

丁家山尾矿充填项目

# 环境影响报告书

(送审本)



建设单位：福建金东矿业股份有限公司

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

2025年9月

## 附件

附件 1：委托书

附件 2：备案表（闽发改备[2025]G110018 号）

附件 3：辐射检测报告

附件 4：《福建金东矿业股份有限公司固体废物检测报告》（报告编号：ZK17082602）

附件 5：《福建省生态环境分区管控综合查询报告》

# 第一章 概述

## 1.1 项目由来

福建金东矿业股份有限公司(以下简称“金东公司”)位于福建省三明市尤溪县梅仙镇,是一家集铅锌矿采、选为一体的企业。金东公司自建厂以来,经多次扩建改造,目前梅仙选矿厂日处理铅锌原矿能力为 1100t,尾矿采用建材化处理,随着建筑行业下行,建材需求降低,尾砂建材化处理成本增加。金东公司丁家山铅锌矿现已停止开采,原采用空场法开采,井下约有 100 万 m<sup>3</sup> 采空区。为保障梅仙选矿厂的生产,消除丁家山铅锌矿老旧空区的安全隐患,金东公司拟在丁家山铅锌矿建设充填站,利用梅山选矿厂尾矿渣,添加胶凝混合材料均匀混合形成充填料,充填丁家山铅锌矿采空区。建设规模为年处理尾矿 36 万吨,充填采空区 20 万 m<sup>3</sup>。该项目于 2025 年 2 月 13 日在尤溪县发展和改革委员会进行备案(闽发改备[2025]G110018 号,详见附件 2)。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号)、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》等规定,本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物(含污水处理污泥)采取填埋、焚烧(水泥窑协同处置的改造项目除外)方式的”,应当编制环境影响报告书。为此,福建金东矿业股份有限公司委托福建省环境保护设计院有限公司承担本项目的环评工作(详见附件 1)。

此外,根据《关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告》(公告 2020 年 第 54 号),“环评类别为环境影响报告书(表)且已纳入《名录》,并且原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀(钍)系单个核素活度浓度超过 1 贝可/克(Bq/g)的矿产资源开发利用建设项目,建设单位应当组织编制辐射环境影响评价专篇,并纳入环境影响报告书(表)同步报批”。本项目属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》,根据尾渣铀(钍)系单个核素活度检测报告(详见附件 3),尾渣样品 1 辐射值铀-238 (<sup>238</sup>U)为<0.0244Bq/g、钍-232 (<sup>232</sup>Th)为 0.0080Bq/g、镭-226 (<sup>226</sup>Ra)为 0.0089 Bq/g、钾-40 (<sup>40</sup>K)为 0.0707Bq/g;尾渣样品 2 辐射值铀-238 (<sup>238</sup>U)为<0.0274Bq/g、钍-232 (<sup>232</sup>Th)为 0.0079Bq/g、镭-226 (<sup>226</sup>Ra)为 0.0118 Bq/g、钾-40

(<sup>40</sup>K) 为 0.112Bq/g，原料矿中铀(钍)系单个核素含量未超过超过 1 贝可/克(1Bq/g)，建设单位不需要编制辐射环境影响评价专篇。

## 1.2 项目特点

(1) 本次项目属于新建项目，位于尤溪县梅仙镇南洋村后丁 60 号，依托丁家山矿区原矿堆场建设，项目用地为采矿用地，不涉及永久基本农田、生态保护红线。

(2) 项目充填泌水、洗管废水以及设备冲洗水经收集沉淀后，回用于生产用水；项目颗粒物废气经除尘后通过 15m 高排气筒排放。

(3) 项目固废主要为收尘灰、沉淀池污泥以及废润滑油，收尘灰、沉淀池收集后作为充填材料加入到搅拌系统回用。

(4) 本项目涉及的环境风险物质为废润滑油，风险潜势为I级。在采取相应的风险防范措施后，项目环境风险影响较小。

(5) 项目周边主要为居民区和林地，最近距离南洋溪（地表水体，西面）的直线距离为 519m；最近距离后丁村（居民区，东面）32m。

## 1.3 环境影响评价过程

福建金东矿业股份有限公司于 2025 年 6 月 24 日委托福建省环境保护设计院有限公司承担《福建金东矿业股份有限公司丁家山尾矿充填项目环境影响报告书》的编制工作，委托书详见附件 1。

我公司在接受委托后，按《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等技术规范开展本项目的环评工作。本次环境影响评价工作分以下几个阶段：

第一阶段：我公司接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的建设方案（设备、原辅材料、平面布局及污染治理等）等有关资料分析，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（详见下表 1.3-1）判定项目的环境影响评价类型，项目需编制环境影响报告书。

表 1.3-1 建设项目环境保护分类管理目录（摘录）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
------	------	-----	-----	-----

四十七、生态保护和环境治理业				
103	一般工业固体废物(含污水处理污泥)、 建筑施工废弃物处置及综合利用	一般工业固体废物 (含污水处理污泥) 采取填埋、焚烧(水 泥窑协同处置的改 造项目除外)方式的	其他	/

对照国家和地方有关法律法规、政策及相关规划，分析项目的符合性；开展初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，于2025年6月25日进行现场踏勘，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段：在第一阶段的工作的基础上，开展制定环境现状监测方案，进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：建设单位分别于2025年6月25日进行了第一次信息公示、2025年9月8日~9月19日进行了第二次公众意见征求，结合建设单位对项目所做的公众参与调查结果，对项目拟采取环保措施进行技术经济论证，给出项目环境可行结论。

在上述基础上编制单位完成了《福建金东矿业股份有限公司丁家山尾矿充填项目环境影响报告书》（送审稿），供建设单位上报生态环境主管部门审查。

## 1.4 主要环境问题

### 1.4.1 施工期的主要环境问题

本项目施工期主要环境问题为施工过程中产生的扬尘、噪声、废水和固体废物等对周围环境的影响。

### 1.4.2 运营期的主要环境问题

- (1) 项目运营期废水主要为：充填泌水、洗管废水、设备清洗水、职工生活污水。
- (2) 项目运营期废气主要为：水泥仓、搅拌系统产生的粉尘以及尾砂堆场扬尘。
- (3) 项目运营期的噪声主要为：设备噪声。
- (4) 项目运营期固体废物主要为：收尘灰、沉淀池污泥以及废润滑油。

## 1.5 分析判定情况

从产业政策、国土空间、三线一单、选址合理性等方面对拟建项目进行分析判定，见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目分析判定情况分析

序号	分析项目	分析结论
1	产业政策符合性	根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类一鼓励类一四十二、环境保护与资源节约综合利用，12.绿色矿山中剥离物回填（充填）技术”，属于鼓励类项目；根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）相关规定：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。同时本项目已取得尤溪县发改局的立项备案（闽发改备[2025]G110018号），因此，本项目符合当前国家相关产业政策。
2	与“三线一单”符合性分析	生态保护红线：本项目位于丁家山矿区工业场地内，不涉及生态保护红线。 环境质量底线：根据预测结果，本项目运营期对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境的影响较小，不会突破当地的环境质量底线。 资源利用上线：本项目用到的能源主要有水、电，总体用量不大，不会突破区域的资源利用上线。 生态环境准入清单：①对照《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》（明政〔2021〕4号）及《三明市生态环境局关于发布三明市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（明环规〔2024〕2号），本项目涉及尤溪县一般管控单元，符合其生态环境准入要求
3	选址合理性分析	本项目位于丁家山矿区工业场地原矿堆场，项目所占用的土地利用类型主要为采矿用地。项目充填站的选址有利于便于充填料浆的制作及输送。 项目所处区域无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位等环境敏感目标，无珍稀动植物分布。

## 1.6 主要结论

福建金东矿业股份有限公司丁家山尾矿充填项目位于尤溪县梅仙镇南洋村，项目建设符合当前国家产业政策；选址符合《尤溪县国土空间总体规划（2021-2035年）》和规划环评结论及审查意见要求；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境影响较小，并满足三明市生态环境分区管控要求；潜在的环境风险属可接受水平。综上，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和环境风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003 年 10 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (12) 《排污许可管理条例》（2021 年 3 月 1 日起实施）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (14) 《地下水管理条例》（2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；
- (16) 《放射性废物安全管理条例》（2012 年 3 月 1 日起施行）；
- (17) 《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）；
- (18) 《关于发布<伴生放射性矿开发利用企业环境辐射监测及信息公开办法（试行）>的通知》（国环规辐射〔2018〕1 号）；

- (19) 《危险化学品目录》（2022 年调整版）；
- (20) 《国家危险废物名录》（2025 年）；
- (21) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113 号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《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 号文）；
- (24) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；
- (25) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- (26) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (27) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (28) 《关于印发生态环境分区管控管理暂行规定的通知》（环环评〔2024〕41 号）；
- (29) 《关于做好伴生放射性矿开发利用行业尾矿渣管理工作的通知》（环办辐射函〔2024〕479 号）；
- (30) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；
- (31) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）。

### **2.1.2 地方法律法规及规范性文件**

- (1) 《福建省水（环境）功能区划》，闽政文〔2004〕3 号（2004 年 1 月）；
- (2) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月）；
- (3) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日起实施）；
- (4) 《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日）；
- (5) 《福建省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 6 月 1 日起施行）；
- (6) 《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》

（闽政〔2016〕45号，2016年10月15日）；

（7）《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）；

（8）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59号，2021年10月21日）；

（9）《三明市生态环境局关于印发授权各县（市）生态环境局开展行政许可具体工作方案（试行）的通知》（明环〔2019〕33号）；

（10）《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》（明政办〔2021〕66号，2021年12月30日）；

（11）《三明市人民政府关于印发三明市“十四五”工业高质量发展专项规划的通知》（明政〔2021〕3号）；

（12）《三明市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（明环〔2022〕33号）；

（13）《三明市人民政府关于印发三明市“一线一单”生态环境分区管控方案的通知》（明政〔2021〕4号，2021年8月13日）；

（14）《三明市生态环境局关于发布三明市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（明环规〔2024〕2号，2024年12月18日）；

（15）《尤溪县国土空间总体规划》（2021-2035）。

### 2.1.3 相关技术标准规范

（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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《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 地下水环境》（HJ610-2016）；

（9）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（10）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

- (11) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- (13) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单；
- (14) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (15) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (16) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (19) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (20) 《伴生放射性物料贮存及固体废物填埋辐射环境保护技术规范（试行）》（HJ1114-2020）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (22) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (23) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (24) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (25) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（2020 年 2 月 20 日）；
- (26) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (27) 《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）；

#### 2.1.4 项目有关文件

- (1) 委托书（附件 1）
- (2) 备案表（闽发改备[2025]G110018 号，附件 2）
- (3) 辐射检测报告（附件 3）
- (4) 《福建金东矿业股份有限公司固体废物检测报告》（报告编号：ZK17082602，附件 4）
- (5) 《福建省生态环境分区管控综合查询报告》（附件 5）
- (6) 《福建金东矿业股份有限公司丁家山铅锌矿充填系统建设工程初步设计》（2025 年 7 月）

(7) 《中外合资福建省尤溪三鑫铝锌矿业有限公司年采 6 万吨，日处理 200 吨铅锌矿采选项目”：福建省尤溪金东矿业有限责任公前年采 6.6 万吨，日处理 200 吨铅锌矿采选项目环境（水、废弃物、生态）影响报告书（1995 年 12 月）》及批复

(8) 《福建省尤溪金东矿业有限责任公前年采 6.6 万吨，日处理 200 吨铅锌矿采选项目环境保护设施竣工验收申请报告》（1999 年 8 月）

(9) 《福建金东矿业股份有限公司日处理铅锌原矿 1100 吨选矿生产项目违规备案表》及批复

(10) 《福建金东矿业股份有限公司尾矿压滤车间建设项目环境影响报告表（2020 年 5 月）》及批复

## 2.2 评价原则

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 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

项目的环境影响因素的识别采取识别矩阵进行分析识别，按项目的工程行为分别以施工期、营运期产生的废水、废气、固废和噪声排放对地形地貌、自然条件、社会经济的影响程度进行分析识别。项目主要环境污染影响识别矩阵见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要环境问题识别矩阵

环境组成与环境要素		施工期	营运期	
		充填站建设	充填工程	办公生活
环境要素	大气环境	○	○	—
	地表水环境	□	○	—
	地下水环境	□	△	—
	水土流失	□	□	—
	声环境	□	○	—
	土壤环境	□	○	—
	生态环境	□	○	—
	地质环境	□	○	—
社会经济	土地利用	□	—	—
	景观	□	—	—
	人群健康	○	○	—
	安全	—	○	—

注：表中“△/▲”表示“不利/有利”较大影响；“○/●”表示“不利/有利”中等影响；“□/■”表示“不利/有利”轻微影响；—影响很小或无影响。表中影响程度系根据同类工程影响问题和工程区域环境状况初步判定。

### 2.3.2 环境影响评价因子筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见下表。

表 2.3-3 评价因子筛选结果一览表

环境要素	评价专题	评价因子
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
	影响评价	PM <sub>10</sub> 、TSP
地表水	现状评价	水温、pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、总铬、硫化物、氟化物、六价铬、石油类
	影响评价	分析废水处理设施回用可行性
地下水	现状评价	①基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数 ②补充特征因子：锌、铜、镍、铊、硫化物、氟化物、石油类 ③八大离子：钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根
	影响评价	六价铬
声环境	现状评价	等效连续A声级 (Leq)
	影响评价	等效连续A声级 (Leq)

环境要素	评价专题	评价因子
土壤	现状评价	GB36600 表 1中常规 45 项基本项目、锌、铊、锰、石油烃 (C10-C40)、总铬、氟化物
	影响评价	铅、六价铬
固体废物	影响评价	废润滑油、收尘灰、污泥
环境风险	环境风险分析的工作按三级评价要求进行，主要进行项目的风险调查，环境风险潜势初判，风险识别，风险事故情形分析，大气环境、地表水环境、地下水环境的风险预测与评价，环境风险管理等。	

## 2.4 环境功能区划及评价标准

### 2.4.1 环境功能区划及环境质量标准

#### 2.4.1.1 环境空气

项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准。本项目执行的环境空气质量标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目环境空气评价标准

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值		浓度单位	标准
			一级	二级		
1	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表1
		24小时平均	50	150		
		1小时平均	150	500		
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	40		
		24小时平均	80	80		
		1小时平均	200	200		
3	PM <sub>2.5</sub>	年平均	40	35		
		24小时平均	50	75		
4	PM <sub>10</sub>	年平均	15	70		
		24小时平均	35	150		
5	CO	24小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	10	10		
6	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	100	160	μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	160	200		
7	TSP	年平均	80	200	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 表2
		24小时平均	120	300		

#### 2.4.1.2 地表水环境

项目周边主要地表水系为南洋溪和尤溪，根据《福建省水功能区划》(闽政文〔2013〕504号)，南洋溪和尤溪水环境功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 (摘录)，单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	水温(°C)	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	14	镉≤	0.005
2	pH (无量纲)	6-9	15	铬(六价)≤	0.05
3	DO≥	5	16	铜≤	1.0
4	COD≤	20	17	硫酸盐(以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计)	250
5	氨氮≤	1.0	18	氯化物(以Cl <sup>-</sup> 计)	250
6	高锰酸盐指数≤	6	19	氟化物≤	1.0
7	BOD <sub>5</sub> ≤	4	20	钡	0.7
8	总磷(以P计)≤	0.2	21	钴	1.0
9	石油类≤	0.05	22	钨	0.07
10	铅≤	0.05	23	铋	0.005
11	汞≤	0.0001	24	铊	0.0001
12	锌≤	1.0	25	铁	0.3
13	砷≤	0.05	26	镍	0.02

备注：标准来源为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准

### 2.4.1.3 地下水环境

区域地下水未制定环境功能规划，项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅳ类标准，石油类无地下水质量标准，其他具体指标限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准值 (摘录)

序号	污染物名称	单位	污染物浓度限值	标准来源
感官性状及一般化学指标				《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅳ 类标准 《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅳ 类标准
1	pH值	无量纲	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	
2	氨氮	mg/L	1.50	
3	挥发性分类(以苯酚计)	mg/L	0.01	
4	总硬度	mg/L	650	
5	溶解性总固体	mg/L	2000	
6	高锰酸盐指数	mg/L	10	
7	锰	mg/L	1.5	
8	铁	mg/L	2.0	
9	铜	mg/L	1.50	
10	铝	mg/L	0.50	

序号	污染物名称	单位	污染物浓度限值	标准来源	
11	锌	mg/L	1.50		
12	硫化物	mg/L	0.1		
13	硫酸盐	mg/L	350		
14	氯化物	mg/L	350		
<b>微生物指标</b>					
15	总大肠菌群	mg/L	100		
16	菌落总数	mg/L	1000		
<b>毒理学指标</b>					
17	氟化物	mg/L	2.0		
18	镉	mg/L	0.01		
19	砷	mg/L	0.05		
20	汞	mg/L	0.002		
21	铬（六价）	mg/L	0.10		
22	铅	mg/L	0.10		
23	硝酸盐	mg/L	30.0		
24	亚硝酸盐	mg/L	4.80		
25	氰化物	mg/L	0.1		
26	铊	mg/L	0.001		
27	镍	mg/L	0.10		
28	镭	mg/L	0.01		

#### 2.4.1.4 声环境

项目所在区为农村，声功能区为2类，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准。详见表2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准值一览表

类别	标准名称及级别	污染因子	标准值	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	等效连续 A声级	昼间	60dB(A)
			夜间	50dB(A)

#### 2.4.1.5 土壤环境

项目所在地为工业用地，建设用地基本项目45项、镉、钴执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准，氟化物、锰、铊、锌参考江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB36/1282-2020），总铬无土壤质量标准，具体见表2.4-5。周边农田执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1中风险筛选值标准，见表2.4-6。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物项目	筛选值	序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地 单位: mg/kg			第二类用地 单位: mg/kg
重金属和无机物			挥发性有机物		
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
挥发性有机物			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
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	半挥发性有机物		
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并(a)蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并(a)芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并(b)荧蒽	15
18	1, 1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并(k)荧蒽	151
19	1, 1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并(a, h)荧蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并(1,2,3-cd)芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	石油烃类		
			46	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	4500
其他					
47	锰	10000	50	铊	1.6
48	氟化物	5938	51	锌	10000
49	总铬	/			

表 2.4-6 土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险筛选值 (摘录)

序号	污染物项目	风险筛选值 (mg/kg)				
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH≤7.5	
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	1.3	0.5	0.6	1.0

		其他	3.0	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	砷		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

## 2.4.2 污染物排放标准

### 2.4.2.1 施工期污染物排放标准

#### (1) 废气

施工期废气主要为施工扬尘，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中颗粒物无组织排放标准，见表2.4-7。

表 2.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）

污染物	排放类型	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	无组织	1.0

#### (2) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1规定的排放限值，即昼间排放限值 70dB(A)，夜间排放限值 55dB(A)。

### 2.4.2.2 运营期污染物排放标准

#### (1) 废水

项目充填泌水、洗管废水以及设备冲洗水经收集沉淀后回用于生产用水，不外排。主要分析废水回用可行性分析。

#### (2) 废气

项目有组织废气和无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2标准限值，详见下表。

表 2.4-8 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）（摘录）

污染物	有组织		无组织	
	排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	3.5	120	周界外浓度最高点	1.0

#### (3) 噪声

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准限值，详见下表。

表 2.4-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	昼间dB (A)	夜间dB (A)
2类	60	50

### (3) 固体废物

一般工业固废的处置和贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。

## 2.5 评价等级和评价范围

### 2.5.1 环境空气

#### 2.5.1.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,选择项目污染物正常排放的主要污染物及排放参数,采用推荐的 AERSCREEN 估算模型(应输入地形数据)进行分别计算项目污染源的最大环境影响,根据工程分析的结果,本项目正常排放的主要污染物为颗粒物。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,分别计算项目建成后每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率  $P_i$ (第  $i$  个污染物),及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ,其中  $P_i$  定义为:

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

式中:  $P_i$ : 第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

$C_{oi}$ : 第  $i$  个污染物的环境空气质量标准,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值;格氏栲属于一类环境空气功能区,选用 GB3095 中的一级浓度限值。对于仅有 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,分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目估算模型参数详见表 2.5-1,评价工作等级一览表详见表 2.5-2,根据工程分析结果,运用 AERSCREEN 估算模型分别计算主要污染物最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ ,结果见表 2.5-3。

表 2.5-1 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/°C		40.5
最低环境温度/°C		-7.8
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
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	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 2.5-2 大气环境评价工作等级的判别

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

根据表 2.5-3 估算结果，同时对照大气环境评价工作等级判据，确定本项目大气环境评价工作等级为二级。

表 2.5-3 本项目估算模式计算结果一览表

排放源名称		污染因子	环境质量标准 小时值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大地面浓 度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大地面浓 度占标率 $P_{\max}(\%)$	最大值距源 中心距离/m	占标率10%的 最远距离 $D_{10\%}(\text{m})$
有 组 织	DA001	PM <sub>10</sub>	450	1.73	0.39	74	0
	DA002	PM <sub>10</sub>	450	14.7	3.27	74	0
无 组 织	Gm1	TSP	900	81.7	9.08	29	0

### 2.5.1.2 评价范围

评价范围为：本项目  $D_{10\%}=0\text{m}$ ，小于 2.5km，评价范围边长取 5km。

## 2.5.2 地表水环境

### 2.5.2.1 评价等级

项目充填泌水、洗管废水以及设备冲洗水经收集沉淀后回用于生产用水，不外排。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境评价工作

等级三级 B（见表 2.5-4）。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

### 2.5.2.2 评价范围

本项目水环境评价工作等级三级 B，评价工作内容可适当简化，重点分析废水回用可行性分析。

## 2.5.3 地下水环境

### 2.5.3.1 评价等级

#### （1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“152、工业固体废物（含污泥）集中处置”，属于一类固废，项目环境影响评价类别为报告书，地下水环境影响评价类别为Ⅲ类。

#### （2）地下水评价等级确定

本项目所在区域不属于生活供水水源地保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，则项目场地地下水敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价类别为Ⅲ类项目，因此地下水评价等级为三级，详见下表。

表 2.5-5 地下水评价等级划分依据表

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

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 评价工作等级分级表，本项目地下水环境影响评价定为三级。

### 2.5.3.2 评价范围

本次评价采用查表法进行地下水环境影响现状调查评价范围，参照见下表。

表 2.5-6 地下水环境现状调查评价范围参照表

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

由上表可知三级评价调查范围自厂界外延 6km<sup>2</sup>，调查评价范围为包括项目在内同一水文地质单元下游区域范围的地下水水质情况，主要包括项目厂区及周边区域地下水。

### 2.5.4 声环境

#### 2.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目所在区域为 2 类功能区，项目周边 200m 范围内有声环境敏感目标，对照声环境影响评价工作划分原则，本项目声环境评价等级定为二级。

#### 2.5.4.2 评价范围

声环境评价范围确定为厂界及厂界外 200m 范围内区域。

### 2.5.5 土壤环境

#### 2.5.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A “土壤环境影响评价项目类别”的判定，本项目属于“一般工业固废填埋处置及综合利用项目”，类别为第II类项目。

本项目总占地规模为 0.21hm<sup>2</sup>（2138.95m<sup>2</sup>），属于小型（≤5hm<sup>2</sup>）项目；项目周边存在农田及居民区，土壤环境敏感程度属于敏感。

因此根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 4（见下表），本项目土壤环境影响评价等级确定为二级。

表 2.5-5 土壤评价等级划分依据表（污染影响型）

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

注：“”表示可不开展土壤环境影响评价工作

### 2.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染影响型二级评价，评价范围为项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内，但本项目涉及大气沉降途径影响。

## 2.5.6 环境风险

### 2.5.6.1 评价等级

本项目为尾砂充填项目，为一般工业固废处置项目，经对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目突发环境风险物质仅涉及废润滑油，本项目 Q 值小于 1。根据附录 C，当  $Q < 1$  时，该项目的环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

### 2.5.6.2 评价范围

本项目环境风险潜势为 I 级，根据导则相关要求，对风险评价可开展“简单分析”，不设置环境风险评价范围。

## 2.5.7 生态影响

### 2.5.7.1 评价等级

项目建设地点位于原丁家山矿区原矿堆场内，项目符合生态环境管控要求，项目区域内无珍稀濒危物种分布，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、天然林、公益林、湿地等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1 评价等级判定原则，“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，

可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”综上所述，本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 2.5.7.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2 评价范围确定原则，本项目评价范围为本项目占地范围及充填料浆主管线中心线两侧外延 300m。

## 2.6 评价重点

经对项目分析和对周边环境的调查，确定以工程分析、环境现状监测与调查、营运期环境影响评价、环境风险评价等四个方面作为本次评价工作的重点。

（1）工程分析：通过对项目的生产工艺分析，以准确、全面甄别出项目实施中的环境污染和环境破坏因子，以及潜在的环境风险因子。

（2）环境现状调查与评价：为准确了解项目所在地以及可能受影响的区域环境现状，本次评价拟将环境现状调查与评价列为评价重点之一，环境现状监测与调查涉及：地表水环境现状监测、地下水环境现状监测、大气环境现状监测、噪声环境现状监测、土壤环境现状监测和生态环境现状调查等方面。

（3）营运期环境影响评价：包括项目营运期对地表水、地下水、大气环境、声环境、生态环境等方面的影响，全面分析项目在环境方面的可行性。就本项目工程特点而言，废气（颗粒物）、生产废水（充填泌水、洗管废水以及设备冲洗水等）等环境影响是本项目的重点。

（4）环境风险评价：针对项目的环境风险，分析项目建设的环境风险水平是否可以接受，并提出相应的风险防范以及应急措施。

## 2.7 环境保护目标

本项目评价范围内的环境保护目标见表 2.7-1 和图 2.7-1~图 2.7-3。

表 2.7-1 环境保护目标一览表

环境敏感特性	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对于厂界距离/m
		X	Y					
大气环境、环境	后丁村	66	-4	居民区	居民	二类区	E	32
	后畚村	979	-120	居民区	居民	二类区	E	929

环境敏感特性	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对于厂界距离/m
		X	Y					
风险	南洋村	-51	-549	居民区	居民	二类区	S	540
	经通村	583	336	居民区	居民	二类区	NE	591
	梅仙村	1359	326	居民区	居民	二类区	E	1318
	梅仙镇	2362	338	居民区	居民	二类区	E	2267
	通坑村	1649	1775	居民区	居民	二类区	NE	2324
	徐家山	432	1367	居民区	居民	二类区	N	1309
	岭后	-818	713	居民区	居民	二类区	NW	986
	余坑	-1214	361	居民区	居民	二类区	W	1217
	彭坑底	-1244	-1288	居民区	居民	二类区	WS	1735
	小褒	543	-2071	居民区	居民	二类区	ES	2074
	汶潭村	2560	-2123	居民区	居民	二类区	ES	3225
	尤溪县南洋小学	-55	-366	学校	师生	二类区	S	351
	尤溪县梅仙中心小学	2413	437	学校	师生	二类区	E	2372
梅仙中学	2410	118	学校	师生	二类区	E	2334	
地表水	南洋溪	/	/	河流	/	III类水环境功能区	W	519
	尤溪	/	/	河流	/		S	2679
地下水	项目地下水评价单元范围内无集中式饮用水水源准保护区及其他保护区，无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，无分散居民饮用水源分布。					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类		
声环境	后丁村	66	-4	居民区	居民	二类区	E	32
土壤环境	厂界外农用地以及后丁村土壤环境					执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 中表1其他限值和表3限值		
生态环境	项目占地范围及充填料浆主管线中心线两侧外延300m范围内，经调查不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地、重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道天然渔场和其他需要特别保护等法律法规禁止开发的区域。					/		
备注	环境空气保护目标坐标原点位于厂区最下角，东西向为X轴，南北向为Y轴建立坐标系							



图 2.7-1 环境保护目标图



图 2.7-2 土壤环境评价范围图



图 2.7-3 地下水及声环境评价范围图

## 第三章 工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：福建金东矿业股份有限公司丁家山尾矿充填项目
- (2) 建设单位：福建金东矿业股份有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 建设内容及规模：年处理尾矿 36 万吨，充填采空区 20 万立方米
- (5) 建设地点：福建省三明市尤溪县梅仙镇南洋村后丁 60 号
- (6) 占地面积：充填站占地面积 2138.95m<sup>2</sup>
- (7) 投资情况：项目总投资 799 万元，环保投资 96 万元，环保投资约占总投资的 12%
- (8) 劳动定员：劳动定员 13 人，为金东公司丁家山矿区调配，不新增人员
- (9) 工作制度与运行天数：年运行 330d，采用两班制（8h/班），年运行时间 5280h

#### 3.1.2 项目建设内容

本项目主要建设内容包括：①充填站（尾砂堆场、干尾砂给料系统、胶凝材料给料系统、充填料浆搅拌系统等）；电气控制系统及其它辅助设施、环保设施。②充填料浆输送管路；③采空区处理；④回水及事故处理。本项目主要建设内容详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目建设内容一览表

工程类型	建设项目	建设内容		备注
主体工程	充填站	尾砂堆场	尾砂堆场依托丁家山矿区原矿石堆场，采用钢筋砼独立基础，钢门式刚架结构和单层压型钢板围护结构；由汽车将梅仙选厂干尾砂运送至尾砂堆场暂存，尾砂为I类一般工业固废，尾砂堆棚符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求建设。	依托丁家山矿区原矿石堆场
		干尾砂給料系统	设置细砂稳流給料仓和转运皮带，充填时用铲车将尾砂装入细砂稳流給料仓，仓下配备定量給料机，由转运皮带上料至搅拌机。	新建
		胶凝材料給料系统	设置1个水泥仓，水泥仓直径4.2m，容积200m <sup>3</sup> ，可储存水泥200t，以满足充填系统至少一天的连续运行要求。散装水泥由散装水泥罐车运至充填站后，通过吹灰管吹卸入水泥仓中。水泥仓顶设置人行检查孔、雷达料位计及袋式振动除尘机等。	新建
		充填料浆搅拌系统	全尾砂滤饼粘度大、易成团，为确保充填料浆的制备均匀，采用两段搅拌工艺。 第一段双轴叶片搅拌机，最大生产能力100m <sup>3</sup> /h。干尾砂、水、胶凝材料在一段搅拌机内初步搅拌后形成充填料浆。搅拌均匀的充填料浆自流进入二段高速搅拌桶。 第二段搅拌桶采用高速紊流活化搅拌桶，规格型号：Φ2m×2m，能力60m <sup>3</sup> /h；功率55+11kW；转速<175rad/min，变频调速；双层浆叶；叶片直径1m。	新建
	充填料浆输送管路	充填泵	根据充填泵出口压力的计算结果，考虑堵管等特殊工况，选择卧式三缸单作用往复式柱塞泵，3ZB60/10-200，电动机功率200kW。最大理论压力：10MPa，最大理论排量60m <sup>3</sup> /h。 充填料浆管道事故泵（备用泵）选用HBT8016C-5混凝土拖泵，输送压力（低压/高压）10/16MPa，输送流量（低压/高压）85/55m <sup>3</sup> ，	新建
		管道架设	地表充填站→地表→主副井→中段运输平巷→采空区充填。 主充填管道采用POE耐磨管，进入采空区的充填管道选用PE塑料管。地表充填管道采用管箍固定在地表管墩上，在充填管道接入待充采空区前，联接一个由2个闸板阀组成的三通，用于每次充填前后的引路水与洗管水排出，防止进入充填空区。	新建
	采空区	充填区域	①丁家山铅锌矿采空区分布在-30m中段到+170m中段之间，充填站建在主斜井工业场地，标高约为	/

	处理		+179m。充填管道从主斜井进入各个中段，再由中段平巷进入各个采空区。首冲空区位于150中段，依次向下。 ②+170m中段未与主斜井联通，由副井斜坡道进入+150m和+170m中段。各个中段最远采空区充填管道统计：①70中段：从副井口进入，约900m；②150中段：从副井口约575m；③110中段：从主斜井口约900m；④90中段：从主斜井口约930m；⑤70中段：从主斜井口约900m；⑥50中段：从主斜井口约1000m；⑦30中段：从主斜井口约1080m；⑧10中段：从主斜井口约1124m；⑨-10中段：从主斜井口约1346m。		
		充填挡墙	结合矿山井下采空区的实际情况，选用钢筋混凝土挡墙。 ①挡墙选择在出矿进路比较窄的地方制作，规格要求厚度0.8m，局部不规则地带的隔墙按实际高度。 ②每堵隔墙设主泄水孔 $\Phi \geq 100$ mm，4个副泄水孔 $\Phi \geq 50$ mm。 ③挡墙设置滤布。	新建	
	回水及事故处理	泌水集水池	9个中段区分别设置沉淀池，共计9个，设计容积均为30m <sup>3</sup> ；各充填泌水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，回用于生产；	新建	
		事故应急池	在充填站内设置事故池一座，位于搅拌桶下方，容积36m <sup>3</sup> ，用于充填系统故障物料紧急临时排放和充填站污水收集，站内少量污水经事故池收集后，由污泥潜水泵加压DN80管道输送至搅拌系统作为调浓水用于料浆制备使用。	新建	
辅助及储运工程	尾砂运输	梅仙选厂标高约151m，丁家山充填站标高约175m，两地相距约6.6km。尾砂从梅仙选厂至本项目充填站，采用汽车密闭运输；		依托	
	办公设施	依托丁家山矿区办公及住宿场地		依托	
	道路	丁家山矿区已有通往外部的道路		依托	
	给水	生产用水	充填站用水水源来源于泌水回用水和丁家山水处理车间的水。在水处理车间设置两台清水泵，一用一备，单级单吸离心泵（IS/IH型），流量60m <sup>3</sup> /h，扬程10m，电机功率3kW，配备DN80、PN16的无缝钢管，长度约60m。		/
		生活用水	依托现有矿区办公及住宿场地，生活用水来源于自来水。		依托
排水	生产废水	雨污分流。		新建	

			生产废水（充填料浆泌水及洗管水）通过各充填中段区沉淀池收集沉淀后，泵送至充填站沉淀池，作为充填用水使用。	
		生活污水	依托丁家山矿区现有生活污水处理设施（处理工艺：三级化粪池+二级生化处理）处理后外排	
环保工程	废气		①尾砂堆棚为半封闭式仓库，尾砂堆棚三面及顶部均为半封闭仓库，仅留一张大门用于物料装卸。	
			②水泥筒仓配备布袋除尘器，废气经自带袋式除尘器除尘后由15m高排气筒（DA001）排出。	
			③搅拌系统废气经集气罩收集后经脉冲式布袋除尘器除尘后由15m高排气筒（DA002）排出，未收集废气经无组织排放。	
	废水	生产废水	①充填泌水和洗管水：本次9个充填中段区分别设置沉淀池，共计9个沉淀池，每个沉淀池容积均为30m <sup>3</sup> ；充填泌水和洗管水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，沉淀池出水进入搅拌系统，作为生产搅拌用水，不外排；	
			②设备清洗水：充填站设备冲洗水收集至沉淀池，回用于生产搅拌用水。	
			③初期雨水：依托丁家山矿区现有雨水收集池，回用于生产用水。	
		生活污水	依托现有矿区办公及住宿场地，生活污水经现有生活污水处理设施（处理工艺：三级化粪池+二级生化处理）处理后外排。	
		噪声	设备基础减震吸音、通过厂房阻隔。	
		固废	①收尘灰收集后作为充填材料加入搅拌系统回用；	
			②充填站沉淀池、泌水沉淀池中污泥，作为充填材料加入搅拌系统回用；	
	③项目产生的废润滑油依托丁家山矿区危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。			

### 3.1.3 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要生产设备一览表

序	设备名称	主要技术参数	单	数量	备
---	------	--------	---	----	---

号			位		注
<b>1</b>	<b>干尾砂给料系统</b>				
1.1	细砂稳流给料仓	10m <sup>3</sup> ，破拱螺旋电机功率11KW+2* 7.5KW，液压站 5.5KW，含PE耐磨防粘板。	套	1	
1.2	定量给料机	生产能力0-100t/h，功率15kW，长度5.5m，B=1000mm。	套	1	
1.3	转运皮带	生产能力100t/h，B=1000mm。功率15kW，长度10m。	套	1	
<b>2</b>	<b>给水系统</b>				
2.1	供水离心水泵	清水泵，Q=60m <sup>3</sup> /h，H=10m，变频可调。	台	2	
2.2	供水管路	管道长度60m，DN80，PN16。配备手动闸阀、电动调节阀、电磁流量计、止回阀及其它附件。	套	1	
<b>3</b>	<b>胶凝材料给料系统</b>				
3.1	水泥仓	焊接式200t，φ4.2m，边腿距2900mm，含安全阀、气管、接头、气控箱、破拱装置、避雷针、爬梯、检修平台、护栏。	座	1	
3.2	仓顶除尘器	24布袋脉冲，引风机功率2.2kW。	台	1	
3.3	雷达料位计	料位检测,4-20mA,两线制，0-5m。	套	1	
3.4	手动插板阀	进出口尺寸：800x800。	台	1	
3.5	星型给料机	进出口尺寸：800x800，双叶轮，设置双检修窗，功率：2*3.0kw，变频调速。	套	1	
3.6	螺旋秤	φ273,进出口中心距：L=2500，功率：7.5kw，变频调速，传感器及称量装置。	套	1	
3.7	螺旋输送机	φ273,进出口中心距：L=3.5m（暂定，根据施工图调整）。，功率：7.5kw。	套	1	
<b>4</b>	<b>充填料浆搅拌系统</b>				
4.1	双轴叶片搅拌机	①最大生产能力100m <sup>3</sup> /h，电机功率37kw ②带料位恒定控制阀 ③轴端油封	台	1	
4.2	高速紊流活化搅拌桶	φ2000*2000，能力60m <sup>3</sup> /h；功率55+11kW；转速≤175rad/min，变频调速；双层桨叶；叶片直径1000mm。	台	1	
4.3	卸料阀	DN150，法兰连接，陶瓷内衬。	台	2	
4.4	雷达料位计	料位检测,4-20mA,两线制，0-5m。	台	1	

4.5	除尘器	24布袋脉冲, 引风机功率2.2kW, 含集灰斗、气动阀门、除尘管。	台	1	
4.6	非标连接件	搅拌桶出料口连接	套	1	
<b>5</b>	<b>气路系统</b>				
5.1	空压机	压力0.8MPa, 排气量: 1.2m <sup>3</sup> /min; 功率: 7.5KW, 远程起停及数据远程传输。	台	1	
5.2	空气干燥机	LY-D 30AH, 压力: 0.8MPa; 远程起停机数据传输。	台	1	
5.3	储气罐	压力: 0.8MPa, 容积: 1m <sup>3</sup> , 含压力表, 安全阀, 放水阀	套	1	
5.4	气路	DN32, 无缝钢管, 含接头、弯头、阀门。	套	1	
<b>6</b>	<b>充填料浆泵送系统</b>				
6.1	液位计	导波式雷达料位计, H=0-3m, 避免拖泵泵斗内料浆排空或溢出	台	1	
6.2	柱塞式充填工业泵	3ZB60/10-200, 卧式三缸单作用往复式柱塞泵, 电动机功率200kW。最大理论压力: 10MPa, 最大理论排量60m <sup>3</sup> /h。	台	1	
6.3	浓浆泵	充填泵喂料泵。型号:X65NJ-320, 机封, 流量60~70m <sup>3</sup> , 电机功率18.5kW, 变频。	台	2	
6.4	拖泵	事故处理备用泵。HBT8016C-5型拖泵, 理论最大输送流量80m <sup>3</sup> /h,理论最大出口压力16MPa	台	1	
6.5	快速转换接头	DN125, PN80。	台	1	
6.6	充填管道 (POE)	POE耐磨管, 定长6m, 含法兰 (管道内径约为122mm, 耐压不低于8MPa。)	米	1000	
<b>7</b>	<b>事故应急系统</b>				
7.1	污水泵	Q=35m <sup>3</sup> /h, 扬程15m, 7.5KW电机。	台	1	
7.2	污水管	DN80-50米, 无缝钢管/PE管。	套	1	

