

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

少充

司

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

| |
|----------|
| 项目编号 |
| 建设项目名 |
| 建设项目类 |
| 环境影响计 |
| 一、建设 |
| 单位名称 |
| 统一社会信用代码 |
| 法定代表人 |
| 主要负责人 |
| 直接负责 |
| 二、编制 |
| 单位名称 |
| 统一社会信用代码 |
| 三、编制 |
| 1 编制 |
| 姓 |
| 梁 |
| 2 主要 |
| 姓 |
| 梁 |
| 梁 |

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单
（统一社
诺：本单
理办法）
（属于/
信用平
公司实
（表）
该项目
境影
035202
主要
BH0443
（依次
本单位
（表）
价失信

建设项目环境影响评价文件类别确认书

阳山温榜山

依据《
环境影响评价分类
管理名录》，具体情

| |
|-------------------|
| 项目 (一) |
| 四十七、 保护和 管理 |

(企)
企业

复影
二项

| |
|--|
| 非 一 二 三 四 五 六 七 八 九 十 十一 十二 十三 十四 十五 十六 十七 十八 十九 二十 二十一 二十二 二十三 二十四 二十五 二十六 二十七 二十八 二十九 三十 三十一 三十二 三十三 三十四 三十五 三十六 三十七 三十八 三十九 四十 四十一 四十二 四十三 四十四 四十五 四十六 四十八 四十九 五十 五十一 五十二 五十三 五十四 五十五 五十六 五十七 五十八 五十九 六十 六十一 六十二 六十三 六十四 六十五 六十六 六十七 六十八 六十九 七十 七十一 七十二 七十三 七十四 七十五 七十六 七十七 七十八 七十九 八十 八十一 八十二 八十三 八十四 八十五 八十六 八十七 八十八 八十九 九十 九十一 九十二 九十三 九十四 九十五 九十六 九十七 九十八 九十九 一百 |
|--|



编号: SZ112019073787C(1-1)





En

和社
表明
取符

二五二

中華人民共和國
人力資源和社會保障部

生態環境部



202604141173814199

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在

| | |
|--------|---|
| 姓名 | |
| 参保起 | |
| 202601 | - |
| 截止 | |

| |
|----------------------|
| 3300 |
| |
| 失业 |
| 3 |
| 实际缴费 个月,缓 10个月 |

备注:

本《参保证明》
行业阶段性多
保障厅广东
会保险费政策
社保费单位类

特困
和社会
发缴社
费三项

证明机构名



202604215177281967

该参保

| |
|--------|
| 姓名 |
| |
| 参 |
| 202601 |
| |



备注：
本《参
行业阶
保四厅
会保险
社保费

证明

建设单位责任声明

91

报
和

强
出

半
有
个

二
三

一
一

三

24%

编制单位责任声明

我单位

代码

91440101M/

一、我
办法》第九
款所列单位

理

二

二、我
持编制了阻
响影响报告
中，坚持公
标准和技术

主

影

程

规、

三、在
价全过程的
踏勘、现状
报告表编制

向评

现场

影响

四、我
容的真实性

表内

建设项目环境影响评价委托书

价
公
施

资
当
的

现

规
前
影

书

委

委
委

响
有
限
公
司

有
关
合
不
相
关

做
好

有
关
求
的
环
境

报
告

服
务

—
日

目录

| | |
|--|-----|
| 一、建设项目基本情况 | 1 |
| 二、建设项目工程分析 | 35 |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 | 82 |
| 四、主要环境影响和保护措施 | 97 |
| 五、环境保护措施监督检查清单 | 142 |
| 六、结论 | 143 |
| 附表 | 144 |
| 附图 1 地理位置图 | 146 |
| 附图 2 项目四至图 | 147 |
| 附图 3 项目四至实景图 | 148 |
| 附图 4 项目及矿区平面布置图 | 149 |
| 附图 5 项目周边敏感点及大气、声评价范围图 | 155 |
| 附图 6 广东省“三线三区”专题图 | 156 |
| 附图 7 环境空气和声环境质量现状监测点分布图 | 157 |
| 附图 8 土壤环境环境质量现状监测点分布图 | 158 |
| 附图 9 地下水环境境质量现状监测点分布图 | 159 |
| 附图 10 地表水环境境质量现状监测点分布图 | 160 |
| 附图 11 清远市环境管控单元图 | 161 |
| 附图 12 阳山县国土空间控制线规划图 | 162 |
| 附图 13 清远市阳山县环境空气功能区划图 | 163 |
| 附图 14 清远市地下水环境功能区划图 | 164 |
| 附图 15 阳山县地表水环境功能区划图 | 165 |
| 附图 16 广东省“三线一单”数据管理及应用平台（陆域环境优先保护单元）截图 | 167 |
| 附图 17 广东省“三线一单”数据管理及应用平台（生态空间一般管控区）截图 | 168 |
| 附图 18 广东省“三线一单”数据管理及应用平台（水环境一般管控区）截图 | 169 |
| 附图 19 广东省“三线一单”数据管理及应用平台（大气环境弱扩散重点管控区）截图 | 170 |
| 附图 20 项目与周边自然保护区位置关系图 | 171 |
| 附件 1 用地证明 | 173 |
| 附件 2 营业执照 | 175 |
| 附件 3 法人代表身份证复印件 | 176 |

| | |
|---------------------------|-----|
| 附件 4 环境质量监测报告 | 177 |
| 附件 5 现有污染源监测报告 | 200 |
| 附件 6 尾砂成分及毒性检测报告 | 212 |
| 附件 7 尾砂工业固废类别鉴别报告 | 220 |
| 附件 8 现有项目环评批复及验收文件 | 223 |
| 选矿厂的批复文件 | 223 |
| 选矿厂的验收文件 | 224 |
| 采矿区的批复文件 | 225 |
| 采矿区的验收文件 | 228 |
| 附件 9 现有项目国家排污许可登记手续 | 244 |
| 附件 10 现有项目应急预案备案表 | 245 |
| 附件 11 现有项目污染源整治方案 | 247 |
| 附件 12 现有项目采矿许可证 | 250 |
| 附件 13 充填料浆检测报告 | 251 |
| 附件 14 项目投资备案回执 | 258 |

一、建设项目基本情况

| | | | | |
|-------------------|---|--|---|----------|
| 建设项目名称 | 阳山温榜山矿业有限公司实施尾砂充填提质改造项目 | | | |
| 项 | | | | |
| 建设 | | | | |
| 建设地点 | 清远市阳山县江英镇坑边村委群峰村铁屎坪 | | | |
| 地理坐标 | 东经 112° 56' 38.254" ， 北纬 24° 30' 20.902" | | | |
| 国民经济行业类别 | N7723 固体废物治理 | 建设项目行业类别 | “四十七、生态保护和环境治理业”中“103 一般工业固体废物、建筑施工废弃物处置及综合利用”的“其他” | |
| 建设性质 | <input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 | |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | / | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | / | |
| 总投资（万元） | 800 | 环保投资（万元） | 100 | |
| 环保投资占比（%） | 12.5 | 施工工期 | 2 个月 | |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 | 用地面积（m ² ） | 0 | |
| 专项评价设置情况 | 表 1-1 专项评价设置情况一览表 | | | |
| | 专项评价类别 | 涉及项目类别 | 本项目情况 | 是否设置专项评价 |
| | 大气 | 排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。 | 根据项目尾砂成分检测报告，项目生产过程产生的废气颗粒物中含铅等重金属污染物，属于排放废气含有毒有害污染物，但项目厂界外 500 米范围内无环境空气保护目标，因此，可不考虑设置大气专项 | 否 |
| | 地表水 | 新增工业废水直接排放建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。 | 本项目不新增工作人员，浓缩废水和压滤废水经自建污水处理站 2#（现有处理选矿废水治理设施）处理后，回用于选矿用水；新增初期雨水经尾矿库下游三个雨水收集池收集沉淀后回用于生产；充填体泌水、充填管道清洗废水经采空区滤排水管收集至地下回水仓，再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，因此，项目无外排废水。 | 否 |
| 环境 | 有毒有害和易燃易爆危险物 | 本项目 Q 小于 1，危险物质存储量不超 | 否 | |

| | | | |
|--------------------|--|--|---|
| 风险 | 质存储量超过临界量的建设项目 | 过临界量。 | |
| 生态 | 取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目 | 本项目用水主要为矿山井下涌水和山泉水，并设置高位水池蓄水，配套给水管网，不在河道设置取水口。 | 否 |
| 海洋 | 直接向海排放污染物的海洋工程建设项目 | 本项目不属于海洋工程建设项目，因此。 | 否 |
| 地下水 | 涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的建设项目 | 项目建设不涉及集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 | 否 |
| 由上表可知，本项目无需设置专项评价。 | | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价相符性分析 | 无 | | |
| 其他相符性分析 | <p>一、选址相符性分析</p> <p>本项目位于清远市阳山县江英镇坑边村委群峰村铁屎坪，在现有已建的阳山温榜山矿业内的空置区域开展本次尾砂充填提质改造建设，项目用地性质为工矿建设用地，在国土空间规划“三区三线”划定成果中（附图 6），不涉及生态保护红线和永久基本农田，也不位于城镇开发边界内，符合《阳山县国土空间总体规划（2021—2035 年）》的要求（规划图见附图 12）。</p> <p>综上所述，本项目选址符合规划要求。</p> <p>二、产业政策性分析</p> <p>根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入事项，建设单位可依法进入。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号），本项目不属于限制类的情况，使用的生产设备不属于落后生产工艺装备，生产制造的产品不属于落后产品，符合产业结构调整要求。</p> <p>因此，本项目符合当前的产业政策。</p> <p>三、生态环境政策合规性</p> | | |

（一）“三线一单”相符性

1、生态保护红线

对照国土空间规划“三区三线”划定成果叠图分析（附图 6），本项目所在地不涉及生态保护红线和永久基本农田。项目用地周边无重点文物保护单位、水源保护区、广东省陆域生态严格控制区和风景名胜区等生态保护目标，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

建设项目周边大气环境质量、水环境质量、声环境质量均能够满足相应的质量标准，根据环境影响分析，本项目污染物经采取相应的防治措施后，可做到达标排放，不会降低区域环境质量等级，对区域环境影响不大，符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源、原辅材料等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目生产原料资源条件有保障，满足资源利用上线要求。

4、生态环境分区管控方案

根据广东省生态环境分区管控信息平台叠图分析（附图 13），项目位于阳山县生态空间一般管控区（YS4418233110001），广东省生态环境分区管控信息平台的生态环境分区管控识别及准入要求分别为：与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符、清远市“三线一单”生态环境分区管控方案相符性，详见下文表 1-2 至表 1-7 的分析，此处不再单独赘述与广东省生态环境分区管控信息平台符合性。

（二）广东省“三线一单”相符性

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）的要求，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。本项目在区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控、环境风险防

控等方面均能满足全省总体管控要求（表 1-2）。

表 1-2 广东省“三线一单”相符性一览表

| 范围 | 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 是否符合 |
|----------|----------|--|---|------|
| 全省总体管控要求 | 区域布局管控 | 按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。 | 本项目不涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等行业，不属于入园集中管理的项目。 本次扩建不涉及锅炉、工业炉窑。 | 是 |
| | 能源资源利用要求 | 科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。 | 本项目生产过程以电能为能源，不涉及煤炭使用。生产过程，不属于高耗水行业。 厂区不涉及岸线开发。 | 是 |
| | 污染物排放管控 | 实施重点污染物总量控制。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。 | 项目不涉及废水排放，生产过程中产生的废气颗粒物中含铅等重金属污染物；不涉及 VOCs 物料；不涉及燃料使用，即项目不涉及总量替代。 | 是 |
| | 环境风险防控 | 建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。 | 项目会做好矿区、选矿厂和尾砂堆置区的环境风险防控，并在运营期制定环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。 | 是 |

（三）与《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（清府函〔2024〕363号）的符合性分析

根据《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（清府函〔2024〕363号），要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

本项目新增用地均较分散，用地所属“三线一单”生态环境分区如下表，详见附图17。

表 1-3 项目新增用地的“三线一单”生态环境分区

| 管控区类别 | 单元类别 | 管控区名称 | 管控单元编码 |
|-----------|--------|-----------------|-----------------|
| 陆域环境管控单元 | 优先保护单元 | 阳山县江英镇优先保护单元 | ZH44182310004 |
| 生态空间管控区 | 一般管控区 | 阳山县一般管控区 | YS4418233110001 |
| 水环境一般管控区 | 一般管控区 | 钟鼓水清远市江英镇控制单元 | YS4418233210017 |
| 大气环境一般管控区 | 一般管控区 | 江英镇大气环境弱扩散重点管控区 | YS4418232330001 |

