技术改造项目环境影响报告书	25.0
4	明溪县长兴萤石矿业有限公司年浮选 4 万吨萤石精矿扩建项目环境影响报告书	5.63
5	清流县明胜萤石矿有限公司明胜萤石矿萤石精粉浮选建设项目环境影响报告书	13

另外，根据《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告》，华腾矿业原选矿厂废水源强（均值）为 pH 9.11~9.66、SS 70390mg/L、COD 98.9mg/L、F-19.6mg/L。华腾矿业原选矿厂入选品位 45.4%，新选矿厂入选品位 38.28%，原矿中氟化物更低，参考原选矿厂废水源强，废水中 F 取 20mg/L。

华腾矿业原选矿厂选矿废水进口监测位置位于浮选工艺出口，经浓缩压滤处理后，废水中 SS 将有所降低，以处理效率 90%计，则实际进入生产废水处理设施的废水中 SS 浓度约 7040mg/L。COD 浓度参考华腾矿业原选矿厂选矿废水进口监测值取 100mg/L。

另外根据《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告》，选矿废水中各重金属污染物均未检出，因此本评价不进行定性分析，仅提出达标排放要求。

根据《我国选矿废水回用处理方法研究进展》、《选矿废水的回用处理研究与实践》等相关文献资料，一般生产废水回用于浮选流程时，其水质只要对矿物的浮选没有坏的影响即可。选矿废水经絮凝沉淀处理后用于选矿用水可行。未回用废水经除氟处理后排入梧地小溪，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级标准。

选矿废水产排情况见下表 4.3-5。

#### （2）尾矿暂存堆场渗滤液

本项目尾矿日产日清，尾矿于尾砂堆场、尾矿污泥堆场内贮存周期以 1 天计，暂存时间短，会产生少量渗滤液，根据水平衡可知，尾矿砂含水率约 12%，尾矿细砂含水率约 15%，含水率均较小，渗滤液产生量不大，要求在尾砂堆场、尾矿污泥堆场四周设置导流沟，堆场内设置一个渗滤液收集池，尾矿暂存期间产生的渗滤液收集后进入生产废水处理设施处理。

## (2) 生活污水

根据前文水平衡分析可知，项目职工日常生活污水产生量约为 5.25t/d(1575t/a)，食堂废水产生量约 2.7t/d(810t/a)。参考《给排水设计手册》(第五册城镇排水)中 4.2 城镇污水水质，生活污水中各主要污染物浓度按 COD: 300mg/L, BOD<sub>5</sub>: 150mg/L, SS: 200mg/L, NH<sub>3</sub>-N: 25mg/L 计算。参考《饮食业环境保护技术规范》(HJ 554-2010)中含油污水水质，食堂废水水质取 COD 800mg/L、BOD<sub>5</sub> 400mg/L、SS 400mg/L、NH<sub>3</sub>-N 10mg/L、动植物油 150mg/L。

食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入拟建设的一体化污水处理设施处理，出水执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)旱作标准，用于周边林地灌溉。

化粪池对 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮的去除率参照 2019 年 4 月生态环境部华南环境科学研究所发布的《第二次全国污染源普查城镇生活污染源产排污系数手册》表 6-4 中“四区二类区生活污水污染物产生及排放系数”，经初级处理排放系数(化粪池预处理后)去除效率分别为 19.3%、12.7%、0%，SS 参照原环境保护局发布的文件《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9)中化粪池对 SS 的去除率为 60%~70%，本评价按 60% 计算。

本项目拟采用的一体化生物滤池式污水处理设施对 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS 的去除效率参照《生物滤池法污水处理工程技术规范》(HJ2014-2012)中“表 1 生物滤池污水处理工艺污染物一般去除率”，经一体化生物滤池式污水处理设施处理的 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮和 SS 的去除率取值分别为：90%、95%、85%、90%。

表 4.3-6 项目综合生活污水产排情况一览表

### 4.3.2.2 废气

#### (1) 选矿工业场地废气

根据生产工艺分析，选矿厂产生的废气主要为装卸、储存、输送粉尘及磨矿分级投料等产生的粉尘；产品含水率为 10%，故产品包装与运输时基本不产生粉尘，本次评价对该粉尘不做定量分析。

##### ①原矿装卸、堆场储存粉尘

项目选矿厂使用的原矿部分由企业自有矿山供应，部分由周边矿山供应，原矿经运输车运至企业原矿堆场，后通过铲车装载送入后续破碎工序。

根据生态环境部发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境

部公告 2021 年第 24 号) 中的《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC<sub>y</sub> 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC<sub>y</sub> 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N<sub>c</sub> 指年物料运载车次（单位：车）；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车）；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，参考《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 1，福建省为 0.0009；b 指物料含水率概化系数，见《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 2，本项目原矿含水率约为 7%，则 b 取 0.0092；

E<sub>f</sub> 指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/平方米），见《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 3，本项目为块矿，取值 0；

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

原矿车辆单次运输量按 20 吨计，项目原矿用量约为 21 万 t/a，则年物料运载车次 10500 次。根据核算公式，项目原矿装卸及堆场风蚀扬尘产生量计算系数及结果见下表。

表 4.3-7 项目装卸及堆场风蚀扬尘计算系数及结果

物料名称	N <sub>c</sub> (车)	D (吨/车)	a/b (千克/吨)	E <sub>f</sub> (千克/平方米)	S (平方米)	P (吨)
原矿	10500	20	0.0978	0	2600	20.543

据上述参数计算得本项目原矿装卸粉尘和堆场风蚀扬尘产生量约为 20.543t/a。

根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》，工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U<sub>c</sub> 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C<sub>m</sub> 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）

T<sub>m</sub> 指堆场类型控制效率（单位：%），

建设单位原矿堆场为密闭钢结构式仓库（仅保留物料进出口），并配套喷淋系统进行喷淋抑尘，选矿厂厂区道路硬化，定时人工洒水抑尘和冲洗清扫。根据《工业源固体

物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 4 控制措施的控制效率和附录 5 堆场类型控制效率，洒水粉尘控制效率 74%，密闭式堆场类型控制效率 99%，堆存时长按 300d/a 计，每日堆放时长 24h/d，则年堆放时间 7200h/a，经计算，原矿装卸粉尘和堆场风蚀扬尘排放量为 0.053t/a，排放速率为 0.007kg/h。

原矿装卸和堆矿粉尘性质与原矿基本相同，项目供矿  $\text{CaF}_2$  综合平均品位 38.28%计，因此粉尘中氟化物（以 F 计）含量为 18.65%，则原矿装卸粉尘中氟化物产生量约为 3.831t/a（0.532kg/h），排放量约为 0.010t/a（0.001kg/h）。

## ②破碎、筛分、球磨粉尘

选矿厂投料过程主要为较大粒径的且不规则形状的固态物质，因此在投料过程中产生的粉尘较少，筛分过程在密闭设备中进行，因此投料、筛分过程中产生的粉尘主要从原料进出口边上逸散。球磨过程固液比为 6:4，因此球磨过程基本上无粉尘产生，本报告不对其进行核算。

选矿厂破碎原料为开采原矿，参考《逸散性工业粉尘控制技术》，无控制情况下粉尘产生情况为：初破碎 0.25kg/t 矿石，二级破碎 0.5kg/t 矿石，过筛、输送过程 0.5kg/t 矿石，合计产生系数约为 1.25kg/t 矿石。

本次评价要求采用湿法破碎（破碎过程按照 0.02 吨水/吨矿进行加湿），在投料及出料口配备喷淋装置，矿石出料口采用下沉式设计，直接连接输送带，输送带采用密闭式，同时在进出料口设置集气装置（共有颚式破碎机 2 台，每台设备配备风机风量 5000m<sup>3</sup>/h，则总风量 10000m<sup>3</sup>/h，确保收集率达到 85%以上），收集的粉尘经配套布袋除尘器处理后通过 15m 高空外排。洒水粉尘控制效率取 74%，密闭运行抑尘效率 90%以上，则粉尘实际产生系数约为 0.0325kg/t 矿石。

参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》“1011-石灰石、石膏开采行业系数表”中布袋除尘技术的平均去除效率为 99.7%，本评价按 99.5%计。另外项目在密闭车间内进行破碎加工，仅保留进出物料大门敞开，并在车间配套喷淋装置进一步控制无组织粉尘排放，参考《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 4 控制措施的控制效率，半敞开式粉尘控制效率 60%，洒水粉尘控制效率取 74%，则有组织破碎筛分粉尘排放量为 0.029t/a，无组织粉尘排放量为 0.106t/a。破碎工序年生产时间约 300d，每天 24h，经计算，选矿厂破碎筛分粉尘有组织排放速率为 0.004kg/h，无组织排放速率为 0.015kg/h。

项目供矿  $\text{CaF}_2$  综合平均品位 38.28%计，因此粉尘中氟化物（以 F 计）含量为 18.65%，

则破碎筛分粉尘中氟化物产生量约为 1.273t/a, 有组织排放量约为 0.005t/a (0.0008kg/h), 无组织排放量约为 0.020t/a (0.0028kg/h)。

### ③车辆运输粉尘

项目汽车运输扬尘对一定范围内环境会造成污染。扬尘量的大小与车流量、道路状况、气候条件、汽车行驶速度等均有关系。根据汽车道路扬尘扩散规律, 在大气干燥和地面风速低于 4m/s 条件下, 汽车行驶时引起的路面扬尘量与汽车速度成正比, 与汽车质量成正比, 与道路表面扬尘量成正比, 在道路完全干燥的情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123 \times (V/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q: 汽车行驶时的扬尘, kg/km·辆;

V: 汽车速度, km/h;

W: 汽车载重量, 吨;

P: 道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>。

本项目的车辆在选矿厂区内行驶距离按 0.1km 进行计算, 选矿主要原料约 21 万 t/a、产品约 8 万 t/a、尾矿和尾泥量为 14.47 万 t/a, 废水污泥量约 2443.75t/a, , 共计约 43.71 万 t/a。车辆载重规格按 20t 计, 年发车 21855 辆次, 综上每天发车空、重载各约 73 辆 (次), 空车重约 10t, 载重车重约 30t, 以速度 10km/h 行驶, 考虑选矿厂区地面将硬化, 在不洒水的情况下, 道路表面粉尘量以 0.05kg/m<sup>2</sup> 计, 则选矿厂运输车辆动力起尘量约为 0.0016t/d。项目车辆运输避开夜间和午间, 因此每日运输时间按 8h 计, 年 300 天, 车辆运输扬尘产生量约为 0.48t/a。

选矿厂地面硬化, 同时拟对厂区内路面定时进行人工洒水和清扫, 进出车辆设洗车台冲洗, 以减少道路扬尘。参考《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 4 控制措施的控制效率, 洒水降尘控制效率约 74%, 出入车辆冲洗粉尘控制效率 78%, 则采取洒水降尘措施后, 选矿厂车辆扬尘量为 0.027t/a, 排放速率为 0.011kg/h。

### (2) 填充站废气

根据生产工艺分析, 填充站产生的废气主要为装卸、配料、输送、搅拌粉尘及水泥装卸、呼吸等产生的粉尘。

#### ①尾矿装卸、堆场储存粉尘

填充骨料 (尾矿砂石及污泥) 采用运输车自选矿厂运至填充站卸料, 后通过铲车送

入相应储料仓进行后续配料、搅拌工序。

装卸和堆场储存粉尘计算根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》颗粒物产生量核算公式计算（计算公式见上文**原矿装卸、堆场储存粉尘**）。

填充骨料车辆单次运输量按 20 吨计，骨料用量约为 14.71 万 t/a，则年物料运载车次 7356 次。根据核算公式，填充骨料装卸及堆场风蚀扬尘产生量计算系数及结果见下表。

**表 4.3-8 项目装卸及堆场风蚀扬尘计算系数及结果**

物料名称	Nc (车)	D (吨/车)	a/b (千克/吨)	E <sub>f</sub> (千克/平方米)	S (平方米)	P (吨)
填充骨料	7356	20	0.0978	10.2492	100	10.819

备注：a 取 0.0009；b 按含水率约为 10%，取 0.0151。E<sub>f</sub> 取尾矿 10.2492

据上述参数计算得填充站骨料装卸粉尘和堆场风蚀扬尘产生量约为 10.819t/a。

填充站骨料堆场为钢结构式仓库（仅保留物料进出口），并配套喷淋系统进行喷淋抑尘，填充站厂区道路硬化，定时人工洒水抑尘和冲洗清扫。根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 4 控制措施的控制效率和附录 5 堆场类型控制效率，洒水粉尘控制效率 74%，密闭式堆场类型控制效率 99%，堆存时长按 300d/a 计，每日堆放时长 8h/d，则年堆放时间 2400h/a，经计算，填充骨料装卸粉尘和堆场风蚀扬尘排放量为 0.028t/a，排放速率为 0.012kg/h。

尾砂尾泥中 CaF<sub>2</sub> 品位 2.3%~3%，因此粉尘中氟化物（以 F 计）含量约为 1.1%，则填充骨料装卸粉尘中氟化物产生量约为 0.119t/a（0.050kg/h），排放量约为 0.0003t/a（0.0001kg/h）。

## ②水泥仓呼吸尘

填充站水泥通过密闭运输车和管道输送至粉料仓储存，共设水泥仓 1 个，配有呼吸口，呼吸口位于顶部。当进出料时，由于压差，粉料仓将产生呼吸现象，仓体内粉尘从呼吸口排出仓外，从而产生呼吸尘。

参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”行业系数手册产污系数计算，详见表 4.3-9。

表 4.3-9 3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业产污系数

工段名称	产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标		系数单位	产污系数		
物料输送	混凝土制品	水泥、砂子、石子等	物料输送储存	所有规模	废气	废气量	标立方米/吨	22.0		
						颗粒物	千克/吨	0.12		
物料搅拌					物料混合搅拌	所有规模	废气	废气量	标立方米/吨	25
									颗粒物	千克/吨

根据上表 4.3-9 物料输送储存环节产污系数，填充站水泥仓储存水泥总量 24517t/a，进出料时间按 2400h/a 计（300d/a，8h/d），则水泥筒仓粉尘产生量约为 2.942t/a。

水泥筒仓进料口通过管道落地并连接封闭收集箱收集呼吸尘，仓顶呼吸口配套一台袋式除尘器，呼吸尘通过袋式除尘器处理后，在仓顶排放。水泥筒仓为全部密闭，粉尘收集效率按 100% 计算，袋式除尘器过滤效率可达 99%，则粉尘排放量为 0.029t/a，排放速率为 0.012kg/h。

### ③配料粉尘

填充站填充料浆制备时，由铲车将填充骨料从堆仓运至计量配料处，下落至下方配料斗进行称量，再下落至皮带运输至后续搅拌机内。输送带位于填充站厂房内，输送带进出口配套喷淋装置，粉尘逸散量较小，因此主要计量配料粉尘来自填充骨料下落至料斗和输送皮带时，由于高度落差产生的粉尘。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中砂和砾石送料排污系数为 0.0006kg/t 原料，项目骨料用量约为 14.71 万 t/a，则计算得配料粉尘产生量约为 0.088t/a。

项目骨料配斗车间封闭设置（三面及顶部围蔽，仅保留进出料面敞开），配套喷淋装置抑尘，参考《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 4 控制措施的控制效率，洒水粉尘控制效率 74%，半敞开式粉尘控制效率 60%，综合去除效率为  $1 - (1 - 74\%) \times (1 - 60\%) = 89.6\%$ ，则配料粉尘排放量约为 0.009t/a，配料时长按 2400h/a 计（300d/a，8h/a），则配料粉尘排放速率约为 0.004kg/h。填充骨料粉尘中氟化物（以 F 计）含量约为 1.1%，则配料粉尘中氟化物产生量约为 0.001t/a（0.0004kg/h），排放量约为 0.0001t/a（0.00004kg/h）。

### ④搅拌粉尘

搅拌过程主要为将水泥、填充骨料、水等搅制为填充料浆后用于采空区回填，搅拌过程会产生粉尘。参考《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》“3021 水泥制品制



造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业”行业系数手册产污系数，详见上表 4.3-10。项目填充料浆搅拌粉尘产污系数为 0.13 千克/吨，项目在搅拌前配料工序添加了水，可有效降低粉状原料搅拌过程中起尘，同时搅拌机密闭运行，综合抑尘效率按 97%计（密闭运行抑尘效率 90%以上，喷淋降尘 74%），则搅拌工序粉尘实际产生系数约为 0.003kg/t 产品。

填充料浆量约为 24.5 万 t/a（主要原料+结合水），搅拌工作时长按 8h/d（2400h/a）计，则搅拌过程中颗粒物产生量约为 0.736t/a，0.306kg/h，搅拌机配套脉冲除尘器，过滤效率可达 99%，则搅拌粉尘排放量为 0.007t/a，排放速率为 0.003kg/h。排放量较小。

### ⑤车辆运输粉尘

填充站运输粉尘计算公式见上文，本项目的车辆在填充站内行驶距离按 0.05km 进行计算，水泥、填充骨料约 17.16 万 t/a。车辆载重规格按 20t 计，年发车 8582 辆次，综合上每天发车空、重载各约 29 辆（次），空车重约 10t，载重车重约 30t，以速度 10km/h 行驶，考虑填充站地面将硬化，在不洒水的情况下，道路表面粉尘量以 0.05kg/m<sup>2</sup> 计，则填充站运输车辆动力起尘量约为 0.0003t/d。项目车辆运输避开夜间和午间，因此每日运输时间按 8h 计，年 300 天，车辆运输扬尘产生量约为 0.09t/a。通过采取对厂区内路面定时进行人工洒水和清扫，以减少道路扬尘。参考《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录 4 控制措施的控制效率，洒水降尘控制效率约 74%，则采取洒水降尘措施后，填充站车辆扬尘量为 0.023t/a，排放速率为 0.010kg/h。

### （3）食堂油烟

本次项目在宿舍楼一层设置一个食堂，供全厂员工用餐，全厂员工 40 人，每天 3 餐，食堂燃料采用清洁燃料液化气，燃烧产物为 CO<sub>2</sub> 和水，因此主要废气为食堂烹饪油烟，根据《中国居民膳食指南（2016）》推荐成人每日食用油摄入量为 25~30g，本项目按 1 餐食用油量 10g/人计算，则食堂食用油消耗量为 0.36t/a（1.2kg/d，300d/a）。油烟废气按照耗油量的 3%计算，则项目食堂油烟产生量约为 0.011t/a。

项目食堂灶头数 2 个，油烟总风机风量约 5000m<sup>3</sup>/h 计，食堂烹饪时长约 3h/d（约 900h/a），食堂油烟经油烟净化器处理后引至所在建筑物顶排放（排气筒 DA002），油烟净化器油烟去除效率约 80%计，则项目食堂油烟排放量约为 0.002t/a、排放浓度约为 0.44mg/m<sup>3</sup>，低于《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中 2mg/m<sup>3</sup> 的最高允许排放浓度限值。

### （4）恶臭

恶臭为人们对恶臭物质所感知的一种污染指标，其主要物质种类达上万种之多。由于各物质间的相互作用（相加、协同、抵消及掩饰作用等），加之人类的嗅觉功能和恶臭物质取样分析等因素，迄今还难以对多数恶臭物质制定浓度标准。

本项目原辅材料使用油酸，根据油酸的理化性质，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。本项目油酸存放至车间密闭的桶或罐内，仅在取料期间会散发少量的气味，由于取料时间较短，且猪油不属于不宜逸散的恶臭气味，由此对周围环境影响不大。

项目大气污染物的产生和排放情况详见表 4.3-10。

### 4.3.2.3 噪声

项目高噪声源主要来自新增部分机泵、风机等设备，各设备运行过程中产生的噪声源强核算结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 改扩建项目新增噪声源强一览表

### 4.3.2.4 固体废物

本项目新增固体废物主要为尾矿砂、尾矿污泥、污泥、废包装袋、废药剂桶、废机油、废机油桶、废含油抹布及职工生活垃圾等。

#### 1、一般固体废物

##### (1) 尾砂、尾泥

选矿过程产生的固体废物主要是尾矿砂、泥，浮选过程中使用的油酸上游原料为蓖麻油、棉籽油等植物油，非矿物油，因此尾砂和尾泥不属于含矿物油废物，属于I类一般工业固体废物，根据物料平衡计算，选矿产生的尾砂和尾泥量为 144668.812t/a，拟用于采空区回填。依据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），类别为 SW05、代码为 109-001-S05。

##### (2) 废包装材料

根据建设单位提供资料，选矿厂油酸、水玻璃采用 PVC 储罐在厂区储存，无废包装桶产生，选矿产生的废包装主要为纯碱、PAC、PAM 等药剂的包装袋，根据计算得选矿产生的废包装袋约 9600 个，每个重约 100g。则废包装材料产生量约为 0.96t/a，主要成分为塑料编织袋，均属于一般工业固体废物，类别为 SW59、代码为 900-099-S59，定期由供应商回收利用。

##### (3) 废水污泥

项目选矿废水处理过程中，污泥主要为水处理絮凝沉淀的悬浮物质，根据前文废水污染源分析可知，项目共去除 SS 及氟化物 1472.70t/a，沉淀污泥经板框压滤机压滤脱水处理后，含水率以 40%计，则产生废水污泥量约 2454.51t/a，拟用于采空区回填。类别为 SW07、代码为 900-099-S07。

##### (4) 废球磨钢球

项目采用球磨机将物料进行磨细，钢球是球磨机重要的磨料介质，球磨机中钢球在长期与物料摩擦接触下，钢球表面容易形成凹凸不平的形状，进而影响物料球磨粒径，

因此，会定期产生一批废钢球，废钢球平均产生周期为半年一换，废钢球产生量为 60t/a，废钢球属于一般工业固体废物，收集后外售给资源回收利用公司；依据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），废球磨钢球废物代码为 900-099-S59。

### （5）布袋收集粉尘

通过工程分析可知，选矿废气收集粉尘主要来自破碎车间，根据废气章节计算可知废气粉尘收集量为 5.772t/a，收集粉尘全部回用于生产；填充站水泥筒仓及搅拌机配套袋式除尘器收集的粉尘量约 2.913t/a，收集粉尘全部回用于填充料搅拌。依据《固体废物分类与代码目录》（2024 年），布袋收集粉尘废物代码为 900-099-S59。

## 2、危险废物

### （1）废机油

项目机械设备使用过程中需使用机油保护，机油一般每年更换一次，根据建设单位提供资料，选矿厂新增机油年使用量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属于危险固废，废物类别 HW08（废物代码 900-249-08），更换后集中收集在危险废物贮存库存放，定期交由有资质的单位处置。

### （2）废机油桶

项目设备检修、维护过程中会产生废机油桶，根据建设单位提供资料，机油年使用量为 0.5t/a，规格为 16kg/桶，根据计算得项目产生的废机油桶约 31 个，每个重约 1000g；产生量约为 0.031t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油桶属于危险废物，类别为 HW49，危废代码 900-041-49。集中收集在危险废物贮存库存放，定期交由有资质的单位处置。

### （3）废含油抹布

本项目机械检修过程会产生含油抹布，产生量约为 0.05t/a，含油废抹布及手套混入生活垃圾，由当地环卫部门统一清运处置，全过程未分类收集，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），含油废抹布及手套属于 900-041-49 类危险废物，未分类收集全过程不按危险废物管理。

### （4）废吸油毡

项目洗车废水沉淀池表面浮油定期使用吸油毡进行清理，产生废吸油毡，每季度清理一次，单次产生量约 0.1t，则产生量约为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废吸油毡属于“HW49 其他废物，900-041-49，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”类危险废物，采用密闭容器桶密封贮存，

存放于厂区危险废物贮存库内，委托资质单位定期清运处置。

### 3、生活垃圾

#### (1) 食堂餐厨垃圾和隔油渣

根据前文废水源强核算，项目隔油池处理动植物油量约为 0.073t/a，含水率以 95% 计，则产生隔油渣量约 1.46t/a。

食堂餐厨垃圾主要包括残羹剩菜、菜叶果皮等厨余垃圾，以及使用过后的废弃食用油。食堂的餐厨垃圾按 0.2kg/(d.p)计，食堂就餐人员 40 人/d，则餐厨垃圾产生量为 8kg/d (2.4t/a)。因此项目食堂餐厨垃圾和隔油渣产生总量约为 3.86t/a，交由合规餐厨废弃物收运单位处理。

#### (2) 职工日常生活垃圾

本项目新增劳动定员 30 人，生活垃圾按每人 1kg/d 计，则每天产生生活垃圾量为 30kg/d，年工作日 300 天，生活垃圾年产生量 9t/a。生活垃圾设置垃圾桶集中收集，由环卫部门处理。

项目固体废物产生及处置情况见表 4.3-12：

### 4.3.3 全厂“三本账”排放情况汇总

现有采矿工程矿硐涌水、路面径流水（即初期雨水）全部收集引入选矿厂利用，排土场不再建设，无淋溶水产生，故现有采矿工程废水排放量全部削减，相应废水污泥也全部削减。

现有采矿工程矿石堆场将改建为职工宿舍，无堆场粉尘产生，故无组织颗粒物全部削减。

改扩建后，全厂污染物排放变化情况详见表 4.3-13。

## 4.4 非正常工况污染源分析

非正常生产情况是指系统开停车、停电、设备检修、系统出现异常以及管道泄漏、密封环损坏等情况。项目采用的生产工艺和治理设施较为先进、成熟可靠，因此在正常条件下，只要严格科学管理、正确操作，可避免污染事故的发生。

### 4.4.1 开停机、检修过程

项目在生产过程中，由于停水、停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产，生产装置每年检修一次，年检时，首先要停车，各设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。对于上述情况，生产开停车及设备检修

各设备中废水排入废水处理装置处理，或导入高位水池、回用池等暂存，回用于生产或达标排放。开停车及设备检修期间无废气排放。

#### 4.4.2 环保处理设施故障

##### (1) 废气

当袋式除尘器出现故障，如布袋破损，造成处理效率降低，基本不会完全失效，该工况下本评价取废气污染物处理效率为 50%，则非正常工况废气排放情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 非正常及事故状况废气污染物排放一览表

产污环节	废气编号	污染物	治理设施	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	处理效率%	排气筒(m)
破碎、筛分、 输送	DA001	颗粒物	脉冲式袋式 除尘	40.29	0.403	50	15
		氟化物		7.52	0.075		
水泥输送储存	DA002	颗粒物	袋式除尘器	613	0.613	50	15

##### (2) 废水

废水的非正常排放主要情景有生产废水未按要求 90.5%回用，废水超量排入梧地小溪或环保设施未能达到设计处理效率，废水超标排入梧地小溪。若发生上述非正常工况，会造成废水中 SS、氟化物等污染物的超标排放导致受纳河流污染。本次非正常工况源强统计厂区生产废水污水站沉淀系统出现故障废水处理效率为 0%，源强浓度见表 4.4-2。

表 4.4-2 非正常及事故状况下废水污染物排放一览表

参数名称			单位	参数值
事故排放（废 水未回用）	Qp——污水量		m <sup>3</sup> /s	0.0081
	Cp——污水中污染物浓度	COD	mg/L	60
		氟化物	mg/L	8
事故排放（废 水未处理）	Qp——污水量		m <sup>3</sup> /s	0.0081
	Cp——污水中污染物浓度	COD	mg/L	100
		氟化物	mg/L	20

针对可能发生的非正常工况，在实际运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行。生产期间定期对废气、废水处理设施进行检查，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的前提下停止排污，并及时排除故障。

## 4.5 清洁生产分析

### 4.5.1 清洁生产评价方法及指标选取

本项目为萤石矿选矿项目，目前国家尚未制定该类项目清洁生产标准。因此，本评价根据《萤石行业准入标准》（工联原[2010]87号）、福建省萤石矿相关产业政策及《清

清洁生产标准制定技术导则》(HJ/T45-2008)，从原料和产品、生产工艺与装备、资源能源利用指标、污染物产生指标(末端处理前)、废物回收利用要求和环境管理要求六方面进行清洁生产分析。评价方法采用定量和定性相结合的评价方法，最后给出总体评价结论，并提出清洁生产建议。

## 4.5.2 清洁生产评价

### 4.5.2.1 原料及产品清洁性分析

#### (1) 原材料的清洁性分析

项目原矿来源于企业自有矿山和县内其他矿山，根据《福建省清流县梧地矿区萤石矿 2021 年资源储量地质报告》和建设单位提供的萤石原矿化学成分检测报告，萤石矿石中各有毒有害元素含量较低，因此，本项目原料符合清洁生产要求。

#### (2) 产品分析

本项目产品为萤石精矿，化学成分主要为  $\text{CaF}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ ，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。项目产品执行行业标准《萤石》(YB/T5217-2019)FC-97.5 标准要求，产品主要供清流县华腾矿业有限公司的关联企业福建雅鑫电子材料有限公司生产超纯电子级氢氟酸。电子化学品是一个对产品质量要求近乎苛刻的特殊行业，产品的纯度(或洁净度)都控制在 ppm、ppb 甚至 ppt 量级以上。因此，这类产品的生产工艺对产品原料品质的要求也非常高。本项目产品可满足雅鑫公司生产超净高纯电子化学品的要求，产品精度高，符合清洁生产的要求。

### 4.5.2.2 工艺与装备先进性分析

#### (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 $\geq 100$  吨(每年按 300 天计算)。项目选矿单条生产线日处理矿石能力 700 吨(每年按 300 天计算)，符合该项要求。

项目原矿来源于企业自有矿山和县内其他矿山，企业自用矿山配套完备的废水处理设施、固废处理设施，要求采购县内其他矿山的萤石原矿时，要求对其矿山资质进行核查，确保萤石原矿来源可靠，符合入厂标准。项目拟建选矿废水处理系统、尾矿回填系统，不属于“三无”萤石浮选厂。

#### (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。近年来，随着清流县氟化工企业的稳步发展，萤石资源需要呈直线上升趋势，县域范围内品位高、易选的优质萤石资源将日益紧缺，本项目利用低品位的矿石进行提质加工，生产品位 $\geq 97.5\%$ 的高品位萤石精矿，给梧地矿区萤石矿这样低品位的矿石开发利用提供了有利机遇。

萤石加工采用浮选工艺，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水玻璃，其生产工艺先将原矿破碎成适度的粒度，再进入球磨机细磨，分级后加入浮选药剂进行粗选和精选，萤石浮选作业采用“一粗二扫五精-粗精矿再磨-中矿再磨再选”的工艺流程选出萤石精矿，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  $\text{CaF}_2$  品位，创造经济价值，另一方面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

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  $\text{CaF}_2$  时，抑制与萤石共生的矿物如脉石等的提选，项目采用的抑制剂为水玻璃，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，通过二段分级和磨矿，充分解离矿石单体，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。选矿得到萤石精矿产品总回收率为 95%，废水循环利用率大于 90.5%，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，配备节能型电机。

项目采用浮选机，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、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，能最大限度的减少粗砂沉淀。

项目选用设备符合清洁生产要求。

### 4.5.2.3 资源能源利用指标

#### ①选矿回收率

《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）。企业应制定尾矿综合利用和治理方案。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。



拟建项目选矿得到萤石精矿产品总回收率为 95%，位于同行业先进水平。

### ②原辅材料选取

本项目的原辅材料主要为浮选药剂，选用常规的选矿药剂油酸、水玻璃等，均为一般常用的试剂，毒性和危害性较小。根据项目物料平衡可知，萤石浮选药剂中碳酸钠用量 0.6kg/t、水玻璃用量 0.3kg/t、油酸用量 0.6kg/t，类比同类型项目，其清洁生产水平处于国内一般水平。

### ③能源消耗

水耗：根据《行业用水定额》（DB35/T 772-2023）萤石精粉工业用水定额通用值为 2.71m<sup>3</sup>/t，本项目选矿用水定额为 2.68m<sup>3</sup>/t，略低于通用值，清洁生产水平较高。

电耗：根据《萤石行业规范条件（征求意见稿）》不同原矿品位下，每吨萤石精粉综合电耗如下：

原矿平均品位	每吨萤石精粉综合电耗
CaF <sub>2</sub> 品位≥40%	不高于 80 千瓦时
20%<CaF <sub>2</sub> 品位<40%	不高于 150 千瓦时
CaF <sub>2</sub> 品位≤20%	不做要求

项目达产年均原矿 CaF<sub>2</sub> 入选品位 38.28%，在 20%~40%间，选矿年耗电量为 180 万 kW·h，选矿每吨综合电耗为 22.5kW·h，处于先进水平。

项目选矿用水优先使用矿硐涌水，不足时引用溪水，生活用水取自山泉水；项目生产过程除产品挟带、正常损耗蒸发外，生产废水主要为选矿废水，选矿废水 90.5%回用，大于《污水综合排放标准》要求的选矿重复利用率大于 75%，与同类项目相比，处于先进水平。

#### 4.5.2.4 污染物产生指标

项目厂区设雨水沟及初期雨水池，受污染初期雨水经收集入初期雨水池，泵入污水处理设施处理后回用于生产，选矿废水 90.5%回用，9.5%排放，外排废水经处理达标后，不会对周边地表水造成影响。尾矿用于采空区回填，选矿厂破碎和筛分工序采用集气罩密闭收尘并引至脉冲布袋除尘器处理，粉尘可达标排放；生活垃圾、尾矿等全部得到合理处置，符合清洁生产要求。

#### 4.5.2.5 废物回收利用要求

项目生活污水经化粪池+一体化污水处理设施处理后用于周边林地浇灌，不外排；项目选矿废水、车间地面冲洗水及初期雨水经处理后大部分回用于生产，仅少部分排放；

洗车用水循环使用，尾矿、废水处理底泥用于采空区回填，综合利用率 100%。

#### 4.5.2.6 清洁生产管理指标

本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制管理要求。项目运行期将加强节能管理，制定节能制度、耗能指标等考核办法，达到节能的效果。建设单位将按照相关管理要求建立健全的岗位操作规程和主要设备的维护保养规程等，保证生产正常运行。项目污染控制设施配套齐全，建设单位在运行期将保证其正常运行，减少污染排放。建设单位将进一步加强各类污染物的治污管理，尤其注重固体废物的去向管理，生产中无跑、冒、滴、漏。在运行过程中，建设单位将制定专门的管理制度及可持续清洁生产计划。

项目建设符合国家和地方有关法律法规，依据工程分析项目污染物排放达到国家和地方排放标准。环评要求企业有完善的管理制度，并建立健全清洁生产管理体系。

#### 4.5.3 清洁生产建议

为使工程的清洁生产更加符合环境保护的要求，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。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  $\text{CaF}_2$  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。生产废水经处理后优先回用生产，尽量减少新水用量。

#### (3) 生产设备不断改进要求

加强生产设备运行管理的研究，不断优化改进工艺技术，进一步选择更好的捕集剂和抑制剂，改善萤石浮选效果，提高选矿的回收率，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，并能在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。

### 4.5.4 清洁生产评价结论

综上所述，本项目从原料和产品、生产工艺与装备、资源能源利用指标、污染物产

生指标（末端处理前）、废物回收利用要求和环境管理要求等方面均达到了较高水平。因此，项目建设符合清洁生产要求。

## 4.6 相关情况判定

### 4.6.1 产业政策符合性分析

#### （1）与《产业结构调整指导目录(2024 年本)》符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》：项目属于鼓励类“十一、石化化工 1. 矿产资源开发：硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，**磷矿和萤石矿的中低品位矿、选矿尾矿、伴生资源综合利用。**”且取得清流县工业和信息化局备案证明（编号：闽工信备[2023]G040030 号）。因此，本项目的建设符合国家以及地方产业政策相关要求。

#### （2）与《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》的符合性分析

根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》，本项目用地不属于禁止用地和限制用地的项目之列，因此符合当前用地政策。

#### （3）与《环境保护综合名录（2021 年版）》及相关管控化学品名录的符合性分析

经核对，本项目所生产的产品不属于《环境保护综合名录》(2021 年版)中的高污染、高风险产品，其使用的工艺不属于高污染高环境风险工艺。

对照《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》(2020 年版)，本项目原料均不属于其中的禁止、限制类，工艺、生产线、设备均未列入禁止、限制类。

本项目原料、产品均未列入《优先控制化学品名录（第一批）、（第二批）》、《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《中国严格限制的有毒化学品名录（2020 年）》、《水中优先控制污染物黑名单》、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中的物质。

### 4.6.2 选址规划符合性分析

本项目厂址位于福建省三明市清流县温郊乡梧地村，项目选址规划符合性分析如下：

#### 4.6.2.1 与“三区三线”的符合性分析

本项目用地类型主要为林地、草地、建设用地等，且已办理相关用地手续，取得不动产权证。经对照清流县“三区三线”叠图（见图4.6-1）结果可知，本项目位于城镇开发边界内，未占用生态保护红线及永久基本农田，因此项目建设不会逾越“三线”；项目污染物经采取环评提出的各项措施后，不会影响厂界周边现状环境功能；项目不占用生态、