### 3.1.4 原辅材料及用量

#### 3.1.4.1 原辅材料及用量情况

项目原辅材料及用量见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目原辅材料一览表

类别	名称	单位	数量	备注
充填原料	全尾砂	万吨	36	来源于梅仙选厂，含水率12%~14%。
	胶固粉	万吨	1.65	外购，主要为矿渣微粉
	生产水	万吨	5.2	来源于丁家山矿区水处理车间清水及本项目生产废水回用
充填挡墙	C20混凝土	立方	300	外购
	锚杆、钢筋		若干	外购

#### 3.1.4.2 全尾砂物理化学特性

##### (1) 全尾砂物理特性

全尾砂密度、容重、孔隙率见表 3.1-4。

表 3.1-4 尾砂基础物理参数表

材料名称	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	容重 (g/cm <sup>3</sup> )	孔隙率(%)
全尾砂	3.37	1.74	48.37

##### (2) 粒级组成

全尾砂粒度组成见表 3.1-5。

表 3.1-5 全尾砂粒级组成表

粒度(mm)	产率(%)	累积率(%)
0.3000	7.84	7.84
-0.3~+0.154	20.13	27.97
-0.154~+0.105	7.75	35.72
-0.105~+0.074	10.55	46.27
-0.074~+0.048	9.8	56.07
-0.048~+0.030	11.91	67.98
-0.0300	32.02	100

##### (3) 尾砂化学元素组成

尾砂化学元素组成见表 3.1-6。

表 3.1-6 尾砂成分表

元素名称	Cu	Pb	Zn	Fe	S	Ca	Mg	As
百分含量/%	0.014	0.0068	0.087	1.76	0.17	17.32	0.98	<0.005
元素名称	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P					

百分含量/%	1.00	44.54	0.0098					
--------	------	-------	--------	--	--	--	--	--

### 3.1.4.3 尾矿浸出毒性分析

梅仙选厂于 2025 年 1 月停产，其停产前矿石来源于丁家山矿区，待峰岩矿开采后，矿石来源于峰岩矿区。谢坑选厂停产前矿石来源于峰岩矿，因此本次采用谢坑选厂固体废物检测报告进行尾矿浸出毒性分析。

根据《福建金东矿业股份有限公司固体废物检测报告》（报告编号：ZK17082602，见附件 4），由表 3.1-7 可知：一般工业固体废物鉴别浸出液所检测项目浓度值均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 与表 4 一级标准，且 pH 值在 6~9 范围之内。危险废物鉴别浸出液所检测项目浓度值均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 浸出毒性鉴别标准值，故本项目所使用的选矿厂尾砂属于第 I 类一般工业固体废物。

表 3.1-7 尾砂性质鉴别一览表 单位 mg/L

	监测因子	pH	铜	铅	锌	砷	汞	镉	总铬	六价铬	镍	总银	硒	氟化物
硫酸硝酸法	检测结果	/	0.01 (L)	0.05 (L)	0.45	0.0001 (L)	0.0002 (L)	0.003 (L)	0.08	0.05	0.01 (L)	0.01 (L)	0.039	0.36
	GB5085.3-2007标准	/	100	5	100	5	0.1	1	15	5	5	5	1	100
	监测因子	pH	铜	铅	锌	砷	汞	镉	总铬	六价铬	镍	总银	硒	氟化物
水平振荡法	检测结果	7.32	0.03 (L)	0.3 (L)	0.05 (L)	0.007 (L)	0.00002 (L)	0.001 (L)	0.025	0.22	0.03 (L)	0.01 (L)	/	0.412
	GB8978-1996表4一级	6~9	0.5	1.0	2.0	0.065	0.05	0.1	1.5	0.5	1.0	0.5	/	10
	监测因子	pH	铜	铅	锌	砷	汞	镉	总铬	六价铬	镍	总银	硒	氟化物
备注	①表中 (L) 表示检测结果低于方法检出限； ②硫酸硝酸法检测结果低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007) 表1 浸出毒性鉴别标准值， ③水平振荡法检测结果低于均未超过GB 8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且pH值在6~9 范围之内的一般工业固体废物为第I类一般工业固体废物													

### 3.1.4.4 充填强度配比实验结果

根据《福建金东矿业股份有限公司丁家山铅锌矿充填系统建设工程初步设计》，尾矿充填配比实验结果见表 3.1-8。

表 3.1-8 金东矿业全尾砂胶结充填强度配比实验结果

灰砂比	料浆浓度	7 天强度(MPa)	28 天强度(MPa)
1:10	75%	3.14	4.35
1:12	75%	1.98	2.92
1:14	75%	1.44	2.17
1:16	75%	1.35	1.90
1:18	75%	1.08	1.63
1:20	75%	1.00	1.44
1:25	75%	0.65	0.78
1:30	75%	0.43	0.64
1:10	80%	4.28	6.09
1:12	80%	2.64	3.97
1:14	80%	1.93	2.94
1:16	80%	1.47	2.34
1:18	80%	1.28	1.97
1:20	80%	1.17	1.64
1:25	80%	0.82	1.28
1:30	80%	0.59	0.97

根据强度配比实验结果，浓度越高，28d 强度越高；灰砂比越高，28d 强度越高。综上，本项目充填料浆浓度： $\geq 75\%$ ，体积泌水率 $\leq 5\%$ ，长距离输送不离析分层；灰砂比：1:4~1:30 可调。

### 3.1.5 项目平面布置

#### 3.1.5.1 充填站总平面及竖向布置

充填站布置于丁家山铅锌矿矿石堆场和堆场西边狭长场地，距离主斜井约 100m，地形标高为+174.5m~+172.0m。

充填站工业场地主要布置有：水泥仓、尾砂堆场、配料机、转运计量皮带、双卧轴搅拌机、搅拌桶、事故池、充填泵、充填控制室等。

场地为两个台阶+174.5m 台阶（矿石堆场内）和+172.0m 台阶（矿石堆场外西边），水泥仓、充填控制室布置在+172.0m 台阶。其余布置在矿石堆场内西北边墙处。充填站平面布置见图 3.1-1。

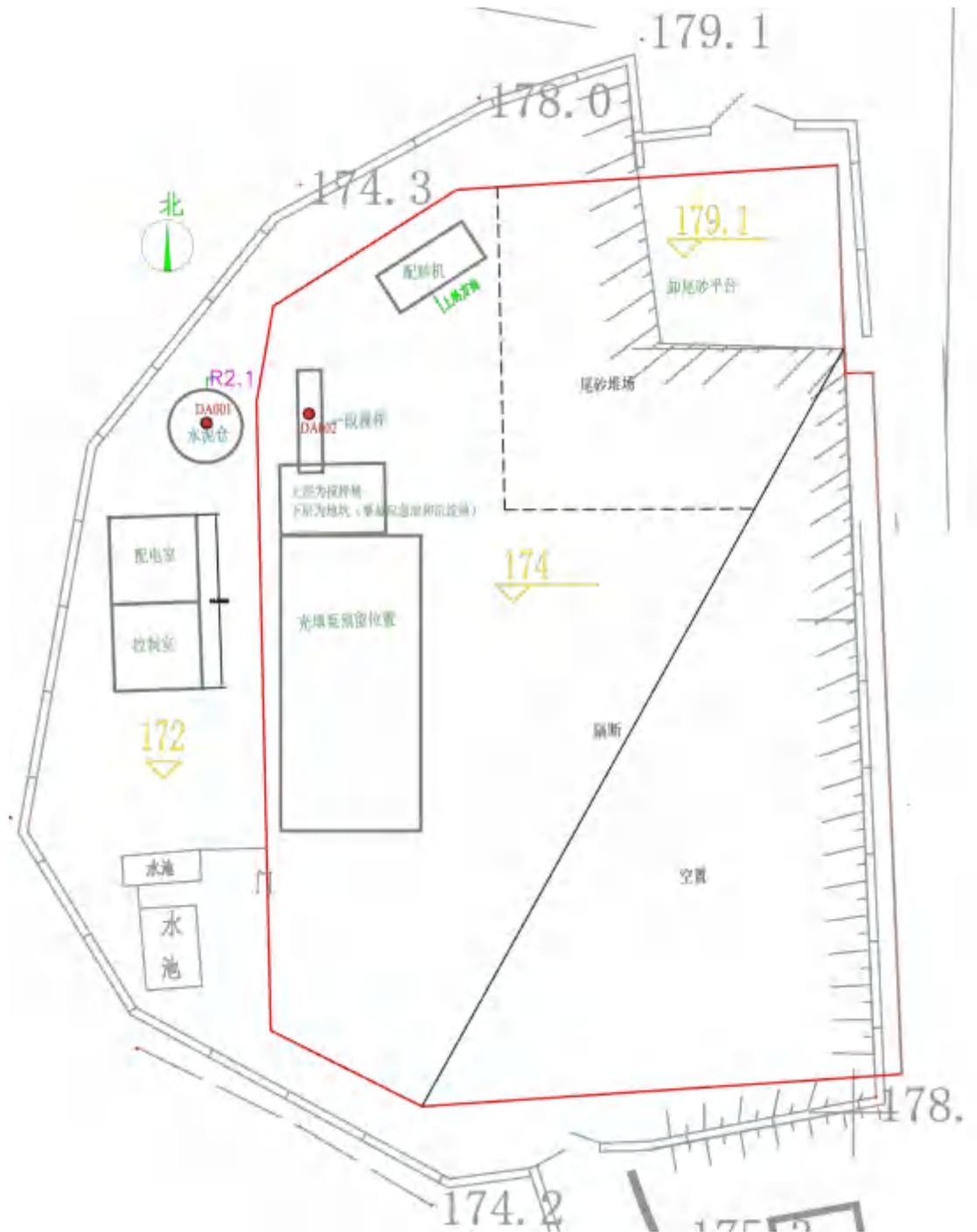


图 3.1-1 充填站平面布置图

### 3.1.5.2 充填料浆输送管线布置

项目地面充填料浆输送管线见图 3.1-2。



## 3.2 尾矿充填系统依托关系分析

尾砂充填系统依托关系：一是充填系统尾砂来源福建金东矿业股份有限公司梅仙选矿厂，二是充填系统服务矿区福建金东矿业股份有限公司丁家山铅锌矿。以下将福建金东矿业股份有限公司丁家山铅锌矿简称丁家山矿区，梅仙选矿厂、丁家山矿区以及充填站项目位置关系见图 3.2-1。

### 3.2.1 梅仙选厂现状

#### (1) 建设概况

充填系统尾砂来源福建金东矿业股份有限公司梅仙选矿厂，该选矿厂始建于 1995 年，一期 200t/d 铅锌矿采选项目的选矿车间位于梅仙镇梅仙村（详见附图 1），生产规模为日选铅锌原矿 200 吨，一期 200t/d 铅锌矿采选项目的环境影响报告书于 1996 年 2 月通过三明市环境环保局审批（明环管[1996]07 号），并于 1999 年 8 月通过三明市环境保护局竣工环保验收。二期扩建日选 200 吨铅锌矿磨浮生产线项目在原选矿厂内进行，通过在原生产线的基础上进行磨浮设备填平补齐，新增处理能力 200 吨/日，扩建后生产规模为日选铅锌原矿 400 吨，其环境影响报告表于 1999 年 11 月通过三明市环保局审批，并于 2001 年 2 月通过三明市环境保护局竣工环保验收；三期扩建日选 700 吨铅锌矿，扩建后生产规模为日处理铅锌原矿 1100 吨，于 2014 年建成达产，其日处理铅锌原矿 1100 吨选矿生产线项目违规备案于 2016 年通过三明市环境保护局审批；选厂分阶段配套设置三个尾矿库，现第一、第二、第三尾矿库已闭库，2020 年金东公司建设一套尾矿产压滤系统，将选矿厂产生的尾矿产压滤后直接转运至福建金砖资源再生有限公司进行综合利用。

梅仙选厂现有生产规模设计能力为日选铅锌原矿 1100 吨、实际能力为日选铅锌原矿 1100 吨，于 2025 年 1 月停产，其停产前矿石来源于丁家山矿区，待峰岩矿开采后，矿石来源于峰岩矿区。

梅仙选厂项目建设情况及环保手续见表 3.2-1，平面布置见图 3.2-2。



图 3.2-1 梅仙选矿厂、丁家山矿区以及充填站项目位置关系图

表 3.2-1 梅仙选厂项目建设情况及环保手续一览表

内容	选矿厂				配套尾矿库		
	一期	二期	三期	尾矿压滤车间建设项目	第一尾矿库	第二尾矿库	第三尾矿库
建设地点	尤溪县梅仙镇梅仙村				选矿厂西侧330m处的山谷（梅仙村）	选矿车间东北侧460m处的山谷（尤溪对岸、坪寨村）	选矿车间西北面2.7km的山谷中（源湖村）
占地	18316.7 m <sup>2</sup> （含选矿厂、办公生活区）	18316.7 m <sup>2</sup> （含选矿厂、办公生活区）	34325.2m <sup>2</sup> （含选矿厂、办公生活区及内循环处理系统）	34325.2m <sup>2</sup>	1.5hm <sup>2</sup>	2.1hm <sup>2</sup>	5.76hm <sup>2</sup> （含外循环处理系统）
建设规模	日处理200吨铅锌原矿	日处理400吨铅锌原矿	日处理1100吨铅锌原矿	年压尾渣30万吨	有效库容18万m <sup>3</sup>	有效库容24.6万m <sup>3</sup>	有效库容75万m <sup>3</sup> 。
投产时间	1999年9月	2001年3月	2014年1月	2020年9月	1997年10月投入使用，2003年6月服务期满。	2003年10月投入使用，2009年7月服务期满。	2009年3月建成投入使用，2019年服务期满。
环保手续	1995年12月委托三明市环境保护科学研究所编制的项目环境影响报告书于1996年2月通过三明市环保局审批（明环管〔1996〕07号）；1999年8月通过三明市环境保护局竣工环保验收。	1999年10月委托三明市环境保护科学研究所编制的项目环境影响报告表于同年11月通过三明市环保局审批；2001年2月通过三明市环境保护局竣工环保验收。	2016年委托编制建金东矿业股份有限公司日处理铅锌原矿1100吨选矿生产线项目环保违规备案，同年通过三明市环境保护局审批（明环审函〔2016〕40号）	2020年委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制的《福建金东矿业股份有限公司尾矿压滤车间建设项目环境影响报告表》，于2020年6月通过三明市生态环境局审批（明环评告尤〔2020〕3号）；2020年9月通过验收。	与选厂一期工程同时办理。	2003年1月委托三明市环境保护科学研究所编制的项目环境影响报告书，于同年4月通过尤溪县环保局审批；2007年1月通过尤溪县环境保护局竣工环保验收。	2008年5月委托三明市环境保护科学研究所编制的环境影响报告书，于2008年11月通过尤溪县环保局审批（尤环〔2008〕82号）；2009年11月通过尤溪县环境保护局竣工环境保护验收（环验〔2009〕6号）。



图 3.2-2 梅仙选厂平面布置图

(2) 原辅材料

梅仙选厂原辅材料见表 3.2-2。

表 3.2-2 梅仙选厂原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	年消耗量	库存量	使用单元
1	铅锌原矿	363000t		选矿
2	钢球	320t	20t	磨矿
3	硫酸锌	47t	1.5t	选矿
4	乙硫氮	11t	0.5t	选矿
5	2#松醇油	7.3t	0.4t	选矿
6	生石灰	2240t	20t	选矿
7	硫酸铜	188.8t	5t	选矿
8	丁基黄药	11t	0.2t	选矿
9	生物纳膜抑尘剂	3t	0.3t	除尘
10	水	1536760t		
11	电	9052840kwh		

(3) 主要设备

梅仙选厂主要生产设备见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要生产设备表

生产单元	设备名称	规格型号	功能	单台功率	数量	备注
选矿厂	1#高位水池	D×H=15×1.2			1 个	容积 200m <sup>3</sup>
	2#高位水池	D×H=16×4.8			1 个	容积 960m <sup>3</sup>
	雨水收集池	L×B×H=5.2×13×3.7			1 个	容积 250m <sup>3</sup>
	破碎机	C80	碎矿	40	1 台	
	破碎机	PE400*600	碎矿	40	1 台	
	破碎机	GP100	碎矿	90	2 台	
	球磨机	QSG2736	磨矿	315	1 台	700t/d
	球磨机	QSG2122	磨矿	160	2 台	200t/d
	分级机	LC1500	分级	12	2 台	
	分级机	2LC2000	分级	20	1 台	
	浮选机	SF-4	浮选	15	26 台	
	浮选机	SF-2.8	浮选	11	4 台	
	浮选机	SF-1.4	浮选	5.5	46 台	
	浮选机	SF-0.7	浮选	5	12 台	
	浓密机	NXZ-18	浓缩	20	1 台	
	浓密机	NXZ-24	浓缩	11	1 台	
	铅浓密池	D×H=9×3.5	浓缩		1 个	容积 200m <sup>3</sup>
	锌浓密池	D×H=12×3.5	浓缩		1 个	容积 390m <sup>3</sup>
	陶瓷浓密机	NXZ-9	浓缩	5.5	1 台	
	陶瓷过滤机	TT12	脱水	4	3 台	
	BME 百诺抑尘机	DD805i	抑尘	3	1 台	
	石灰消化机		消化石灰	40	1 台	
	消化提渣机		消化提渣	40	1 台	
	压滤机	HAZ500/1600-UK, 30t/h	压滤		2台	
废水	水处理机	JCSS-2	水处理	2	2 台	

内 循环 系统	水泵			160	2 台	
	尾矿浓密池	D×H=24×3.2			1 个	容积 1400m <sup>3</sup>
	缓冲池	L×B×H=9.2×5.55×2.4			1 个	容积 120m <sup>3</sup>
	强化沉淀池	L×B×H=9.5×3.5×2.2			2 个	容积 140m <sup>3</sup>
	回水池	L×B×H=7×8×2			1 个	容积 120m <sup>3</sup>
	选厂事故应急池	L×B×H=8×4×5			1 个	容积 150m <sup>3</sup>
	尾矿输送泵房				1 个	
废 水 外 循 环 系 统	搅拌机				1 台	
	水泵			220	2 台	
	缓冲池	L×B×H=5×5×2.2			1 个	容积 50m <sup>3</sup>
	絮凝池	L×B×H=10×10×2.2			1 个	容积 200m <sup>3</sup>
	混凝池	L×B×H=10×10×2.2			1 个	容积 200m <sup>3</sup>
	回水池	L×B×H=5×10×2.2			1 个	容积 100m <sup>3</sup>
	尾矿库事故应急池	L×B×H=8×16×4.0			1 个	容积 500m <sup>3</sup>

注：L 表示长度，B 表示宽度，H 表示深度，D 表示直径

### (3) 选矿工艺

选厂选矿破碎流程采用两段一闭路破碎；磨矿流程采用一段闭路磨矿；浮选采用“先铅后锌”优先浮选工艺，铅锌回收采用一粗三精二扫流程；硫铁回收采用“先浮硫后磁选”回收磁铁矿工艺流程。选矿工艺流程见图 3.2-3，废水内循环工艺流程见图 3.2-4。

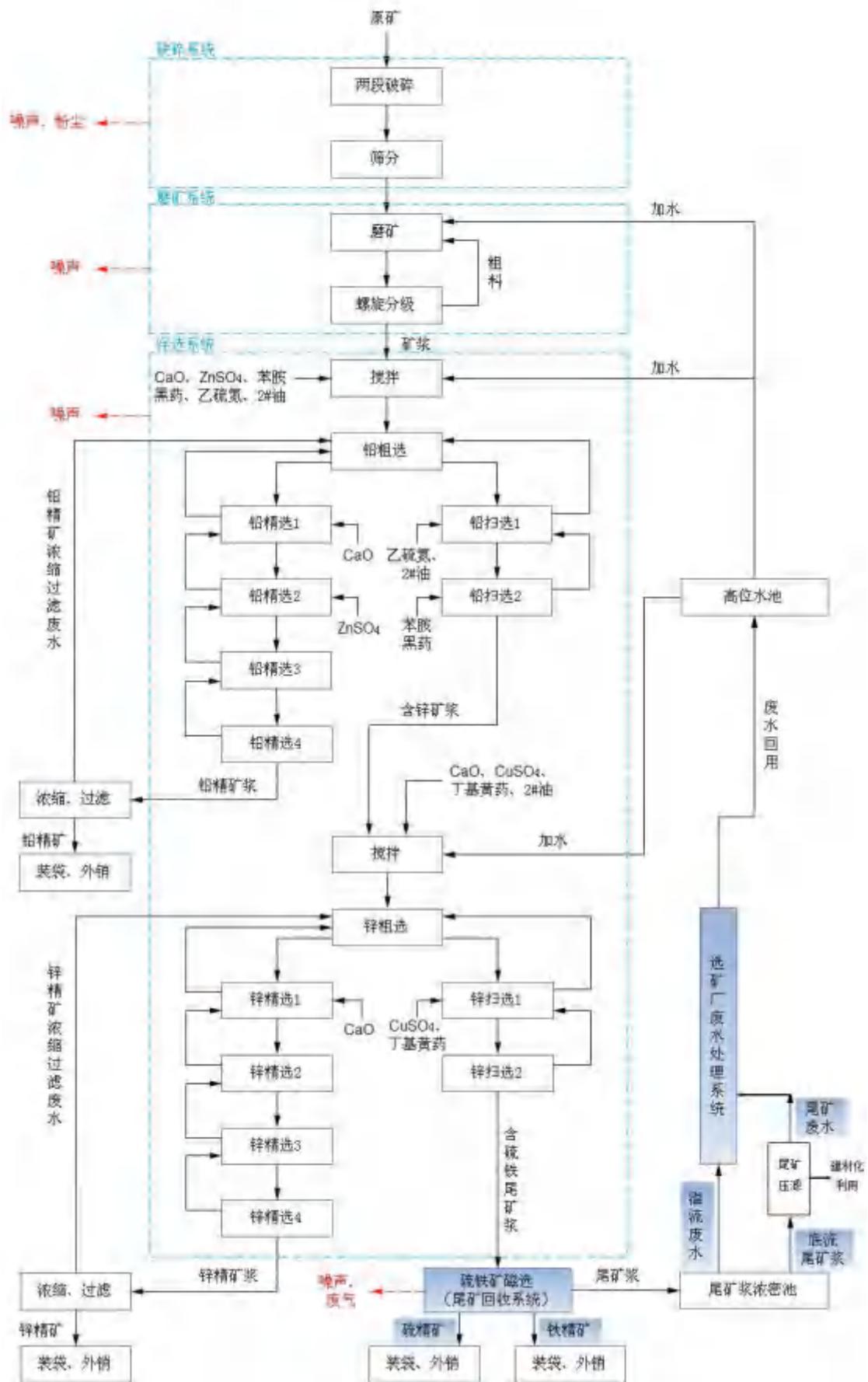


图 3.2-3 选矿工艺流程图

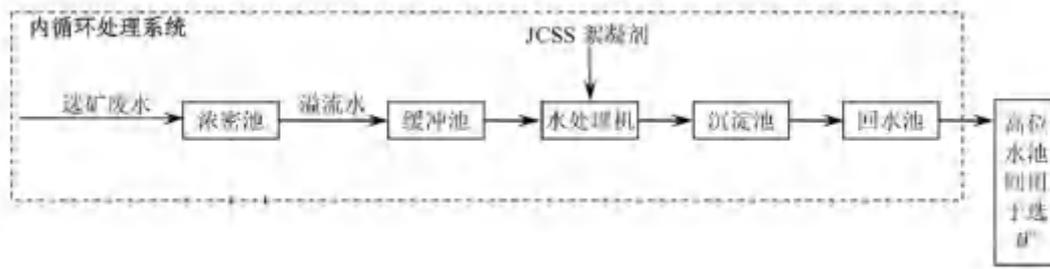


图 3.2-4 废水内循环处理工艺流程图

#### (4) 选矿厂污染源现状

水污染源：选矿厂尾矿库溢流澄清废水已配套建设了选矿废水净化循环利用系统，实现了选矿废水闭路循环利用。

大气污染源：选矿厂大气污染物主要是原矿石破碎系统产生粉尘和汽车运输产生扬尘。由于原矿经加湿处理和封闭式操作，破碎系统产生的粉尘量不大；汽车运输产生扬尘采取经常性喷雾洒水的方式进行控制，其产生量不大。

噪声：选矿厂噪声主要来自原矿破碎、磨矿和各种浆泵，声级约 80~115dB，采用减振、消声、隔声等降噪措施，声级可降低 5~15dB。

工业固体废物：选矿产生的石灰渣堆存在池内，尾矿经压滤后交由福建鼎旺资源再生有限公司进行处置，生活垃圾有桶收集后由环卫公司统一处置。

### 3.2.2 丁家山矿区现状

#### (1) 矿山基本情况

丁家山矿山位于尤溪县梅仙镇南洋村，福建金东矿业股份有限公司于 1995 年委托编制完成《中外合资福建省尤溪三鑫铅锌矿业有限公司年采 6 万吨，日处理 200 吨铅锌矿采选项目；福建省金东矿业有限责任公司年采 6.6 万吨，日处理 200 吨铅锌矿采选项目环境影响报告书》，1996 年 2 月通过了三明市环境保护局的审批（明环管[1996]07 号），1998 年 10 月通过竣工环保验收。于 2003 年 11 月办理了采矿许可证，办证机关福建省国土资源厅，证号：C3500002010023210055670，有效期限至 2012 年 12 月，2012 年办理了采矿证延续，有效期至 2025 年 1 月 21 日，开采矿种为铅矿、锌矿，生产规模为 13.2 万 t/a。

#### (2) 矿山开采范围

根据采矿许可证，开采范围见表 3.2-4。

表 3.2-4 采矿许可范围拐点坐标一览表

点号	1954 北京坐标系		1980 西安坐标系		备注		
	X	Y	X	Y	区位	标高	矿区面积
1	2903897	39621165	2903845	39621117	东区	+185m ~73m	0.7629km <sup>2</sup>
2	2904305	39621500	2904253	39621452			
3	2903818	39622120	2903766	39622072			
4	2903340	39621739	2903288	39621691			
5	2903440	39621260	2903388	39621212			
1	2903897	39621165	2903845	39621117	西区	+185m ~-30m	
5	2903440	39621260	2903388	39621212			
6	2903514	39621190	2903462	39621142			
7	2903374	39620980	2903322	39620932			
8	2903614	39620680	2903562	39620632			
9	2904020	39621010	2903968	39620962			

(3) 开采现状及采空区情况

矿山自 1997 年 10 月正式投产至今，采用下盘侧翼斜井开拓方案，全面房柱法采矿，截至 2025 年 1 月丁家山矿山全面停采。

2001 年以前丁家山主要开采 3~15 线地段 170~130m 标高，2001-2003 年主要开采 15~21 线地段 130~90m 标高，2008 年 1 月至 2011 年 12 月动采的中段为 170~-30m（每 20m 一个中段）。丁家山铅锌矿经过十余年的开采，生产规模不断扩大，矿山采用全面法开采，中段高度 20m，矿山已开采中段较多，从上至下有 170m、150m、130m、110m、90m、70m、50m、30m、10m、-10m 和共 11 个中段。采空区分布见图 3.2-5 至 3.2-15。