项目选址的管控单元管控要求如下。

表 1-4 与管控单元的管控要求相符性分析一览表

| 管控纬度 | 管控要求 | 本项目 | 符合性 |
|------------------------------------|---|---|-----|
| ZH44182310004（阳山县江英镇优先保护单元） | | | |
| 区域布局管控 | 禁止损害水产种质资源及其生存环境；禁止在水产种质资源保护区内围湖造田、新建排污口；在水产种质资源保护区上游新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。 | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，生产过程中产生的废气颗粒物中含铅等重金属污染物，但项目周边不涉及水产种质资源及其生存环境和保护区，不涉及废水外排，不会新增废水排放口，也不会对保护区水体造成污染。 | 相符 |
| | 禁止建设利用天然林资源开展的食（药）用菌生产项目，禁止种植高耗水速生林。 | 本项目不涉及利用天然林资源开展的食（药）用菌生产项目或种植高耗水速生林。 | 相符 |
| | 禁止在沙坝水库饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护区无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护区无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 | 项目不在沙坝水库饮用水水源一级保护区内，项目与沙坝水库饮用水水源一级保护区相距约7500m。 | 相符 |
| | 生态保护红线内，自然保护地核心保护 | 根据国土空间规划“三区三线” | 相符 |

| | | | |
|--|---|--|----|
| | 区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 | 划定成果，项目所在区域不在生态保护红线，自然保护区核心保护区，永久基本农田等禁止开发性、生产性建设活动区域。 | |
| | 规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。 | 不涉及 | 相符 |
| | 加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。 | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，不涉及矿山生产，但现有的矿山生产过程的无组织废气排放均采用喷雾、洒水、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施进行降尘抑尘，减少矿区扬尘。 | 相符 |
| | 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。 | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，不涉及矿山新建建设，但现有的矿山生产过程已达到绿色矿山建设要求。 | 相符 |
| | 土壤污染防治重点行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要严格按照有关规定实施安全处理处置，规范生产设施设备、构筑物和污染治理设施的拆除行为，防范拆除活动污染土壤和地下水。 | 不涉及 | 相符 |
| | 加强沙坝水库饮用水水源保护区规范化建设，编制饮用水源地突发环境事件应急预案。 | 项目不在沙坝水库饮用水水源保护区内 | 相符 |
| | 重金属污染防治重点行业企业须建立环境风险隐患自查制度，定期对内部环境风险隐患进行排查，对环境风险隐患登记、报告、治理、评估、销号进行全过程管理。 | 项目会做好矿区、选矿厂和尾砂堆置区的环境风险防控，并在运营期制定环境风险应急预案，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练。 | 相符 |
| | 强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库成水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施，采取截洪、截污、防渗等措施严防威胁周边及下游饮用水安全。 | 项目会做好矿区、选矿厂和尾砂堆置区的环境风险防控和管理，现有项目设有污水处理站、应急池和尾矿库成水泄漏防控措施，并在尾矿库处设置相应的扬尘治理措施，采取截洪、截污、防渗等措施严防威胁周边及下游饮用水安全，而且，随着本项目的建设成，尾矿库内的尾砂会综合利用后回填于矿区内，尾矿库会进行闭库，避免了尾矿库的存 | 相符 |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|----|
| | | | 在风险。 | |
| | | 沙坝水库饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水源水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。 | 项目不在沙坝水库饮用水水源保护区内 | 相符 |
| | | 沙坝水库饮用水水源保护区内禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。 | 项目不在沙坝水库饮用水水源保护区内 | 相符 |
| | | 一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，和生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动，以及依法进行的人工商品林采伐和树种更新等经营活动 | 项目所在区域不位于一般生态空间内，也不在生态保护红线，自然保护地核心保护区，永久基本农田等禁止开发性、生产性建设活动区域。 | 相符 |
| | | 在不影响主导生态功能的前提下，生态保护红线及一般生态空间外，适度发展光伏发电项目。 | 不涉及 | 相符 |
| 能源资源利用 | | / | / | / |
| 污染物排放管控 | | / | / | / |
| 环境风险防控 | | / | / | / |
| YS4418233210017（钟鼓水清远市江英镇控制单元） | | | | |
| 区域布局管控 | | 禁止在沙坝水库饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 | 项目不在沙坝水库饮用水水源保护区内 | 相符 |
| | | 沙坝水库饮用水水源保护区按照《中华人民共和国水污染防治法》《广东省水污染防治条例》《清远市饮用水源水质保护条例》及其他相关法律法规条例实施管理。 | 项目不在沙坝水库饮用水水源保护区内 | 相符 |
| | | 沙坝水库饮用水水源保护区内禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行为。 | 项目不在沙坝水库饮用水水源保护区内 | 相符 |

| | | | |
|--|---|---|----|
| | 根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。 | 项目会根据项目所在区域的资源环境承载能力，进行科学布局，合理控制生产运营，维护生态环境功能稳定。 | 相符 |
| 污染物排放管控 | 规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。 | 本项目不涉及畜禽养殖。 | 相符 |
| 环境风险防控 | 加强沙坝水库饮用水水源保护区规范化建设，编制饮用水源地突发环境事件应急预案。 | 不涉及 | 相符 |
| YS4418232330001（江英镇大气环境弱扩散重点管控区） | | | |
| 区域布局管控 | 限制引入大气污染物排放较大的建设项目 | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，生产过程中产生的废气颗粒物中含铅等重金属污染物，但整体产生量较少，且会设置相应的废气治理设施进行收集处理，不属于大气污染物排放较大的建设项目。 | 相符 |
| YS4418233110001（阳山县一般管控区） | | | |
| / | 《广东省“三线一单”数据管理及应用平台》及《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（清府函〔2024〕363号）无问题项 | / | 相符 |
| <p>由上表可知，项目符合《广东省“三线一单”数据管理及应用平台》及《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案（2023年版）的通知》（清府函〔2024〕363号）的相关要求。</p> <p>（四）与清远市国土空间总体规划（2021-2035年）相符性</p> <p>“全市划定生态保护红线 4311.95 平方公里（646.79 万亩），生态保护红线内依据国家、广东省相关法律法规及政策进行管控。各级各类空间规划编制应符合生态保护红线的管控要求，发挥生态保护红线对于国土空间开发建设活动的底线约束作用。严格避让生态保护红线、永久基本农田、地质灾害风险区，不得破坏自然形成的山水林田湖草空间格局。工业用地控制线范围内优先布局工业用地及物流仓储等生产性服务业用地，保障实体经济和生产性服务业用地需求，工业用地控制线按清远市相关政策实施管控”。</p> <p>本项目所在块地为工矿建设用地，在国土空间规划“三区三线”划定成果中</p> | | | |

不涉及生态保护红线和永久基本农田，符合清远市国土空间总体规划。

（五）与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符性

“在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围；加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新。加强农业秸秆综合利用，加大露天焚烧清扫废物、秸秆、园林废物等执法力度，全面加强露天烧烤和燃放烟花爆竹的管控。”。

本项目设有水泥仓和填充厂房，用于进行水泥的暂存和混合调配后的充填料浆的暂存，单纯压滤后的尾砂会在压滤脱水后输送至现有的尾砂堆场暂存，其中，尾砂堆场设有高效雾化喷淋除尘系统，抑制扬尘产生；水泥仓呼吸粉尘和搅拌机投料粉尘均设有脉冲布袋除尘器，可有效防止扬尘污染，地面也均已经行防渗防漏设置。本项目不使用高污染燃料的设施，生产设备均为电能。项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》要求。

（六）与《清远市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

“在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用清洁能源。加强堆场和裸露土地扬尘污染控制，对煤堆、料堆、灰堆、产品堆场以及混凝土（沥青）搅拌、配送站等扬尘源进行清单化管理并定期更新”。

本项目设有水泥仓和填充厂房，用于进行水泥的暂存和混合调配后的充填料浆的暂存，单纯压滤后的尾砂会在压滤脱水后输送至现有的尾砂堆场暂存，其中，尾砂堆场设有高效雾化喷淋除尘系统，抑制扬尘产生；水泥仓呼吸粉尘和搅拌机投料粉尘均设有脉冲布袋除尘器，可有效防止扬尘污染，地面也均已经行防渗防漏设置。本项目不使用高污染燃料的设施，生产设备均为电能。项目符合《清远市生态环境保护“十四五”规划》要求。

（七）与《阳山县生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《阳山县生态环境保护“十四五”规划》，“严格落实生态保护红线要求。按照禁止开发区域的管理要求，严格控制一切与提升生态系统质量、生态保护以及修复无关的活动。在生态保护红线内，禁止城镇化和工业化活动，禁止矿产资源开发、商品房建设、规模化养殖，禁止建设破坏生态和污染环境的项目。禁止改变区域生态用地，确保生态红线面积不减少，生态功能不降低，用地性质不改变，资源使用不超限。生态保护红线划定后，实施过程中应严格落实《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》要求，不得开展禁止类活动和建设项目，并加强原有活动管理。”

本项目选址不涉及生态红线，符合该规划相关要求。

（八）与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

“排放恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业的应统一规划、入园管理，现有企业应当在环境保护行政主管部门规定的期限内采用先进的技术、工艺和设备，减少污染物排放。运输、装卸、贮存可能散发硫化物、氮氧化物、挥发性有机物、有毒有害气体大气污染物的物料，应当采取密闭措施或者其他防护措施。新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用行业最佳实用大气污染控制技术禁止新生产、销售、使用石棉及含石棉物质作为建筑材料”。

本项目不属于排放恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业，且不排放挥发性有机物，不使用石棉及含石棉物质，生产过程产生的废气颗粒物中含铅等重金属污染物，所以项目拟在尾砂堆场设置高效雾化喷淋除尘系统，抑制扬尘产生；水泥仓也会设置袋式除尘器进行封闭仓库内的粉尘收集处理，符合《广东省大气污染防治条例》的要求。

（九）与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）相符性分析

“坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。”。

本次项目不设置熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉，项目生产设施均为电能，无其他燃料，根据项目能评报告分析，项目不属于高能耗类型，符合《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》要求。

(十) 与《清远市饮用水源水质保护条例》相符性分析

“禁止在饮用水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；在饮用水源保护区内禁止设置排污口；禁止采用炼山、全垦方式更新造林；禁止滥用抗生素、激素类化学药品或者使用冰鲜杂鱼虾饲料进行水产养殖等可能污染饮用水水体的行”。

本项目不位于饮用水源保护区，与最近的沙坝水库饮用水水源保护区（沙坝水库饮用水水源准保护区）相距约 8000m，而且，本项目不新增工作人员，无生活污水新增，生产废水经相应的废水处理设施处理后全部回用于生产，不外排，符合《清远市饮用水源水质保护条例》规定。

(十一) 与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 73 号））相符性分析

“地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”。

本项目不位于饮用水源保护区，与最近的沙坝水库饮用水水源保护区相距约 8000m，而且，本项目不新增工作人员，无生活污水新增，生产废水经相应的废水处理设施处理后全部回用于生产，不外排，符合《广东省水污染防治条例》规定。

(十二) 《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

表 1-5 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性分析

| 序号 | 相关要求 | 本项目 | 符合性 |
|----|-----------------------------------|---------------------------|-----|
| 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： | 原矿来源于阳山温榜山矿业有限公司，根据广州中科检测 | 相符 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| | <p>a) 粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填；</p> <p>b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填；</p> <p>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。</p> | <p>技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），尾砂不属于危废，属于第 II 类一般工业固体废物，但由于现有项目的尾砂不会直接回用于充填矿区的采空区，而是与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，再用于矿区采空区的充填。结合项目提供的充填料浆成分检测报告（报告编号：ZCHJ（2603）第 259 号），现有项目的尾砂在与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，其各组分均符合污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内，即可达到第 I 类一般工业固体废物的要求，可在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填，可不开展环境风险评估工作。</p> | |
| 2 | <p>8.2 第 II 类一般工业固体废物以及不符合 8.1 条充填或回填途径的第 I 类一般工业固体废物，其充填或回填活动前应开展环境本底调查，并按照 HJ25.3 等相关标准进行环境风险评估，重点评估对地下水、地表水及周边土壤的环境污染风险，确保环境风险可以接受。充填或回填活动结束后，应根据风险评估结果对可能受到影响的土壤、地表水及地下水开展长期监测，监测频次至少每年 1 次。</p> | | 相符 |
| 3 | <p>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。</p> | <p>原料主要为尾砂、水泥及水，不涉及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。</p> | 相符 |
| 4 | <p>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。</p> | 不涉及 | 相符 |
| 5 | <p>8.5 日常生活提供服务的活动中产生的与生活垃圾性质相近的一般工业固体废物以及其他有机物含量超过 5% 的一般工业固体废物（煤矸石除外）不得进行充填、回填作业。</p> | <p>本项目使用的尾砂为现有项目选矿厂选矿过程产生，不属于食品制造业、纺织服装和服饰业、造纸和纸制品业、农副食品加工业等为日常生活提供服务的活动中产生的一般工业固体废物。根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），尾砂成分主要包括碳酸钙（50%）、硅铝酸盐（20%）、二硫化亚铁（22%）及水（8%），均为无机物成分，即项目尾砂无有机物成分，有机物含量为 0。</p> | 相符 |