农业空间，不会突破生态安全、粮食安全、国土安全边界。

综上，本项目建设符合“三区三线”相关规定和要求。

#### 4.6.2.2 与《清流县国土空间总体规划（2021-2035 年）》协调性分析

##### （1）规划内容

目标愿景及定位：氟新高地、康养福地、山水美地

以国家生态文明建设总体发展战略为纲，结合区域发展政策，充分发挥中央苏区、氟新材料、绿色生态、休闲农旅等特色优势，规划至 2035 年，清流应紧紧围绕落实国家、省市战略，突出特色优势，聚焦主要矛盾，坚持永续发展，构筑宜居宜业美丽幸福新清流，将清流建设成为中央苏区高质量发展先行区、全国重要的氟新材料产业高地、福建独具特色的山水园林城市和三明特色农业与生态康养示范区。

产业体系布局为：规划构建“3+1”的县域现代产业体系

加快推进农业现代化。构建现代农业产业体系。包括高优粮食、生态养殖、特色园艺、森林康养食品、传统制品、现代烟草产业；构建现代农业生产体系；构建现代农业经营体系；

加快推进新型工业化。改造提升产业体系。包括林产加工、食品与消费品、电子轻工、建材产业；加快培育战略性新兴产业；打造氟新材料、钙新材料、新型建筑材料循环经济产业；推进工业园区标准化建设；

大力发展现代服务业。做大做强文旅康养产业；建设全国文旅康养目的地，打造全国健康养生旅游示范区、全域生态旅游示范区，推动文旅康养产业高质量发展；做大做强现代物流产业、现代商贸服务业；做优做特电子商务产业。

大力发展数字经济。

产业空间格局：打造“一核两轴、两区多点”的产业空间格局。结合清流县经济开发区龙翔项目片、大路口园、高坑园打造清流智能制造产业与现代服务产业发展核心。以氟新材料产业园为平台，统筹经济开发区金星项目片等周边工业功能区形成战略性新兴产业平台。结合新建的高铁站点发展旅游集散及现代服务平台。

一核两轴：打造清流电子轻工与现代服务产业发展核心，依托产业串联轴统筹集聚打造区域产业发展平台。

两区多点：形成两大产业发展集聚区，布局金星工业园、城南工业园、氟新材料产业园区、钙新材料专业园、绿色新型建筑材料专业园的“一区五园”以及特色产业组团。

##### （2）协调性分析

本项目厂址位于温郊乡梧地村，位于清流县国空规划的新兴产业聚集发展区，本项目产品萤石精粉为氟新材料的生产原料，项目作为氟新材料的上游产业，与国空规划中建设“全国重要的氟新材料产业高地”目标相一致，有助于打造氟新材料循环经济产业，因此项目建设符合《清流县国土空间总体规划（2021-2035 年）》产业布局要求。

#### 4.6.2.3 与《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划（2014-2025）》符合性分析

规划划定 2 个重点勘查区、2 个勘查规划区块、3 个限制勘查区，9 个禁止勘查区，上述“三区”以外区域为其它勘查区。规划划定 4 个重点开采区，3 个限制开采区，9 个禁止开采区，上述“三区”以外区域为一般开采区。共设采矿权 13 个，其中已设采矿权 11 个，规划采矿权 2 个，规划新建选矿厂 2 个。本项目与清流县萤石矿产资源开发利用规划图位置关系见图 4.6-4。

规划目标：(1)对萤石矿种调控开采总量，规划期内萤石开采矿石总量原则上控制在 60 万吨左右/年。(2)萤石矿山总数控制在 13 个左右，大、中型矿山占矿山总数的比例达到 40%以上。(3)应开展综合利用的矿山比例提高到 100%，采区回采率不低于 87%，选矿回收率不低于 92%，采区回采率和选矿回收率在规划基期的基础上提高 1-2%。

清流县华腾矿业有限公司属于规划布置的萤石矿开采、选矿生产企业，规划设计选矿能力 5 万吨/年，本次改扩建后设计生产规模为 8 万吨/年。根据清流县自然资源局出具的《关于调整清流县部分萤石矿选矿能力指标的函》（见附件 11）：由于规划新设的白岭选矿厂（设计规模 10 万吨/年）在规划期内无法落地实施，原规划允许 10 万吨/年选矿能力指标暂无法实现，因此将原规划允许白岭选矿厂的 10 万吨/年选矿能力指标，调整“3 万吨”至梧地萤石矿选矿厂项目。调整后，清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿的选矿能力由原 5 万吨/年提升至 8 万吨/年，清流县宏鑫矿业有限公司白岭萤石规划选矿能力由原 10 万吨/年调整为 7 万吨/年。因此项目选矿规模不会突破规划选矿能力。项目选矿回收率 95%，满足规划不低于 92%要求。因此，该项目建设符合专项规划内容。

## 4.6.2.4 与规划环评及其审查意见的符合性分析

本项目建设与规划环评及其审查意见要求符合性分析见表 4.6-1。

表 4.6-1 与规划环评及其审查意见的符合性分析

具体规定和要求		本项目情况	符合性分析
《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划(2014-2025)》及其规划环评			
一、资源能源利用指标	新建企业：选矿回收率 $\geq 90\%$ 、现有企业：选矿回收率 $\geq 85\%$ 。 新建企业：新鲜水耗 $\leq 1.5\text{m}^3/\text{t}$ 、现有企业：新鲜水耗 $\leq 9.5\text{m}^3/\text{t}$	项目为改扩建项目，项目的选矿回收率为 95%，新鲜水耗为 $0.40\text{m}^3/\text{t}$	符合
二、废物回收利用指标	新建企业：工业水重复利用率 $\geq 90\%$ 、现有企业：工业水重复利用率 $\geq 90\%$ 。 新建企业：尾矿综合利用率 $\geq 80\%$ 、现有企业：尾矿综合利用率 $\geq 80\%$ 。	项目为改扩建项目，项目选矿废水重复利用率为 90.5%，尾矿综合利用率 100%	符合
审查意见			
推行清洁生产和循环经济，提高生产废水回用率和尾矿综合利用率。严格执行《萤石行业准入标准》，对采矿和选矿企业相邻的，其矿洞涌水应优先回用于选矿用水，对独立的选矿企业，选矿废水水重复利用率应大于 90%。鼓励开发综合利用尾矿生产制作建筑材料、新型环保砖等产品。		企业矿洞涌水用于选矿用水，选矿废水重复利用率为 90.5%，尾矿回填采空区，项目符合《萤石行业准入标准》。	符合

综合以上分析可知，项目在落实本环评提出的各项环境污染防治措施后，可符合《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划（2014-2025）》规划环评及其审查意见要求。

## 4.6.3 与《萤石行业准入标准》符合性分析

根据《萤石行业准入标准》（工联原[2010]87 号）相关规定，经分析可判定本项目的实施符合《萤石行业准入标准》（工联原[2010]87 号）要求，具体对照分析结果见表 4.6-2。

表 4.6-2 项目与《萤石行业准入标准》符合性分析一览表

准入标准		本项目情况	符合性
生产布局条件	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。	本项目的建设符合国家及地方的产业政策要求；项目属于《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划(2014-2025)》及其规划环评和审查意见的相关要求布置的萤石矿开采、选矿生产企业，符合清流县萤石矿产资源规划；本项目配套尾矿填充系统和选矿废水处理回用系统，尾矿回填采空区，选矿废水大部分循环回用、少量达标排放，符合当地环境保护和污染防治规划要求。	符合

	在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、学校与托幼机构、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境质量要求高的企业周边 1 公里内，主要河流两岸、公路、铁路干线两侧一定范围，不得新建萤石生产加工企业。	①项目占地不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區、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。②项目位于农村地区，不在大中城市及其近郊、学校与托幼机构、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境质量要求高的企业周边 1 公里内，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、工艺与装备	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）。	本项目年选萤石矿 21 万吨，选矿单条生产线日处理矿石能力 700 吨（每年按 300 天计算）	符合
	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。	本项目萤石原矿来源于自有矿山和周边其他萤石矿山，均属于《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划（2014-2025 年）》及其规划环评和审查意见的相关要求划定的 4 个重点开采区内的萤石开采矿山，供应有保障。项目配套尾矿填充系统和选矿废水处理回用系统，尾矿回填采空区，选矿废水大部分循环回用、少量达标排放；不属于“三无”萤石浮选厂。	符合
资源综合利用	选矿回收率应达到 80%以上（伴生矿、尾矿利用除外）。企业应制定尾矿综合利用和治理方案。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。鼓励对矿物品位大于 10%的萤石尾矿进行浮选回收。	项目选矿回收率为 95%，项目尾矿经浓缩脱水后用于采空区回填。浮选后尾矿 CaF <sub>2</sub> 品位 2~3%。	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。	项目产品为萤石精矿，可以满足行业标准《萤石》（YB/T5217-2019）要求	符合
环境保护	采选生产过程中应实施清洁生产，保护环境。污染物排放要符合国家《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《污水综合排放标准》GB8978-1996）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）的有关要求和有关地方标准的规定。	本环评要求企业在采选过程中应严格按照环评的各项要求落实各项环境保护措施，实施清洁生产，确保各污染物达标排放。	符合

#### 4.6.4 与相关法规和要求的符合性分析

##### 4.6.4.1 与《福建省清流县矿产资源总体规划(2021~2025 年)》符合性分析

按照市、县统一部署，规划期内，清流县将萤石作为矿产资源重点发展方向，在福建清流维家山-永安银坑萤石矿国家能源资源基地及省规划定的清流县赤坑-龙元萤石矿



重点开采区内成立萤石矿资源产业基地，以清流龙元、赤坑、维家山等十余个萤石矿集中区为主，建成闽西最大的萤石矿资源产业基地。

本项目位于规划重点开采区，属于规划的梧地矿区萤石矿配套选矿厂，因此项目建设对该矿区的矿产资源开发利用没有影响，符合《福建省清流县矿产资源总体规划(2021~2025年)》的要求。

#### 4.6.4.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）相符性分析

表 4.6-3 与（环发〔2005〕109号）相符性分析

文件要求		项目情况	相符性
（一）、鼓励采用的选矿技术	1.开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。 2.在干旱缺水地区，宜推广干选工艺或节水型选矿工艺，如煤炭干选、大块干选抛尾等工艺技术。 3.推广高效脱硫降灰技术，有效去除和降低煤炭中的硫分和灰分。 4.采用先进的洗选技术和设备，推广洁净煤技术，逐步降低直接销售、使用原煤的比率。 5.积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术，为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。	本项目不在干旱缺水地区，不涉及使用煤，不属于伴生矿。项目采用先进的浮选技术和设备，采用行业通用的浮选药剂。	相符
（二）、选矿废水、废气的处理	1.选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。 2.研究推广含氰、含重金属选矿废水的高效处理工艺与技术。 3.宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	项目选矿废水 90.5%回用，剩余处理达标后排入梧地小溪。项目采用湿法磨矿，洒水抑尘，袋式除尘等措施。	相符
（三）、尾矿的贮存和综合利用	1.应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害。 （1）采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水； （2）尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。 2.推广选矿固体废物的综合利用技术。 （1）尾矿再选和共伴生矿物及有价元素的回收技术； （2）利用尾矿加工生产建筑材料及制品技术，如作水泥添加剂、尾矿制砖等； （3）推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术； （4）利用选煤煤泥开发生物有机肥料技术。	项目不设尾矿库，尾砂、尾泥等暂存于尾砂、尾泥堆场，用于采空区回填	相符

#### 4.6.4.3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）相符性分析

表 4.6-4 与（HJ 651-2013）相符性分析

序号	文件要求	项目情况	相符性
一、大气污染防治			
1	采选过程中产生的大气污染物应符合 GB 9078、GB 16297、GB 20426、GB 25465、GB 25466、GB25467、GB 25468、GB 26451、GB 28661 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。环境空气质量应符合 GB 3095 标准要求。	项目大气污染物满足 GB 16297 要求。所在地环境空气质量符合 GB 3095 标准要求。	符合
2	选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。	项目选矿作业配备喷雾降尘及袋式除尘设施。	符合
3	矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。	项目原矿和尾砂运输道路硬化并洒水防尘，运输车辆采取围挡、遮盖、清洗等措施。	符合
4	矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	项目采用封闭式堆场及喷雾洒水降尘。	符合
二、废水污染防治			
5	选矿废水避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB8978、GB 20426、GB 25465、GB25466、GB 25467、GB 25468、GB26451、GB 28661 等标准要求	项目选矿废水大部分回用，少量外排，外排废水执行 GB8978 标准要求。项目所在地水环境质量符合 GB3838 标准要求。	符合

#### 4.6.4.4 与《福建省水污染防治条例》符合性分析

表 4.6-5 与《福建省水污染防治条例》相符性分析

文件要求	项目情况	相符性
实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当依法取得排污许可证，按照排污许可证的要求排放水污染物；未取得排污许可证的，不得排放水污染物。	现有工程已进行排污登记，本项目投产前应进行排污登记变更。	符合
重点排污单位应当按照国家和本省有关规定，安装、使用水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并定期检定、校准自动监测设备，确保监测设备正常运行和监测数据真实、完整、有效。	本项目属于“C109 石棉及其他非金属矿采选”，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于登记管理。	符合
向水体排放水污染物的企事业单位和其他生产经营者应当按照有关规定和标准设置排污口，确保达标排放，并设有明显的警示标志。	本项目废水经处理后，大部分回用，少量外排，确保废水达标排放，应设置规范排污口，并在排放口处设警示标志。	符合
在重点流域干流、一级支流沿岸一重山范围内以及饮用水水源保护区等重要生态区域，禁止开采	项目周边最近水系为罗峰溪支流，不属于干流及一级支流，项目附近无饮用水	符合

文件要求	项目情况	相符性
矿产：干流两岸一百五十米和一级支流及饮用水水源保护区两岸五十米以内的森林，应当依法严格控制采伐活动。	水源保护区。	

#### 4.6.4.5 《福建省大气污染防治条例》的符合性分析

表 4.6-6 与《福建省大气污染防治条例》相符性分析

文件要求	项目情况	相符性
排放大气污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当遵守法律、法规的规定，健全环境保护管理制度，依法向社会公开其环境信息，自觉接受监督，并采取有效措施防止、减少大气污染，对所造成的损害应当依法承担责任。	建设单位对产尘点喷洒水减少粉尘的排放，对破碎、筛分等工序设置集气罩和布袋除尘器除尘，厂区道路硬化，定时人工洒水抑尘和冲洗清扫，进出车辆设洗车台冲洗等，厂区建立了健全环境保护管理制度。	符合
企业事业单位和其他生产经营者应当取得排污许可证而未取得的，不得排放大气污染物。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的规定排放大气污染物。	对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目属于登记管理。现有工程已进行排污登记，本项目投产前应进行排污登记变更。	符合
企业事业单位和其他生产经营者在生产经营以及排放大气污染物过程中，应当保证污染防治设施正常运行。禁止通过偷排、篡改或者伪造监测数据、以逃避现场检查为目的的临时停产、非紧急情况下开启应急排放通道、不正常运行大气污染防治设施等逃避监管的方式排放大气污染物。	项目生产期间应落实洒水、清扫等措施，确保除尘设施正常运行，减少粉尘对周边环境的影响。	符合
企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和有毒有害大气污染物进行监测，保存完整的原始记录和监测报告，并对监测数据的真实性负责。监测数据保存时间不得少于三年。	本项目不涉及有毒有害气体，运营期根据自行监测要求进行监测，并按要求归档。	符合
使用有毒有害原料、排放有毒有害物质、高耗能、污染物排放超过排放标准或者总量控制指标的企业应当依法开展强制性清洁生产审核。	本项目不使用有毒有害原料、不排放有毒有害气体，不属于高耗能行业。	符合
工业企业排放大气污染物的，应当执行国家和本省有关排放标准；国家和本省规定在特定区域和行业执行大气污染物特别排放限值的，还应当符合大气污染物特别排放限值的要求。	本项目粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表二中二级排放标准限值。	符合
矿山开采应当设置废弃物贮存处置场，实施分区作业，并采取有效措施防治扬尘污染。采矿权人在采矿过程中以及停止开采或者关闭矿山前，应当按照规定处置矿山开采废弃物，防止扬尘污染。	厂区设有专门的临时堆场，设有填充站，堆场采用封闭式，并采取喷淋抑尘，减少粉尘的产生。尾矿用于采空区回填，可妥善处置矿山废弃物。	符合

#### 4.6.4.6 《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）符合性分析

根据《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》（闽政办〔2021〕10号）：**严控工业污染**。加强工矿企业污染防治，强化造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业企业专项治理，提高清洁生产水平，实行废水分质分类处理，加快废水循环利用和分级回用。氟化工、印染、电镀等行业要实行水污染物特别排放限值，尤溪县、大田县铅锌矿产集中区要严格执行铅锌行业特别排放限值规定。持续开展“散乱污”企业整治，完成排查摸底，制定污染源清单和分类整治方案，依法采取关停取缔、整合搬迁、整改提升等分类措施予以处置。加快船舶污染防治，淘汰达到强制报废条件的运输船舶，全面推行国六标准船用柴油，2021年底前建成重点水域水上加油船。

本项目属于采矿业，不属于需要执行水污染物特别排放限值的行业，本项目为改扩建工程，改扩建后，现有工程矿硐排水全部回用于选矿，外排废水量较现有工程有所减少，实行废水分质分类处理、分级回用，选矿废水回用率 $\geq 90.5\%$ ，符合清洁生产要求，在落实环评提出的各项污染治理及风险防控措施后，对周边地表水环境影响不大，符合《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》的相关要求。

#### 4.6.4.7 与《三明市人民政府关于流域水环境综合整治的实施意见》（明政文〔2009〕101号）的符合性分析

该文件明确了各县（市、区）政府要按期完成省、市下达的辖区年度COD减排指标。闽江干流、沙溪、金溪、尤溪两岸严格控制新、扩建增加氨氮、总磷等主要污染物排放的项目；引导支持工业企业实行清洁生产、发展循环经济，鼓励引进新技术进行技术改造，建立行业性清洁生产示范基地；各县（市、区）政府应对辖区内未经环评审批或未落实环保“三同时”要求的新、扩、改建工业项目，责令停产停建；对已配套治理设施但不达标的企业，责令停产、限期治理；各县（市、区）政府应对辖区内未经环评审批或未落实环保“三同时”要求的新、扩、改建工业项目，责令停产停建；对已配套治理设施但不达标的企业，责令停产、限期治理。

本项目不属于排放氨氮、总磷为主要污染物项目，实行废水分质分类处理、分级回用，选矿废水回用率 $\geq 90.5\%$ ，符合清洁生产要求，项目外排废水确保达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4一级标准，符合污染物排放管控要求。因此，项目建

设符合《三明市人民政府关于流域水环境综合整治的实施意见》的相关要求。

#### 4.6.5 与生态功能区划的符合性分析

根据清流县生态功能区划，项目位于“清流县中东部矿山生态保护和污染物消纳生态功能小区”。清流县中东部矿山生态保护和污染物消纳生态功能小区的面积 320 平方公里，主导功能为矿山生态保护和污染物消纳，辅助功能为红豆杉保护区建设。生态保育和建设方向为：重点为萤石和铅锌选矿的尾矿和尾砂治理。其它相关任务为红豆杉自然保护区建设与管理，罗峰溪水质达Ⅲ类水域。

建设单位已委托编制了“三合一”方案并取得批复，按要求缴纳保证金用于矿区的生态恢复，及时恢复生态植被，对区域林业生态环境影响很小。项目配套建设尾矿回填系统，妥善处理尾矿和尾砂，外排废水经处理达标后排放，不会引起区域水环境质量超标，项目建设符合清流县生态功能区划的要求。

#### 4.6.6 环境相容性分析

根据分析与预测，通过落实各项环保措施，项目建成投产后，不会改变企业所在区域的环境功能，项目所在区域环境质量能够满足环境功能区划要求。

根据现场踏勘和资料收集，项目所在位置交通便利，所在区域不涉及自然保护区风景游览区、名胜古迹、基本农田、生活饮用水源保护区、生态脆弱敏感区和需要特别保护的敏感目标，不处于城市市区、县城城关镇的建成区以及国家、省或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域。项目远离村庄，距离最近自然村落 970m，建设方在生产过程中采取必要的环保措施，保证污染物达标排放，工程建设对周边环境的影响不大。项目所在区域水资源丰富，满足选矿厂用水需求。

本项目交通、能源等方面均有保障。因此，项目选址与周围环境基本相容。

#### 4.6.7 生态环境分区管控要求符合性分析

##### （1）生态保护红线

清流县华腾矿业有限公司位于三明市清流县温郊乡梧地村，根据《三明市“三线一单”生态环境分区成果动态更新成果（2023）》，本项目所在区域属于重点管控单元，不涉及生态保护红线，因此，项目选址不在清流县生态保护红线范围内，项目选址符合生态保护红线的要求。

##### （2）环境质量底线

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，附近地表水水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类。根据环境影响现状和预测结果可知，项目所在区域环境质量现状良好以及项目运营后对区域内环境影响较小，项目建设满足所在区域环境质量达标要求。

### （3）资源利用上线

本项目萤石原矿来源于自有矿山以及依托本选矿厂选矿的周边其他萤石矿山，均属于《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划(2014-2025年)》及其规划环评和审查意见的相关要求划定的4个重点开采区内的萤石开采矿山。本项目选矿回收率达到95%。本项目配套尾矿回填系统和选矿废水处理回用工程，尾矿用于采空区回填，选矿废水大部分循环回用、少量达标排放。

本项目新增用地已取得不动产权证，项目用地不大，不会突破区域土地资源利用上线。选矿用水优先采用矿硐涌水，选矿废水大部分循环回用，减少新鲜水用量。项目建成运行后通过环境管理、设备选型、优化生产工艺、降低能耗、减少污染物排放等方面提高项目的清洁生产水平，确保企业清洁生产达到国内先进水平。

因此，项目资源利用不会突破区域资源利用上线。

### （4）环境准入负面清单

通过福建省生态环境分区管控数据应用平台查询，项目位于清流县赤坑-龙元萤石矿重点开采区（环境管控单元编码ZH35042320006）。对照环境管控单元准入要求，本项目符合性分析内容见下表。

表4.8-1 项目与清流县生态环境准入要求符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		本项目情况	符合性分析
清流县赤坑-龙元萤石矿重点开采区	重点管控单元（ZH35042320006）	空间布局约束	1.禁止在法定采矿权范围外采矿。2.规划期内，已建矿山、新建或改（扩）建矿山必须达到省确定的新建、已建矿山最低开采规模。3.以清流龙元、赤坑、维家山等十余个萤石矿集中区为主，建成闽西最大的萤石矿资源产业基地，重点发展萤石矿产的深加工	1.企业已取得采矿证，并在采矿权范围内采矿。2.企业现有矿山开采规模符合要求。3.本项目为规划的萤石矿采、选厂。项目产品萤石精矿将用于氟化工企业深加工。	符合

环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	管控要求	本项目情况	符合 性分 析
		和高附加值产品。		
	污 染 物 排 放 管 控	1.采矿区、排土场、尾矿库、矸石场等实行边开采、边保护、边复垦。2.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。	1.企业需对现有矿区道路及工业场地边坡采取防止水土流失措施；2.严格执行《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）相关要求，积极建设绿色矿山，优化开采、建设、生态恢复等要求，合理提高矿产利用效率。	符合
	环 境 风 险 防 控	1.制定突发环境事件应急预案，成立应急组织机构，配备必要的应急设施和应急物资，定期开展环境风险应急演练。2.对尾矿库、排土场等依法开展风险管控与修复。有重点环境监管尾矿库的企业应当开展土壤污染风险检测并定期评估，建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。3.单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染风险的企业退役后，应开展土壤环境状况评估，经评估认为污染地块可能损害人体健康和环境，应当进行修复的，由造成污染的单位和个人负责被污染土壤的修复。	1.建设单位应在本评价取得批复后，根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》编制突发环境事件应急预案并备案。 2.本项目不属于重点环境监管尾矿库的企业。 3.本项目不属于化学原料和化学制品制造业企业，现有选矿厂将拆除，若地块改变用途，建议开展土壤环境状况评估。	符合
	资 源 开 发 效 率 要 求	1.主要矿产采矿回采率、选矿回收率和综合利用率达到国家“三率”法定指标要求，矿山达标率达100%。2.对钨、稀土实行保护性开采，严格执行国家下达的开采总量控制指标，对萤石实行开采总量控制（三明市 $\text{CaF}_2 \leq 100$ 万吨/年）。3.到2025年末，大中型矿山比例提高到40%以上，提高矿产资源开发利用规模化和集约化水平。4.推广矿产资源节约和综合利用先进技术，引导矿山企业保护和合理利用资源，做到保护性开采、薄厚兼采、贫富兼采、优矿优用、分级利用、高效利用。	1.本项目采矿回采率、选矿回收率和综合利用率达到国家“三率”法定指标要求，矿山达标率达100%。 2.本项目不涉及新增采矿量。 3.本项目为改扩建，选矿规模由3万吨/年提高到21万吨/年。 4.项目选矿回收率为95%，项目尾矿经浓缩脱水后用于采空区回填，选矿废水大部分循环回用、少量达标排放，回用率 $\geq 90.5\%$ 。	符合

对照清流县生态环境准入清单，项目建设符合赤坑-龙元萤石矿重点开采区环境准

入要求。

综上所述，本项目建设符合生态环境分区管控的要求。



## 第五章 环境现状调查与评价

### 5.1 区域环境概况

#### 5.1.1 区域概况

清流县位于福建西部，武夷山南侧，地处东经  $116^{\circ}38'17''\sim 117^{\circ}10'29''$ ，北纬  $25^{\circ}46'53''\sim 26^{\circ}22'07''$ 。全境东西宽 53.8 公里，南北长 65.2 公里，总面积 1806.33 平方千米，其中陆地 1764.15 平方千米，占 97.67%；水域 42.15 平方千米，占 2.33%。东接永安市、明溪县，西连宁化县东部，南与连城，长汀县接壤，北与宁化县南部，明溪县相邻。

温郊乡地处清流县北部，距县城 31 公里，北接林畚，南邻余朋，西接嵩溪，东邻胡坊(明溪)，永宁高速横贯全境。辖 4 个行政村，共有 22 个自然村，30 个村民小组。政府所在地距县城 31 公里，距省道 14 公里。在该乡境内县道嵩余线 28 公里，县道嵩余线桐坑距高赖高速公路出口 15 公里，梧地村至明溪高速路出口 11 公里。

清流县华腾矿业有限公司位于清流县温郊乡梧地村，矿区地理坐标：东经  $117^{\circ}6'57''\sim 117^{\circ}7'33''$ ，北纬  $26^{\circ}10'33''\sim 26^{\circ}11'12''$ ，地理位置如下图 5.1-1。

#### 5.1.2 区域自然环境概况

##### 5.1.2.1 地质地貌

清流县境地层发育齐全，从古生代至第四纪均有其代表，出露面积达  $1163.8\text{km}^2$ ，占全县总面积的五分之三以上，地层展布基本上受北东向构造线控制，东南部沙芜塘—李家一线主要出露晚古生代沉积地层；西北部与宁化县交界处主要出露震旦纪—寒武纪变质岩地层；县境东北与中部主要分布侵入岩及零星出露的沉积岩；沿明溪—清流一线则集中分布中生代红层盆土。县境地层基本上可划分三大构造层次：加里东构造层，华力西—印支构造层，燕山期构造层，各构造层之间均存在明显的区域性构造不整合。

清流县地势从南北九龙溪河谷倾斜，大部分为中低山地，呈西北高（ $400\sim 800\text{m}$ ），中部低（ $300\sim 600\text{m}$ ），东南部高（ $800\sim 1700\text{m}$ ）的态势，地形切割深度可达  $300\sim 800\text{m}$ ，最大处可达  $1000\text{m}$ 。千米以上高峰为大丰山棋盘山，海拔约  $1705.7\text{m}$ ，最低处为沙芜乡，海拔  $250\text{m}$ 。县境地势自东、南、北三面向中部和西部倾斜，地形起伏，峰峦叠嶂。由于新构造运动的抬升和溪水强烈侵蚀切割，形成境内低山丘陵广布，盆地零星并以低山为主的丘陵山地地貌。同时，县境内地形的横向变化具有明显的分带性，北部城关——

林畲一带，以低山，丘陵为主，地势自西向东呈阶梯状抬高；南部里田——沙芜一带，多分布中山和低山，丘陵和盆地，呈相同排列。

华腾梧地矿区属花岗岩风化剥蚀的丘陵～低山地貌类型，地势总体北西高东低，最高海拔标高为+510.4m，最低海拔标高为+351.5m，相对高差 158.9m，当地最低侵蚀基准面为+351.5m。山脉走向多呈北西向，地形切割不强烈，沟谷呈“U”字型树枝状展布。地表沟渠较发育，排泄较通畅，水系总体流向南东。矿区的地势较缓，自然坡度约为 25～35°左右，区内地表植被较发育，主要为杂草、毛竹、小灌木等。

### 5.1.2.2 气候气象

清流县属中亚热带季风气候，气候类型多样，天气和气候随风向的季变而变，冬季劲吹偏北风，夏季盛吹偏南风，境内四季分明，冬季冷湿少雨，夏季炎热多雨，春季冷暖多变，秋季晴朗干燥。全年以静风居多，全年静风频率为 39%，冬季达 46.7%。年平均风速为 1.4m/s。年平均相对湿度为 79%，变化范围在 77%~84%之间。

境内年均气温 15.1℃~18.6℃之间，1 月份为一年中最冷月，平均气温在 5℃~8.5℃；7 月份为一年中最热月，平均气温为 24.7℃~28℃；极端最高气温 39.4℃，极端最低气温为零下 8.9℃，平均有霜日为 70d。全县年均降水量为 1771.3mm，主要集中在 4~6 月份（降雨量为 818.8mm~875.1mm），5~6 月雨日最多，100mm 的雨日也集中在 5~6 月，11~12 月最少。根据历史资料，清流县多年平均最大三天降水量 149.6mm，洪水发生历时一般在：小洪水 1~2 天，大洪水 2~3 天。大于 10℃以上年积温为 4500~5502℃，大于 0℃以上积温 5800℃~6800℃。年均日照时数为 1686.5h。暴雨、洪涝、寒害、干旱、大风、冰雹是本县农业生产的主要气象灾害。

### 5.1.2.3 水文状况

清流县境内河流多为溪沟发育，地表水属于闽江沙溪水系，河流水系由四面向中部地带汇聚，以九龙溪为干流，主要支流有嵩溪溪、罗口溪、罗峰溪、长潭河、文昌溪五大支流。清流县多年平均径流量达 17.423 亿 m<sup>3</sup>，每平方公里产水量 95.47 万 m<sup>3</sup>，高于全国平均水平 4.9 倍，人均占有水量分别是全国和全省平均水平的 4 倍和 2 倍。

表 5.1-1 清流县河流水系概况

名称	发源	流经地	境内全长 (km)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	比降	流量 (m <sup>3</sup> /s)
九龙溪	宁化横锁	龙津、嵩口、沙芜	53	476	11.3/1 万	56
嵩溪溪	林畲、时州	嵩溪、嵩口	48	365	29.4/1 万	11.3

罗口溪	长汀、连城	李家、灵地、沙芜	46	336	12.5/1 万	49.3
罗峰溪	清流胡坊	温郊、余朋	21	227	143/1 万	9.0
长潭溪	宁化治平	里田、长校、田源	27	237	66.7/1 万	33.0

九龙溪是清流主要干流，由宁化横锁入境，经龙津、嵩口、沙芜等乡镇入永安与燕江汇合，自西北向东南斜贯全境，全长 53 公里，县境内流域面积 476 平方公里，比降为万分之 11.3，平均流量 56 立方米/秒。

罗峰溪是镇域内最大的河流，发源于清流胡坊，流经温郊、余朋等乡、镇，自北往南入安砂水库，县境内全长 21 公里，流域面积 237 平方公里，比降为万分之 143，平均流量 9 立方米/秒。

区内主要溪流为罗峰溪的支流梧地溪，因接近分水岭地段，至矿区位置小溪汇水面积 15-20km。溪面宽度 3-4m，多峡谷，小溪纵向坡度大，谷底为基岩，少见泥沙。根据三合一方案，区内共设置 4 个水动态长期观测点，编号为 S1、S2、S3、CXJ8、CPD250 流量观测点，每 10 天观测记录一次流量、气温、水温等，观测时间从 2020 年 5 月至 2021 年 4 月，历时 12 个月。观测表明：梧地溪自北东往南西流经矿区，一般流量(S1)约 24.346L/s。矿区北东向 F5 断裂破碎带穿越梧地溪，F5 断裂破碎带其导水性差，富水性弱，少量地表水通过构造裂隙补给地下水，对矿体开采影响较小，对矿坑充水影响较小。梧地溪侧沟流量(S2)约 6.989L/s 远离矿体，对矿体开采无影响。梧地溪侧沟流量(S3)约 0.221L/s，北东向 F4 断裂北部破碎带穿越该溪沟，F4 断裂破碎带其导水性差，富水性弱，少量地表水通过构造裂隙补给地下水，对矿体开采影响较小，对矿坑充水影响较小。

#### 5.1.2.4 土壤与植被

根据清流县林业、农业土壤普查，全县共有 10 个土类、18 个亚类、41 个土属，按面积大小依次为红壤、水稻土、酸性紫色土、粗骨性红壤及黄红壤。海拔 250m~100m 为红壤带，海拔 800m~1500m 为黄壤，其中红泥土、黄泥沙土、灰红泥土、红泥沙土、猪肝土 5 个亚类系旱地农业耕作土壤，零星分布在各村庄附近。

2024 年，清流县林业产值 74562 万元，增长 4.8%，全年完成造林更新总面积 1.12 万亩，下降 30.8%。属亚热带常绿阔叶林带，南岭东部山地常绿栲类照叶林区，闽西博平岭山地常绿栲类照叶林小区。根据原国家林业局 1998—2001 年全国陆生野生动物和珍稀濒危植物调查及全国第二次湿地资源调查清流调查（2010 年 4 月至次年 11 月）资料显示，全县有维管束植物 176 科 562 属 1383 种，其中蕨类植物 31 科 56 属 124 种，

裸子植物 8 科 9 属 40 种，被子植物 137 科 497 属 1219 种。植被典型的建筑种群以壳斗科的米槠、丝栗栲、苦槠、南岭栲、钩栗、甜槠、青岗栎占优势，少部分为楠、樟、木荷等，伴生的落叶树种有安息香料拟赤杨、金缕梅科的枫香，林下木有香樟杜鹃、石斑木、黄瑞木、槲木、毛冬青、乌药、福建山樱，百两金、朱砂根、绒楠、让木，在郁闭的常绿阔叶林下，草本较少，常见有金狗喜、观音座道等蕨类植物。层间植物有昆明鸡血藤、木通、紫藤、三叶木通等。20 世纪 70 年代后，大力种植杉木、马尾松，拓展为清流县优势树种，杉、马树种蓄积量占全县立木蓄积量 76.6%。以壳斗科为主的常绿阔叶树林由于长期开发，已不再是清流县主要植被群，为杉、松为主的常绿针叶林群落所取代。清流县林副产品主要有油茶籽、油桐、松脂、山苍子、笋干、乌柏、棕片、板栗、红菇、香菇、黑木耳等。

#### 5.1.2.5 自然资源

##### （1）土地资源

清流县总面积 1806.33 平方千米，其中耕地面积 1.32 万公顷，林地面积 15.41 万公顷，水域面积 3940.41 公顷。清流县山地、丘陵面积大，占土地总面积的 85.65%。地貌类型有低山、高丘、低丘，山地不同的海拔，不同的地形部位，其气候、水文、植被、土壤有着不同的组合类型，表现出多样的土地利用适宜性，有利于立体开发综合利用。

##### （2）水资源

###### ①地表水资源

清流县境内河流密布，河流水系由四面向中部地带汇聚，水力资源丰富，境内有 6 条主要河流。水资源主要由降雨产生，多年平均径流量 17.4 亿立方米，入境水资源量 31.0 亿立方米/年，地下水资源量 3.5 亿立方米/年。全县水资源总量为 51.9 亿立方米/年，按 2007 年 13.3 万人口计，人均水资源量 3.9 万立方米/年，属于水资源相当丰富的地区。水域面积 4.95 万亩，其中可养鱼水库面积 2.74 万亩，库湾面积 7000 亩。另有温泉、冷泉等特殊水资源。水力资源较丰富，全县理论水电蕴藏量 7.70 万千瓦，可开发的水利资源 38 处（指 100 千瓦以上水电站）。装机容量可达 5.50 万千瓦，年发电能力 2.48 亿度，占理论蕴藏量 71.40%。