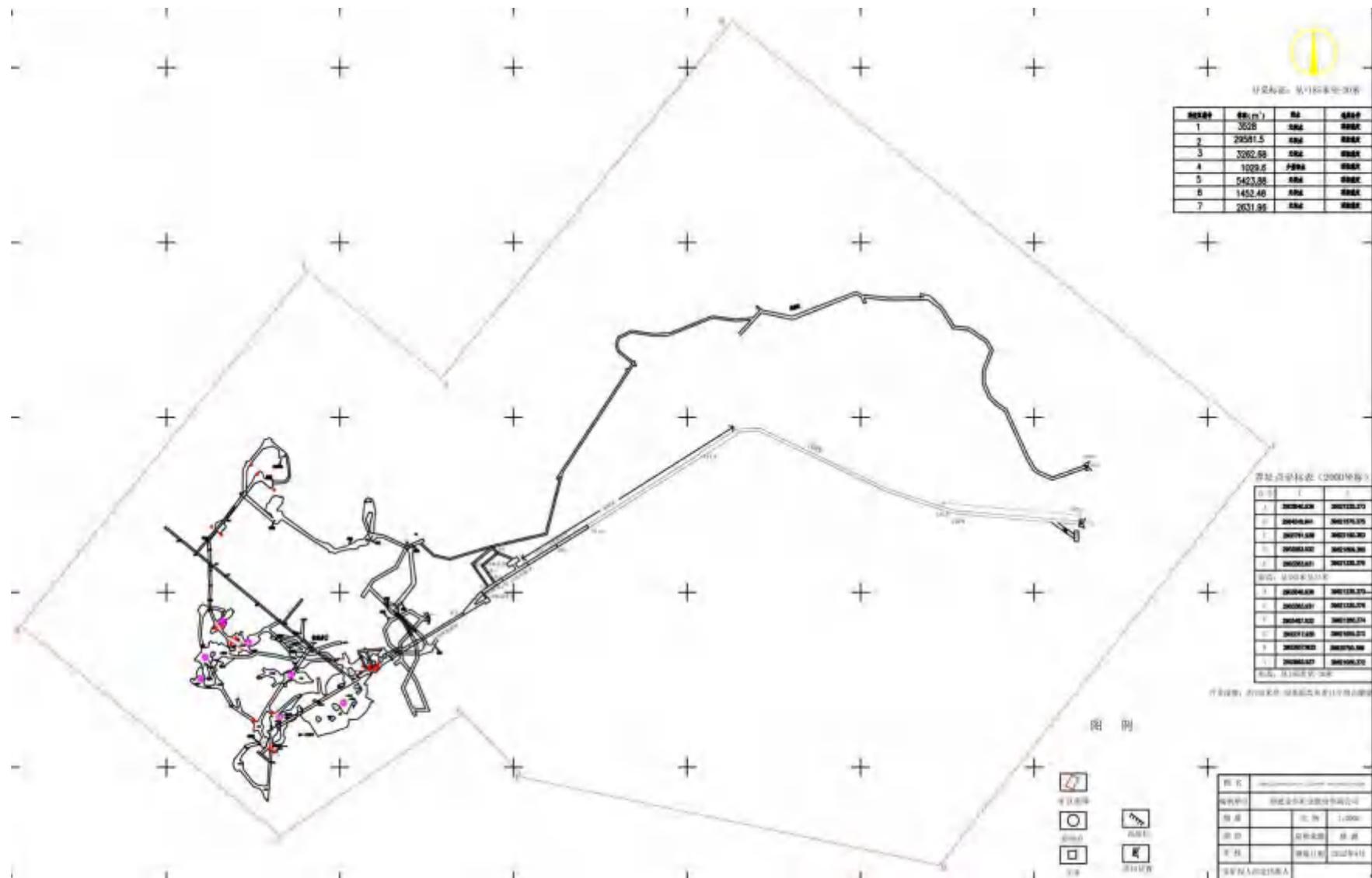


图 3.2-5 -30 米中段采空区现状图

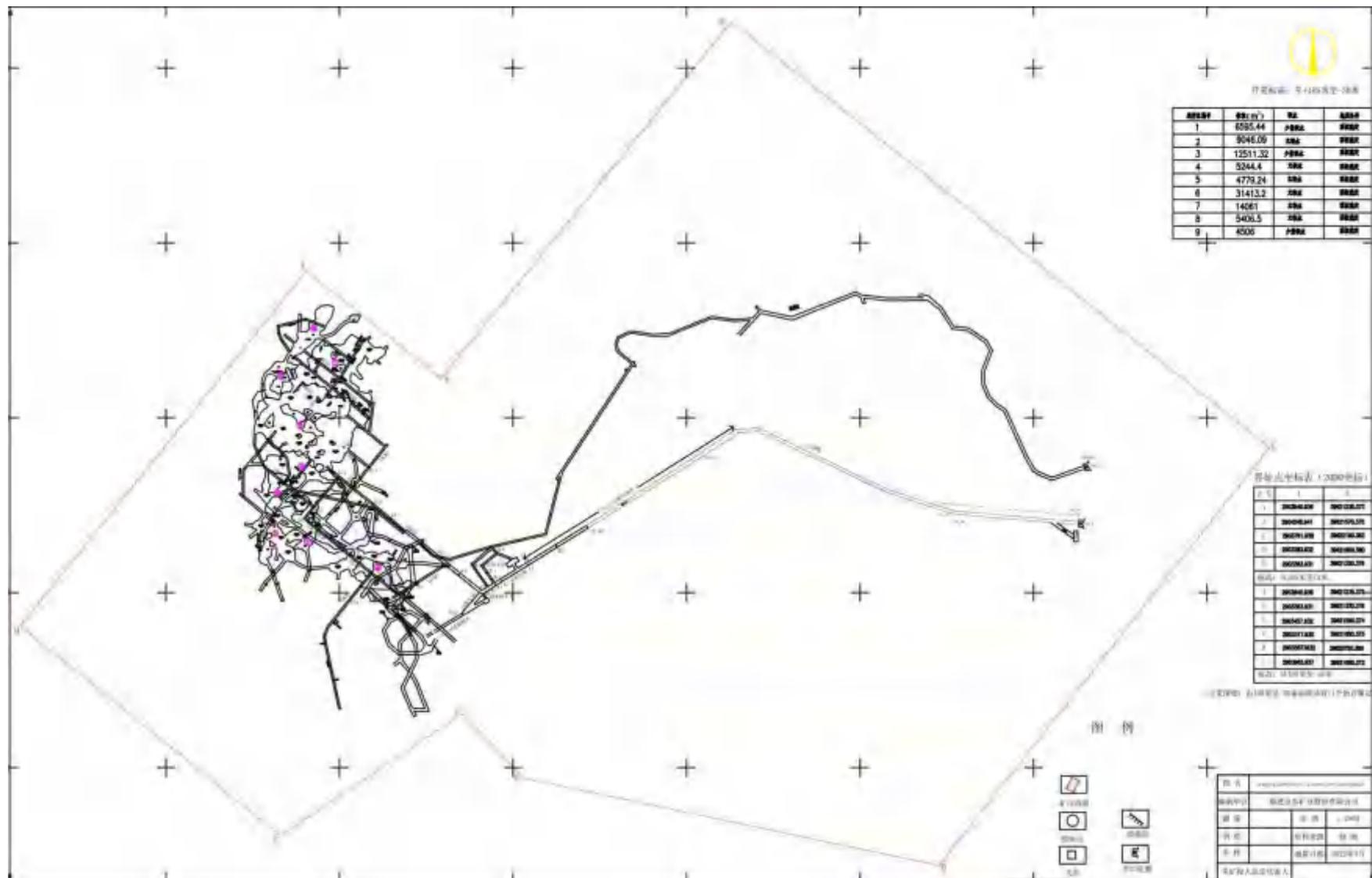


图 3.2-6 +10 米中段采空区现状图



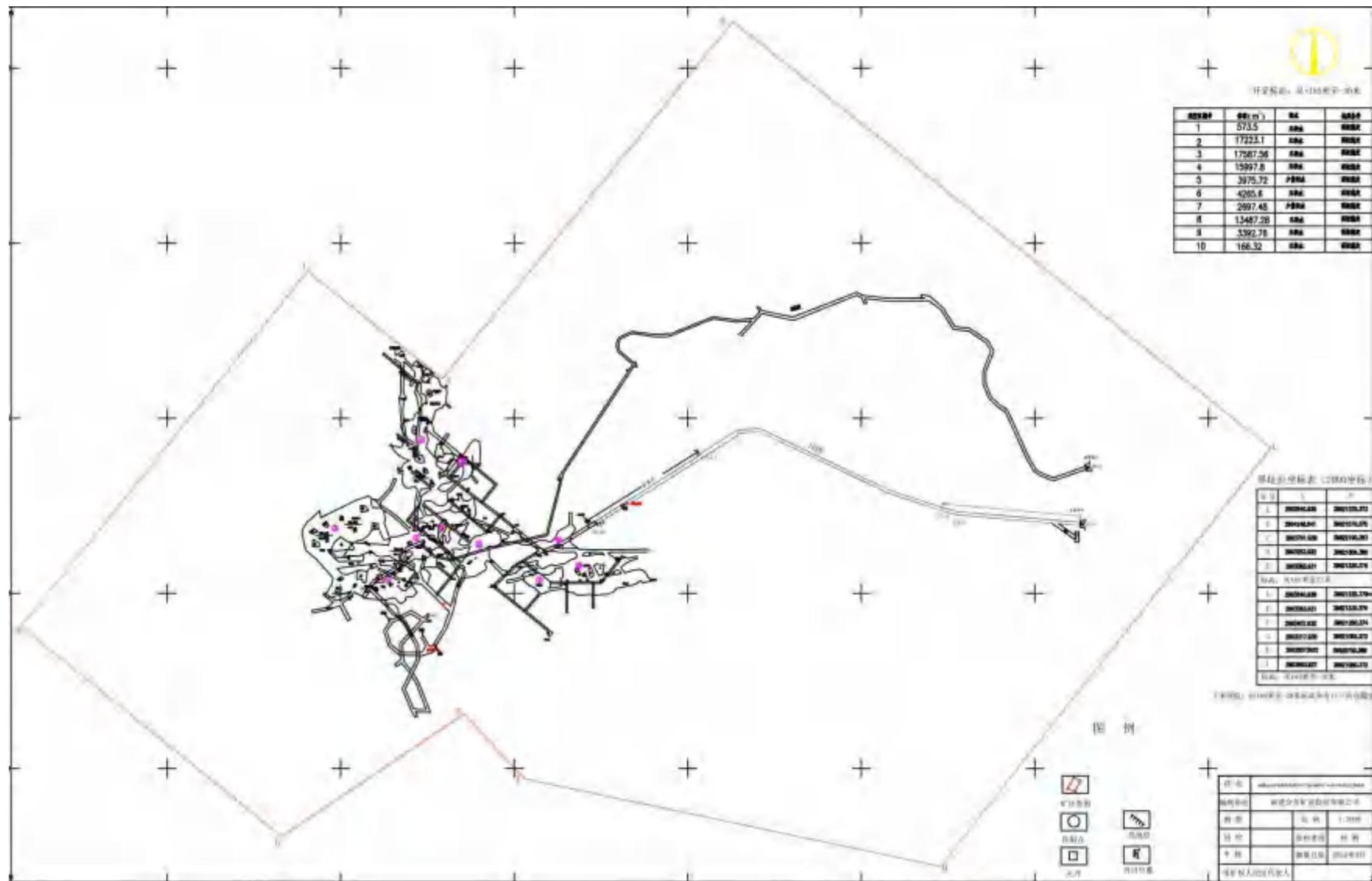


图 3.2-8 +50 米中段采空区现状图

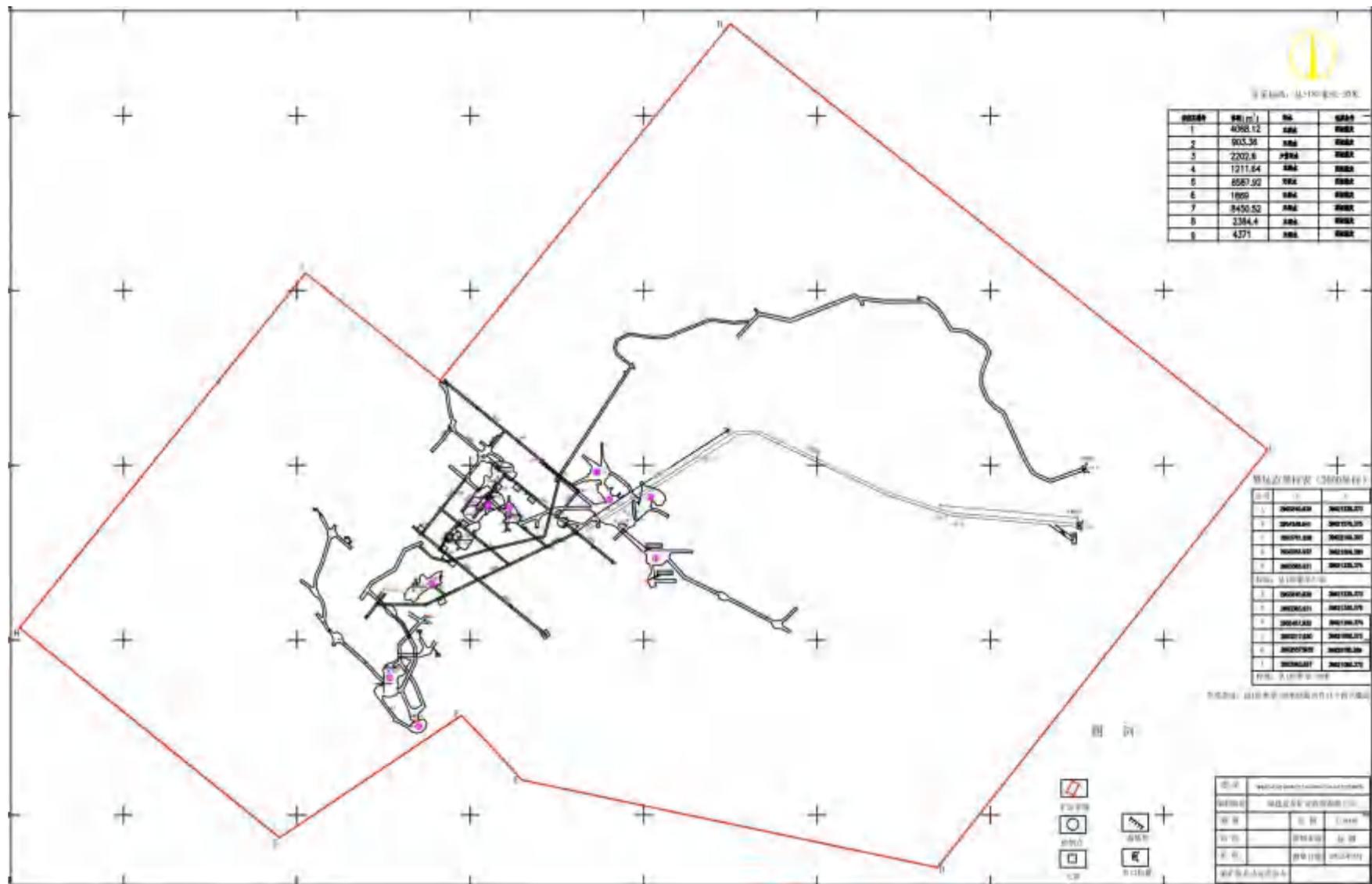


图 3.2-9 +70 米中段采空区现状图

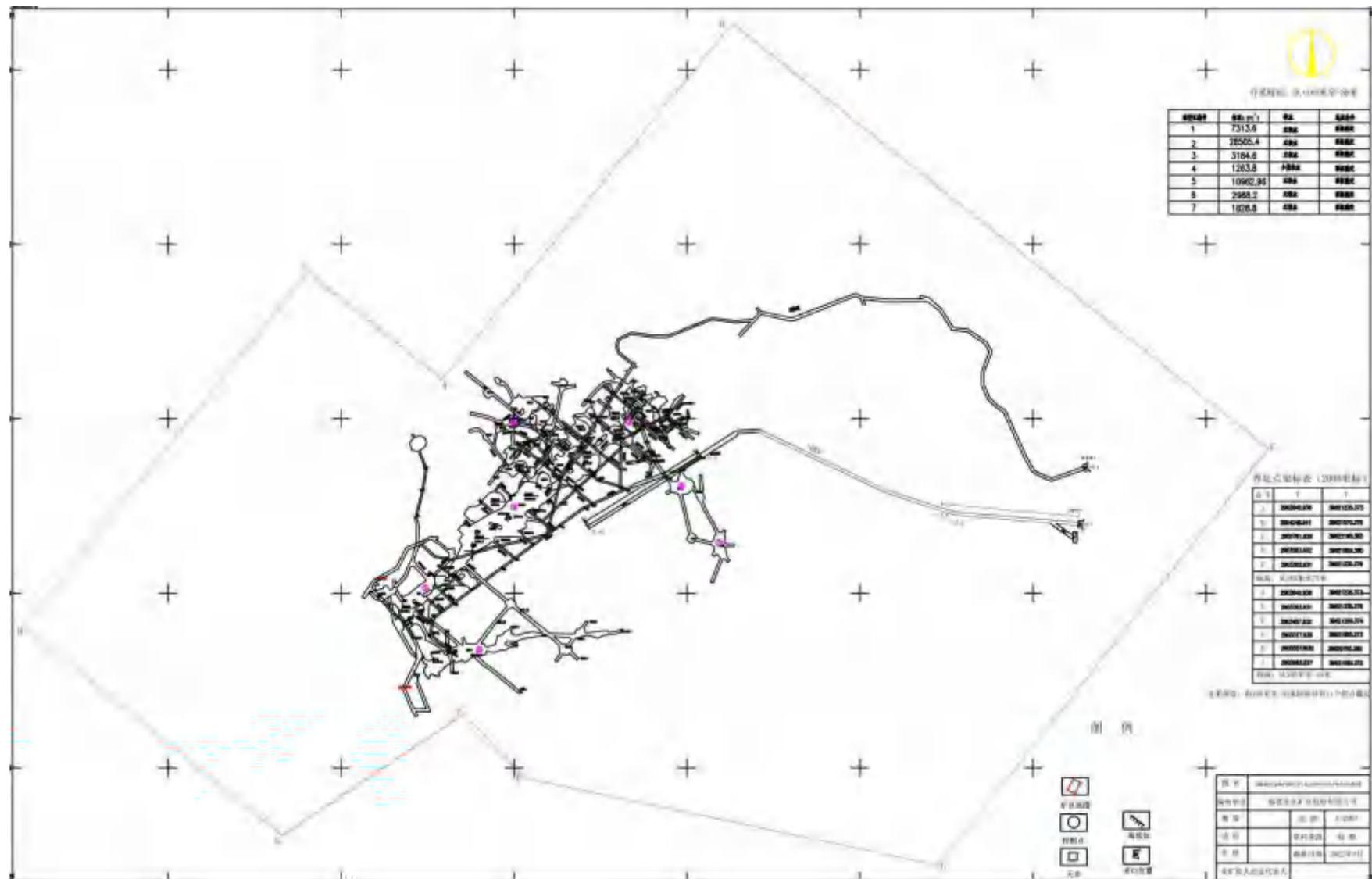


图 3.2-10 +90 米中段采空区现状图

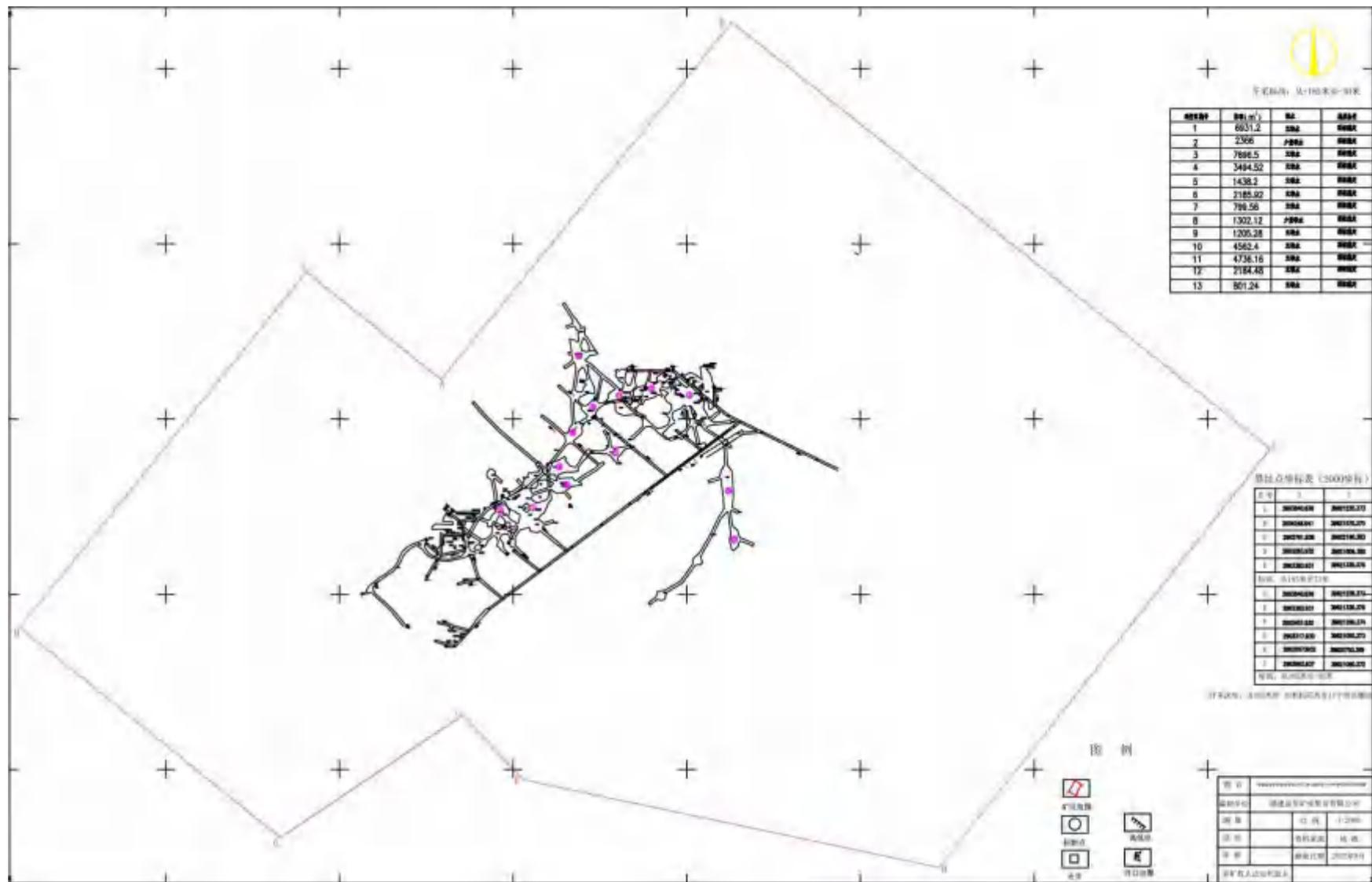


图 3.2-11 +110 米中段采空区现状图

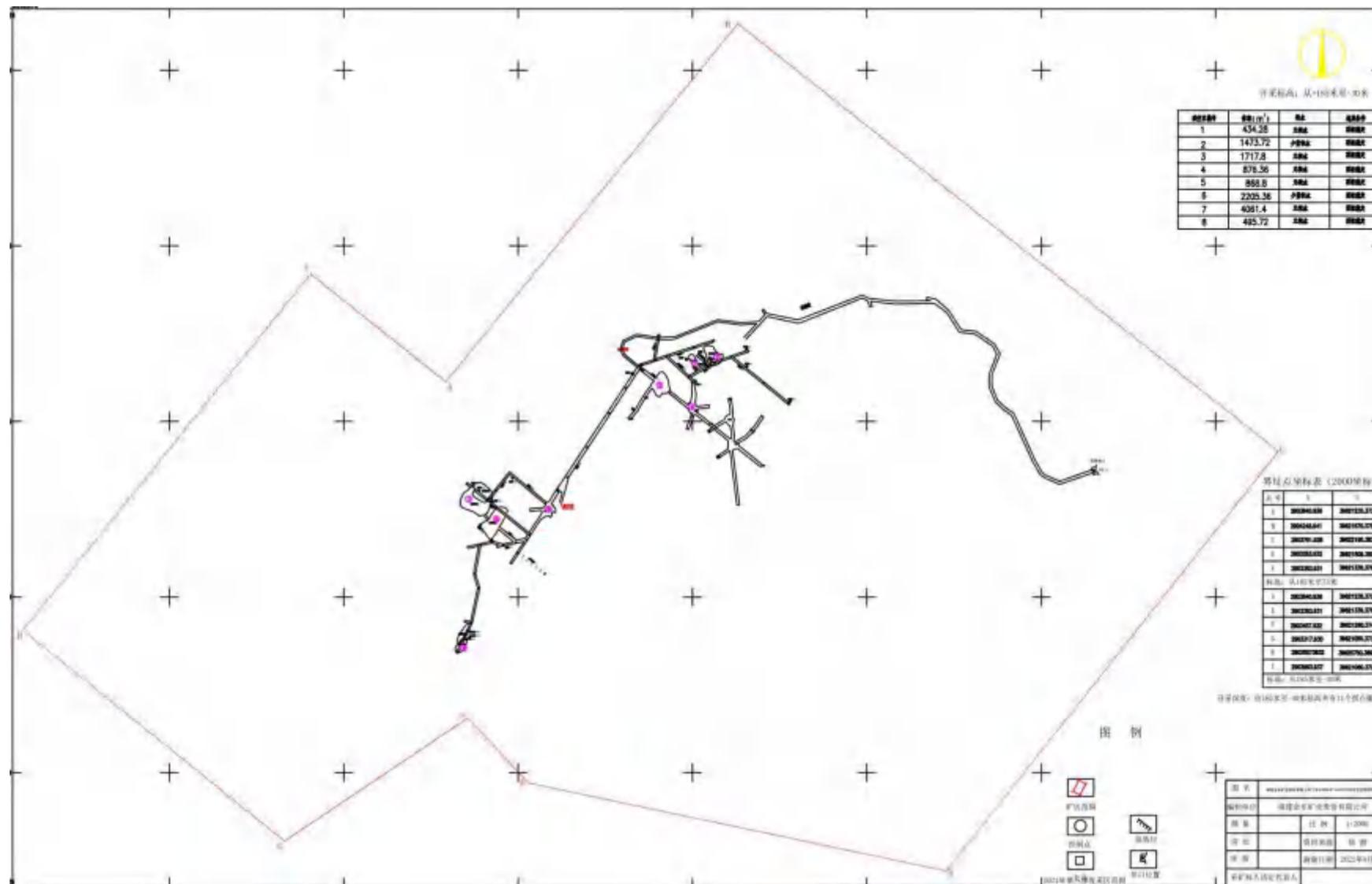


图 3.2-12 +130 米中段采空区现状图

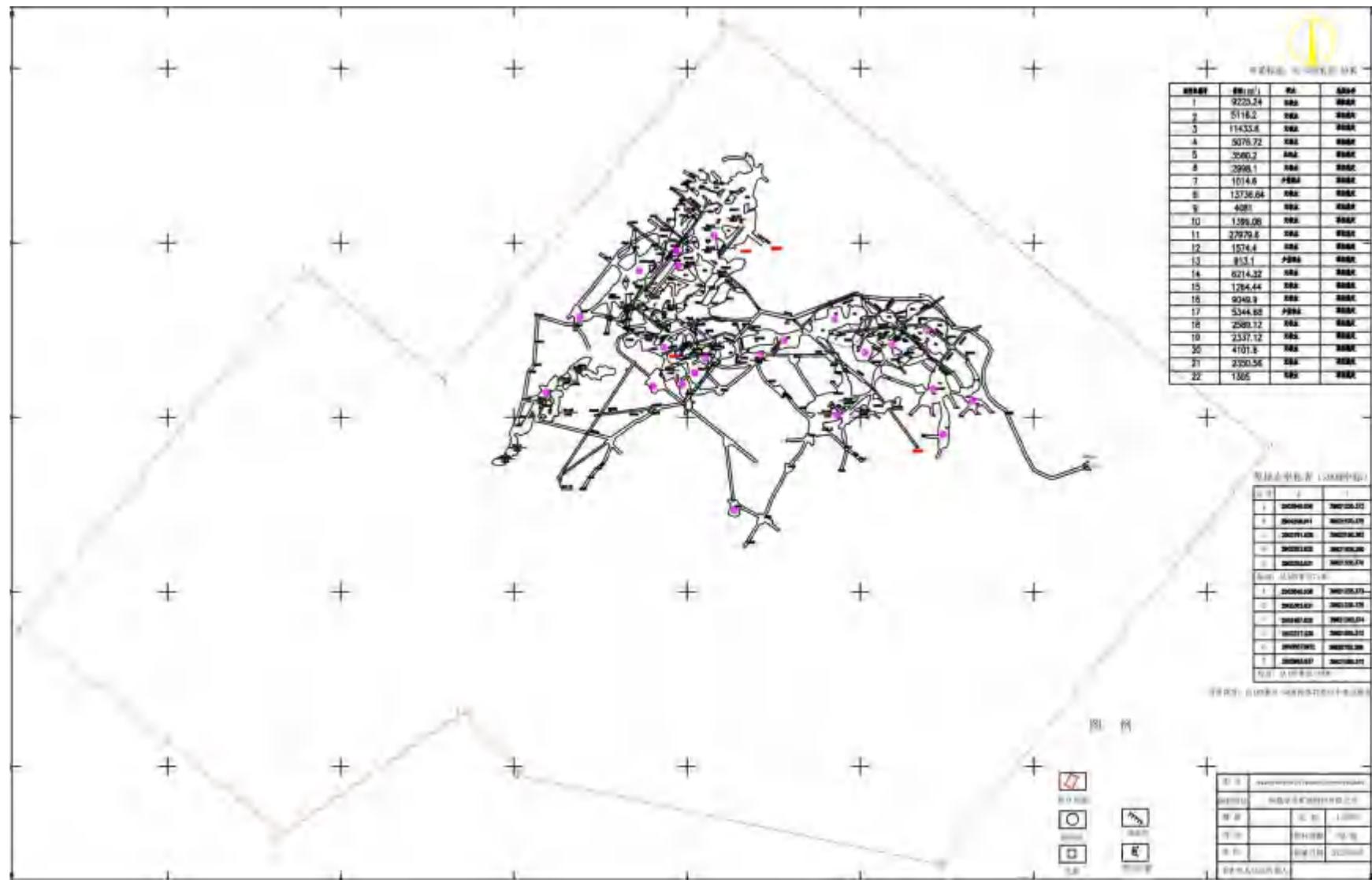


图 3.2-13 +150 米中段采空区现状图

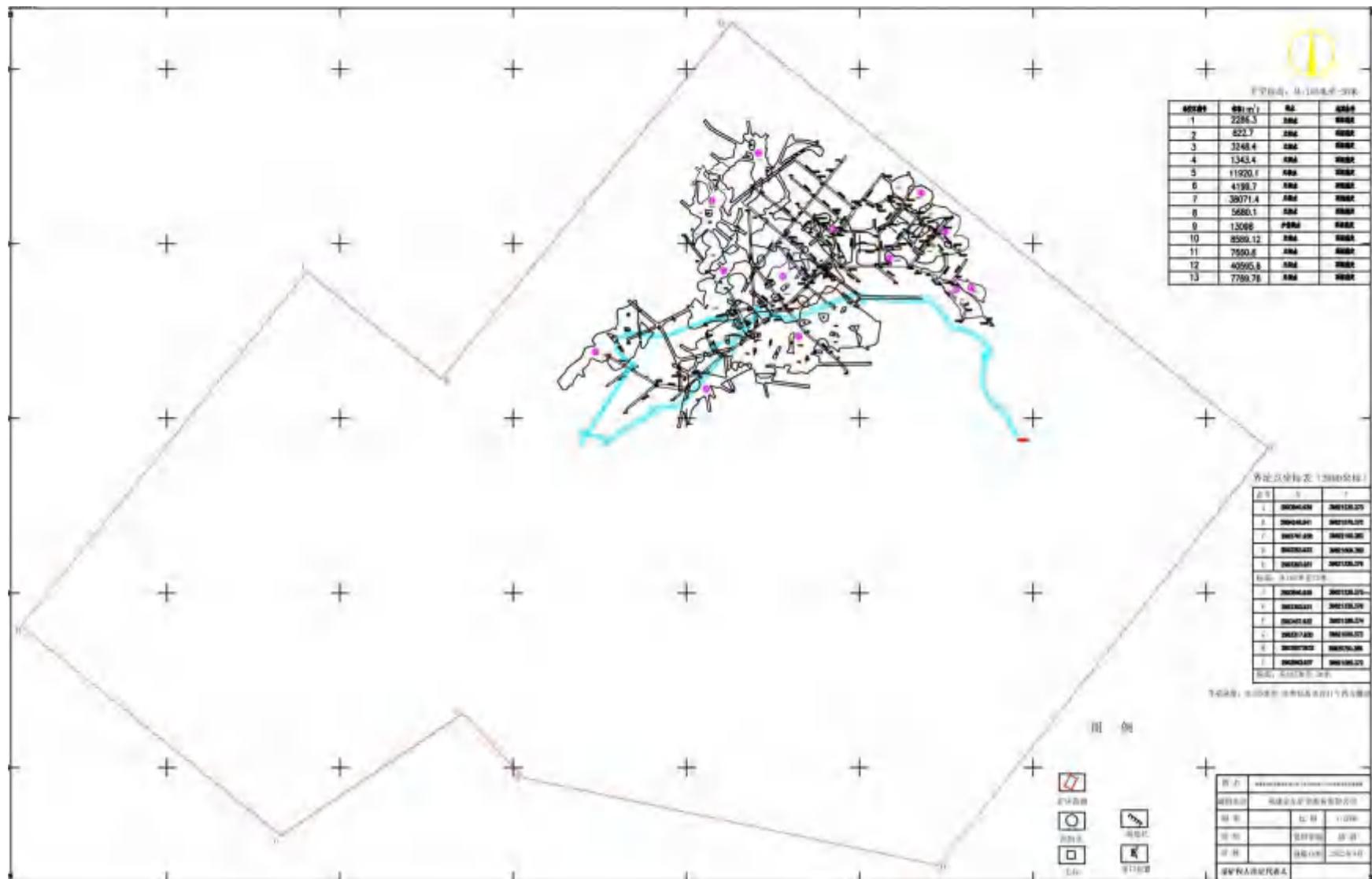


图 3.2-14 +170 米中段采空区现状图



#### (4) 采矿区工业场地情况

采矿区工业场地内设有办公区域、原矿堆场、水处理车间、采场矿硐口等设施。平面布置见图 3.2-16。



图 3.2-16 采矿区工业场地平面布置图



图 3.2-17 丁家山矿区现场照片

### （5）采矿工艺流程

矿山采用浅孔房柱法采矿。采准切割工程含盘区运输巷、采准上山、切割平巷、拉底平巷和穿脉平巷等，先利用中段平巷及上山巷道进行探矿，再布置其它工程。矿房回采自下往上，采用后退式采矿。

采矿工艺为井下硐采，主要工序为：采准、切割、采矿、运输和采空区回填。

用湿式凿岩法打孔、电雷管放炮、机械通风、铲车挖机出矿（出渣）、斜坡道运输至原矿仓库，二次转运至选矿厂生产。

### （6）矿山污染物及排放情况

#### ①废水

矿硐涌水：丁家山采场为硐采，井下采出的矿石用矿车运往地表的原矿仓库，井下产生的矿硐涌水在井下加药中和净化后在井下水仓沉淀后输送到地表水处理系统进行二次沉淀，二次沉淀后的矿坑涌水经缓冲池排入矿硐涌水总排口。

生活污水：丁家山采场生活污水收集到生化处理池，经生化处理池净化后从生活污水排口排出。

初期雨水：丁家山采场初期雨水收集至初期雨水收集池，再由初期雨水池输送到洗车台，供车辆冲洗使用；初期后雨水通过初期雨水切换阀切换后外排。

洗车台废水：丁家山采场洗车台产生的废水收集并输送到原矿仓库旁边的洗车水净化循环池，经净化后的水循环使用于洗车台。损耗的洗车用水，优先使用初期雨水池的初期雨水，不够的水使用矿硐涌水进行补充。

#### ②废气

原矿仓库无组织排放：原矿堆存于原矿仓库内，原矿仓库密闭管理，地面铺设 BSB 防水卷材后浇灌水泥。原矿仓库内配有雾炮喷淋设施，对产尘点进行喷淋抑尘。

运输车辆无组织排放管理情况：运输车辆装车后进行严密的苫盖，防止运输过程中产生扬尘。运输车辆出库前需要经自动洗车台进行冲洗，清洁车身，防止矿尘带入环境，车辆出口处运输道路将水泥道路改为柏油路面，减少路面扬尘。

#### ③固废

丁家山采场产生的采矿废石全部留存于井下采空区，以增强采空区的稳定性，避免地质灾害的发生；洗车污泥及水处理淤泥在洗车台污泥及洗车水处理清出后

用矿车运送至井下进行充填，矿坑涌水处理淤泥用污水泵直接泵送到井下充填。

### 3.3 尾矿充填工艺及产污分析

#### 3.3.1 尾矿充填工艺

梅仙选厂的干尾砂通过汽车运输到充填站尾砂堆场储存。干尾砂由 2m<sup>3</sup> 以上的铲车铲入尾砂配料机中，尾砂经配料机、计量皮带连续定量给入一段双卧轴连续搅拌机。

散装胶凝材料由水泥仓供给一段双卧轴连续搅拌机，水泥仓底部设置螺旋闸门及微粉称。充填时打开螺旋闸门，启动微粉秤即可向搅拌桶定量供给胶凝材料。胶凝材料给料量由螺旋电子秤检测。星型给料机电机采用变频调速，改转速即可改变胶凝材料给料量，以满足不同灰砂比及生产能力的要求。

水处理车间设置变频离心水泵，充填站搅拌站平台设置一个水池，水池配备液位计，水池的高低液位控制离心水泵的启停，保证水池内的液位稳定。水池内的水经自流输送至一段搅拌机。制浆水经电磁流量计检测，制浆水量由电动调节阀进行调节。

干尾砂、水、胶凝材料在一段搅拌机内初步搅拌后形成充填料浆，充填料浆自流进入二段高速搅拌桶，高速搅拌桶高速搅拌、活化充填料浆。

充填料通过两段连续搅拌均匀后制备成浓度适中、流动性良好的充填料浆，充填料浆通过泵送加压管道输送至井下采场空区进行充填。

为了保证充填料浆制备浓度、流量及配比的准确及稳定，实现料浆的顺利输送，充填站设立较完善的自控系统，以对充填系统各运行参数进行检测和调节。

充填工艺流程见图 3.3-1。



图 3.3-1 尾矿充填工艺流程及产污环节图

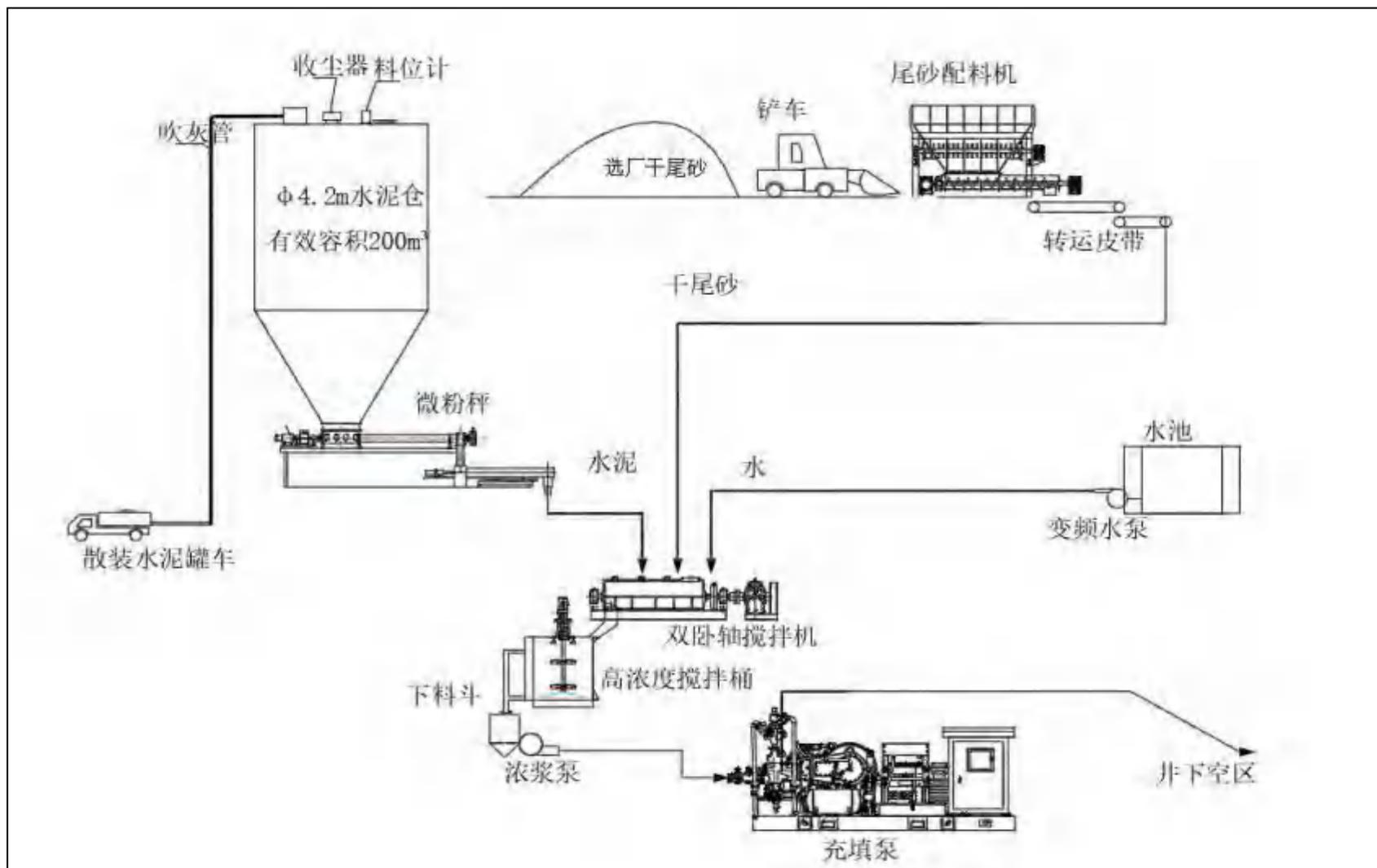


图 3.3-2 项目设备流程图

### 3.3.2 充填系统参数计算

#### 3.3.2.1 充填系统生产能力计算

根据《福建金东矿业股份有限公司丁家山铅锌矿充填系统建设工程初步设计》，梅仙选厂尾砂产量约为 360000t/a。拟建充填系统具备将全部尾砂充填至丁家山铅锌矿采空区的能力。

##### (1) 年生产能力计算

年产尾砂全部处置形成的充填体量

$$V_a = Q_k / hr = 360000 / 1.4 \approx 257143 \text{ (m}^3/\text{a)}$$

式中： $V_a$ —全部尾砂添加胶凝材料形成的充填料浆量， $\text{m}^3/\text{a}$ ；

$Q_k$ —尾砂产量， $\text{t/a}$ ；

$hr$ —单位充填体的尾砂消耗量，根据类似矿山取值  $1.4\text{t}/\text{m}^3$ 。

##### (2) 日需平均充填量

$$Q_d = V_a / T = 257143 / 330 \approx 779 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

式中：

$T$ —充填工作日， $\text{d/a}$ 。

##### (3) 日需最大充填量

$$Q_d \text{ max} = K \times Q_d = 1.1 \times 779 \approx 857 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

式中： $Q_d \text{ max}$ —矿山日最大充填能力， $\text{m}^3/\text{d}$ ；

$K$ —充填作业不均衡系数，根据矿山生产情况，取  $K=1.1$ 。

##### (4) 充填系统小时充填能力

设计 1 套  $60\text{m}^3/\text{h}$  充填制备系统，则日需平均充填时间 13h，其中纯充填时间 12h；日需最大充填时间 14h，其中纯充填时间 13h。充填料制备站充填能力计算见下表 3.3-1。

#### 3.3.2.2 充填系统工艺参数

根据计算结果，设计充填站工艺参数如下：

充填站设置一套独立生产的充填制备系统；单套充填料浆制备输送能力： $60\text{m}^3/\text{h}$ ；充填料浆浓度： $\geq 75\%$ （具体浓度以料浆塌落度不大于  $29\text{cm}$  为准），体积泌水率 $\leq 5\%$ ，长距离输送不离析分层，灰砂比： $1:4 \sim 1:30$  可调。

表 3.3-1 充填料制备站充填能力计算表

序号	参数	单位	数量	备注
1	矿山尾砂干量	t/a	360000	
2	工作天数	d/a	330	
3	日平均充填量	m <sup>3</sup> /d	779	
4	充填不均衡系数		1.1	
5	矿山日最大充填能力	m <sup>3</sup> /d	857	
6	充填站每天工作时间	h	13	
7	单套系统充填能力	m <sup>3</sup> /h	60	

### 3.3.3 水平衡

#### 3.3.3.1 用水情况

项目用水包括产生的废水包括充填料浆搅拌用水、管道冲洗用水、设备清洗用水、充填站洒水降尘用水以及生活用水。

##### (1) 充填料浆搅拌用水

根据项目“初步设计报告”及表 3.5-4 单位充填材料用量计算表，项目由车运输的尾砂含水率为 12~14%，进入拌合过程由于水泥的添加，需加入一定量的调浓用水，搅拌后形成的充填料浆质量浓度约为 75%，用水量为 280m<sup>3</sup>/d，用水来源主要来自项目产生的充填泌水、管道冲洗废水以及设备清洗废水等，剩余部分由矿区矿井废水处理站尾水提供。

##### (2) 管道冲洗用水

根据项目“初步设计报告”，本项目运营期每天需要对管道清洗一次，每次用水量为 20m<sup>3</sup>；用水来源主要来自矿区矿井废水处理站尾水。

##### (3) 设备清洗用水

项目运营期需对设备及设施进行必要的清洗，用水量约为 3m<sup>3</sup>/d，使用矿区矿井废水处理站尾水。

##### (4) 生活用水

本项目建成后劳动定员 13 人，矿区人员调配，不涉及新增生活用水。

#### 3.3.3.2 排水情况

项目产生的废水包括充填泌水、管道冲洗废水、设备清洗废水及初期雨水

#### (1) 充填泌水

根据初步设计，尾砂料浆充填最大泌水率为 3.9%，日最大充填料浆量 857t，最大泌水量为 33.4t/d，充填料浆其余水分参与充填料的固化及蒸发。

#### (2) 管道冲洗废水

根据项目初步设计资料，本项目运营期每天需要对管道清洗一次及每次充填前清水引路，每个矿块分序进行充填，每次用水量为 20m<sup>3</sup>，管道冲洗废水 100% 收集，为 20m<sup>3</sup>/d。洗管废水与泌水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，回用于生产搅拌用水。

#### (3) 设备清洗废水

项目运营期需对设备及设施进行必要的清洗，清洗用水量约为 3m<sup>3</sup>/d，清洗废水产生量以用水量的 90% 计，为 2.7m<sup>3</sup>/d，该部分设备清洗废水汇入充填站沉淀池沉淀处理，回用于生产搅拌用水，不外排。

#### (4) 初期雨水

项目充填站区域雨天才有初期雨水产生，其产生量与场地的汇水面积、当地降雨量等因素有关。

充填站区域初期雨水采用中国建筑工业出版社 2002 年 1 月 1 日出版的《给水排水设计手册》中提供的径流公式进行计算：

$$Q=A \cdot \phi \cdot F$$

式中：Q-雨水流量，L；

A-降雨量（mm）；

F-汇水面积（m<sup>2</sup>）；

φ-地表径流系数，取 0.8（混凝土地面）。

项目所在区域多年平均降雨量为 1600mm，暴雨情况下日最大降雨量为 232.5mm。

项目充填站区域汇水面积约 2138.95m<sup>2</sup>，经计算项目充填站区域暴雨情况下产生的雨水量为 397.85m<sup>3</sup>/d，需要收集的初期雨水按降雨前 15min 的雨量表，为 33.15m<sup>3</sup>/次。

本项目位于丁家山矿区工业场地原矿堆场，初期雨水依托期水处理车间初期雨水收集池进行收集，容积为 36m<sup>3</sup>，能够满足项目初期雨水容积要求。初期雨

水经沉淀后回用于生产用水。

### (5) 生活污水

本项目建成后劳动定员 13 人，矿区人员调配，不涉及新增生活废水。

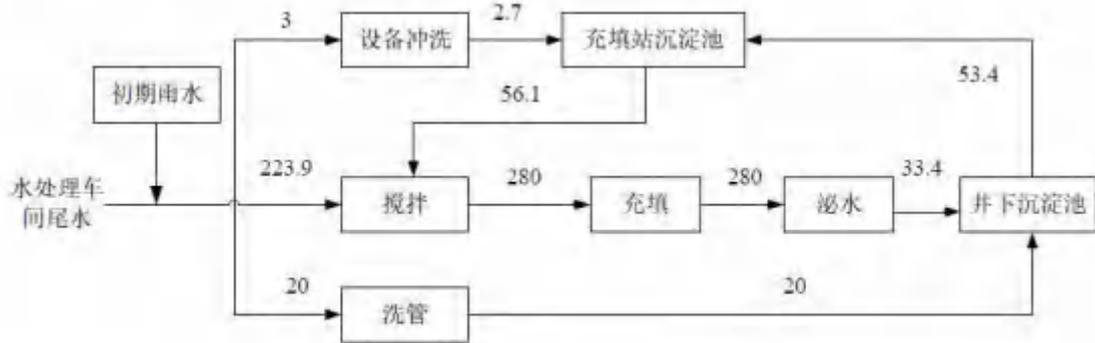


图 3.3-3 项目水平衡图 (t/d)

## 3.4 尾矿充填方案

### 3.4.1 管道架设

地表充填站→地表→主副井→中段运输平巷→采空区充填。

主充填管道采用 POE 耐磨管，进入采空区的充填管道选用 PE 塑料管，管道强度需可满足井下充填料浆输送压力的需要。地表充填管道采用管箍固定在地表管墩上，在充填管道接入待充采空区前，联接一个由 2 个闸板阀组成的三通，用于每次充填前后的引路水与洗管水排出，防止进入充填空区。

### 3.4.2 充填区域

(1) 丁家山铅锌矿采空区分布在-30m中段到+170m中段之间，充填站建在主斜井工业场地，标高约为+179m。充填管道从主斜井进入各个中段，再由中段平巷进入各个采空区。首冲空区位于150中段，依次向下。

(2) +170m 中段未与主斜井联通，由副井斜坡道进入+150m 和+170m 中段。各个中段最远采空区充填管道统计：①70 中段：从副井口进入，约 900m；②150 中段：从副井口约 575m；③110 中段：从主斜井口约 900m；④90 中段：从主斜井口约 930m；⑤70 中段：从主斜井口约 900m；⑥50 中段：从主斜井口约 1000m；

⑦30 中段：从主斜井口约 1080m；⑧10 中段：从主斜井口约 1124m；⑨-10 中段：从主斜井口约 1346m。

### 3.4.3 采场封堵

#### 3.4.3.1 挡墙结构形式

由于全尾砂充填料浆性能特殊，必须考虑合理的充填挡墙形式及结构，采取切实可行的技术措施使在充填及后期生产过程中均保证挡墙的稳定性和可靠性，以确保尾砂胶结充填的顺利进行，用于井下封闭工程的充填挡墙主要为混凝土充填挡墙。

为了满足充填挡墙整体抗滑、抗剪、抗裂与防渗功能和安全要求，设计采用双层钢筋网混凝土结构，混凝土强度为 C20，混凝土挡墙钢筋网与周边巷道采用锚杆进行连接，使充填挡墙与周边围岩形成一个整体。

充填挡墙的位置选择位于出矿进路中距采场边 2~3m，可视现场充填挡墙四周施工安全情况适当调整，充填挡墙采用钢筋混凝土结构，设计墙厚 600mm。

充填挡墙施工顺序为：在挡墙靠近墙体位置的四周用手持钻机钻 12 个锚杆孔，要求锚杆孔的深度不得低于 60cm，使用楔缝式锚杆插入锚杆孔。在挡墙位置进行钢筋笼制作，并将制作好的钢筋笼与楔缝式锚杆进行焊接；锚杆与钢筋笼的焊接长度不得低于 60cm，以保证钢筋笼与锚杆形成统一整体，有利于挡墙的受力。然后将充填挡墙位置底板浮渣清理干净。