(十三) 与《尾矿污染环境防治管理办法》（自 2022 年 7 月 1 日起施行）的符合性分析

表 1-6 与《尾矿污染环境防治管理办法》符合性

| 规划要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|---|---|-----|
| 第十七条尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。 | 项目废水全部回用于选厂生产，不外排。 | 相符 |
| 第二十五条开展尾矿充填、回填以及利用尾矿提取有价值组分和生产建筑材料等尾矿综合利用单位，应当按照国家有关规定采取相应措施，防止造成二次环境污染。 | 原矿来源于阳山温榜山矿业有限公司，根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），尾砂不属于危废，结合项目提供的充填料浆成分检测报告（报告编号：ZCHJ（2603）第 259 号），选厂尾砂在与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，其各组分均符合污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内，即可达到第 I 类一般工业固体废物的要求，可在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填。符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求 | 相符 |

(十四) 与《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）的符合性分析

表 1-7 与《金属非金属矿山充填工程技术标准》（GB/T51450-2022）符合性分析

| 序号 | 相关要求 | 本项目 | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 1 | 充填材料应符合我国环保和安全相关要求，不应对人体、环境及充填体性能产生有害影响。 | 充填材料主要为阳山温榜山矿业有限公司选厂域的铅锌尾砂和水泥，根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），项目的尾砂不属于危废，属于第 II 类一般工业固体废物，但由于现有项目的尾砂不会直接回用于充填矿区的采空区，而是与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，再用于矿区采空区的充填。结合项目提供的充填料浆成分检测报告（报告编号：ZCHJ（2603）第 259 号），现有项目的尾砂 | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | | 在与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，其各组分均符合污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内，即可达到第 I 类一般工业固体废物的要求，可在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填。因此，项目充填材料符合我国环保和安全相关要求。 | |
| 2 | <p>充填集料的选择应符合下列规定：</p> <p>（1）充填集料应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB18599 的有关规定；</p> <p>（2）充填集料宜采用尾砂、废石等矿山固体废弃物或一般工业固体废物；</p> <p>（3）含硫量超过 8% 的集料不宜用于胶结充填；</p> | <p>根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），项目的尾砂不属于危废，属于第 II 类一般工业固体废物，但由于现有项目的尾砂不会直接回用于充填矿区的采空区，而是与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，再用于矿区采空区的充填。结合项目提供的充填料浆成分检测报告（报告编号：ZCHJ（2603）第 259 号），现有项目的尾砂在与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，其各组分均符合污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内，即可达到第 I 类一般工业固体废物的要求，可在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填。</p> <p>根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08），尾矿库尾砂的主要成分为包括碳酸钙（50%）、硅铝酸盐（20%）、二硫化亚铁（22%）及水（8%），但是，项目进行充填料浆制作的尾砂为选矿厂选矿后直接进行浓缩的尾砂，其含水率约为 40%，即尾砂中的水分按 40% 进行折算，而且，尾砂中的含硫量主要来源于其中的二硫化亚铁成分，二硫化亚铁里面的含硫量为 53.4%，所以，折算后尾砂中含硫量为 $7.66\% (22\% / ((1-8\%) / (1-40\%)) * 53.4\% = 7.66\%)$。</p> | 符合 |
| 3 | <p>充填用水的水质要求应符合下列规定：</p> <p>（1）pH 不得小于 5；</p> <p>（2）SO₄²⁻含量不得超过 2700mg/L。</p> | 项目充填砂浆主要为经浓密机浓缩后尾砂和外购水泥，以及充填用水混合搅拌形成，其中，充填用水主要来源矿井涌水经自建污水处理站 1#处理后的回用水，根据建设单位提供的监测数据（报告编号：TR1907456B-001），经自建污水处理站 1#处理后的矿井涌水的 pH 值为 7.1-7.43，硫化物浓度低于检出限，即符合左侧规定要求。 | 符合 |

| | | | |
|----|--|---|----|
| 4 | 胶凝材料应采用水泥或具有胶凝作用的其他材料。 | 根据建设单位设计资料，充填材料中胶凝材料选取普通硅酸盐水泥。 | 符合 |
| 5 | 充填系统建设方案初步设计前，应完成充填材料试验。 | 根据建设单位提供的资料，项目可研设计前已经开展并完成了充填材料试验。 | 符合 |
| 6 | 充填材料变更或性质发生变化时，应重新开展相应的充填材料试验。 | 充填材料主要为阳山温榜山矿业公司选矿厂域的铅锌尾砂和水泥，本次评价要求，当充填材料变更或性质发生变化时，应重新开展相应的充填材料试验。 | 符合 |
| 7 | 充填方式宜采用水力充填、膏体充填和废石充填。 充填方式应根据充填材料来源及性质、采矿方法要求、经济效益等要素综合确定。 | 项目采用现有项目选矿厂尾砂与自来水、外购水泥混合搅拌后的充填砂浆进行充填，结合项目提供的充填料浆成分检测报告（报告编号：ZCHJ（2603）第259号），现有项目的尾砂在与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，其各组分均符合污染物浓度均未超过GB8978最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且pH值在6~9范围之内，即可达到第I类一般工业固体废物的要求，可在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填。 由于项目是井下采矿，而充填的砂浆在充填时为膏体状态，即充填方式为膏体充填，属于左侧推荐且有效的充填方式。 | 符合 |
| 8 | 充填制备站站址应开展工程地质勘察。 | 项目在矿区内的选矿厂相邻的空置用地内建设，矿区内用地均已开展了工程地质勘察。 | 符合 |
| 9 | 尾砂浓缩应采用重力沉降浓缩或过滤浓缩方式。沉降浓缩装置宜采用砂仓、深锥浓密机等，过滤浓缩装置宜采用真空过滤机、压滤机等。 | 项目尾砂浓缩采用重力沉降浓缩，浓缩采用深锥浓密机进行。 | 符合 |
| 10 | 胶凝材料宜采用仓式储存，料仓顶部应安装除尘装置，内部还需要设有避免仓内蓬料的设施，配套的给料装置应具有计量与输送功能。 | 项目选用42.5#普通硅酸盐水泥作为胶凝材料，且会暂存在密封的水泥仓内，干燥通风，且不会受到风吹、日晒、雨淋。水泥仓内设有避免仓内蓬料的设施，并配套的给料装置应具有计量与输送功能。 | 符合 |
| 11 | 水力充填料浆和膏体充填料浆混合搅拌应符合下列规定： 1、水力充填料浆宜采用一段搅拌，膏体充填料浆宜采用卧式-卧式或卧式-立式两段搅拌； 2、充填料浆搅拌装置的有效容积应满足2min—3min输送流量。 | 1、项目充填料浆为膏体充填料浆，采用卧式-立式联合搅拌，设有1台双卧轴搅拌机和1台立式搅拌桶。 2、充填料浆搅拌装置的有效容积可满足装置3min的输送量。 | 符合 |
| 12 | 管道敷设应符合下列规定： 1、主充填垂直管不应设在提升 | 项目充填管道建设会按照左侧要求实行。 | 符合 |

| | | | |
|----|--|--|----|
| | <p>井内，宜采用充填钻孔方式，服务年限长的大型矿山宜设专用充填井；</p> <p>2、充填料浆管道及下料口应固定牢靠；</p> <p>3、充填管道连接件耐压等级不应低于连接管耐压等级，充填钻孔套管宜采用焊接或管箍连接，不经常拆卸的管段宜采用法兰盘连接，经常拆卸的水平管段宜采用沟槽式管接头。</p> | | |
| 13 | <p>采用深井管道输送且水平输送距离较短时，应采取减压措施。</p> | <p>项目充填料浆采用深井管道输送且水平输送距离较短，所以在充填工业泵及管道输送装置设有相应的减压措施。</p> | 符合 |
| 14 | <p>充填监控系统应具有监测、自动控制、生产报表、设备运行报表和故障报警等功能。各功能应符合下列规定：</p> <p>1、宜对供料仓料位、水池液位、搅拌装置液位进行监测与控制；</p> <p>2、应对尾砂浆进料浓度、尾砂浆底流浓度、充填料浆浓度进行监测与控制；</p> <p>3、应对尾砂浆进料流量、尾砂浆底流流量、充填料浆流量、调浓水流量、其他添加料流量进行监测与控制；</p> <p>4、应对散状集料计量、胶凝材料计量进行监测与控制；</p> <p>5、宜对风压、水压、泵送压力进行监测与控制；</p> <p>6、供料仓料位、水池液位，搅拌装置液位宜设置上下限报警；</p> <p>7、充填系统设备发生故障时，应自动报警；</p> <p>8、充填监控系统应配置隔离器、熔断器等电气保护元器件。</p> | <p>项目各生产系统均按左侧要求设置相应的控系统和检测警报装置，对各控制参数进行实时监控。</p> | 符合 |
| 15 | <p>采空区封闭应符合下列规定：</p> <p>1、充填作业前，应构筑封闭挡墙。封闭位置应设在采空区进路的围岩稳固地段。构筑封闭挡墙前应清除巷道周边浮石。</p> <p>2、封闭挡墙构筑形式宜选择金属构件装配式挡墙、混凝土挡墙、砖挡墙或木挡墙。</p> <p>3、封闭挡墙参数和分次充填高度应通过力学计算确定。</p> | <p>项目采空区封闭建设会按照左侧要求实行。</p> | 符合 |

| | | | |
|----|---|--|----|
| | 4、封闭挡墙构筑完成后，封闭挡墙与周边围岩接触处应做防漏浆处理。 5、空场嗣后充填高度未超过封闭挡墙时，宜控制单次充填高度。 | | |
| 16 | 充填制备站应配置事故池及事故池泵送系统，事故池有效容积不宜小于 2h 充填料浆量。 | 本项目会在充填站西南侧，厂区位置最低处设置有一座 400m ³ 的事故池，只服务于本次建设的综合利用及充填料浆输送区，根据设计资料，充填系统制备输送能力为 40m ³ /h，富余容量能够满足项目充填站 2h 充填料浆量。 | 符合 |
| 17 | 充填制备站内应配置用于清洗充填管路的静压水源。 | 项目充填站配置有充填管路清洗系统。 | 符合 |
| 18 | 充填作业区宜设置沉淀池。 | 充填作业区即为项目矿区内的采空区，区域内设置了滤排水管，并设置 1 个回水仓，用于采空区废水的收集并重新引回地面溢流水池沉淀后回用，地面的溢流水池即为充填作业区的沉淀池。 | 符合 |

(十五) 与《矿山采空区充填用尾砂混凝土》的符合性分析

表 1-9 与矿山采空区充填用尾砂混凝土相关规定的符合性

| 序号 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|----|--|--|-----|
| 1 | 5 原材料 5.1 水泥 采用通用硅酸盐水泥时，应符合 GB175 的规定。采用其他水泥时应符合相应标准的规定。 5.6 尾砂 尾砂的放射性按 GB6566 的规定执行，浸毒性按 GB5085.3 的规定执行。 5.7 水 尾砂混凝土用水不应对人体、生物和环境造成有害的影响，涉及与使用有关的安全与环保要求，应符合我国相关标准和规范的规定。 | 1、项目使用的水泥为 42.5#普通硅酸盐水泥，使用的水泥均符合 GB175 的。 2、根据建设单位提供的检测报告，尾砂的 U、Th、Ra、K 系单个核素活度浓度均低于 1 贝克/克，即其放射性符合 GB6566 的规定，而且，尾砂浸毒性均不超过 GB5085.3 的相应因子指标，不属于危险废物。 3、项目尾砂用水为经自建污水处理站 1#处理后的矿井涌水，根据外排矿井涌水的监测报告，项目外排矿井涌水中各污染物排放浓度限值满足《地表水环境质量标准》中 III 类标准，不会对人体、生物和环境造成有害的影响。 | 符合 |
| 2 | 6 要求 6.1 抗压强度等级 抗压强度等级应符合《矿山采空区充填用尾砂混凝土》中表 1 的要求 6.2 扩展度等级 扩展度等级应符合《矿山采空区充填用尾砂混凝土》中表 2 的规定。 6.3 沉缩率等级 | 1、项目充填料浆的水泥和尾砂比例为 1: 4，水泥、尾砂混合物的浓度为占充填料浆浓度的 70%，经过企业实验结果，水泥和尾砂按照这个配比生产的充填砂浆的抗压强度可达到 3.97Mpa，可达到 C3 级的抗压强度等级。 2、经过企业实验结果，水泥和尾砂比例为 1: 4，水泥、尾砂混合物的浓度为占充填料浆浓度的 70%的配比生产的充填砂浆的扩展度可达到 0.5m，可达到 | 符合 |