###### ②地下水资源

清流地下水天然径流量为 34668.78 万立方米，年平均日径流量为 18.99 万立方米，年日径流量为 520.45t，丰水年径流量为 4.927 亿立方米，平水年径流量为 3.355 亿立方

米，偏枯年径流量为 2.147 亿立方米。嵩口镇、余朋乡和龙津镇暖水村有温泉 7 处，日总流量 1 万吨以上。李家乡、嵩口镇、林畚乡有冷泉 8 处，总出水量 1411.20 吨/小时，日出水量 3.39 万吨。据闽西地质大队调查结果，清流县地下水质均良好，水质类型简单，多为  $\text{HCO}_3\text{—Na}$  或  $\text{HCO}_3\text{—Ca}$  型水，矿化度介于 0.011~0.820g/L，总硬度 0.1~10.3（德）度，为弱酸 N 弱碱性极软—微硬的低矿化淡水。

### （3）矿产资源

清流县矿产资源丰富。全县已发现矿种 30 多种，矿产地 108 处，矿产资源储量大、品位高、质量好。主要矿种有煤、铁、锰、钨、稀土、石灰石、滑石、萤石、铅、锌、磷、钾长石、地热、矿泉水等。其中，石灰石预测储量达 5 亿 t 以上，煤储量 1.2 亿 t，钨 16.7 万 t 以上，铁 500t 以上，铅锌预测总储量 1200 万 t、滑石粘土 30 万 t 等。煤、萤石、铅锌、石灰石、钨等矿产储量均居全省前列。清流县萤石资源丰富，已探明的萤石储量达 1000 万 t，远景储量 3000 万 t 上。

清流县主要矿产形成及空间分布受区域性构造-岩浆活动的影响，具有集中分布的特点：县境矿产主要蕴藏于西北部的城关-嵩溪-林畚北东向条带上，以及东南部的灵地-沙芜-余朋一带。煤矿主要分布在李家乡、沙芜乡以及田源乡，萤石矿主要分布在余朋乡、温郊乡、林畚镇、嵩口镇等乡镇，萤石矿是本县主要开采矿产。

萤石是清流县最为主要的矿产资源之一，根据地质部门勘测，在县境内拥有可采萤石储量 1000 万吨以上，远景储量 3000 万吨以上，且质量好、品位高，矿石以淡绿色、浅紫色和无色为主， $\text{CaF}_2$  含量平均达 80%以上。萤石原矿采选规模居全省第一，为氟化工系列产品开发提供了可靠的原材料保证。

清流县由于地处闽西北，交通条件相对落后，在外来的招商引资方面不具有明显的优势。但清流县本身具有丰富的矿产资源，决定了清流县的经济的发展一定要充分利用这一先天的优势，以丰富的矿产资源为基础，在氟化工、林产化工等方面深化发展，从而带动全县的经济的发展，逐步改善清流县人民群众的生活水平。

## 5.2 矿区地质

### 5.2.1 矿区总体地质特征

#### 5.2.1.1 地层

区内出露的地层仅为第四系残坡积层，成分主要为粘性土、亚粘性土和一些花岗岩风化后的石英颗粒，厚度一般 1~3m，主要分布于沟谷。

### 5.2.1.2 构造

区内构造主要为断裂构造（编号 F4、F5、F6、F7），皆为控矿构造。

F4 断裂：属北东向压扭性控矿断裂，发育于晚侏罗世肉红色少斑中粒正长花岗岩（ $\xi\gamma J3$ ）中，I号萤石矿体赋存于该断裂的破碎带中。

断裂总体走向北东  $40^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 左右，倾向北西，倾角  $53^{\circ}\sim 63^{\circ}$ ；走向延伸约 1000m，倾向延深大于 400m，破碎带宽度 1~12m，一般 7~8m。破碎带由硅化、构造角砾岩及萤石矿体组成。破碎带边缘及其外侧为肉红色少斑中粒正长花岗岩。围岩蚀变主要为硅化、高岭土化，次有绿泥石化等，蚀变带宽约 2~3m。

F5 断裂：属北东向压扭性控矿断裂，II、III号萤石矿体赋存于该断裂的破碎带中。

断裂总体走向北东  $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 左右，倾向北西，倾角为  $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。走向延伸约 540m（南西侧为 F7 断裂所切断，北东侧延伸出界外），倾向上延深大于 150m，破碎带最大宽度约 10m，最小为 0.5m，一般 7~8m。破碎带由硅化、构造角砾岩及萤石矿体组成。破碎带边缘及其外侧为肉红色少斑中粒正长花岗岩。围岩蚀变主要为硅化、高岭土化，次有绿泥石化等，蚀变带宽约 2~3m。

F6 断裂：属北东向压扭性控矿断裂，V号萤石矿体赋存于该断裂的破碎带中。

断裂总体走向北东  $50^{\circ}$ 左右，倾向北西，倾角为  $60^{\circ}$ 。走向延伸约 160m，倾向上延深大于 40m，破碎带宽度约 6m。破碎带由硅化、构造角砾岩及萤石矿体组成。破碎带边缘及其外侧为肉红色少斑中粒正长花岗岩。围岩蚀变主要为硅化，次有绿泥石化等，蚀变带宽约 2~3m。

F7 断裂：属北北东向张扭性控矿断裂，IV号萤石矿体赋存于该断裂的破碎带中。

断裂总体走向北北东  $20^{\circ}$ 左右，倾向北西西，倾角为  $65^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。走向延伸约 380m，倾向上延深 80~240m，破碎带最大宽度约 20m，最小为 2m，一般 7~8m。破碎带由硅化、构造角砾岩及萤石矿体组成。破碎带边缘及其外侧为肉红色少斑中粒正长花岗岩。围岩蚀变主要为硅化、高岭土化，次有绿泥石化等，蚀变带宽约 3~10m。

### 5.2.1.3 侵入岩

区内出露的侵入岩均为晚侏罗世正长花岗岩（ $\xi\gamma J3$ ），岩性为肉红色少斑中粒正长花岗岩。岩石呈浅肉红色，似斑状花岗结构，块状构造。斑晶主要为钾长石集合体，含量约 10%。基质主要以钾长石、石英、斜长石为主，其中钾长石呈自形-半自形粒状，粒径 0.2~4mm，一般 0.3~2mm，含量 45%左右；石英呈他形粒状，粒径 0.1~5mm，一般 0.3~3mm，含量 35%左右；斜长石成自形-半自形粒状，粒径 0.1~3mm，一般 0.2~

2mm，含量 16%左右，次要矿物为黑云母，含量 4%左右。该侵入岩属过铝钙碱性系列岩石，以超酸富碱为特征。

区内 F7 断裂的深部见到少量闪长玢岩（ $\delta\mu$ ），灰绿色，斑状结构，块状构造。斑晶约占 35%，主要为斜长石（70%）、角闪石和黑云母（30%），基质约占 65%，主要为斜长石（70%）、角闪石和黑云母（5-10%）、石英（5%）及其他暗色矿物等，呈细粒或隐晶结构，岩石发育绿泥石化。

#### 5.2.1.4 围岩蚀变

矿区内围岩蚀变沿矿体两侧蚀变带宽几米到十几米，主要为硅化，次有高岭土化、绿泥石化。

1、硅化：是区内最特征的蚀变，与矿体生成密切相关。早期形成硅化带、硅化角砾岩带，蚀变宽 5~20m，分布在矿体两侧。晚期硅化以胶结物的形式出现，呈网脉状，晶洞发育。

2、高岭土化：呈白色泥状，沿萤石裂缝或紧贴构造上下盘发育，矿化强烈地段蚀变也强，蚀变宽度与矿化带宽度基本一致。

3、绿泥石化：为次要的蚀变，以鳞片状、细脉状发育于硅化带上下盘的围岩中，蚀变带宽 3~4m，最宽达 10m 以上。

#### 5.2.2 矿区水文地质特征

矿区水文地质单元范围：东侧以 504.7~梧地溪~624.7 高地的地表分水岭为界，西侧以 476.2~499.2 高地的地表分水岭为界，北侧以 562.1~523.7~478.7 高地的地表分水岭为界，南侧以梧地溪~547.2~596.4 高地为界，形成周边地形高，南西部地形低，呈簸箕状向南西开口，在区域上形成次一级的包括补给、径流、排泄区在内的一个较完整的水文地质单元；面积 2.76km<sup>2</sup>。当地侵蚀基准面位于矿区西南部标高+351.5m。大气降水是地下水的主要补给来源，地下水径流途径短，循环快，多具有就地补给就地排泄之特点。

##### 1、岩层富水性

矿区出露地层主要为第四系（Q）和，侵入岩主要为晚侏罗世正长花岗岩（ $\xi\gamma J3$ ），在矿区大面积出露，为胡坊岩体的一部分；少量为闪长玢岩。其分布的岩土体及富水性特征如下：

晚侏罗世正长花岗岩（ $\xi\gamma J3$ ）——相对隔水岩体

矿区内大面积出露，岩性主要为中粒钾长花岗岩，少量为闪长玢岩（ $\delta\mu$ ）。

中粒钾长花岗岩在区内大面积出露，呈肉红色，中粗粒花岗结构，块状构造，成份主要由钾长石、斜长石、石英及少量黑云母组成。是区内矿体主要顶底板围岩。

闪长玢岩（ $\delta\mu$ ）：呈脉状产出，灰绿色、斑状结构、块状构造。斑晶由斜长石、角闪石组成，基质由斜长石微晶和暗色矿物组成，暗色矿物分布于其间隙中。岩石具水云母低温热液蚀变。

上述侵入岩受风化作用影响，在地表浅部因风化作用影响多风化呈高岭土、砂质粘性土及碎块，风化后结构较松散，风化裂隙较发育，为风化网状裂隙含水层，透水性弱，富水性弱。地表调查表明，该含水层地下径流模数介于 2.12~12.04 升/秒·平方公里，常见泉流量 0.084~0.1L/s；该单元岩体局部地段受北东向张扭性断裂构造影响，构造裂隙发育，含构造裂隙水，为构造裂隙含水层。矿体赋存其中，根据钻探、硐探工程揭露，该含水层富水性弱。深部未风化的新鲜岩石，呈完整块状，致密坚硬，裂隙不发育，为相对隔水岩体。

## 2、构造断裂带的富水性

梧地矿区有断裂 F4、F5、F6、F7。

构造断裂带控制萤石矿体分布，矿体产状与断裂产状基本一致，在平面和剖面上呈脉状或透镜状分布，岩石具硅化、高岭土化、绢云母化。断裂内岩石较破碎，节理裂隙较发育，裂隙大都闭合，少量微张开 1~5mm，裂面见有铁锰染，个别具泥质充填，硐内岩石较潮湿，局部具滴水现象，流量一般为 0.01~0.05L/s，钻孔内回次水位在含水段变化不大，属构造断裂脉状水，富水性弱，导水性差，对矿床充水有一定影响。

## 3、地下水类型

因风化、构造作用的影响，在地表浅部及局部地段，风化、构造裂隙较发育，地下水赋存在风化裂隙、构造裂隙中，根据地下水赋存状态性质的不同，分为风化裂隙潜水、构造裂隙承压水等二种类型。

### （1）风化裂隙潜水

广泛分布地表浅部，赋存在风化带的裂隙中，风化裂隙发育，裂隙面粗糙、陈旧，见褐黑色铁锰质渲染现象，且为泥质充填，风化层厚度变化大，一般为 0.5~20m。含水层较连续，含水层厚度受地形和风化程度及水位埋深影响变化较大。在山顶台面水位较



深，在地形低洼处见以片状渗出的泉水出露，泉流量枯水期常见值 0.084~0.1L/S，且季节性流量变化，个别泉水在枯季干枯。经坑道水文地质调查，风化裂隙水主要赋存近地表浅部，浅部坑道局部地段洞顶及两壁见滴水潮湿现象，个别裂隙渗水最大流量 0.05L/S，富水性弱。

## （2）构造裂隙承压水

主要埋藏于风化带以下，局部岩石受构造作用影响；裂隙较发育，呈脉状，透镜状展布，多为“X”网络状，据统计裂隙密度在 0~3.5%，密度不大，但延伸较长，平直，大都呈闭合状，少数呈张开状。区内断裂构造较发育，主要为北东向断裂，为地下水的运移和储存创造条件。根据硐探揭露断裂破碎带，岩石较破碎，岩心多呈碎块状，裂隙发育，裂隙面见铁锰质渲染现象，含水层厚度变化大，一般厚度 1.0~5.0m；坑道经过断裂破碎带时，其坑道洞顶及两壁见滴水现象。

## 5、地表水体对地下水的水力联系

矿区主要有一条自北东向南西径流的梧地溪，流经矿区中东部，在矿山疏干排水影响范围内，浅部主要赋存着风化裂隙水潜水含水层，深部岩石完整，致密坚硬，在构造作用影响下，局部赋存构造裂隙含水层；主要有 F5、F6、F7 断裂破碎带穿越梧地溪沟，其影响程度分析如下：

F5 断裂破碎带穿越矿区东部的地表溪沟，两者交汇处地表标高为+378m、+375m、+373m、+368m，浅部破碎带在风化作用的综合作用下，与溪沟具有一定水力联系；深部距+340m、+300m 坑道揭露 F5 断裂破碎带，坑道顶部呈微弱滴水现象，在+255m 坑道呈潮湿~干燥状态；在此断裂带的上、下游溪沟流量未见渗漏现象，地表水对地下水的水力联系极微弱，对矿坑充水有一定的影响。

F6、F7 断裂破碎带穿越矿区东部的地表溪沟，两者交汇处地表标高+373m、+370m，在此上、下段未见溪沟流量渗漏现象，因此地表水对矿坑充水因素不大，甚至无影响。

## 6、地下水的补给、径流、排泄条件

矿区内的地下水主要赋存于风化裂隙和构造裂隙中，其补给、径流、排泄条件主要受地形因素控制，并受风化、构造作用等因素影响。

大气降水是矿区地下水的主要补给来源。区内虽风化裂隙较发育，但由于地形陡峻、沟谷深切，局部风化带厚度较大，降雨大多形成地表径流，仅部分通过风化裂隙渗入补

给地下水。由于区内雨量充沛，因而区内地下水的补给来源较丰富。风化带直接接受大气降水渗透补给，构成风化裂隙潜水含水层。由于构造作用影响，局部地段构造裂隙发育，风化裂隙水沿构造裂隙下渗补给构造裂隙水，形成构造裂隙承压含水层。

地下水径流主要受地形、裂隙及含水层埋藏深度等因素制约。浅部以垂直径流为主，深部沿裂隙从山脊往溪沟方向运动。根据巷道及钻孔观测的地下水水位分析，地下水由西部（山脊）往东南部（溪沟）方向运动；矿区范围内的地下水径流途径短，速度快，其流向及水力坡度受地形坡度陡缓的制约，一般与地形坡向基本一致。

矿区内的地下水排泄，自然状态下，在地形低洼处，地下水以片状缓慢渗流的泉水形式排泄地表溪沟，矿山开采后，部分地下水沿平硐自然排水，流入地表溪沟，形成地表径流，具有就地补给，就地排泄的特征，部分则通过机械抽水排出地表。

## 第六章 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

清流县华腾矿业萤石精粉技改项目建设内容主要为原1号工业场地炸药库、雷管库、填充站，2号工业场地宿舍楼，3号工业场地选矿厂厂房、仓库、机修房、配电房及配套环保设施等内容，总建设工期为12个月。工程施工内容包括场地平整，土建、附属设施的新建，设备安装等。施工过程中所用到的主要施工方法有：基础构造柱和圈梁、施工材料的装运等。所用到的施工机械主要有：推土机、挖掘机、载重汽车、振捣器、打桩机、塔吊、电钻、电锯等。

施工期环境影响主要为各类建材及土石方进出造成一定的扬尘、施工人员的生活污水排放、各类建筑机械噪声、建筑过程产生的建筑垃圾对环境造成一定程度的影响。

#### 6.1.1 施工期水环境影响分析

项目施工过程的污水主要是施工生产废水和施工人员生活污水。这类污水若不经处理直接外排，将使项目周边地表水（梧地小溪）的水质受到影响。施工单位应依据《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ 146-2013），建设临时处理设施，做好施工污水的处置工作。

##### （1）施工人员生活污水

项目施工期间在3号工业场地设宿舍及办公区，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，对周边地表水环境影响不大。

##### （2）施工废水

施工废水，主要是施工养护水流失水、泥浆水、含石油类污染物的出入车辆的清洗水、设备冲洗水等施工废水，根据项目建设规模，该部分污水产生量约5.0t/d，废水的污染物中一般情况下主要含有砂土、悬浮物、石油类等污染因子，一旦直接排入附近的水体，将影响水体水质。鉴于项目距离梧地小溪较近，要求建设单位做好施工废水的收集处理工作，避免随便排放污染梧地小溪水质。

建议设临时沉砂池收集施工废水进行沉淀处理收集回用（沉淀池容积大于日排放施工废水量），其上清液次日可用于施工场地降尘洒水，使污水得到综合利用，严禁将施工过程中的砂土料冲洗水和设备清洗产生的废水以及带有混浊泥浆的废水等直接排入或因无序漫流污染附近水体。此外为防止运输车辆轮胎及车身粘带泥土造成二次污染，施工场地应设置洗车平台。洗车平台四周设置防溢座、废水导流渠设施，施工场地四周沿施工边界修建废水集水沟。项目施工污水及雨季产生的淋溶水，可经项目建设所在地

四周集水沟引至隔油沉淀池内，进行隔油、沉淀处理后，循环使用或作为场地抑尘洒水，不排放。经采取相应的措施对当地水域水质不产生影响。项目施工场地内将建设完善污水收集沟渠及废水回用管道建设，确保场内废水收集效率，处理完成后，回用于工程建设。

另外雨季会产生地面径流雨水，主要含有砂土、悬浮物，雨季施工阶段，由于建筑材料堆放、管理不当，特别是易流失的物资如砂、土等露天堆放，遇暴雨时将可能被冲刷进入周边水体，从而对水体水质造成不良影响。为尽可能地减少施工物料流失，对项目需要的建筑材料如砂、石灰、水泥等粉状材料不能露天堆放贮存，堆场上增设防雨篷布，同时要求施工单位对运输、施工作业严加管理，做好用料的安排，减少建材的堆放时间，尽量减少因施工物质露天堆放，遇雨季被冲刷造成的水质污染。

### 6.1.2 施工期大气环境影响分析

建设施工期产生的大气环境影响主要来自建筑施工、运输车辆扬尘及场地平整过程的扬尘以及施工机械和运输车辆的尾气等。

#### (1) 施工扬尘影响分析

项目施工扬尘来源于几个方面：基础开挖、回填泥土的扬尘，材料运输、装卸、加工过程中的扬尘。

扬尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，施工扬尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。参考其他同类型工程现场的施工扬尘实地监测结果，环境空气中 TSP 产生系数为  $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2$ ，临时施工场所、临时堆土场产生的扬尘，其影响范围主要在场边界外 200m 范围。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。本项目位于山区，周边以山林地为主，距离最近的敏感点炭山自然村约 970m，距离较远，施工扬尘对敏感目标基本不产生影响。

为减少施工扬尘对大气环境的影响，本评价建议建设单位施工料场和临时堆土场应采用毡布或防雨布进行遮盖；在工地内露天堆置砂石，应采取覆盖防尘布、覆盖防尘网等措施；对粉状建筑材料利用仓库、封闭堆场、储藏罐等形式，避免作业起尘和风蚀起尘；施工场地易扬尘点定期洒水抑尘。

#### (2) 运输扬尘影响分析

施工期，施工材料及土石方运输来往将产生道路二次扬尘污染。在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于  $5\mu\text{m}$  的粉尘占 8%， $5\sim 10\mu\text{m}$  的粉尘占 24%，大于  $30\mu\text{m}$  的粉

尘占 68%，因此，正在施工的道路极易起尘。

施工期运输扬尘影响程度主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速直接影响到扬尘的传输距离。运输扬尘对沿线地区所造成的影响较大，且影响范围较广。故应采取相应防控措施，防止道路扬尘局部对环境空气、周围居民的生活、出行等产生影响。

根据施工路段洒水降尘实验结果，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘，实验结果见表 6.1-1。从表中数据可见，洒水的降尘效果在 30%以上，20m 处降尘率可达 52%，50m 处降尘率可达 41%。

**表 6.1-1 施工路段洒水降尘试验结果**

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
除尘率 (%)		81	52	41	30	48

由上表的试验结果表明，有效的洒水可以使施工扬尘浓度在 20~50m 的距离内浓度显著降低。在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面粉尘越大，运输产生的扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面清洁是减少车辆行驶扬尘产生的有效措施。

项目施工场地距离敏感目标较远，但由于项目位于山区，建筑材料运输路途较远，运输途中将对途经的敏感目标产生影响。因此，运输砂石、土方、水泥等建筑材料及垃圾等废弃物的车辆必须密闭运输，严防途中溢、撒、漏、产生扬尘，并适当增加洒水抑尘的频次，以减缓施工扬尘的影响。

### (3) 施工机械和运输车辆汽车尾气影响

施工机械和运输车辆所排放的尾气，施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所以产生的尾气主要的污染物有 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等。施工机械和运输车辆作业均为露天作业，地面空气流动性大，扩散能力强，上述机械排放的尾气难于聚集，很快便扩散，故施工机械和运输车辆所排放的尾气对环境的影响较小。

综上所述，项目施工期间废气排放可能对周边环境产生一定影响，项目建设应采取道路防尘、堆场防尘等措施，减小施工期间的大气影响。施工期大气影响属于暂时性影响，随着施工结束，其影响随之消失。

### 6.1.3 施工期噪声污染影响分析

#### (1) 施工噪声源分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声，本次施工期噪声评价以机械噪声为主。

#### (2) 施工机械噪声影响分析

##### 1) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，由于项目施工场地较开阔，主要施工机械一般均在室外作业，故预测只考虑几何发散衰减作用，不考虑其他因素引起的声能量衰减，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：\$L\_i\$——距声源 \$R\_i\$ 米处的施工噪声预测值，dB；

\$L\_0\$——距声源 \$R\_0\$ 米处的施工噪声级，dB；

\$\Delta L\$——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

##### 2) 施工噪声影响结果与分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的点源预测模式，在没有消声和声屏障等衰减条件下，计算得出各主要施工机械在施工过程中产生的施工噪声影响结果，施工机械不同距离处的噪声值见表 6.1-2。

**表 6.1-2 施工期噪声预测结果**

施工设备	不同距离噪声值 dB (A)								
	5m	20m	40m	55m	100m	180m	300m	550m	600m
装载机	80	68	62	59	54	49	44	39	38
柴油空压机	88	76	70	67	62	57	52	47	46
挖掘机	79	67	61	58	53	48	43	38	37
风镐	91	79	73	70	65	60	55	50	49
灌注桩钻机	82	70	64	61	56	51	46	41	40
静压机	76	64	58	55	50	45	40	35	34
混凝土罐车	78	66	60	57	52	47	42	37	36
起重机	80	68	62	59	54	49	44	39	38
混凝土振动器	78	66	60	57	52	47	42	37	36

施工设备	不同距离噪声值 dB (A)								
	5m	20m	40m	55m	100m	180m	300m	550m	600m
拉直切断机	78	66	60	57	52	47	42	37	36
冲击钻	81	69	63	60	55	50	45	40	39

根据施工噪声预测结果,对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)排放限值(昼间  $L_{Aeq}$  值 $\leq 70$ dB, 夜间值 $\leq 55$ dB 的要求), 在没有声屏障衰减情况下, 单一施工机械作业时, 昼间施工噪声的影响范围大约在施工场地周边 55m 以内, 夜间施工噪声的影响范围约 300m。由于本项目距离最近的敏感点炭山自然村约 970m, 距离较远, 施工噪声对敏感目标基本不产生影响。

### (3) 施工期施工材料运输噪声环境影响分析

施工期间各类施工材料的运输入场将增加区域交通量, 自卸车噪声辐射源强较大, 运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

要求建设单位加强施工管理, 合理安排车辆行驶时间, 尽量避开居民休息时间段, 同时在经过敏感目标分布路段减速慢行, 禁止鸣笛, 且不得超载, 做好车辆的日常检修, 防止车辆运行不正常产生的噪声。通过采取以上措施, 施工期施工材料运输对沿线敏感目标的影响较小, 并且这种影响随着施工期的结束而消失。

## 6.1.4 施工期固体废物影响分析

### (1) 土石方

根据建设单位提供, 现有采矿工程开挖的废石已全部用于矿区道路和选矿厂的填方使用, 本次改扩建工程施工无余方产生。为防止水土流失, 建设单位应在土方调配、场内暂存过程中严格按照水土保持各项要求, 做好水土流失防治工作, 严禁随意弃方。

### (2) 建筑垃圾

施工建筑垃圾主要是施工中建筑材料下脚料、废包装物、水泥块等固体废物。建设单位应对施工建筑垃圾进行分拣, 回收可利用部分: 如破钢管、断残钢筋头、废包装物等可送至废品收购站实现综合利用; 部分可利用施工建筑固废可作为渠道填方材料; 其余不可利用的施工建筑固废应该由施工单位运往城建部门指定地点场所统一处置。在妥善处置的前提下, 施工垃圾对周围环境的影响较小。

### (3) 沉淀池沉砂、隔油渣

项目施工废水经临时隔油、沉淀池处理后循环使用, 沉淀池沉淀下来的泥砂回用, 隔油渣属于危险废物(HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08), 应按危险废物管

理要求进行集中收集委托有资质单位处理。沉淀池沉砂、隔油渣不直接排入外环境，对周围环境的影响较小。

#### **(4) 生活垃圾**

生活垃圾若处理不当，很容易滋生苍蝇和蚊虫、繁衍致病细菌，垃圾堆放时间过久会散发令人生厌的恶臭。项目高峰期施工人员约 20 人，生活垃圾产生量约为 20kg/d。生活垃圾收集后，由环卫部门统一清运处置。生活垃圾注意定点堆放、及时清运，对周围环境的影响较小。

### **6.1.5 生态影响分析**

本项目施工过程中，由于对地表的开挖，地表植被破坏，原地貌景观格局发生变化，甚至可能丧失自然生态功能，对项目所在区域的生态环境造成一定的影响。具体表现在以下几方面：

#### **(1) 对植被的影响分析**

本项目沿线周边主要为林地生态系统及农田生态系统。项目用地面积约 2.113hm<sup>2</sup>，占地类型为采矿用地、草地和林地等，已取得不动产权证，用途为工业用地。项目建设永久占地改变了原有土地的利用功能，变为工业用地，对土地利用方式产生长期的不可逆影响，原有植被将受到破坏，但这种影响仅限于用地范围。施工期区域内所铲除和破坏的植物区主要为广播性或广泛栽培的植物资源及群落生态类型，未发现涉及珍稀或濒危野生植物资源或林木古老的植被类型；未发现涉及有重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感植被生境。项目周边植被覆盖率较高，本工程的建设，对区域植物多样性和植被生态多样性，不会造成明显的影响。

施工期间，临时占用一定的土地，扰动地表，损坏原有表土层结构和地表植被，使其原有的水土保持功能降低或丧失，抗侵蚀能力减弱，雨季必然发生水力侵蚀，对当地生态环境造成不利影响。但项目施工期不长，施工结束后对破坏地表进行植被生态恢复与生态重建，可将该部分影响降至最低。

#### **(2) 对沿线动物的影响分析**

项目施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰，挖、填方过程对陆生动物小生境的破坏等。

施工期由于人口聚集，人类活动范围及频繁度增大，加之施工占地使施工区植被覆盖率降低，进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低。受影响的主要是低海拔河谷



地带分布的种类及种群。但是，由于爬行类属陆生动物，对外界环境的适应能力较强，并具有较强的运动迁移能力，工程的建设可能会使一部分的爬行动物迁移栖息地，但对种群数量的影响较小。

施工期间，人为活动的增加以及土方开挖、施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些山林鸟类会产生干扰。鸟类将通过迁移和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响。鉴于噪声可能影响鸟类的繁殖率，在项目施工中应采取一定的降噪、减震措施。为有效保护生态环境，建议项目施工期间，应严格按照红线范围进行施工，减少对临时施工场地的占用，减少对建设区域周边生境的破坏，降低影响范围及程度。

### （3）水土流失影响分析

#### ①水土流失原因分析

影响水土流失主要包括施工工艺与方法、降雨、地形、地面组成物质、植被覆盖率、水土保持措施情况等。根据项目施工方案，项目施工过程产生水土流失主要在土石方开挖、填筑等过程，对地表植被及土壤环境造成直接与间接损害，造成地表裸露或裸露面增多，原有地形地貌受到较大程度的扰动和损坏，裸露面表层结构疏松，使区域内土壤抗侵蚀能力降低，水土流失加剧；其他设施安装过程等基本不产生水土流失；工程建成后在运行期施工地表扰动停止，不再破坏水土保持设施，在施工期间采取相应的水土保持措施后，水土流失得到有效控制，水土流失不大。

随着工程的结束，因施工引起水土流失的各项因素逐渐消失，地表扰动基本停止，随着绿化的完成，水土流失量减少，并达到新的平衡，不会长期产生大量的水土流失。

#### ②可能造成水土流失危害

施工期间可能造成水土流失危害主要在以下几个方面：

◆场地平整造成地面裸露，增加地面的裸露面，被雨水冲刷侵蚀容易产生水土流失，虽采用了一定的防护措施，但在施工建设初期仍会产生一定量的水土流失。

◆项目建设完全改变了一些土地的利用性质，并对周围的环境造成一定的影响。如果不实施水土保持方案，项目区产生的泥沙就会影响到周边的水域等，造成植被掩埋、壅积水域的严重后果，造成严重的危害。

◆建设过程中的临时堆土等在雨季、汛期会产生水土流失，对周边造成影响，流失的泥沙大量进入河流，影响水质；在旱季大风日子里会产生尘埃，影响生态环境和空气质量。

◆施工建设过程中，在降雨和水力的作用下，施工场地的泥沙有可能通过排水系统

侵入周边地域排水系统，造成排水系统的淤塞，使其排水抗涝能力减弱，一旦遇到强降雨，有可能造成施工区及部分周边地域排水不畅，产生渍涝。

◆对周边地区、道路、排涝设施可能形成的危害，项目内大量的挖、填土石方如果不及及时防护和治理，雨季暴雨径流将会携带大量泥沙下泄，进入排水沟，引起沟床抬高，降低河道的行洪能力，严重的还可能造成河道堵塞，行洪困难，对下游人民的生产和生活的安全形成较大威胁。

◆据有关研究资料表明，在干燥状态下，一般当风速大于 4m/s 时，就可能发生沙粒移动流失。该项目在挖方、填方施工过程中，由于土壤松散和裸露，加上铲土机的挖土作业和工程汽车的运土作业，一些尘土在干旱季节将会随风扬到空气中，并以飘移和滚动的方式带走土壤细粒，影响空气质量、危害当地农作物的生长。因此，在干热季节进行挖填施工时，应采取有效措施，控制土壤风蚀造成的环境污染。施工建设过程中，扰动了原地形、地貌，损坏原有表土层结构和地表植被，使其抗侵蚀能力减弱，一旦遭遇降水，易发生水力侵蚀，产生新的水土流失，因此应采取积极的水土保持措施进行防护。

## 6.2 运营期大气环境影响分析

### 6.2.1 项目所在地多年气象资料统计

### 6.2.3 大气环境影响预测

本项目大气评价等级为二级，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模型 AERSCREEN 对项目排放废气对周围大气环境的影响进行预测。

#### 6.2.3.1 评价因子

根据工程分析，确定本项目环境空气影响预测因子为 TSP、氟化物。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，工程不涉及新增 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 排放，因此本次评价因子不考虑二次 PM<sub>2.5</sub>。

#### 6.2.3.2 预测方法说明

##### (1) 预测网格

本项目预测范围包括整个评价范围，即以项目为中心的边长为 5.0km 的矩形区域，网格间距选取 100m。

##### (2) 地面气象数据

本项目采用清流县 2023 年地面气象数据，清流气象站(58819)位于福建省清流县，地理坐标为东经 116.8167°，北纬 26.1833°，距矿区约 30km。

### (3) 地形数据

地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org>/网站提供的高程数据,地形数据示意如图 6.2-4 所示。

图 6.2-4 区域内地形高程示意图

### (4) 其他参数设置

- a、不考虑建筑物下洗;
- b、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化;
- c、不考虑二次污染物预测。

#### 6.2.3.3 污染源计算

本工程废气主要包括选矿厂和填充站装卸、储存、生产、运输等过程产生的粉尘,全厂正常工况下新增大气污染物有组织排放源强参数调查清单见表 6.2-11、无组织排放源强参数调查清单见表 6.2-12,非正常工况下有组织排放源强参数调查清单见表 6.2-13。

表 6.2-11 正常工况下大气污染物有组织排放源强参数

编号	名称	排气筒坐标(m)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y									
1	DA001	15	7	362	15	0.4	10000	25	2400	正常	颗粒物	0.004
											氟化物	0.0008
2	DA002	89	396	388	12	0.2	1000	25	2400	正常	颗粒物	0.012

备注：以选矿厂中心作为原点（0,0）坐标。

表 6.1-12 大气污染物无组织面源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北向夹角(°)	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)
		X	Y									
1	选矿厂	0	0	360	120	100	0	6	7200	正常	颗粒物	0.033
										正常	氟化物	0.0038
2	填充站	82	404	388	60	50	-30	6	2400	正常	颗粒物	0.039
										正常	氟化物	0.00014

备注：以选矿厂中心作为原点（0,0）坐标。

表 6.2-13 非正常工况下大气污染物有组织排放源强参数

编号	名称	排气筒坐标(m)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y									
1	DA001	15	7	362	15	0.4	10000	25	1	非正常	颗粒物	0.403
											氟化物	0.075
2	DA002	89	396	388	12	0.2	1000	25	1	非正常	颗粒物	0.613

备注：以选矿厂中心作为原点（0,0）坐标。

## 6.2.4 预测结果及分析

### 6.2.4.1 正常工况下本工程污染物贡献值分析

正常工况情况下废气排放，本项目有组织废气排放估算结果见表 6.2-14：

表 6.2-14 项目有组织废气估算结果

污染物	DA001				DA002	
	颗粒物		氟化物		颗粒物	
下风向距离 D(m)	浓度 C <sub>ii</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>ii</sub> (%)	浓度 C <sub>ii</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>ii</sub> (%)	浓度 C <sub>ii</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 P <sub>ii</sub> (%)
10	0.0059	0.00	0.0012	0.01	1.3280	0.15
25	0.9909	0.11	0.1982	0.99	2.1720	0.24
50	8.3370	0.93	1.6674	8.34	23.8550	2.65
75	5.4235	0.60	1.0847	5.42	13.7340	1.53
100	1.8578	0.21	0.3716	1.86	9.2999	1.03
125	2.8131	0.31	0.5626	2.81	6.7371	0.75
150	2.2278	0.25	0.4456	2.23	4.9677	0.55
175	1.5755	0.18	0.3151	1.58	3.6990	0.41
200	1.3977	0.16	0.2795	1.40	2.7566	0.31
250	1.1412	0.13	0.2282	1.14	2.8057	0.31
300	0.8964	0.10	0.1793	0.90	1.3144	0.15
400	0.6218	0.07	0.1244	0.62	1.1361	0.13
500	0.4693	0.05	0.0939	0.47	1.2884	0.14
600	0.3756	0.04	0.0751	0.38	1.0562	0.12
800	0.1984	0.02	0.0397	0.20	0.7779	0.09
1000	0.2090	0.02	0.0418	0.21	0.4280	0.05
1200	0.1548	0.02	0.0310	0.15	0.2770	0.03
1600	0.1082	0.01	0.0216	0.11	0.3784	0.04
2000	0.0998	0.01	0.0200	0.10	0.3078	0.03
2500	0.0395	0.00	0.0079	0.04	0.1039	0.01
下风向最大落地浓度	<b>9.1975</b>	<b>1.02</b>	<b>1.8395</b>	<b>9.20</b>	<b>23.9300</b>	<b>2.66</b>
最大落地浓度距离 (m)	<b>52</b>		<b>52</b>		<b>49</b>	
D10%(m)	/		/		/	

由表 6.2-14 估算结果可知，项目有组织排放颗粒物最大占标率为 2.66%，氟化物最大占标率 9.20%，本项目生产废气排放对评价区域的污染物浓度增量贡献值较小，对周边大气环境 and 环境敏感目标影响较小。