挡墙钢筋网的钢筋采用  $\Phi 12\sim 16$  mm，钢筋网度为 200mm $\times$ 200 mm，采用双层钢筋网，其排距为 200mm，制作钢筋笼要按规范进行，其偏差、搭接、绑扎、焊缝的长度、厚度以及在出渣后的饱满程度要符合规范要求。充填挡墙钢筋网配筋如图 3.4-1 所示。

钢筋网与周围岩石采用锚杆进行连接固定，要求钢筋网的每侧使用 3 根锚杆锚入岩石，锚入深度不得低于 60cm，锚入岩石的一头使用高强度混凝土（强度不低于 C30）进行注浆固定，锚杆另一头与钢筋网进行焊接，要求焊接牢固。

钢筋网与锚杆焊接牢固后进行模板安装，要求两模板间距为 600 mm，外侧距离钢筋网 100 mm，保证钢筋网的保护层厚度。同时，必须在充填挡墙泄水孔位置同时安装脱水管泄水，主泄水孔  $\Phi \geq 100$  mm，4 个副泄水孔  $\Phi \geq 50$  mm。

浇筑充填挡墙混凝土强度不低于 C20。浇筑过程中每浇筑 30cm 必须进行第一次振捣筑实，以保证混凝土的均匀和密实。

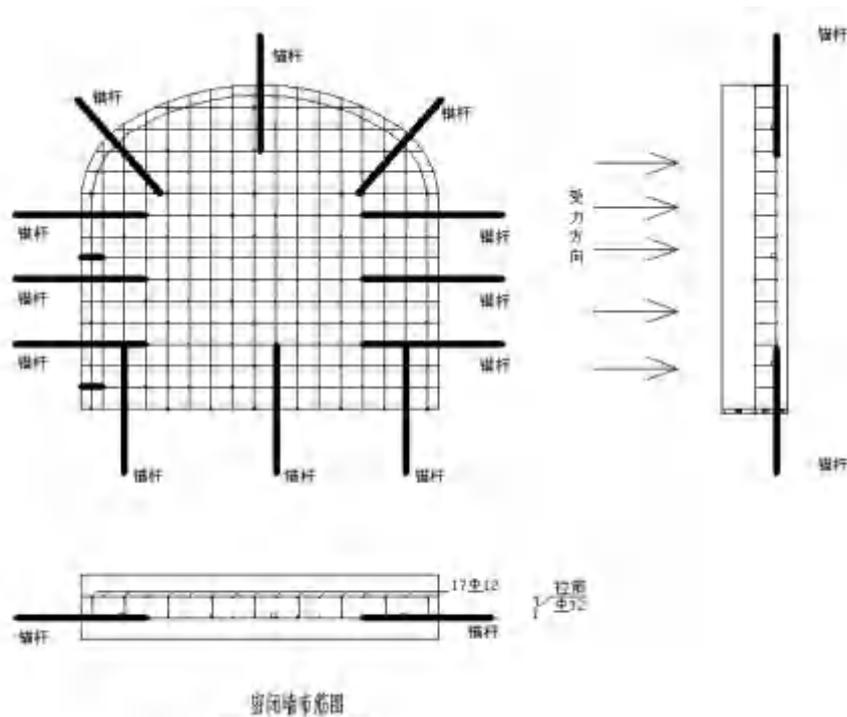


图 3.4-1 密闭墙钢筋网配筋图

### 3.4.3.2 充填挡墙安全措施

作用在充填挡墙上的压力大小受众多因素影响，在满足矿山生产及充填能力要求前提下，采用以下方法和措施，可提高充填挡墙的安全性。

#### (1) 正确选择充填挡墙设置地点

①充填挡墙所在位置应处在需要封闭的坑道内和靠近需要充填的采空区边界位置，同时应考虑选择在巷道断面较小处，在不增加充填量的条件下减少密闭墙工程量。

②墙体所在位置应在采空区塌落边界之外的工程地质良好地段，围岩整体稳固性好，避开钻孔、裂隙以及防涌水冒砂，确保安全；

③考虑施工方便，应尽量根据矿山实际情况，选取相应的材料进行施工，尽量减少工程量。

④同时还要考虑与周边井巷的联系及巡查监测是否便利。

#### (2) 合理确定分次充填高度

合理确定分次充填高度，充分利用采场中充填料浆随时间而逐渐凝结硬化后自身所产生的强度，使作用在挡墙上总压力逐渐变小，可大大改善充填挡墙的受力状态。采场充填时，进行分次充填，使作用在挡墙上的料浆高度变小，后一次充填时，前次充填料浆已经凝结硬化，此时挡墙上所受压力大大减少。当充填料

面高出挡墙高度时，直接作用在挡墙上的充填料不再是液态物料，而是具有粘结力或内摩擦角的充填体，此时，充入采场的充填料浆不再向挡墙直接施加作用力。

### （3）提高充填料内摩擦角

提高充填体内摩擦角的方法有：

①改善充填料的粒级组成，从而获得较大的充填容重；

②控制充填体内含水量。松散充填体处在饱和水状态时，其内摩擦角很小，甚至不具有内摩擦角。但充填体内含有适量的水分，以颗粒表面分子水和毛细水的形式存在，表现出“粘结力”和表面张力，从而提高了内摩擦角。因此，采场充填时要尽力改善脱水措施，使充填料浆尽快脱水。

### （4）提高充填体的粘结力

充填体自身的粘结力对挡墙的侧压力非常重要，当充填体初始粘结力较大时，充填体自身强度即可承受其自重作用从而不对充填挡墙产生压力。因此，提高充填体粘结力可以显著降低挡墙受力。但全尾砂胶结充填料强度增加缓慢，因而对挡墙压力的减少也非常缓慢。为了尽快提高粘结力，可采取以下途径：

①加大胶结剂添加量，提高砂浆质量浓度，加快充填脱水；

②适量加入添加剂、速凝剂或早强剂等，加快充填料浆的凝固且减少胶结剂的流失。

（5）充填挡墙要严格按设计要求施工，符合相关技术要求和规定，保证挡墙质量和滤水通畅。现场施工过程中，发现充填挡墙无法有效抵挡尾砂充填体的侧压力时，应立即停止充填，并对挡墙进行加固处理。

（6）为确保充填挡墙的稳定性和充填体有效固结，尾砂充填时，单次充填的高度不超过 1.0m。

## 3.4.4 采场充填

采空区充填时，先放 3~5min 引路水，待采空区充填管道末端见水后，通知地表充填站制备充填料浆。充填作业过程中，井下充填作业人员必须仔细巡查，加强与充填站的联系，发现问题及时处理，以保证充填作业的安全顺利进行。每次充填完后，要求放 3~5min 清水洗管，以免造成管道堵塞。

采空区充填为分次充填，为防止跑浆事故，减少充填料浆对充填挡墙的压力，根据空区状况及相邻关系、空区截面积大小、每次填充厚度约 1.5 米、每小时填

充量 60m<sup>3</sup>/h，把每期分为几组，几个空区为一组进行充填，并确定充填厚度。在一组空区内，第一个空区第一层充填到确定的充填厚度后，充填第二个空区的第一层，充填到确定的充填厚度后，再充填下一个充填空区，依次类推，当这组最后一个空区的第一层充填到确定的充填厚度后；这时与第一个充填空区第一层充填时间间隔 7 天以上，第一层充填已经固结，并达到一定抗压强度，接着充填第一个充填空区的第二层，第二层充填到确定的充填厚度后，与第二个充填空区第一层充填时间间隔 7 天以上，第一层充填已经固结，并达到一定抗压强度，接着充填第二个采空区，依次类推，这样一层一层依次循环充填，直到一组采空区充填到顶部。

### 3.5 工艺可行性分析

立项前期，金东公司与长沙矿冶研究院有限责任公司进行合作开展了“尾矿充填材料试验研究”，试验测定了各种可能的充填骨料物理力学性质和化学成分，确定了充填配比参数，对充填体毒性进行了分析，试验效果较好，各项指标满足规范要求。对采空区采用全尾砂胶结充填，能有效控制地面塌陷，是保障梅仙选矿厂的生产，消除丁家山铅锌矿老旧空区最有效的途径，也是金东保持持续发展的需要。该项目的实施，具有下列显著的效果：

- a) 矿区安全性提高。采用全尾砂胶结充填后可有效地控制地压。
- b) 选厂所产尾砂每年有 36 万吨可用于井下充填，尾砂充填利用率达到 100%，既可减少尾砂排放费用，可缓解处理的压力。
- c) 经济效益明显提高。

综上，项目工艺技术可行。

### 3.6 污染源分析

#### 3.6.1 废气

##### 3.6.1.1 有组织废气

###### (1) 水泥仓粉尘废气 (G1)

本项目胶固粉年使用量约为 16500 吨，建设单位直接购买散装胶固粉。胶固粉的进料方式为：密封的罐车直接将胶固粉输送到筒仓内；生产需要时，使用密

闭管道将水泥输送到搅拌装置内加水搅拌。水泥仓仓顶均自带布袋除尘器，筒仓产生的粉尘通过筒顶自带的布袋除尘器（1#）处理后经筒顶呼吸孔排放。根据业主提供的资料，筒仓处理装置风量约为 3000m<sup>3</sup>/h，袋式除尘器除尘效率可达 99.5%（收集的粉尘回收到水泥仓内回用于生产）。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中的系数取值，仓储排气粉尘的产生量按 0.12kg/t 计，本项目胶固粉年使用量约为 16500t，则粉尘产生量约为 1.98t/a，年运行 5280h，产生速率为 0.375kg/h，产生浓度为 125mg/m<sup>3</sup>；则水泥筒仓颗粒物排放浓度为 0.625mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.002kg/h，排放量约为 0.01t/a。经布袋除尘器处理后的废气后由 15m 高、内径 0.4m 的排气筒（DA001）排放，排放速率及排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物的排放限值（排放速率 3.5kg/h，排放浓度 120mg/m<sup>3</sup>）。

#### （2）搅拌系统产生的粉尘废气（G2）

项目运营期搅拌机为封闭结构，输送皮带廊道进行封闭，固胶粉料由水泥筒仓通过螺旋闸门取出至称量仓，计量后直接送入搅拌机，所需水按照所需流量，经水泵输送到加水器，均匀喷洒在搅拌装置内，皮带运输落料点及进料时会有粉尘产生，参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）混凝土分批搅拌厂逸散尘排放因子中装水泥、砂和粒料入搅拌机粉尘产生情况，每装料 1 吨粉尘产生量为 0.05kg。本项目装入搅拌机的物料为尾砂及固胶粉，装入量为 376500t/a，则搅拌机进料粉尘产生量为 18.83t/a，项目拟在胶带输送廊道及搅拌机进料上设置集气罩，集气效率为 95%，则搅拌系统有组织粉尘产生量为 17.88t/a，年运行 5280h，产生速率约 3.387kg/h，经收集后通过脉冲布袋除尘装置处理，脉冲式布袋除尘效率按 99.5%计，风机风量 6000m<sup>3</sup>/h，产生浓度为 565mg/m<sup>3</sup>，则有组织废气排放浓度为 2.832mg/m<sup>3</sup>，排放速率 0.017kg/h，排放量约为 0.09t/a。经布袋除尘器（2#）处理后的废气后由 15m 高、内径 0.4m 的排气筒（DA002）排放，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中 15m 高排气筒颗粒物的排放浓度及速率限值（3.5kg/h、120mg/m<sup>3</sup>）。

项目全厂有组织废气污染物产生及排放情况详见表 3.6-1。

### 3.6.1.2 无组织废气

#### （1）尾砂堆场扬尘

本项目尾砂堆放在尾砂堆场内，尾砂堆场三面及顶部均为半封闭仓库，仅留一张大门用于物料装卸。本评价参考《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）中工业源固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册的公式计算，颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，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，本项目取 12000（单位：车）；

D 指单车平均运载量，本项目取 30（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，对照产排污核算系数手册附录 1 福建省取 0.0009，b 指物料含水率概化系数，本项目为尾砂含水率为 13%，对照产排污核算系数手册附录 2，则 b 取 0.0389；

E<sub>f</sub>指堆场风蚀扬尘概化系数，对照产排污核算系数手册附录 3，本项目取 10.2492（单位：千克/平方米）；

S 指堆场占地面积（单位：平方米），本项目尾砂堆场面积为 347m<sup>2</sup>。

经计算 P（颗粒物产生量）为 15.44t/a。

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：%），本项目采取洒水降尘措施，对照产排污核算系数手册附录 4，控制效率为 74%；

T<sub>m</sub>指堆场类型控制效率（单位：%），项目为半密闭式堆场，对照产排污核算系数手册附录 5，控制效率为 60%。

根据以上公式计算，颗粒物排放量为 1.61t/a（0.30kg/h）。

### （3）未收集的搅拌工序粉尘

本项目搅拌工序进料粉尘产生量约为 18.83t/a，集气罩收集率为 95%，则无组织粉尘量为 0.94 t/a，搅拌系统在一个相对封闭的厂房内进行搅拌制浆，集气

罩未收集到的粉尘在厂房阻挡作用下的沉降效果按照 70%考虑,则搅拌系统落料无组织粉尘排放量为 0.28t/a, 0.0001kg/h, 产生及排放量较小, 对周边影响较小。

### 3.6.1.3 交通运输移动源废气

本项目所需的原辅料由汽车运送, 运输方式为由运输车辆送至厂区内, 运输的交通路线主要是国道G235, 运输距离6.6km, 受本项目原料运输影响, 该路线路平均每天新增大型卡车37次。

本项目拟采用《环境保护部公告(2014)92号附件3 道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》推荐的单车排放因子(国IV标准)作为本次评价使用的单车排放因子, 重型货车NO<sub>x</sub>、CO 和THC(总碳氢有机气体)排放系数分别为0.907g/km·辆、4.5g/km·辆、0.573g/km·辆, 因此本项目移动源排放污染物主要为NO<sub>x</sub>、CO 和THC(总碳氢有机气体), 年排放量为73.09kg/a, 362.64kg/a, 46.18kg/a。

表 3.6-2 本项目交通运输移动源污染物排放源强

运输方式	新增交通量	污染物名称	排放量(kg/d)	排放量(kg/a)
车辆运输	37辆/d	CO	4.5	73.09
		NO <sub>x</sub>	0.22	362.64
		THC	0.14	46.18

表 3.6-1 全厂有组织废气产排情况一览表

污染源	风量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			治理措施	去除率%	排放情况			执行标准		排气筒参数				排放方式
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	达标情况	温度℃	高度 m	内径 m	排气筒编号	
水泥仓废气 G1	3000	125	0.375	1.98	布袋除尘	99.5	0.625	0.002	0.01	120	达标	20	15	0.4	DA001	连续排放
搅拌废气 G2	6000	565	3.387	17.88	布袋除尘	99.5	2.823	0.017	0.09	120	达标	20	15	0.4	DA002	连续排放

表 3.6-2 全厂无组织废气产排情况一览表

污染源	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施	去除率%	排放速率 kg/h	排放量 t/a	面源长 m	面源宽 m	面源面积 m <sup>2</sup>	面源高度 m
尾矿堆场	2.92	15.44	洒水降尘、厂房阻隔	89.6	0.30	1.61	39	30	1170	12
搅拌工序粉尘	0.0002	0.94	厂房阻隔	60	0.0001	0.28				

## 3.6.2 废水

### 3.6.2.1 充填泌水

根据初步设计，尾砂料浆充填最大泌水率为 3.9%，日最大充填料浆量 857t，最大泌水量为 33.4t/d，每个充填区分别设置沉淀池（容积 30m<sup>3</sup>），共 9 个，充填泌水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，回用于生产搅拌用水。

### 3.6.2.2 管道冲洗废水

根据项目初步设计资料，本项目运营期每天需要对管道清洗一次及每次充填前清水引路，每个矿块分序进行充填，每次用水量为 20m<sup>3</sup>，管道冲洗废水 100% 收集，为 20m<sup>3</sup>/d。洗管废水与泌水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，回用于生产搅拌用水。

### 3.6.2.3 设备冲洗废水

项目运营期需对设备及设施进行必要的清洗，清洗用水量约为 3m<sup>3</sup>/d，清洗废水产生量以用水量的 90% 计，为 2.7m<sup>3</sup>/d，该部分设备清洗废水汇入充填站沉淀池沉淀处理，回用于生产搅拌用水，不外排。

### 3.6.2.4 初期雨水

项目充填站区域雨天才有初期雨水产生，其产生量与场地的汇水面积、当地降雨量等因素有关。

充填站区域初期雨水采用中国建筑工业出版社 2002 年 1 月 1 日出版的《给水排水设计手册》中提供的径流公式进行计算：

$$Q=A \cdot \phi \cdot F$$

式中：Q-雨水流量，L；

A-降雨量（mm）；

F-汇水面积（m<sup>2</sup>）；

$\phi$ -地表径流系数，取 0.8（混凝土地面）。

项目所在区域多年平均降雨量为 1600mm，暴雨情况下日最大降雨量为 232.5mm。

项目充填站区域汇水面积约 2138.95m<sup>2</sup>，经计算项目充填站区域暴雨情况下产生的雨水量为 397.85m<sup>3</sup>/d，需要收集的初期雨水按降雨前 15min 的雨量为，为

33.15m<sup>3</sup>/次。

本项目位于丁家山矿区工业场地原矿堆场，初期雨水依托期水处理车间初期雨水收集池进行收集，容积为 36m<sup>3</sup>，能够满足项目初期雨水容积要求。初期雨水经沉淀后回用于生产用水。

#### **3.6.2.5 生活污水**

本项目建成后劳动定员 13 人，矿区人员调配，不涉及新增生活废水。

### **3.6.3 噪声**

本项目产生的噪声主要来源于搅拌机、螺旋输送机、螺旋称重给料机、充填泵、除尘风机等设备。这些设备产生的噪声一般在 70~85dB(A)之间。

针对项目设备产生的噪声，项目通过选用低噪设备、基础减震及置于室内隔声等措施减轻项目噪声对周围环境的影响。通过以上措施，项目噪声源强削减 10dB (A) -15dB (A)。项目地面各主要产噪设备的源强、降噪措施和降噪后声源强度见表 3.6-3~3.6-4。

表 3.6-3 项目新增室内噪声源强及预测参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	搅拌厂房	定量给料机	/	1	75	减震、厂房隔声	10	40	3	3	65.5	全年	15	50.5	1
2		转运皮带	/	1	70	减震、厂房隔声	25	40	2	3	60.5		15	45.5	1
3		螺旋输送机	/	1	70	减震、厂房隔声	8	35	2	3	60.5		15	45.5	1
4		双轴叶片搅拌机	/	1	75	减震、厂房隔声	5	30	2	3	65.5		15	50.5	1
5		高速紊流活化搅拌桶	/	1	75	减震、厂房隔声	5	30	2	3	65.5		15	50.5	1
6		柱塞式充填工业泵	/	1	85	减震、厂房隔声	10	25	1	2	75.5		15	60.5	1
7		浓浆泵	/	2	80	减震、厂房隔声	10	20	1	2	70.5		15	55.5	1
8		污水泵	/	1	80	减震、厂房隔声	10	20	1	2	70.5	事故运行	15	55.5	1

表 3.6-4 项目新增室外噪声源强及预测参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强	空间相对位置/m			声源控制措施	运行时段
					声功率级/dB(A)	X	Y	Z		
1	给水系统	供水离心水泵	/	2	75	-2	40	1	减震 -15dB(A)	全年
2	胶凝材料给料系统	除尘风机	/	1	85	-5	35	1		
3		星型给料机	/	1	75	-4	35	2		
3	充填料浆搅拌系统	除尘风机	/	1	85	-1	35	1		
4	气路系统	空压机	/	1	90	-10	20	1	隔声、减震 -20dB(A)	

### 3.6.4 固废

本项目固废主要为除尘器收尘灰、污泥及废润滑油。

#### (1) 一般工业固体废弃物

##### ①收尘灰

本项目除尘器收尘灰产生量为 0.06t/d、19.76/a。除尘器收尘实际为胶固粉及尾砂粉尘，收集后添加至搅拌机用作充填材料回用，不外排。

##### ②各沉淀池污泥

项目沉淀池收集的为充填过程产生的泌水、管道冲洗废水及设备清洗废水等，其沉淀物主要成分为尾砂及胶固粉，也属于第 I 类一般工业固体废物。各沉淀池污泥清掏后作为充填材料加入搅拌系统回用，不外排。

根据项目初步设计，该部分污泥产生量约为 0.5t/d、165t/a。

#### (2) 危险废物

根据建设方提供的资料，项目机械设备、运输车辆维护保养等，产生废润滑油约 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年），废润滑油为 HW08 类，危险废物代码 900-214-08。依托金东公司丁家山矿区已有危险废物贮存库暂存，委托资质单位进行处置。

表 3.6-5 项目固体废物产生情况统计表 单位：t/a

序号	名称	*产生工序	产生量	分类	代码	危险特性	处置方式
1	收尘灰	水泥仓粉尘及搅拌粉尘	19.76	/	/	/	收集后作为充填材料加入搅拌系统回用
2	沉淀池污泥	沉淀池	165	/	/	/	作为充填材料加入搅拌系统回用
3	废润滑油	设备维护	0.1	HW08	900-214-08	T/I	依托丁家山矿区危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。
合计				/	/	/	/

注：①以上产生工序为主要产生工序；②T--毒性；I--易燃性；C--腐蚀性

### 3.6.5 非正常排放污染源

根据本项目的特征，本次环评考虑水泥仓布袋除尘效率及搅拌工序布袋除尘

效率下降粉尘的非正常排放及项目产生的滤水、管道冲洗废水等未经处理后回用直接外排进入周边地表水体的情况。

#### (1) 粉尘非正常排放

项目主要的废气排放源为水泥仓及搅拌系统，水泥仓及搅拌系统除尘设施同时出现故障的可能性不大。因此本次评价粉尘非正常排放设置为搅拌系统除尘设施出现故障后粉尘排放情况。具体为搅拌系统除尘器发生故障导致除尘效率由99.5%降低至50%的情况，此时搅拌系统粉尘排放速率为2.232kg/h，浓度为282.2mg/m<sup>3</sup>。

**表 3.6-6 大气污染物非正常排放源强**

污染物	除尘效率%	排气量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (kg/h)
颗粒物	50%	6000	282.2	8.94

#### (2) 废水非正常排放

项目废水非正常排放考虑滤水、管道冲洗废水及设备冲洗废水未经收集后回用直接外排进入周边地表水体的情况。此时外排废水量为53.4m<sup>3</sup>/d，外排废水水质情况为SS：8mg/L、As：0.00263mg/L、Cd：0.00028mg/L、pb：0.253mg/L。

### 3.6.6 污染源强汇总

本项目污染源强汇总见表 3.6-8。

表 3.6-8 污染源强汇总一览表

项目	污染物名称		产生量	削减量	排放量	排放方式			处理方式	排放去向		
废水	废水量		56.1	56.1	0	连续			经沉淀后回用于生产	回用于生产		
	充填泌水 (t/d)		33.4	33.4	0							
	洗管废水 (t/d)		20	20	0							
	设备冲洗水 (t/d)		2.7	2.7	0							
废气	有组织废气	水泥仓粉尘 (DA001)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	3000	0	3000	15	0.4	20	连续	收集经布袋除尘后通过排气筒排放	大气环境
			颗粒物(t/a)	1.98	1.97	0.01						
		搅拌系统粉尘 (DA002)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	6000	0	6000	15	0.4	20	连续	收集经脉冲除尘后通过排气筒排放	大气环境
			颗粒物(t/a)	17.88	17.79	0.09						
		尾矿堆场面源	颗粒物(t/a)	15.44	0	1.61	面源参数:长、宽、高分别为39m、30m、12m			连续	洒水降尘、厂房阻隔	大气环境
		搅拌工序无组织粉尘	颗粒物(t/a)	0.94	0	0.28				连续	厂房阻隔	大气环境
	固体废物	污染物名称		产生量	削减量	排放量	处置情况					
危险废物		废润滑油	0.1 t/a	0.1 t/a	0	依托丁家山矿区危险废物暂存间暂存,委托有资质单位处置。						
一般工业固体废物		收尘灰	19.76 t/a	19.76 t/a	0	收集后作为充填材料加入搅拌系统回用						
		沉淀池污泥	165 t/a	165 t/a	0	作为充填材料加入搅拌系统回用						

### 3.7 清洁生产分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效应和减少人类及环境的风险。对生产过程，要求最大限度地利用资源和能源，通过循环利用、重复使用，使原材料最大限度地转化为产品，减少污染物的产生量和排放量；对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

该项目清洁生产体现在以下几个方面。

#### (1) 原料分析

该项目利用梅仙选矿厂尾砂充填丁家山矿区采空区，为尾矿综合利用项目。尾砂充填系统的实施，将改变梅仙选矿厂尾砂处置现状，即尾砂由建材化处理，改为全部充填于井下采空区进行综合利用，从而进一步提高选矿厂清洁生产水平，并降低丁家山铅锌矿老旧空区的安全隐患。因此该项目在原料使用方面符合清洁生产要求。

#### (2) 工艺先进性分析

该项目采用高浓度全尾砂胶结充填系统，技术和装备为国内先进水平。高浓度全尾砂胶结充填经过几十年的发展，其理论基础、系统工艺流程、装备、自动化控制等不断创新和完善，特别是高浓度全尾砂浆制备和结构流特性充填料浆制备输送等工艺技术不断得到发展，系统技术可靠性不断提高，应用越来越广泛，是目前充填方法发展方向。

在结构流特性充填料浆制备方面：搅拌槽配置高性能及变频调速的双卧轴强制式搅拌机可在高浓度下进行充分搅拌，搅拌浓度可达 75%，以形成具有结构流特性的充填料浆，从而保证了全尾砂胶结充填在充填过程中具有良好的整体性、均质性、流动性，并可实现高浓度长距离的管道自流输送。由于充填料浆为结构流膏体，进入采场空区是整体蠕动，基本不离析分离、不脱水，凝固后沉缩率可控制在 4% 内，从而保证了充填体强度。

此外，充填系统设置各种监控仪表和计算机自动调节控制，集中控制室操作，以监控和调节物位、流量和浓度等各种充填系统参数，确保充填系统计量精确、质量稳定和正常运转，实现充填系统全自动化控制。

### (3) 节能措施

水泥仓采用变频调速的双管螺旋输送机，搅拌槽采用变频调速的搅拌机，充填料浆的输送以泵送为主，确保充填系统的高效节能。

### (3) 产品服务

该项目制备的充填料浆用于丁家山矿区(整合)采空区充填。采空区充填，采空区岩层得到有效支撑，可以预防控制采空区地表塌陷，有效保护矿区地表生态环境和地质环境。因此该项目在产品服务方面符合清洁生产要求。

### (6) 污染防治水平

水泥仓、搅拌机排风口粉尘通过仓顶单机滤筒除尘器进行除尘，可达标排放且排放量小。水泥运输扬尘通过采用密封罐车运输、限制车辆行驶速度、保持车辆和路面清洁、经常性喷雾洒水可有效抑尘。

充填管路冲洗废水、充填泌水经井底沉淀池沉淀后以及设备冲洗水井沉淀后回用于项目生产用水。生活污水依托现有丁家山矿区生活污水处理设施，经三级化粪池+二级生化处理处理后外排。

尾砂充填系统设备噪声通过采用减震、隔声等降噪措施，声级可降低10~15dB，厂界噪声可达标排放，不会产生环境噪声污染。

水泥仓袋、搅拌机收尘器收下的除尘灰返回工艺使用。

因此，尾砂充填系统在环境污染控制方面，基本符合清洁生产要求。

## 3.8 产业政策符合性及相关规划分析

### 3.8.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类一鼓励类一四十二、环境保护与资源节约综合利用，12.绿色矿山中剥离物回填（充填）技术”，属于鼓励类项目。

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）相关规定：推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术。本项目综合利用梅仙选矿厂尾砂作为充填料充填井下矿洞。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

### 3.8.3 与三线一单符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目位于丁家山矿区工业场地内，不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线

根据预测结果，本项目运营期对周边大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境的影响较小，不会突破当地的环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目用到的能源主要有水、电，总体用量不大，不会突破区域的资源利用上线。

(4) “三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年8月13日）及《三明市生态环境局关于发布三明市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，本项目涉及尤溪县一般管控单元（ZH35042630001，见附件5）。符合性分析见表3.8-2，与“三线一单”生态环境分区管控叠图见图3.8-2。

表 3.8-2 与三明市生态环境分区管控（摘录）的符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	本项目	符合性分析
尤溪县一般管控单元	一般管控单元（ZH35042630001）	空间布局约束 1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理批准手续。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.禁止随意砍伐农田保护林。	1.本项目依托丁家山矿区原矿堆场，项目用地不占用永久基本农田； 2.项目周边不涉及农田保护林，未砍伐农田保护林。	符合

综上所述，本项目可以满足三明市生态环境分区管控要求。

图 3.8-2 与“三线一单”生态环境分区管控叠图（充填站）

图 3.8-2 与“三线一单”生态环境分区管控叠图（主管道）

### 3.8.4 生态环境保护政策的符合性分析

#### 3.8.4.1 与水环境保护政策的符合性分析

本项目与《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）符合性分析详见下表。经对比分析，本项目建设符合上述水环境保护条例、政策的要求。

表 3.8-3 与水环境保护政策的符合性分析

序号	政策内容	本项目情况	符合性分析
1	《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） 4.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，...	本项目属于“生态保护和环境治理业中一般工业固体废物采取填埋方式处理”，不属于造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业企，项目产生的充填泌水、洗管废水以及设备冲洗水经收集沉淀后回用于生产。	符合

#### 3.8.4.2 与土壤环境保护政策的符合性分析

根据《土壤污染源头防控行动计划的通知》（环土壤〔2024〕80号）：

##### 二、完善土壤污染源头预防政策体系

（一）落实生态环境分区管控。加强农用地分类管理，衔接国土空间规划，根据土壤污染程度和相关标准，动态调整优先保护类、安全利用类和严格管控类农用地的数量和边界，细化并落实分类管理措施。城镇开发边界外不得规划建设各类开发区，区内各类开发建设活动应严格落实生态环境准入清单。严格重点建设用地安全利用。完善地下水环境风险管控划定技术要求……

（二）加快产业绿色化转型。严格落实产业结构调整指导目录要求。……

（三）推动重点行业强制性清洁生产审核。对重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、化学原料及化学制品制造业等涉重金属行业企业依法开展强制性清洁生产审核，强化气态及粉尘等无组织排放、防渗漏、防流失、防扬散等审核及监管要求。……

（四）加强未污染土壤保护。……新建涉重金属排放企业，要在相关建设项目中加

强重金属排放对周边耕地土壤的累积性风险分析，存在风险的，要采取防控措施。

### 三、严格落实污染防治措施

(五) 强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。……排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。

(六) 严防污水废液渗漏。……深入推进化工园区突发水污染事件环境应急三级防控体系建设。持续推进涉重金属行业水污染物排放标准制修订。……

(七) 减少涉重金属废气排放。……推动有色金属矿采选、冶炼行业颗粒物深度治理，实施颗粒物治理升级改造工程，加强除尘工艺废气、生产车间低空逸散烟气收集处理。

(八) 推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险……

相符性分析：本项目拟建于尤溪县梅仙镇南洋村，依托丁家山矿区原矿堆场，属于“生态保护和环境治理业”，项目废水不外排回用于生产，废气主要为颗粒物。

根据报告中土壤环境质量现状的监测结果，项目所在区域土壤环境能够达到相应指标限值。本次评价建议建设单位根据相关的法律法规要求，按照“源头控制、过程控制、跟踪监测”的原则制定有效可行的土壤污染防治措施，包括严格落实各类废气、废水污染物的防治措施、设置分区防渗方案，尽量减少项目运营期对周边土壤的污染影响，符合《土壤污染源头防控行动计划的通知》（环土壤〔2024〕80号）的要求。

#### 3.8.4.3 与涉重金属行业污染防治的意见相符性分析

(1) 与《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》相符性分析

《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》（环土壤〔2018〕22号）提出：“重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、

皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷……新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源……严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。”

**相符性分析：**本项目属于“生态保护和环境治理业”，利用梅山选矿厂尾矿渣，添加胶凝混合材料均匀混合形成充填料，充填丁家山铅锌矿采空区。项目产生的充填泌水、洗管废水涉重金属铅，经收集沉淀后回用于生产，无需总量指标。本项目依托丁家山矿区原矿堆场，不涉及优先保护类耕地集中区域。因此，本项目的建设符合环土壤〔2018〕22号文的要求。

#### （2）与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相符性分析

《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）提出：严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。

**相符性分析：**本项目属于“生态保护和环境治理业”，利用梅山选矿厂尾矿渣，添加胶凝混合材料均匀混合形成充填料，充填丁家山铅锌矿采空区。项目建设符合“三线一单”、产业政策要求；项目选址于尤溪县梅仙镇南洋村，属于重金属重点区域；项目产生的充填泌水、洗管废水涉重金属铅，经收集沉淀后回用于生产，无需总量指标。因此，本项目的建设符合环固体〔2022〕17号文的要求。

#### 3.8.8.4 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析

本项目综合利用梅仙选矿厂尾砂作为作充填料充填井下矿洞，选矿厂尾砂经鉴定为

第 I 类一般工业固体废物，与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中“8 充填及回填利用污染控制要求”符合性如下。

**表 3.8-4 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）（摘录）符合性分析**

序号	控制要求	本项目	符合性分析
1	8.1 第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业：a) 粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填；b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填；c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。	梅仙选矿厂尾砂经鉴定为第 I 类一般工业固体废物，充填丁家山采矿区的采空区。	符合
2	8.3 不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。	本项目主要使用尾砂、胶固粉、水等，无其他固体废物。	符合
3	8.4 一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦（回填地下的除外），土地复垦应符合本标准 9.9 条的规定。	本项目是充填地下，无需实施土地复垦。	符合

综上所述，本项目符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

### 3.8.8.5 与《全尾砂膏体充填技术规范》（GB/T39489-2020）符合性分析

本项目与《全尾砂膏体充填技术规范》（GB/T39489-2020）的符合性分析如下。

**表 3.8-5 与《全尾砂膏体充填技术规范》（GB/T39489-2020）**

类别	控制要求	本项目	符合性分析
原材料构成	膏体材料通常由全尾砂、骨料、胶凝材料、外加剂和水构成；胶凝材料应采用水泥，其他部分或全部替代水泥的具有胶凝作用的材料。外加剂一般包括絮凝剂、泵送剂、减水剂和早强剂等。	本项目主要使用尾砂、胶固粉、水等。	符合
原材料储存	<b>储存设施应满足下列要求：</b> a) 全尾砂宜采用浓密机或砂仓短期存储； b) 胶凝材料应采用仓式存储； c) 粗骨料应采用仓式存储或者地面堆存； d) 粉状外加剂应采用仓式存储，液体外加剂应采用罐装储存。 <b>储存条件应满足下列要求：</b> a) 全尾砂储存设施环境温度应大于 0℃，否则应采取保温措施；	a) 本项目设至一个尾砂堆场，采用钢筋砼独立基础，钢门式刚架结构和单层压型钢板围护结构； b) 胶凝材料采用水泥仓密闭存储；	符合

	b) 水泥和粉状外加剂应密封存储, 防止受潮; c) 骨料储存应进行顶部遮挡, 防止雨雪天气造成骨料含水量变化。		
全尾砂膏体采场充填	应确保充填站水、电、气路通畅, 并制定充填计划。充填采场附近应设置沉淀池, 用于引流水和洗管水的排放。充填作业完毕以后, 应进行设备及管路的清洗工作。	本项目水、电、气路通畅, 按制定充填计划作业。充填采场附近设置沉淀池对废水进行收集处理。充填完后及时进行设备及管路的清洗工作。	符合
全尾砂膏体充填自动控制	应对膏体充填物料供给, 流量大小, 设备启停等进行自动控制。应对膏体充填过程中的故障发出报警。应对尾砂給料浓度、給料流量及浓密机放砂浓度、放砂流量进行检测。应对尾砂、骨料、水泥、外加剂与水等实现定量控制与配比计算。应对输送泵出口处的膏体浓度、流量进行检测和控制。	本项目采样全自动控制系统。实现计量配比。并定期对进出料浓度进行检测, 流量进行控制。	符合

综上所述, 本项目符合《全尾砂膏体充填技术规范》(GB/T39489-2020)。

### 3.8.5 选址合理性分析

本项目位于丁家山矿区工业场地原矿堆场, 项目所占用的土地利用类型主要为采矿用地。项目充填站的选址有利于便于充填料浆的制作及输送。

项目所处区域无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位等环境敏感目标, 无珍稀动植物分布。

根据工程分析及环境影响分析评价, 本项目的建设, 正常情况下, 无固体废弃物排放, 废水收集后全部回用不外排, 废气、噪声能够达标外排, 对环境的影响较小; 项目主要污染物是水泥筒仓及搅拌系统有组织排放的废气, 能够达标排放, 对大气环境影响较小。

综上, 从环境影响分析, 本项目选址可行。

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

尤溪县位于福建省中部、三明市东部。地处东经  $117^{\circ} 48'30''\sim 118^{\circ} 40'$ ，北纬  $25^{\circ} 50'36''\sim 26^{\circ} 26'30''$ 之间，东邻闽清和永泰县，南接德化县，西连大田和沙县，北毗南平市。尤溪地处闽中，因境内同名溪流而得名，全境面积 3463 平方公里，居全省各县（市、区）第二位（仅次建瓯市）；其中山地 418.5 万亩、耕地 34 万亩（水田 33.2 万亩）、水域和其他面积 66.9 万亩，总人口 45 万人，辖 11 镇 4 乡、250 个村和 20 个居委会，是三明市幅员最大的县，自然概貌为“八山一水一分田”。

梅仙镇，隶属于福建省三明市尤溪县，地处尤溪县东北部，东与西滨镇接壤，南与西城镇毗连，西与沙县郑湖乡为邻，北与联合镇相连，距尤溪县城 15 千米，区域总面积 239.45 平方千米。

充填站位于梅仙镇南洋村后丁 60 号，地理坐标为经度： $118.220962^{\circ}$ ，纬度： $26.236340^{\circ}$ ，项目地理位置见图 4.1-1。

尤溪县地图



图 4.1-1 项目地理位置图

## 4.1.2 地形地貌

尤溪全境以中低山地和丘陵为主，境内海拔均在 50 米以上，地势东南、西北高，中部低。东部中山山地属戴云山脉，最高峰海拔 1472 米；西北部中低山地属玳瑁山脉北段；中部尤溪斜穿，山间盆地及河谷平原错落其间。中低山面积 2464 平方公里，占总面积的 71.22%，主要分布在东部和西部，东部面积较大；丘陵面积 754.46 平方公里，占 21.82%，多分布于中部尤溪河谷两侧；在山地和丘陵中镶嵌有许多大小不一、形状各异的山间盆谷，面积约 195.77 平方公里，占 5.66%。

梅仙镇内山峰耸峙，小山谷小盆地错落其间，最高山峰有海拔 1153 米的双峰山。尤溪流穿南北，地势是溪流两岸较低平，离溪远处较高陡。

## 4.1.3 气象

境内属中亚热带季风气候，以夏长冬短、温热湿润为特色。年平均气温 19.6℃，年平均降水量 1600mm，日最大降水量 56.7mm，年平均相对湿度 84%，每年 3~8 月份为雨季，其雨量约占全年降水量的三分之二。全年风向以静风微风居多，其次为东北偏东风，多年平均风速约 0.6m/s。

## 4.1.4 水文地质

尤溪县境内地下水资源充足，年径流量近 4.1 亿  $m^3$ ，占境内水资源总量的 14.1%。按水文地质分，有三类：山间盆地类，年径流量达 34.62 万  $m^3$ ；低山丘陵类，年径流量达 13558.2 万  $m^3$ ；中山低山类，年径流量达 27402.03 万  $m^3$ 。根据地下水的赋存条件、水力特征及岩土水理性质，尤溪县的地下水主要有松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩岩溶水及基岩裂隙水等四大类。大气降水是尤溪县地下水的主要补给来源，是影响地下水动态变化的主要因素。境内降水量大，持续时间长，地下水补给来源充足，地层富水性相对较好。县内降水量分布不均匀，在地貌类型相同，地层岩性相同的不同地区，其富水性有所差异。