| | 沉缩率等级应符合《矿山采空区充填用尾砂混凝土》中表3的规定。 | F3级的扩展度等级。 3、经过企业实验结果，水泥和尾砂比例为1:4，水泥、尾砂混合物的浓度为占充填料浆浓度的70%的配比生产的充填砂浆的沉缩率小于3%，可达到S1级的沉缩率等级。 | |
|------------------------------------|---|---|-----|
| (十六) 与《全尾砂膏体充填技术规范》的符合性分析 | | | |
| 表 1-10 与全尾砂膏体充填技术规范相关规定的符合性 | | | |
| 序号 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
| 4 全尾砂膏体材料构成与储存要求 | | | |
| 1 | <p>4.1 全尾砂膏体材料构成</p> <p>4.1.1 膏体材料通常由全尾砂、骨料、胶凝材料、外加剂和水构成。</p> <p>4.1.2 全尾砂粒径组成中小于 20 μm 的尾砂含量应大于 15%。</p> <p>4.1.3 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。</p> <p>4.1.4 骨料分为粗骨料和细骨料，粗骨料粒径范围应在 4.75mm~20mm；细骨料粒径范围应在 0.075mm~<4.75mm。</p> <p>4.1.5 外加剂一般包括絮凝剂、泵送剂、减水剂和早强剂等。</p> | 项目充填料浆由尾砂、胶凝材料（水泥）和水构成，使用的尾砂以75 μm粒径和38 μm粒径为主，约占尾砂量的60%，剩余尾砂的粒径分别为25 μm和18 μm，分别约占尾砂量的20%。 | 符合 |
| 2 | <p>4.2 全尾砂膏体原材料储存</p> <p>4.2.1 储存设施</p> <p>全尾砂膏体原材料储存设施应满足下列要求：</p> <p>a) 全尾砂宜采用浓密机或砂仓短期存储</p> <p>b) 胶凝材料应采用仓式存储；</p> <p>c) 粗骨料应采用仓式存储或者地面堆存；</p> <p>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。</p> <p>4.2.2 储存条件</p> <p>膏体原材料储存条件应满足下列要求：</p> <p>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；</p> <p>b) 水泥和粉状外加剂应密封存储，防止受潮；</p> <p>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。</p> | <p>1、项目尾砂会在深锥浓密机的备用仓储箱内进行短期的存储；水泥会暂存在水泥仓内。</p> <p>2、尾砂在深锥浓密机的备用仓储箱内存储的温度为常温，大于 0°；水泥仓为密闭区域，水泥在其中为密封存储，不会受潮。</p> | 符合 |
| 5 全尾砂膏体充填工艺要求 | | | |
| 1 | <p>5.1 全尾砂膏体充填工艺流程</p> <p>5.1.1 全尾砂膏体充填按照《全尾砂膏体充填技术规范》图 1 所示的典型工艺流程实施。</p> <p>5.1.2 全尾砂膏体充填典型工艺流程包括必选项和可选项，在必选项的基础上，应结合矿山实际情况按需选择其他工艺流</p> | 根据下文图2-2，项目尾砂料浆生产过程是按照全尾砂膏体充填技术规范》图1所示必选工艺流程实施。由于项目尾砂料浆无需使用粗骨料、细骨料和外加剂生产，所以仅在必选工艺的基础上，添加了浓密 | 符合 |

| | | | |
|---|--|--|----|
| | 程及其仪器设备等。 | 机浓缩脱水时需要添加的絮凝剂原料和絮凝剂添加设备。 | |
| 2 | <p>5.2 全尾砂脱水</p> <p>5.2.1 全尾砂脱水应采用重力浓密和机械压滤两种方式。</p> <p>5.2.4 全尾砂料浆入料稀释浓度、絮凝剂溶液浓度、底流浓度、处理能力、设备选型等应通过静态及动态沉降实验确定。</p> | <p>1、项目尾砂脱水主要采用深锥浓密机进行重力浓密脱水，少部分尾砂在重力浓密脱水后，会再经过压滤机机械压滤脱水，形成尾砂滤饼，然后交由阳山铁屎坪砂石加工有限公司进行综合利用。</p> <p>2、项目尾砂料浆入料稀释浓度、絮凝剂溶液浓度、底流浓度、处理能力、设备选型等参数数据均通过静态及动态沉降实验确定。</p> | 符合 |
| 3 | <p>5.3 全尾砂膏体搅拌制备</p> <p>5.3.1 将浓密全尾砂、骨料、胶凝材料、水及外加剂按照配比送入搅拌机中均匀混合，不应采用难以打散的物料制备膏体。</p> <p>5.3.2 输送至搅拌槽的所有物料应严格控制，搅拌机料位应高于搅拌叶片的1/2处。</p> <p>5.3.3 制备好的膏体料浆浓度超出设计最大值的1%或少于设计最小值的2%时，应及时调整至目标浓度范围。</p> <p>5.3.4 膏体搅拌宜采用两段连续搅拌流程，宜采用卧式-卧式联合搅拌，或卧式-立式联合搅拌。</p> | <p>1、项目充填料浆由尾砂、胶凝材料（水泥）和水构成，不采用难以打散的物料制备膏体。</p> <p>2、项目各生产系统均设有相应的输送计量装置，严格定量输送各物料，而且，搅拌机料位设置在高于搅拌叶片的1/2处以上。</p> <p>3、项目应该定量输送各物料，制备好的膏体料浆浓度基本不会超出设计值，但在人工检测不达标时，会根据其中浓度差值添加适量的水泥和尾砂调整至目标浓度范围。</p> <p>4、项目尾砂料浆的混合搅拌采用卧式-立式联合搅拌，设有1台双卧轴搅拌机和1台立式搅拌桶。</p> | 符合 |
| 4 | <p>5.4 全尾砂膏体管道输送</p> <p>5.4.1 膏体管道输送流速应控制在1m/s~2m/s，输送管道内径应控制在100mm~200mm。</p> <p>5.4.3 充填系统减阻应采取增加管道直径、添加外加剂、调整充填配比、降低输送浓度等措施。</p> <p>5.4.7 井下管道敷设在顶板时，应采用锚杆、钢绳悬挂；敷设在巷道底板时，主干管道应有管道支架。</p> | 项目建设会按照左侧要求实行。 | 符合 |
| 5 | <p>5.5 全尾砂膏体采场充填</p> <p>5.5.1 应确保充填站水、电、气路通畅，</p> | 1、项目充填站水、电均依托现有项目，不存在断电断水问 | 符合 |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>并制定充填计划。</p> <p>5.5.2 充填作业前应做好地表设备、井下管路及采场的准备工作,准备妥当后再进行充填作业。</p> <p>5.5.3 充填采场附近应设置沉淀池,用于引流水和洗管水的排放。</p> <p>5.5.4 矿石清理完毕后,应在采场所有出口架设充填挡墙,宜采用密封性好、可重复利用、制作快捷的不脱水挡墙,周围围岩破碎时,应对破碎严重的岩层进行喷射混凝土处理,防止充填料外泄污染环境。</p> <p>5.5.5 应在采场附近架设充填管道,连通井下主干管道,通向待充采场。</p> <p>5.5.6 充填过程中,应保证管路及采场有人员巡视,搅拌站内操作人员应监测路上的压力表及站内仪表监控运行状况。</p> <p>5.5.7 充填过程中,应保证地表充填站和井下的通信畅通。</p> <p>5.5.8 到达采场的膏体料温度宜大于 10°C,确保良好的水化反应和凝结核。</p> <p>5.5.9 充填作业完毕以后,应进行设备及管路的清洗工作。</p> <p>5.5.10 采场充填应注意以下其他事项:</p> <p>a) 井下管道阀门处于关闭状态,地面输送引流水灌满管道,检查无问题后开始输送膏体。</p> <p>b) 充填过程遇有故障停止充填时,管道料浆停留时间不应超过 4h,具体时间应根据膏体料中水泥添加量以及实际凝结时间而定。</p> <p>c) 流动性较好的膏体料浆,宜单点自然排入充填区;流动性较差的膏体料浆或者尺寸较长的采场,应采用多点充填。</p> <p>d) 应根据力学计算和经验数据确定合理的一次充填高度,待充填料浆表面超过挡墙 2m 以上并凝固具有强度后,应根据现场实际情况加大单次充填高度或连续充填。</p> <p>e) 在采空区即将充满时,应注意充填压力过大造成浆体喷射事故。</p> <p>f) 充填过程中每班应取样检测充填料浆浓度,浓度检测宜采用烘干法,并取样制作试块检测充填体强度,充填体强度应满足设计或采矿工艺要求。</p> <p>g) 充填结束时,应采用大流量洗管水冲洗管道,洗管时间应大于 30min。管道冲洗应使用洁净水,冲洗不锈钢、镍及镍合金管道时,水中氯离子含量不得超过 25×10^{-6},洗管水流速不低于 1.5m/s,冲洗</p> | <p>题,项目充填工业泵最大充填量为40m³/h,预估年填充量约为78845.619t/a,折算为6.55万m³,不会超出项目充填工业泵运营负荷。</p> <p>2、项目会在充填作业前做好地表设备、井下管路及采场的准备工作,准备妥当后再进行充填作业。</p> <p>3、项目在矿区内的采空区处设置的滤排水管,并设置1个回水仓,用于采空区废水的收集并重新引回地面溢流水池沉淀回用。</p> <p>4、项目会在采场所有出口架设密封性好、可重复利用、制作快捷的不脱水挡墙,防止充填料外泄污染环境。</p> <p>5、项目会在采场附近架设充填管道,连通井下主干管道,通向待充采场。</p> <p>6、项目设有专人进行采场,搅拌区域、充填区域进行巡查监控,保证设备的正常运行。</p> <p>7、项目设有通讯设备可保证地表充填站和井下的通信畅通。</p> <p>8、项目充填料浆的生产过程均为常温,温度均大于10°C。</p> <p>9、项目在充填结束后,会对充填管道进行清洗,清洗废水经采空区滤排水管收集至地下回水仓(与地下涌水分开收集),再泵送至地表溢流水池沉淀后,回用于生产。</p> <p>10、项目建设会按照左侧注意事项要求实行,并加强建设运营后的管理。</p> |
|--|--|---|

| | | | |
|---------------------------------------|---|--|-----|
| | 管道的截面积不小于被冲洗管道截面积的 60%。 | | |
| 6 | <p>5.6 全尾砂膏体充填自动控制</p> <p>5.6.1 自动控制目标包括下述内容：</p> <p>a) 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；</p> <p>b) 应对膏体充填过程中的故障发出报警。</p> <p>5.6.2 工艺检测与控制内容包括下述内容：</p> <p>a) 宜对水泥仓、骨料仓、外加剂仓、水仓等的料位进行检测与监控，并实行料位下限报警；</p> <p>b) 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；</p> <p>c) 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；</p> <p>d) 宜采用料位传感器和摄像头联合监测搅拌机液位，宜通过增减給料量和充填泵流量控制实现液位动态平衡；</p> <p>e) 应对输送泵出口处的膏体浓度、流量进行检测和控制。</p> | <p>1、项目各生产系统均设有故障警报系统，并设有紧急自动启停系统，对生产时的异常情况进行自动控制。</p> <p>2、项目各生产系统均设有物料浓度、流量检测系统和监控系统，可实时核定各生产环节的物料定量配比情况，并设有监控摄像头和料位传感器控制生产物料的液位动态平衡，保证尾砂料浆的生产浓度再设计值内。</p> | 符合 |
| 6 全尾砂膏体充填技术要求及其检测方法 | | | |
| 1 | <p>6.1 全尾砂膏体充填技术指标应符合以下的规定。</p> <p>泌水率：1.5-5%；</p> <p>塌落度：180-260mm；</p> <p>屈服应力：100-200Pa；</p> <p>凝结时间：>8h；</p> <p>单轴抗压强度：0.2-5MPa；</p> <p>线缩率：<5%；</p> | 项目充填料浆的水泥和尾砂比例为 1：4，水泥、尾砂混合物的浓度为占充填料浆浓度的 70%，经过企业实验结果，充填料浆的各技术指标均可控制在左侧规定范围内。 | 符合 |
| 2 | 6.3 全尾砂膏体充填原材料、充填体应符合 GB18599、GB8978 的规定。 | 根据上文，项目生产尾砂料浆使用的尾砂符合 GB18599 的要求，充填用水为经自建污水处理站 1#处理后的矿井涌水，根据外排矿井涌水的监测报告，项目外排矿井涌水中各污染物排放浓度限值满足《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准，也可达到 GB8978 相应污染物的要求。 | 符合 |
| (十七) 与《冶金矿山尾矿胶结充填技术规范》的符合性分析 | | | |
| 表 1-11 与冶金矿山尾矿胶结充填技术规范相关规定的符合性 | | | |
| 序号 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
| 4 充填系统 | | | |
| 1 | 4.1 充填站 4.1.1 选址 | 1、项目选址在矿区内的选矿厂相邻的空置用地， | 符合 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>兼顾采空区、充填钻孔位置和上、下管道布置，设置在非塌陷区，且交通运输方便。</p> <p>4.1.2 填能力 根据实际情况可设置一个或多个充填站，整套系统制备料浆能力应大于井下充填需求量的20%。</p> <p>4.1.3 浓密机选型 应满足尾矿浆设计浓度和充填需求量，且至少应有4h的储浆能力。</p> <p>4.1.4 胶凝材料储存 胶凝材料储存量至少能够满足矿山连续2d充填的需求，储存时间最长不超过14d。</p> <p>4.1.5 胶凝材料料仓 宜采用锥体料仓，且锥角$\geq 60^\circ$，并安装闸板阀、螺旋输送机、称重计量装置等。</p> <p>4.1.6 充填料浆制备 制备充填料浆的各项计量参数宜实行在线实时监测，并应定时人工取样监测。</p> <p>4.1.7 充填工艺 尾矿浆浓缩后添加一定比例的胶凝材料和适量水，搅拌制成充填料浆后输送至充填区。</p> <p>4.1.8 检测项目 定期检测尾矿浆和充填料浆的流量、浓度、pH值及充填体强度等项目。</p> <p>4.1.9 应急高位水池 充填站应配有高位水池，其容量大于一次冲洗管道需水量。</p> <p>4.1.10 防雷、避雷 地面充填站应装设防雷电装置，并保证导线接地良好。</p> | <p>为非塌陷区，且交通运输方便，与矿井入口较近，可兼顾采空区、充填钻孔位置和上、下管道布置。</p> <p>2、项目设有1个充填站，项目充填料浆生产设备理论产能为60kg/h，较充填工业泵的充填能力为40m³/h（折算为48kg/h），即充填料浆生产设备理论产能大于充填工业泵的充填能力20%。</p> <p>3、项目浓密机为深锥浓密机，设有备用仓储箱对尾砂料浆进行暂存，可暂存100t，大于浓密机4h内生产的浓缩后尾砂量92t（$165600 \times (1-80\%) / (1-40\%) / 2400 \times 4 = 92$）。</p> <p>4、项目水泥仓可暂存100t水泥，大于矿山连续2d充填的需求17.2t（$11040 / 300 \times 2 = 17.2$），而且，水泥仓内的水泥规定储存时间不能超过14d。</p> <p>5、项目水泥仓采用锥体料仓，且锥角$\geq 60^\circ$，并安装闸板阀、螺旋输送机、称重计量装置等。</p> <p>6、项目各生产系统均设有物料浓度、流量检测系统和监控系统，可实时核定各生产环节的物料定量配比情况，并设有监控摄像头和料位传感器控制生产物料的液位动态平衡，保证尾砂料浆的生产浓度再设计值内。此外，项目也会定期人工取样进行浓度监测。</p> <p>7、项目充填料浆由尾砂、胶凝材料（水泥）和水构成。</p> <p>8、项目各生产系统均设有物料浓度、流量检测系统和监控系统，可实时核定各生产环节的物料定量配比情况，并设有监控摄像头和料位传感器控</p> |
|--|---|--|