正常工况情况下废气排放，本项目无组织废气排放估算结果见表 6.2-15：

**表 6.2-15 项目无组织废气估算结果**

污染物	选矿厂面源				填充站面源			
	颗粒物		氟化物		颗粒物		氟化物	
下风向距离 D(m)	浓度 C <sub>ii</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	占标 率 P <sub>ii</sub> (%)	浓度 C <sub>ii</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	占标 率 P <sub>ii</sub> (%)	浓度 C <sub>ii</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	占标 率 P <sub>ii</sub> (%)	浓度 C <sub>ii</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	占标 率 P <sub>ii</sub> (%)
10	9.5255	1.06	0.9526	4.76	31.3760	3.49	0.1126	0.56
25	11.403	1.27	1.1403	5.7	42.1540	4.68	0.1513	0.76
50	14.419	1.6	1.4419	7.21	49.2360	5.47	0.1767	0.88
75	17.404	1.93	1.7404	8.7	42.8540	4.76	0.1538	0.77
100	18.44	2.05	1.844	9.22	37.0840	4.12	0.1331	0.67
125	17.586	1.95	1.7586	8.79	32.0670	3.56	0.1151	0.58
150	16.05	1.78	1.605	8.03	27.7560	3.08	0.0996	0.50
175	14.503	1.61	1.4503	7.25	24.1980	2.69	0.0869	0.43
200	13.096	1.46	1.3096	6.55	21.2750	2.36	0.0764	0.38
250	10.773	1.2	1.0773	5.39	16.8870	1.88	0.0606	0.30
300	9.0171	1	0.9017	4.51	13.8140	1.53	0.0496	0.25
400	6.6351	0.74	0.6635	3.32	9.8737	1.10	0.0354	0.18
500	5.1425	0.57	0.5143	2.57	7.5264	0.84	0.0270	0.14
600	4.1395	0.46	0.414	2.07	5.9966	0.67	0.0215	0.11
800	2.9062	0.32	0.2906	1.45	4.1605	0.46	0.0149	0.07
1000	2.1924	0.24	0.2192	1.1	3.1140	0.35	0.0112	0.06
1200	1.7348	0.19	0.1735	0.87	2.4520	0.27	0.0088	0.04
1600	1.1921	0.13	0.1192	0.6	1.6826	0.19	0.0060	0.03
2000	0.8889	0.1	0.0889	0.44	1.2501	0.14	0.0045	0.02
2500	0.6614	0.07	0.0661	0.33	0.9276	0.10	0.0033	0.02
下风向最大 落地浓度	18.57	2.06	1.857	9.29	49.5130	5.50	0.1777	0.89
最大落地浓 度距离 (m)	102		102		45		45	
D10%(m)	/		/		/		/	

由表 6.2-15 估算结果可知，项目无组织排放颗粒物最大占标率为 5.50%，氟化物最大占标率 9.29%，本项目无组织排放废气排放对评价区域的污染物浓度增量贡献值较小，对周边大气环境 and 环境敏感目标影响较小。

### 6.2.4.2 非正常排放预测结果及分析

非正常排放预测分析情况见表 6.2-16。

表 6.2-16 本项目有组织废气非正常排放预测一览表

污染源	污染物	最大落地浓度 $C_{il}(\text{mg}/\text{m}^3)$	占标率 $P_{il}(\%)$	D10%(m)
破碎筛分粉尘 DA001	颗粒物	0.0005	0.06	0
	氟化物	0.0107	53.31	1075
水泥筒仓粉尘 DA002	颗粒物	0.1184	13.15	150

由表 6.2-16 估算结果可知,项目有组织废气非正常排放污染物最大占标率为 53.31%,非正常排放对评价区域的污染物浓度增量有所增加,但未超环境质量标准,对周边大气环境 and 环境敏感目标影响不大。要求建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养,确保设备稳定运行,一旦发生非正常工况,应及时在保证安全的情况下停止排污,严禁超标排放。发生事故后应在 1h 内响应,采取停产、检修、更换滤袋等措施,最长非正常排放的时间不得超过 2h,尽可能减轻对大气环境的影响。

### 6.2.4.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ22-2018)中“8.7.5 大气环境保护距离要求”,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目大气预测结果显示,厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值,无需设置大气环境保护距离。

### 6.2.4.4 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)的有关规定,要确定无组织排放源的卫生防护距离,因此本次评价对无组织排放卫生防护距离进行计算,可由下式计算:

$$\frac{Q_e}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25 r^2)^{0.5} L^D$$

式中:  $Q_e$ ——无组织排放量, kg/h

$C_m$ ——标准浓度限值,  $\text{mg}/\text{Nm}^3$

$L$ ——卫生防护距离, m

$r$ ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据生产单元占

地面积  $S(m^2)$  计算。

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，工业企业所在地区多年平均风速  $1.31m/s$ ，工业企业大气污染源构成类别从表 6.2-17 中查取。

表 6.2-17 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业在地区近五年平均风速 m/s	L≤1000 m			1000<L≤2000 m			L>2000 m		
		工业企业大气污染源构成类别注								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

工业企业大气污染源构成为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或是虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急反应指标确定。

III 类：无排放同种有关物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据以上计算公式，计算本项目生产单元所需的卫生防护距离见表 6.2-18。

表 6.2-18 卫生防护距离的确定

污染源名称	面源长度与宽度 ( $m \times m$ )	面源有效排放高度/m	污染物	排放速率/( $kg/h$ )	质量标准( $\mu g/m^3$ )	计算距离 (m)
选矿厂	120×100	6	TSP	0.033	900	0.31
			氟化物	0.0038	20	2.14
填充站	60×50	6	TSP	0.039	900	1.16
			氟化物	0.00014	20	0.11

根据 GB/T39499-2020 要求，当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。

确认企业环境防护距离设置应为：选矿厂外 100m、填充站外 100m，企业各生产单元环境防护距离包络范围见下图所示。

项目四周主要为林地，环境防护距离范围内无规划居民区、学校、医院等，未来规划建设时不得建设居民区、学校、医院等敏感目标，则项目环境防护距离可得到保证。



## 6.2.5 污染物排放量核算

表 6.2-19 项目（全厂）大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	0.4	0.004	0.029
		氟化物	0.08	0.0008	0.005
2	DA002	颗粒物	12.26	0.012	0.029
有组织排放总计					
有组织排放总计			颗粒物		0.058
			氟化物		0.005

表 6.2-20 项目（全厂）大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	选矿厂	颗粒物	喷淋抑尘、密闭车间/堆场（保留进出物料大门敞开）、出入车辆冲洗	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2	1.0	0.186
		氟化物			0.02	0.03
2	填充站	颗粒物	喷淋抑尘、密闭车间/堆场（保留进出物料大门敞开）、袋式除尘器		1.0	0.091
		氟化物			0.02	0.0004
无组织排放总计						
无组织排放总计		颗粒物				0.277
		氟化物				0.0304

表 6.2-21 项目（全厂）大气污染物排放量核实表

序号	污染物名称	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.335
2	氟化物	0.0354

表 6.2-22 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级√			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km√		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a√		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TSP、氟化物)					包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D□		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类区和二类区□		
	评价基准年	(2023)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据√			现状补充监测√		
	现状评价	达标区√				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源□		在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□		EDMS/AEDT□		CALPUFF□	网络模型□ 其他□
	预测范围	边长≥50km		边长 5~50km			边长=5km√		
	预测因子	预测因子 (TSP、氟化物)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√				C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>100%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□			C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100%□		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□				C 叠加不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: TSP、氟化物				有组织废气监测√ 无组织废气检测√		无监测□	
	环境质量监测	监测因子: ( )				监测点位数 ( )		无监测√	
评价结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□							
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 (100) m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( / ) t/a		NO <sub>x</sub> : ( / ) t/a		颗粒物: (0.335) t/a		VOCs: ( / ) t/a	

注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项

## 6.3 运营期噪声环境影响评价

### 6.3.1 噪声源情况

根据建设单位提供的资料，项目主要噪声源为机械设备噪声，项目主要设备噪声产生情况见表 6.3-1。本环评噪声源按等效声源组团进行计算，即将集中分布于车间内，且有“大致相同的强度和离地面的高度”、“到接收点有相同的传播条件”等条件声源组成一个等效声源组团。根据项目声源分布特点，由于主要设备集中于生产车间，具体设备噪声和等效情况如下表。

表 6.3-1 主要生产设备噪声产生情况

### 6.3.2 声环境影响预测与评价

#### (1) 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)的要求，项目环评采用环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)附录 B(规范性附录)中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

预测点选取现状监测的四个厂界作为预测点。本次环评预测稳态、连续性噪声源对厂界及周围声环境的影响。

#### (1) 单个室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

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

式中：

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

#### (2) 室内声源等效为室外声源的计算

##### ①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

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

式中：

$L_{p1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_w$ —某个声源的倍频带声功率级，dB；

$r$ —某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

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

$Q$ —指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  倍频带叠加声压级

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

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处  $N$  个室内声源产生的  $i$  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

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处  $N$  个室外声源产生的  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB；

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

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

式中： $S$ —透声面积， $m^2$ 。

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

## (2) 噪声影响预测

按 HJ2.4-2021 声导则规定，由于本项目为异地扩建，厂界噪声以贡献值作为评价量，本次评价噪声预测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 生产噪声预测计算结果 单位 (dB (A))

位置	时间		预测点			
			厂界北	厂界东	厂界南	厂界西
选矿厂	昼间	贡献值	51	50	55	54
		标准值	65	65	65	65
		达标分析	达标	达标	达标	达标
	夜间	贡献值	51	50	55	54
		标准值	55	55	55	55
		达标分析	达标	达标	达标	达标
填充站	昼间	贡献值	41	50	45	42
		标准值	65	65	65	65
		达标分析	达标	达标	达标	达标
	夜间	贡献值	41	50	45	42
		标准值	55	55	55	55
		达标分析	达标	达标	达标	达标

## (3) 噪声影响预测分析结论

由表 6.3-2 的预测结果可知, 本项目投产后, 企业选矿厂及填充站厂界昼间、夜间噪声贡献值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值。本环评要求建设单位对高噪声设备采取相应的隔声、减振措施(如风机安装隔声罩, 水泵安装减振垫等), 加强绿化, 确保今后生产过程中厂界噪声达标。

表 6.3-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input checked="" 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 type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input checked="" 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 type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input checked="" 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 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: ( )			监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" 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，可√；“( )”为内容填写项。

## 6.4 运营期固体废物环境影响评价

固体废物是一种过程产生的废物，往往可以成为另一种过程所使用的原料。开发多种途径对已产生的固体废物充分回收利用，即资源化是控制固体废物污染的有效措施。

固体废物如未经妥善处理或处置而随意堆放，将影响环境卫生、影响厂容厂貌。因此必须对固体废物采取有效的污染治理措施。

### 6.4.1 固体废物产生及处置措施

根据工程分析，本项目固体废物产生及处置情况见表6.4-1。

表 6.4-1 改扩建项目固体废物产生量及处置方式一览表

序号	固废名称	代码	产生工序及装置	性状	主要成分	产生量(t/a)	处置方式
1	尾砂、尾泥	109-001-S05	尾矿处理	固态	砂、石	144668.812	采空区回填
2	废水污泥	900-099-S07	废水处理	泥态	泥砂、氟化钙等	2454.51	
3	废包装物	900-099-S59	原料使用	固态	塑料袋	0.96	供应商回收
4	废球磨钢球	900-099-S59	球磨	固态	钢	60	交由合规物资回收单位回收利用
5	布袋收集粉尘	900-099-S59	废气处理	固态	矿粉、水泥	8.685	收集回用于生产
6	废机油	HW08, 900-249-08	废气处理	固态	水泥	0.5	定期委托危险废物资质单位清运处置
7	废油桶	HW49, 900-041-49	设备维护保养	液态	废机油	0.031	
8	废吸油毡	HW49, 900-041-49	机油使用	固态	废机油	0.4	
9	含油废抹布及手套	HW49, 900-041-49	废水处理	固态	矿物油	0.05	交由环卫部门统一清运处置
10	生活垃圾	/	机油使用	固态	废机油	9	交由环卫部门统一清运处置
11	餐厨垃圾和隔油渣	/	员工日常生活	固态	废纸、废塑料等	3.86	交由合规餐厨废弃物收运单位处理
合计						147206.808	

#### 6.4.2 固体废物环境影响分析

本项目新增固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

##### (1) 一般工业固体废物环境影响分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）“尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”。本项目拟将萤石选矿厂产生的尾砂、尾泥制作充填料浆用于井下充填。

由于企业现有选矿厂已停产多年，无法对企业选矿产生的尾砂、尾泥采样进行浸出实验，为此，评价单位收集了《沙县富强矿业有限公司萤石矿浮选项目环境影响报告书》中的尾矿浸出试验结果进行类比分析。

沙县富强矿业有限公司尾矿主要成分见表 6.4-2，由分析结果可知，尾矿中危害成分 Cr、As、Pb、Zn、Cu 含量极少，经福建省地质矿产局三明实验室对富强矿业尾矿渣浸出试验结果（见表 6.4-3）可知，萤石矿浮选尾矿不属于危险固废，为一般工业固体废物。根据类比危险固废鉴别结果(危废鉴别采用酸为浸提剂，I 类、II 类固废鉴别采用纯水为浸提剂)，萤石矿浮选尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。

沙县富强矿业有限公司采用的选矿工艺与本项目一致，采用的浮选药剂与本项目一

致，原矿成分类似，因此其尾矿检测结果对本项目具有可参考性。

表 6.4-2 沙县富强矿业尾矿主要成分及含量一览表

项目	Cr	As	Cu	Pb	Zn	Ba	Sn	Ni	V	Mo
含量 (%)	0.003	<0.01	0.01	0.15	0.03	0.035	<0.001	<0.001	0.002	<0.001
项目	Ti	Mn	La	Zr	Bi	Be	Ag	Sb	Ga	Nb
含量 (%)	0.12	0.03	<0.01	<0.01	<0.001	<0.001	0.0003	<0.01	<0.001	<0.003

表 6.4-3 沙县富强矿业尾矿渣浸出试验结果

单位: mg/L

样品名称	检测项目	水浸检测结果	酸浸检测结果	《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)和《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)标准限值	《污水综合排放标准》GB8978-1996)表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值要求和表 4 一级标准	判断结果
尾矿渣	腐蚀性(pH, 无量纲)	/	8.67	12.5≥或≤2.0	6~9	第 I 类一般工业固体废物
	镉	0.0005	0.0067	1	0.1	
	铜	0.045	0.31	100	0.5	
	铅	0.20	0.45	5	1.0	
	锌	0.16	0.79	100	2.0	
	砷	0.0015	0.0025	5	0.5	
	总铬	0.069	0.18	15	1.5	
	汞	0.00004	0.00007	0.1	0.05	

本项目尾矿与水泥混合固化后用于采空区回填，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。本项目尾矿日产日清，为预防突发事件，项目设置一个尾砂、尾泥堆场，在尾砂、尾泥暂存堆场四周设置导流沟，堆场内设置一座渗滤液收集池，尾砂、尾泥暂存期间产生的渗滤液收集后进入选矿废水处理设施处理，回用于生产。尾砂、尾泥暂存堆场地面采用混凝土浇筑成型，防渗系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可有效防止渗滤液下渗，减小尾矿堆存对地下水水质影响。

废水处理底泥：经压滤后底泥排入填充站，用于井下充填。

布袋除尘器收集的粉尘：选矿废气收集粉尘全部返回球磨阶段作为原料再利用，填充站水泥筒仓及搅拌机配套袋式除尘器收集的粉尘全部回用于填充料搅拌，实现资源利用，对环境影响不大。

废药剂包装材料：选矿产生的废包装主要为纯碱、PAC、PAM 等药剂的包装袋，纯碱、PAM、PAC 等均不属于危险化学品，废包装袋收集后定期由供应商回收利用。

废钢球：收集后外售给资源回收利用公司。

建设单位拟新建 1 间一般工业固体废物暂存间，面积约 40m<sup>2</sup>，暂存间按照“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）要求建设，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污



染控制标准》(GB18599-2020)要求。一般工业固体废物暂存间暂存废物为废球磨钢球、废包装材料,产生量共计 60.96t/a,一般固废暂存间库容量约 38.4t,在及时转运的情况下,可满足固体废物暂存要求。

一般固体废物由相关单位进行统一回收、综合利用,因此不会对外环境产生影响。

## (2) 危险废物环境影响分析

### ①危险废物贮存场所环境影响分析

项目产生的危险废物主要为废机油、废机油桶、废吸油毡等,建设单位拟建一间 5m<sup>2</sup>危险废物贮存库,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设,做到“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏),设置渗漏收集措施和警示标识,危险废物暂存期间按不同危废性质做分区,将危险废物分类转入容器内,并粘贴危险废物标签,做好相应的记录,严禁不相容的固体废物堆放在一起。通过采用环保专人对危险废物贮存库进行管理及巡查,并建立网上危废转移审批流程、危废身份识别跟踪系统、危废出库台账管理系统。配置专用叉车及运输车辆对固废进行转运。

表 6.4-4 项目危险废物分类情况

序号	危废类别	现有工程		改扩建后新增		合计(t/a)
		固废名称	产生量(t/a)	固废名称	产生量(t/a)	
1	HW08废矿物油与含矿物油废物	废机油	1.2	废机油	0.5	1.7
2	HW49其他废物			废吸油毡、废油桶	0.431	0.431
合计			1.2		0.931	2.131

根据上表可知,现有工程采矿工程预计危险废物产生量 1.2t/a,本次改扩建新增 0.931t/a,共计 2.131t/a。

企业共涉及 2 种危险废物,危险废物贮存库面积 5m<sup>2</sup>,各类危险废物按类别分区储存,分区面积利用率以 0.8 计,仓库内危废堆高以不超过 1m 计,则危险废物贮存库容量约 4m<sup>3</sup>(约 3.2t,以 0.8t/m<sup>3</sup>计)。全厂危险废物最大产生量为 2.131t/a,危险废物仓库可满足企业全矿区储存量的要求。在规范管理要求的情况下,危险废物暂存设施对周边环境的影响很小。

表 6.4-5 项目危险废物贮存场所基本情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	废机油	HW08	900-249-08	危险废物贮存库	3m <sup>2</sup>	铁桶装	2-6 个月
2	废油桶	HW49	900-041-49		2m <sup>2</sup>	铁桶装	2-6 个月
3	废吸油毡	HW49	900-041-49			袋装	2-6 个月

### ②运输过程的环境影响分析

项目产生的危险废物暂存于危险废物贮存库后，企业应定期委托有资质单位进行转运。运输由委托处置单位按危废要求进行运输转运，按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。运输工具符合国务院交通主管部门有关危险货物运输安全要求，驾驶员和押运人员必须有危险货物运输资格证，车辆应设有明显的危险品运输警示标志。车辆应配备与运输类项相适应的消防器材与应急工具。危险废物运输路线远离居民点、学校、交通繁华路段、名胜古迹、风景游览区等。

在采取上述措施后，企业危险废物的运输对周围环境的影响较小。

### ③委托处置的环境影响分析

本项目环评阶段暂未签订危险废物处置协议，本评价对后续危险废物的意向处置单位提出处置能力、资质类别等要求。

A、委托处置单位应取得危险废物经营许可证，其经营方式应包括危险废物收集、贮存、处置综合经营许可证。

B、经营的危险废物类别应包括 HW49 其他废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物等。有与所经营的危险废物类别相适应的处置技术和工艺。

C、经营规模有余量处置本项目产生的危险废物。

项目运营产生的危险废物在委托有资质单位处置的情况下，对周围环境影响较小。

### （3）生活垃圾环境影响分析

项目生活垃圾、餐厨垃圾如不及时收集清理、外运处理，随地分散堆放将影响厂区的清洁卫生。堆积长久，将发酵腐败，特别是高温、高湿度季节挥发释放出有毒有害气体和散发出恶臭，并滋生蚊蝇，传播细菌、疾病，危害身体健康，影响大气环境质量。

工程运行过程产生的生活垃圾由环卫部门及时清运处置，餐厨垃圾和隔油渣委托合规餐厨废弃物收运单位处理。要求建设单位在各工业场地设置垃圾收集桶，并在2#工业场地员工主要生活区设置生活垃圾暂存间用于暂存生活垃圾，委托当地环卫部门每日统一清运处置。食堂设隔油设备间，用于餐厨垃圾及隔油渣暂存，餐厨垃圾与生活垃圾分开暂存。在做好管理的情况下，项目营运期产生的生活垃圾、餐厨垃圾对周边环境影响不大。

### 6.4.3 小结

综合来看，本项目产生的固体废物均可得到妥善处理，没有外排至环境，对周围环

境影响很小。

## 6.5 运营期地表水环境影响分析

### 6.5.1 地表水环境影响分析

#### (1) 项目废水处理措施

项目废水主要为选矿废水、车间地面冲洗水、洗车废水、填充站排水、初期雨水、生活污水等，其中1号工业场地填充料浆泌水、充填管道冲洗废水、设备冲洗废水、初期雨水经收集、沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备；2号工业场地地下矿硐涌水、场地初期雨水收集后供选矿厂使用，食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入拟建设的一体化污水处理设施处理后用于周边林地灌溉；3号工业场地选矿废水、车间地面冲洗废水和初期雨水经过絮凝沉淀处理后大部分回用于生产用水环节，少部分经除氟处理后排入梧地小溪；车辆冲洗废水经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排。

企业拟建选矿废水处理系统处理工艺为“调节池+絮凝+沉淀+除氟”，处理工艺流程如上图4.1-6所示。

#### (2) 拟采取的生产废水处理措施可行性

根据水平衡分析结果，进入生产废水处理设施的废水包括尾砂和尾泥压滤脱水废水 $672.55\text{m}^3/\text{d}$ （ $201765\text{m}^3/\text{a}$ ）、车间地面冲洗水 $4.65\text{m}^3/\text{d}$ （ $1164\text{m}^3/\text{a}$ ）、3号工业场地初期雨水 $21.02\text{m}^3/\text{d}$ （ $6306\text{m}^3/\text{a}$ ），共计 $698.22\text{m}^3/\text{d}$ （ $209235\text{m}^3/\text{a}$ ），污水站处理能力 $800\text{t}/\text{d}$ ，可满足选矿厂废水处理要求。

选矿废水中污染物主要为SS、氟化物，根据《我国选矿废水回用处理方法研究进展》、《选矿废水的回用处理研究与实践》等相关文献资料，一般生产废水回用于浮选流程时，其水质只要对矿物的浮选没有坏的影响即可，因此经混凝沉淀处理后，废水可回用于选矿。对于未回用废水，再经除氟处理后排入梧地小溪，通过投加氯化钙与氟反应生成氟化钙沉淀，达到除氟目的。

项目选矿废水经厂区污水处理站处理后，能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

#### (3) 拟采取的生活污水处理措施可行性

生活污水主要包括食堂废水和职工洗漱、如厕等产生的生活污水，其中食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入拟建设的一体化污水处理设施处理。一体化污水处理设施设计处理规模 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为“接触氧化+沉淀”。

经处理后满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准后用于周边林地灌溉，项目周边拥有大片林地，面积足够消纳本项目生活污水。因此生活污水用于周边林地灌溉可行。

## 6.5.2 运营期水环境影响预测与评价

### 6.5.2.1 预测范围

预测范围为排放口下游的梧地小溪河段（梧地小溪本项目排放口至罗峰溪约 10km）。

### 6.5.2.2 预测因子

根据外排尾矿废水水质特点，预测因子确定为氟化物、化学需氧量。

### 6.5.2.3 预测时段

选择枯水期，枯水流量采用 90%保证率最枯月流量  $0.03\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 6.5.2.4 预测模型

由于梧地溪为山区性小河流，宽度小，坡度大，流速快，水体混合功能强，因此本次水质预测模式采用完全混合模式进行预测。

完全混合模式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——完全混合后的某污染物预测浓度值，mg/L；

$C_h$ ——河水中污染物浓度，mg/L；

$C_p$ ——污水中污染物浓度，mg/L；

$Q_h$ ——河水流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$Q_p$ ——污水流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

### 6.5.2.5 预测结果

预测情景考虑污水站出水正常回用、未回用和未经处理直接排放三种情况对梧地溪水质影响，其预测参数见表 6.5-1，预测结果见表 6.5-2。

表 6.5-1 污水排放影响预测参数取值一览表

项目	参数名称		单位	参数值	
河流	Q <sub>h</sub> ——河水流量		m <sup>3</sup> /s	0.03	
	C <sub>h</sub> ——河水中污染物浓度	COD	mg/L	9	
		氟化物	mg/L	0.12	
	正常排放	Q <sub>p</sub> ——污水量		m <sup>3</sup> /s	0.0019
		C <sub>p</sub> ——污水中污染物浓度	COD	mg/L	60
			氟化物	mg/L	8
	事故排放（废水未回用）	Q <sub>p</sub> ——污水量		m <sup>3</sup> /s	0.0081
		C <sub>p</sub> ——污水中污染物浓度	COD	mg/L	60
			氟化物	mg/L	8
	事故排放（废水未处理）	Q <sub>p</sub> ——污水量		m <sup>3</sup> /s	0.0081
		C <sub>p</sub> ——污水中污染物浓度	COD	mg/L	100
			氟化物	mg/L	20

备注：河水中污染物浓度取现状监测结果中 W3 断面最大值。

### ③预测结果及评价

表 6.5-2 废水污染物非正常情况预测结果

排放情况	断面距离	预测因子	贡献值 (mg/L)	本底值 (mg/L)	预测值 (mg/L)	质量标准 (mg/L)	评价指数
正常排放	评价范围	COD	3.602	9	12.602	20	0.63
		氟化物	0.480	0.12	0.600	1.0	0.60
事故排放 (废水未回用)	评价范围	COD	12.733	9	21.733	20	1.09
		氟化物	1.698	0.12	1.818	1.0	1.82
事故排放 (废水未处理)	评价范围	COD	21.221	9	30.221	20	1.51
		氟化物	4.244	0.12	4.364	1.0	4.36

根据上表预测结果表明，选矿废水正常排放情况下，COD 及氟化物预测值均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1Ⅲ类标准限值要求，且能保障Ⅲ类水域环境质量的 10%的安全余量，对梧地小溪的水质影响较小。

在事故情况下，废水未 90.5%回用或废水未处理，大量废水排入梧地小溪，将造成水中 COD 及氟化物超标，最大超标倍数 3.36 倍，对梧地小溪有一定影响。

因此，为防止萤石选矿厂事故废水进入梧地小溪对其造成影响，应加强选矿厂废水处理设施及建构物维护管理，避免事故泄漏情况发生。同时也要加强企业生产和环境管理，避免污水处理设备异常或停电引起废水事故排放情况发生，从而影响梧地小溪及罗峰溪水质。

### 6.5.3 事故防范措施

为保证事故废水的有效收集，避免污染事故的发生，本评价提出以下建议：

①加强环境风险防控设施的管理，保障其能正常围挡、收集，避免事故废水直接排入梧地小溪，对梧地小溪产生影响。

②在岗操作人员必须严格按处理设施的规章制度作业，定期巡检、保养等。及时发现各种可能引起环境风险防控设施异常运行的苗头，并在有关人员配合下消除事故隐患。

### 6.5.4 入河排污口论证

#### 6.5.4.1 总则

##### (1) 论证目的

明确入河排污口设置方案，分析论证入河排污口设置是否符合水功能区划、入河排污口布局规划及水污染防治等要求，分析论证入河排污口设置对水功能区水质影响和第三者取用水安全影响是否可接受，提出入河排污口设置是否有制约因素及制约因素能否采取措施减免，为入河排污口管理单位审批入河排污口以及申请单位合理设置入河排污口提供科学依据。

根据《国务院关于国务院机构改革涉及行政法规规定的行政机关职责调整问题的决定》（国发[2018]17号）和生态环境部办公厅《关于做好入河排污口和水功能区划相关工作的通知》（环办水体[2019]36号）有关要求，入河排污口设置管理职责由水利部门划转至生态环境部门。本项目入河排污口管理单位为三明市清流生态环境局。

##### (2) 论证原则

- ①符合国家法律、法规和相关政策的要求和规定；
- ②符合国家和行业有关技术标准与规范、规程；
- ③符合流域或区域的综合规划及水资源保护等专业规划；
- ④符合水功能区管理要求。

##### (3) 论证范围

根据《入河排污口设置论证基本要求(试行)》和《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）的规定：原则上以受入河排污口影响的主要水域和其影响范围内的第三方取、用水户作为论证范围；论证工作的基础单元为水功能区，其中入河排污口所在水功能区和可能受到影响的周边水功能区是论证的重点区域；涉及鱼类产卵场等生态敏感点的，论证范围可不限于上述水功能区。未划分水功能区的水域，入河排污口排污影响范围内的水域都应作为论证范围。

项目拟建入河排污口位于梧地小溪（罗峰溪支流），《福建省水功能区划》和《三明市水功能区划》对梧地小溪均未进行水功能区划，梧地小溪属于未划分水功能区的小溪流；《福建省水功能区划》对罗峰溪进行了水功能区划类别为Ⅲ类。

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）5.3.2“入河排污口设置论证范围应根据其影响范围和程度确定”的原则，由于本项目入河排污量小，对罗峰溪水功能区影响轻微，因此本次入河排污口设置论证范围确定为梧地小溪全河段及该范围内可能受到影响的第三方取、用水户。本次入河排污口设置论证范围如下图。

#### (4)论证主要内容

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011），本次入河排污口设置论证包括以下内容：

- ①拟建入河排污口所在水功能区(水域)水质及纳污现状分析；
- ②拟建项目入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置方案；
- ③入河排污口设置对水功能区(水域)水质影响分析；
- ④入河排污口设置对水功能区(水域)水生态影响分析；
- ⑤入河排污口设置对地下水影响分析；
- ⑥入河排污口设置对有利害关系的第三者权益的影响分析；
- ⑦入河排污口设置合理性分析。

#### 6.5.4.2 拟建入河排污口所在水功能区(水域)水质及纳污现状分析

##### (1)水功能区(水域)保护水质管理目标与要求

##### ①水质管理目标

根据《福建省人民政府关于福建省水功能区划的批复》（闽政文〔2013〕504号），水功能区划采用两级分区，即一级区划和二级区划，水功能一级区划分4类：保护区、保留区、开发利用区和缓冲区，主要从流域层面上对水资源开发利用和保护进行总体控制，确定流域整体宏观控制布局，协调地区间用水关系，水功能二级区划是在一级区划的控制下，对开发利用区水域，根据多种用途和保护目标，再细分为七类，即饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区、排污控制区。

拟建入河排污口设置水域梧地小溪（罗峰溪支流）未划分水功能区，其下游的罗峰溪水功能区划为Ⅲ类。因此梧地小溪水质管理目标按Ⅲ类进行要求，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

##### ②区域饮用水源保护区规划

项目所在区域不涉及饮用水源保护区。

### ③总量控制要求

本选矿厂排水主要污染物为COD、SS、氟化物，根据水平衡计算结果，企业矿山不设排污口，矿洞涌水全部回用至选矿厂，选矿废水日排放量为165.53m<sup>3</sup>/d，年排放量49659m<sup>3</sup>/a，废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4一级标准，全厂总量控制指标为COD：4.966t/a、SS：3.476t/a、氟化物：0.497t/a。

### (2)论证水功能区(水域)现有取、排水状况

#### ①现有取水状况

根据建设单位提供资料及现场调查，论证范围内未涉及第三方取、用水户。

#### ②现有排水状况

根据现场调查，论证范围内无其他排污口。

### (3)水功能区(水域)纳污能力及限值排放总量

#### ①水环境质量现状

水功能区水质现状见章节5.4，根据福建科化检测技术有限公司2025年8月7日至8月9日开展的监测结果可知，梧地小溪及其支流各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，其中SS符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）中Ⅲ类水质标准，各监测断面水质达标率100%。

#### ②水域纳污能力

##### a)计算方法

参考《制订地方水污染物排放标准的技术原则与方法》（GB 3839-83），在不考虑污染物降解的情况下，水域纳污能力计算公式为：

$$W=86.4[C_s(Q+q)-C_0Q]$$

式中：W—河流允许排放量，kg/d；C<sub>s</sub>—水质标准，mg/L；Q—90%保证率月平均最枯流量，m<sup>3</sup>/s；q—旁侧污水来量，m<sup>3</sup>/s；C<sub>0</sub>—上断面污染物浓度，mg/L；

##### b)计算条件

选择COD、氟化物作为梧地小溪纳污能力计算的主要控制因子。COD根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准为20mg/L，氟化物Ⅲ类水质标准为1.0mg/L。

采用90%保证率最枯月流量0.03m<sup>3</sup>/s。取表5.4-2中梧地小溪最大值作为背景浓度，COD为9mg/L，氟化物为0.12mg/L。

改扩建后整个矿区废水排放量合计为165.53m<sup>3</sup>/d，即0.0019m<sup>3</sup>/s。



## c)计算结果

根据计算，梧地小溪 COD 最大允许排放总量为 31.795t/a，氟化物最大允许排放总量为 2.445t/a。

本项目全厂总量控制指标为 COD：4.966t/a、氟化物：0.497t/a，均小于梧地小溪最大允许排放总量。

## 6.5.4.3 拟建项目入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置方案

## (1)入河排污口设置可行性分析论证

## ①区域入河排污口布设规划符合性

拟建入河排污口设置水域为梧地小溪，《福建省水功能区划》和《三明市水功能区划》对梧地小溪均未进行水功能区划，《福建省入河排污口设置布局规划》未涉及梧地小溪；梧地小溪属于未划分水功能区和未纳入排污口设置布局规划的小河流。但参照《福建省入河排污口设置布局规划》分区布局原则，梧地小溪不属于分区布局原则规定的禁设排污区和严格限设排污区的水域，属于分区布局原则规定的一般限设排污区水域。因此拟建入河排污口设置符合入河排污口布设规划要求。

## ②污染防治要求的符合性

本项目排水主要为选矿废水，主要污染物 COD、悬浮物、氟化物，设计采用混凝沉淀处理工艺处理选矿废水，设计处理能力为 800m<sup>3</sup>/d，选矿废水经混凝沉淀、除氟处理后，可达标排放。

## ③不存在不予设置入河排污口情形

拟建入河排污口不存在《入河排污口监督管理办法》（2015 年修改）第十四条中的不予设置入河排污口情形，详见表 6.5-3。

表 6.5-3 不存在不予设置入河排污口情形分析一览表

序号	《入河排污口监督管理办法》第十四条—不予设置入河排污口情形	本项目	是否存在不予设置情形
1	在饮用水水源保护区设置入河排污口的	不涉及	否
2	在省级以上人民政府要求削减排污总量的水域设置入河排污口的	不涉及	否
3	入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区要求的	纳污水域水质满足Ⅲ类水质	否
4	入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的	不会影响合法取水户用水安全	否
5	入河排污口设置不符合防洪要求的	入河排污口设置不涉及防洪设施，不会影响防洪要求	否
6	不符合法律、法规和国家产业政策规定的	符合国家法律、法规和产业政策	否
7	其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的	不涉及	否

综上所述，本项目入河排污口设置具有可行性。

## (2)入河排污口设置方案

本次项目改建后拟新建入河排污口设置方案见表 6.5-4，位置见上图 6.5-1。

表 6.5-4 新设入河排污口信息表

序号	项目	内容
一	入河排污口基本情况	
1	排污口名称	清流县华腾矿业有限公司选矿厂入河排污口
2	入河排污口位置	所在行政区：清流县温郊乡梧地村 排入水体名称：梧地小溪(罗峰溪支流) 排入的水功能区名称：无 经度：东经 117.121487° 纬度：北纬 26.177974°
3	入河排污口设置类型	新建入河排污口
4	入河排污口分类	工业废水入河排污口
5	排放方式	间断排放
6	入河方式	管道
二	入河排污情况	
1	废水来源	选矿废水
2	废水主要污染物	COD、SS、氟化物
3	废水处理工艺	处理工艺：絮凝+沉淀+除氟+沉淀 处理能力：800m <sup>3</sup> /d
4	废水排放情况	选矿废水通过此新建入河排污口排放
三	入河排污口规范化情况	
1	入河排污口设置内容	按规范要求建设入河排污口，入河排污口口门处应有明显的标志牌，标志牌内容应包括下列资料信息：①入河排污口编号；②入河排污口名称；③入河排污口地理位置及经纬度坐标；④排入的水功能区名称即水质保护目标；⑤入河排污口设置单位；⑥入河排污口设置审批单位及监督电话。标志牌设置应距入河排污口较近处，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，并且能长久保留。
2	规范化管理内容	接受并配合入河口排污口管理单位定期或不定期的例行监测；建立出水水质监测分析台账，定期向入河排污口管理单位报送信息。

## 6.5.4.4 入河排污口设置对水功能区(水域)水质影响分析

根据章节 6.5.2 预测结果，选矿废水正常排放情况下，新增污水排放口下游梧地小溪河段的 COD 浓度为 12.602mg/L，氟化物浓度 0.60mg/L，均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