## 4.1.5 水文状况

地表水尤溪县水系发达，流域面积 10km<sup>2</sup>以上的河流有 81 条，其中流域面积 50km<sup>2</sup>以上的河流 25 条。境内有尤溪、新岭溪、高州溪和后亭溪 4 条水系（均为闽江支流），其中以尤溪水系为最大，流域面积占全县总面积的 74%。尤溪河总长 202 公里，境内河长 125 公里，流域总面积达 5436 平方公里，境内流域面积 2553 平方公里。尤溪属中亚热带季风性湿润气候，年降水总量平均 55.5 亿立方米，境内可开发水力装机容量达 81.67 万千瓦。

## 4.1.6 气候与气象特征

尤溪县属于亚热带季风气候，温热湿润，阳光充足，雨量充沛，四季变化明显，夏长冬短，干湿明显。年平均气温 18.9℃，极端最热月 7 月的平均气温 27.9℃，最冷月 1 月的平均气温 9.1℃。县境内气温差异较大。中部海拔 350m 以下的地区多年平均气温超过 18℃，由中部向西北、东南，气温随海拔升高而递减。尤溪各地平均年降水量 1400~1800mm，降水量年际变化较大，年内季节降水分布不均。年均降水天数达 179 天左右。最大年降雨量 2171.9mm，最小年降雨量为 1129.7mm。3~9 月降水量占全年降水总量的 82%。全年雾日 106.3 天，即全年雾日在 1/3 左右，无霜期 302 天。多年平均湿度 19.1 毫巴，年内变化较大，7 月平均绝对湿度 28.8 毫巴，1 月 9.5 毫巴，多年平均相对湿度 83%，相对湿度年内变化不大。全年日照 1764.6h，全年静风频率达 71%，主导风为 ENE，频率为 19%。尤溪县城城区全年平均风速小，平均风速为 0.6m/s。

梅仙镇属中亚热带海洋性季风气候，年平均气温 19.6℃，1 月平均气温 10℃，7 月平均气温 27.75℃；无霜期年平均 318 天，年平均降水量 1620.6 毫米。

## 4.1.7 植被及土壤

### 4.1.7.1 植被

尤溪县属于常年暖湿的照叶林地带、南岭东部山地常绿槲类照叶林区、闽中东戴云山鹞峰山常绿槲类照叶林小区，植被类型有以下 6 种：针叶林主要建群种有马尾松、杉木、黄山松和建柏；落叶松面积较小，集中分布在中仙、联合和台溪乡，建群种有银杏和水杉；海拔 1000m 以下的山地，较常见的有马尾松、甜槠混交林和马尾松、木荷混

交林；常绿阔叶林主要分布在偏僻的高山地带，建群种主要是壳斗科、山茶科、樟科和金缕梅科；落叶阔叶林面积不大，建群种主要为枫香和拟赤杨；常绿与阔叶混交林多分布在海拔 800m 以下的山地丘陵，主要建群种为枫香、青冈、甜槠混交林；毛竹林遍布全县，主要有毛竹林、毛竹与针、阔叶混交林。

#### 4.1.7.2 土壤

尤溪县土壤多系花岗岩、火山凝灰岩、流纹岩和石英斑岩等母岩形成的红壤、黄壤，土地土壤多为残积、坡积物，少数为堆积物。水稻土、梯田以坡积物为主；山垌田多为坡积、洪积二元结构，河流沿岸以冲积物为主，部分为坡积、冲积二元结构。项目区土壤土层较厚，质地为轻壤、中壤，有机质含量 3.7%，肥力中等。

#### 4.1.7.3 森林、绿地

尤溪县山多林茂，森林资源丰富。全县林业用地面积 420 万亩，占全县面积的 82%，是全省的林业大县。在林业用地中，有林地面积 363.26 万亩，树林地面积 4.29 万亩，灌木林地面积 2.48 万亩，未造林地面积 49.14 万亩，苗圃地 364.8 亩，无林地 10560 亩。全县森林覆盖率 74.4%。城市人均公共绿地面积 7m<sup>2</sup>，城市绿化覆盖面积 138.9m<sup>2</sup>，绿地覆盖率 30%。通过现场勘探及调查，本项目评价区的森林生态系统主要以马尾松、杉木、毛竹为主的人工林群落。其中，马尾松、杉木、毛竹人工经营痕迹明显，长势良好，乔木层其他自然更新树种较少。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 大气环境质量现状调查及评价

#### 4.2.1.1 基本污染物环境质量现状

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据尤溪县 2024 年 1 月至 2024 年 12 月的自动监测数据，尤溪县环境二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；同时二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳 24 小时均值和臭氧日最大 8 小时平均值的特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 4.2-1 尤溪县 2024 年空气质量状况表

城市名称	月份	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> 日最大 8 小时平均 (mg/m <sup>3</sup> )	达标率%
尤溪县	1	0.01	0.008	0.043	0.029	0.6	0.09	100
	2	0.007	0.009	0.027	0.018	0.5	0.065	100
	3	0.005	0.014	0.037	0.021	0.6	0.101	100
	4	0.006	0.008	0.027	0.015	0.6	0.102	100
	5	0.007	0.006	0.024	0.012	0.4	0.138	100
	6	0.004	0.006	0.016	0.007	0.4	0.068	100
	7	0.004	0.006	0.016	0.008	0.3	0.082	100
	8	0.003	0.006	0.024	0.012	0.4	0.088	100
	9	0.003	0.006	0.021	0.01	0.4	0.088	100
	10	0.003	0.008	0.026	0.011	0.4	0.092	100
	11	0.003	0.011	0.026	0.011	0.4	0.083	100
	12	0.003	0.018	0.043	0.025	0.5	0.086	100
日标准		0.150	0.080	0.150	0.075	4.00	0.160	/
年标准		0.060	0.040	0.070	0.035	/	/	/

综上，2024 年尤溪县 6 项污染物年均浓度和特定百分位数浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

#### 4.2.1.2 其他污染物环境质量现状

##### (1) 监测点位和监测因子

为了解项目所在区域其他污染物的空气环境质量现状，本次评价期间建设单位委托福建省厚德监测技术有限公司对项目周边环境空气现状进行了采样监测，监测点位基本信息详见表 4.2-2 及图 4.2-1。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点位	东经 (E)	北纬 (N)	监测因子	监测频次
G1 后丁	118.220112°	26.233613°	日均值: TSP	1 次/天, 共 7 天

图 4.2-1 环境空气补充监测点位示意图

## (2) 检测方法

表 4.2-3 监测方法

类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
环境空气	总悬浮颗粒物（TSP）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263—2022	mg/m <sup>3</sup>	0.007

## (3) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ/T2.2-2008）的要求，以及大气环境质量监测的实际情况，本次评价对本次监测的 TSP 作为本次大气环境质量现状评价的评价因子。

## (4) 评价标准

项目所在地环境空气质量功能区划分为二类区，其相应标准详见 2.4.1 章节。

## (5) 评价方法

监测结果采用占标率法进行现状评价，评价计算见以下公式：

$$S_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中：C<sub>i</sub>——i 污染物不同采样时间的浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——i 污染物环境质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>——占标率。

当 S<sub>i</sub> ≥ 100% 时，表示 i 污染物超标，S<sub>i</sub> < 100% 时，为未超标。

## (6) 监测数据及评价结果

本项目监测数据及评价结果详见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境监测结果一览表

采样点位	检测项目	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	单因子指数范围	超标率 (%)
后丁	TSP	0.3			0

根据表 4.2-4 可知：监测点位中 TSP 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类标准，评价区环境空气质量总体良好。

## 4.2.2 地表水环境质量调查与评价

根据 2024 年《三明市生态环境状况公报》：沙溪、金溪、尤溪三条水系的 55 个国家（省）控断面各项监测指标年均值 I~III 类水质比例达到 100%，项目所在南洋溪为尤溪支流，因此符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类及以上水质标准。

本工程废水不外排。项目最近水体为选址南侧的南洋溪，现状主要用于工业用水、农灌用水，本次评价对其水质现状进行补充监测。

### 4.2.2.1 监测断面

布置 1 个监测断面，具体点位见表 4.2-5 和图 4.2-2。

表 4.2-5 地表水环境现状调查断面布置一览表

河流	点位编号	具体位置	经纬度	布设目的	水质类型
南洋溪	W1	上游 500m 断面	118.214826, 26.234254	对照断面	III
	W2	下游 500m 断面	118.227249, 26.231700	控制断面	III
尤溪	W3	南洋溪汇入尤溪下游 100m 处	118.253599, 26.223525	控制断面	III
	W4	下湖省控断面	118.2540288, 26.252063	控制断面	III
	W5	南洋溪汇入尤溪上游 500m 处	118.243085, 26.216100	对照断面	III

图 4.2-2 地表水监测点位图

### 4.2.2.2 监测分析方法

采样按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002) 以及《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009) 进行。检测按《水和废水检测分析方法》(第四版) 和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 进行，具体见下表：

表 4.2-6 地表水采样、分析及最低检出限

检测类别	项目	监测分析方法	单位	方法检出限
地表水	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	mg/L	0.05
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
	铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.09
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3
	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05

铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	μg/L	0.004
锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.12
镍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.06
铜	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.08
二噁英	HJ 77.1-2008 《水质 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》	/	/

#### 4.2.2.3 监测项目

W1-W3、W5：补充监测水温、pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、总铬、硫化物、氟化物、六价铬、石油类，共23项；

W4：水温、pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铅、锌、砷、镉、铜、汞、硫化物、氟化物、六价铬、石油类，共18项，引用2024年下湖省控断面监测数据；补充监测铊、铁、锰、镍、总铬，共5项。

#### 4.2.2.4 监测时间与频率

进行1期采样，每个监测点连续监测3天，每天监测1次。

#### 4.2.2.5 评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，具体标准值见表1.4-2。

#### 4.2.2.6 评价方法

按照《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-93）推荐的标准指数法进行评价，其中（不含溶解氧）单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式为：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： $S_{ij}$ —单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

$C_{ij}$ —水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，（mg/L）；

$C_{si}$ —评价因子*i*的评价标准（mg/L）；

标准指数>1，表明该项水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水环境功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

#### 4.2.2.7 监测结果与评价

表 4.2-7 地表水水质现状调查与评价结果单位: mg/L, pH 除外

监测断面	检测项目	单位	检测数据			标准值(III类)	超标率%	最大值	最大超标倍数	S <sub>ij</sub>
	氟化物	mg/L				1	/		/	
	汞	μg/L				0.1	0		0	
	铅	μg/L				50	0		0	
	砷	μg/L				50	0		0	
	镉	μg/L				5	0		0	
	铬(六价)	mg/L				0.05	0		0	
	锰	μg/L				100	0		0	
	镍	μg/L				20	0		0	
	铜	μg/L				100	0		0	
	二噁英	pg-TEQ/L				/	0		0	

注：①监测结果低于方法检出限时，用“<检出限”表示；②计算 S<sub>ij</sub> 时，监测结果如低于检出限按检出限的一半计。

由上表可知，工程选址附近的南洋溪监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

## 4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

### 4.2.5.1 监测点布设

为查明项目所在区域地下水水质现状，掌握项目建设前的地下水水质背景值，本次评价引用企业 2024 年自行监测数据，并对地下水评价范围内现状水井（潜水）进行补充监测，具体见表 4.2-8 和图 4.2-2。

表 4.2-8 地下水环境现状调查断面

编号	名称	经纬度
D1	厂区北侧，地下水上游	118.220930, 26.238170
D2	厂区污水站东侧	118.220758, 26.236936
D3	后丁村	118.221705, 26.235204

### 4.2.5.2 监测因子

D1、D2 引用 2024 年自行监测因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、镍、铊、硫化物、氟化物、石油类，共 28 项；补充监测因子：钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根，共 8 项。同时测量井深、水温、地下水埋深等水文参数。

D3 补充监测因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、铜、镍、铊、硫化物、氟化物、石油类、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根，共 36 项。同时测量井深、水温、地下水埋深等水文参数。

### 4.2.5.3 监测时间与频率

监测 1 天，每天监测 1 次。

### 4.2.5.2 监测分析方法

采样、检测分析依据采用《水和废水检测分析方法》第四版（增补版2002年）和《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）等有关规定，详见表5.2-9。

表 4.2-9 地下水采样分析及最低检出限

检测类别	项目	监测分析方法	检出限	检测仪器
------	----	--------	-----	------

检测类别	项目	监测分析方法	检出限	检测仪器
地下水	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 11.1 称量法 GB/T 5750.4-2023	mg/L	/
	铁	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.82
	锰	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.12
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	mg/L	0.003
	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	mg/L	0.01
	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	mg/L	0.05
	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	mg/L	0.02
	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	mg/L	0.002
	碳酸根（以CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计）	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	mg/L	5
	重碳酸根（以HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计）	地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	mg/L	5
	铍	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.04
	铈	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.15
	钴	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.03
	钼	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.06
	铊	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.02
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3	

#### 4.2.5.5 评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准，详见2.4-1章节。

#### 4.2.5.6 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法进

行评价。对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $P_i$ ——单项水质评价第*i*个因子的标准指数，量纲为1；

$C_i$ ——水质评价第*i*个因子的监测质量浓度值，（mg/L）；

$C_{si}$ ——水质评价第*i*个因子的标准质量浓度值，（mg/L）。

对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值、DO），其标准指数计算公式分别为：

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

式中： $P_{pH}$ ——pH的标准指数，量纲为一；

$pH$ ——pH监测值；

$pH_{su}$ ——水质标准中规定的pH的上限；

$pH_{sd}$ ——水质标准中规定的pH的下限。

水质因子的标准指数 $>1$ ，表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，水质因子的指数值越大，超标越严重。

#### 4.2.5.7 监测结果与评价

地下水环境质量现状监测结果表明监测因子在监测时段均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的IV类水质标准。因此区域地下水环境质量现状良好。

表 4.2-10 地下水水质现状调查与评价结果

监测日期	检测项目	单位	检测结果			标准值 (III类)	超标率%	最大值	最大超标倍数	P <sub>i</sub>
			D1 场址上游	D2 场址侧游	D3 场址下游					
2023年10月24日	pH 值	无量纲				6.5-8.5	0	/	0	
	色度	度				15	0	/	0	0.167
	总硬度	mg/L				450	0	92.1	0	0.205
	总大肠菌群	MPN/L				30	0	/	0	0.333
	硫酸盐	mg/L				250	0	25.76	0	0.103
	氯化物	mg/L				250	0	10.7	0	0.043
	挥发酚	mg/L				0.002	0	0.0009	0	0.450
	高锰酸盐指数 (耗氧量)	mg/L				3	0	1.9	0	0.633
	硝酸盐 (以氮计)	mg/L				20	0	18	0	0.900
	亚硝酸盐 (以氮计)	mg/L				1	0	/	0	0.003
	氨氮	mg/L				0.5	0	0.437	0	0.874
	氟化物	mg/L				1	0	0	0	0.003
	六价铬	mg/L				0.05	0	0	0	0.040
	氰化物	mg/L				0.05	0	0	0	0.020
	铜	mg/L				1	0	1.45×10 <sup>-3</sup>	0	0.001
	锌	mg/L				1	0	0.948	0	0.948
	总镉	mg/L				0.005	0	3.50×10 <sup>-4</sup>	0	0.070
铅	mg/L				0.01	0	6.31×10 <sup>-3</sup>	0	0.631	
镍	mg/L				0.02	0	0.017	0	0.850	
2025年5月17日	溶解性总固体	mg/L				1000	0	214	0	0.214
	铁	μg/L				300	40	3940	12.133	13.133
	锰	μg/L				100	60	820	7.2	8.200
	硫化物	mg/L				0.02	0	0	0	0.075
	钠	mg/L				200	0	14.2	0	0.071

钾	mg/L				/	/	3.71	/	/
钙	mg/L				/	/	27	/	/
镁	mg/L				/	/	6.97	/	/
碳酸根（以 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计）	mg/L				/	/	0	/	/
重碳酸根（以 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计）	mg/L				/	/	96	/	/
铍	μg/L				2	0	1.22	0	0.610
锑	μg/L				5	0	0	0	0.015
钴	μg/L				50	0	9.34	0	0.187
钼	μg/L				70	0	1.06	0	0.015
铊	μg/L				0.1	0	0.03	0	0.300
汞	μg/L				1	0	0.35	0	0.350
砷	μg/L				10	0	0.6	0	0.060

注：①监测结果低于方法检出限时，用“<检出限”表示；②计算 P<sub>i</sub> 时，监测结果如低于检出限时按检出限的一半计。

## 4.2.4 声环境质量现状调查与评价

### 4.2.4.1 监测点位布设

根据项目的特点及区域敏感点的分布情况，共布设 5 个环境噪声监测点，详见表 4.2-11 及图 4.2-2。

表 4.2-11 噪声环境现状调查布点

序号	监测点位	点位
N1	项目车间西侧边界外 1m	红线外 1m
N2	项目车间北侧边界外 1m	红线外 1m
N3	项目车间东侧边界外 1m	红线外 1m
N4	项目车间南侧边界外 1m	红线外 1m
N5	后丁村	后丁村

### 4.2.4.2 监测因子

等效连续 A 声级。

### 4.2.4.3 监测频率

1 天，昼夜各监测一次（昼间 6:00-22:00；夜间 22:00-次日 6:00）。

### 4.2.4.4 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 选择。

### 4.2.4.5 评价标准

以等效连续 A 声级 LAeq 为评价量，厂界及敏感点均执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准评价（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

#### 4.2.4.6 监测与评价结果

表 4.2-12 环境噪声监测及评价结果单位: Leq (dB (A))

序号	监测位置	监测结果		标准值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目西侧边界外 1m			60	50	达标	达标
N2	项目北侧边界外 1m					达标	达标
N3	项目东侧边界外 1m					达标	达标
N4	项目南侧边界外 1m					达标	达标
N5	后丁村					达标	达标

根据监测结果可,项目厂界环境噪声及敏感点环境噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

#### 4.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目用地现状土壤环境质量,本次评价委托福建省厚德检测技术有限公司对土壤评价范围内的土壤进行质量监测。监测期间,同步调查、测试了本工程用地的土壤理化特性。

##### 4.2.5.1 质量监测

###### (1) 监测点位布设

结合厂址周边环境,监测点位布设具体位置见表 4.2-14 及图 4.2-1。

表 4.2-13 土壤环境现状调查布点

序号	监测点位	经度	纬度	采样点位
T1	厂区上风向	118.220930	26.238170	柱状点位
T2	矿硐口 1 旁	118.220718	26.237078	柱状点位
T3	矿硐口 2 旁	118.220782	26.237754	柱状点位
T4	污水处理系统南侧	118.221206	26.286189	表层点位
T5	厂界南侧农田	118.218492	26.232078	表层点位
T6	后丁	118.222483	26.232615	表层点位

(2) 监测项目

T1 点位：补充监测 GB36600 表 1 中常规 45 项基本项目、锌、镉、锰、石油烃（C10-C40）、总铬、氟化物，共 51 项；

T2、T3 点位：补充监测铅、锌、砷、镉、铜、汞、镉、六价铬、总铬、锰、镍、氟化物、石油烃（C10-C40），共 13 项；

T4 点位：引用 2024 年自行监测因子 GB36600 表 1 中常规 45 项基本项目、锌、镉、锰、石油烃（C10-C40）、铬、氟化物，共 51 项；

T5 点位：补充监测 GB36600 表 1 中常规 45 项基本项目、锌、镉、锰、石油烃（C10-C40）、总铬、氟化物、pH，共 52 项；

T6 点位：补充监测铅、锌、砷、镉、铜、汞、镉、总铬、锰、镍、氟化物、石油烃（C10-C40）、pH，共 13 项。

(3) 监测频率

监测 1 天，采样 1 次。

(4) 监测方法

参照国家环境保护总局《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》等的有关规定进行，详见表 5.2-14。

表 4.2-14 土壤监测项目分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	单位	检出限
1	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	无量纲	/
2	砷	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.01
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	mg/kg	0.01

GB/T 17141-1997				
4	铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	mg/kg	0.5
5	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1
6	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	10
7	汞	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.002
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	3
9	铈	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	mg/kg	0.07
10	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ737-2015	mg/kg	0.03
11	钴	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	mg/kg	0.04
12	钒	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	mg/kg	0.4
13	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定气相色谱法 HJ1021-2019	mg/kg	6
14	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	4
15	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1
16	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>
17	三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>
18	氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>
19	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
20	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>
21	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>
22	顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>
23	反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.4×10 <sup>-3</sup>
24	二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>
25	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>
26	1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>

27	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
28	四氯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.4×10 <sup>-3</sup>
29	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>
30	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
31	三氯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
32	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
33	氯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.0×10 <sup>-3</sup>
34	苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.9×10 <sup>-3</sup>
35	氯苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
36	1,2-二氯苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>
37	1,4-二氯苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.5×10 <sup>-3</sup>
38	乙苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
39	苯乙烯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.1×10 <sup>-3</sup>
40	甲苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.3×10 <sup>-3</sup>
41	间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
42	邻二甲苯	土壤和沉积物	挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	mg/kg	1.2×10 <sup>-3</sup>
43	硝基苯	土壤和沉积物	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.09
44	苯胺	土壤和沉积物	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.05
45	2-氯酚	土壤和沉积物	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.06
46	苯并[a]蒽	土壤和沉积物	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
47	苯并[a]芘	土壤和沉积物	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
48	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物	半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.2

### (5) 评价标准

本项目厂内区域土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，厂外区域土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值标准，详见 2.4.1 章节。

#### 4.2.5.2 理化特性调查结果

调查显示 T1 土壤土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等理化特性及 T1 土壤剖面结构如下：

表 4.2-15 土壤理化特性表

点号		T1		时间		
经度				纬度		
层次		0-50cm	70-130cm	250-300cm		
现场测定	颜色					
	结构					
	质地					
	沙砾含量					
	其他异物					
实验室测定	阳离子交换量					
	氧化还原电位					
	饱和导水率/ (mm/min)					
	土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )					
	孔隙度					

图 4.2-16 剖面图

### 4.2.5.3 监测与评价结果

表4.2-17 T1处土壤环境质量现状检测、分析结果一览表

监测日期	检测项目	检测结果 (mg/kg)					
		0~0.5m			0~0.5m		
		T1			厂区北侧 T2		
		检测值	筛选值第二类限值	评价结果	检测值	筛选值第二类限值	评价结果
	pH (无量纲)		/	/	4.3	/	/
	砷		60	低于筛选值	2.62	40	低于筛选值
	镉		65	低于筛选值	0.02	0.3	低于筛选值
	铬(六价)		5.7	低于筛选值	ND	/	低于筛选值
	铜		18000	低于筛选值	6	50	低于筛选值
	铅		800	低于筛选值	22	70	低于筛选值
	汞		38	低于筛选值	0.156	1.3	低于筛选值
	镍		900	低于筛选值	5	60	低于筛选值
	铈		180	低于筛选值	1.88	/	/
	铍		29	低于筛选值	1.72	/	/
	钴		70	低于筛选值	8.37	/	/
	钒		752	低于筛选值	101	/	/
	石油烃		4500	低于筛选值	/	/	/
	四氯化碳(μg/kg)		2.8	低于筛选值	<1.3	/	/
	氯仿(μg/kg)		0.9	低于筛选值	<1.1	/	/
	氯甲烷(μg/kg)		37	低于筛选值	<1.0	/	/
	1,1-二氯乙烷(μg/kg)		9	低于筛选值	<1.2	/	/
	1,2-二氯乙烷(μg/kg)		5	低于筛选值	<1.3	/	/

监测日期	检测项目	检测结果 (mg/kg)					
		0~0.5m			0~0.5m		
		T1			厂区北侧 T2		
		检测值	筛选值第二类限值	评价结果	检测值	筛选值第二类限值	评价结果
	1,1-二氯乙烯(μg/kg)		66	低于筛选值	<1.0	/	/
	顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)		596	低于筛选值	<1.3	/	/
	反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)		54	低于筛选值	<1.4	/	/
	二氯甲烷(μg/kg)		616	低于筛选值	<1.5	/	/
	1,2-二氯丙烷(μg/kg)		5	低于筛选值	<1.1	/	/
	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)		10	低于筛选值	<1.2	/	/
	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)		6.8	低于筛选值	<1.2	/	/
	四氯乙烯(μg/kg)		53	低于筛选值	<1.4	/	/
	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)		840	低于筛选值	<1.3	/	/
	1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)		2.8	低于筛选值	<1.2	/	/
	三氯乙烯(μg/kg)		2.8	低于筛选值	<1.2	/	/
	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)		0.5	低于筛选值	<1.2	/	/
	氯乙烯(μg/kg)		0.43	低于筛选值	<1.0	/	/
	苯(μg/kg)		4	低于筛选值	<1.9	/	/
	氯苯(μg/kg)		270	低于筛选值	<1.2	/	/
	1,2-二氯苯(μg/kg)		560	低于筛选值	<1.5	/	/
	1,4-二氯苯(μg/kg)		20	低于筛选值	<1.5	/	/

监测日期	检测项目	检测结果 (mg/kg)					
		0~0.5m			0~0.5m		
		T1			厂区北侧 T2		
		检测值	筛选值第二类限值	评价结果	检测值	筛选值第二类限值	评价结果
	乙苯(μg/kg)		28	低于筛选值	<1.2	/	/
	苯乙烯(μg/kg)		1290	低于筛选值	<1.1	/	/
	甲苯(μg/kg)		1200	低于筛选值	<1.3	/	/
	间二甲苯+对二甲苯(μg/kg)		570	低于筛选值	<1.2	/	/
	邻二甲苯(μg/kg)		640	低于筛选值	<1.2	/	/
	硝基苯		76	低于筛选值	<0.09	/	/
	苯胺		260	低于筛选值	<0.01	/	/
	2-氯酚		2256	低于筛选值	<0.06	/	/
	苯并[a]蒽		15	低于筛选值	<0.1	/	/
	苯并[a]芘		1.5	低于筛选值	<0.1	/	/
	苯并[b]荧蒽		15	低于筛选值	<0.2	/	/
	苯并[k]荧蒽		151	低于筛选值	<0.1	/	/
	蒽		1293	低于筛选值	<0.1	/	/
	二苯并[a,h]蒽		1.5	低于筛选值	<0.1	/	/
	茚并[1,2,3-cd]芘		15	低于筛选值	<0.1	/	/
	萘		70	低于筛选值	<0.09	/	/

注：检测结果低于检出限，以“<检出限”表示

#### 4.2.6 区域主要污染源调查

项目周边目前主要分布为村庄、农田等，不涉及在建、拟建工业项目的污染源。因此周围的主要污染物为生活面源、农业面源及噪声。

## 第五章 施工期环境影响分析与评价

### 5.1 施工期污染源分析

本项目利用已有的空厂房及办公室，项目施工期尚无需建设建/构筑物，本项目利用用地范围内部分现有厂房进行改造装修，施工内容相对简单，施工量小，施工时间短，厂区内不设施工营地，施工期对环境产生的影响局限在厂区内部，对周围环境产生的不利影响很小。

#### 5.1.1 废气

施工期大气污染物主要有施工扬尘，施工车辆、动力机械燃油时排放少量的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、烃类等污染物。

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘是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，主要来源于：建筑物料堆放、装卸过程产生的扬尘；建筑材料运输过程产生的扬尘；清除固废和清理工作面引起的扬尘。

##### (2) 施工机械、运输车辆排放的废气

建筑工地上使用的施工机械和运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{SO}_2$  等颗粒物和碳氢化合物，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过下风向轴线几十米的距离。汽车尾气所含污染物浓度与汽车行驶条件有很大关系。汽车在空挡时碳氢化合物和  $\text{CO}$  浓度较突出，低速时碳氢化合物和  $\text{CO}$  浓度突出，高速时  $\text{NO}_x$  突出，而  $\text{CO}$  和碳氢化合物浓度较低。施工机械与运输汽车作业时一般是低速行驶，因此碳氢化合物和  $\text{CO}$  排放较突出。由于工程规模不大，用车数量有限，故该废气产生总量不大。

#### 5.1.2 废水

项目施工期主要利用现有钢架厂房进行装修改造，以及地面硬化，不涉及场地开挖。项目废水排放主要来自建筑施工人员的生活污水、施工废水。

### (1) 施工生产废水

施工废水包括施工场地作业以及机械设备等冲洗产生的冲洗污水，冲洗水量与天气状况有关，主要污染因子是 SS，其排放量难以估算。

施工场地内建设沉淀池，先截后排。施工场地及车辆冲洗水经收集沉淀后，上清液回用于场内抑尘和建设施工，沉渣收集后外运到指定地点处置。

### (2) 生活污水

项目施工期间，施工人员约为 10 人，租住附近村庄内，项目区不设食宿，施工人员用水量按 50L/(人·d) 计，则生活用水量为 0.5m<sup>3</sup>/d，排污系数按 0.8 计，则生活污水排放量约为 0.4m<sup>3</sup>/d，主要污染物排放浓度为：COD：400mg/L，BOD<sub>5</sub>：250mg/L，NH<sub>3</sub>-N：35mg/L，SS：220mg/L；项目施工期设置为 2 个月，则排放量为 COD：0.01t/a，BOD<sub>5</sub>：0.006t/a，NH<sub>3</sub>-N：0.001t/a，SS：0.005t/a。施工人员生活污水依托现有办公区污水处理设施。

## 5.1.3 噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械、运输车辆，本项目建设过程主要为装修阶段，各阶段的主要噪声源都不大一样，因而其噪声值也不相同，下面就各阶段分别具体讨论。

项目不涉及场地开挖，主要利用现有厂房进行装修。本项目厂房为钢架结构厂，故装修阶段施工时间较短，该过程主要噪声源包括砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等。

装修阶段的噪声调查表明，大多数声源的声功率级较低，均在 90dB(A) 左右，但电钻、切割机等运行的声功率较高，瞬时噪声值可达到 100 dB(A) 以上，因该部分设备使用时间很短，有些声源还在房间内部使用，从装修阶段的工地边界噪声来看，30m 外等效声级 Leq 分布范围为 63~70dB(A)，一般均小于 70dB(A)，因此可以认为装修阶段不会构成施工的主要噪声源。

## 5.1.4 固体废物

本项目施工期的固废主要为建设产生的建筑垃圾、钢结构车间装修过程产生的废钢材和少量施工人员产生的生活垃圾。根据类比相似企业，项目主体工程建设时建筑垃圾产生量约为 3t/a。施工期间日均施工人员按 10 人计，生活垃圾产生量按每人每日 1kg 计，则产生生活垃圾约 0.01t/d。

## 5.2 施工期环境影响分析

### 5.2.1 废气

项目施工期废气主要为施工扬尘和施工机械设备废气。

#### 1、施工扬尘影响分析

##### (1) 施工期大气污染特征

建设过程中，大气污染物来源于施工扬尘，如建筑垃圾及建筑材料运输过程中产生的粉尘。施工期间扬尘污染具有如下特点：

①流动性：扬尘点不固定多在于料土堆放处、物料搬运通道、物料装卸地等；

②瞬时性：扬尘过程持续时间短、阵发性，直接受天气情况影响。大风、干燥天气扬尘大，雨天扬尘小。

③无组织排放：扬尘点大多数敞露，点多面广，难以采取排风集尘措施，扬尘呈无组织排放。

##### (2) 污染源分析

在整个施工期，产生扬尘的作业有物料运输和材料堆放等过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘则更为严重。

施工扬尘的另一种情况是露天堆放，这类扬尘主要受作业时风速的影响，因此，禁止在风天进行作业，减少建材的露天堆放是抑制这类扬尘的有效手段。

另外，由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

##### (3) 影响分析

露天堆放和裸露场地的风力扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1V(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/m<sup>2</sup>·a；

V<sub>50</sub>—距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉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。不同粒径粉尘的沉降速度详见下表。

**表5.1-1 不同粒径粉尘的沉降速度**

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表中数据可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可认为当粒径大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

运输车辆的行驶过程的扬尘产生量与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在  $100\text{m}$  以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，施工场地洒水抑尘的试验结果详见下表。

**表5.1-2 洒水降尘实验结果**

距路边的距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

结果表明，实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到  $20\sim 50\text{m}$  范围。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆开离施工场地时在车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。

根据以上分析，为尽量减少施工期扬尘对周围环境的污染，要求施工过程中应加强管理，实施标准化施工，施工场地应定期洒水，对于粉尘产生量较大的部位采用雾化法降尘；场地边界设置围挡、防尘布等；道路实施硬化，裸露地面及易起尘建材的堆放场地采取覆盖措施；限制建筑材料运输车辆的车速，并实施车厢封闭；运输道路定期清扫、保持路面清洁；运输车辆进行冲洗。在靠近敏感点侧（项目南侧）设置施工围挡，采取以上防治措施后，施工期扬尘能够得到有效控制，对周围环境的影响不大。

## 2、施工机械设备废气影响分析

施工期间各类施工机械流动性强，所产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。但工程车辆的行驶将加重城市车辆汽车尾气污染负荷，因此，施工单位应注意车辆保养，尽量保证车辆尾气达标排放。

### 5.2.2 废水

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工机械清洗废水。若处理不当或直接任意排放，则会造成附近水体污染。

施工现场生活污水经厂区现有三级化粪池处理后外排。

施工机械清洗水主要污染物为悬浮物、石油类和泥沙，需加强施工机械的清洗管理，尽量要求活动的施工机械以及施工车辆到附近专业车辆清洗处清洗，固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量，若在现场清洗，应建设简易的临时沉淀池进行处理后回用。

### 5.2.3 噪声

噪声主要来自建筑施工和装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声等。机械噪声主要由施工机械所造成，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；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。

本项目施工量相对较小，噪声对周边居民的影响较小。项目施工期加强施工期噪声防治，减小施工扰民，严格制定合理的施工时间及做好防治措施，通过采取防治措施后，可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。施工期的噪声影响是暂时的、短暂的，随着施工期的结束，施工噪声影响也将消失。

### 5.2.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对环境的影响主要有以下几方面：

（1）生活垃圾不及时处理，会造成厂区环境污染，病菌滋生，对施工人员健康造成影响，也会有臭气产生，污染大气环境。本项施工人员生活垃圾，以 0.5kg/d.人计，

生活垃圾产生量大约 15kg/d，所产生的建筑垃圾和生活垃圾委托环卫部门外运处理。

(2) 设备安装过程产生的剩余的边角废料及废弃包装物，不妥善处理，会造成资源浪费及环境污染。

本项目施工期固体废物均得到有效处置，因此，本项目施工期固体废物对环境影响较小。

## 第六章 运营期环境影响分析与评价

### 6.1 运营期大气环境影响分析

#### 6.1.1 污染源强

##### 6.1.1.1 本项目新增污染源

根据工程分析，本项目运营期废气主要为水泥仓粉尘废气（G1）、搅拌系统产生的粉尘废气（G2）、尾砂堆场扬尘及未收集的搅拌工序粉尘等，污染物均为颗粒物。

表5.2-6 正常工况下点源排放参数

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(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									
DA001	水泥仓废气G1	-9	34	172	15	0.4	3000	26	5280	正常	PM <sub>10</sub>	0.002
DA002	搅拌废气G2	4	33	171	15	0.4	6000	26	5280	正常	PM <sub>10</sub>	0.017

表5.2-7 正常工况下面源排放参数

污染源位置	面源中心点坐标/m		面源海拔/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)
厂界无组织	9	29	170	39	30	0	12	5280	正常	TSP	0.3001

##### (5) 项目非正常工况排放污染源强

非正常工况下，非正常排放源强见表 5.2-10。

表5.2-10 非正常工况DA002废气污染物排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
搅拌废气 G2	除尘设施故障	颗粒物	8.94	1	1

##### 6.1.1.2 拟被替代的污染源

本项目为新建项目，主要污染物为颗粒物，不涉及“以新带老”及区域替代等拟被替代的污染源。

### 6.1.2 估算模式

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，选用导则推荐的估算模式(AERSCREEN)预测项目主要大气污染物的最大地面浓度、占标率。评价工作等级分级依据见表 5.2-3。

表 5.2-3 大气环境评价工作等级的判别

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

项目建成后每一种污染物排放增量的最大落地浓度占标率  $P_i$  (第  $i$  个污染物)，及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ ：第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ ：第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对于仅有 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，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

本项目估算模型参数详见表 2.5-1，评价工作等级一览表详见表 2.5-2，根据工程分析结果，运用 AERSCREEN 估算模型分别计算主要污染物最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ ，结果见表 2.5-3。

表 2.5-1 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/ $^{\circ}\text{C}$		40.5
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.8

土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
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	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

### 6.1.3 估算结果

估算结果如下表：

表5.2-3 DA001水泥仓废气G1正常排放浓度预测一览表

下风向距离 (m)	PM <sub>10</sub>	
	落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	7.05E-11	0
74	1.73E-03	0.39
100	1.09E-03	0.24
200	3.72E-04	0.08
300	1.95E-04	0.04
400	1.40E-04	0.03
500	8.77E-05	0.02
600	8.66E-05	0.02
700	7.88E-05	0.02
800	7.17E-05	0.02
900	6.29E-05	0.01
1000	5.81E-05	0.01
1500	4.13E-05	0.01
2000	3.03E-05	0.01
2500	2.46E-05	0.01

表5.2-4 DA002搅拌废气G2正常排放浓度预测一览表

下风向距离 (m)	PM <sub>10</sub>	
	落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	2.20E-10	0
74	1.47E-02	3.27
100	9.25E-03	2.06
200	3.16E-03	0.7
300	1.66E-03	0.37
400	1.19E-03	0.27
500	7.45E-04	0.17
600	7.36E-04	0.16
700	6.69E-04	0.15

800	6.10E-04	0.14
900	5.35E-04	0.12
1000	4.94E-04	0.11
1500	3.51E-04	0.08
2000	2.57E-04	0.06
2500	2.09E-04	0.05

表5.2-4 Gm1正常排放浓度预测一览表

下风向距离 (m)	PM <sub>10</sub>	
	落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	5.64E-02	6.27
<b>29</b>	8.17E-02	9.08
100	5.33E-02	5.92
200	3.95E-02	4.38
300	3.16E-02	3.51
400	2.57E-02	2.85
500	2.17E-02	2.41
600	1.85E-02	2.06
700	1.60E-02	1.78
800	1.40E-02	1.56
900	1.24E-02	1.38
1000	1.11E-02	1.23
1500	6.95E-03	0.77
2000	4.90E-03	0.54
2500	3.70E-03	0.41

#### ④正常工况预测结果分析

本项目颗粒正常排放的污染物的 P<sub>max</sub> 和 D10%预测结果见 5.2-7。

表5.2-7 P<sub>max</sub> 和 D10%预测和计算结果一览表

排放源名称		污染因子	环境质量标准小时值/(μg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度/(μg/m <sup>3</sup> )	最大地面浓度占标率P <sub>max</sub> (%)	最大值距源中心距离/m
有组织	DA001	PM <sub>10</sub>	450	1.73	0.39	74
	DA002	PM <sub>10</sub>	450	14.7	3.27	74
无组织	Gm1	TSP	900	81.7	9.08	29

采用估算模式计算结果可知：正常工况下本项目污染物浓度占标率均小于 10%。根据评价工作等级判断标准，确定本项目的评价等级为二级。

由预测结果可知，PM<sub>10</sub>最大落地浓度为14.7ug/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率3.27%，最大落地浓度点距污染源为74m。TSP最大落地浓度为81.7ug/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率9.08%，最大落地浓度点距污染源为29m。本项目废气污染物正常工况排放时满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，对周边环境影响较小。

#### ⑤非正常预测结果分析

本项目颗粒物非正常排放的污染物预测结果见5.2-8。

**表5.2-8 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表**

排放方式	污染源	污染物	最大浓度距源中心距离[m]	评价标准 μg/m <sup>3</sup> (1h 平均)	最大地面浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	最大浓度占标率[%]
有组织	DA002	PM <sub>10</sub>	74	450	7.75	1721.13

由预测结果可知，非正常情况下最大落地浓度增大，最大浓度占标率为1721.13%，可能对周边环境产生影响。建设单位应在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。