| | | | |
|---|--|---|----|
| | | <p>制生产物料的液位动态平衡，保证尾砂料浆的生产浓度再设计值内。此外，项目也会定期人工取样进行浓度监测。</p> <p>9、综合利用及充填料浆输送区配有溢流水池，其容量大于一次冲洗管道需水量。</p> <p>10、项目地面装设防雷电装置，并保证导线接地良好</p> | |
| 2 | <p>4.2 充填钻孔</p> <p>4.2.1 钻孔位置 应紧靠充填站，并兼顾地面充填站与井下巷道和采空区的位置。</p> <p>4.2.2 钻孔孔径与偏斜度 钻孔直径应大于成孔直径的100mm~150mm；充填钻孔偏斜度宜控制在1° 30'以内。</p> <p>4.2.3 套管安装 钻孔下套管应导正，宜采用150mm~200mm长梯形螺纹管箍连接；管壁抗磨蚀厚度>3mm，并在垂直管与水平管连接处采取减振措施。</p> <p>4.2.4 钻孔管道 管道断面输送能力应大于充填站制浆能力，可设置多个钻孔垂直管道，并宜有备用钻孔通道。</p> <p>4.2.5 钻孔管材料 宜选用耐磨钢管、双金属复合管或贝氏体管道。</p> <p>4.2.6 钻孔管道连接 采用管箍焊接连接。</p> <p>4.2.7 钻孔管道壁厚 钻孔管道壁厚应根据水击计算结果、最大动静压力计算结果，按较大值选取管壁厚度，修约到标准壁厚，再加上磨损与腐蚀余量即为实际选取壁厚。</p> | 项目充填钻孔位置及管道建设按左侧要求设置。 | 符合 |
| 3 | <p>4.3 充填管道</p> <p>4.3.1 一般要求 充填管道包括垂直钻孔管道、地面管道和井下巷道布置管道。宜根据地形和井下巷道情况实现满管流输送的方式布置。</p> <p>4.3.2 充填倍线 充填料浆自流输送时充填倍线值宜为2~6。</p> <p>4.3.5 末端管道 选用满足压力条件的整体内衬耐磨蚀材料复合管道。</p> | 项目充填管道位置及管道配件建设按左侧要求设置。 | |

| | | | |
|---------------|---|---|----|
| | <p>4.3.6 管道检查 管道安装完成后, 应进行管道耐压和密封性能试验, 试压介质为清水, 耐压试验压力不得小于设计压力的 1.5 倍, 持续试压时间不得小于 1.5h。</p> <p>4.3.7 管件 充填料浆输送管道上管件尺寸应按管道的公称直径进行选择, 管件应耐磨、耐腐蚀、高强度, 并具有良好的密封性及简易快捷方便安装等特点。</p> <p>4.3.8 管道静压 管道静压应按浆、水置换时和事故停机时产生的静压来确定。</p> <p>4.3.9 管道动压 管道动压应分析清水冲洗和再启动等不同工况下来确定。</p> <p>4.3.10 磨蚀余量 充填料浆输送管道应增加 3mm 以上的余量。</p> | | |
| 5 充填料浆 | | | |
| 2 | <p>5.1 尾矿浓缩</p> <p>5.1.1 尾矿浆浓度 选厂排出尾矿经浓缩后进行胶结充填, 尾矿质量浓度宜浓缩至 56%~76%。</p> <p>5.1.2 絮凝剂 浓密机浓缩尾矿浆时, 应添加配制质量 3%~5%的絮凝剂溶液, 配制絮凝剂溶液应采用清洁水, 且放置时间不宜超过 24h。</p> <p>5.1.3 尾矿浆 细粒级尾矿制浆宜选用深锥浓密机, 矿浆进料浓度 6%~25%, 应采用计量泵添加絮凝剂。</p> <p>5.1.4 造浆控制 浓密机进尾矿浓度应稳定, 宜采用变频调速底流泵, 实现浓度稳定地连续造浆。</p> <p>5.1.5 浓密机压耙 浓密机应可自动检测底流尾矿浆浓度, 自动开启底流剪切泵和自循环系统。</p> | <p>1、项目尾砂经浓缩机浓缩脱水至含水率为40%的尾砂, 即尾矿质量浓度浓缩至60%。</p> <p>2、项目设有絮凝剂添加系统, 系统会根据生产需求提前配备3%~5%质量浓度的絮凝剂溶液, 然后添加至深锥浓密机中; 配备使用的水为经自建污水处理站1#处理后的矿井涌水, 根据外排矿井涌水的监测报告, 项目外排矿井涌水中各污染物排放浓度限值满足《地表水环境质量标准》中III类标准, 属于清洁水; 配备后的絮凝剂溶液保存时间不会超过24h。</p> <p>3、项目采用深锥浓密机进行尾砂的浓缩, 尾砂的含水率为80%, 即尾砂浓度为20%, 并采用计量泵添加絮凝剂制作絮凝剂溶液再投入浓密机中。</p> <p>4、浓密机设有变频调速装置, 可实现浓度稳定地连续造浆。</p> <p>5、浓密机设有监测装置</p> | 符合 |

| | | | | |
|---|--|--|---|----|
| | | | , 可自动检测底流尾矿浆浓度, 自动开启底流剪切泵和自循环系统。 | |
| 2 | <p>5.2 胶凝材料选择与储存</p> <p>5.2.1 充填胶凝材料 充填胶凝材料的选择应根据实验情况进行初选, 并做工业试验, 最终选定合适胶凝材料。</p> <p>5.2.2 胶凝材料运输与储存 胶凝材料应密闭运送, 存放处周围应干燥通风, 严禁风吹、日晒、雨淋。</p> | | 根据建设单位进行工业试验, 选用42.5#普通硅酸盐水泥作为胶凝材料, 且会暂存在密封的水泥仓内, 干燥通风, 且不会受到风吹、日晒、雨淋。 | 符合 |
| 3 | <p>5.3 充填料浆制备</p> <p>5.3.1 充填料浆制备原则 充填料浆的原材料(尾矿、胶凝材料和水)应按确定的灰砂比、水灰比计量进料, 计量精度应满足充填要求, 搅拌均匀。</p> <p>5.3.3 料浆浓度精度 搅拌后制成的充填料浆浓度与理论充填料浆浓度偏差应控制在±1.5%范围内。</p> | | <p>1、项目充填料浆的水泥和尾砂比例为1:4, 水泥、尾砂混合物的浓度为占充填料浆浓度的70%, 由于项目各设备均设有自动控制装置, 和计量和给料装置, 保证计量精度满足充填要求, 搅拌均匀。</p> <p>2、通过项目各设备均设有自动控制装置, 和计量和给料装置, 可保证搅拌后制成的充填料浆浓度与理论充填料浆浓度偏差控制在±1.5%范围内。</p> | 符合 |
| 4 | <p>5.4 充填料浆性能</p> <p>5.4.1 充填料浆基本性能 制备的充填料浆应具有良好的稳定性、可塑性、流动性, 其落度宜为20cm~25cm。</p> <p>5.4.2 充填料浆稳定性 充填料浆静置2h, 应无明显分层、析水, 可正常输送。</p> <p>5.4.3 充填体强度 充填体强度应满足采矿设计指标要求。</p> | | 项目充填料浆均按照左侧要求进行试验配比, 配比出的充填料浆各物料使用情况在惊醒试验生产后, 产生的充填料浆均符合左侧要求。 | 符合 |
| 5 | <p>5.5 充填料浆输送</p> <p>5.5.1 充填料浆输送选择 充填倍线≤ 6时, 宜采用自流, 充填倍线>6时, 宜采用充填泵输送。</p> <p>5.5.2 充填料浆管道流动形式 充填料浆应满管流输送, 管道输送浓度的波动宜控制在±1.5%范围内。</p> <p>5.5.3 输送管道 接近充填作业面的料浆输送管道宜采用施工方便的薄壁管道或非金属材料管道, 其他部分采用耐磨管道。</p> | | <p>1、项目充填料浆充填倍线>6, 使用充填工业泵输送。</p> <p>2、充填料浆输送时为满管流输送, 管道输送浓度的波动控制在±1.5%范围内。</p> <p>3、项目充填料浆的输送管道按照左侧要求建设。</p> | 符合 |
| 6 | <p>5.6 充填事故预防与处理</p> <p>5.6.1 堵管 充填料浆应保持浓度稳定, 应设置高压疏通系统, 优先处理垂直管道系统; 应设置充填</p> | | 项目充填事故预防与处理事项要求等建设按左侧要求设置, 并设置相应的管理条例。 | 符合 |

| | | | |
|---------------|---|---|----|
| | <p>料管压力自动监测装置，并设有自动报警和自动疏通系统。</p> <p>5.6.2 垂直管道充填料浆喷浆 垂直管道的明、满流过渡段应安装排气管，排空垂直管内空气。</p> <p>5.6.3 管道振动 应严格控制充填料浆浓度波动，并安装进排气支管，保持管道内压力稳定。</p> <p>5.6.4 爆管及漏浆 应建立巡检制度。定期检查管壁、管件的磨损情况，防止爆管和跑、冒、滴、漏现象。</p> <p>5.6.5 意外设备停运 充填系统因故停运时，应及时排空输送管道内的充填料浆，冲洗干净输送管道。</p> | | |
| 6 充填采场 | | | |
| 1 | <p>6.1 挡墙设施</p> <p>6.1.1 挡墙形式 充填挡墙应根据充填料浆离析分层情况选择挡墙形式，有离析分层现象，采用脱水挡墙。</p> <p>6.1.2 挡墙位置 挡墙应设置在采空区与井巷之间，且密封；挡墙应设置滤水装置。</p> <p>6.1.3 挡墙结构 应在满足基本功能的前提下，充分利用现有资源，选择挡墙结构。</p> <p>6.1.4 挡墙周围裂隙 应对产生漏浆的充填挡墙、破碎围岩或裂隙进行混凝土喷射处理，封堵泄漏点。</p> <p>6.1.5 挡墙观察管 挡墙应设置观察管，并随单次充填高度布置观察管。</p> | 项目挡墙设施位置及挡墙设施结构、形式等建设按左侧要求设置。 | 符合 |
| 2 | <p>6.2 充填作业</p> <p>6.2.1 作业准备 充填前应设置挡墙（预留观察口），安装滤水管并在滤水管上打孔，滤孔装筛网或滤布，滤水管固定在采空区的合适位置。</p> <p>6.2.2 充填操作 充填开始时，采用充填料浆推水输送的方式；充填完毕或意外停止充填时，及时排空输送管道内的充填料浆，冲洗干净输送管道。</p> <p>6.2.3 充填料浆出口 充填料浆出口应根据料浆坍落度进行单点或多点设置；充填接顶时，充填料浆出口应布置在最高处，且应在最高处设置接顶管。</p> <p>6.2.4 单次充填高度 初次充填时，单次充填高度应不超过 1m，以后每次都不应超过 1m，直至充填体胶结后，超过挡墙高度 2m，可根据情况加大单次充填</p> | 项目充填作业的各项工 作均按左侧要求进行，并 设置相应的管理条例。 | 符合 |