## 6.5.4.5 入河排污口设置对水功能区(水域)水生态影响分析

## (1)对水生植物影响分析

水生植物即能在水中生长的植物，根据水生植物的生活方式，一般将其分为：挺水植物、浮叶植物，沉水植物和漂浮植物以及湿生植物。水生植物是内陆河道的最重要的

初级生产者之一，它在维持水体生产力、净化水体、促进营养物质循环、调节水文气候等方面起着重要的生态功能。水体中水生植物的覆盖面积、种群分布，不仅影响水生植物对水体中氮、磷等有机物质的吸收，降低水体中营养成分的含量，影响水生生态系统。

随着河道水量的增加，水生植物需要短期的适应阶段，待水量稳定后，植物将逐渐适应其生存环境。因此，项目选矿废水排放不会对河道内的水生植物造成太大伤害，其影响是可接受的。

#### (2)对水生动物影响分析

对水生动物的影响主要在于废水排放造成的悬浮泥沙在一定范围内形成高浓度扩散场，将对该范围内的水生生物的鱼卵、仔鱼和幼体造成伤害。不同种类的水生生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成体低得多，并且成体还可以通过有效的回避来降低悬浮物浓度增高对其产生的影响。

选矿废水不属于温排水，不涉及温排水对水生态的影响问题。受纳水体梧地小溪属山区性小河流，不属于水库(湖泊)，且选矿废水主要污染物为悬浮物、氟化物等，不涉及氮磷排放，不会导致受纳水体富营养化。

根据调查，项目拟设入河排污口下游河段均不存在重要湿地、濒危水生生物生境及鱼类资源栖息地、繁殖地(产卵场)、迁徙(洄游)通道等重要水域生态保护目标，以一般鱼类为主，不涉及对重要水域生态保护目标的影响问题。

综上所述，项目入河排污口下游河段没有重要的水域生态保护区目标，选矿废水不属于温排水，不涉及氮磷排放，不会导致受纳水体富营养化，对水生生态影响较小。

#### 6.5.4.6 入河排污口设置对地下水影响分析

项目排水主要源自选矿废水，废水中污染物主要污染物为 COD、SS、氟化物，经过配套污水处理设施处理后废水中污染物浓度水平较低。选矿废水不涉及有毒有害污染物排放，在正常状态下其入渗对地下水的水质影响轻微。因此，拟建入河排污口排污，通过梧地小溪入渗对地下水的水质影响小。

#### 6.5.4.7 入河排污口设置对利害关系第三者权益的影响分析

根据现状调查结果，拟建入河排污口下游的梧地小溪河段范围内不涉及饮用水源保护区、水产养殖区等其他用水户。梧地小溪两岸部分河段有农田分布，沿岸有零散灌溉引水，仅在耕作季节有少量的引水，引水取自山涧溪流，取水量小，对区域水资源总量影响小，项目主要污染物为非持久性污染物，且入河后，水体水质可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质要求，根据地表水环境质量标准：III类主要适用于集

中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；Ⅴ类主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。该水质不会对农作物造成不利影响，因此，项目废水排放不会对周边农田造成影响。

综上，本项目排污口论证范围内周边现状无约束性和敏感性的用水项目建设，对利害关系第三者权益产生影响较小，入河排污口设置基本合理。

#### 6.5.4.8 入河排污口设置合理性分析

拟建入河排污口位于梧地小溪，梧地小溪属于未划分水功能区和未纳入排污口设置布局规划的小河流，不属于禁止设置入河排污口的水域范围，入河排污口设置不会影响防洪工程和防洪要求，不存在制约因素。因此，入河排污口位置的设置是合理的。

入河排污口排污影响可接受性：拟建入河排污口排污，梧地小溪水质满足达标要求，不涉及对水生态的影响问题，不会影响第三方取用水安全。因此，入河排污口的排污影响是可接受的。

综上所述，本项目入河排污口设置具有合理性。

#### 6.5.4.9 入河排污口规范化建设

根据《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》(HJ1309-2023)的要求，规范化设置入河排污口。主要包括：

##### ①总体要求

入河排污口设置要便于采集样品、计量监控、设施安装及维护、日常现场监督检查、公众参与监督管理；充分考虑安全生产要求，统筹防洪、供水、堤防安全、航运、渔业生产等方面需要，避免破坏周围环境或造成二次污染；排污口建立档案，设置标示牌、监测采样点；采用管道形式排污且检修维护难的排污口，在口门附近设置检查井。

##### ②监测采样点设置

监测采样点设置在厂区外、污水入河前；根据排污口入河方式和污水量大小，选择适宜的监测采样点设置形式，监测采样点设置应考虑实际采样的可行性和便利性。污水排放管道或渠道监测断面应为矩形、圆形、梯形等规则形状。测流段水流应平直、稳定、有一定水位高度。

##### ③检查井设置

参照 GB50014 规定，确定检查井设施位置与污水入河处的最大间距、安全防护要求及尺寸等。

##### ④标识牌设置

标识牌设置在污水入河处或监测采样点等位置，便于公众监督；标识牌公示信息包括但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示，标识牌可选用立柱式、平面式等；标识牌应具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命；标识牌公示信息发生变化的，责任主体应及时更新或更换标识牌。入河排污口标志牌示例如下图。



#### ⑤视频监控系统及水质流量在线监测系统设置

水质和流量在线监测系统安装在监测采样点处，安装、验收、运行、数据有效性判别等要求参照 HJ 353、HJ 354、HJ 355、HJ 356 规定。规模以上工矿企业排污口设置视频监控系统及水质流量在线监测系统。

#### ⑥档案建设

排污口档案应当真实、完整和规范；排污口文件材料、影像资料等的形成与积累、整理、归档及档案的管理与利用等其他要求参照 HJ/T 8.4 规定。归档范围包括排污口基本信息资料；排污口设置审批相关文件(包括申请文件或登记表、同意或不同意设置决定书、管理部门盖章的证明文件、排污口设置论证报告等)；排污口监督检查资料；排污口监测资料；其他有关文件和资料。

### 6.5.5 建设项目地表水环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 H，项目地表水环境影响评价自查表见表 6.5-5。

表 6.5-5 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的产卵场、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 type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> 间接排放 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> 径流 <input type="checkbox"/> 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> 水位（水深） <input type="checkbox"/> 流速 <input type="checkbox"/> 流量 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> 在建 <input type="checkbox"/> 拟建 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排污口数据 <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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用情况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input checked="" 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"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		（pH 值、水温、DO、高锰酸盐指数、化学需氧量、总磷、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物、铅、镉、砷、汞、锌、铜、铬、六价铬、粪大肠菌群、动植物油、阴离子表面活性剂、挥发酚等）	监测断面或监测点位（4）个	
现状	河流	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近海岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		

工作内容		自查项目	
评价	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <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"/> 规划年标准（）	
	评价时期	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input 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：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input 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：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 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度（3）km 湖库、河口及近海岸海域：面积（）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（COD、氟化物）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ； 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" 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 checked="" 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"/>	

工作内容		自查项目				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 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 checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量: t/a		
		化学需氧量、氟化物		COD: 2.980 氟化物: 0.397		
	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 <sup>3</sup> /s; 鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s; 其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位: 一般水期 ( ) m; 鱼类繁殖期 ( ) m; 其他 ( ) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程设施 <input 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 checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(废水排放口上游 500m、下游 1km)		(废水总排放口)	
		监测因子	(pH、CODcr、SS、氟化物)		(流量、pH、CODcr、SS、氟化物)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注: “☐”为勾选项, 填“√”: “( )”为内容填写项



## 6.6 运营期地下水环境影响分析

### 6.6.1 水文地质条件

根据《清流县华腾矿业萤石精粉技改项目岩土工程勘察报告》，区域地质构造与地层分布情况如下：

#### 1、场地地形、地貌

拟建场地位于清流县温郊乡梧地村,属剥蚀丘陵地貌单元。拟建场地原为丘陵缓坡,现场地已整平,场地及周边地形较平缓开阔。宿舍楼场地北侧、西侧自然斜坡坡高约 50m,坡度 250-350; 厂房、机修房等场地东侧、南侧自然斜坡坡高约 40m, 坡度 150-250。

#### 2、场地周边环境条件

场地原为山坡,部分经人工开挖,现地势较为平坦,地面高程为 354.36-368.55m。宿舍楼场地北侧、西侧为山坡,原始地貌,距拟建场地约 7-15m; 东侧为拟建造矿厂; 南侧为山涧溪流,距拟建场地约 10m。厂房、机修房等场地北侧及西侧为山间溪流,距拟建场地约 5-20m; 东侧及南侧为山坡,原始地貌,局部地段有开挖小部分,距拟建场地约 8-30m。场地未发现有地下管线、地下构筑物等及架空电力线路。

#### 3、地质构造

根据区域地质资料及本次勘察结果,场地基岩为加里东期花岗岩,强风化层节理、裂隙发育,整体上呈自上而下渐弱趋势,根据区域地质资料,该区域内没有已知的大型构造带通过,场地内地表及钻探揭示均未发现有明显的断裂构造,地质构造相对稳定,无活动性断层存在,无滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、岩溶、土洞、采空区等不良地质现象。

#### 4、各岩土层特征及分布情况

根据钻探揭露,场地内分布的地层自上而下依次为: ①素填土、②残积砂质粘性土、③砂土状强风化花岗岩、④碎块状强风化花岗岩。现将各岩土层的岩性特征分述如下:

①素填土( $Q_4^{ml}$ ): 黄褐色,以粘性土为主,填土来源主要为平整场地时山体开挖的砂土状强风化花岗岩回填,近期回填,无组织堆填,未经压实,呈欠固结状态。密实度松散,均匀性差,高压缩性,无湿陷性。该层仅 ZK10、ZK12、ZK21、ZK22 钻孔未揭露,其余钻孔均有揭露,层厚在 1.50~8.20m。

②残积砂质粘性土( $Q_4^{el}$ ): 黄褐色,饱和,可塑,主要成份为粘土为主,干强度中等,韧性低,光泽反应稍有光泽,无摇震反应。大于 2mm 颗粒含量 7.82%-9.76%,该层仅 ZK10、ZK12、ZK21、ZK22 钻孔有揭露,层厚在 5.50~5.80m。经杆长修正后标贯击数

N=16.50-18.30 击。在勘探过程中未发现洞穴、孤石、岩脉、破碎岩体及软弱夹层等不良地质作用。

③砂土状强风化花岗岩( $\gamma_3$ ): 灰黄、肉红、灰白等色, 风化十分强烈, 组织结构已破坏, 呈散体状结构, 矿物成分显著变化, 岩芯呈砂土状, 局部夹碎块状, 属极软岩, 岩体极破碎, 岩体基本质量等级为V级。本次勘察 ZK15-ZK20、ZK27、ZK28、ZK30-ZK32 钻孔未揭露, 其余钻孔均有揭露, 层厚为 1.20-7.80m, 顶板埋深为 1.50-6.00m, 顶板相对高程为 348.56-363.05m。经杆长修正后标贯击数 N=47.00-56.60 击。在勘探过程中未发现洞穴、孤石、岩脉、破碎岩体及软弱夹层等不良地质作用。

④碎块状强风化花岗岩( $\gamma_3$ ): 灰黄、肉红、灰白等色, 风化强烈, 组织结构大部分破坏, 呈碎裂状结构, 矿物成分显著变化, 岩芯呈碎块状, 属软岩, 岩体破碎, 岩体基本质量等级为V级, 本次勘察均揭露, 未揭穿, 控制厚度为 6.40-15.750m, 顶板埋深为 4.50-13.30m, 顶板相对高程为 346.44-355.28m。在勘探过程中未发现洞穴、孤石、岩脉、破碎岩体及软弱夹层等不良地质作用。

由于场地花岗岩构造特性及所受自然营力的不同, 因此其风化程度不均匀。本次勘察未发现有“孤石”, 且不排除在钻孔之间存在孤石或残留体的可能。

3#工业场地代表性钻孔断面(13-13', 选矿厂房边界)及钻孔揭露的岩土层分布情况详见图 6.6-1。

### 5、区域水文地质条件

拟建场地范围内勘察期间进行钻孔水位观测, 场地内地下水主要来自于素填土中的孔隙水及基岩风化层中的基岩风化裂隙孔隙水, 属潜水类型, 各岩土层透水性差, 富水性贫乏, 各含水层之间有一定的水力联系, 可视为同一含水层。各钻孔初见水位埋深为 3.20-6.80m, 稳定水位埋深为 2.90-6.50m, 标高在 348.93-363.05m 之间, 补给来源主要为大气降水及场地外围地下水的侧向补给。地下水的排泄、径流由高向低汇流至溪流中, 本建筑及周边场地中无污染源的存在。

据了解地下水 3-5 年变化幅度约为 1m 左右, 据调查, 拟建场地原为山坡地, 近 3-5 年最高水位及历史最高水位均为原地面标高。

### 6.6.2 地下水环境影响评价

本项目为III类建设项目，地下水环境影响评价等级为三级，其可能产生地下水水质变化问题，而不会产生地下水水位或流场的变化，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的相关技术要求，根据建设项目的性质与特点，以及项目区的水文地质条件，主要对项目生产运营期地下水环境的可能影响进行评价，并针对其影响方式、危害程度等提出相应的防治对策。

#### 6.6.2.1 正常状况下对地下水的影响

本项目的建设过程中，要求对选矿区、危废仓库、事故池、污水处理站等区域切实做好防渗、防溢流等措施，在防渗措施能够满足要求的情况下，项目生产运营过程中污水及液态物料不会渗漏进入地下水，不会对地下水造成污染。根据《环境影响评价技术导则-地下水》（HJ 610-2016），按标准设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况下情景下的预测。

#### 6.6.2.2 非正常状况下对地下水的影响

##### （1）影响途径

事故工况下，项目运营可能对区域地下水造成影响。通过对项目建设内容的分析，事故工况下对地下水的可能影响途径包括：选矿生产线中浮选机、浓缩罐、调节池及沉淀池因防渗层老化、破坏及意外等造成的地下水污染。浮选机均设置于浮选车间内，污染能及时发现，并控制在浮选车间内；浓密机是地上设备，在浓密机下方增设等容积的围堰，围堰铺设管道与事故池相连，浓密机破裂泄漏事故产生的污染能及时发现，并得到有效控制，在一定时间内发现破损，采取修复治理措施、设置有效的地下水监控措施，对周边地下水的影响较小。

##### （2）地下水污染预测情景设定

通过对项目建设内容的分析，本次地下水事故情况预测考虑选矿废水处理设施的调节池底部破损。

##### （3）预测时段

本项目非正常状况下的预测时段为污染发生后30d、100d、1000d三个时间节点分别进行预测。

##### （4）预测情景

综合考虑项目生产涉及的物料特性、物料储存、污水处理站等情况，本项目可能导

致地下水污染的情景为：

### 污水站调节池池底破裂

①泄漏地点：考虑最不利情景，即选矿废水调节池池底开裂。

②泄漏面积：假设调节池池底破裂形成一个长10cm，宽2cm的裂隙，面积为0.002m<sup>2</sup>。

③泄漏时间：30d。

④污染源类型：假设废水泄漏持续时间为30d，修复后泄漏停止，污染源类型为短时泄漏源强。

⑤污染因子：根据项目废水特性，选择COD、氟化物作为预测因子。

### (5) 预测模型

本次预测不考虑污染物衰减、吸附解析作用及化学反应，按照最不利情况进行保守预测。本次预测采用解析法进行预测分析，模型采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录D推荐的一维半无限长多孔介质柱体，孔介质柱体，一端为定浓度边界时公式：

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

式中：

x为距注入点的距离，m；

t为时间，d；

C为t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C<sub>0</sub>为注入的示踪剂浓度，g/L；

D<sub>L</sub>为纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc为余误差函数；

u为水流速度，m/d；

根据地下水流经验公式：

$$u=KI/n_e$$

式中：

u—水流速度，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

$n_e$ —有效孔隙度。

#### (6) 预测参数

根据《水文地质手册》，几种岩石的渗透系数如下表所示：

表 6.6-1 几种岩石的渗透系数

岩石名称	卵石	砾石	粗砂	中砂	细砂	粉砂	亚砂土	亚黏土
渗透系数 (m/d)	100-500	50-150	20-50	5-20	1-5	0.5-1.0	0.1-0.5	0.001-0.1

参照《地下水弥散系数的测定》（宋树林等），可知不同类土壤的纵向弥散系数，详情见表 6.6-2。

表 6.6-2 各类土质纵向弥散系数经验值

含水层类型	纵向弥散系数 ( $m^2 \cdot d^{-1}$ )	横向弥散系数 ( $m^2 \cdot d^{-1}$ )
细砂	0.05-0.5	0.005-0.01
中粗砂	0.2-1	0.05-0.1
砂砾	1-5	0.2-1

根据《水文地质手册》，几种岩石的孔隙度及给水度数值如下表所示：

表 6.6-3 几种岩石的给水度

岩石名称	砾石	粗砂	中砂	细砂	粉砂	亚砂土	亚黏土
给水度	0.20-0.35	0.20-0.35	0.15-0.32	0.10-0.28	0.03-0.19	0.03-0.12	0-0.05

表 6.6-4 几种岩石的近似孔隙度

岩石名称	砾石	粗砂	细砂	亚黏土	黏土	泥碳
孔隙度 (%)	27	40	42	47	50	80

根据项目地勘报告，项目所在区域地下水主要基岩风化层中的基岩风化裂隙孔隙水，可参照粉砂选取参数，本项目水文地质参数详见表 6.6-5。

表 6.6-5 预测所需水文参数及源强一览表

预测参数/源强	取值	单位
渗透系数 K	0.5	m/d
有效孔隙度 $n_e$	0.2	无量纲
水流速度 u	0.25	m/d
纵向弥散系数 $D_L$	0.5	$m^2/d$

注入源强	COD	100	mg/L
	氟化物	20	mg/L

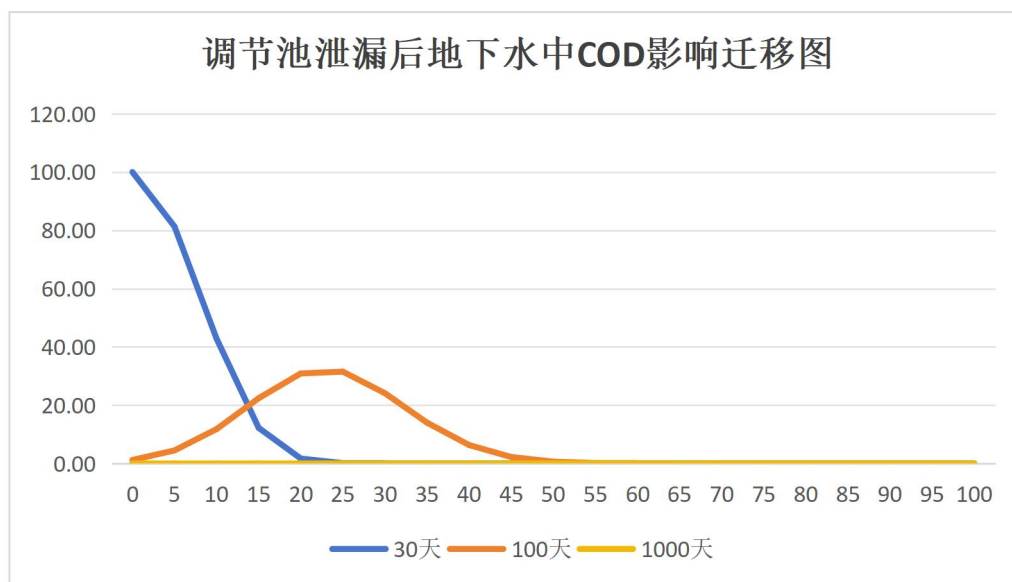
### (7) 预测结果

厂区地下水主体流向为由厂区东北侧流往西南侧梧地溪，在地下水流向下泄漏点距厂界及距梧地溪的最近距离见表 6.6-6。

**表 6.6-6 泄漏点距厂界及梧地溪的最近距离（地下水流向下）**

泄漏点类别	距厂界	距梧地溪
污水站调节池泄漏点	20m（西厂界）	27m

渗漏物料直接进入饱水带后 30d、100d、1000d，下游不同距离污染物浓度的预测结果见图 6.6-2~6.6-3。



**图 6.6-2 调节池泄漏后地下水中 COD 污染物浓度随距离变化图**

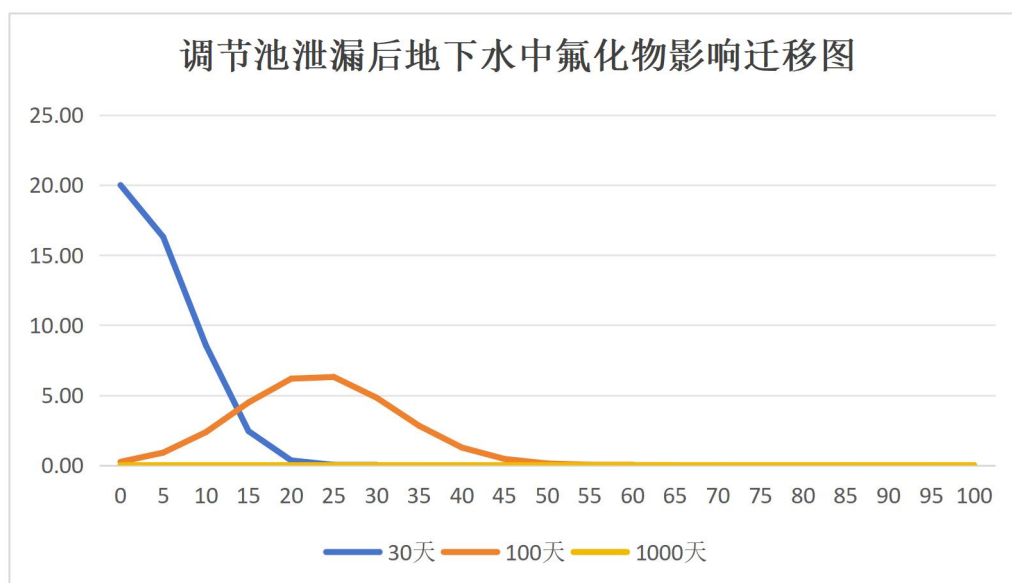


图 6.6-3 调节池渗漏后地下水中氟化物浓度随距离变化图

由预测结果可知，污水站调节池泄漏的非正常状况下，泄漏 30d 时，COD 预测的最大值为 98.18261mg/L，位于下游 1m，预测超标距离最远为 18m，在厂界内；100 天时，预测的最大值为 32.37901mg/L，位于下游 23m，在厂界外，预测超标距离最远为 43m，已到梧地小溪；1000 天时，预测影响距离已到梧地小溪。

泄漏 30d 时，氟化物预测的最大值为 19.63652mg/L，位于下游 1m，预测超标距离最远为 17m，在厂界内；100 天时，预测的最大值为 6.475801mg/L，位于下游 23m，在厂界外，预测超标距离最远为 41m，已到梧地小溪；1000 天时，预测影响距离已到梧地小溪。

上述非正常状况下，泄漏物料将对地下水环境造成明显不利影响，最远影响距离将到达梧地小溪，对梧地小溪的影响较大。在本次预测情境下，泄漏点附近地下水中的污染物浓度升高，部分区域出现超标现象，但由于本项目靠近溪流，地下水影响范围主要在泄漏点附近及梧地小溪，对上下游地下水影响较小。建设单位应严格落实地下水污染防治措施，将地下水污染事故发生的可能性降到最低。

### 6.6.3 地下水污染防治措施

为保护所在区域地下水和土壤环境，建设单位应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，采取以下污染防治措施：

#### (1) 源头控制

建设单位应根据国家现行相关规范加强环境管理，污水管道、废水处理设施等应选

用防渗设备，采取防渗措施，防止污染物“跑、冒、滴、漏”现象发生。应建立地下水和土壤污染巡查管理制度，加强对污水管道和污水池的检查，及时发现可能导致污染物跑、冒、滴、漏的因素，采取有效措施避免污染物泄漏。

## (2) 分区防渗

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）关于防渗分区相关规定进行划分，地下水污染防渗分区参照表见下表 6.6-7。

**表 6.6-7 地下水污染防渗分区参照表**

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机 物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机 污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

本项目地下水污染分区防渗情况详见表 6.6-8。

**表 6.6-8 地下水污染防治分区一览表**

编号	防治区分区	工程名称	防渗区域及部位
1	重点污染防治区	危险废物贮存间	危险废物贮存间室内地板及裙墙
		选矿废水埋地管道	污水埋地管道的沟底及沟壁
		选矿废水处理设施、浓缩罐、选矿车间污水收集池	池底及池面四周
2	一般污染防治区	一般工业固体废物暂存间、尾矿暂存堆场	地面
		原矿堆场、成品仓库、药剂罐	地面
		选矿厂房	地面
		初期雨水池、事故应急池、洗车台、生活污水处理设施	池底及池面四周
		填充站	地面
		机修房	地面
3	非污染防治区	除了重点、一般污染防治区以外的区域	——



各分区的防渗技术要求见表 6.6-9。

**表 6.6-9 各分区的防渗技术要求**

防渗分区	防渗技术要求
重点污染防治区	防渗性能不应低于等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的防渗性能。
一般污染防治区	防渗性能不应低于等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 的防渗性能。

本项目地下水防渗分区采取的防渗措施如下：

#### ①重点防渗区

本项目重点防渗区为危险废物贮存间、选矿废水埋地管道、选矿废水处理设施、浓缩罐、选矿车间污水收集池等，其中危险废物贮存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好基础防渗，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。防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数  $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ ）。地面往上 1m 高墙裙涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm。

选矿废水埋地管道、选矿废水处理设施、浓缩罐、选矿车间污水收集池采取 100mm 混凝土垫层+300mm 的 C30P6 抗渗钢筋混凝土+池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料。渗透系数不大于  $10^{-10} \text{ cm/s}$ 。

#### ②一般防渗区

本项目一般防渗区为原矿堆场、成品仓库、药剂罐、选矿厂房、机修房、初期雨水池、事故应急池、一般工业固体废物暂存间、尾矿暂存堆场等，一般防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层厚度  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

各车间、仓库、一般工业固体废物暂存间等地面铺设 15cm 强度 C25P8 的防渗水泥，渗透系数不大于  $10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

水池防渗要求：1）结构厚度不应小于 100mm；2）混凝土的抗渗等级不应低于 P8。

埋地管道防渗要求：采用强度高、腐蚀裕度大的管道材料和高等级防腐材料，加装防渗套管。

#### ③其他

对于基本上不产生污染物的简单防渗区采取的防渗方案为：进行一般地面硬化。

### 6.6.4 地下水监测及管理

#### （1）地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现，及时控制。若企业难以配备完善的地下水监测仪器和设备，可委托有资质的专业单位定期进行地下水监测。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），三级评价的建设项目，跟踪监测点数量一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。因此本评价建议在选矿厂下游布置 1 个地下水监测点。

新建监测井应满足《地下水环境监测井建井技术指南（试行）》（2015 年 中国环境监测总站）中相关要求，并记录点位、坐标、井深和井结构。监测井建设见下表。

**表 6.6-10 新建地下水监测井建井要求**

井管内径	井孔直径	井管材料	监测井井深	井管联接型式	滤水管型式	滤水管长度
50mm/ 100mm	150mm/ 200mm	井管专用 PVC 或不 锈钢	应低于近十年 历史最低水位 面 5m	螺纹接 口，不得 使用任何 粘接剂	横切缝 式滤水 管	应保证其在丰 枯季节均能采 集到水位面下 至少 1m 处水样
滤料型式	滤料层	封隔层		井口保护 装置	保护管	洗井方法
石英砂（宜 采用分级 石英砂作 为过滤层 滤料）	厚度不低于 50mm，高度应 由井底沉淀管 向上至超出滤 水管顶部 60cm	一般应大于 4m，宜采用水 泥、粘土进行密封。采用水 泥浆密封时，应在过滤层上 方填入至少 20cm 厚度的石 英砂及 60cm 厚的粘土粒层		井台或井 盖，警示 柱，井口 标识	采用不 锈钢保 护套管， 顶盖加 锁	可选用气提和 抽水方法进行， 不得采用化学 洗井方法

监测层位主要为潜水层，监测频率不少于 1 年/次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

## （2）地下水监测项目

参照 GB/T14848-2017《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，厂安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测。

## （3）监测频次

监测层位主要为潜水层，监测频率不少于 1 年/次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

## （4）制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

建设单位应编制地下水环境跟踪监测报告，一般包括：

A、建设项目所在场地及其影响地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

B、生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏、维护记录。

C、信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

#### (5) 应急响应

应制定地下水污染应急预案，并在发现厂区地下水受到污染时立刻启动应急预案，采取应急措施防止污染扩散，防止金溪、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：

A、如发现地下水污染事故，应立即向厂区环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；

B、若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，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；

C、立即对重污染区域采取有效的修复措施，包括开挖并移走重污染土壤作危险废物处置，对重污染区的地下水抽出并送到事故池中，防止污染物在地下继续扩散；

D、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污染的地下水。

### 6.6.5 地下水评价结论

项目在严格按工程设计和环保要求对各工程及生产场所采取切实有效的防渗措施，并按设计建设、运行，正常状况下，基本不会造成地下水污染；在非正常状况下，根据预测可知，污水站发生泄漏后会对区域地下水造成一定的污染，但由于本项目靠近溪流，地下水影响范围主要在泄漏点附近及梧地小溪，不会引起大范围地下水超标。

建设单位应严格按照工程设计、环保要求和防渗要求，做好相应的水平防渗措施，加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施，防控非正常状态下的地下水污染。在此前提下，可预防非正常状况下项目对地下水环境的影响，则本项目的建设对区域地下水的影响可接受。

## 6.7 运营期土壤环境影响分析

### 6.7.1 土壤环境影响识别及评价等级

#### 1、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定本项目为采矿业-其他类别，所属土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类项目；根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表 3 污染影响型敏感程度分级表判定本项目 50 米范围内均无耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区等导则表 3 中所列的敏感点，敏感程度属于不敏感；占地规模（本项目占地面积约 2.113hm<sup>2</sup>，≤5hm<sup>2</sup>）属于小型。污染影响型土壤环境评价工作等级划分为三级以下，可不开展土壤环境影响评价工作。

同时矿区范围内土壤 pH 值为 6.65~7.13，不属于盐化、酸化、碱化地区，本项目土壤属于不敏感；土壤生态影响型评价工作等级划分也为三级以下，可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 2 土壤环境影响识别

根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）要求，土壤环境影响识别如下表 6.7-1，本项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.7-2。

表 6.7-1 本项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
运营期	√	√	√

表 6.7-2 土壤环境影响源及影响因子识别情况一览表

主要污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标 a	特征因子	备注 b
破碎粉尘	破碎	大气沉降	氟化物	氟化物	连续
生产废水	浮选废水处理	地面漫流	SS、氟化物、COD	氟化物	事故
药剂罐	油酸	地面漫流、垂直入渗	动植物油	动植物油	事故

a 根据工程分析结果填写；

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

### 6.7.2 土壤环境影响预测与评价

#### （1）大气沉降影响分析

项目排放的废气主要为矿石装卸、破碎运输过程中排放的粉尘（含氟化物），根据工程分析可知，项目各类污染物在采取措施后均能达标排放，且氟化物以氟化钙形式存

在于粉尘中，正常情况下难以析出，项目废气不含其它有毒有害物质，因此项目大气沉降对周边土壤产生的影响较小。

### （2）地面漫流影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。厂区内排水采用雨、污分流制，污水及雨水均采用管道单独排放。本工程建成投产后，废水主要是生活污水及生产废水，生产废水主要污染物为SS、氟化物。生产废水经多级混凝沉淀后大部分回用于生产，少部分排放。企业定期对污水管道及阀门进行检修。定期巡查的方式防止废水外泄。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

### （3）垂直入渗

对于油酸等物料存储车间，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于该物料存储车间需要采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

### （4）保护措施与对策

①源头控制：从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保设施正常运行，故障后立刻停工整修。

②过程防控措施：在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。

③跟踪监测：建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

土壤环境跟踪监控计划见跟踪监测章节。

### 6.7.3 小结

项目废气大气沉降将对周边土壤环境产生一定影响，污水站废水、药剂罐、危险废物发生事故泄漏的情况下可能通过地面漫流、垂直入渗等方式对厂区土壤质量造成一定的污染。项目废气经集中净化处理后达标排放，厂区按照分区防控要求落实防渗措施，并定期检查防渗、防腐措施。通过采取严格的污染治理措施和环保管理，项目正常运行对厂区土壤环境影响较小。

项目通过严格的源头控制和过程防控措施，并在运营过程中严格落实土壤环境跟踪监测计划，减轻或避免对土壤环境产生影响，从土壤环境影响角度，项目建设是可行的。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				-
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(2.113) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物指标	pH、45 项因子				-
	特征因子	氟化物				-
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				-
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				-
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				-
	现状监测点位	-	占地范围内	占地范围外	深度	监测布置图
		表层样点数	3	1	/	
		柱状样点数	/	/	/	
	现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )				-
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中 45 项+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )				-
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）				-
	现状评价结论	项目土壤现状评价因子满足 GB36600-2018 表 1 中第二类用地筛选值				-
影响预测	预测因子	-				-
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（）				-
	预测分析内容	-				-
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				-
防治	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）				-

措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	-
		1	氟化物、汞、六价铬、砷、 镉、铜、铅、镍	3 年/次	
	信息公开指标	向社会公开监测计划及监测内容			-
评价 结论	可接受√；不可接受□				

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

## 6.8 运营期生态环境影响分析

### 6.8.1 项目占地影响

项目工程永久占地 2.113hm<sup>2</sup>，主要占地构筑物有选矿车间、填充站、公辅工程、环保设施、生活设施等，占地类型主要为林地，项目不涉及基本农田及生态林等。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。项目退役后，拆除场地上的建筑构筑物，对选矿厂场地进行土地复垦，按照“适地适树”的原则，通过分析工程区造林地的立地条件，根据树种的生物学和生态学特性，选择适合当地自然条件、具有抗性强、浅根性、抗病虫害等特点的乡土树种，乔木选择木荷，灌木选择胡枝子，草种选择狗牙根。随着林木的生长和植被的恢复，边坡的稳定，土地复垦，选矿厂逐步恢复自然景观，项目区生态环境会逐渐向良性方向发展。

### 6.8.2 对植被和动物影响

#### (1) 对植被影响分析

项目用地范围内主要林木以杉木及米楮、栲树等为主，均为当地广布物种，项目实施不会造成项目区物种结构的明显改变，更不会导致物种灭绝。通过对厂区及周边进行绿化，采取针对性的生态恢复措施，能够在很大程度上减缓负面影响。项目破碎、筛分、装卸、运输等工序会产生少量的粉尘，粉尘会对附近的植物产生一定的影响。粉尘附着在植物叶表面，会影响植物叶绿体的光合作用的效率，使其单位生产量降低，降低植物的生产能力。当植物的同化能力小于异化能力，植物体将会慢萎蔫。粉尘也可能会堵塞叶片表面的气孔，降低植物的呼吸能力，使其生产能力降低等。通过采取喷淋降尘、围挡等措施以减少粉尘排放，从而降低对植物的影响。

#### (2) 对动物的影响分析

经现场调查，项目周边野生动物种类较少，一般常见的小型动物为蛙、蛇、鼠、蜗牛、蚯蚓、蜈蚣、蚂蚱、蚂蚁等，昆虫类有蝴蝶、蜻蜓等，鸟类有麻雀、燕子等。项目

建设用地范围内没有发现国家、福建省重点保护动植物。选矿厂运行过程中生产设备产生的噪声将会使区域爬行动物、鸟类暂时远离项目区域，但是随着时间的适应，爬行动物、鸟类将会适应噪声，回归区域，因此项目运行产生的噪声对区域动物影响不大。但同时需加强对员工的管理，应通过加强对员工进行环保教育、宣传生物多样性与人类生存和发展关系的重要性等手段，提高员工的环保意识，禁止随意捕捉，以减少对动物的影响。

### 6.8.3 对土壤资源影响分析

选矿厂场地平整、临时设施基础开挖、土方回填施工等将使得原地貌、土壤和植被受到扰动和破坏，造成疏松裸露地表和堆填挖损边坡，在降雨作用下，容易造成水土流失。根据施工特点，在土建工程施工过程中将造成对原地表扰动，使地表植物遭到破坏，失去原有固土和防冲能力，特别是基础开挖和回填过程中，土料需要在场区临时堆存，受大气蒸发影响表层土易形成松散粉状土，且受堆放坡度影响，在大风和暴雨天气条件下，易造成较大的水土流失量。项目区自然条件较好，雨量充沛，湿度相对较大。林草种植后，一般经过半年的养护基本可以成活生长，但因该时期植物固土保水能力不完善，尚存在少量的水土流失现象。