### 6.1.4 大气污染物排放量核算

#### ①有组织排放量核算

项目大气环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，二级项目可不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。根据工程分析内容，项目污染物排放量核算详见下表。

**表5.2-8 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
1	DA001	水泥仓 粉尘	颗粒物	0.625	0.002	0.01
	DA002	搅拌系 统粉尘	颗粒物	2.823	0.017	0.09
一般排放 口合计	颗粒物					0.1

#### ②无组织排放量核算

**表 5.2-24 大气污染物无组织排放量核算表**

序	排放	产污环节	污染物	主要污染	国家或地方污染物排放标准	年排放量
---	----	------	-----	------	--------------	------

号	口编号			防治措施	标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	(t/a)
1	/	尾矿堆场面源	颗粒物	洒水降尘、厂房阻隔	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 标准限值	1.0	1.61
		搅拌工序无组织粉尘	颗粒物	厂房阻隔		1.0	0.28
无组织排放总计				颗粒物			1.89

### ③年排放量核算

综上所述，项目大气污染物年排放量统计见表 5.2-9。

表 5.2-9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	1.99

## 6.1.5 环境保护距离划定

根据环保部环函[2009]224 号文“关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函”中对防护距离确定的原则为：

①根据国家环境保护法律法规的有关规定和建设项目环境管理工作的特点和要求，建设项目的环境保护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素，根据建设项目排放污染物的规律和特点，结合当地的自然、气象等条件，通过环境影响评价确定。

②在建设项目环境影响评价过程中，应按照国家法律法规和《国家环境标准管理办法》的规定，严格执行国家和地方的环境质量标准、污染物排放标准及相关的环评导则等环保标准。其他标准或规范性文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

### (1) HJ2.2-2018 大气环境保护距离设置要求

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)：“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值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。本项目大气评价等级为二级，最大浓度占标率小于 10%，根据预测结果，项目区内无超标点，可不设大气环境保护距离。

### (2) 卫生防护距离

2020年11月19日国家市场监督管理总局和国家标准化管理委员会联合发布了《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),自2021年6月1日起实施。该导则替代了当前实施的大部分行业卫生防护距离。本次评价根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)核算本项目的卫生防护距离。

参照《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)中大气有害物质无组织排放的卫生防护距离计算方法,确定项目污染源无组织排放生产单元与居住区之间的卫生防护距离。

卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:  $Q_c$ —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h;

$C_m$ —标准浓度限值, mg/m<sup>3</sup>;

$L$ —工业企业所需卫生防护距离, m;

$r$ —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m;

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ —卫生防护距离初值计算系数。

由本项目污染物的无组织排放源特点和本地区5年平均风速(1.24m/s),查得卫生防护距离初值计算系数A、B、C、D取值分别为400、0.01、1.85、0.78。对项目的卫生环境防护距离进行计算。卫生防护距离核算过程详见下表5.2-23。

表 5.2-23 卫生防护距离计算结果表

主要特征大气有害物质	污染物名称	$C_m/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$Q_c/(\text{kg}/\text{h})$	卫生防护距离计算初值/m	卫生防护距离级别/m
颗粒物	颗粒物	900	0.3001	28	50

根据GB/T39499-2020规定,单一特征大气有害物质卫生防护距离初值小于50m,级差为50m。如计算初值小于50m,卫生防护距离终值取50m。

因此本项目环境防护距离为Gm1面源外围50m。根据对工程周边敏感目标的调查结果:项目包络线范围内无建设居民区、学校、医院、行政办公和科研、食品加工等敏感目标。因此,本项目的建设符合环境防护距离的要求。项目环境防护距离包络图见图5.2-9。

图 5.2-9 环境保护距离包络图

### 6.1.6 大气环境影响评价结论

本项目位于尤溪县梅仙镇，本项目运营期废气主要为水泥仓粉尘废气（G1）、搅拌系统产生的粉尘废气（G2）、尾砂堆场扬尘及未收集的搅拌工序粉尘等。项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）10.1.1 判定标准，环境影响可接受。

表5.2-10 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	其他污染物 (PM <sub>10</sub> 、TSP)					包括二次 PM <sub>2.5</sub> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <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"/>	附录 D <input type="checkbox"/>			其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、TSP)					包括二次 PM <sub>2.5</sub> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>					C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%				K>-20%			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量	监测因子: (-)			监测点位数 (-)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (Gm1) 厂界最远 (50) m						
	污染源年排放量	颗粒物: (1.99) t/a						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项								

## 6.2 营运期水环境影响分析

### 6.2.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目不新增生活污水，生产废水循环使用不外排，应按三级 B 评价。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。因此，本次地表水环境影响评价仅评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，进行依托水处理设施的环境可行性评价。

### 6.2.2 废水产生及排放情况

本项目不新增员工，不新增生活废水外排。生产废水包括充填泌水、管道冲洗废水、设备冲洗废水及初期雨水。其中充填泌水、管道冲洗废水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，设备清洗废水汇入充填站沉淀池沉淀处理，初期雨水依托期水处理车间初期雨水收集池进行收集，经沉淀后均回用于生产搅拌用水，不外排。

### 6.2.3 废水处理设施可行性分析

#### 6.2.3.1 各充填区沉淀容积设置合理性分析

本项目分矿块进行充填，项目在 9 个矿块分别设置沉淀池，每个容积为  $30\text{m}^3$ ，根据工程分析水量计算，最大泌水量为  $33.4\text{t/d}$ ，管道冲洗废水量为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，进入沉淀池水量为  $53.4\text{m}^3$ ，沉淀池容积可满足废水停留时长至少 6h 的要求。

#### 6.2.3.2 充填站沉淀池容积设置合理性分析

充填站集水沉淀池用于收集矿段的充填泌水、管道冲洗废水及充填站设备冲洗废水，根据工程分析，矿段泌水、管道冲洗废水及充填站设备冲洗废水量为  $56.1\text{m}^3$ ，项目生产所需用水对水质要求较低，沉淀 12h 即可满足要求，容积为  $36\text{m}^3$  的充填站集水沉淀池容积可满足 12h 以上的泌水、管道冲洗废水及充填站设备冲洗废水沉淀。

综上所述，项目设置的各矿段沉淀池、充填站沉淀池的容积能够满足本项目泌水、管道冲洗废水及充填站设备冲洗废水的收集及处理。

#### 6.2.4 项目生产废水回用可行性分析

充填料拌合过程中加入水的作用是调浓，对水质要求不高，本项目进入充填站沉淀池的废水量约为  $56.1\text{m}^3/\text{d}$ ，充填料拌合过程中需加入水  $280\text{m}^3/\text{d}$ ，洗管用水量为  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，设备清洗用水量为  $3\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目需水量为  $303\text{m}^3/\text{d}$ ，非雨天除消纳了本项目产生的废水  $56.1\text{m}^3/\text{d}$  外，还需补充矿区经处理的废水  $246.9\text{m}^3/\text{d}$ ，雨天除消纳本项目产生的废水  $56.1\text{m}^3/\text{d}$ ，收集的初期雨水  $33.15\text{m}^3/\text{d}$  外，还需补充矿区经处理的废水  $213.75\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，项目的搅拌用水量大于项目废水产生量，产生的废水水量上可以实现全部回用，无外排。

#### 6.2.5 地表水环境影响评价结论

项目区采取雨污分流方式，本项目不仅能消耗自身产生的充填泌水、管道冲洗废水及充填站设备冲洗废水，且充填料浆制备中耗水量较大，对原项目矿井涌水外排量有大幅度消减，较原有项目降低了对周边地表水的环境不利影响。因此，本项目对地表水环境影响是可以接受的。

表6.2-1 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"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 环保验收 <input checked="" type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input 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"/>		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状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" 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 checked="" 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	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(无)	监测断面或点位个数 (0) 个	
评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>				
评价因子	( 水温、pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、总铬、硫化物、氟化物、六价铬、石油类 )				
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"/> 规划年评价标准 ( )				
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 <input type="checkbox"/> : 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 checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>			
	预测因子	( )			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区 (流) 域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区 (流) 域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河 (湖库、近岸海域) 排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称 ( )	排放量 / (t/a) ( )	排放浓度 / (mg/L) ( )	
	替代源排放情况	污染物名称 ( )	排污许可证编号 ( )	污染物名称 ( )	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 type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
监测计划		监测方式		环境质量	污染源
		监测点位		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
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"/>				

## 6.3 运营期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),项目地下水环境影响评价项目类别属于Ⅲ类。项目所在区域地下水环境敏感程度为不敏感,项目地下水评价等级定为三级,可采用类比分析法或解析法进行评价。

### 6.3.1 区域水文地质情况

#### 6.3.1.1 工程地质概况

##### (1) 区域地质背景

矿区大地构造位置处于华南褶皱系的东部,闽东火山断拗带之次级构造单元周宁—华安火山基底断隆带的中段及闽中古裂谷带的南段。周宁—华安火山基底断隆带内发育 20 多个大小不等呈串珠状分布的基底“天窗”,梅仙“天窗”处在断隆带中段,面积约 55km<sup>2</sup>。

区域出露地层主要为中生代陆相火山岩,次为中上元古界变质岩,后者以基底“天窗”形式出现,成为区内层控型铅锌(银)矿产的有利找矿标志和控矿构造(图 6.3-1)。

区内各时代侵入岩广泛分布,尤以燕山期侵入岩种类齐全,岩性复杂,但以酸性岩类为主。

区域主构造线呈北东向,次呈北西向,前者有政和~大埔深断裂,后者有沙县断裂和顺昌~莆田断裂,两组构造交汇控制岩浆岩和成矿带的分布。

系	统	组	代号	柱状图	厚度(m)	主要岩石	
第四系			Q <sub>4</sub>		5-10	粉质粘土, 粉砂质粘土, 砾石等	
侏罗系	上统	长林组	J <sub>3c</sub>		>200	泥质粉砂岩, 厚层砂岩, 凝灰质砂岩, 角闪安山岩, 安山玄武岩等。顶部有一层角砾岩。	
	下统	梨山组	J <sub>2n</sub>		不详	千枚状粉砂岩, 页岩, 砂岩。	
震旦系	上统	大岭组	上段	P <sub>0-3</sub> dl <sup>1</sup>		不详	页质石英砂岩, 石英岩, 千枚状粉砂岩, 千枚岩。
			下段	P <sub>0-3</sub> dl <sup>1</sup>		>30	上部石英斜长片岩夹绢云母片岩, 下部石英云母片岩, 绢云母片岩。
	下统	龙北溪组	上段	P <sub>2-3</sub> l <sup>3</sup>		100	绿片岩夹薄层大理岩, 含数层多金属矿化蚀变体。
			中段	P <sub>2-3</sub> l <sup>2</sup>		150	上部云母石英片岩夹薄层大理岩, 下部巨厚白云质大理岩夹云母石英片岩。
		下段	P <sub>2-3</sub> l <sup>1</sup>			(矿区内未见)	

图 6.3-1 梅仙地区地层构造图

## (2) 矿区地层

### 1) 中上元古界

为一套夹有数层海相火山喷发~溢流产物的浅海相碳酸盐岩与碎屑岩。自下而上分两组:

#### ① 龙北溪组 (Pt<sub>2-3</sub>l)

中段 (Pt<sub>2-3</sub>l<sup>2</sup>), 下部为厚层状白云质大理岩及中厚层状硅质大理岩, 上部为云母石英片岩夹薄层状大理岩。该段地层总体特征为浅色片岩相, 构成矿床含矿层位底板岩石, 探矿工程中常见出露, 可作为矿床底界标志层。

上段 (Pt<sub>2-3</sub>l<sup>3</sup>), 为绿片岩夹薄层大理岩, 绿片岩由绿帘石、透辉石、绿泥石、阳起石等绿色矿物组成, 构成矿床主要含矿层位。本段厚度 40~80m, 与上、下层整合接触。

②大岭组 (Pt<sub>2-3</sub>dl) 下段 (Pt<sub>2-3</sub>dl<sup>1</sup>)，主要岩性为石英云母片岩及绢云母片岩，矿区内广泛出露。

上段 (Pt<sub>2-3</sub>dl<sup>2</sup>)，主要岩性为石英砂岩及千枚岩，矿区内局部出露。

## 2) 侏罗系

为一套中生代陆相火山喷发~沉积岩系。自下而上分两组：

### ①犁山组 (J<sub>1</sub>)

主要由暗红~灰黄色千枚状粉砂岩、页岩组成，与下伏震旦系地层呈断层接触。矿区内出露不全，厚度不详。

### ②长林组 (J<sub>3c</sub>)

主要岩性为安山质火山岩~碎屑沉积岩，与下伏震旦系地层呈不整合或断层接触，在接触面附近可形成热液型不规则状铅锌矿(化)体。该组地层在矿区内出露不全，厚度不详。

## 3) 第四系 (Q)

褐色砂质土层，厚度 5~10m。

### (3) 矿区构造

#### 1) 褶皱

梅仙复式背斜构成矿区基本构造轮廓并控制各矿床(点)的分布。背斜轴向北东，长约 8km。

#### 2) 断层

主要为成矿后的断裂构造，对含矿层位(矿体)的连续性起破坏作用。

①横向断层 (F<sub>3</sub>、F<sub>34</sub>)，走向北西(与勘探线大致平行)，倾向南西。其中一组倾角中等(45~75°)属正断层，断距 2m 左右，断层闭合，有方解石脉充填物，使地层和矿体在走向上往南西方向呈台阶状下降趋势；另一组倾角近直立，宽约 5m，并被晚期闪长玢岩岩脉充填，明显破坏矿体的连续性。

②纵向断层 (F<sub>21</sub>)，走向近东西(与勘探线近于垂直)，往南倾，倾角 55~76°，纵贯 3~15 线采区，使采区内矿体分为南、北两块，南盘(上盘)下降，最大错距约 30m，断面紧闭，无充填物，见有多方向擦痕。F<sub>21</sub> 断层在 3~15 线采区控制长度大于 250m，在 15~23 线也有其平行断层发育。

矿区内纵向断层比横向断层发育晚，规模大，采场内可见前者切断后者。

#### 3) 不整合面

矿区内几乎所有勘探剖面上都见有不整合构造，即火山岩系不整合于绿片岩系之上。当不整合面较陡（ $>30^\circ$ ），且与下伏绿片岩地层层面呈较大角度斜交的情况下，则在不整合面两侧一定范围内（50~200m）均有利成矿。

#### （4）岩浆岩

在采矿区范围内，经常见闪长玢岩呈陡立脉状切断矿体，多呈北北西走向，宽5m左右，脉两侧铅锌矿物颗粒有重结晶现象及局部品位变富。在矿区北西侧外围有一个较大花岗斑岩体（ $\gamma\pi$ ）出露。

#### （5）矿体及围岩

矿体的围岩及夹石按岩性可分为：

##### 1) 浅色片岩

只构成III<sub>2</sub>矿体底板，界线清晰，蚀变很弱。矿石中无可供工业利用的组分，一般不会混采入铅锌矿石中。

##### 2) 绿色片岩

构成层位矿体的常见顶、底板围岩及夹石，蚀变矿化明显，与矿体界线不是很清晰。矿石中含有0.1-0.5%的铅锌，开采过程中部分混入铅锌矿石中。

##### 3) 大理岩类

构成层位矿体的顶、底板围岩及夹石，蚀变弱，与矿体界线清晰。一般不会混采入铅锌矿石中，具综合开采利用的工业价值。

##### 4) 闪长岩脉

构成矿体内部的分隔脉体，界线清晰。

##### 5) 火山岩

构成不整合面以上矿体的直接围岩。

### 6.3.1.2 水文地质条件

矿区属构造剥蚀低山丘陵区。山脉呈北东-南西走向。海拔+500m以上低山十余座，矿区西部最高山徐家山+779.70m，东部最高山狮形顶+656.40m，其余多为沿低山山脉形成的山岭岗坡，标高+200~+500m不等，小部分为丘陵，标高在+100~200m不等。山坡坡角一般在 $15^\circ\sim 30^\circ$ ，较陡处在 $30^\circ\sim 45^\circ$ 。最低处为尤溪河谷，标高+100m上下。区内基岩出露面积很小，大部分被松散层和植被覆盖。大的沟谷多沿山岭两侧展布，较大的沟谷多垂直于山岭分布，沟谷中有常年流水。尤溪河汇集各众多溪水汇集到尤溪河。尤溪河为长流河，水量丰

富，最大流量 8480m<sup>3</sup>/S。

地下水的主要补给方式为大气降水入渗补给，历年最大降水量为 2171.9 mm（尤溪气象站，1957 年至 2008 年），比较充沛的降水量为地下水入渗补给提供了充足来源，区内地形陡峭、切割强烈，植被发育，第四系残坡积物较广、岩性为碎石，粉质土，入渗条件较好，部分大气降水入渗补给地下水，另一部分部分大气降水形成地表径流。

影响矿区水的补径排的一方面与当地的气象条件、水文条件和岩石富水性、地形地貌特征有关、另一方面与人为开采因素有关。

大气降水、地形、地貌，地质构造，岩层之孔隙、空隙、构造裂隙构成地下水补给、径流、排泄自然条件。区内地形山高坡陡，沟谷发育，溪流河床坡度 0.06~0.08。大气降水绝大部分以地表径流为主，地表无自然水体集存。极少部分通过土层渗透于地下后沿风化带带从浅部向深部运移。固结性岩层是不透水的，地下水通过构造裂隙在岩石中运移，在适合的部位排泄于溪流中。

矿区内低洼地形利于地表水的汇集，溪流 XL1 及其分支则是由于这种地形特征所造成，对矿区的影响也最大。其余溪流和水库离采矿区较远，对矿区的影响较小。

矿区内基岩出露极少，基岩大部分被第四系松散层覆盖，植被茂盛，蓄水性较好，山岭坡脚多梯田，蓄水性好，地表无自然和人工形成的较大水体，地表水自然径流排泄条件很好。3~15 线段矿床侵蚀基准面位于龙洞溪流汇合处，标高 125m，矿体有一半左右位于侵蚀基准面之下；15~23 线段矿床侵入基准面标高为 150m，该矿段矿体全部位于侵蚀基准面之下。

综上所述工程地质条件总体属中等类型，局部地段偏复杂。3~15 线地段水文地质条件属简单~中等类型，15~29 线地段水文地质条件属中等~复杂类型。

### **6.3.2 项目污染源源强分析**

#### **6.3.2.1 污废水及固废产生情况**

根据工程概况和工程分析，项目运行期产生的污废水主要有管道冲洗废水、充填泌水、设备冲洗废水、初期雨水等；产生的固体废物主要有除尘器收尘灰、沉淀池污泥、废润滑油等。

根据厂区物料堆存、废水收集处理、固废暂存可知，对地下水环境存在潜在污染风险的区域主要为充填区沉淀池、充填站沉淀池、充填区域、危险废物贮存库等区域。

### 6.3.2.2 地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程分析，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：

- ①若充填区沉淀池、充填站沉淀池、危险废物贮存库等的防渗层发生破损或破裂，则污废水会发生渗漏或泄漏，会对地下水造成污染。
- ②若充填运输管道、泌水管线破裂，则废水会发生泄漏，对地下水造成污染。
- ③充填后充填体经过长时间水浸，渗滤液渗入含水层中。

## 6.3.3 地下水环境的影响预测与分析

### 6.3.3.1 充填期对地下水环境的影响分析

充填站的主体生产设施和装置基本置于地面上，属于相对废水渗漏或泄漏易于发现和易处理的区域。在项目建设过程中按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的防渗要求进行防渗设计和建设的情况下，充填站正常运行过程中产生的污废水、固废等污染物发生渗漏或泄漏的可能性较小，即在建设期做好厂区的污染防渗措施，运行期加强维护和管理情况下，废水、固废发生渗漏或泄漏穿过防渗层进入包气带并造成地下水污染的可能性较小，充填站建设运营对地下水环境的影响是可控的。

正常情况下，项目充填区内的充填料浆泌水和洗管水：矿段通过泌水管引至30m<sup>3</sup>集液池，泵送至充填站沉淀池，均作为搅拌用水使用，充填体泌水与地下水之间的水力联系十分有限，泌水检出指标低于《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)IV类标准的浓度限值，因此，充填时泌水入渗对地下水水质的影响较小。

### 6.3.3.2 充填后浸出液对地下水环境的影响分析

充填完成后，充填体趋于稳定，对地下水的影响主要表现在充填体被地下水浸润形成的渗滤水下渗对水质的影响，充填底板龙北溪组中段的隔水作用，下渗量小。本次评价本着风险最大的原则，根据尾矿浸出毒性试验，只有六价铬超过了地下水三类水标准，本次评价以0.22mg/L作为源强浓度进行预测。

### (1) 地下水数学模型

根据区域水文地质资料，充填区域地下水类型主要岩溶水和孔隙水，采用解析法预测项目的建设运营对地下水环境的影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

主要考虑充填后渗滤液入渗对地下水环境可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，对非正常情况下的污染物进行正向推算，分别计算 100 天、1 年、1000 天、5 年和 10 年后的污染物的超标扩散距离和最大迁移距离。对地下水环境的影响预测分析采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》

(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题中的计算公式进行估算：

一维半无限长多孔介质柱体一端为定浓度边界的一维稳定流动一维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为  $x$  轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$
$$u = \frac{K \times I}{n_e}, \quad D_L = \alpha_L \times u$$

式中： $x$ ——距注入点的距离，m； $t$ ——时间，d；

$C$ —— $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂质量浓度，mg/L；

$C_0$ ——注入的示踪剂质量浓度，mg/L；

$u$ ——水流速度，m/d；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\operatorname{erfc}()$ ——余误差函数（可查《水文地质手册》获得）；

$K$ ——渗透系数(m/d)；

$I$ ——水力坡度；

$n_e$ ——有效孔隙度；

$\alpha_L$ ——纵向弥散度(m)。

### (2) 参数设定

根据项目场地钻孔资料及《水文地质手册》经验数据，确定水文地质参数初

始值:

包气带垂向渗透系数  $K$ : 粉砂, 1m/d;

根据《福建金东矿业股份有限公司丁家山铅锌矿采空区稳定性分析》可知, 区域上地下水水力坡度约为 0.06~0.08, 则计算时地下水水力坡度取为 0.07;

有效孔隙度计算时取为 0.3;

根据渗透系数、水力坡度和有效孔隙度, 可计算出充填区地下水流速  $u$  约为 0.23m/d;

纵向弥散度  $D_L$ :

成建梅 (2002 年) 收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料, Zech 等 (2015 年) 系统研究分析了最近 50 年全世界各地不同试验含水层和场地试验中弥散度和尺度、相关长度及非均质特征之间的关系并重新评估了弥散度与尺度的关系, 如图 7.2-3 所示。从图中我们可以看出弥散度在千米尺度范围内渐近于 10m, 因此计算时纵向弥散度  $aL$  取为 10m。

根据纵向弥散度及地下水流速, 可计算出纵向弥散系数  $D_L$  为 2.3m<sup>2</sup>/d。

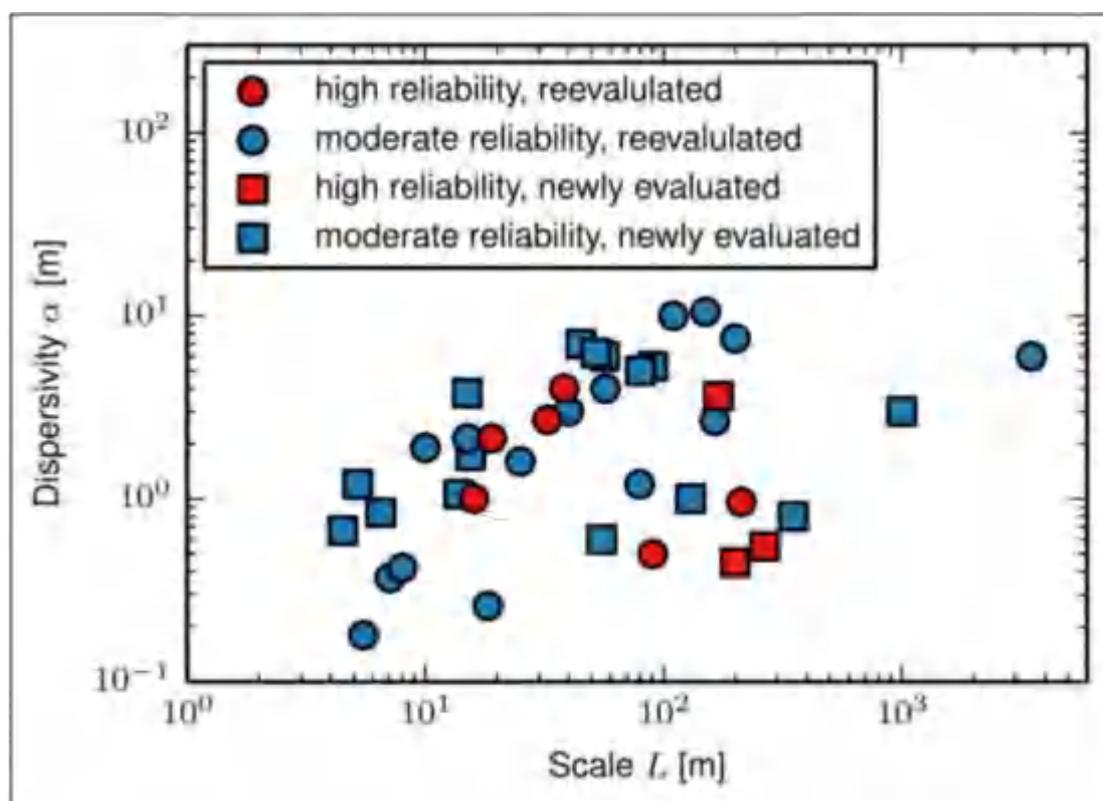


图 6.3-2 弥散度与区域尺度关系图 (据 Zech 等 2015 年)

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表 6.3-1。

表 6.3-1 计算参数一览表

渗透系数 K(m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度 $n_e$	纵向弥散度 $a_L$ (m)	水流速度 u(m/d)	纵向弥散系数 $D_L$ (m <sup>2</sup> /d)	六价铬污染源强 $C_0$ (mg/L)
1	0.07	0.3	10	0.23	2.3	0.22

(3) 预测结果

重金属六价铬持续泄漏 100d、500d、1000d 的预测浓度与扩散距离关系见表 6.3-2。

表 6.3-2 防渗设施破裂危险废物持续泄漏 Pb 预测结果表

距离(m)	不同时间预测浓度 C/(mg/L)		
	100d	500d	1000d
0	0.22	0.22	0.22
10	0.1971584	0.2195933	0.2199905
20	0.1587923	0.218729	0.2199696
30	0.1116126	0.2171251	0.2199284
40	0.06695857	0.2144206	0.2198527
50	0.03374513	0.2101973	0.2197217
60	0.01412908	0.204026	0.2195045
70	0.004877077	0.1955336	0.2191585
80	0.001380342	0.1844824	0.2186264
90	0.000319083	0.170845	0.217834
100	6.01E-05	0.154854	0.2166891
200	1.22E-17	0.01112835	0.1599088
300	0	1.26E-05	0.04014005
400	0	3.10E-10	0.001341217
500	0	1.22E-16	7.55E-06
600	0	0	5.39E-09
700	0	0	4.67E-13
800	0	0	0
900	0	0	0
1000	0	0	0
预测超标距离	33m	130m	248m
影响距离	203m	517m	799m

备注：六价铬Ⅲ级地下水环境质量标准为 0.1mg/L，检出限为 0.09 $\mu$ g/L。

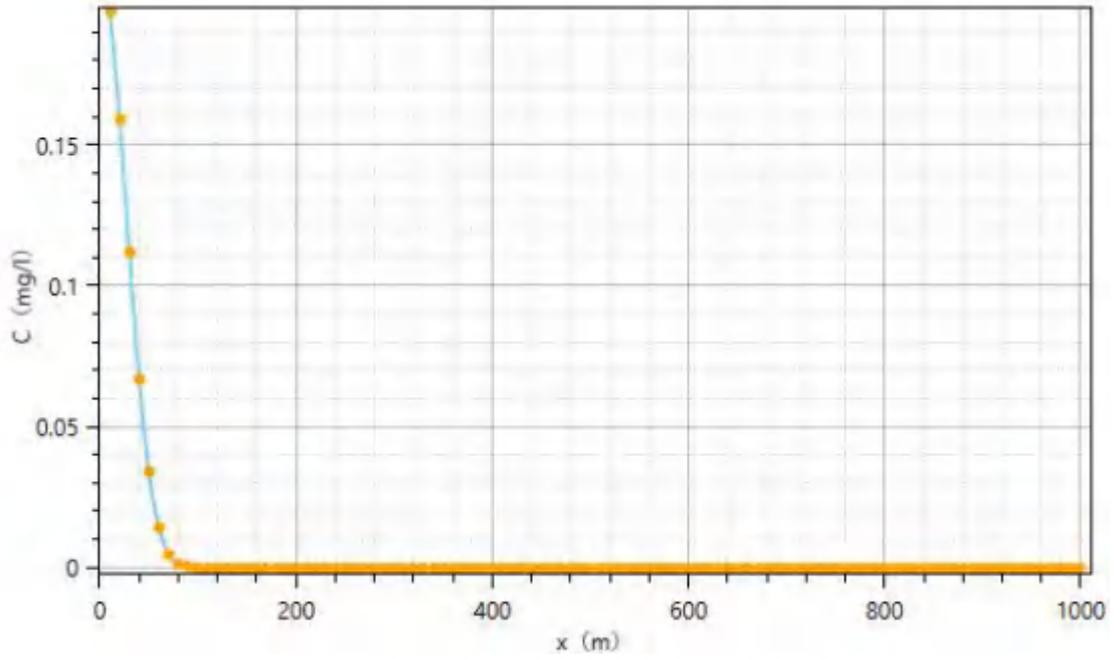


图 6.3-3 持续泄漏六价铬预测浓度与扩散距离关系图（100d）

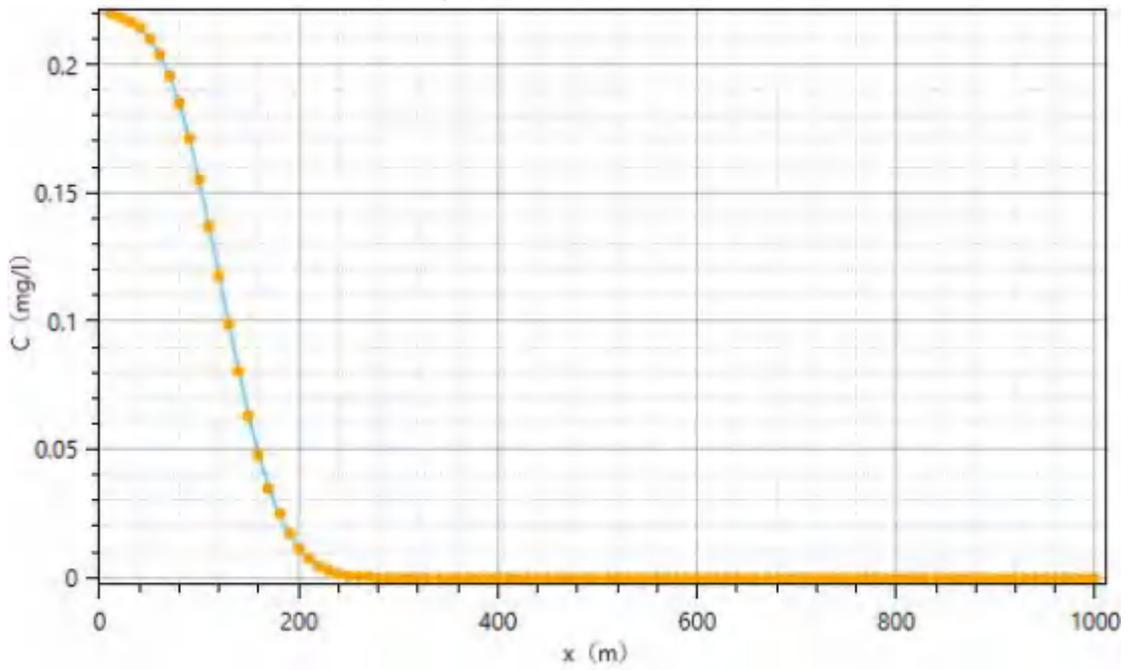


图 6.3-4 持续泄漏六价铬预测浓度与扩散距离关系图（500d）

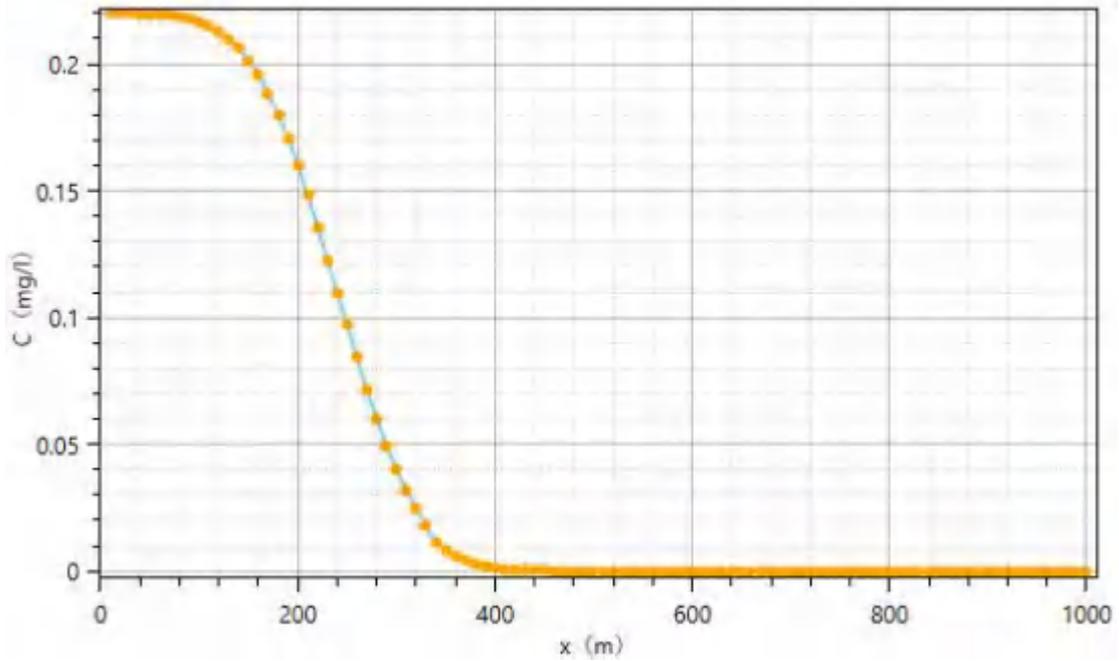


图 6.3-5 持续泄漏六价铬预测浓度与扩散距离关系图（1000d）

预测结果表明：根据预测结果分析可知，在充填后渗滤液渗入含水层中，随着时间的增加，渗滤液入渗的量会逐渐增加，渗漏进入含水层中的污染物的迁移扩散距离越来越大。渗滤液持续渗入含水层中运移 100d 后，六价铬在地下水环境中的最大迁移扩散距离约为 203m，持续渗入含水层中运移 500d 后，六价铬在地下水环境中的最大迁移扩散距离约为 517m，持续渗入含水层中运移 1000d 后，六价铬在地下水环境中的最大迁移扩散距离约为 799m。

由于充填底板龙北溪组中段的隔水作用，充填后渗滤液下渗之后会随着地下水排泄汇入南洋溪，充填时泌水以及充填后的渗滤液不会垂直入渗影响到项目区主要富水含水层，故而造成的后续影响较小。

### 6.3.4 地下水环境影响评价结论

总体来说，充填时泌水以及充填后充填体的渗滤液入渗对地下水水质的影响较小，拟建项目在采取相应环保措施后（具体见 8.5 章节），项目对地下水环境的影响是可控的，项目对地下水环境影响也是可以接受。

## 6.4 运营期土壤环境影响分析

项目属于污染影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)。本项目属于一般工业固废填埋处置及综合利用项目，属于II

类项目。另外，根据现场勘查，建设项目周边存在耕地等敏感目标，故建设项目所在地土壤环境敏感程度为敏感。根据《土壤环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表4，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

本项目主要在运营期可能对土壤环境产生影响，产生影响的途径主要为废气污染物降落到地表、废水发生泄漏进入土壤以及固体废物迁移扩散至土壤。大气污染物中的颗粒物降落到地表可致使土壤受到污染；废水发生泄漏，渗透进入土壤，致使土壤受到污染；固体废物在运输、贮存等过程中可能引起污染物质的散落、迁移，危害土壤环境。

**表6.4-1 本项目土壤环境影响类别及影响途径表**

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

**表6.4-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废气	水泥仓、搅拌系统废气	大气沉降	粉尘	粉尘	连续
废水	充填区沉淀池、充填站沉淀池	地面漫流、垂直入渗	SS、铅、铬、六价铬等	铅、铬、六价铬	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。

## 6.4.1 土壤环境影响分析

### 6.4.1.1 地面漫流和入渗途径影响

主要包括充填区沉淀池、充填站沉淀池等设施破损形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响。

#### (1) 预测情景

在正常状况下不会因渗漏造成土壤垂直污染，因此垂直入渗预测情景仅针对非正常情况下。据前述，充填区沉淀池、充填站沉淀池等设施破损形成地表漫流造成污染物垂直入渗风险较大，根据泌水试验数据，金属铅、铬、六价铬含量较高，本次土壤污染垂直入渗预测情景选用充填区沉淀池破损，其重金属源强则作

为土壤预测源强。沉淀池容积为 30m<sup>3</sup>，其中重金属 Cr (VI) 含量为 106.79mg/L、Pb 含量为 0.253mg/L、Cr 含量为 0.174mg/L。

选取占标率较大的且有土壤质量标准的重金属六价铬、铅进行垂直入渗影响评价。

## (2) 预测方法

考虑到土壤环境污染的复杂性、隐蔽性和难恢复性，遵循保护优先、预防为主的原则，本次评价选取 HYDRUS-1D 进行预测计算。HYDRUS-1D 软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型，揉入了《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 推荐模式等土壤环境影响预测模式，满足导则推荐要求。

## (3) 预测范围

预测评价范围为厂区及厂界外 200m 范围。

## (4) 预测时段

本项目土壤环境影响预测时段为运营期，假设污染物持续污染一年（365d），预测 1000 天的污染物随时间以及深度分布情况。

## (5) 预测模型概化及参数选取

### ①模型概化

相对厂区面积，充填区沉淀池占地极小，可视为点源。泄漏事故发生至事故的发现需要一段时间且重金属不易降解，因此渗漏事故时，其运移可概化为连续点源（持续泄漏状态）注入的一维稳定垂直入渗弥散问题。

不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。土壤水分运动方程为：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K \frac{\partial h}{\partial z} \right] - S$$

式中： $\theta$ 为土壤体积含水量，cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>； $t$ 为时间，d； $z$ 为垂向坐标，cm； $h$ 为压力水头，cm； $K$ 为土壤非饱和导水系数，cm/s； $S$ 为模型的源汇项。式中  $K$  与土壤含水率或土壤基质势有关。

重金属污染物不具有挥发性，忽略溶质固相、气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和溶质运移方程为：

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

式中： $\theta$ 为土壤体积含水量， $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ； $c$ 为污染物介质中的浓度， $\text{mg/L}$ ； $D$ 为弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ； $g$ 渗流速率， $\text{m/d}$ ； $t$ 为时间， $\text{d}$ 。

实验室测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量，利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质势关联。土壤水分特征曲线是非饱和土壤水分和溶质运移的关键参数，常用 Gardner、Brooks-Corey、van Genuchten 等经验公式或数学模型描述，其中 van Genuchten 模型适用的土壤质地范围较宽，应用最为广泛。获取上述模型参数的方法有很多，此处采用转换函数法利用经验参数，基于 van Genuchten -Mualem 模型描述土壤含水量与基质吸力、土壤饱和度与导水率的关系为：