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|------------|
| | <p>高度。</p> <p>6.2.5 充填接顶 接顶充填时，应采用压力注射的多次充填方法，直至注满采空区。</p> <p>6.2.6 充填料浆取样 充填料浆应定时取样检测料浆浓度，并制作标准试块养护，以便检测抗压强度。</p> | | |
| 3 | <p>6.3 采场脱水</p> <p>6.3.1 脱水管布置原则 脱水管道数量根据充填工作面情况而定，在合适的位置布置，脱水管应有过滤措施，并可布置少量滤水管。</p> <p>6.3.2 脱水管布置方法 脱水管可采用钢管或聚乙烯管，管壁开孔，用孔径 180um 或 150um 的滤布包裹后，再用麻布袋包裹铁丝扎紧，其固定在挡墙内。</p> <p>6.3.3 脱水管固定 脱水管应固定在钢丝绳上，钢丝绳应固定在采场联巷边壁上的锚杆或钢筋上。</p> | 项目脱水管位置及布置、固定建设要求均按左侧要求设置。 | 符合 |
| 7 自动化控制 | | | |
| 1 | <p>7.1 控制系统 充填系统应采用集散式控制，实现对充填的过程控制和过程监控。</p> <p>7.2 控制参数 检测参数包括：尾矿浆流量、絮凝剂添加量、胶凝材料加入量、充填浓度、电机温度、充填泵转动部件温度、浓密机料位、胶材料料位、制浆容器液位以及辅助系统运行状等。</p> <p>7.3 报警信号 应对耙架扭矩超限、搅拌电机电流超限、浓度变化超限、压力超限等进行自动检测并报警。</p> | 项目各生产系统均按左侧要求设置相应的控制系统和检测警报装置，对各控制参数进行实时监控。 | 符合 |
| (十八) 与重金属污染防治相关规定的符合性分析 | | | |
| 表 1-12 与重金属污染防治相关规定的符合性 | | | |
| 文件 | 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
| 《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》 (环土壤〔2018〕22号) | 组织开展涉重金属重点行业企业全面排查，建立全口径涉重金属重点行业企业清单； | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，项目不属于重有色金属矿（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 | 符合 |
| | 分解落实减排指标和措施，将重金属减排目标任务分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施和工程，建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度； | | 符合 |
| | 严格环境准入，新、改、扩建重金属重点行业建设项目必须有明确具体的重金属污染物排放总量来源，且遵循“减量置换”或“等量置换”的原则； | | 符合 |

| | | | | |
|--|---|---|--|----|
| | | | 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。 | |
| | | 开展重金属污染整治，推动涉重金属企业实现全面达标排放，切断重金属污染物进入农田的链条； | 本项目严格控制粉尘、废水达标排放，最大程度降低重金属污染物对农田的影响。 | 符合 |
| | | 严格执法，对不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式违法排放污染物的，严格依法移送公安机关予以行政拘留处罚；对非法排放、倾倒、处置含铅、汞、镉、铬、砷等重金属污染物，涉嫌犯罪的，及时移送公安机关依法追究刑事责任。 | 要求严格按照法律法规进行生产，加强对破碎、筛分、运输、堆存、充填等环节的污染物排放的控制和治理 | 符合 |
| | 《关于进一步 加强重 金属污 染防控 的意见》 （环固 体 [2022]17 号） | 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。 | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，属资源利用行业，不涉及重点行业。 | 符合 |
| | 《关于 加强涉 重金属 行业污 染防控 的意见》 | （三）工作重点。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、铬和类金属砷。进一步聚焦铅锌矿采选、铜矿采选以及铅锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。 | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，不涉及重点行业。 | 符合 |
| | | 组织开展涉重金属重点行业企业全面排查，建立全口径涉重金属重点行业企业清单； | 已建立全口径涉重金属重点行业企业清单。 | 符合 |
| | | 分解落实减排指标和措施，将重金属减排目标任务分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施和工程，建立企 | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项 | 符合 |

| | | |
|---|--|----|
| 事业单位重金属污染物排放总量控制制度； | 目矿区的建设，不涉及重点行业。 | |
| 严格环境准入，新、改、扩建重金属重点行业建设项目必须有明确具体的重金属污染物排放总量来源，且遵循“减量置换”或“等量置换”的原则； | 本项目主要从事现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设，不涉及重点行业。 | 符合 |
| 开展重金属污染整治，推动涉重金属企业实现全面达标排放，切断重金属污染物进入农田的链条； | 本项目废气达标排放 | 符合 |
| 严格执法，对不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式违法排放污染物的，严格依法移送公安机关予以行政拘留处罚；对非法排放、倾倒、处置含铅、汞、镉、铬、砷等重金属污染物，涉嫌犯罪的，及时移送公安机关依法追究刑事责任。 | 本项目严格按照法律法规进行防治 | 符合 |

项目通过采取严格的污染控制措施后（废水循环利用、喷雾除尘、封闭仓储、加强管理等），可实现废水零排放、废气达标排放。综上所述，项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号）、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）的相关要求。

（十九）与《固体废物鉴别标准-通则》（GB34330-2017）的符合性分析

表 1-13 与《固体废物鉴别标准-通则》的符合性分析

| 相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|--|---|-----|
| <p>4 丧失原有利用价值的物质的鉴别</p> <p>4.1 生产、生活和其他活动中产生的下列丧失原有使用功能，且无法通过修复、加工行为恢复原始用途的物质，属于固体废物：</p> <p>a) 生活垃圾。</p> <p>b) 在销售、流通和使用过程中，因各类原因不能在市场出售、流通和使用的物质[见附录 A.1a]。</p> <p>c) 生产、生活和其他活动中使用过的一次性物品，以及其他不能按原有用途使用的非耐久性日常用品[见附录 A.1b]。</p> <p>d) 生产活动使用过程中，因沾染、掺入、混杂无用或有害物质，或发生化学变化，使得其物质组成不能满足原使用者使用要求的生产物料[见附录 A.1c]。</p> <p>e) 非正常生产活动中产生的损毁或残余物质[见附录 A.1d]。</p> <p>f) 生产活动中产生的因外形、粒径组成、有效物质含量不能满足原使用者使用要求，而被放弃使用的生产物料[4.2.2a) 规定的情形除外]。</p> <p>g) 存在外观缺陷、功能减退，或使用寿命到期等原因，不能满足使用要求而被原使用者放弃的耐久性消费品[4.2.2b)、4.3 规定的情形除外]。</p> | <p>项目进行综合利用的物料为现有项目选矿厂产生的尾砂，由于尾砂为现有项目选矿厂产生废选矿料渣，其中的铅锌矿成分已经大部分被提取，剩余的极少部分铅锌成分，无法通过采用清洁、整形、修补、更换零部件、添加有效成分方法修复、加工，使废选矿料渣（即尾砂）重新回用</p> | 符合 |

| | | |
|--|---|--|
| <p>h) 因其他自然灾害、不可抗力因素和人为灾难因素造成损坏的物质（4.2.2 规定的情形除外）。</p> <p>4.2 下列生产、生活和其他活动中满足使用用途要求，按原始用途使用的物质，不属于固体废物：</p> <p>4.2.1 生产企业内部通过以下方式返回原生产线作为原料使用的物质：</p> <p>a) 不经过贮存或堆积过程，直接返回。在非连续化生产过程中，贮存于能够防止物料通过泄漏、扬尘、遗撒、逸散等途径造成损失</p> <p>b) 的固定贮存装置中，并通过封闭管道或其他相对封闭的运输系统直接返回。</p> <p>c) 进入生产工艺配套工序再生后返回。</p> <p>4.2.2 销售、流通和使用过程中的下列物质：</p> <p>a) 不需要任何修复、加工，按原始用途使用的下列生产物料：</p> <p>1) 仅因生产活动终止、暂停或计划改变等原因，所有者不再使用的但满足原始用途的原料，以及继续作为同产业链其他企业原料使用的中间物料和半成品；</p> <p>2) 仅因浓度变化无法满足原使用者要求的，但可在该物质适用的其他使用用途领域继续使用的物料。</p> <p>b) 不需要任何修复、加工，或存在功能缺陷但已恢复其原有使用功能的耐久性消费品（包含机电产品及零部件、元器件、生产装置、总成、容器）。销售、流通过程中该类物质还应同时满足以下所有条件：</p> <p>1) 具备完整的使用功能；</p> <p>2) 跨境销售、流通中，还应符合接收国家、地区对此类物品功能更新换代的要求，具有市场需求且未被淘汰；</p> <p>3) 满足后续使用对外观、性能和完整性的要求；</p> <p>4) 成批销售的物品需根据销售要求清洁、分类、包装。</p> <p>4.2.3 我国境内工程施工中产生，根据后续使用要求收集整理后按其原有用途使用的下列物质：</p> <p>a) 在现场清理筛分后，满足后续使用要求，作为建筑材料使用的砖石、砖瓦、砂石、耐火材料。</p> <p>b) 符合相关要求，替代黏土等砖、瓦生产原料使用。</p> <p>c) 替代河砂使用的水体疏浚、清淤泥沙（不包括污染土壤和底泥）。</p> <p>d) 现场加工后，符合再生骨料要求作为再生骨料使用的无机非金属类工程弃料。</p> <p>e) 符合相关法规，修复后作为土壤用途使用的污染土壤。</p> <p>4.3 下列拟通过修复、加工后按原始用途使用的物质，不属于固体废物：</p> <p>a) 在我国境内产生，存在功能缺陷，拟采用清洁、整形、修补、更换零部件、添加有效成分方法修复、加工，恢复或提升原有使用功能的 4.2.2b) 所列耐久性消费品（包括返回原使用者使用，或出售）。</p> <p>b) 其他满足以下任意条件，采用 4.3a) 所述修复和加工方法，恢复或提升原有使用功能的物品：</p> <p>1) 通过原生产企业，或厂商授权维修企业、使用方外包维修企业恢复或提升原有使用功能后，返回原使用者使用或原生产企业作为返修产品出售的物品；</p> | <p>于精炼提取，即无法回用于原有用途，而且，尾砂中仍存在少量的铅类重金属物质，所以，存在一定的毒性，属于丧失原有利用价值的物质，即项目使用的尾砂属于固体废物。而且，根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），尾砂不属于危废，属于第 II 类一般工业固体废物，结合项目提供的充填料浆成分检测报告（报告编号：ZCHJ（2603）第 259 号），在其与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，其各组分均符合污染物浓度均未超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），且 pH 值在 6~9 范围之内，即可达到第 I 类一般工业固体废物的要求，可在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填。</p> | |
|--|---|--|

| | | |
|--|--|-----------|
| <p>2) 保税维修或保税再制造业务中,符合我国相关规定,海关按待维修或保税加工货物监管的入境维修、再制造货物。</p> <p>4.4 丧失原有使用功能的物质,通过下列不属于修复、加工的作业方式利用时,仍属于固体废物:</p> <p>a) 通过拆解、分解、分选、分拣、重熔、造粒等物理方法回收有用原材料。</p> <p>b) 通过火法、湿法冶炼工艺回收金属(不包括原有用途为冶炼原料的物质)。</p> <p>c) 通过精馏、蒸馏、结晶、沉淀、焙烧、热解等物理化学方法回收有用物质或去除杂质,或恢复其原有一种或多种使用功能。</p> | | |
| <p>5 生产、生活和其他活动中产生的物质的鉴别</p> <p>5.1 采用正常原料生产产生的劣质产品、废品,以及其他不符合国家、地方制定或行业通行的产品标准(规范)或者因为质量原因而不能在市场出售、流通或者不能按照设计用途使用的目标产物,属于固体废物;处理品,以及其他符合国家、地方制定或行业通行的产品标准的目标产物(包括等外品),均不属于固体废物。</p> <p>5.2 以下副产物属于固体废物:</p> <p>a) 从商品整体上剥离下的包装物和使用后剩余的包装容器(不包括设计重复使用的周转容器)。</p> <p>b) 农、林、牧、水产养殖和产品加工过程产生的残余物质(见附录 A.2a)]。</p> <p>c) 矿业活动中产生的采矿残余物质(见附录 A.2b)]。</p> <p>d) 金属冶炼过程产生的冶炼渣(见附录 A.2c)]。</p> <p>e) 材料加工、改性、表面处理以及其他处理过程中产生的残余物质(见附录 A.2d)]。</p> <p>f) 生产原料和反应产物提取、提纯、净化过程中产生的残余物质(见附录 A.2e)]。</p> <p>g) 新建、改建、扩建和拆除各类建筑物、构筑物、管网等工程施工活动中产生的工程弃土、工程弃料、工程泥浆等建筑垃圾(4.2.3 规定的情形除外)。</p> <p>h) 火力发电厂锅炉、其他工业和民用锅炉、工业窑炉等热能或燃烧设施中,燃料燃烧产生的燃煤炉渣等残余物质。</p> <p>i) 教学、科研、生产、医疗等实验过程中,产生的动物尸体等实验室废弃物质。</p> <p>j) 烟气和废气净化产生的残余产物(见附录 A.3a)]。</p> <p>k) 水净化和废水、废液处理产生的残余产物(见附录 A.3b)]。</p> <p>l) 固体废物处理过程中产生的残余物质(见附录 A.3c)]。</p> <p>m) 环境整治过程产生的其他物质(见附录 A.3d)]。</p> <p>n) 河道、沟渠、湖泊、航道、浴场等水体环境、水域、水道、水库管理和水利工程中清挖产生的疏浚、清淤污泥(4.2.3c) 规定的情形除外]。</p> <p>o) 污染地块修复、处理过程中产生的,采用 7.1 所列行为利用处置,或用于生产砖、瓦、筑路材料等建筑材料的污染土壤。</p> <p>5.3 以下满足原料使用要求的副产物,不属于固体废物:</p> <p>a) 农业生产活动产生的直接还田,或收集整理后异地间接还</p> | <p>1、本项目使用的尾砂不涉及左侧 5.1 的物质类别。</p> <p>2、项目进行综合利用的物料为现有项目选矿厂产生的尾砂,由于尾砂为现有项目选矿厂产生废选矿料渣,其中的铅锌矿成分已经大部分被提取,剩余的极少部分铅锌成分,无法通过采用清洁、整形、修补、更换零部件、添加有效成分方法修复、加工,使废选矿料渣(即尾砂)重新回用于精炼提取,即无法回用于原有用途,即不属于矿业活动中产生的符合品位要求(包括有效物质和杂质),并按照生产计划作为选矿、冶炼原料使用的天然矿物尾矿、弃石。而且,根据广州中科检测技术服务有限公司</p> | <p>符合</p> |