工程建成投产后，因施工活动引起水土流失的各种因素逐渐消失，不存在原地貌、土地和植被的扰动和破坏现象，且各种工程和植物措施逐渐发挥水土保持功效，不会继续造成新的人为水土流失。

### 6.8.4 粉尘影响分析

根据现场踏勘，项目位于山区内，周边植被覆盖率较高，均为一般常见植被。破碎、筛分、装卸、运输等工序会产生少量的粉尘，粉尘会对附近的植物产生一定的影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分成深灰色的一层薄壳，堵塞气孔，影响呼吸作用和水分蒸发，降低叶面的光合作用，减弱植物机体代谢能力。项目运行期间，选矿厂采取密闭破碎设备、袋式除尘和洒水降尘等措施，可使影响范围的 TSP 浓度大大降低，加上本项目所在区域气候湿润、雨量充沛，且厂区周边植被不是敏感植被，植被在周边均有大量分布，厂区生产和运输过程中产生的粉尘对植被生长发育影响较小，不会造成区域植被生长减退。

综上所述，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。



表 6.8-1 生态环境影响评价自查表

工作内容	自查项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□() 生境□() 生物群落□() 生态系统□() 生物多样性□() 生态敏感区□() 自然景观□() 自然遗迹□() 其他□()
评价等级	一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□	
评价范围	陆域面积：(2.113) km <sup>2</sup> ；水域面积：( ) km <sup>2</sup>	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项

## 6.9 退役期环境影响分析

### 6.9.1 退役期遗留问题及处理方式

#### (1) 生产设备处理

本项目在退役后，应妥善处置其设备，属于退役时行业淘汰范围、不符合当时国家和地方产业政策及设备，应予报废，可按废品出售给回收单位，不准再转让给其他单位

使用。不属于退役时行业淘汰范围、符合当时国家和地方产业政策及设备，可出售给其他单位。

### （2）原材料和产品处理

本项目的原材料主要为原矿石、油酸、碳酸钠、水玻璃等，产品为萤石精矿粉，均不含危险物品。原料及产品均可出售给相关企业，不得随意丢弃。

### （3）选厂的生态恢复

选矿厂在退役后应按三合一方案及时进行生态恢复和土地复垦工作，尽可能减轻项目退役期的环境影响。

## 6.9.2 退役期环境影响简析

### （1）废水

本项目退役后，不再进行生产，员工不再居住在项目区域，无生产废水和生活污水产生。原矿堆场、尾砂及尾泥堆场均设在钢结构厂房内，及时清理后雨天将不会产生淋溶水，对周边水环境的影响很小。

### （2）废气

项目退役后，不再进行生产，则也不存在废气污染源。但应及时清理原矿堆场的废弃原矿，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）噪声

本项目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

本项目退役后，应及时处理和处置项目运营期产生的各类固废，对区域环境影响较小。项目退役后，将对厂房及其附属设施拆除及地面水泥的清理，会产生建筑垃圾，对其中的废钢筋、水泥袋、废金属等可回收利用，其余不可回收再利用应运至指定地点集中处置。

### （5）生态环境

本项目退役后，原矿堆场、选矿厂房等地表原有植被已遭到完全破坏，项目退役后，将对厂房及其附属设施拆除，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，本项目退役后，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、填充站、生活区等区域进行生态恢复和土地复垦工作。

## 第七章 环境风险影响评价

本次风险评价主要对全厂的风险影响进行分析，并提出相应风险防范措施，从而减少并降低项目对周围环境的风险影响。

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 环境风险源调查

根据工程分析以及项目所使用的主要原辅材料、中间产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物情况，识别生产、储运过程汇总所涉及的风险物质。对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《建设项目环境风险技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 中规定的重点关注的危险物质及临界量表中涉及的物质，华腾公司涉及的重点关注风险物质如下：

表 7.1-1 项目物质储存情况表

物质名称	形态	最大储量/t	规格	分布位置	危险特性
油酸	液态	15	20m <sup>3</sup> 储罐	药剂罐	可燃性
水玻璃	液态	15	20m <sup>3</sup> 储罐	药剂罐	/
纯碱	液态	10	25kg/袋	化学品原料仓库	/
PAC	固态	5	25kg/袋	化学品原料仓库	/
PAM	固态	5	25kg/袋	化学品原料仓库	/
氯化钙	液态	5	25kg/袋	化学品原料仓库	/
机油	液态	0.5	16kg 桶装	机修房	可燃性
废机油	液态	1.7	180L 桶装	危险废物仓库	可燃性
数码雷管	固态	0.02	20 管/箱	雷管库	爆炸性
乳化炸药	固态	5	24kg/箱	炸药库	爆炸性

公司危险化学品具体理化性质见下表 7.1-2~7.1-8。

表 7.1-2 油酸理化性质

标识	中文名：油酸	英文名：Oleicacid
	分子式：C18H34O2	分子量：282.52
	危规号：--	CAS 号：112-80-1
理化性质	外观与形状：无色至淡黄色油状液体	溶解性：不溶于水，可混溶于醇、醚，溶于苯、氯仿
	熔点(°C)：14	沸点(°C)：360
	相对密度：(水=1)0.8910	禁忌物：强氧化剂
	稳定性：稳定	闪点(°C)：188.9
危险特性	危险性类别：可燃液体	燃烧性：可燃
	引燃温度(°C)：362.8	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	

	灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。
	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸入 健康危害：呼吸道有刺激性，大量口服可引起胃肠不适。对眼和皮肤有刺激性。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。
急救	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：尽快彻底洗胃，就医。
泄漏处理	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式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 7.1-3 碳酸钠理化性质

标识	中文名碳酸钠		英文名：sodium carbonate	
理化特性	分子式	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	危货及 UN 编号	无资料
	相对密度[水=1]	2.53	相对蒸气密度[空气=1]	无资料
	外观与性状	白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩		
	溶解性	易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等。		
	沸点，℃	无资料	熔点，℃	851
	分子量	105.99	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	临界压力（MPa）	无意义	饱和蒸汽压(kPa):	无资料
	临界温度(℃)	无意义	辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
	闪点，℃	无意义	爆炸极限， % (V/V)	无意义
	引燃温度，℃	无意义	临界压力， MPa	无意义
燃爆特性	危险特性	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。		
	燃爆危险	本品不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。		
	有害燃烧产物	自然分解产物未知		
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。		
毒性及健康危害	急性毒性	LD <sub>50</sub> (mg/kg，大鼠经口) 4090	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> ，大鼠吸入)2300，2 小时	
	刺激性	具有刺激性		
	健康危害	本品具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻黏膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触本品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、黏膜糜烂、出血和休克。		
操作注	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩			

意事项	戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

表 7.1-4 水玻璃理化性质

名称	水玻璃		
危规号	/	UN 编号	/
应急处置	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟就医。吸入：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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
理化特性	外观与性状：无色透明或淡蓝色和浅棕色块状或颗粒状固体。		
	pH 值：无意义	熔点(℃)：40～48	
	相对密度(水=1)：1.35	沸点(℃)：无资料	
	溶解性：溶于水，水溶液呈碱性		
毒理学性质	LD <sub>50</sub> ：1280 mg/kg(大鼠经口)		
	LC <sub>50</sub> ：无资料		

表 7.1-5 聚合氯化铝理化性质

标识	中文名：聚合氯化铝	英文名：aluminium trichloride
	分子式：Al <sub>2</sub> Cl(OH) <sub>5</sub>	分子量：174.45
理化性质	外观与性状：黄色片状、粒状或粉末状固体	熔点(°C)：190(253kPa)
	相对密度(水=1)：2.44	饱和蒸汽压(kPa)：0.13(100°C)
	溶解性：易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯	
危险特性	危险性类别：无	燃爆危险：本品不燃
	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：3730mg/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> ：-	
健康危害	本品对皮肤、黏膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和黏膜坏死。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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。食入：用水漱口，必要时到公司医务室做进一步处理。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏。	
储运	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物，避免产生粉尘。避免与碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的包装袋可能残留有害物。	

表 7.1-6 聚丙烯酰胺理化性质

标识	中文名：聚丙烯酰胺	英文名：Poly(acrylamide)
	分子式：(C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	分子量：71.07
理化性质	外观与性状：白色粒状固体，稀释后呈无色液体，无臭	熔点(°C)：/
	相对密度(水=1)：1.32	饱和蒸汽压(kPa)：/
	溶解性：易溶于水	
危险特性	危险性类别：无	燃爆危险：本品不燃
	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：3600mg/kg（大鼠腹腔）；LC <sub>50</sub> ：-	
健康危害	无	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗至少 15 分钟。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。吸入：用水漱口，必要时到公司医务室做进一步处理。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。	
储运	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物，避免产生粉尘。避免与碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的包装可能残留有害物。	

表 7.1-7 氯化钙理化性质

标识	中文名：氯化钙	英文名：Calcium chloride
	分子式：CaCl <sub>2</sub>	分子量：111
理化性质	外观与性状：白色颗粒或粉末	熔点(°C)：772
	沸点(°C)：1600	密度：2.15 g/cm <sup>3</sup>
	溶解性：易溶于水，溶解时放热	
危险特性	危险性类别：无	燃爆危险：本品不燃
	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：42.2mg/kg（小鼠静脉注射）；LC <sub>50</sub> ：-	
健康危害	粉尘会灼烧、刺激鼻腔、口、喉，还可引起鼻出血和破坏鼻组织；干粉会刺激皮肤，溶液会严重刺激甚至灼伤皮肤	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、通风的库房。包装容器必须密封，防止受潮。与潮解性物品分开堆放。	

表 7.1-8 矿物油危险特性分析表

名 称	矿物油		
易燃易爆性	可燃	毒性	有毒 LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料
理化性质	颜色从清澈、透明到不透明或黑色都有，温度愈高粘度愈低、压力愈高粘度愈低，黏度愈高、闪点也随着升高。		
危险特性	遇明火、高热可燃。		
包装与储运	<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p> <p>存储注意事项：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合适的收容材料。</p>		
毒性及健康危害	<p>急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。</p> <p>有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。</p> <p>侵入途径：吸入、食入。</p>		
操作处理方法	<p>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），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，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。防止蒸气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。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
防护措施	<p>个体防护：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，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p>		
泄漏处置	<p>泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、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。</p> <p>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。</p>		
灭火方法	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>		



表 7.1-9 涉及的民用爆炸物品危险性分析

一、电子雷管	
标识	中文名： 电子雷管，又称为数码电子雷管、数码雷管等
结构用途	<p>组成：主要由雷管、编码器和起爆器三部分组成。</p> <p>是一种采用电子控制模块对起爆过程进行控制的电雷管（电子控制模块置于电子雷管内部，具备雷管起爆延期的时间控制、起爆能力控制功能，内置雷管身份信息码和起爆密码，能对自身功能、性能及雷管点火元件的电性能进行测试，并能和起爆控制器及其他外部控制设备进行通信的专用电路模块）。</p> <p>用途：主要用于引爆炸药。</p>
特性	<p>外观：无目视可见的管体浮药、锈蚀、砂眼、开裂、残缺和脚线绝缘层破损、芯线锈蚀等。每发产品管体表面均有唯一的 13 位字符标识，字体高度不小于 2.5mm。</p> <p>脚线：是由一层高强度绝缘层将两条聚氯乙烯铁导线平行包覆的双芯线，基本长度 <math>2m \pm 2\%</math>，也可根据用户要求生产不同脚线长度的产品。</p> <p>尾标条码：每发工业数码电子雷管脚线尾部都带有一个耐水、耐温、耐撕扯的尾部标记牌，包含了该发雷管的身份信息和使用的信息，用专用的设备可读取，不可改写，不可擦除。</p> <p>起爆控制系统带载能力：能同时控制起爆工业数码电子雷管数量 32000 发；单台起爆控制器的带载能力为 500 发；超过 500 发数量的爆破组网使用多台起爆控制器并联组网完成。</p> <p>抗震性能：工业数码电子雷管在震动试验机上连续震动 30min，不应发生爆炸、结构松散或损坏等现象，试验后的试样应能正常延时起爆，输出威力符合要求。抗直流电性能：在工业数码电子雷管脚线-脚线、脚线-管壳间分别施加 540V 的直流电，保持 20s，都不能被引爆。</p> <p>抗交流电性能：在工业数码电子雷管脚线-脚线、脚线-管壳间分别施加 380V、50Hz 的交流电压，保持 20s，都不能被引爆。</p> <p>起爆能力：工业数码电子雷管能炸穿厚度为 5 mm 的铅板，铅板穿孔直径不应小于 7mm。</p> <p>抗拉性能：向工业数码电子雷管的脚线与壳体之间施加 49N 的静拉力作用下，持续 5min，电极塞和脚线不应有目视可见的移动或结构损坏，试验后的试样应能正常延时起爆，起爆能力符合要求。</p> <p>抗水性能：雷管浸入压力为 <math>(0.05 \pm 0.001)</math> MPa 的水中，保持 8h，取出后在常温条件下测试，应能正常延时起爆、起爆能力符合要求。</p> <p>静电感度：在工业数码电子雷管脚线-脚线、脚线-管壳间各串联 <math>0\Omega</math> 电阻时，由 8kV 直流电压，容量为 2000pF 的电容器对其放电，都不能被引爆；在工业数码电子雷管脚线-脚线、脚线-管壳间各串联 <math>5k\Omega</math> 电阻时，由 25kV 直流电压，容量为 500pF 的电容器对其放电，都不能被引爆。</p> <p>耐温性能：数码工业电子雷管整体在 <math>-40 \sim 90^{\circ}\text{C}</math> 的环境中保持 5h 不应发生爆炸，试验后的试样应能正常延时起爆，起爆能力符合要求。</p> <p>起爆网络连接方式：并联连接，不分正负极。</p> <p>通讯能力：距离大于 600m 时，总线电阻不超过 60W，最多可连接 500 发电子雷管；距离大于 800m 时，总线电阻不超过 80W，最多可连接 200 发电子雷管。</p>
事故处理	雷管在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果是临近物品或产品着火应立即撤离；雷管发生爆炸也应立即撤离。

储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与炸药同库或同车存放；要轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量；库房和车辆符合要求。
<b>二、乳化炸药</b>	
标识	中文名：乳化炸药
组分用途	规格品种：包装炸药（药卷一般为Φ35、Φ32）和散装炸药，品种有煤矿型和岩石型等；组分：硝酸铵、水、乳化剂、油相等；起爆：各种雷管和导爆索等；包装：木箱或纸箱；有效期：煤矿型为 4 个月、岩石型为 6 个月；用途：主要用于各种爆破作业。
特性	危险性：裸露状态下乳化炸药对火焰、静电、震动、摩擦和撞击等能量的刺激相对钝感，但受冲击波、强热等击发容易引起燃烧爆炸。 性能指标：外观为油包水型膏状体，爆速为 3000m/s~5000m/s、作功能力 270ml~300ml、猛度 12mm~17mm、殉爆距离 5cm~9cm、冲击波感度 21.0cm、雷管起爆感度 1 发、撞击感度 8%~12%、摩擦感度 8%~20%。
事故处理	在运输、储存时，如果车辆或库房着火应立即用水或灭火器灭火，如果产品着火应立即用水灭火（在土堤外或安全部位）；如果发生强烈燃烧或爆炸应立即撤离。
储运措施	储存于阴凉、通风、干燥的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，不得与雷管等同库或同车存放；要轻拿、轻放、防火、防潮、定员、定量；库房和车辆符合要求。

### 7.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价建设导则》（HJ169-2018）相关要求，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境可能受环境敏感目标进行调查，项目主要环境敏感目标详见第 2.7 节表 2.7-1。

## 7.2 环境风险潜势初判

### 7.2.1 环境风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q。当企业存在多种化学物质时，则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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种风险物质的临界量，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） $Q \geq 100$ 。

根据风险调查、对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的附录 B，项目涉及危险物质最大贮存量及临界值量见下表 7.2-1。

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

危险物质名称	危险特性	存在单元	最大储量/t	临界量/t	该种危险物质 Q 值
机油	可燃性	机修间	0.5	2500	0.0002
危险废物	废机油	危险废物仓库	1.7	2500	0.00068
雷管	黑索金	雷管库	0.02	5	0.004
乳化炸药	硝酸铵	炸药库	5	10	0.5
合计					0.50488

备注：雷管和乳化炸药未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中，本评价根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018）表 3 的规定，取工业雷管临界量为 5t，工业炸药临界量为 10t。

由上表可知，企业物质总量与其临界量比值 Q 为 0.50488， $Q < 1$ 。

## 7.2.2 环境风险评价等级判定

根据导则中的评价工作等级划分表确定评价等级，见表 7.2-2。

表 7.2-2 环境风险评价等级划分表

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

a 是相对详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、分析防范措施等方面得出定性的说明。见附录 A。

综上，本次项目风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

## 7.3 环境风险识别

### 7.3.1 主要危险物质分布情况

本项目涉及主要危险物质有储运设施和环保设施等两方面的内容：

#### ① 储运设施危险物质

储运设施中的危险物质有机修库的机油，浮选药剂油酸、水玻璃，选矿车间内的精矿浆，危险废物贮存库暂存废机油等物质泄漏及火灾，炸药库和雷管库储存的炸药、雷管爆炸。

#### ② 环保设施风险物质

主要为井下未经处理的矿坑水、选矿厂及充填站事故排放废水，萤石选矿厂破碎筛分粉尘及充填站水泥筒仓事故排放废气等。

### 7.3.2 环境影响途径

#### ①危险物质泄漏或发生火灾

机油、油酸、水玻璃等在使用、贮存中发生少量泄漏，废机油在暂存过程中发生少量泄漏，经及时收集、吸附后，对周围环境影响较小；若有大量泄漏时，可能会对周边土壤及地下水水质、梧地溪水质造成一定不利影响；若是防渗层出现破损，会污染周围土壤及地下水；若人员瞬间吸入量过多，可能发生人员中毒，风险性较大。油类物质具有易燃易爆性，若储存、使用或暂存过程中管理不善、操作不当或设备故障发生火灾或爆炸事件，事件处置不及时或处置不当可能引发次生环境污染事件。火灾和爆炸事件产生的次生环境污染物主要为含有事件特征污染物的消防废液。消防废液中除含有常规的SS、COD外，还含有多种污染物质如氨氮、石油类物质等，此类消防废液一旦外流可能对流经的土壤环境、地下水环境及项目周边的梧地溪水质造成影响。

#### ②炸药、雷管爆炸引发次生污染

炸药库和雷管库由于静电、明火或高热等引发火灾、爆炸事故，事故过程中产生冲击波、粉尘、NO<sub>x</sub>及CO等，爆炸产生的冲击波可能对人员和邻近建筑物产生破坏，在火灾爆炸过程中产生大量有毒有害烟气，主要成分可能为粉尘、NO<sub>x</sub>、CO等，污染周边大气环境。

#### ③废水事故排放

本项目矿坑涌水收集处理站可能会因设备异常、设施构筑物及管道等破损发生泄漏，选矿厂废水收集和处理系统发生泄漏或故障、充填站集水池发生泄漏等，若废水发生泄漏或超标排放，则可能对流经的土壤及地下水环境、周边地表水梧地溪水质造成影响。

#### ④废气事故排放

选矿厂破碎及筛分产生的粉尘、充填站水泥筒仓含尘废气等因除尘设施故障，废气未经处理直接排入大气环境，对周围大气环境造成不利影响。

综上，本项目环境风险事件的可能影响环境途径为大气、土壤及地下水、地表水。

识别结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	危险单元	危险源	主要危险物质	环境风险类型	环境污染途径	可能受影响的敏感目标
1	药剂储罐区	浮选药剂	油酸	泄漏	土壤及地下水、地表水	浅层地下水、土壤及梧地小溪
2	生产车间	选矿设备及连接管道	矿浆	泄漏	地下水、地表水	浅层地下水、梧地小溪
3	机修间	机油	机油	泄漏、火灾	大气、地表水、土壤、地下水	浅层地下水、土壤、梧地小溪、周边大气环境
4	废气处理设施	袋式除尘器	粉尘	非正常运行	大气	周边大气环境
5	废水处理设施	废水处理设施及连接管道	选矿废水	非正常运行	地下水、地表水	浅层地下水、梧地小溪
6	危险废物贮存仓库	废机油等	废机油	泄漏、火灾	大气、地表水、土壤、地下水	浅层地下水、土壤、梧地小溪、周边大气环境
7	炸药库、雷管库	炸药、雷管	炸药、雷管	火灾爆炸	大气	周边大气环境

## 7.4 环境风险分析

### 7.4.1 油类物质燃烧或爆炸风险分析

贮存、暂存的易燃易爆物质机油、废矿物油、油酸等在遇明火、高热发生火灾事件，局部燃烧会引发爆炸。发生火灾、爆炸有两个必要条件，一是物品浓度在爆炸极限范围之内；二是引爆源引爆能量高于泄漏物品的点火能量。如处置现场出现明火、静电火花放电、雷电等，可引起泄漏物品的燃烧、爆炸事件。发生火灾对环境的污染影响主要来自物料燃烧释放的大量有害气体。火灾所产生烟雾的主要成分为  $\text{CO}_2$  和水蒸气，这两种物质约占有烟雾的 90%~95%；另外还有少量乙烯、二噁英、CO、碳氢化合物、微粒物质等以及特征污染物——硫化物，约占 5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、氮氧化物、烟尘、硫化物等有害物质。

火灾发生时有害气体在短时间内会造成周围敏感点环境空气质量一定程度的恶化。爆炸会引起火灾、热量扩散、有毒气体扩散，导致人体皮肤灼伤、窒息、中毒、死亡等伤害。故火灾或爆炸事件可引发一系列次生环境污染事件。其危害性主要表现为：I. 物品的燃烧可产生大量有害气体（CO、氮氧化物、烟尘等），弥漫的烟尘、有害气体等会对周围大气质量及厂区工作人员健康造成影响；II. 燃烧产生的辐射热将影响周围建筑物，甚至引起新的火灾。

### 7.4.2 生产车间事故风险分析

选矿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若进入地表水体或下渗至地下，将对区域环境造成影响。

#### ①对地表水的影响分析

浮选矿石的主要成分为氟化钙，选矿废水中的氟以固态氟化物（氟化钙）为主（达90%以上），使河流产生浑浊，悬浮物对下游地表水影响较大。因此，必须避免事故排放的发生。

#### ②对土壤环境影响分析

精矿浆含氟化物和悬浮物浓度高，矿浆进入地表水体后，在水流作用下逐渐沉积在河床上，将会增高底泥中氟含量。由于水质的污染，直接影响下游鱼类及水生生物的生存环境，影响下游水生生物。如采用该河水农灌，会提高农田土壤氟的含量，通过植物吸收富集迁移至植物链和人类食物链中，使农田、居民、动植物等遭受污染或危害。

### 7.4.3 危废贮存间事故风险分析

当危废贮存间发生泄漏，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的不同程度检出，降低地下水的品质。且石油烃有机污染物分解缓慢，造成地下水水体污染问题显著。

### 7.4.4 选矿废水事故风险分析

根据章节6.5.2.5，项目选矿废水事故情况下，废水未90.5%回用或废水未处理，大量废水排入梧地小溪，将造成水中COD及氟化物超标，最大超标倍数3.36倍，对梧地小溪有一定影响。主要的影响为：

①排放的废水中当氟化物浓度超过2.0mg/L时会导致水中的鱼类中毒。同时，水体中的悬浮物过高时，还会引起水体感观变差。

②当水体中氟化物超过2.4~5.0mg/L，而水又被人畜饮用时，氟化物在人体内能刺激成骨细胞，使新骨形成增多，导致骨增生和骨硬化，使得反映成骨细胞活性的血清碱

性磷酸酶 AKP 活性升高从而形成氟骨症。当水中氟化物超过 5mg/L 时对肾脏有直接毒害作用，可产生不同程度的肾功能障碍；当水中氟化物超过 6g/L 时为致死量。

③受污染的水用于灌溉后将影响农作物生长和农作物产品品质，另外含有氟化物的废水进入耕作土壤后，在其表面种植的作物均会受到毒害，农作物产量和质量将大大地降低。

④氟化物通过食物链进入人体后对人体健康造成一定的危害。人群一旦食用遭受氟化物严重污染的土壤上种植出来的农作物后，过量氟化物在人体内不断地累积，到一定程度时，会伤害体内肾脏、骨骼、牙齿等器官组织，最终造成人体出现多种疾病对人类健康造成较大的危害。

⑤渗漏到地下水或进入地表水体后，将使区域地下水和地表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周边水环境的影响，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。

#### 7.4.5 废气事故排放

选矿厂破碎筛分产生的粉尘、充填站水泥筒仓含尘废气，因除尘设施故障，废气未经处理直接排入大气环境。事故废气主要污染物为颗粒物及氟化物，废气排入周围大气环境后，可能会引起局部大气环境颗粒物与氟化物超标，对大气环境造成不利影响。

根据章节 6.2.4.2，项目有组织废气非正常排放预测结果显示污染物最大占标率为 53.31%，非正常排放对评价区域的污染物浓度增量有所增加，但未超环境质量标准，对周边大气环境和环境敏感目标影响不大。

废气处理装置事故的概率大小取决于项目的管理体制，总的来说，只要加强管理，定期检查维修，发生事故的概率较小。本评价要求企业运营期加强对废气处理系统的维护和检修，使其处于良好的运行状态，尽量避免事故排放情况出现。

#### 7.4.6 炸药、雷管爆炸风险分析

##### （1）爆炸冲击波影响

根据《清流县华腾矿业有限公司新建民用爆炸物品储存库区项目安全预评价报告》（南京理工中爆安全科技有限公司），爆炸冲击波伤害采用下式进行估算：

对于爆炸点有土堤，爆炸药量 0.3t 到 40t 时，其冲击波峰值超压可用下式作为估算基础：

$$\Delta P_{\text{土堤}} = 0.23 \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} + 7.73 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^2 + 6.81 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^3 \quad \left( 3 \leq \frac{r}{\sqrt[3]{Q}} \leq 18 \right)$$

对于爆炸点无土堤，装药在混凝土、岩石一类的刚性地面爆炸时，

$$\Delta P_{\text{地面}} = 1.06 \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} + 4.3 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^2 + 14 \left( \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)^3 \quad \left( \frac{h}{\sqrt[3]{Q}} < 0.35 \right)$$

式中：ΔP—爆炸时的冲击波峰值超压，10<sup>5</sup> Pa；

r—距爆炸中心的距离，m；

Q—梯恩梯装药质量，kg；

h—爆心距地面的高度，m。

（有土堤公式引用自《爆炸及其作用（下册，爆炸对目标的作用和穿甲作用）》，国防工业出版社，1979：P297～300；无土堤公式引用自《火炸药及其制品工厂建筑设计规范》（GB51182-2016）第8.2.14条。）

根据有关资料及计算结果，爆炸空气冲击波对人员的伤害见表7.4-1。

表 7.4-1 冲击波超压对人体的伤害作用

序号	超压ΔP（10 <sup>5</sup> Pa）	r（m）（无土堤）	伤害作用
1	<0.2	>133.9	基本无伤害
2	0.3～0.2	103.3～133.9	轻微损伤
3	0.5～0.3	76.6～103.3	听觉器官损伤或骨折
4	1.0～0.5	53.4～76.6	内脏严重损伤或死亡
5	>1.0	<53.4	大部分人员死亡

对邻近建筑物设施灾害评价见下表7.4-2。

表 7.4-2 冲击波超压对邻近建筑物可能造成的破坏程度评价分析表

序号	超压ΔP（10 <sup>5</sup> Pa）	r（m）（无土堤）	破坏等级及名称
1	<0.02	>877.5	一级（基本无破坏）
2	0.09～0.02	238.7～877.5	二级（次轻度破坏）
3	0.25～0.09	115.8～238.7	三级（轻度破坏）
4	0.40～0.25	87～115.8	四级（中等破坏）
5	0.55～0.40	72.7～87	五级（次严重破坏）
6	0.76～0.55	61.3～72.7	六级（严重破坏）

注：该模拟事故伤亡结果是运用有关爆炸经验公式的估计值，现场环境和地形的差异对计算结果有一定的影响，结果仅作为爆炸事故危险程度分析和制定应急预案提供一定的参考。



根据《清流县华腾矿业有限公司新建民用爆炸物品储存库区项目安全预评价报告》计算结果，该库区炸药库房在最大存药量 5t 情况下，一旦发生爆炸事故，除本库房内的所有人员死亡和本库房受到整体破坏外，还可能造成距爆炸点 53.4m 范围内的大部分人员死亡，距爆炸点 103.3m~133.9m 范围内的人员轻微损伤；同时造成距爆炸点 61.3m~72.7m 范围内的建筑物严重破坏，距爆炸点 238.7m 以外建筑物次轻度破坏或基本无破坏。由此产生的其它殉爆及飞石等，加之其它因素（如防护土堤缺陷、临时性的人员作业、交通及危险品转运等）可能造成事故影响的扩大。

1 号工业场地设置炸药库、雷管库、填充站和值班室等，其中填充站距离炸药库最近约 90m，值班室距离炸药库最近约 116m，爆炸时将造成填充站人员听觉器官损伤或骨折，建筑物中等破坏，值班室人员轻微损伤，值班室建筑轻度破坏。

企业在炸药库、雷管库四周人工夯筑防护土堤，按有土堤重新预测后，爆炸时将造成填充站人员轻微损伤，建筑物中等破坏，值班室人员基本无伤害，值班室建筑轻度破坏。

## （2）爆炸废气影响

据经验数据，CO 产生率为 50L/kg 火药，NO<sub>2</sub> 产生率为 1.1L/kg 火药，标况下 CO、NO<sub>2</sub> 的密度分别为 1.25g/L、2.05g/L，炸药库设计储存量为 5t，全部爆炸后产生的 CO、NO<sub>2</sub> 分别为 312.5kg、11.275kg，炸药爆炸时间为瞬间，约 1min，则项目最大存储仓库的炸药爆炸后其 CO 排放速率为 5.208kg/s、NO<sub>2</sub> 排放速率为 0.188kg/s。污染源按面源考虑，火灾面积按库房面积 33m<sup>2</sup> 计，面源高度按房间高度计 3.5m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，选择 CO、NO<sub>2</sub> 的大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，具体见表 7.4-3。

表 7.4-3 危险物质大气毒性终点浓度值选取 (mg/m<sup>3</sup>)

物质名称	CAS号	毒性浓度终点-1	毒性浓度终点-2
CO	630-08-0	380	95
NO <sub>2</sub>	10102-44-0	38	23

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G 中的推荐模型，选取 AFTOX 模型作为本次 CO、NO<sub>2</sub> 扩散预测的估算模型。选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 7.4-4 火灾爆炸次生灾害扩散预测参数模型一览表

事故类型	气象稳定度	风速	排放时间	扩散源强	
				CO	NO <sub>2</sub>
炸药库火灾爆炸	F	1.5m/s	1min	5.208kg/s	0.188kg/s

预测结果及评价：

表 7.4-5 炸药库火灾爆炸后各毒性终点浓度的廓线对应的位置

物质名称	阈值(mg/m <sup>3</sup> )	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
CO	95 (毒性终点浓度2)	60	4960	96	3260
	380 (毒性终点浓度1)	60	3010	54	1610
NO <sub>2</sub>	23 (毒性终点浓度2)	20	860	14	360
	38 (毒性终点浓度1)	20	626	10	210

根据上表及上图分析结果，炸药库发生火灾爆炸后，二氧化氮各毒性终点浓度影响区域较小，最不利气象条件下，最大影响区域在下风向 860m 处，预测浓度达到毒性重点浓度-1 即 38mg/m<sup>3</sup> 的最大影响范围为 626m，达到毒性重点浓度-2 即 23mg/m<sup>3</sup> 的最大影响范围为 860m，该范围内无环境敏感点，事故影响较小。

一氧化碳的影响区域较大，最不利气象条件下，最大影响区域在下风向 4960m 处，预测浓度达到毒性重点浓度-1 即 380mg/m<sup>3</sup> 的最大影响范围为 3010m，达到毒性重点浓度-2 即 95mg/m<sup>3</sup> 的最大影响范围为 4960m，该范围内主要为梧地村的村庄和泰山村、芹溪村的几处自然村落，总体居民数量较小，人员较分散，在考虑高程差影响后，本项目炸药库发生火灾爆炸后，基本不会对周边村落的人员生命健康造成威胁。

表 7.4-6 炸药库火灾爆炸事故发生后各敏感点的预测浓度 (mg/m<sup>3</sup>)

名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
炭山自然村	1.674 15	0.000	0.000	1.674	0.000	0.000	0.000
内热汤自然村	0.6097 25	0.000	0.000	0.000	0.000	0.6097	0.000
包地自然村	1.674 15	0.000	0.000	1.674	0.000	0.000	0.000
梧地村	0.0029 30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0029

## 7.5 环境风险防范措施

### 7.5.1 生产区风险防范措施

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。为防止精矿堆场、尾矿堆场和浓缩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，如精矿堆场、尾矿堆场和废水处理设施地面可采用高标号水泥进行硬化。沉淀池、集水池、精矿仓等设置防渗层，采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，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。药剂仓库做好地面防渗、围堰及边沟建设，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按规定设置建构筑物的安全通道，以便紧急状态时保证人员疏散。

### 7.5.2 危险废物贮存间风险防范措施

①在废机油储存桶下方设置托盘，当废机油发生泄漏时，可立即用吸油毡吸收后放入密闭的容器中，并对泄漏点及时进行维修，时间较短，可保证发生事故废机油不外排，不会对外环境产生影响。

②废机油储存桶应放置于危险废物贮存间内，不得随意堆放。贮存间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的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在事故排放时及时采取措施进行排放源控制，建立日常管理维护责任制，在管理维护中防微杜渐，排除事故隐患。

④加强人员巡查及日常的维护，争取在第一时间发现泄漏事故并将其影响降至最低。

### 7.5.3 废水事故风险防范措施

#### ①建立事故废水收集系统

项目应在生产区四周设置环形截水沟收集生产区雨水，使其进入厂区雨水收集池，并设置三通及切换阀门，当发生废水收集管道破裂时或车间浮选槽破裂等事故，事故废水经截水沟收集后可通过切换阀切换至事故应急池贮存。厂区雨水收集池应位于厂区低处，使截水沟收集的废水可自流入池体。

②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；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，再在上层铺水泥进行硬化，防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；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。

③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。

④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。

⑤事故一旦发生，选矿厂应立即停止生产，将溢流的废水或尾矿浆先排入事故应急池，1h内待故障排除后由泵打入废水处理设施处理。同时加强日常管理，建立回水管线巡视制度，发现堵、漏、管线枕垫坍塌等现象及时进行现场处理。

采取上述措施后，可将本项目事故排放造成的不利影响降至最低。

#### 7.5.4 废气事故风险防范措施

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、负压收尘罩、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，这样可以较快地发现粉尘的排放达标与否，一旦发现出现超标排放，即停机进行环保设备维护。

#### 7.5.5 火灾事故风险防范措施

①车间布置应符合《工业企业总平面设计规范》（GB50179-93）、《建筑设计防火规范》等有关规定；危险废物储存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进一步规范，按类别分别放置在专门的收集容器，分区存放，有危险废物识别标志、标明具体物质名称，并设置危险废物警示标志。

②加强车间、危险废物暂存间等消防安全管理，隔绝明火，远离热源，消防设施到期更换，应急救援设备及时补充，加强日常检查和维护，并做好记录。

③定期组织员工进行消防安全培训，加强日常消防演练及应急演练。

④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。消防废水设导流沟和切换阀门，可收集进入应急池。

#### 7.5.6 药剂罐风险防范措施

项目浮选药剂存放于药剂仓库及药剂罐，碳酸钠等固态物料采用袋装堆放，水玻璃、油酸等液态物料采用罐装，药剂罐区采用重点防渗（等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），通过定期巡检，发现泄漏时及时清扫等方式进行风险防范。

药剂储罐周边应设置围堰，围堰容积不小于储罐容积，当液态药剂发生泄漏时，可被围堰拦截，并转移至备用密闭容器中，对泄漏点及时进行维修，时间较短，可保证发生事故水玻璃、油酸不外排，不会对外环境产生影响。