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

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

式中： $\theta(h)$ 为土壤体积含水量（ $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ）； $\theta_s$ 、 $\theta_r$ 、 $\alpha$ 、 $n$ 为模型的四个重要参数， $\theta_s$ 、 $\theta_r$ 是土壤的饱和含水量与残留含水量， $\alpha$ 、 $n$ 、 $m$ 为经验参数，其中  $m=1-1/n$  ( $n>1$ )。  $k(h)$ 为土壤的非饱和导水率， $k_s$ 为土壤的饱和导水率， $\text{m/s}$ ； $S_e^l$ 为土壤水有效饱和度， $s_e = (\theta - \theta_r)/(\theta_s - \theta_r)$ ，上标  $l$  为孔隙联通参数，多数情况下取 0.5。

### ②参数设置

本项目场地土壤主要为壤土，根据经验及现状监测选取 van Genuchten -Mualem 参数及溶质运移参数，如表 6.4-4。

表 6.4-4 土壤非饱和水分特征曲线 VG-M 参数与溶质运移相关参数

土壤层名称	残留含水率 $\theta_r$	饱和含水率 $\theta_s$	$\alpha$	$n$	$k_s$ ( $\text{m/d}$ )	渗流速率 $g$	土壤体 积密度 $\text{kg/m}^3$	纵向扩散系 数 $D$
壤土	0.078	0.43	3.6	1.56	0.2496	1 $\text{m/d}$	1.5	2.5 $\text{m}^2/\text{d}$
粉质黏土	1.07	0.36	0.5	1.09	0.0048	1 $\text{m/d}$	0.0000015	2.5 $\text{m}^2/\text{d}$

### ③模型条件

模型设置为垂向一维模型，以地表作为  $z=0$  参照面，坐标轴向上，模拟深度为 100cm，模型主要考虑上下边界条件。当污染物开始泄漏后，假设污染物持续泄漏，概化为 Dirichlet 持续点源边界。则浓度边界条件为：

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

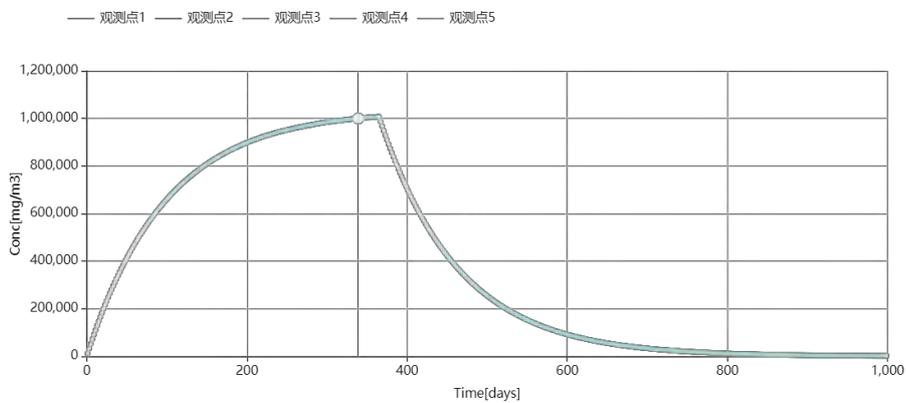
将野外实测的土壤体积含水量作为模型的初始条件，如表 6.4-5。对于土壤中的初始污染物，以各土壤监测点位中的最大质量含量计（实际为 ND），然后利用初始含水率换算为体积浓度（实际为 0），将该浓度背景值作为模型的初始污染物浓度。

**表 6.4-5 土壤剖面上不同深度的含水率初始条件**

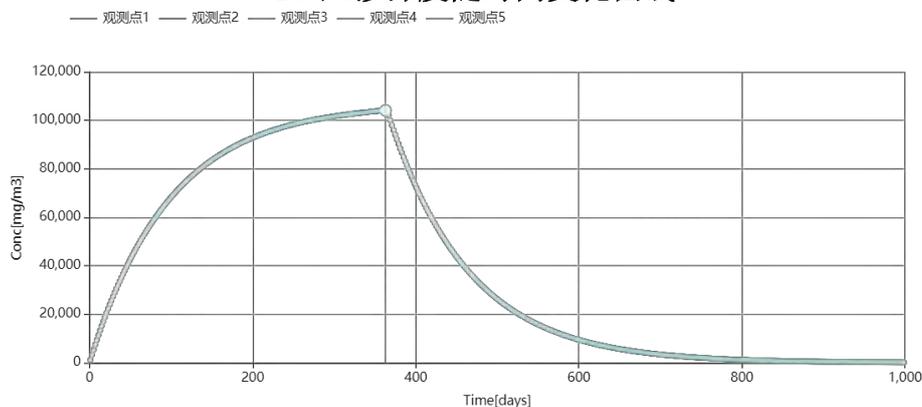
序号	Z (cm)	0-20cm	20-60cm	60-100cm
1	初始含水率 $\theta$ (%)	41	41	41

#### ④数值模拟结果

在土壤剖面  $z=5\text{cm}$ 、 $10\text{cm}$ 、 $20\text{cm}$ 、 $35\text{cm}$ 、 $50\text{cm}$  和  $100\text{cm}$  处设置观测点，则土壤中铅、六价铬的溶质浓度随时间变化曲线如图 6.6-1。从图中可以看出污染物连续泄漏，不同深度污染物浓度持续增加，365 天后污染物在土壤中浓度逐渐降低。



**Pb 入渗深度随时间变化曲线**



## Cr (VI) 入渗深度随时间变化曲线

图 6.6-1 Cr (VI)、Pb 入渗深度随时间变化曲线

### 6.4.1.2 大气沉降影响

项目运营期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于水泥仓及搅拌系统粉尘的逸散，由于以上过程均在密闭容器中进行，水泥仓及搅拌系统安装有布袋除尘器，除尘效率为 99.5%，水泥仓及搅拌系统产生的粉尘不包含重金属、持久性有机物等易累积和难降解的污染物项目，且污染物排放量不大，因此项目大气沉降对土壤环境影响小。

充填采空区主要位于龙北溪组上段，在土壤层之下，井下充填不会使土壤层受影响。

### 6.4.2 土壤环境影响分析结论

根据监测结果，项目场地内土壤质量状况均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值，项目区占地范围外的表层样各监测因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的筛选值要求，说明项目区周边土壤环境质量状况较好。

选择一维非饱和溶质运移模型预测对充填区沉淀池破损后特征污染因子 1000 天内 365 天的在土壤中垂线运移情况。由预测结果可知，非正常工况下，液态有机废液泄漏后，重金属六价铬、铅在 365 天不同深度污染物浓度持续增加，365 天后污染物在土壤中浓度逐渐降低。因此，充填区泌水泄漏，污染物的垂向运移速度相对较慢，较短时间内垂向污染深度较小。水泥仓及搅拌系统设置除尘器，除尘效率达到 99.5%，通过对充填场地的洒水降尘措施降低粉尘排放量，运营期粉尘外排量低。大气沉降对土壤影响较小。

综上所述，本项目的建设和运营对周围土壤环境影响可接受。

表6.4-3 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 checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input 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 type="checkbox"/>				/
	占地规模	(0.2138) hm <sup>2</sup>				/
	敏感目标信息	敏感目标 (后丁村)、方位 (南)、距离 (32m)				/
	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"/> ; 地下水水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				/
	全部污染物	SS、铅、铬、六价铬等				/
	特征因子	铅、铬、六价铬等				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				/
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				/
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				/	
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				/
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2	
		柱状样点数	3	0	0-3	
现状监测因子	GB36600 表 1中常规 45 项基本项目、锌、铊、锰、石油烃 (C10-C40)、总铬、氟化物、pH				/	
现状评价	评价因子	GB36600 表 1中常规 45 项基本项目、锌、铊、锰、石油烃 (C10-C40)、总铬、氟化物、pH				/
	评价标准	GB 15618 <input checked="" 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	满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)表 1 中“第二类用地”及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018)标准要求;				/
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	影响范围 ( ) 影响程度 ( )				/
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				/
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/	
		1	六价铬、铅	5年/次		
信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况				/	
评价结论	可接受				/	
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 $\sqrt{\quad}$ ; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

## 6.5 运营期声环境影响分析

### 6.5.1 噪声源强分析

本项目产生的噪声主要来源于搅拌机、螺旋输送机、螺旋称重给料机、充填泵、除尘风机等过程。这些设备产生的噪声一般在 70~85dB(A)之间。

针对项目设备产生的噪声，项目通过选用低噪设备、基础减震及置于室内隔声等措施减轻项目噪声对周围环境的影响。通过以上措施，项目噪声源强削减 10dB(A)-15dB(A)。项目地面各主要产噪设备的源强、降噪措施和降噪后声源强度见表 3.6-3 及表 3.6-4。

### 6.5.2 噪声预测模式

(1) 噪声预测范围及点位：预测范围原则与评价范围一致，确定为厂界外200m范围。项目厂界外200m范围声环境敏感目标仅分布后丁村，因此此次噪声环境影响预测点位确定为：厂界外1m、高1.2m处及后丁村距离项目最近户户外1m、高1.2m处。

(2) 预测内容：运营期昼夜噪声预测值（贡献值叠加现状监测值）的达标情况。

(3) 建立坐标系：本评价拟设定项目用地红线的西南角为三维坐标原点(0, 0, 0)，以厂区地平面为 Z 轴零点，正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向，建立坐标系并确定产噪设备和预测点的三维坐标。

(4) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法，按下式：

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

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

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

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

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

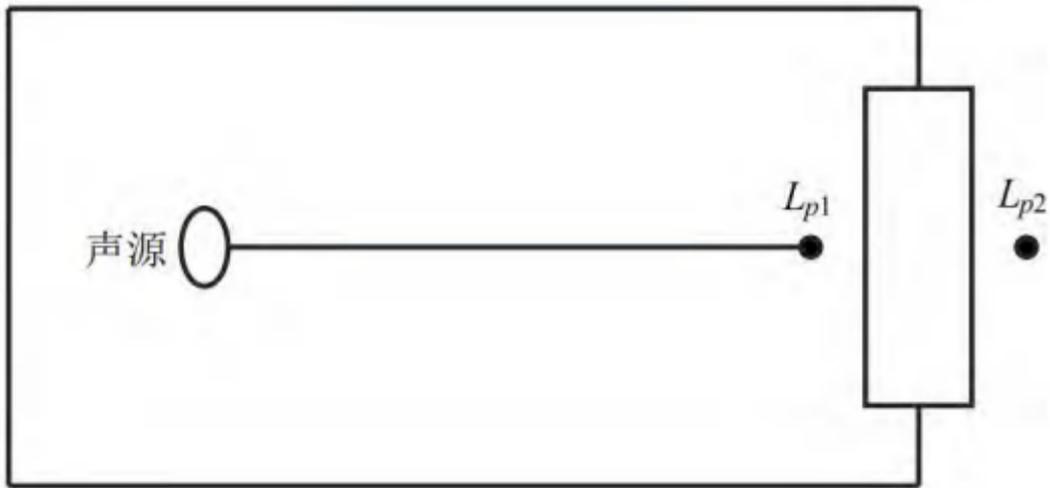


图 6.5-2 室内声源等效为室外声源图例

室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级计算方法，按下式：

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

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

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

$R$ ——房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ， $S$  为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数，混凝土吸声系数一般在 0.6~0.9 之间，平均吸声系数取平均值 0.75；

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

(5) 计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级，按下式：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \lg \left( \frac{r_2}{r_1} \right) - L_r$$

式中， $L_{p2}$ ——距声源  $r_2$  处的声压级，dB(A)；

$L_{p1}$ ——距声源  $r_1$  处的声压级，dB(A)；

$L_r$ ——屏障降噪量，dB(A)。

为简化计算工作，对厂区内各声源至厂界四周的受声点（预测点）的预测计算只考

考虑距离衰减，故  $L_r=0$ 。

(6) 计算预测点的噪声值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式：

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right)$$

式中， $L_{p_{\text{总}}}$ ——预测点处新增的总声压级，dB(A)；

$L_{pi}$ ——第  $i$  个声源至预测点处的声压级，dB(A)；

$n$ ——声源个数。

### 6.5.3 评价标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；后丁村执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

### 6.5.4 预测结果与分析

本项目为 2 班制（8h），工作时间为白天，不进行夜间工作，项目厂界各预测点的昼间噪声预测值见表 6.5-3。

表 6.5-3 噪声预测结果单位：dB (A)

序号	项目	背景值/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	预测值/dB(A)	评价标准/dB(A)		达标情况分析	
		昼间	昼间	昼间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂界东	57.40	41.54	54.82	60	50	达标	达标
N2	厂界南	57.30	21.10	54.71			达标	达标
N3	厂界西	58.10	29.12	57.68			达标	达标
N4	厂界北	58.70	53.73	56.16			达标	达标
N5	后丁村	57.40	17.73	54.72	60	50	达标	达标

图 6.5-3 贡献值等声级线图

图 6.5-4 叠加背景值等声级线图

厂界：由预测结果可以看出，运营期间厂界昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准限值要求。

敏感目标：由预测结果可以看出，运营期间后丁村距项目最近户户外昼夜噪声预测

值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

### 6.5.5 小结

项目的噪声源有限，通过采取使用低噪声设备、设置专门的空压机房进行隔音、设备基础加装减振垫、植树等措施后，再经过距离衰减，项目各场界昼间噪声预测结果均可达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准的要求，对距离项目最近的关心点后丁村影响较小。

表 6.5-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数（4）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可；“（）”为内容填写项。

## 6.6 固体废物影响分析

项目本身为尾砂充填采空区项目，属尾矿处理的环保工程。

### 6.6.1 固体废物产排情况

本项目固废主要为除尘器收尘灰、污泥及废润滑油。

#### (1) 一般工业固体废物

##### ①收尘灰

本项目除尘器收尘灰产生量为 0.06t/d、19.76/a。

##### ②各沉淀池污泥

根据项目初步设计，该部分污泥产生量约为 0.5t/d、165t/a。

#### (2) 危险废物

根据建设方提供的资料，项目机械设备、运输车辆维护保养等，产生废润滑油约 0.1t/a。

表 3.6-5 项目固体废物产排情况统计表 单位：t/a

序号	名称	*产生工序	固体废物类别	分类	代码	产生量	处置方式	排放量
1	收尘灰	水泥仓粉尘及搅拌粉尘	一般工业固体废物	/	/	19.76	收集后作为充填材料加入搅拌系统回用	0
2	沉淀池污泥	沉淀池	一般工业固体废物	/	/	165	作为充填材料加入搅拌系统回用	0
3	废润滑油	设备维护	危险废物	HW08	900-214-08	0.1	依托丁家山矿区危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。	0
合计				/	/	/	/	0

### 6.6.2 固体废物处置方式合理性分析

1、除尘灰：除尘器收尘实际为胶固粉及尾砂粉尘，收集后添加至搅拌系统用作充填材料回用是可行的。

2、污泥：项目沉淀池收集的为充填过程产生的泌水、管道冲洗废水及设备清洗废水等，其沉淀物主要成分为尾砂及水泥，也属于第I类一般工业固体废物，跟充填料浆

成分一致，收集后添加至搅拌系统作充填材料回用是可行的。

3、废润滑油：废润滑油属于《国家危险废物名录》（2025）中的危险废物类别，编号为 HW08，900-214-08，依托矿区现有危险废物贮存库，采用废油桶、密闭容积进行收集，委托有资质的单位处置，外运处置是可行的。

### 6.6.3 固废环境影响分析

#### 6.6.3.1 一般工业固废环境影响分析

环评要求对厂区临时堆场采取以下措施：

（1）一般固废暂存区必须按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求设置。

（2）产生固体废弃物应及时收集后添加至搅拌机用作充填材料回用，不得随意堆存产生二次污染。

#### 6.6.3.2 危险废物环境影响分析

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合本项目产生的危险废物性质，本次环评要求项目运营期间产生的废润滑油在收集、暂存、转运环节应严格落实如下要求：

（1）危险废物贮存的容器

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。
- ③装载危险废物的容器必须完好无损。
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

（2）危险废物贮存的暂存：

- ①设置专用的危险废物贮存设施，并按危险废物性质分类贮存。
- ②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- ③无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。
- ④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2023 标准中所示的标签。

同时，本项目依托丁家山矿区危险废物贮存库，用于生产过程中产生的废润滑油的

暂存；危险废物贮存库作为重点防渗区，本次环评要求应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，同时做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。

### （3）危险废物的转运

①本次环评要求项目在投产之前，需与相应危废处置单位签订外委处置协议，确保各类危废均由相关危废单位妥善清运处置。

②废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。保存时间为3年。

③每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。

在采取上述措施后，项目运营期间产生的各类危废废物能够得到合理处置，不会产生二次污染。

## 6.6.4 小结

综上所述，项目依托矿区已有危废暂存间暂存，委托有资质的单位进行处置现有危险废物贮存库已按照要求采取相关的措施，同时建设项目产生的固废通过回用、外委处置等措施，可全部得到妥善处置，不外排；对周围环境影响不大。

## 6.7 运营期生态环境影响分析

本项目于原丁家山矿区原矿堆场内，厂房土地均已平整硬化，厂房也已建设完成，施工期不涉及土建工程，因此项目施工期间不存在水土流失等生态问题。此外本项目运营期废气排放和固废处置不会对周边生态环境产生影响。由于本项目无废水外排，对南洋溪中生物资源和生态环境的影响很小。

项目充填区域位于井下，充填站占地面积较小，且地面采取硬化措施，项目运营对

地面水土流失的影响较小。项目对采空区的充填在一定程度上减少空区围岩应力集中，消除空区发生垮塌的安全隐患，从而能有效防止采空区垮塌导致的地表塌陷。在消除采空区安全隐患方面项目起到积极的改善作用。

生态影响评价自查表详见 6.7-1。

表 6.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占地 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （            ） 生境 <input type="checkbox"/> （            ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （            ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （            ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （            ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （            ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （            ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （            ） 其他 <input type="checkbox"/> （            ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（    ） 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 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境管理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（    ）”为内容填写项		

## 第七章 环境风险评价

### 7.1 评价依据

#### 7.1.1 风险调查

##### 7.1.1.1 项目涉及物质调查

本项目各生产环节主要涉及物质具体见表 7.1-1。

表7.1-1 各生产环节主要涉及物质一览表

类别	涉及物质
原辅材料	全尾砂、胶固粉、C20 混凝土、水
燃料	/
三废物质	废气：颗粒物； 废水：/； 固废：收尘灰、各沉淀池污泥、废润滑油

##### 7.1.1.2 危险物质数量和分布情况

本项目为尾矿充填井下采空区项目，根据《危险化学品目录》（2015 版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目危险物质数量和分布情况见表 7.1-2。

表7.1-2 危险物质调查表

序号	危险物质名称	CAS号	贮存方式	最大储存量或在 线量 (折纯物质)	备注
1	废润滑油	/	桶装	0.1t	危险废物

#### 7.1.2 环境风险潜势初判

##### 7.1.2.1 项目涉及危险物质数量与临界量比值（Q）

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》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算：

当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)  $Q \geq 100$ 。

本工程涉及危险物质存在量及其临界值量见表 7.1-3 计算得项目建成后全厂危险物质存在量及其临界量比值  $Q = 0.00004 \leq 1$ ，则本项目环境风险潜势划分为 I。

表 7.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	$Q (q_n/Q_n)$
1	废润滑油	0.1	2500	0.00004
$\sum Q (q_n/Q_n)$				0.00004

### 7.1.3 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.1-4 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 7.1-4 评价工作等级划分

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

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

本项目环境风险潜势划分为 I，进行简单分析。

## 7.2 敏感目标调查

本次评价针对项目周边的大气、地表水、地下水及土壤环境敏感目标进行调查。

表 7.1-3 敏感目标一览表

环境敏感特性	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对于厂界距离/m
		X	Y					
大气环	后丁村	66	-4	居民区	居民	二类区	E	32

环境敏感特性	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对于厂界距离/m
		X	Y					
境	后畚村	979	-120	居民区	居民	二类区	E	929
	南洋村	-51	-549	居民区	居民	二类区	S	540
	经通村	583	336	居民区	居民	二类区	NE	591
	梅仙村	1359	326	居民区	居民	二类区	E	1318
	梅仙镇	2362	338	居民区	居民	二类区	E	2267
	通坑村	1649	1775	居民区	居民	二类区	NE	2324
	徐家山	432	1367	居民区	居民	二类区	N	1309
	岭后	-818	713	居民区	居民	二类区	NW	986
	余坑	-1214	361	居民区	居民	二类区	W	1217
	彭坑底	-1244	-1288	居民区	居民	二类区	WS	1735
	小褒	543	-2071	居民区	居民	二类区	ES	2074
	汶潭村	2560	-2123	居民区	居民	二类区	ES	3225
	尤溪县南洋小学	-55	-366	学校	师生	二类区	S	351
	尤溪县梅仙中心小学	2413	437	学校	师生	二类区	E	2372
	梅仙中学	2410	118	学校	师生	二类区	E	2334
地表水	南洋溪	/	/	河流	/	III类水环境功能区	W	519
	尤溪	/	/	河流	/		S	2679
地下水	项目地下水评价单元范围内无集中式饮用水水源准保护区及其他保护区，无集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，无分散居民饮用水源分布。					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类		
土壤环境	厂界外农用地以及后丁村土壤环境					执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018) 中表1其他限值 和表3限值		
备注	环境空气保护目标坐标原点位于厂区最下角，东西向为X轴，南北向为Y轴建立坐标系							

## 7.3 环境风险识别

本项目环境风险识别将从物质危险性识别、生产系统危险性识别、储运设施危险性识别、公辅工程危险性识别、环保设施危险性识别等方面对项目运营过程中可能发生的潜在风险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

### 7.3.1 物质危险性识别

本项目物质危险性识别分别从主要原辅材料、燃料、产品、污染物等方面进行识别。

根据建设单位提供的资料以及工程分析，本项目主要原辅材料、产品、污染物等方面涉及的危险物质及环境风险物质及相关物质危险性识别如下：

(1) 外购原辅材料

拟建项目使用的原辅材料有全尾砂、胶固粉、C20 混凝土等。

(2) 产品

拟建项目为一般工业固体废物处置项目，无生产产品。

表5.3-3 拟建项目物质危险性判别一览表

序号	类别	物质名称	形态	物质类别
1	原辅材料	全尾砂	固态	非危险物质
2		胶固粉	固态	非危险物质
3		C20 混凝土	固态	非危险物质
4	产品	/	/	/
5	“三废”污染物	颗粒物	气态	非危险物质
6		废润滑油	液态	危险废物、易燃性

根据上表可知，拟建项目所涉及的主要危险物质为危险废物（废润滑油）。

### 7.3.2 生产系统风险识别

生产系统危险性识别为主要生产装置、储运系统、公用工程系统和辅助生产设施以及环境保护设施等，依据相关技术导则确定项目生产过程中潜在的危险性。

(1) 生产装置的危险性识别

拟建项目主要设施风险分析见下表。

表5.3-4 项目功能单元重点风险源辨识结果

序号	生产工序	生产装置	工艺描述及参数	风险物质
1	给料	配料机	干尾砂由铲车铲入尾砂配料机中，尾砂经配料机、计量皮带连续定量给入一段双卧轴连续搅拌机	/
2	搅拌	搅拌机	干尾砂、水、胶凝材料在一段搅拌机内初步搅拌后形成充填料浆，充填料浆自流进入二段高速搅拌桶，高速搅拌桶高速搅拌、活化充填料浆	/
3	充填	浓浆泵	充填料浆通过泵送加压管道输送至井下采场空区进行充填	/

(2) 储运设施的危险性识别

本项目储运设施主要有尾砂堆场、危险废物贮存库等，其中危险废物贮存库存在危险废物泄露风险，废润滑油具有易燃性，存在火灾爆炸产生的次生/伴生风险。

本项目输送管道可能破裂造成充填料浆泄漏，进而对管道沿线的环境造成影响。

### (3) 环保设施

#### ①污水处理设施

项目无生活污水，生产废水主要为充填泌水、管道冲洗废水和设备清洗废水，经沉淀后回用于生产工序，不外排，故污水处理设施环境风险不大。

#### ②废气处理设施

废气处理设施非正常运转时，生产过程中所产生的废气将直接排入大气中，造成短时间的附近区域污染物浓度超标，造成一定程度的环境污染。

#### ③危险废物贮存库

本项目依托现有的危险废物贮存库，危废拟由有资质的危险废物处置单位回收处置。若危险废物贮存库未按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定设置防渗层，泄漏的污染物会污染暂存区域土壤，进而造成该区域地下水污染。

### 7.3.3 环境风险类型及危害分析

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。主要从以下方面考虑，详见表 5.3-5。

表5.3-5 项目风险事故影响程度

序号	风险事故	风险发生的可能性	影响程度
1	输送管道可能破裂造成充填料浆泄漏	管道破裂，造成充填料浆泄漏，影响土壤及地下水环境	较小
2	废气处理设施失效，项目产生的大气污染物排放造成次生环境污染	废气处理设施失效，工艺废气事故排放造成次生环境污染事故，颗粒物随着大气、地表水、土壤、地下水发生迁移转化，危害周围人群的健康	较小
3	危险废物在收集、贮存、转运过程中发生泄漏，污染土壤与地下水	危险废物在出现泄漏，导致环境污染的风险。	较小
4	危险废物在收集、贮存、转运遇明火造成起火甚至爆炸	危险废物遇明火造成起火甚至爆炸，可能引起次生、衍生的环境污染事件。废润滑油贮存在专用的容器中，产生量较少，运营期若严格按照规程进行收集、贮存、转运，发生前述事故的几率较小	较小

## 7.3 环境风险影响分析

### 7.3.1 输送管道发生破裂时的环境风险影响分析

充填料浆输送管道在输送过程中，存在管道破裂导致充填料浆泄漏的可能性，会对管道沿线的环境造成影响。若管道破裂的面积较小，没有整个断裂，则充填料浆会往下滴漏，对管道下方的道路、土地、河流会造成一定的影响；若管道整个断裂，充填料浆会向前喷射，对环境的影响较大。若充填料浆发生泄漏，则关闭充填料浆输送阀门，及时修复输送管道，同时清理泄漏的料浆，将影响降至最低。加之由于充填料浆输送管道部分在井下，因此其发生泄漏对周围环境的影响有限。

### 7.3.2 废气处理设施失效的环境影响分析

根据工程分析，本项目实施后，废气处理设施正常工况下排放，各污染因子均能达标排放，对周边环境影响较小。若废气处理设施非正常运转时，生产过程中所产生的废气将直接排入大气中，造成短时间的附近区域污染物浓度超标，造成一定程度的环境污染。当发生事故排放时，应立即停止废气排放，即不会对周边大气及员工身体健康造成危害。

### 7.3.3 危险废物泄露的环境影响分析

本项目危险废物在收集、贮存、转运过程可能发生泄露，其中收集、转运过程泄露可能渗透地表污染土壤环境及地下水环境等。贮存过程危险废物贮存库已满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）中相关防渗要求，下渗事故发生概率很低。

### 7.3.4 火灾事故次生/伴生污染影响分析

火灾产生的次生/伴生污染可分为燃烧产物、消防废水和危险废物。燃烧产生的有毒有害烟尘将扩散至大气环境，对公司周边的大气环境造成影响，危害周边敏感目标的身体健康，对居民的正常生活作息造成困扰。灭火产生的消防废水含有各种杂质，未燃烧或燃尽的废润滑油将随消防废水进入雨水管网，通过雨水管网切换阀将废水引入事故池暂存，厂区共设置 220m<sup>3</sup> 应急池，并设置应急抽水泵和抽水管以实现应急池联通，可

将消防废水拦截在厂区内，降低污染附近水体环境的风险。

## 7.4 环境风险防范措施及应急要求

### 7.4.1 输送管道发生破裂、断裂等的防范措施

①输送管道按照设计要求和规范进行安装，管道材料须满足压力要求。输送过程中，随时监测管道压力变化，定期对管道进行检查，对存在安全隐患的部位及时处理。

②输送过程中，安排人员在管线附近巡查，禁止非作业人员在管线附近长时间停留。

③建设单位搅拌泵送搅拌机下方设置的 1 个事故应急池，减少输送管道发生事故时进入外环境的充填料浆。

④若发生管道破裂或断裂时，须及时停止输送，启动应急预案，对泄漏的浆体及时清理，对泄漏部位进行修补，防止影响范围扩大。

### 7.4.2 应急事故池的设置

项目事故池的设计容量主要考虑充填系统故障物料紧急临时排放以及消防废水量。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 08190-2019），厂区事故排水储存设施事故池的有效容积计算如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计），本项目按搅拌机及搅拌桶内物料共  $10\text{m}^3$  计，因此  $V_1 = 10\text{m}^3$ ；

$V_2$ ——发生事故储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ； $V_2 = \Sigma Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$ 。

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐、装置同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；根据项目设计资料和《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》，按本项目这个厂区同一时间内火灾次数 1 次，类型为丁类厂房，室外消防用水量  $15\text{L}/\text{s}$ 、室内消防用水量  $10\text{L}/\text{s}$ 。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ；本项目危险单元的危险化学品存放量较少，

一旦发生火灾事故时，首先使用灭火器材来控制火情，同时迅速将着火点附近的其他物料进行转移，并采取隔离措施，可有效防止火情进一步扩大，因此本评价消防历时取

**2h。消防用水量为  $V_2 = (Q_{消1} + Q_{消2}) \times t_{消} = (15L/s + 10L/s) \times 2 \times 3600s = 180m^3$ 。**

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ； $V_3 = 0m^3$ ；

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ，按管道冲洗废水、设备清洗废水日产生量计算，取  $22.7m^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ，充填系统位于车间内，发生故障时进入该收集系统的降雨量取  $0m^3$ 。

综上， $V_{总} = 10 + 180 + 22.7 - 0 = 212.7m^3$ 。综合考虑，本项目充填站内拟建设事故池一座，位于搅拌桶下方，容积  $220m^3$ ，以满足事故状态下的应急要求。

### 7.4.3 废气事故排放风险防范措施

加强对布袋除尘器设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证废气处理设施设备的正常运转。一旦确定设备故障，应立即停产检修，减少事故排放对环境的影响。

### 7.4.4 危险废物泄露风险防范措施

本项目贮存过程危废泄露对环境的影响较小，主要针对收集、转运过程危险废物泄露提出以下措施：

1. 泄漏发现者立即通知危废管理人员；
2. 若危废泄漏，危废管理人员立即对泄漏的容器进行堵漏，可采取在泄漏处放置托盘、将泄漏桶危废倒入处理装置或更换储存容器等措施进行处置；
3. 少量泄漏时用吸油毡，吸附泄漏出的危废，严禁直接将泄漏出危险废物直接向污水管道排放；大量泄漏时采用围堵的方式将泄漏的危废尽快收集，防止进入周边环境、下水道、排洪沟等；
4. 确认泄露已经完全得到控制，解除警戒；
5. 分析泄漏的原因并采取改进措施。

## 7.5 应急预案

建设单位编制突发事故应急预案，本评价要求建设方应针对项目可能发生的突发事故，对现有突发事故应急预案进行修编，并报送当地环保部门备案。本项目应急预案应严格按环保部文件《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求进行。

## 7.6 分析结论

根据本项目的建设特点，本项目的风险主要表现为充填料浆输送过程中由于管道破裂、断裂等导致泄露、废气处理设施失效以及危险废物泄露从而对周边的环境造成污染。

企业需严格执行风险防范措施，建立环境风险管理制度，杜绝事故的发生，同时编制应急预案，并向当地环境保护行政主管部门备案，定期进行应急演练。

总之，在采取有效的环境风险防范措施、提前制定应急预案并及时响应、加强监督管理的情况下，项目运行过程中发生环境风险的概率较小，即使发生后对周边环境的影响也在可接受的范围内。

**表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	丁家山尾矿充填项目			
建设地点	福建省三明市尤溪县梅仙镇南洋村后丁 60 号			
地理坐标	经度	118.221003	纬度	26.236306
主要危险物质及分布	危险废物贮存仓库		废润滑油	
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	项目废气处理设施失效，废气超标排放将会对周围大气环境产生一定影响。项目发生物质泄漏排放时，在对泄露的物料或危险废物采取转移、截留和控制措施的前提下，项目对于土壤及地下水环境产生的风险是可控的。项目所在水文地质单元面积较小，项目所在地的岩性为花岗岩，属于隔水层，地下水不会渗透到相邻的水文地质单元，且所在地质单元内无敏感目标。项目采取防腐防渗措施，有毒有害物质泄漏一般不会对地下水环境造成影响。			
风险防范措施要求	建立环境风险管理制度，严格按照环境风险防控章节提出的措施要求开展环境风险防控工作。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据公式计算结果，项目涉及风险物质 $Q=0.00004<1$ ，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表 2 建设项目环境风险潜势划分，项目环境风险潜势为 I。仅需简单分析，分析内容对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 A 的内容。				







## 第八章 环境保护措施及可行性分析

### 8.1 废气污染防治措施及可行性分析

#### 8.1.1 废气污染防治措施

##### (1) 有组织

①水泥仓粉尘通过除尘效率不低于 99.5%的布袋除尘器处理后由呼吸口（15 米高）进行排放（DA001）。

②搅拌系统粉尘通过除尘效率不低于 99.5%的脉冲式布袋除尘器处理后再经 15m 高（DA002）的排气筒外排。

##### (2) 无组织

①本项目尾砂堆放在尾砂堆棚内，尾砂堆棚为半封闭厂房，尾砂堆棚设置洒水抑尘设施。

②搅拌系统未收集粉尘经厂房阻隔，无组织排放。

③建设单位需加强运输道路抑尘洒水等措施，降低车辆运输扬尘的产生量，通过大气稀释扩散后对周围环境的影响不大。

(3) 尾砂运输、储存规范设置要求：尾砂运输车辆必须密闭，不能有滴漏、抛撒。尾砂原料堆放在厂区的尾砂堆棚，尾砂堆棚采取半密闭厂房，原料不得露天堆放及装卸，尾砂堆棚设置洒水抑尘设施，防止干燥季节扬尘污染。

#### 8.1.2 废气污染防治措施可行性分析

##### (1) 有组织

袋式除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。这是布袋除尘器最核心的优势。对于粒径 $\geq 1\mu\text{m}$ 的粉尘（尤其是 $\geq 10\mu\text{m}$ ），其捕集效率通常能达到 99.5%甚至 99.99%以上。具体结构原理见图 8.1-1。

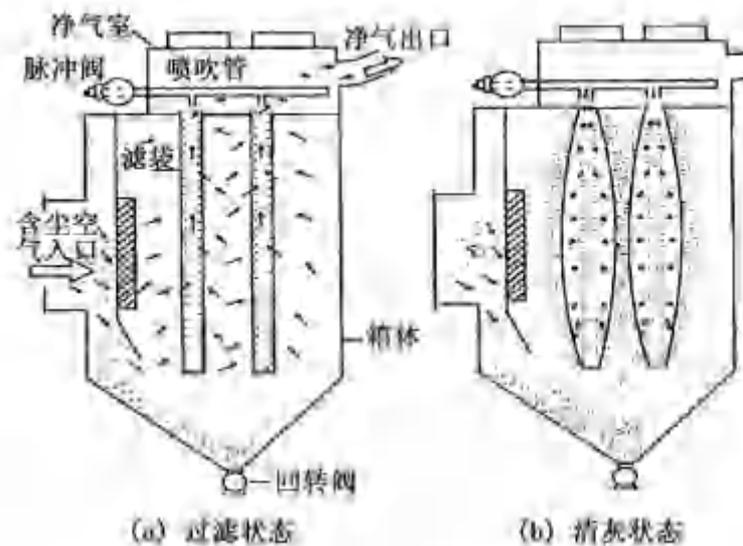


图 8.1-1 布袋除尘器结构图

## (2) 无组织

项目无组织主要为尾矿堆场扬尘，采取“厂房密闭（仅留装卸大门）+洒水降尘”措施，处理效率可达 89%；搅拌系统未收集粉尘经厂房阻隔，无组织排放，通过大气稀释扩散简单有效。

综上所述，项目采取的废气污染防治措施可行。

## 8.2 废水污染防治措施及可行性分析

### 8.2.1 废水污染防治措施

项目区采取雨污分流方式。雨水依托丁家山矿区水处理车间初期雨水收集池进行收集，容积为 36m<sup>3</sup>，能够满足项目初期雨水容积要求。初期雨水经沉淀后回用作为生产搅拌用水。

充填泌水和洗管废水经井底沉淀池（每个充填区分别设置沉淀池容积 30m<sup>3</sup>）收集后，回用作为生产搅拌用水，不外排。

设备冲洗水汇入充填站沉淀池沉淀处理，回用于生产搅拌用水，不外排。

### 8.2.2 废水污染防治措施可行性分析

项目产生的泌水、管道清洗废水、设备清洗废水等经收集后回用于本项目充填料浆

用水，初期雨水收集沉淀后回用于项目生产用水，均不外排，经分析回用水质不会影响充填料浆用水使用，达到节约用水的目的。综上，项目采取的废水污染防治措施技术、经济上可行。

### 8.3 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目主要噪声源来搅拌机、螺旋输送机、螺旋称重给料机、充填泵、除尘风机等设备，主要噪声源的声级在 70~85dB 之间，噪声源强不大。噪声防治对策从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手；

(1) 根据项目噪声源特征，企业拟在在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪设备，以从声源上降低设备本身噪声；

(2) 厂区内合理布局，将高噪音设备车间尽量置于车间中部位置；

(3) 采取隔声措施切断噪声传播途径。各类泵至于厂内，采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理；

(4) 采取防震减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫，或在其四周挖设防震沟以增加缓冲作用。水泵进出水管上采用可曲挠橡胶接头，使设备振动与配管隔离；

(5) 对于厂区内进出的大型车辆要加强管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速。

本项目从源头、传播等环节进行了噪声的防治，只要建设单位认真落实上述噪声防治措施，本项目的产生的噪声可得到有效的控制，使这些设备对周围的噪声影响降低至规定的标准，从而可保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准。

### 8.4 固体废物污染防治措施及可行性分析

#### 8.4.1 固体废物污染防治措施

项目产生的固体废弃物包括除尘器收尘灰、各沉淀池污泥及废润滑油，除尘器收尘灰为一般固体废弃物。项目除尘器收尘灰及各沉淀池收集后，作为充填材料加入搅拌系

统回用，不外排。项目废润滑油采用废油桶、密闭容积进行收集，依托矿区现有危险废物贮存库，定期交由有资质的单位处置，不外排。

## 8.4.2 固体废物贮存场可行性分析

### (1) 危险废物贮存场

本项目危险废物主要为废润滑油，依托矿区现有危险废物贮存库暂存，采用废油桶、密闭容积进行收集，并粘贴危险废物标签，并做好相应的纪录。危险废物贮存库地面采用水泥硬化，基础防渗层的渗透系数  $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；设置了警告标志，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求（照片见图 8.4-1）。现有危险废物贮存库长 4.2m、宽 3.6m、高 1.6m，容积约  $24 \text{m}^3$ ，产生废润滑油约  $0.1 \text{t/a}$ ，仅占危险废物贮存库容积 0.4%，可容纳项目废润滑油贮存。

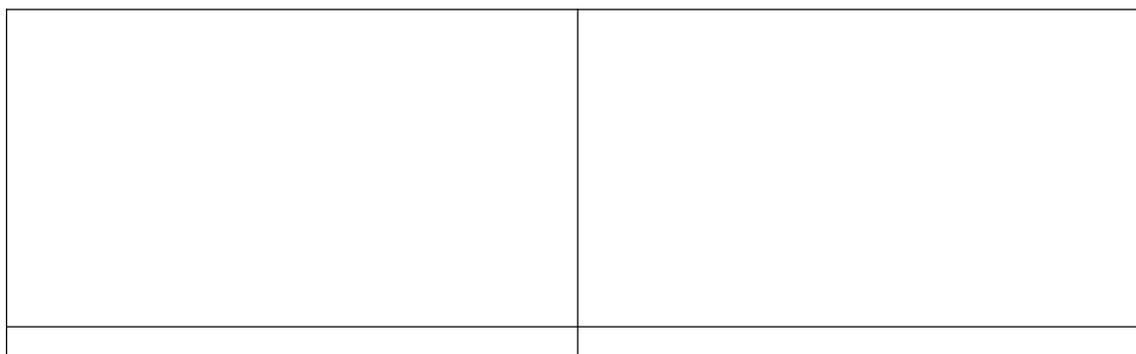


图 8.4-1 现有危险废物贮存库照片

### (2) 一般工业固体废物贮存场

本项目一般工业固体废物有收尘灰和沉淀池污泥，收尘灰主要收集在布袋除尘其中，定期落回至水泥仓和搅拌系统，沉淀池污泥定期清掏后直接作为充填材料加入搅拌系统回用，不在厂内另设贮存场所。