| | | |
|--|---|-----------|
| <p>田、作为动物饲料或栽培基质使用或作为纸浆、板材、编织、气化、醇化原料使用的作物秸秆。</p> <p>b) 农副产品及食品加工过程产生的用于以下用途的物质：</p> <p>1) 作为饲料使用的谷壳、米糠、麦麸、酒糟、豆粕；</p> <p>2) 作为造纸原料使用的甘蔗渣；</p> <p>3) 经过清洁整理后满足服装填充材料、纺织用动物纤维、羽毛和毛发制品用途使用的羽毛、毛发；</p> <p>4) 经过清洁整理后满足制作工艺用途的角、贝壳，以及作为水产养殖固着基使用的贝壳。</p> <p>c) 矿业活动中产生的符合品位要求（包括有效物质和杂质），并按照生产计划作为选矿、冶炼原料使用的天然矿物尾矿、弃石（不包括化学选矿尾矿）。</p> <p>d) 矿业活动和施工过程中产生的满足建设用途要求作为砂、石材料使用的弃石。</p> <p>e) 根据后续使用用途对品质、尺寸的要求，进行分类、裁剪、规整等处理后，可以直接作为小尺寸物品制作原料使用的切割余料。</p> <p>5.4 生产过程中的其他副产物（不含环境治理和污染控制过程产生的物质和利用固体废物生产的产物），应综合分析其产业链中使用情况、质量控制要求和效果，以及其最终使用去向，按以下条款鉴别：</p> <p>5.4.1 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，且具有针对该副产物生产工艺和原料制定的专用国家或行业通行的标准时，满足以下条件的不属于固体废物，否则均属于固体废物：</p> <p>a) 专用标准限定用途时，副产物满足专用标准规定技术指标（包括功能性指标、有效成分含量和杂质限量），并按标准限定用途使用。</p> <p>b) 专用标准未限定用途时，副产物同时满足专用标准和正常原料生产的同类物质的质量标准规定技术指标，并按行业通行的用途使用。</p> <p>5.4.2 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，但不具有针对该副产物生产工艺和原料制定的国家或行业通行的标准时，按照 6.1 的规定进行鉴别。</p> <p>5.4.3 如市场上不存在使用正常原料生产的同类物质，仅当副产物属于产业链特定生产工艺必须使用的原料，并且作为该生产工艺原料使用时不属于固体废物，否则均属于固体废物。如市场上具有针对该副产物生产工艺和原料制定的专用国家或行业通行标准，副产物不满足专用标准规定技术指标（包括功能性指标、有效成分含量和杂质限量）时，或没有作为该生产工艺原料使用时，仍属于固体废物。</p> | <p>检测报告（报告编号： HJ190715-08、 HJ190715-24），尾砂不属于危废，属于第 II 类一般工业固体废物，无法直接留在或返回到采空区，需要与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，才能在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填。因此，项目使用的尾砂属于左侧 5.2-c) - 矿业活动中产生的采矿残余物质，属于固体废物。</p> <p>3、本项目使用的尾砂不涉及左侧 5.3 的物质类别。</p> <p>4、本项目使用的尾砂不涉及左侧 5.4 的物质类别。</p> | |
| <p>6 利用固体废物生产的产物以及环境治理和污染控制过程中产生的物质的鉴别</p> <p>6.1 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足以下条件时，不属于固体废物，否则均属于固体废物：</p> <p>a) 物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用：</p> <p>1) 针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准；</p> <p>2) 市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。</p> | <p>项目使用的尾砂不属于利用固体废物生产的产物以及环境治理和污染控制过程中产生的物质。</p> | <p>符合</p> |

| | | |
|---|---|-----------|
| <p>b) 除正常物质组成之外, 其他对人体健康或生态环境有害的物质, 符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值 (含量限值包含 6.1a) 规定的所有使用情形], 或技术规范所规定的技术要求。当没有国家污染控制标准或技术规范时, 与被替代物质相比, 满足以下任意条件:</p> <p>1) 产物中环境有害成分含量 (6.1a) 标准规定除外]不得高于被替代物质; 或所含有害成分在被替代物质任何使用过程中均不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响;</p> <p>2) 如该产物替代工业原料使用时, 生产的产品所含有害成分含量符合 6.1a) 和 6.1b) 1) 规定的要求, 且生产过程排放到环境中的污染物应不高于污染控制标准所规定的排放要求。当特征污染物缺乏相应的排放控制限值时, 污染物排放应不高于使用被替代原料的情形, 或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响;</p> <p>3) 如该产物替代燃料使用时, 排放到环境中的污染物应不高于该燃烧设施污染控制标准所规定的污染物排放要求。当该特征污染物缺乏相应的排放限值时, 污染物排放应不高于使用被替代燃料的情形, 或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。</p> <p>6.2 不满足第 6.1 规定的鉴别条件, 或市场上不存在使用正常原料生产的同类物质时, 均属于固体废物。</p> <p>6.3 以不具有实际功能价值的固体废物为原料或配料产生的混配产物, 仍然属于固体废物。</p> | | |
| <p>7 依据利用处置方式的固体废物鉴别</p> <p>7.1 任何物质 (包括本标准其他条款规定的鉴别不属于固体废物的物质) 按照 (包括计划按照, 以及依据相关法规必须按照) 以下任意一种方式进行利用或处置的, 均属于固体废物:</p> <p>a) 倾倒和非法处置。</p> <p>b) 填埋。</p> <p>c) 焚烧。采用直接燃烧或气化燃烧等高温过程分解有机物, 达到减量化或减除污染物的主要目的。包括在受控焚烧设施中焚烧, 以及不受控的露天焚烧。</p> <p>d) 以回收热能或兼顾回收热能的燃烧。不包括下列燃料的燃烧, 但包括在下列燃烧中添加燃料中不应含有的物质:</p> <p>1) 传统化石燃料 (煤、石油炼制油和煤制油、天然气、煤气、焦炭), 生物质气化、碳化、醇化、酯化、氢化燃料, 以及上述燃料混配产物的燃烧;</p> <p>2) 在设计使用的设施和炉具中直接燃烧未添加其他任何化学物质的生物质燃料 (包括生物质成型燃料);</p> <p>3) 其他满足 5.4 和第 6 章规定的鉴别条件的燃料的燃烧。</p> <p>e) 将原始用途不作为农药、肥料和土壤调理剂的物质 (不包括土壤), 以土壤改良、地块改造、地块修复和其他土地利用方式直接施用于土地。</p> <p>f) 将原始用途不是用于建筑或筑路材料, 直接作为建筑地基或筑路材料使用。</p> <p>g) 将不具有实际功能的物质作为原料或原料的替代品。</p> <p>7.2 本标准鉴别不属于固体废物的副产物和目标产物 (包括固体废物利用产物), 超出市场的实际需求, 而采用或必须采用 7.1 所列作业方式进行处置, 或以不属于其原始用途的方式</p> | <p>项目使用的尾砂主要用于与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆, 才能在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填, 不涉及左侧利用处置方式。</p> | <p>符合</p> |

| | | |
|--|--|-----------|
| <p>进行利用时，属于固体废物。</p> | | |
| <p>8 其他不作为固体废物管理的物质</p> <p>8.1 生产、生活和其他活动中产生的符合以下任意情形的液态物质：</p> <p>a) 符合相关法规和排放标准要求，可排入环境水体或者市政污水管网和污水集中处理设施（包括城镇污水处理设施和园区污水处理设施）的废水、污水。</p> <p>b) 符合相关法规和排放标准，排入具备符合 8.1a) 规定的排放要求处理能力的污水处理设施（包括企业自备或委托处理）中的废水、污水。</p> <p>c) 发生倾倒或超标排放，但同时满足以下条件的废水、污水：</p> <p>1) 通过絮凝沉淀、酸碱中和、生物处理等常规废水处理技术 [不包括湿法氧化、蒸发结晶、精馏蒸馏、膜过滤（纳滤、超滤、反渗透）、萃取、焚烧、热解] 处理后能符合 8.1a) 规定的排放要求；</p> <p>2) pH 值不超过 GB5085.1 限值。</p> <p>8.2 固体废物用于以下用途时，不属于固体废物：</p> <p>a) 作为以获取数据为目的的样品（仅限从采样到完成下列活动期间）：</p> <p>1) 检测分析（包括保税检测）；</p> <p>2) 实验室科学研究活动；</p> <p>3) 利用处置技术的中试活动（仅限于试验活动所在地地级市及以上生态环境主管部门同意的方案中所确定的数量）。</p> <p>b) 收藏、展览、教学用途（仅限于满足该目的所需数量）。</p> <p>8.3 以下物质在清理之前，不属于固体废物：</p> <p>a) 未挖掘的受污染的土壤、沉积物等天然物质。</p> <p>b) 未拆除的废弃建筑物和设施。</p> <p>c) 未打捞的沉船和货物。</p> <p>8.4 按以下方式进行利用或处置的物质，不属于固体废物：</p> <p>a) 符合相关法规要求还田、还林后的作物秸秆、植物枝叶。</p> <p>b) 金属矿、非金属矿和煤炭采选过程（不包括化学选矿）符合 GB18599 要求直接留在或返回到采空区后的采矿弃石、尾矿和煤研石。</p> <p>c) 采矿或其他工程施工中产生的按照法规或国家、地方、行业标准等文件要求就地处置后的弃土、弃石等物质。</p> <p>d) 经加工后符合性能、污染控制等相关管理要求，作为复垦、生态修复、土地平整、采空区回填、填埋场覆土等工程填充物料使用后的物质。</p> <p>e) 符合相关法规要求，完成尾矿库闭库销号后，堆存于尾矿库中的尾矿。</p> | <p>1、本项目使用的尾砂不属于液态物质；</p> <p>2、本项目使用的尾砂主要用于与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆，并充填在原矿开采区矿井、矿坑等采空区中，不涉及左侧 8.2 的固体废物用途；</p> <p>3、本项目不涉及左侧 8.3 的物质类别</p> <p>4、根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），尾砂不属于危废，属于第 II 类一般工业固体废物，无法直接留在或返回到采空区，需要与自来水、外购的水泥混合搅拌成充填砂浆后，才能原矿开采区矿井、矿坑等采空区中充填。</p> | <p>符合</p> |

二、建设项目工程分析

（一）环评类别判定说明

表 2-1 环评类别判定表

| 序号 | 国民经济行业类别 | 对名录的条款 | 判定依据 | 类别 |
|----|--------------|---|--|-----|
| 1 | N7723 固体废物治理 | “四十七、生态保护和环境治理业”中“103 一般工业固体废物、建筑施工废弃物处置及综合利用”的“其他” | 本项目尾砂属于第 II 类一般工业固体废物，其与自来水、外购的水泥混合搅拌后，形成充填料浆，根据建设单位提供的充填料浆检测报告，充填料浆属于第 I 类一般工业固体废物，可用于项目现有矿区采空区的填充；由于项目矿区并不是固体废物填埋场，仍作为铅锌矿矿区在持续开采铅锌原矿，而且，项目尾砂制成的料浆均会回用于充填项目现有矿区采空区，主要是为了满足现有矿区井下采矿工艺需要，以支撑围岩、防止岩石移动、控制地压，所以，本项目的充填料浆输入至现有矿区采空区的填充活动属于一般工业固体废物的充填活动，并不属于一般工业固体废物的填埋活动，即项目属于一般固体废物的综合利用类项目，而且尾砂的综合利用过程仅为与自来水、外购的水泥混合搅拌生产充填料浆，不涉及填埋、焚烧等处理方式。 | 报告表 |