企业应加强人员巡查及日常的维护，争取在第一时间发现泄漏事故并将其影响降至最低。

### 7.5.7 火工库风险防范措施

#### A、炸药贮存及防范措施：

爆炸材料的贮存，永久性地面爆炸材料库建筑结构及各种防护措施，总库区的内、外部安全距离等，必须符合国家有关规定。

接触爆炸材料的人员，必须穿棉布或抗静电衣服。

a)炸药库必须配备有专业知识的技术人员，其仓库及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人防护用品。不成箱的雷管必须放置在加锁的专用箱子内。雷管必须放在距离炸药 25m 以外的地点。

b)检查电雷管的工作，必须在爆炸材料贮存硐室外设有安全设施的专用房间或硐室内进行。

c)各种爆炸材料的每一品种都应专库贮存；但当条件限制时，可按国家的有关同库贮存的规定贮存。存放爆炸材料的木架每格只准放 1 层爆炸材料箱。

d)地面爆炸材料库必须有发放爆炸材料的专用套间或单独房间。分库的炸药发放套间内，可临时保存爆破工的空爆炸材料箱与发爆器。

e)库房必须保持干燥，并有良好的通风和防潮措施。

f)地面临时性爆炸材料库的内外部安全距离、照明、防火和防雷电措施、管理制度与永久性地面爆炸材料库相同，贮库应符合《建筑设计防火规范》中的有关规定。库房必须采用不燃性材料支护，巷道内采用固定式照明时，开关必须设在地面。

#### B、炸药的使用

在爆破操作中必须轻拿、轻放，防止摩擦、震动；使用必须在远离库房的安全地点进行，操作现场必须有专人指导，并采取相应的消防措施。严格执行《爆破安全规程》进行爆破操作。

#### C、爆破有毒气体的控制

炸药爆炸产生的一氧化碳、氮氧化物等有毒气体，其产生主要与炸药质量及其氧平衡率、起爆能量介质条件、风流质量等因素有关，根据爆破有毒气体的生成机制，可采

取以下措施控制或降低其浓度：提高炸药质量，严防受潮变质；增大起爆能，以使炸药达到理想爆轰状态；加强通风或洒水，净化风流；爆破后经过规定时间以后再进入爆破现场。

7.5.8 事故应急池的设置

事故应急池根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中的相关规定设置，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_{\text{应急池}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ：是指对收集系统范围内不同储罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；单位  $\text{m}^3$ 。

$V_1$ ：收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计。

$V_2$ ：发生事故的储罐或装置消防水量；参考拟建项目设计消防水量数据，项目装置区发生火灾时室外消防用水量为 15~25L/s。

$V_3$ ：发生事故时物料转移至其他容器及单元量。

$V_4$ ：发生事故时必须进入该系统的生产废水量。

$V_5$ ：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。

$$V_5 = 10qF$$

$q$ ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

$qa$ ——年平均降雨量，1771.3mm；

$n$ ——年平均降雨日数，取 150 天；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，1 号、2 号、3 号工业场地分别取 5319 $\text{m}^2$ 、2798 $\text{m}^2$ 、7870 $\text{m}^2$ 。

表 7.5-1 项目应急池计算表

单元	$V_1$	$V_2$			$V_3$	$V_4$	$V_5$	$V_{\text{应急池}}$
	( $\text{m}^3$ )	消防水量 (L/S)	火灾持续时间 (h)	$V_2(\text{m}^3)$	( $\text{m}^3$ )	( $\text{m}^3$ )	( $\text{m}^3$ )	( $\text{m}^3$ )
1 号工业场地	0	20	1	72	200	19.28	60.68	-48.04
2 号工业场地	0	20	1	72	77	0	33.04	28.04
3 号工业场地	0	20	1	72	130	0	92.93	34.93

**1 号工业场地：**1 号工业场地无罐组或装置， $V_1$  取 0，已建高位水池容积  $100\text{m}^3$  为原项目采矿使用，现旧硐口已封闭，高位水池将作为填充站供水水池，填充站回用水量为  $19.28\text{m}^3/\text{d}$ ，即发生事故时必须进入该系统的生产废水量  $V_4$  取  $19.28\text{m}^3$ ，拟建沉淀池容积  $100\text{m}^3$  主要用于车间设备地面冲洗水和初期雨水收集，事故时可作为雨水收集池使用，因此 1 号工业场地  $100\text{m}^3$  高位水池、 $100\text{m}^3$  沉淀池除日常使用外，剩余容积可满足事故废水收集要求，不再另设应急池。

**2 号工业场地：**2 号工业场地无罐组或装置， $V_1$  取 0，已建  $200\text{m}^3$  高位水池、 $77\text{m}^3$  沉淀池，矿硐涌水收集后引至高位水池暂存，因此不考虑发生事故时必须进入应急系统的生产废水量，即  $V_4$  取 0， $77\text{m}^3$  沉淀池主要用于初期雨水收集，事故时可作为雨水收集池使用，尚需建设  $28.04\text{m}^3$  应急池。

**3 号工业场地：**3 号工业场地建有药剂储罐，单个罐容积  $20\text{m}^3$ ，要求储罐建设围堰容积不小于储罐容积，当液态药剂发生泄漏时，可被围堰拦截，则  $V_1$  取 0，事故情况下浮选机、浓缩罐等可暂存选矿废水，则不考虑发生事故时必须进入应急系统的生产废水量，即  $V_4$  取 0，3 号工业场地拟建  $130\text{m}^3$  初期雨水池事故时可作为雨水收集池使用，尚需建设  $34.93\text{m}^3$  应急池。

另外 3 号工业场地排入选矿废水处理系统的废水量约  $677.2\text{m}^3/\text{d}$ （扣除初期雨水），在废水处理系统故障时需转移废水至应急池储存，方便事故检修。按 4h 检修时间计，选矿厂 4h 废水量约  $112.87\text{m}^3$ ，即需要建设  $112.87\text{m}^3$  应急池。

综合以上，本项目拟在 3 号工业场地建设一容积  $120\text{m}^3$  应急池，以供 2 号工业场地、3 号工业场地事故情况下应急储存使用。

### 7.5.9 突发环境事件应急预案编制要求

#### （1）应急预案的制定

考虑到事故发生的不确定性，企业应组织编制应急预案并及时备案，厂内环境风险防控系统应及时纳入区域环境风险防控体系，明确防控措施、管理衔接的具体要求。应急预案主要包括如下几个方面：

- 1) 明确组织指挥机构，包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成和人员的职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络；
- 2) 预警和预防机制，建立突发环境事件预警制度，明确预警级别、预警方式；

3) 应急响应程序, 制定突发环境事件的应急响应程序, 包括事故的报警、应急响应等级的确定、应急响应启动、紧急救援行动的开展、事故调查以及事故索赔等应急环节;

4) 应急保障, 包括应急响应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障, 技术储备与保障, 还应建立培训和演习的相关制度;

5) 附图附件(应急通讯联络表、应急处理、人员急救方式等)。

## (2) 应急体系及联动机制的建设

企业突发环境事件应急反应措施应在以下几个方面做好工作:

### 1) 建立健全应急反应的指挥系统

为确保突发环境事件应急反应的有序、高效, 建设单位应根据项目自身特点建立应急反应的指挥系统, 并明确不同级别污染事故应急指挥人员组成、人员职责及其有效联系方式。

### 2) 应急反应设施、设备的配备

充分利用周边相关单位的应急资源, 并签订相关合作协议, 保证应急资源的有效利用。

### ③应急防治队伍及演习

为保证应急预案的科学、高效、有序和针对性, 建设单位应急管理部门必须组织开展应急预案的模拟演练, 以检验应急部门应对突发环境事件的应急能力, 检验各相关部门和各单位之间的协同作战能力。建设单位应对应急救援队伍做定期强化培训和演练的计划, 加强了解应急防治操作规程, 掌握应急防治设备器材的操作使用, 一旦发生应急事故, 应急队伍能迅速投入防治活动, 从而增强应对突发环境事件的处置能力。

### ④应急通信联络

为确保突发环境事件的报告、报警和通报, 以及应急响应各种信息能及时、准确、可靠的传输, 必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通讯网络, 包括与园区应急响应指挥系统。

### ⑤与各应急力量联动、应急资源共享

应急资源充分就近利用应急资源, 必要时应上报清流县及三明市, 由清流县及三明市统一指挥应急行动。

### ⑥与政府级相关应急预案的衔接



预案的编制过程中应充分考虑与开发区相关应急预案的衔接，将企业的应急响应体系纳入镇区及清流县的应急体系，建立区域应急联动机制。

## 7.6 环境风险结论

经分析，项目的主要环境风险因素是矿浆发生泄漏、机油及废机油的泄漏以及废水、废气处理设施故障等。因此，建设单位应切实加大安全监管力度，一旦发生泄漏，应及时发现，做好泄漏应急措施，防止泄漏引起的次生/伴生污染物以及中毒、火灾、爆炸等连带反应，将环境风险降至最低。对废气、废水处理设施加强日常巡查和设备维护，对设备操作人员进行岗位培训。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。建设单位应采用严格的安全防范体系，设立完整的管理规程、作业规章制度，将环境风险降至最低。企业内部应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

只要项目按照上述提出的风险防控要求进行建设，项目环境风险是可以防控的。

项目环境风险评价自查表见 7.6-1。

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	清流县华腾矿业萤石精粉技改项目				
建设地点	福建省	三明市	清流县	温郊乡	梧地村
地理坐标	经度	东经 117.121952°	纬度	北纬 26.177513°	
主要危险物质及分布	主要危险物质：乳化炸药、雷管、机油、废机油、油酸、矿浆、选矿废水等； 分布：机修间、危险废物贮存间、药剂罐区、生产车间				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	大气环境影响途径：火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物，废气事故排放； 地表水环境影响途径：选矿设备及连接管道及废水处理系统及连接管道发生泄漏，废水处理系统事故排放，废机油泄漏，对地表水造成不利影响； 土壤、地下水环境影响途径：废机油、选矿药剂泄漏；选矿设备及连接管道、废水处理系统及连接管道出现泄漏，造成污水渗漏，对地下水造成不利影响。				
风险防范措施要求	大气：①按有关规范设计设置有效的消防系统，做到预防为主，安全可靠。 ②根据国家有关规范、在安全距离、耐火等级等消防措施上进行符合规范的相关设计，配备专用的灭火器具等。③废气处理设施出现故障时应立即停产检修。 地表水：①注意废水处理设施的维护，做到及时发现处理设备事故隐患，确保处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保废水水质达标。②配套建设 120m³ 事故应急池及响应收集系统。 地下水、土壤：做到源头控制、分区防治、污染监控体系、应急响应。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明） 项目环境风险潜势为 I，评价等级属于简单分析，总体上环境风险很小且易于控制，只要做好泄漏、火灾风险事故后的收集、灭火工作，环境风险影响范围主要在厂区内，对环境的影响很小。					

## 第八章 环境保护措施及其可行性论证

本章重点分析评价废水、废气、固废、噪声污染防治措施的可行性和可靠性并兼顾其他方面，通过分析论证，针对存在的主要环境问题，提出切实可行的对策建议，为工程环保设施设计及营运后的环境管理提供科学依据。

### 8.1 施工期环保措施及经济技术论证

#### 8.1.1 施工期废水处理措施

项目拟采取的施工期废水处理措施如下：

##### (1) 生活污水

项目施工期间在 3 号工业场地设宿舍及办公区，施工人员产生的生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉，施工人员生活污水不直接排入地表水，对周边地表水体影响很小。

施工期间，应避免生活污水无序乱排。

##### (2) 施工作业废水

施工过程产生施工废水，主要是施工养护水流失水、泥浆水、含石油类污染物的出入车辆的清洗水、设备冲洗水等施工废水。生产废水中含有大量的 SS、油污，建议设临时沉砂池进行沉淀处理收集回用（沉淀池容积大于日排放施工废水量），其上清液次日可用于施工场地降尘洒水，使污水得到综合利用，严禁将施工过程中的砂土料冲洗水和设备清洗产生的废水以及带有浑浊泥浆的废水等直接排入或因无序漫流污染附近水体。此外为防止运输车辆轮胎及车身粘带泥土造成二次污染，施工场地应设置洗车平台。

根据建设单位介绍，项目施工期拟于 3 号场地西南侧建设三级隔油沉淀池及洗车台，根据工程测算，项目该部分污水日产生量约为 5.0t/d，考虑停留时间，建议设计池容为  $(2 \times 2 \times 1.5) \text{ m}^3$  的隔油池以及  $(2 \times 2 \times 1) \text{ m}^3$  的沉淀池各 1 座，同时洗车平台四周设置防溢座、废水导流渠设施，施工场地四周沿场地边界拟修建废水集水沟。项目施工污水及雨季产生的淋溶水，可经项目建设所在地四周集水沟引至隔油沉淀池内，进行隔油、沉淀处理后，循环使用或作为场地抑尘洒水，不排放。经采取相应的措施对当地水域水质不产生影响。项目施工场地内将建设完善污水收集沟渠及废水回用管道建设，确保场内废水收集效率，处理完成后，回用于工程建设。

施工中的固体废物应及时清理并运走，水泥、沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，妥善存放并用篷布遮盖，防止雨水冲刷而造成污染。及时清扫施工运输工程中抛洒的上

述建筑材料，且雨季时节应加强排水渠道的检查，确保渠道通畅，以免这些物质随雨水冲刷污染周边地表水体。尽量避免在雨季开挖土方，临时堆土应有防雨水设施，减少雨水对堆土的冲刷。

施工单位应严格施工管理，文明施工。节约建筑用水。尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

有关施工现场水污染防治的其他措施按照“建设工程施工现场环境保护工作基本标准”执行。

### 8.1.2 施工期废气防治措施

施工期间车辆运行和各种机械设备运作，将对华腾公司周围的大气环境产生影响，主要是扬尘影响和运输车辆、施工机械排放的尾气。应采取以下措施：

（1）施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）建筑物施工工程过程中需在建筑结构外侧设置防尘网。

（3）对施工中的土石方开挖、运输、装卸、堆放，采用洒水等方法降低施工粉尘的影响。

（4）施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内，并增加施工期间对施工车辆行驶路段洒水和清扫作业频率。

（5）施工料场和临时堆土场采用毡布或防雨布进行遮盖；

（6）对易产生扬尘的建筑材料堆放场所进行覆盖，散装水泥等粉状建筑材料应尽量进入仓库保存。

（7）使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。

通过加强管理、切实落实上述措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

（8）项目运输扬尘采取相应的防治措施如下：

①对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布以减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净。

②对施工过程中洒落在地面的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

③车辆装载不能过满，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，定时洒水抑尘。

并规划好运输车辆的运行路线与时间，避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

#### （9）机械和车辆废气

①施工机器设备及运输车辆使用国家规定的标准燃油，配置尾气净化装置，确保其尾气排放达到相应的排放标准。

②加强对设备及车辆的维护保养，保持相关设备化油器、空气滤清器等部位的清洁。

### 8.1.3 施工期噪声控制措施

（1）合理安排好施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理。

（2）施工设备应采用低噪音系列产品，最大限度地减少噪音的产生。并加强施工机械的维护保养，使机械处于最佳工作状况。

（3）避免在同一时间内集中使用大量的动力机械设备，运输车辆也尽量合理安排运输时间和运输路线。同时，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

（4）进出施工场界的物料运输车辆需限制行驶速度，并禁鸣喇叭，以最大程度减小运输车辆噪声对沿途敏感目标的影响。

（5）施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工噪声影响时长。

（6）为降低项目施工过程中对现有采矿区及职工产生影响，建议在3号施工场地北面及西面建立临时性声障，建立高度为2.0m的围墙，以确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

经过施工围挡和合理安排施工时间可以有效降低对现有采矿区及职工的影响，项目的噪声污染防治措施有效可行。

### 8.1.4 施工期固体废物处置措施

为了防止施工期固体废物造成的污染，环评建议采取如下措施：

（1）根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

（2）施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理消纳，防止水土流失和破坏当地景观。

（3）对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。表层的渣土有机质含量较高，可用作绿化土。

(4) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存, 尽量缩短暂存的时间, 争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作, 避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 施工废水经临时隔油、沉淀池处理后循环使用, 沉淀池沉淀下来的泥砂回用, 隔油渣属于危险废物 (HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08), 应按危险废物管理要求进行集中收集委托有资质单位处理。

(6) 应在施工场地设置临时垃圾收集桶, 收集施工人员生活垃圾, 并及时由环卫部门清运。

(7) 施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

(8) 车辆运输散体物和废弃物时, 必须密封、覆盖, 不得沿途撒漏。

通过以上措施处理, 固体废物污染可得到有效控制, 并避免二次污染的产生, 措施可行。

#### 8.1.5 水土流失防治措施

(1) 本着“移挖作填、充分利用”的原则对土方工程进行合理调配, 随挖、随填、随夯, 不留松土, 加强施工期监控与管理, 严格按照设计要求施工。

(2) 临时堆土场应采取防护措施: 临时堆土的堆放高度 2m 左右, 在周边码编织土袋拦挡, 土袋挡墙梯形断面, 顶宽 0.5m, 两侧坡比 1: 0.6, 底层铺垫彩条布。

(3) 依据当地雨量季节分布和旱季风日分布特征规律, 选择适宜的土方施工时间, 并关注当地气象变化, 尽量避免在大暴雨或大风干热天施工。

(4) 随时关注天气变化, 在大、暴雨来临之前将填铺的松土压实。建议施工队伍在施工的过程中准备一定数量防护物, 在得知暴雨来临之前将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来, 以减少雨水对易受侵蚀的裸露地面的直接冲刷, 降低水土流失。

(5) 在雨季施工时, 应搞好施工场地排水工作, 保证排水系统畅通, 以减少土壤水蚀流失; 在干热季节施工时, 应对裸露、松散土壤喷洒适量水, 以减少土壤风蚀流失和尘土污染危害。

(6) 在各种土方施工过程中, 应尽量缩小土壤裸露面积。土方施工完毕后, 应尽快对建设用地区进行建筑覆盖, 以保持水土。

(7) 施工临建占地区周边应开挖土渠排水, 排水土渠末端应设置土质沉沙池, 把降雨径流水汇集于排洪渠排出, 每次降雨后及时清除沉沙池淤泥。

(8) 凡因项目施工破坏植被而裸露的土地 (包括用地红线内外) 应在施工结束后及时进行绿化工作, 在主体工程完工后, 及时采取种植草皮、绿化等措施, 恢复裸露地

面的植被覆盖，科学合理地实行花草类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局，以达到防止地表裸露，减少水土流失的目的。

综上，项目的水土流失防治措施有效可行。

## 8.2 营运期环保措施及经济技术论证

### 8.2.1 废水治理措施评述

#### 8.2.1.1 生产废水处理措施及可行性论证

##### 1、选矿废水处理措施

##### (1) 工艺流程

根据工程分析可知，本项目选矿废水包括精矿浓缩、尾矿浓缩产生的溢流水和尾砂尾泥脱水产生的压滤废水，主要污染物均为SS、F<sup>-</sup>等。本项目建设配套废水处理设施，采用混凝沉淀处理工艺处理选矿废水，设计处理能力为800m<sup>3</sup>/d，具体工艺流程见图8.2-1。

图 8.2-1 选矿厂生产废水处理工艺流程图

萤石精矿浓缩产生的溢流水和尾矿浓缩产生的溢流水中含有较高浓度的氟，企业拟收集至回收池，直接回至浮选机继续参与浮选，尾矿砂及尾泥压滤废水中SS含量较高，故与车间冲洗废水及初期雨水一并排入废水处理设施处理，先添加PAC和PAM进行絮凝沉淀，沉淀处理后优先回用至选矿厂。由于废水中PAC和PAM会增加浮选槽矿浆的絮凝，对选矿回收率产生影响，因此废水无法做到100%回用，需添加部分新鲜水，控制废水回用率大于90.5%。未回用废水再经除氟池添加氯化钙，反应生成氟化钙沉淀，经除氟处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4一级标准（即pH6~9、COD 100mg/L、氟化物10mg/L、SS 70mg/L）。

各沉淀池底经压滤后滤液回流至调节池，压滤后的污泥运至充填站，用于井下充填。

##### (2) 工艺原理

本项目选矿废水中主要污染物为SS、F<sup>-</sup>，废水处理工艺采用混凝沉淀法，在选矿废水加入混凝药剂(PAC、PAM)进行混凝、沉淀处理后，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<sup>-</sup>、SS均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级排放标准。

在沉淀池中加入聚合氯化铝PAC作为絮凝剂，去除大部分的氟离子。聚合氯化铝PAC除氟原理如下：铝盐加入到废水中后，Al<sup>3+</sup>与F<sup>-</sup>络合生成羟基氟化铝化合物以及铝盐水解中间产物，部分Al<sup>3+</sup>生成Al(OH)<sub>3</sub>矾花对F<sup>-</sup>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：



沉淀池中加入聚丙烯酰胺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基团作用，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、BOD<sub>5</sub>及重金属离子等作用。经过处理后的废水90.5%进入回水池循环用于生产，9.5%排放，对于需要排放的废水，再进入除氟池添加氯化钙，废水中的氟离子与氯化钙反应生成氟化钙沉淀，进一步去除氟离子。

萤石选矿废水主要污染因子氟化物指标中总氟FT值主要为氟化钙颗粒，比游离F<sup>-</sup>要高出100倍左右，因此废水中的氟以固态氟化物（氟化钙）为主（达到98~99%）。在经过沉淀后，绝大部分的氟化钙悬浮物得到沉淀后废水中的氟化物能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准。也就是说只要能使废水中的悬浮物能有效沉降，就起到了很好的净化作用。因此通过该废水处理工艺处理的废水，氟化物和悬浮物的去除率可达99%以上，效果是十分显著的。并且生产工艺废水中的污染物较简单，而采用絮凝沉淀工艺水处理方式易操作，运行成本低，其措施是可行的。

### （3）废水处理技术可行性分析

参考《清流县华腾矿业有限公司梧地萤石矿采选项目环境影响后评估报告》，选矿废水经沉淀处理后，SS 平均排放浓度为 20.3mg/L(小于 70mg/L)，去除率为 99.9%；pH 在 6-9 之间；氟化物平均排放浓度为 7.44mg/L(小于 10mg/L)，去除率为 62%，经过处理后选矿废水可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准。另外根据福建创投环境检测有限公司 2017 年对同类企业“福建省邵武市正诚矿业有限公司”选矿厂出具的《福建省邵武市正诚矿业有限公司萤石尾矿综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》(编号 CTHJ(2017)09121)，选矿废水采用混凝沉淀法，在选矿废水加入混凝药剂(聚合氯化铝)进行混凝、沉淀处理后排放的废水中 pH、SS、COD、硫化物、氟化物、砷、



铅、锌等污染物均符合 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中一级标准限值要求，其中一类污染物砷、铅符合 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 1 标准限值要求，铅、锌排放浓度还低于监测方法检出限。也说明利用此方法可行。

该废水处理工艺经济可靠，具有耗能小、造价低、管理方便等特点；从技术角度看，所采用的处理工艺成熟、技术可靠，可使废水稳定达到排放标准；从经济角度看，废水处理费用和运行费用均较低。综上，本项目采用的选矿废水处理工艺其技术可行性和经济性在实践中被证明是可行的。

根据《萤石选矿含氟废水处理试验研究》(陈后兴, 赖兰萍.环境科学与管理, 2011, 36(2):68-70)、《萤石选矿废水处理的工艺研究》(蔡建海:中国优秀硕士学位论文全文数据库, 江西理工大学, 2011)中采用氯化钙、硫酸铝、聚合硫酸铁、PAC作为絮凝剂处理萤石选矿废水, 经过处理后的废水可达到GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准; 通过对生产过程的分析 and 实验室实验研究, 经过絮凝沉淀处理后的废水直接回用到磨矿工序、浮选工序, 不会对生产产生负面影响。

## 2、填充站废水

填充料浆泌水、填充管道冲洗废水主要含 SS 和少量氟化物, 经井下排水巷道收集进入矿硐涌水收集系统, 经沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备。填充站设备及车间地面冲洗水主要含 SS、少量氟化物, 经充填站集水池收集沉淀处理后回用于填充料浆制备, 不外排。填充料浆制备对用水水质要求不高, 废水直接回用, 对填充料浆制备不会产生负面影响。

## 3、车辆冲洗废水

运输车辆冲洗采用洗车台, 洗车台冲洗废水循环使用, 对损耗部分进行定期补水, 无废水外排。车辆清洁废水沉淀池中污染物主要为悬浮颗粒物(SS), 经一定时间沉淀处理后悬浮颗粒物沉降于池体底部, 上清液废水中悬浮颗粒物(SS)含量较少, 水质较好, 且进出车辆清洁用水水质要求不高, 运输车辆清洗废水经沉淀处理后的水质可满足要求。沉淀池表层少量浮油采用吸油毡定期清理, 废吸油毡作为危险废物委托资质单位定期清运处置。因此, 进出车辆清洁废水经沉淀处理后回用于进出车辆的清洁合理可行。

## 4、初期雨水

本项目工业场地实施“雨污分流”, 场地外雨水经截洪沟收集后排放进入下游小溪沟。工业场地内初期雨水含较高浓度 SS, 直排入河道, 会对河道水质造成污染。采矿工业场地、选矿工业场地及充填站初期雨水分别约为 94.39m<sup>3</sup>/次、51.39m<sup>3</sup>/次、144.55m<sup>3</sup>/次。

在采矿工业场地、选矿工业场地及充填站低处分别布置容积为 100m<sup>3</sup>、77m<sup>3</sup>、150m<sup>3</sup> 的初期雨水池收集，暴雨情况下，初期雨水池可满足收集要求。初期雨水经收集沉淀后回用于生产，不外排。

### 8.2.1.2 生活污水处理措施及可行性论证

项目拟设置隔油池处理食堂废水后，再与其他生活污水一同采用化粪池+一体化污水处理设施用于生活污水的处理，一体化污水处理设施采用工艺为生物接触氧化工艺。该设备埋设于地表以下，设备上面的地表可作为绿化或其他用地，不需要建房及采暖、保温。处理工艺采用推流式二级生物接触氧化，其处理效果优于完全混合式或二级串联完全混合式生物接触氧化池。并比活性污泥池体积小，对水质的适应性强，耐冲击负荷性能好，出水水质稳定，不会产生污泥膨胀。池中采用新型弹性立体填料，比表面积大，微生物易挂膜，脱膜，在同样有机物负荷条件下，对有机物去除率高，能提高空气中的氧在水中溶解度。生化池采用生物接触氧化法，其填料的体积负荷比较低，微生物处于自身氧化阶段，产泥量少，仅需三个月（90 天）以上排一次泥。整个设备处理系统配有全自动电气控制系统和设备故障报警系统，运行安全可靠，平时一般不需要专人管理，只需适时地对设备进行维护和保养。地理式生活污水处理设备集去除 BOD<sub>5</sub>、COD、NH<sub>3</sub>-N 于一身，具有技术性能稳定可靠，处理效果好，投资省，占地少，维护方便等优点，已经是很成熟的定型产品；生活污水经地理式生活污水处理设备处理后，出水水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准，用于周边林地灌溉，项目周边拥有大片林地，面积足够消纳本项目生活污水。因此生活污水用于周边林地灌溉可行。

### 8.2.2 废气治理措施评述

#### 8.2.2.1 原矿堆场扬尘防治措施

矿石卸车过程要求规范卸车作业，降低落地高差，减少粉尘排放量。本项目原矿堆场为封闭式厂房，同时设置喷淋系统抑尘，场内矿石转运采用封闭式通廊，参照《排污申报登记实用手册》（中国环境科学出版社 2004）“建有封闭储煤仓的，按 100%核减”，因此本项目原矿堆存采用封闭储棚、转运采用封闭式廊道可有效减少粉尘产生量。

#### 8.2.2.2 选矿厂有组织粉尘防治措施

##### （1）粉尘废气收集可行性分析

本环评要求在给料机、破碎机及皮带输送卸料点处设集气罩收集，同时配备脉冲布袋除尘器，处理后粉尘经由 15m 高排气筒排放。采用湿法破碎（破碎过程按照 0.02 吨水/吨矿进行加湿），另外车间内设喷雾抑尘装置，以降低粉尘的排放。项目各下料、破

碎筛分工段采用彩钢板包围，上方设置集气罩，集气罩形状为伞形，设施在污染源附近、依靠罩口外吸气流运动把污染物全部吸入罩内的集气罩。同时，为保证本项目粉尘的收集效率，建设单位应对生产设备、风机使用等制定详细的操作规程及维护方案，设置责任人，负责定期对设备进行维护保养，减少风机阻力损失，确保风机风量满足设计要求。本次评价按项目粉尘废气收集效率 85% 计算，确保粉尘废气能得到有效的收集及处理，避免对周边环境造成较大影响。

## (2) 布袋除尘器处理粉尘的可行性分析

袋式除尘器工作原理：袋式除尘器由灰斗、上箱体、中箱体、下箱体等部分组成，上、中、下箱体为分室结构。工作时，含尘气体由进风道进入灰斗，粗尘粒直接落入灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入中、下箱体，粉尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入上箱体至净气集合管-排风道，经排风机排至大气。粉尘进入布袋除尘器内部，气流扩散后，均匀分布在布袋除尘器内部整个进气通道内，使气流流速大大降低，大多数粉尘沉降在灰斗中，经过初级除尘分离后的废气经过气体导流均布板，均匀分布到各个袋室的整个区域，整个气流组织分布相当均匀，且气体流速控制在合理的范围之内，这个过程实现了粉尘的二次沉降。经过二次粉尘沉降后废气的含尘量大大降低，在除尘器内部的负压作用下均匀缓慢穿过滤袋，粉尘被滤袋捕集，并在滤袋表面形成尘饼。

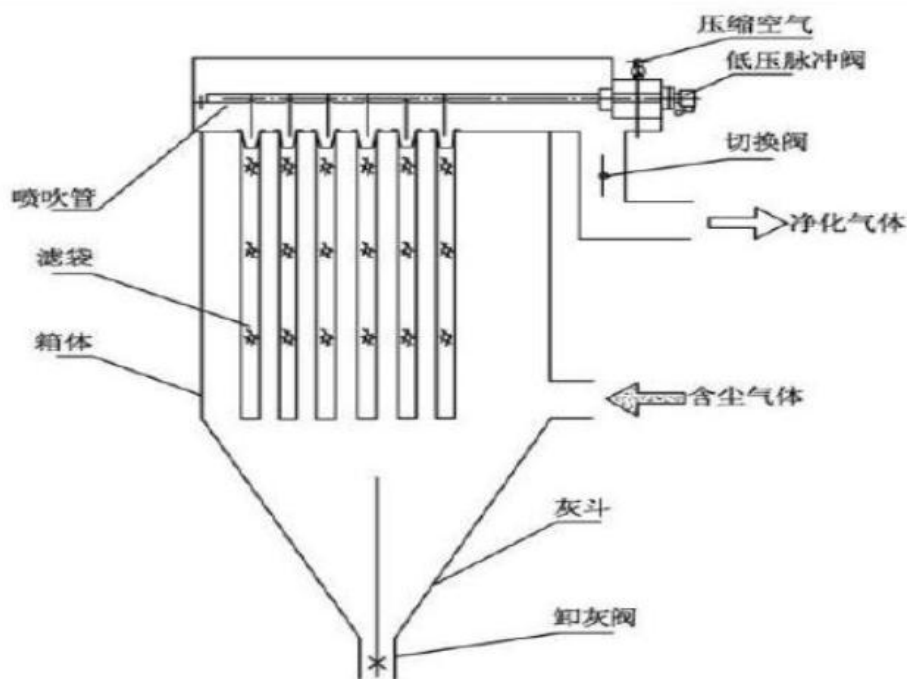


图 8.2-2 袋式除尘器结构示意图

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，在水泥粉磨站、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%，出口含氟粉尘浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表5和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2颗粒物和氟化物标准。为避免项目含氟粉尘事故排放时对周围环境空气质量造成影响，对袋式除尘系统应定期检修、保养。同时，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。

综上所述,本项目废气除尘采用袋式除尘器可以达标排放、对环境空气影响较小，采取的污染防治措施可行。

#### 8.2.2.3 填充站有组织粉尘防治措施

水泥筒仓进料口通过管道落地并连接封闭收集箱收集呼吸尘，仓顶呼吸口配套一台袋式除尘器，呼吸尘通过脉冲式袋式除尘器处理后，在仓顶排放。水泥筒仓为全部密闭，袋式除尘器为《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017）推荐可行技术，用于处理水泥筒仓呼吸尘可行。根据上文预测，经收集处理后的水泥仓呼吸尘排放量较小，采取的措施合理可行。

#### 8.2.2.4 无组织粉尘防治措施

项目无组织排放的废气主要为选矿生产过程、填充料浆制备及物料输送和贮存过程中产生的无组织废气，项目采用的粉尘控制措施主要有：

(1)原矿堆场、尾矿堆场均为封闭式厂房（三面及顶部围蔽防尘，仅保留进出料面敞开），同时设置喷淋系统抑尘，增加物料湿度，防治粉尘扬散；

(2)破碎车间、填充站均为封闭式厂房，在进料口洒水提高矿石的湿润度，车间内设喷雾抑尘装置，使水雾吸附车间内的粉尘颗粒，在重力作用下沉降至地面，减少车间粉尘逸散；

(3)皮带输送机为封闭式，在卸料点处设集气罩收集，减少粉尘的产生；

(4)加强维护各集气设施，确保其具有较高的捕集率；

(5)加强生产管理，规范操作，使设备设施处于正常工作状态，减少控制、输送等过程中的粉尘逸散；

(6)加强厂区绿化，设置绿化隔离带，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

通过预测，项目无组织排放对大气环境的影响较小，无组织废气的控制措施可行。

### 8.2.2.5 运输废气防治措施

(1)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。

(2)在厂区出入口设置洗车台进行车辆冲洗，降低运输扬尘。

(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有吸尘、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。

### 8.2.2.6 废气非正常排放防范和应急措施

本项目废气非正常排放工况为袋式除尘器由于故障而处理效率下降或布袋破损，发生非正常排放，评价建议项目采取以下措施控制非正常排放发生概率及危害程度。

(1)装置选择质量可靠、事故率低、便于维修的设备，关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故风险时能及时更换。

(2)设专业人员加强运营管理，对环保设施及时检修。

(3)加强对废气治理设施的监控，设置专职人员对废气治理设施的运行状况进行监控，并记录运行参数，一旦出现非正常情况，操作人员应立即进入现场查找原因，并组织抢修组人员进行抢修，无法维修的设备和配件及时进行更换。必要时，停止生产，并向有关部门报告，待故障排除后再启动生产。

采取以上防范和应急措施后，非正常排放发生概率和危害程度可以控制在可接受范围内。

### 8.2.3 噪声污染治理措施

本项目的噪声源为各类机械设备、风机水泵等产生的机械噪声。建设单位拟采取以下降噪隔音措施，防治运营期噪声对周围环境的影响。

(1)项目在工程设计、设备选型、隔声消声设计等方面应严格按照《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)的要求进行。

(2) 合理车间布局，将高噪声设备放置于远离厂界一侧。

(3) 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。

对于风机、水泵等设备，在不影响其检修、散热的条件下，应加装隔声罩。

(4) 对各机械设备应定期检查、维修，使各机械设备保持良好的工作状态，避免因设备运转不正常造成厂界噪声超标。

(5) 加强运输车辆管理，应尽量避免高峰时间段。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落敏感点的影响。

(6) 在厂区及厂区周围加强绿化植树，保护植被，以提高消声降噪效果。

从噪声预测结果来看，采用降噪措施后厂界昼夜噪声基本可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。因此，本工程从声源、传播途径及受点采取相应有效的降噪措施，其方法可行。

#### 8.2.4 固体废物治理措施

固废处置应遵循减量化、资源化和无害化原则，即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。

##### 8.2.4.1 一般工业固体废物处理情况及可行性

###### 1、尾矿处置措施及其可行性

本项目尾矿、废水处理底泥经压滤后运至填充站，与水泥混合固化后用于采空区回填，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，“尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填”。类比沙县富强矿业有限公司萤石矿浮选尾矿浸出试验结果可知，萤石矿浮选尾矿不属于危险固废，为一般工业固体废物，可用于井下填充，对环境的影响小。本项目投产后，建议企业对生产过程中产生的尾矿开展一次浸出试验。分析方法按 HJ557-2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》、HJ299-2007《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》的测定方法进行。

梧地萤石矿自上个世纪 90 年代开采以来，矿区已形成多处采空区，因此矿山有足

够体量接纳填充料浆，尾矿、废水处理底泥回填采空区可行。

此外，企业应根据采矿工程、井下充填采空区以及萤石选矿厂实际生产情况，当充填站工艺或采空区不具备充填条件，选矿尾砂暂存库临时暂存能力不足时，企业应根据萤石选矿厂的生产情况，进行选矿尾砂的综合利用或处置，并完成相关手续、执行相关要求措施。

根据目前环境现状监测结果显示，矿区及周边地下水水质均未超过 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类要求。环评建议项目运营后，建设单位根据监测方案，定期对矿区及周边地下水进行监测，避免对地下水环境产生污染影响。

## 2、其他固废处置措施及其可行性分析

布袋除尘器收集的粉尘全部作为原料再利用；废包装袋收集后由供应商回收利用，废钢球外售给资源回收利用公司。项目一般固废处置措施符合国家有关规定，也切合项目工程和实际情况，最终能得到妥善处置，对环境影响较小，满足处置要求。厂区拟建1间面积40m<sup>2</sup>一般固废暂存间，应《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定建设：