综上所述，本项目工业固体废物处置措施可行。

## 8.5 地下水污染防治措施

### 8.5.1 源头控制措施

(1) 充填时注意防止矿坑涌水与泌水混合，需进行适当的阻隔并及时抽排矿坑涌水。

(2) 风险条件下, 如果监测到矿坑废水特征污染物浓度异常, 应及时对矿坑废水进行收集并处理达标。

(3) 充填时洗管水和泌水应及时存于沉淀池, 尽量避免充填泌水和洗管水渗入到采空区裂隙及断层导水裂隙带中。

(4) 合理布置充填管线, 并做好充填管线的铺设及焊接, 同时做好泌水抽水管线的定时检查, 防止充填管线和泌水抽水管线发生破裂渗入基岩裂隙中。

(5) 对于充填区内的泌水沉淀池, 仍需要做好防渗工作, 防止收集的水发生泄漏。

(6) 在充填前如果发现岩壁有较大的裂隙, 需进行封堵。

## 8.5.2 分区防控措施

依据项目区可能发生渗漏的区域的污染物性质和生产单元的构筑方式, 结合充填站地质和水文地质条件, 对项目区采取分区防渗措施。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)项目区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目区污染防渗分区见图 8.5-1。

充填站沉淀池、事故应急池、泌水沉淀池等区域划分为重点防渗区; 尾砂堆场、充填站厂房等区域划分为一般防渗区; 水泥仓、配电室以及控制室等区域划分为简单防渗区。(由于泌水对项目区主要含水层以及影响范围较小, 故而填充区不进行额外单独的防渗)。

①对于重点防渗区, 参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中重点防渗区的防渗要求进行防渗设计, 防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 6\text{m}$ , 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

②对于一般防渗区, 参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中一般防渗区的防渗要求进行防渗设计, 防渗层的防渗性能应等效于厚度 $\geq 1.5\text{m}$ , 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

③对于简单防渗区, 地面可采用混凝土硬化。

充填站污染防渗分区、防渗标准及要求见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目区污染防渗分区、防渗要求一览表

污染防渗区类别	防渗区名称	防渗标准及要求
重点防渗区	充填站沉淀池、事故应急池、泌水沉淀池	防渗区等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ , 渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$

		的黏土层的防渗性能。
一般防渗区	尾砂堆场、充填站厂房	等效黏土防渗层厚 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	水泥仓、配电室以及控制室	一般地面硬化

图 8.5-1 地下水分区防渗图

### 8.5.3 地下水环境监测和管理

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质及水位进行检测，以便及时准确地反馈地下水环境状况，为防止对地下水的影响采取相应的措施提供重要依据。

#### 8.5.3.1 地下水环境跟踪监测计划

(1) 监测点布设原则

- ①以浅层地下水监测为主原则；
- ②上下游同步对比监测原则；
- ③尽量利用现有监测孔，监测孔与控水孔相互兼顾原则。

(2) 监测点布设及监测内容

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境三级评价建设项目的跟踪监测点一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游各布置 1 个。本项目共布设地下水监测点共 1 个（分别见表 8.5-2 和图 8.5-2）。监测点利用钻孔或水井，同时监测水质和水位。

表 8.5-2 项目地下水跟踪监测点一览表

监测点编号	监测点	位置	监测项目	监测频次	监测单位
监测井 D001	下游监测点	厂房西侧	水位、pH 值、悬浮物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、铅、镉、铁、锰、锌、铜、镍、铊、六价铬、石油类	1 年 1 次	福建金东矿业股份有限公司

图 8.5-2 地下水跟踪监测点位图

### 8.5.3.2 地下水跟踪监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

(1) 建立完善的地下水环境跟踪监测制度，设立专门的环境环保管理机构，专人负责营运期地下水环境监测工作，并编制地下水环境跟踪监测报告；定期开展对工作人员的培训教育工作。

(2) 建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

(3) 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，及时上报监测数据和有关表格。

(4) 一旦发现地下水监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告项目环保管理部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。当出现事故后应了解钽铌生产是否出现异常情况、出现异常情况的原因，同时要加大监测密度。

(5) 每年定期编写地下水环境跟踪监测报告，监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

(6) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案；适当的时候组织有关部门、人员进行应急演练，不断补充完善应急预案。

### 8.5.3.3 地下水污染突发事件应急措施

#### ①应急预案

企业应按国家、地方及行业相关规范要求，制定地下水污染应急预案，并在发现污废水或固废泄漏时立刻启动应急预案，采取应急措施阻止污染物泄漏和扩散，降低地下水受污染程度。地下水污染应急预案应包括以下要点：如污废水或固废泄漏时，应立即向公司环保部门及行政管理部门报告，调查并确认污染源位置；采取有效措施及时阻断确认的污染源，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和地下水受污染范围扩大；对泄漏至地面的污染物及时进行清理；制定定期检查充填站地面的防渗设施，及污废水收集和输送设施破损情况等的计划和实施方案。

## ②应急措施

(a) 项目区地面的防渗层或充填管线、泌水管线等出现破损或破裂时，应及时对其进行修补，避免污废水发生渗漏。

(b) 项目区内不可雨淋的构筑物等应避免雨淋，屋顶或地面防渗层若出现破损须及时进行修补。

(c) 对项目区内泄漏至地面的污染物，须及时进行清理并妥善处置。

(d) 如果发现各地下水监测点中的六价铬浓度增大比较明显甚至超标，应查明原因并及时处置。

## 8.6 土壤污染防治措施

(1) 土壤环境保护措施与对策应符合“预防为主、严控增量”的原则。

### (2) 源头控制措施

企业应推行清洁生产，各类废物应尽量循环利用，减少污染物的排放量；工艺、管道、设备、原料贮存、污水储存及处理构筑物应采取严密的污染防控措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

### (3) 分区防控措施

一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施参照“地下水污染防治措施”执行。

### (4) 土壤环境跟踪监测

制定和落实土壤环境跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为二级的建设项目每5年内开展1次监测，监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。

监测点位：设置2个土壤跟踪点，分别位于项目主管道位置和场地外西侧的农田。

监测指标：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物，共9项。

监测频次：1次/5年。

## 第九章 环境经济损益分析

环境经济损益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 经济社会效益

本项目建成后的实施不仅仅是为了体现企业自身价值，并进一步满足国内市场的各种需求，将产生较大销售收入和利润，同时带动关联产业的发展，为当地的经济和社会发展起到良好的推动作用。

### 9.2 环境效益分析

(1) 通过废水经处理后回用，可减少污染物的排放，并保障该地区的水环境质量。

(2) 项目产生的废气都得到有效地治理，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地治理，使厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，保障了该地区的声环境质量。

(4) 项目工业固废都有妥善地处理，保障了该地区的环境卫生。

(5) 绿化建设。本项目在控制污染、治理污染的同时，加强厂区绿化，有利于净化空气、降噪等作用，同时美化了厂区环境，为企业职工提供了较舒适的厂区环境。

由此可见，本项目环境效益较显著。

### 9.3 环境经济损益分析

#### 9.3.1 环保投资估算

本项目环境保护设施投资费用 96 万元，占全部工程总投资的 12%，具体投资额见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保措施及投资一览表

序号	环保措施		投资 /万元
一	大气污染防治		
1	输送带	采用密闭措施	4
2	水泥仓	配备布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	20
3	搅拌系统	配备脉冲式布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	20
4	无组织粉尘	尾砂堆场采取洒水降尘、厂房阻隔措施	5
二	废水污染防治		
1	雨污分流	依托现有矿区设施	/
2	生产废水	充填泌水和洗管水：每个充填区分别设置沉淀池，共计 9 个沉淀池，每个沉淀池容积均为 30m <sup>3</sup> ； 设备冲洗水：充填站设置一个容积为 36m <sup>3</sup> 沉淀池。	18
3	生活污水	依托现有矿区办公及住宿场地，生活污水经现有生活污水处理设施（处理工艺：三级化粪池+二级生化处理）处理后外排	/
三	地下水污染防治	分区防渗，地下水水质动态长期监控井。	15
四	噪声防治	选用低噪设备、减振、隔声、消声、维护管理、工人防护等。	2
五	固体废物	废润滑油依托丁家山矿区危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。	2
六	环境管理、监测	建立有效的环境管理制度和环境管理工作计划，保证环保设施正常运行，主动接受地方生态环境主管部门监督，备有风险防范和应急措施。日常生产中落实监测计划。	10
合计			96

### 9.3.2 环境损益分析

本项目环保设施的建设可保证项目“三废”污染物达标排放，降低项目运行对周边环境的影响。同时保障梅仙选矿厂的生产，消除丁家山铅锌矿老旧空区的安全隐患。

### 9.3.3 社会效益分析

随着该项目的实施会产生以下社会影响：项目的实施一方面可实现尾矿的综合利用，同时又解决丁家山矿山采空区带来的安全隐患，适应国家对矿山倡导的绿色开采要求。

### 9.3.4 经济效益分析

本项目属于尾矿处理的环保工程，为梅仙选矿厂的正常运营创造了条件，促进企业及地方经济收益，保障员工经济收入，利于企业及地方经济的长远发展。

本工程对矿山采空区进行了回填，减少了采空区塌陷引发滑坡、泥石流等地质灾害发生的风险。

项目采取有效的污染防治措施减轻其粉尘、噪声等对环境的影响，对产生的废水全

部回用不外排，对固体废弃物进行妥善的处置且处置率 100%。项目采取有效的污染防治措施减轻了其对周围环境的影响，使影响在可接受的范围内。

## **9.4 小结**

综上所述，项目在经济技术上具有良好的可行性；通过工程自身环保治理，工程对周边的环境影响在可承受范围内。该工程的建设在经济效益、社会效益和环境效益都能得到统一，总体上看是可行的。

## 第十章 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理

环境保护的关键是环境管理,实践证明企业的环境管理是企业的重要组成部分,它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要,它对促进环境效益、经济效益的提高,都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标,清洁生产为手段,发展生产与经济效益为目的。因此,必须加大环境管理力度,确保该项目的“三废治理”设施正常运转,同时通过环境管理降低事故发生几率,使该公司建设在经济、环境、社会效益方面能够协调发展。

#### 10.1.1 环境管理机构设置

为加强环境保护工作,建设单位设立一个负责环保工作的机构,负责该项目日常的环境管理工作。

#### 10.1.2 环境管理机构职能

安全环保部负责全厂的环境管理工作,包括建设期和运营期的环境管理。

##### (1) 建设期安全环保部的主要职责

收集和管理有关环保设施设计文件,按环境影响评价提出的各项环保措施,负责检查现场施工实施的落实情况,发现不符合设计情况的要及时阻止并处理。

检查环保设施进度,使环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度得到有效落实。

检查环保设施的施工安装质量,严格按照设计要求和规范的质检标准验收工程。

通过与施工单位签订的有效合同,监督施工单位必须按照环保要求,采取有效的措施和手段,防止和减轻废气、废水、固体废物和噪声对环境的污染,防止环境事故和 risk 的发生;竣工后做好施工现场的环境恢复工作。

##### (2) 运行期安全环保部的有效职责

认真贯彻执行国家和地方的环境保护法规和标准;

建立和健全符合企业实际情况的环境保护管理制度，形成制度化管理；

制定全厂的环境保护规划和计划，并组织实施；

组织、领导环境监测工作和环境资料的统计工作，建立控制档案；

检查环境保护设施及风险防范措施的落实、运行和维护情况；积极组织和参加各类环保科研和学术交流会，推广和利用先进的污染治理技术和环保管理经验；

组织开展环境保护、环境安全教育和专业技术培训，提高全厂职工的环保意识和业务水平。

### 10.1.3 环境管理制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则，“有规可循、执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。该企业的主要环境管理制度有如下几个方面：环境保护管理规定；环境污染防治设施管理规定；环境保护监测规定；环境管理岗位责任制；环境保护考核制度；环境保护经济责任制；环境污染事故和风险管理规定；环境技术管理规程。

### 10.1.4 环境保护工作计划

环境管理计划要从工程建设全过程进行，如施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。该企业环境管理工作计划见表10.1-1。

表 10.1-1 环境管理工作计划一览表

情况	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续 (1)可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 (2)开工前，履行“三同时”手续。 (3)企业正式投产前进行项目竣工环保验收。 (4)生产中，定期请当地生态环境主管部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 (5)配合环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。
设计阶段	设计中充分考虑批复后环评报告中环保设施和措施 (1)设计委托合同中标明环评提出的各项环保措施的设计。 (2)检查初步设计中环保措施落实情况。 (3)设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。 (4)环保设备考察与订货。
施工阶段	认真规划、文明施工、及时清理

情况	环境管理工作内容
	(1)严格实施施工期环境保护措施。 (2)加强施工期环境工程监理与施工队伍管理。 (3)环保设施同时施工。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受地方生态环境主管部门监督，备有风险防范和应急措施 (1)加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账。 (2)日常生产中落实环境监测计划。 (3)事故风险应急预案合理，应急设备设施齐备、完好。
信息反馈阶段及群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作 (1)建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 (2)归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。 (3)聘请附近群众为监督员，收集附近群众意见。 (4)配合地方生态环境主管部门的监督检查。

### 10.1.5 事中事后管理

建设单位应加强事中管理，按环保要求进行环境监理，确保环保措施按要求建设，落实。投产后，建设单位应加强对生产区的工况运行管理，确保工况正常运行，避免非正常排放，同时加强烟气处理系统的正常运行，加强在线监控管理。

### 10.1.6 与排污许可制度衔接的要求

根据《排污许可管理条例》(2021年3月1日起施行)等规定，新建项目的排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和生态环境部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

本项目属于“N772 环境治理业”，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版)，依据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1033—2019)的规定申领排污许可证。

## 10.2 环境监测计划

企业应按照《环境监测管理办法》、《排污单位自行监测技术指南总则》等法律法规和技术规范规定，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

门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。环境监测计划包括污染源监测计划、环境质量监测计划内容。

### 10.2.1 监测机构及设备

受人员和设备等条件的限制，企业主要委托第三方检测机构进行检测。企业环境监测的主要任务如下：

(1) 为本企业建立污染源档案，对排放的污染源及污染物（废水、废气、噪声）和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，要求现场单位查找原因并改正，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) 定期向上级地方生态环境主管部门报送有关污染源监测数据。

### 10.2.2 环境监测计划

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当监测在人员和设备上受到限制时，可委托第三方监测单位进行检测。本项目监测频次按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求执行。每次监测都应有完整的记录，监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033—2019）等相关规定，本项目属于重点排污单位，项目污染源监测计划见表10.2-1，环境质量现状监测计划见表10.2-2。

表 10.2-1 污染源监测计划一览表

检测内容	监测点位	监测内容	监测频率	执行排放标准
DA001	排气筒出口	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
DA002	排气筒出口	颗粒物	1次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
无组织排放	厂界上、下风向	颗粒物	1次/季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
噪声	厂界外 1m	昼间、夜间等效声级	1次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

表 9.2-2 环境质量监测计划一览表

监测内容	监测点位	监测指标	监测频率	执行环境质量标准
地表水环境质量监测	南洋溪（项目上游 500m）、尤溪（南洋溪汇入尤溪后 500m）	水温、pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、铅、锌、砷、镉、铜、汞、铊、铁、锰、镍、总铬、硫化物、氟化物、六价铬、石油类	1次/年	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
环境空气	后丁村	TSP	1次/季度	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
地下水质量监测	厂区下游	水位、pH 值、悬浮物、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、总硬度、硫酸盐、氯化物、氟化物、铅、镉、铁、锰、锌、铜、镍、铊、六价铬、石油类	1次/年	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
土壤质量监测	项目主管道位置和场地外西侧的农田	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氟化物，共 10 项。	1次/5 年	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)、周边农田执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018)

备注：地下水及土壤环境质量监测计划为初步制定，具体监测方案以企业根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行） HJ1209-2021》制定为准。

### 10.3 项目竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017年修订)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》(国环规环评〔2017〕4号)，以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》(生态环境部公告2018年第9号)等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本工程竣工后的验收程序、验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。项目有关验收监测内容分别见表10.3-1。

## 10.4 污染物排放清单

包括项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数、排放的污染物种类、排放浓度和总量、排放口信息、执行的环境标准、环境风险防范措施以及环境监测等，见表10.4-1。

企业应按相关规定要求向社会公开污染物排放清单内容和自行监测、验收信息。

表 10.3-1 项目竣工环保验收一览表

序号	验收项目	监测点位	监测项目	环保处理措施	验收标准
1	DA001	排气筒进、出口	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值
2	DA002	排气筒进、出口	颗粒物	脉冲式布袋除尘器+15m 排气筒	
3	无组织排放	周界外浓度最高点	颗粒物	厂房阻隔	
4	厂界噪声	厂界	昼间、夜间等效声级	减震措施	东、南、西、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中的 2 类区排放限值
5	废水	/	/	①充填泌水和洗管水：本次 9 个充填中段区分别设置沉淀池，共计 9 个沉淀池，每个沉淀池容积均为 30m <sup>3</sup> ；充填泌水和洗管水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，沉淀池出水进入搅拌系统，作为生产搅拌用水，不外排； ②设备清洗水：充填站设备冲洗水收集至沉淀池，回用于生产搅拌用水。 ③初期雨水：依托丁家山矿区现有雨水收集池，回用于生产用水； ④生活污水：依托现有矿区办公及住宿场地，生活污水经现有生活污水处理设施（处理工艺：三级化粪池+二级生化处理）处理后外排。	验收措施落实情况
6	工业固体废物综合利用情况	/	一般工业固体废物、危险废物	①收尘灰收集后作为充填材料加入搅拌系统回用； ②充填站沉淀池、泌水沉淀池中污泥，作为充填材料加入搅拌系统回用； ③项目产生的废润滑油依托丁家山矿区危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
7	环境风险	/	/	①厂区建设一个容积 36m <sup>3</sup> 事故池。 ②配套建设污水管、污水泵。 ③编制突发环境事件应急预案，并到地方生态环境主管部门备案。	验收措施落实情况
8	环境管理	/	/	①设立专门的安环部，配备专职人员和设备，建立环保管理制度及运行制度，按规定进行检测、归档、上报。 ②排污口规范化。	验收措施落实情况

表 9.4-1 污染物排放清单一览表

环境问题		环保措施		主要运行参数或目的	排放的污染物种类	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率(kg/h)	排放总量(t/a)	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	备注
一、工程组成										
本项目为新建项目，位于三明市尤溪县梅仙镇南洋村后丁 60 号，占地面 2138.95m <sup>2</sup> ，总投资 799 万元，环保投资 799 万元，依托丁家山矿区原矿堆场，拟建设年处理尾矿 36 万吨，充填采空区 20 万立方米项目。										
二、污染产排情况										
大气污染	有组织	DA001	布袋除尘器+15m 排气筒	排气量 3000m <sup>3</sup> /h	颗粒物	0.625	0.002	0.01	120	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值
		DA002	脉冲式布袋除尘器+15m 排气筒	排气量 6000m <sup>3</sup> /h	颗粒物	2.823	0.017	0.09	120	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值
	无组织	尾矿堆场	洒水降尘、厂房阻隔	/	颗粒物	/	0.30	1.61	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值
		搅拌工序粉尘	厂房阻隔	/	颗粒物	/	0.0001	0.28	1.00	
	环境保护距离		◆环境防护距离为无组织污染源外 50 米。 ◆该范围内不得新建住宅、学校、医院等敏感目标。		◆作为项目与周围居民区以及学校、医院等公共设施的控制间距； ◆作为规划控制的依据。		/	/	/	/
地表水污染	生产废水		①充填泌水和洗管水：本次 9 个充填中段区分别设置沉淀池，共计 9 个沉淀池，每个沉淀池容积均为 30m <sup>3</sup> ；充填泌水和洗管水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，沉淀池出水进入搅拌系统，作为生产搅拌用水，不外排； ②设备清洗水：充填站设备冲洗水收集至沉淀池，回用于生产搅拌用水。 ③初期雨水：依托丁家山矿区现有雨水收集池，回用于生产用水；	/	/	/	/	/	/	落实环保措施情况
	生活污水		劳动定员 13 人，为金东公司丁家山矿区调配，不新增人员。依托现有矿区办公及住宿场地，生活污水经现有生活污水处理设施（处理工艺：三级化粪池+二级生化处理）处理后外排。	/	/	/	/	/	/	落实环保措施情况
地下水污染防治	分区防渗		按照第 8.5.2 章节污染分区防渗设置	防止废水渗漏污染地下水。		/	/	/	/	/
	跟踪监测		◆厂区下游各设置 1 个地下水水质动态长期观测井，制定地下水环境影响跟踪监测计划，以便及时发现问题，采取措施。	/	/	/	/	/	/	/
噪声防治	设备降噪		◆选用低噪声设备，并对设备采取防振、消声、隔声等措施，同时应加强机械设备的保养和维护。	◆降噪 10~15dB		/	/	/	/	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
固废处置	处置方式		①收尘灰收集后作为充填材料加入搅拌系统回用； ②充填站沉淀池、泌水沉淀池中污泥，作为充填材料加入搅拌系统回用； ③项目产生的废润滑油依托丁家山矿区危险废物暂存间暂存，委托有资质单位处置。	/	/	/	/	/	/	一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
环境风险防范	废水事故排放的防范		◆设置一个 36m <sup>3</sup> 的事故应急池。	/	/	/	/	/	/	/
	应急处置措施		◆制定突发环境事件应急预案并定期演练。	◆每年开展一次演练，并适时修订完善应急预案。		/	/	/	/	/
环境管理与监测	环境管理		◆设立专门的环保机构安全环保部，配备专职环保工作人员。 ◆建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。 ◆加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。	◆避免因管理不善而可能产生的各种环境事故和风险，确保污染源稳定达标排放。		/	/	/	/	/
	环境监测		◆日常生产中落实环境监测计划。◆污染源监测计划见表 10.2-1。◆环境质量监测计划见表 10.2-2。◆项目竣工环保验收内容见表 10.3-1。	◆以便及时发现问题，采取措施。 ◆环境监测数据应向社会公开。		/	/	/	/	/

## 10.5 总量控制

### (1) 总量控制因子

目前我国污染物排放总量控制对象分为两类，一类是列为我国社会经济发展的约束性指标，另一类是非约束性指标，总量控制指标如下：

约束性指标：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（非甲烷总烃）。

### (2) 总量控制分析

①废水污染物：本项目废水回用，不外排，不涉及 COD 和氨氮，无需申请总量。

②废气污染物：项目生产过程中的主要废气污染物是颗粒物，不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及挥发性有机物，无需申请总量。

## 10.6 规范化排放口建设

### 10.6.1 排污口规范化必要性

排污口规范化管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染物的现场监督检查，促进企业加强管理和污染治理，实施污染物排放科学化、定量化管理。

### 10.6.2 排污口规范内容

建设污染治理设施的同时，应建设规范化排污口。排污口规范化建设要遵循便于采样，便于监测计划，便于日常化监测管理的原则，严格执行原国家环保总局环发[1999]24 号文《排污口规范化整治技术》，并设置专项图标，执行《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15563-1995）、《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）等技术规范。本项目设置 2 个排气筒，排污口规范化应做到：

#### (1) 废气排放口规范化建设

排放口设置：排气筒应预留监测口并设标志，排气筒采样点位置原则上按《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）等相关技术规范中的有关标准执行。

排放口管理：建设单位应在各排放口处树立或挂上标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，由地方生态环境主管部门签发。按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质、编号、排污口位置、排放主要污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向、治理设施运行情况及整改意见等。同时建档管理，并报送地方生态环境主管部门备案。

排气筒应设立警告图形标志牌。该警告标志形状为三角形边框，图形颜色为白色，背景颜色为绿色，详见表 10.6-1。

### (2) 工业固废临时堆场

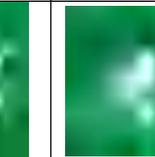
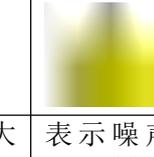
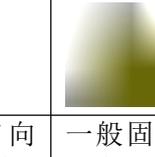
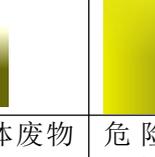
固体废物贮存、处置场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）执行，详见表 9.6-1。

## 10.6.3 排污口规范管理

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，由地方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，并报送地方生态环境主管部门备案。

建设单位应该在排放口处设立或挂上标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。图形符号见表10.6-1。

表 10.6-1 厂区排污口图形符号(提示标志)一览表

项目 \ 排放部位	污水排放口	废气排放口	噪声排放源	固体废物堆场	危险废物
提示图形符号					/
警示图形符号					
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	一般固体废物贮存、处置场	危险废物贮存设施

## 10.7 信息公开内容

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），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）环境自行监测方案；

（6）其他应当公开的环境信息。

建设单位将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。

环境信息有新生成或者发生变更情形的，建设单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

# 第十一章 总结论

## 11.1 项目概况

- (1) 项目名称：福建金东矿业股份有限公司丁家山尾矿充填项目
- (2) 建设单位：福建金东矿业股份有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 建设内容及规模：年处理尾矿 36 万吨，充填采空区 20 万立方米
- (5) 建设地点：福建省三明市尤溪县梅仙镇南洋村后丁 60 号
- (6) 占地面积：充填站占地面积 2138.95m<sup>2</sup>
- (7) 投资情况：项目总投资 799 万元，环保投资 96 万元，环保投资约占总投资的 12%
- (8) 劳动定员：劳动定员 13 人，为金东公司丁家山矿区调配，不新增人员
- (9) 工作制度与运行天数：年运行 330d，采用两班制（8h/班），年运行时间 5280h

## 11.2 项目建设可行性结论

### 11.2.1 产业政策符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类—鼓励类—四十二、环境保护与资源节约综合利用，12.绿色矿山中剥离物回填（充填）技术”，属于鼓励类项目。

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）相关规定：推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术。本项目综合利用梅仙选矿厂尾砂作为充填料充填井下矿洞。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

### 11.2.2 选址合理性及与周边环境相容性结论

本项目位于丁家山矿区工业场地原矿堆场，项目所占用的土地利用类型主要为采矿用地。项目充填站的选址有利于便于充填料浆的制作及输送。

项目所处区域无国家、省、县划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位等环境敏感目标，无珍稀动植物分布。

根据工程分析及环境影响分析评价,本项目的建设,正常情况下,无固体废物排放,废水收集后全部回用不外排,废气、噪声能够达标外排,对环境影响较小;项目主要污染物是水泥筒仓及搅拌系统有组织排放的废气,能够达标排放,对大气环境影响较小。

综上,从环境影响分析,本项目选址可行。

## 11.3 环境影响预测评价结论

### 11.3.1 大气环境影响评价结论

#### 11.3.1.1 大气环境保护目标

主要为项目大气环境影响评价范围内敏感目标,主要为后丁村、后畲村、南洋村、经通村、梅仙村、梅仙镇、通坑村等。

#### 11.3.1.2 大气环境质量现状

根据本次环评对本项目所在区域达标情况判定结果,项目所在区域为达标区,环境空气质量总体较好。

根据本次环评对本项目特征污染物进行的补充监测,共设置了1个补充监测点,根据监测结果与评价结果可知,TSP可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求,区域环境空气质量较好。

#### 11.3.1.3 大气环境影响评价结论

##### (1) 正常工况预测分析

由预测结果可知,PM<sub>10</sub>最大落地浓度为14.7ug/m<sup>3</sup>,最大浓度占标率3.27%,最大落地浓度点距污染源为74m。TSP最大落地浓度为81.7ug/m<sup>3</sup>,最大浓度占标率9.08%,最大落地浓度点距污染源为29m。本项目废气污染物正常工况排放时满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值,对周边环境影响较小。

##### (2) 非正常工况大气影响分析

非正常情况下最大落地浓度增大,最大浓度占标率为1721.13%,可能对周边环境产生影响。建设单位应在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。

### (3) 环境保护距离

经预测各污染物在厂界外短期浓度贡献值均能达标，无超标点，因此无需设置大气环境保护距离。参照《大气有毒有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）卫生防护距离计算方法，本项目项目应设卫生防护距离为 Gm1 面源外扩 50 米。根据对工程周边敏感目标的调查，项目包络线范围内无建设居民区、学校、医院、行政办公和科研、食品加工等敏感目标。

### (4) 大气环境影响评价结论

综上所述，项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响满足 HJ2.2-2018 《环境影响评价技术导则 大气环境》10.1.1 判定标准，环境影响可接受。

#### 11.3.1.4 大气污染防治措施

##### (1) 有组织

①水泥仓粉尘通过除尘效率不低于 99.5%的布袋除尘器处理后由呼吸口（15 米高）进行排放（DA001）。

②搅拌系统粉尘通过除尘效率不低于 99.5%的脉冲式布袋除尘器处理后再经 15m 高（DA002）的排气筒外排。

##### (2) 无组织

①本项目尾砂堆放在尾砂堆棚内，尾砂堆棚为半封闭厂房，尾砂堆棚设置洒水抑尘设施。

②搅拌系统未收集粉尘经厂房阻隔，无组织排放。

③建设单位需加强运输道路抑尘洒水等措施，降低车辆运输扬尘的产生量，通过大气稀释扩散后对周围环境的影响不大。

(3) 尾砂运输、储存规范设置要求：尾砂运输车辆必须密闭，不能有滴漏、抛撒。尾砂原料堆放在厂区的尾砂堆棚，尾砂堆棚采取半密闭厂房，原料不得露天堆放及装卸，尾砂堆棚设置洒水抑尘设施，防止干燥季节扬尘污染。

#### 11.3.2 地表水环境影响评价结论

##### 11.3.2.1 地表水环境保护目标

本项目无废水外排，项目周边地表水环境保护目标为南洋溪和尤溪。

#### 11.3.2.2 地表水环境质量现状

根据地表水水质标准指数评价结果，各监测断面水质各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类标准要求，符合地表水功能区划要求。

#### 11.3.2.3 地表水环境影响评价结论

本项目不新增员工，不新增生活废水外排。生产废水包括充填泌水、管道冲洗废水、设备冲洗废水及初期雨水。其中充填泌水、管道冲洗废水通过沉淀池收集后泵送至充填站沉淀池，设备清洗废水汇入充填站沉淀池沉淀处理，初期雨水依托期水处理车间初期雨水收集池进行收集，经沉淀后均回用于生产搅拌用水，不外排。

由以上分析可知，拟建项目废水不直接外排自然水体，各类废水均能得到合理处置，对地表水环境影响很小。

#### 11.3.2.4 地表水污染防治措施

项目区采取雨污分流方式。雨水依托丁家山矿区水处理车间初期雨水收集池进行收集，容积为36m<sup>3</sup>，能够满足项目初期雨水容积要求。初期雨水经沉淀后回用作为生产搅拌用水。

充填泌水和洗管废水经井底沉淀池（每个充填区分别设置沉淀池容积30m<sup>3</sup>）收集后，回用作为生产搅拌用水，不外排。

设备冲洗水汇入充填站沉淀池沉淀处理，回用于生产搅拌用水，不外排。

### 11.3.3 地下水环境影响评价结论

#### 11.3.3.1 地下水环境保护目标

地下水环境保护目标为项目区周边地下水环境。

#### 11.3.3.2 地下水环境现状

根据地下水水质现状监测结果，本次各地下水监测点位各项指标标准指数均小于1，其检测值均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，因此，区域地下水质量现状较好。

#### 11.3.3.3 地下水环境影响结论

根据厂区及周边的地质、水文地质条件，结合项目的工程特点，判定本

项目对地下水环境影响较小。因此，厂区在严格按国家标准要求做好防渗工作的基础上，通过高效的监管措施、完备的监测体系、有序的组织管理结构、有效的应急机制，建设项目对地下水环境的影响较小。

#### **11.3.3.4 地下水污染防治措施**

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)项目区可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。充填站沉淀池、事故应急池、泌水沉淀池等区域划分为重点防渗区；尾砂堆场、充填站厂房等区域划分为一般防渗区；水泥仓、配电室以及控制室等区域划分为简单防渗区。（由于泌水对项目区主要含水层以及影响范围较小，故而填充区不进行额外单独的防渗）

针对本项目的特点及可能发生的地下水污染，防治措施可按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、漏渗、扩散、应急响应进行全阶段控制。

(1)源头控制措施(主动防渗措施)：采用先进工艺，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2)分区防控措施：根据 HJ610-2016 的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求。

(3)污染监控措施：建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的。

(4)应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，马上启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到有效治理。

### **11.3.4 声环境影响评价结论**

#### **11.3.4.1 声环境保护目标**

项目噪声环境影响评价范围内声环境保护目标为后丁村。

#### **11.3.4.2 声环境质量现状**

监测评价结果表明，厂界各监测点位昼夜噪声值均可满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008)中 2 类标准要求,敏感点后丁村可满足(GB3096-2008)中 2 类标准要求。项目所在区域声环境质量良好。

#### **11.3.4.3 声环境影响结论**

本项目正常运行时厂区四周厂界预测点昼间、夜间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准(昼间 LAeq≤60dB,夜间 LAeq≤50dB)的要求;周边敏感点预测点昼间、夜间噪声均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类(昼间 LAeq≤60dB,夜间 LAeq≤50dB),因此本项目的噪声环境影响不大。

#### **11.3.4.4 噪声污染防治措施**

本项目对噪声的控制包括以下几个方面:

(1) 根据项目噪声源特征,企业拟在在设计和设备采购阶段,充分选用先进的低噪设备,以从声源上降低设备本身噪声;

(2) 厂区内合理布局,将高噪音设备车间尽量置于车间中部位置;

(3) 采取隔声措施切断噪声传播途径。各类泵至于厂内,采用内涂吸声材料,外覆隔声材料方式处理,并视条件进行减振和隔声处理;

(4) 采取防震减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫,或在其四周挖设防震沟以增加缓冲作用。水泵进出水管上采用可曲挠橡胶接头,使设备振动与配管隔离;

(5) 对于厂区内进出的大型车辆要加强管理,厂区内及出入口附近禁止鸣笛,限制车速。

声环境影响预测表明,采取有效噪声污染防治措施后,主要噪声源噪声对项目所在地的声环境质量影响较小,因此本项目采取的噪声污染防治措施是可行的。

### **11.3.5 固体废物影响评价结论**

#### **11.3.5.1 固体废物环境影响评价**

项目运营期产生的固体废物包括一般工业固废(除尘灰、污泥)、危险废物(废润滑油)等。本工程针对不同性质的固体废物分类采取处置措施,各固体废物能得到有效的处置,对周围环境影响较小。但必须指出的是,固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置,在厂内存放时要有防水、防渗、防流失等措施,避免其对周围环境产生

污染。

### 11.3.5.2 固体废物污染防治措施

项目运营期产生的固体废物包括一般工业固废(除尘灰、污泥)、危险废物(废润滑油)等。项目除尘器收尘灰及各沉淀池收集后,作为充填材料加入搅拌系统回用,不外排。项目废润滑油采用废油桶、密闭容积进行收集,依托矿区现有危险废物贮存库,定期交由有资质的单位处置,不外排。

综上所述,本工程针对不同性质的固体废物分类采取处置措施,各固体废物能得到有效的处置,对周围环境影响较小。但必须指出的是,固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置,在厂内存放时要有防水、防渗、防流失等措施,避免其对周围环境产生污染。

#### (1) 危险废物

项目产生的废润滑油属于危险废物,委托有资质单位处理。依托矿区现有危险废物贮存库暂存,采用废油桶、密闭容积进行收集,并粘贴危险废物标签,并做好相应的纪录。危险废物贮存库地面采用水泥硬化,基础防渗层的渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ;设置了警告标志,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求。

#### (2) 一般固废

项目除尘器收尘灰及各沉淀池收集后,作为充填材料加入搅拌系统回用,不外排。环评认为本项目生产运行过程中所产生固体废物分类收集,均得到合适、有效处置,污染防治措施可行。

### 11.3.6 土壤环境影响评价结论

#### 11.3.6.1 土壤环境质量现状

根据监测结果可知:厂区内土壤监测结果均符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600—2018)二类用地的风险筛选值;厂区外土壤监测结果均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)表1风险筛选值,说明评价范围内现状土壤环境质量较好。

#### 11.3.6.1 土壤环境影响评价

根据工程分析,项目运营期生产活动在正常情况下,叠加本底值后,在30年服务期限内土壤评价范围内铅、六价铬符合《土壤环境质量标准建设用地区域土壤

污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 2 中第二类用地筛选值。因此, 本项目生产对周边土壤环境影响可接受。

#### **11.3.6.2 土壤污染防治措施**

本环评要求项目建设单位严格做好防渗、防泄漏措施, 对于偶然泄漏的污水进行收集和处理, 防止泄漏污水污染土壤的事件发生。同时运营期废气应按报告中的废气治理要求采取相应环保措施, 可减少大气沉降对土壤环境的影响。

#### **11.3.7 生态环境影响评价结论**

本项目于原丁家山矿区原矿堆场内, 厂房土地均已平整硬化, 厂房也已建设完成, 施工期不涉及土建工程, 因此项目施工期间不存在水土流失等生态问题。此外本项目运营期废气排放和固废处置不会对周边生态环境产生影响。由于本项目无废水外排, 对南洋溪中生物资源和生态环境的影响很小。

项目充填区域位于井下, 充填站占地面积较小, 且地面采取硬化措施, 项目运营对地面水土流失的影响较小。项目对采空区的充填在一定程度上减少空区围岩应力集中, 消除空区发生垮塌的安全隐患, 从而能有效防止采空区垮塌导致的地表塌陷。在消除采空区安全隐患方面项目起到积极的改善作用。

#### **11.3.8 环境风险评价结论**

根据本项目的建设特点, 本项目的风险主要表现为充填料浆输送过程中由于管道破裂、断裂等导致泄露、废气处理设施失效以及危险废物泄露从而对周边的环境造成污染。

企业需严格执行风险防范措施, 建立环境风险管理制度, 杜绝事故的发生, 同时编制应急预案, 并向当地环境保护行政主管部门备案, 定期进行应急演练。

总之, 在采取有效的环境风险防范措施、提前制定应急预案并及时响应、加强监督管理的情况下, 项目运行过程中发生环境风险的概率较小, 即使发生后对周边环境的影响也在可接受的范围内。

### **11.4 清洁生产**

项目采用清洁的生产工艺和先进设备, 以保证工艺技术和装置的先进性, 实现资源、能源利用的可持续性, 污染物产生指标的最小化, 废物回收利用的合理

性和环境管理的有效性。通过清洁生产指标体系进行分析，本项目属国内清洁生产先进水平，项目建设符合清洁生产要求。

## 11.5 总量控制

①废水污染物：本项目废水回用，不外排，不涉及 COD 和氨氮，无需申请总量。

②废气污染物：项目生产过程中的主要废气污染物是颗粒物，不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及挥发性有机物，无需申请总量。

## 11.6 环保工程措施及验收要求

建设单位在技改工程建成投入运行前应依法申报排污许可证，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》之规定：工程应在环境保护设施调试之日起，不超过 12 个月，委托有资质的监测机构对环保设施的运行情况进行验收监测，自行开展项目竣工环境保护验收。

建设单位在环保设施验收过程中，应如实查验、监测、记载建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照国家规定需要保密的情形外，应当依法向社会公开验收监测报告。

## 11.8 总结论

福建金东矿业股份有限公司丁家山尾矿充填项目位于建省三明市尤溪县梅仙镇南洋村后丁 60 号，项目建设符合当前国家产业政策；选址符合《尤溪县国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求；污染治理措施经济合理，技术可行，污染物可做到达标排放，对周边环境影响较小，并满足三明市生态环境分区管控要求；潜在的环境风险属可接受水平。综上，该项目在严格执行环保“三同时”制度，认真落实报告书提出的各项污染控制措施和环境风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。