①地面应采取硬化措施并满足承载力要求，必要时采取相应措施防止地基下沉。I类场技术要求：当天然基础层饱和渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-5}$  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上条防渗要求时，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  $1.0 \times 10^{-5}$  cm/s 且厚度为 0.75 m 的天然基础层。

②要求设置必要的防风、防雨、防晒措施，并采取相应的防尘措施。

③按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及其修改单设置环境保护图形标志。

④一般固体废物区内一般工业固废应按类别分区存放，不得随意堆放，严禁一般工业固废混合堆放。禁止生活垃圾、危险废物混入一般工业固废仓库堆放。

同时，项目应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，产生工业固体废物的单位

在委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，并依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。因此建设单位对一般工业固废委托综合利用前，将对物资回收单位审查，审查内容包括但不限于包括对企业的营业执照、环保资质、安全生产许可证等证照进行检查，核实企业是否具备从事工业固废处理活动的合法资质。同时，还需审查企业的组织机构、管理体系、人员配备等方面，确保企业具备完善的管理制度和专业的技术团队，确保回收单位的合规性。

#### 8.2.4.2 危险废物处置情况及可行性

项目产生的危险废物主要为废机油、废机油桶、废吸油毡等，产生量较少，妥善收集后暂存厂区危险废物贮存间，交由有资质单位处置。

本项目危废处置按照《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）全程评价的要求，从各危险废物收集、贮存、运输、处置等全过程提出防治措施，并分析其可行性。

##### 1. 收集措施

根据危废分类，用符合国家标准的专门容器分类收集，并贴有标签，标签上应详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏、扩散污染事故时应急措施和补救方法。定期对包装容器进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

##### 2. 暂存措施

建设单位拟建一间 5m<sup>2</sup> 危险废物贮存库，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行建设：

①具备防风、防晒、防雨、防渗、防漏、防腐措施。

②根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混溶。

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④危险废物贮存库基础必须防渗，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度塑料零部件、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s），或至少 2mm 厚高密度塑料零部件等人工防渗材料（渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s），或其他防渗性能等效的材料。



同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设。

⑤贮存库内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。

⑥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（二者取较大者）。

⑦容器和包装物污染控制要求：容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏，柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；容器和包装物外表应保持清洁。

⑧贮存过程污染控制要求：在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存；半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存；具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存；易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

⑨项目危险废物暂存标志按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求进行。

### 3.运输措施

厂区外运输由有危废处理资质单位负责，均为由省生态环境厅审批的有资质单位，严格按照危险废物运输的管理规定进行运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交生态环境局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交生态环境局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。运输

路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，厂区外运输过程环境影响较小。

#### 4.处置措施

项目危险废物最终委托有资质公司进行处理。加强危废台帐管理制度，危险废物的运输采取危险废物转移电子联单，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

##### 8.2.4.3 生活垃圾

项目产生的生活垃圾和含油抹布收集后由环卫部门统一清运处理。食堂餐厨垃圾和隔油渣交由合规餐厨废弃物收运单位处理。

综述，本项目固体废物采取以上处置处理措施后，正常情况下，不会对周边环境造成二次污染。

## 第九章 环境影响经济损失分析

环境经济损失分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其目的是衡量建设项目投产后对项目所在地区产生的环境影响和环保投资所能收到的环境效益，争取以较少的环境代价取得较大的经济效益和社会效益。

### 9.1 社会效益

本项目的建成，不仅有良好的经济效益，同时也具有良好的社会效益。

(1) 该项目建设符合国家产业发展政策

项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年）中鼓励类“十一、石化化工 1. 矿产资源开发：硫、钾、硼、锂、溴等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，磷矿和萤石矿的中低品位矿、选矿尾矿、伴生资源综合利用。”属于国家鼓励建设项目。

企业拟采用先进的选矿生产设备，提高生产效率和能源利用率，减少能耗、物耗，减少三废产生量，企业市场竞争力提高，企业生产效益提高的同时，可促进该地区经济发展，使地区经济总量进一步增加。

(2) 项目建设符合企业自身发展的需要

项目具有较好的经济效益和社会效益。项目作为矿山配套选矿厂，可充分利用项目原料优势，产品供关联企业福建雅鑫电子材料有限公司生产超纯电子级氢氟酸，形成完整产业链，该区域有较好的经济基础、良好的综合配套能力，水、电资源充足，能够加快企业自身发展步伐，提高企业社会竞争力。

(3) 项目建设对区域社会经济环境影响分析

本项目能很好的与清流县相关氟化工项目对接，能够吸引和聚集大批高层次的管理和科技人员，对促进地方经济、增加地方财政收入，以及带动地方相关产业（如运输、物流等）发展、稳定社会等方面均有很大的意义。

### 9.2 经济效益分析

本项目新增投资 6000 万元，根据可研估算，本项目建成投产后，年平均总销售收入 24024 万元，年平均销售税金及附加费 426 万元，年平均可创利润 1899 万元，年平均所得税 475 万元，所得税前财务内部收益率为 33.47%，财务净现值为 6038 万元（ $ic=12\%$ ），投资回收期 4.35 年（含项目建设期）。所得税后，财务内部收益率为 25.99%，财务净现值为 3801 万元（ $ic=12\%$ ），投资回收期 5.10 年（含项目建设期）。

项目实施后具有较好的经济效益。

### 9.3 环境效益分析

(1) 通过采取废水治理措施, 并采取分类收集分质治理, 提高废水回用率, 从而减少废水污染物的排放, 保障该地区的水环境质量。

(2) 项目产生的废气都得到有效的治理, 可减少污染物的排放, 并保障该地区的空气环境质量。

(3) 项目生产设备等产生的噪声都得到有效的治理, 使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准, 保障了该地区的声环境质量。

(4) 项目生活垃圾、工业固废都有妥善的处理, 保障了该地区的环境卫生。

(5) 花草树木不仅能美化厂区小环境, 而且还有产生氧气、滞尘、调节气温、吸收有害气体和降噪等多种功能。项目充分利用厂区内空地绿化, 增加厂区景观, 起到防护屏障, 防治有害气体, 减少对职工生活环境的影响。

(6) 加强厂区环境质量的监测, 将监测结果及时反馈回生产调度管理, 使生产过程出现的不正常现象能够得以及时准确的纠正。

### 9.4 环境影响经济损益分析

#### 9.4.1 环保投资估算

本项目新增投资 6000 万元, 其中环保投资为 300 万元, 占总投资额的 5.00%, 主要用于运营期废水治理、废气治理、设备降噪的建设, 固体废物的收集设施及厂区绿化等环保措施的实施。项目具体环保投资分项详见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保投资一览表

项目名称		环保项目	环保投资 (万元)
施 工 期	施工废水	临时事故废水隔油池、沉淀池、临时化粪池	2
	施工扬尘	洒水装置、围挡、堆场覆盖帆布、洒水车等	10
	施工固废	建筑垃圾堆场、委托处置、生活垃圾桶等	10
	施工噪声	减振垫、围挡、临时隔声罩等	6
	水土流失	临时截排水沟、沉砂池、临时覆盖等	5
营 运 期	废水	各类生产废水收集管道	30
		洗车台配套沉淀池 (3m <sup>3</sup> )	5
		选矿废水处理系统 (絮凝+沉淀+除氟+沉淀) (处理能力 800t/d)	75
		填充站集水池 100m <sup>3</sup> 、3 号工业场地初期雨水池 150m <sup>3</sup>	30
		食堂废水隔油池、一体化污水处理设施 (处理能力 10t/d)	10
	地下水	等按照防渗分区进行地面防渗处理, 新增地下水监测井	35
	废气	破碎、筛分粉尘: 集气罩+脉冲式布袋除尘器+15m 排气筒排放 (DA001)	20
		水泥仓呼吸尘: 布袋除尘器+仓顶排放 (DA002)	5
		食堂油烟: 油烟净化器+所在楼栋顶层排放 (DA003)	10

项目名称	环保项目	环保投资 (万元)
	其他：封闭式仓库、喷淋装置、封闭式输送带等	20
噪声	消声器、减振垫等噪声治理设施	10
固废	规范建设一间危废仓库和一间一般固废仓库	2
环境风险 及其他	雨水排放口切换阀门，储罐围堰，应急池 120m <sup>3</sup>	15
合计		300

表 9.4-2 年环保运行费用一览表

序号	项目	运行费用 (万元)
1	废气处理设施	10.0
2	废水处理设施	50.0
3	噪声污染控制	1.0
4	固废管理及处置	5.0
5	环境管理监测	10.0
合计		76

### 9.4.2 环境损益分析

环境损益包括环境代价、环境成本及环境收益，环境损益分析反映项目考虑了包括环境因素在内的环境综合效益。

#### 9.4.2.1 环境代价

环境代价是指由生产过程中排放的污染物对生态环境损害的费用估算。项目的生产废水如果不回用而直接排放，其排放的废水量约 54.32 万 t/a，且废水中含有大量污染物，pH、SS、氟化物等均严重超标，这将对纳污水体造成严重负荷影响，而这种排污状况是环保法律、法规所不允许的。项目废水能回用的回用，不能回用的处理达标后排入梧地小溪，节约新鲜水的用量，同时避免直接排放对周边河流产生污染。

#### 9.4.2.2 环境经济损益分析

(1) 企业通过污染治理，可使各项污染做到稳定达标，有助于提高整体形象，同时又是通过 ISO14000 认证的必备条件。企业声誉提升，社会信用度提高，订单增加，客户忠诚度提高，降低交易成本和经营风险。企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

(2) 间接效益：社会责任作为企业的战略，顺应大趋势，提高企业可持续发展的能力，重塑企业文化、企业理念及培养有责任心的员工，降低管理成本，满足公众利益，更易获得公众和相关利益集团支持。以身作则形成行业的健康竞争氛围；信用价值形成良好的市场环境，有利于区域的行业声誉；区域品牌形成新的商业伦理，行业规则和社

会秩序。

综上所述，本项目环保工程的建设不仅可以给企业带来直接的经济效益，还改善了企业与附近企业、居民的关系，使企业更顺利地运作，从环境保护的角度来讲，更重要的是将对保护大气环境、水环境、生态环境以及确保附近居民与企业职工的身心健康等起到很大的作用，具有显著的环境效益和较好的社会、经济效益。因此，从环境经济评价的角度出发，该项目是可行的。

## 第十章 环境管理与监测计划

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求，除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外，并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中，加强环境管理和环境监测工作，切实有效地了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到最佳的效果，以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此必须对工程“三废”源强、治污设施效果进行定期和不定期的监测，并同时制定各项环保措施，编制环境规划，以达到强化环境管理的目的。基于此，本报告提出以下环境监测及环境管理建议，作为项目环境保护和环境管理的依据。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 管理目标

通过对项目运营期全过程实行有力的环境管理，将项目可能造成的环境影响减小到最低程度，使项目排污达到相应标准、控制建设地区域环境质量下降，以取得最大的社会效益、环境效益和经济效益。

#### 10.1.2 企业环境管理体系

##### 10.1.2.1 管理机构

项目运营后，成立环保安全部门负责项目各生产环节的环境管理，公司安环部的环保职能主要有以下几点：

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (4) 制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评；
- (5) 负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- (6) 组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；
- (7) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；
- (8) 搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工

环保意识和技能；

- (9) 负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；
- (10) 完成公司环保委员会交办的其他工作；
- (11) 负责指导各车间环保小组工作；
- (12) 对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；
- (13) 负责与各级环保部门的联络和沟通。

### 10.1.2.2 环境管理制度

公司应切实重视环境保护工作，加强企业内部的环境管理，建立健全企业内部的环境监督、管理制度，使环境保护工作规范化和程序化，例如：

#### (1) “三同时”制度

在项目筹备、实施和建设阶段，严格执行“三同时”，确保环保设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

#### (2) 污染治理设施运行管理制度

为确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的运行管理纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、运行及维护费用等。同时，要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程。

#### (3) 环境监测制度

通过定期进行环境监测，及时了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染。

#### (4) 报告制度

建设单位应制定向环境保护主管部门报告制度，内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。

#### (5) 突发环境事件应急管理制度

构建突发环境事件应急管理制度，避免或减少突发环境事件的发生，同时确保企业发生突发环境事件时，能快速有效处置。

#### (6) 环境管理台账制度

企业应建立环境管理台账制度，记录日常环境管理信息。



### （7）环保培训教育制度

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识。

### （8）环境影响后评价

建设项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。

## 101.3 环境管理计划

环境管理包括对项目可行性研究、初步设计、施工期、运营期实行全过程规划和管理。

### （1）可行性研究阶段

在项目可行性研究阶段，建设单位的环境管理工作主要是负责提出项目的环境影响报告书，并报请环保主管部门审批。

### （2）设计阶段

在项目初步设计阶段，设计部门应将环境影响报告书中提出的环保措施列入设计和投资概算中，建设单位应对环保措施进行方案审查，及时提出修改意见。

### （3）设备招标阶段

在项目设备招标阶段，建设单位应向承包商提出施工期和采购设备的环保要求，并列入招标内容。承包商（分包商）应选择有较高资质，环保管理水平高、环保业绩好的单位，承包合同中应明确环境保护内容，中标后应编制详细的环保实施方案，并连同施工计划一起呈报项目经理部及有关环保部门，批准后方可实施。

### （4）竣工验收阶段

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定，建设单位应当按照本办法规定的程序 and 标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

该项目废气处理系统、废水收集池、废水处理池、化粪池、消防水池、事故应急池、

危险废物贮存仓库地面防渗等配套环保设施必须经验收合格后，方可投入正式使用。

#### 10.1.4 环境管理台账

建议参照排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）（HJ944-2018）的有关要求做好企业环境管理台账并存档备查。

##### （1）记录形式

分为电子化存储和纸质存储两种形式。

##### （2）记录内容

记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染治理设施、排放口编码按照排污许可证副本中载明的编码记录。

##### A、基本信息

包括排污单位基本信息、生产设施基本信息、污染治理设施基本信息。

a)排污单位基本信息：名称、注册地址、行业类别、生产经营场所地址、统一社会信用代码、法定代表人、技术负责人、生产工艺、产品名称、生产规模、环保投资情况、环评及批复情况、竣工环保验收情况、排污许可证编号等。

b)生产设施基本信息：名称、编码、规格型号、相关参数、设计生产能力等。

c)污染治理设施基本信息：名称、编码、规格型号、相关参数等。

##### B、生产设施运行管理信息

a)正常工况：运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料及燃料等。

b)非正常工况：设施名称、编号、非正常工况起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、是否报告等。

##### C、污染治理设施运行管理信息

a)正常情况：设备运行情况、主要药剂添加情况等。

b)异常情况：污染治理设施名称、编号、异常情况起止时间、污染物排放浓度、排放量、异常原因、是否报告等。

##### D、监测记录信息

按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。监测质量控制按照 HJ/T373 和 HJ819 等规定执行。

### E、其他环境管理信息

废气无组织污染治理设施运行管理信息：包括名称、运行时间、维护次数、管理人员等，如厂区降尘洒水、清扫频次，原料或产品场地封闭、遮盖方式，日常检查维护频次及情况等。特殊时段环境管理信息：包括具体管理要求及其执行情况、生产设施运行管理信息和污染治理设施运行管理信息等。

其他信息：法律法规及标准规范确定的其他信息。

### (3) 记录频次

#### A、基本信息

对于未发生变化的基本信息，按月记录，1次/月；对于发生变化的基本信息，按照变化次数记录，1次/变化次数。

#### B、生产设施运行管理信息

##### a)正常工况：

运行状态：按照生产班次记录，1次/班。

生产负荷：按照生产班次记录，1次/班。

产品产量：连续生产的，按照生产班次记录，1次/班。非连续生产的，按照生产周期记录，1次/周期；周期小于1天的，按日记录，1次/日。

原辅料：按照批次记录，1次/批次。

燃料：按照批次记录，1次/批次。

##### b)非正常工况：按照工况期记录，1次/工况期。

#### C、污染治理设施运行管理信息

##### a)正常情况：

运行情况：按照运行班次记录，1次/班。

主要药剂添加情况：按照运行班次记录，1次/班。

##### b)异常情况：按照异常情况期记录，1次/异常情况期。

#### D、监测记录信息

按照 HJ819及各行业自行监测技术指南规定执行。

### E、其他环境管理信息

废气无组织污染治理设施运行管理信息：按日记录，1次/日。

其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

#### （4）记录存储

a)纸质存储：应存放于保护袋、卷夹或保护盒等存储介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应随时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于3年。

b)电子存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于3年。

### 10.1.5 污染物排放清单

企业拟建 3 个雨水排放口、1 个废水排放口、2 个废气排放口以及 1 个危险废物仓库，各污染物排放清单见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目污染物排放清单一览表

序号	类别	管理要求及验收依据										
一、工程组成												
1.1	建设规模	淘汰原有 3 万吨萤石精粉生产线，改建为一条 8 万吨萤石精粉生产线										
1.2	建设内容	建设一条 8 万吨萤石精粉生产线，配套建设填充站、仓库、机修房、配电房及相关环保设施等内容										
二、原辅材料组分要求												
原矿、油酸、水玻璃、纯碱、水泥等												
三、污染物控制要求												
控制要求 污染物种类		环境保护措施	运行参数	排放去向	污染物种类	排放浓度 水 mg/L 气 mg/m³	总量指标 t/a	排污口信息	执行的环境标准	环境风险 防范措施	环境 监测	
3.1 废水												
3.1.1	3 号工业场地	选矿废水、车间地面冲洗废水和初期雨水经过絮凝沉淀处理后大部分回用于生产用水环节，少部分经除氟处理后排入梧地小溪。车辆冲洗废水经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排	设计处理规模 800t/d	大部分回用，小部分排入梧地小溪	废水量	/	4.9659 万	DW001	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求	厂区防渗，应急事故池 120m³，初期雨水池 130m³	按 10.2 节进行	
					COD <sub>Cr</sub>	100	2.980					
					悬浮物	70	1.748					
					氟化物	8	0.397					
3.1.2	1 号工业场地	填充料浆泌水、充填管道冲洗废水经井下排水巷道收集进入矿洞涌水收集系统，经沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备；设备冲洗废水、初期雨水经充填站集水池收集沉淀处理后回用于填充料浆制备	沉淀池容积 100m³	不外排	/	/	/	/				
3.1.3	2 号工业场地	食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入一体化污水处理设施处理后用于周边林地灌溉	处理能力 10t/d	不外排	/	/	/	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准				
3.2 废气												
3.2.1	破碎筛分粉尘	脉冲式袋式除尘器+15m 高排气筒 1 根	废气量 10000m³/h	环境空气	颗粒物	0.40	0.029	DA001	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准	/		
			氟化物		0.08	0.005						
3.2.2	水泥筒仓粉尘	袋式除尘器+15m 高排气筒 1 根	废气量 1000m³/h		颗粒物	12.26	0.029	DA002	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准			
3.2.3	选矿厂面源	喷淋抑尘、密闭车间/堆场（保留进出物料大门敞开）、出入车辆冲洗	/		颗粒物	-	0.186	-	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准			
					氟化物	-	0.03	-				
3.2.4	填充站面源	喷淋抑尘、密闭车间/堆场（保留进出物料大门敞开）、袋式除尘器	/		颗粒物	-	0.091	-	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准			
				氟化物	-	0.0004	-					
3.3 噪声												

3.3.1	设备噪声	采取隔声、减振、隔声等措施	/	/	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准	/
3.4 固体废物										
3.4.1	尾矿、尾泥、废水污泥		采空区回填						得到妥善处理处置	
3.4.2	其他一般工业固体废物		外售相关单位综合利用							
3.4.3	危险废物		有资质单位处置							

**四、向社会公开的信息内容**

结合企业实际情况，根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第 24 号）进行公示，主要包括环保设施的建设和运行情况、排放污染物种类、数量、浓度和去向等相关内容

## 10.2 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令 第 24 号），企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，建立健全环境信息依法披露管理制度，规范工作规程，明确工作职责，建立准确的环境信息管理台账。企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

本公司按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 10.3 环境监测

### 10.3.1 环境监测机构

企业于环保管理人员中，安排 1 人负责日常环境监测相关事宜，受人员和设备条件的限制，企业可委托当地有资质的监测单位进行监测。

企业环境监测管理人员的主要任务如下：

- （1）为本项目建立污染源档案，对排放的污染源及污染物（废气、废水、噪声、固废）和厂区环境状况进行日常例行监测（委托监测），如有超标，要求相关人员查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放。
- （2）参加企业环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3) 根据国家和地方颁布的环境质量标准、污染物排放标准，制订本企业的监测计划和方案。

(4) 定期向上级部门报送有关污染源监测数据。

### 10.3.2 环境监测计划

建设应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。

项目投入运行后，建设单位应对污染物排放情况和对周边环境质量的影响开展自行日常监测，并保存原始监测记录。监测时，采样期间的工况应与正常工况相同，不得任意改变运行工况。

#### (1) 污染源监测

根据项目特点及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），结合现有项目的污染物监测计划，制定项目污染物监测计划，见表 10.3-1。

**表 10.3-1 项目建成后运营期监测计划一览表**

监测对象	监测位置	监测因子	监测频率
废水排放	选矿废水废水总排放口 (DW001)	流量、pH、COD、SS、氟化物	1 次/季度
		砷、汞、镉、铬、铅、锌、铜	1 次/年
废气有组织排放	破碎筛分废气排放口 (DA001)	颗粒物、氟化物	1 次/年
	水泥筒仓废气排放口 (DA002)	颗粒物	1 次/年
废气无组织排放	选矿厂厂界（4 个）	颗粒物、氟化物	1 次/年
	填充站厂界（4 个）	颗粒物、氟化物	1 次/年
厂界噪声	厂界外 1 米（若干点）	等效连续 A 声级	1 次/季度

#### (2) 环境质量监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测指南》(HJ1209-2021)、《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)及当地生态环境部门要求，本项目环境质量监测项目、点位、频次如下表所示。

**表 10.3-2 环境质量监测计划**

类别	监控点位	监测项目	监测频次	备注
地下水	选矿厂南侧 (跟踪监控井 S1)	pH、浊度、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、挥发酚、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、氟化物	年	管井
土壤	选矿厂污水处理设施旁	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、锌、铁、氟化物、石油烃	3 年/次	表层样



## 10.4 排污口规范化管理

根据国家环境保护总局环发[1999]24 号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。

### 10.4.1 项目排污口信息内容

#### （1）废水排放口

全厂只设一个废水排污口，按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。按照《污染源监测技术规范》，设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

#### （2）废气排放口

项目废气排放口，按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)的规定，设置环境保护图形标志牌。按照《污染源监测技术规范》，设置永久采样监测孔及其相关设施。

#### （3）固废仓库

按照《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)及 2023 修改单的规定，设置环境保护图形标志牌。

### 10.4.2 排污口管理

①建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

②标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑的设立式标志牌。

③规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

④建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境主管部门签发登记证。建设单位应把排污口情况如排污口的性质、编号、排污口的位置以及主要排放的污染物的各类、数量、浓度、排放规律、排放去向以及污染治理实施的运行情况建档管理，并报送生态环境主管部门备案。

### 10.4.3 排污口规范化建设要求

废水、废气排放口和噪声排放源图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 《环境保护图形标志——排放口（源）》执行；固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的

设置按 GB15562.2-1995《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》及 2023 修改单执行，厂区排污口图形符号见表 10.4-1。

要求各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 10.4-1 厂区排污口图形符号

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水排向水体
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物暂存场所

## 10.5 环保竣工验收

建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

本项目新增地下水防渗设施及配套环保设施必须经验收合格后，方可投入正式使用。

项目环保竣工验收一览表见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目环保竣工验收一览表

序号	措施类别	验收内容	设施建设内容		验收要求
1	废水治理措施	选矿废水处理设施	建设遍布全厂的雨、污分流管网系统，设置初期雨水收集系统		验收措施落实情况： 项目选矿废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级（COD≤100mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤20mg/L、SS≤70mg/L、氨氮≤15mg/L、氟化物≤10mg/L、石油类≤10mg/L、砷≤0.5mg/L、汞≤0.05mg/L、镉≤0.1mg/L、铬≤1.5mg/L、铅≤1.0mg/L、锌≤2.0mg/L、铜≤0.5mg/L）
			选矿废水：选矿废水分类分质收集处理，其中 90.5%以上回用，其余经处理达标排放，处理工艺为：絮凝+沉淀+除氟+沉淀，处理能力 800t/d，		
			监测因子：pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、氟化物、石油类、砷、汞、镉、铬、铅、锌、铜		
			监测位置：废水处理站进口、出口		
		总量控制：COD：4.966t/a、氟化物：0.497t/a			
		填充站废水处理设施	填充料浆泌水、充填管道冲洗废水经井下排水巷道收集进入矿硐涌水收集系统，经沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备；设备冲洗废水、初期雨水经充填站集水池收集沉淀处理后回用于填充料浆制备		验收落实情况
		生活污水处理设施	食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入一体化污水处理设施处理后用于周边林地灌溉，处理能力 10t/d		《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准（COD≤200mg/L、BOD <sub>5</sub> ≤100mg/L、SS≤100mg/L、粪大肠菌群≤40000MPN/L）
		排污口规范化建设	排污口进行规范化建设，废水排放口设置标志牌		验收落实情况
2	地下水污染防治措施	地下水防渗分区采取的防渗措施如下： 重点防渗区：危险废物贮存间采用抗渗混凝土、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，渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。地面往上 1m 高墙裙涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm。选矿废水埋地管道、选矿废水处理设施、浓缩罐、选矿车间污水收集池采取 100mm 混凝土垫层+300mm 的 C30P6 抗渗钢筋混凝土+池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料。渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s。 一般防渗区：原矿堆场、成品仓库、药剂罐、选矿厂房、机修房、初期雨水池、事故应急池、一般工业固体废物暂存间、尾矿暂存堆场等，一般防渗区的防渗技术要求为等效黏土防渗层厚度 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s。 简单防渗区：进行一般地面硬化。			验收落实情况
3	废气	治理措施及监测因子	破碎筛分粉尘	脉冲式袋式除尘器+15m 高排气筒 1 根（DA001） 监测因子：颗粒物、氟化物	执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 标准（颗粒物≤120mg/m <sup>3</sup> ，排放速率≤3.5kg/h，氟化物≤9.0mg/m <sup>3</sup> ，排放速率≤0.10kg/h）
			水泥筒仓	袋式除尘器+15m 高排气筒 1 根（DA002）	执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）

			粉尘	监测因子：颗粒物	中表 2 标准（颗粒物≤120mg/m³，排放速率≤3.5kg/h）	
			食堂油烟	油烟净化器+引至所在楼栋顶层排放（DA003） 监测因子：油烟	执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的小型标准（油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³，净化设备最低去除率 60%）	
		无组织监控	无组织排放监控点（厂界监控点） 治理措施：喷淋抑尘、密闭车间/堆场（保留进出物料大门敞开）、出入车辆冲洗，填充站搅拌机配套脉冲除尘器 监测因子：颗粒物、氟化物			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准（颗粒物≤1.0mg/m³，氟化物≤20μg/m³）
		排污口规范化建设	废气排污口规范化建设，应设立标志牌、永久采样监测孔及其相关设施。			验收措施落实情况
4	固体废物	临时堆放场建设情况、处置及综合利用情况	①新建 1 间占地 40m² 一般固废暂存间。 ②新建 1 间危险废物贮存间，占地面积为 5m²。 ③各项废物均得到妥善处置。尾泥、尾砂及废水污泥用于采空区回填，布袋除尘器收集尘回用于生产；废包装物、废球磨钢球暂存于一般工业固废暂存间，外运综合利用；危险废物委托有危废处置单位处理；生活垃圾由环卫部门统一处置。			验收措施落实情况。 一般工业固体废物临时堆场参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行建设。危险废物临时贮存仓库参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设
5	噪声	厂界噪声	监测内容：等效连续 A 声级；			《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
6	环境风险防范措施		1、药剂罐设围堰及应急管道； 2、新建应急池 120m³； 3、配套消防水池及消防设施； 4、组织编制突发环境事故应急预案，并备案，定期组织演练，配备完善应急组织人员、应急设施器材。			验收措施落实情况
7	环保管理制度		①建立完善的环保管理制度，设立环境管理科。②制订污染源自动监控设施操作使用和维护制度，配备专门人员进行日常运行管理和维护保养，建立台账，并保证自动监控设施的正常运行。③做好废水、废气处理和固废处置的有关记录和管理工作的。④提交环境监理总结报告。			环境保护资料完整、规范并定期整理归档

## 10.6 污染物排放总量控制

根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号），排污权交易的水污染物仅核定工业废水和工业废气部分。建设单位需按照标准严格控制其排放，COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 总量通过排污权交易购买获得，VOCs 总量需要通过区域调剂、倍量削减获得。

本项目不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs 排放，主要涉及 COD 排放，另外项目涉及氟化物排放，建议进行总量控制。选矿厂拆旧新建后，全厂废水排放量 49659t/a，则总量计算结果如下：

**表 10.6-1 项目污染物总量控制指标**

类别	污染物种类	污染物名称	允许排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	建议总量控制 指标 (t/a)
国家总量控制指标	废水	COD	100	4.966	4.966
建议控制指标	废水	氟化物	15	0.497	0.497
	废气	氟化物	9mg/m <sup>3</sup>	0.005	0.005

根据表 10.6-1 可得，项目全厂总量控制指标为 COD：4.966t/a，需通过海峡股权交易中心购买。

项目涉及氟化物排放，建议进行总量控制，其中外排废水中氟化物总量控制指标为 0.497t/a，有组织排放废气中氟化物总量控制指标为 0.005t/a。

最终的总量控制指标以本报告报批生态环境行政主管部门后核定的总量为准。

## 第十一章 结论

### 11.1 项目概况

清流县华腾矿业有限公司位于福建省三明市清流县温郊乡梧地村，新增投资 6000 万元，淘汰原有 3 万吨萤石精粉生产线，改建为一条 8 万吨萤石精粉生产线。新增用地 2.113 公顷，总建筑面积约 1.91 万 m<sup>2</sup>，每日生产 3 班，每班 8 小时，年生产 300 天，厂区提供食宿，改扩建后全厂职工 40 人。

### 11.2 环境质量现状

#### 11.2.1 大气环境质量现状

##### (1) 常规污染因子现状评价

根据清流县 2024 年的监测数据，项目区域 PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，项目区域属于达标区。

##### (2) 特征污染因子现状评价

根据补充监测结果可知，项目区 TSP、氟化物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准，因此评价区域环境空气质量现状较好。

#### 11.2.2 地表水环境质量现状

根据现状监测结果可知，梧地小溪及其支流各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准，其中 SS 符合《地表水资源质量标准》（SL63-94）中Ⅲ类水质标准，区域地表水环境质量现状良好。

#### 11.2.3 地下水环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域地下水各监测指标值均可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准以内，说明项目周边地下水水质良好。

#### 11.2.4 声环境质量现状

根据监测结果可知，厂界昼夜间声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类区标准限值，说明厂址区域声环境质量现状良好。

#### 11.2.5 土壤环境质量现状

厂区内及厂区外各监测点位监测因子均低于《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 标准中的第二类用地筛选值，因此本项目所在地土壤环境现状良好。

## 11.3 环境影响预测与评价结论

### 11.3.1 大气环境影响预测结论

#### (1) 大气预测结论

①本项目位于清流县温郊乡梧地村，项目所在区域为大气环境达标区域。

②根据预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子短期浓度贡献值占标率 $<10\%$ 。生产废气排放对评价区域的污染物浓度增量贡献值较小，对周边大气环境和环境敏感目标影响较小。

③非正常工况排放的废气污染物对评价区域的污染物浓度增量有所增加，但增量不大，对周边大气环境和环境敏感目标影响不大。

(2) 根据本项目大气环境防护距离计算结果可知，本项目各污染因子厂界外均未出现超标情况，无需设置大气环境防护距离。企业卫生防护距离设置应为：选矿厂外100m、填充站外100m，该区域内无现状和规划保护目标，符合环境防护距离要求。

### 11.3.2 地表水环境影响分析结论

项目废水主要为选矿废水、车间地面冲洗水、洗车废水、填充站排水、初期雨水、生活污水等，其中1号工业场地填充料浆泌水、充填管道冲洗废水、设备冲洗废水、初期雨水经收集、沉淀处理后回用至填充站填充料浆制备；2号工业场地地下矿洞涌水、场地初期雨水收集后供选矿厂使用，食堂废水经隔油沉淀池处理后排入化粪池与其他生活污水一同处理，出水排入拟建设的一体化污水处理设施处理后用于周边林地灌溉；3号工业场地选矿废水、车间地面冲洗废水和初期雨水经过絮凝沉淀处理后大部分回用于生产用水环节，少部分经除氟处理后排入梧地小溪，废水回用率大于90.5%；车辆冲洗废水经洗车台配套沉淀池处理后，回用于车辆冲洗，不外排。

预测结果表明，选矿废水正常排放情况下，COD及氟化物预测值均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表Ⅲ类标准限值要求，且能保障Ⅲ类水域环境质量标准的10%的安全余量，对梧地小溪的水质影响较小。

### 11.3.3 地下水环境影响分析结论

将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，分区进行地下水污染防渗。通过采取文中所提防渗措施，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，并有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水。在防渗措施能够满足要求的情况下，项目生产运营过程对厂区地下水水质影响很小。

### 11.3.4 声环境影响分析结论

项目主要产噪设备均位于生产车间内，且生产车间到厂界有一定的距离，采取相应的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，设备运行噪声在各厂界处的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区的标准限值，不会对厂界外声环境产生明显影响。

### 11.3.5 固体废物影响分析结论

项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置。符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，进行综合利用或合理处置，对环境造成的影响较小。

### 11.3.6 环境风险评价结论

项目环境风险潜势为I，风险较低，在落实各项风险防范措施后，项目可能发生的环境风险事故概率较小，事故后果影响较小。建议建设单位及时组织突发环境风险环境应急预案的编制工作，并备案。

通过风险防范措施的设立和应急预案的建立，可以较为有效的最大限度防止风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，在此情况下，建设单位环境风险可以有效防控，对环境的不利影响可以得到有效的控制，项目风险水平在可接受的范围内。

## 11.4 建设项目环境可行性

### 11.4.1 产业政策符合性分析结论

本项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类产业；本项目无限制、禁止类产品、原料、工艺、生产线等。同时，本项目已取得清流县工业和信息化局备案证明（编号：闽工信备[2023]G040030号），可见项目建设符合地方当前产业政策的要求。

### 11.4.2 选址及规划符合性分析

本项目符合《清流县国土空间总体规划（2021-2035年）》、《福建省清流县萤石矿勘查开发利用专项规划（2014-2025）》及其规划环评，符合《萤石行业准入标准》（工联原[2010]87号）等行业规范要求。厂址符合当地相关规划及环保要求，与周边环境相容，评价从环保角度分析，认为本项目选址是合理的。



#### 11.4.4 清洁生产

本次改扩建采用更先进的选矿工艺设备，提高了生产设备的先进性，提高生产效率和能源利用率，减少能耗、物耗，减少三废产生量，采取系列节能降耗措施，提高水利用率，提高了企业清洁生产水平。企业相关的环境管理体系、制度正在陆续建立健全，基本符合清洁生产的要求。

#### 11.4.5 总量控制

项目全厂总量控制指标为 COD：4.966t/a，需通过海峡股权交易中心购买。项目涉及氟化物排放，建议进行总量控制，其中外排废水中氟化物总量控制指标为 0.497t/a，有组织排放废气中氟化物总量控制指标为 0.005t/a。

最终的总量控制指标以本报告报批生态环境行政主管部门后核定的总量为准。

### 11.5 公众参与调查分析

清流县华腾矿业有限公司根据《环境影响评价公众参与办法》有关规定，发布项目环评公示信息与公众意见调查表，广泛征询本项目环境影响评价范围内公众对项目环境保护工作的意见或要求。2024 年 8 月 15 日建设单位在福建环保网网站上发布了环评第一次公示，2025 年 9 月 1 日在网络平台（福建环保网）公开征求意见稿，在《三明日报》上两次刊登了本项目环评征求意见稿公示，在以上公示期间，均未收到公众反馈意见。

### 11.6 结论

清流县华腾矿业有限公司清流县华腾矿业萤石精粉技改项目符合国家产业政策，符合《清流县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，符合清流县萤石矿勘查开发利用专项规划、规划环评及其审查意见要求。工程建设具有良好的经济效益、社会效益。通过落实配套的环保措施，可实现污染物的达标排放，区域环境能够满足环境功能区划和总量控制要求。建设单位在加强管理，认真落实报告书提出的各项污染防治措施，加强环境风险防控的前提下，从环境影响角度分析，建设项目可行。