注：根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599 - 2020），填埋和充填的定义不同，前者是代表将固体废物最终置于符合环境保护规定要求的填埋场的活动；后者是代表为满足采矿工艺需要，以支撑围岩、防止岩石移动、控制地压为目的，利用一般工业固体废物为充填材料填充采空区的活动。

（二）项目建设内容

1、项目背景

阳山温榜山矿业有限公司（原名为阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿）位于清远市阳山县江英镇坑边村委群峰村铁屎坪，整个铁屎坪矿区分割成阳山县江英镇陆仔控温榜山铅锌矿、阳山县江英陆仔控铜矿、江英牛屎凼铅锌矿、英德波罗榜山铅锌矿 4 个开采证同时开采，后因各方面原因，原阳山县江英陆仔控铜矿、江英牛屎凼铅锌矿、英德波罗榜山铅锌矿三个矿区于 2004 年已停止开采，只剩下阳山县江英镇陆仔控温榜山铅锌矿仍在开采。

2004 年 6 月，建设单位根据现有项目选矿厂对阳山县江英镇陆仔控温榜山铅锌矿开采的铅锌原矿的选矿情况开展环境影响评价工作，委托广东工业大学编制《阳山县江英镇陆仔控温榜山铅锌矿选矿厂建设项目环境影响报告书》（以下简称“现有项目选矿厂”），2004 年 11 月 12 日阳山县环保和建设局以《关于<环境影响报告书>的批复》（阳环建字〔2004〕43 号，见附件 4）对现有项目选矿厂进行了批复。2005 年 10 月 20 日，阳山县环保和建设局对现有项目选矿厂进行

建设内容

了环境保护设施竣工验收，于 2005 年 10 月 24 日以《关于阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿环保验收意见》（阳环建字（2005）65 号，见附件 5）同意通过环保设施竣工验收。

现有项目选矿厂在建设前期，阳山县江英镇陆仔崆温榜山的矿区分成阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿、阳山县江英陆仔控铜矿、江英牛屎凼铅锌矿，该部分矿区开采的原矿均会交由现有项目选矿厂进行选矿，直至 2016 年，阳山温榜山矿业有限公司将阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿、阳山县江英陆仔控铜矿、江英牛屎凼铅锌矿进行整合，并以阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿匡威作为整合主体，只设置阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿的采矿权，现有项目选矿厂只对整合后的阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿的原矿进行选矿。并于

2016 年 6 月，阳山温榜山矿业有限公司将阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿、阳山县江英陆仔控铜矿、江英牛屎凼铅锌矿进行整合，并以阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿矿区作为整合主体，只设置阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿的采矿权，现有项目选矿厂对整合后的阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿的原矿进行选矿。建设单位根据现有项目采矿区情况开展环境影响评价工作，委托北京中环博宏环境资源科技有限公司编制完成了《广东省阳山县江英镇铁屎坪矿区铅锌矿环境影响报告书》（以下简称“现有项目矿区”），2016 年 9 月 8 日广东省环境保护厅以《广东省环境保护厅关于广东省阳山县江英镇铁屎坪矿区铅锌矿环境影响报告书的批复》（粤环审（2016）442 号，见附件 10）对该项目进行了批复。2018 年 7 月，受建设单位的委托，清远方恒环保顾问有限公司承担现有项目矿区竣工环境保护验收调查工作，**验收范围主要包括矿区整合后年采矿石量 3 万 t 中配套的环境保护措施和环境保护管理要求**，并于 2020 年 8 月编制完成了《广东省阳山县江英镇铁屎坪矿区铅锌矿项目竣工环境保护验收调查报告》，完成自主验收工作。2020 年 4 月 27 日，建设单位申报固定污染源排污许可登记（登记编号：914418233249976365001X），并于同年的 8 月向广东省生态环境厅提交现有项目矿区的《关于广东省阳山县江英镇铁屎坪矿区铅锌矿项目配套固体废物污染防治设施验收申请的函》，2020 年 8 月 19 日广东省环境保护厅以《广东省生态环境厅关于广东省阳山县江英镇铁屎坪矿区铅锌矿项目配套固体废物污染防治

设施验收意见的函》（粤环审（2020）188号，见附件10）同意通过现有项目矿区固体废物污染防治设施竣工验收。

此外，2019年8月，建设单位委托生态环境部华南科学研究所编制《阳山温榜山矿业有限公司阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿污染源整治方案》，并于2019年8月26日-27日通过专家评审。

项目各环保手续情况如下表。

表 2-2 现有项目环保手续汇总表

| 序号 | 环评名称 | 批复文号 | 建设内容 | 验收文号 | 验收内容 | 现状情况 |
|----|-------------------------------|---|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿选矿厂建设项目环境影响报告书 | 2004年，阳环建字（2004）43号 | 日最大处理铅锌矿150t | 2005年，阳环建字（2005）65号 | 日最大处理铅锌矿150t | 日最大处理铅锌矿150t |
| 2 | 广东省阳山县江英镇铁屎坪矿区铅锌矿环境影响报告书 | 2016年，粤环审（2016）442号 | 矿区证后年开采铅锌矿3万t，选矿厂日最大处理铅锌矿150t | 2018年，自主验收 2020年8月，固体废物污染防治设施验收，粤环审（2020）188号 | 矿区证后年开采铅锌矿3万t，选矿厂日最大处理铅锌矿150t | 矿区证后年开采铅锌矿3万t，选矿厂日最大处理铅锌矿150t |
| 3 | 国家排污许可证手续 | 企业已办理排污许可登记，现有排污许可登记回执申领编号为：914418233249976365001X，有效期限为2025年04月09日至2030年04月08日止。 | | | | |
| 4 | 环境风险应急预案手续 | 建设单位已制定了环境风险应急预案，并于2019年12月16日在清远市生态环境局完成备案，备案编号：441823-2019-0016-L | | | | |
| 5 | 污染源整治方案手续 | 建设单位于2019年8月已制定了《阳山温榜山矿业有限公司阳山县江英镇陆仔崆温榜山铅锌矿污染源整治方案》，并于2019年8月26日-27日通过专家评审 | | | | |

由上表可知，现有项目矿区年井下开采铅锌矿3万t，选矿厂日最大处理铅锌矿150t，年产生尾砂量约为25800t（86t/d）。此外，现有项目现在的矿区面积为0.6466平方公里，设计开采标高为+670米至0米，设计开采规模为年采矿石量3万t，采用地下开采方式，总服务年限约为12年（矿山生产期11年，建设及退役治理共1年）。而且，根据现场踏勘，项目现在实际建设情况与现有项目的环境评价及验收内容一致，没发生变化。

目前阳山温榜山铅锌矿已建有“普通浓密机+陶瓷过滤机”尾砂两段式脱水处理系统，脱水后的尾砂采用尾矿库干堆处理后部分售卖给阳山铁屎坪砂石加工

有限公司进行综合利用，生产精细砂。但这套尾砂脱水系统存在显著短板，核心设备陶瓷过滤机的运行效果未达预期，导致尾砂含水率过高、粒度不均匀，严重影响尾砂的市场销售与应用场景拓展。并且传统尾砂堆存模式已无法满足政策与运营要求，阳山温榜山矿业有限公司选矿厂的尾矿库预估 2026 年 6 月份需要进行闭库。同时，伴随矿山开采规模扩大与产能提升，井下空区将持续增多、规模增大，若不及时处理，可能引发顶板坍塌、地表沉降等安全隐患。

根据 2#尾矿库设计方案，库内总有效库容为 790140m³，在 2016 年时，2#尾矿库剩余库容为 594340m³，尾矿堆积容重为 1.45t/m³。根据现在实际生产情况，现有项目选矿厂平均每处理 1 吨铅锌原矿，会产生 0.8 吨含水率约为 8%的尾矿，即选矿厂每日产生的尾矿量为 120 吨（3.6 万吨/年，折算为含水率 80%的选矿厂未脱水前的全尾砂是 16.56 万吨/年），选矿厂建设至今，选矿时间按 9.5 年计，即 2#尾矿库共增加尾矿量为 34.2 万吨，折算为 235862m³。但在 2023 年，现有项目与矿区内的阳山铁屎坪砂石加工有限公司签订尾砂回收协议，年回收处理现有项目的 9.456 万 t/a 尾砂（6.456 万 t 含水率为 8%的尾矿库尾砂和 15 万 t 含水率为 80%的选矿厂未脱水前的全尾砂），用于生产精细砂，建设至今，回收尾砂时间按 3 年计，即 2#尾矿库共减少尾矿量为 18.912 万吨，折算为 130427m³，因此，2#尾矿库剩余库容为 488905m³，内部暂存尾砂量为 301235m³。

在此背景下，为确保今后铅锌矿洗选生产线正常运转，保证尾砂去向明确，决定新建一套“深锥浓密机+”对铅锌洗选产生的尾砂进行综合利用，并将综合利用后的料浆充填至阳山温榜山矿业有限公司矿区的采空区。本次改建完成后阳山温榜山矿业有限公司选矿厂产生的 80%尾砂会用于本项目的综合利用，并将综合利用生产的料浆充填至现有项目矿区的采空区，废水全部循环利用，不外排，剩余 20%尾砂会和尾矿库尾砂交由阳山铁屎坪砂石加工有限公司回收处理成精细砂。

2、项目概况

阳山温榜山矿业有限公司实施尾砂充填提质改造项目拟选址于清远市阳山县江英镇坑边村委群峰村铁屎坪内，建设在矿区内的选矿厂相邻的空置用地，设为综合利用及充填料浆输送区，即项目整个矿区的占地面积不变，为 646600m²。

本项目拟在综合利用及充填料浆输送区内新建 1 栋 3 层的压滤车间、1 栋 3 层的充填厂房、1 个尾砂浓密区和 1 栋 1 层的水泵房，建设区域的占地面积为 2200m²，建筑面积为 3800m²。该区域中心地理坐标为 112°56'38.254"E，24°30'20.902"N。本次改建项目主要从事现有项目矿区尾矿库尾砂的综合利用并回填现有项目矿区采空区。

(1) 本次改建内容：

①在矿区内的空置区域建设尾砂综合利用及充填料浆输送区域，区域总占地约 2200m²。

②拟淘汰现有的“普通浓密机+陶瓷过滤机”尾砂两段式脱水处理系统，现有项目选矿厂洗选产生的全尾砂（含水率约 80%）不再经现有的脱水处理系统脱水后，堆放至 2#尾矿库形成尾砂（含水率约 8%）。

③尾砂综合利用及充填料浆输送区域内增加尾砂浓密系统，对现有项目选矿厂洗选产生的全尾砂进行初步浓缩，浓缩至含水率 40%，然后将 20%浓缩后的尾砂引至新增的尾砂压滤系统，对尾砂进行压滤脱水，产出含水率约为 20%的尾砂滤饼，然后提供给现有项目的尾砂回收单位阳山铁屎坪砂石加工有限公司进行综合利用，生产精细砂；剩余 80%浓缩后的尾砂经过新增搅拌泵送系统，与水泥、自来水进行混合搅拌，产出充填料浆，并在新增的搅拌泵送系统末端充填工业泵作用下，通过新增的充填厂房充填在现有项目矿区采空区。

④本次建设不改变现有项目矿区、选矿厂的性质、地点、生产工艺、生产规模，仅对选矿厂的尾砂进行综合回用，并将回用于充填料浆的部分回填于现有项目矿区采空区。

(2) 本次改建建设规模：

①现有项目矿区及选矿厂的建设规模不变，分别为年开采铅锌矿 3 万 t，日最大处理铅锌矿 150t，年产生尾砂量约为 36000t（为尾矿库尾砂），根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告（报告编号：HJ190715-08、HJ190715-24），尾砂成分主要包括碳酸钙（50%）、硅铝酸盐（20%）、二硫化亚铁（22%）及水（8%），即含水率为 8%。由于尾矿库尾砂为选矿厂选矿后产生的全尾砂经“普通浓密机+陶瓷过滤机”尾砂两段式脱水处理系统脱水后堆放至尾矿库产生的，

且在脱水系统脱水过程仅将全尾砂的水分去除，不影响其他成分，所以，尾矿库尾砂与选矿厂产生的全尾砂主要是含水率存在差异，其余的成分均相同，经过折算，选矿厂产生的全尾砂量为 165600t，含水率约为 80%。

②本次改建后，选矿厂浮选产生的全尾砂不进行单独的压滤脱水，在含水率为 80%的状态，直接转移至本次建设新增的深锥浓密机进行浓缩处理，并重新调整提供给阳山铁屎坪砂石加工有限公司用于精细砂生产的尾砂量，20%的选矿厂尾砂（33120t，含水率约为 80%）在经过深锥浓密机和压滤机的浓缩压滤后产生 8279.993t（含水率约为 20%）尾砂滤饼，然后与选矿厂尾矿库尾砂（含水率 8%）一同提供给阳山铁屎坪砂石加工有限公司用于精细砂生产；剩余 80%选矿厂尾砂（132480t，含水率约为 80%）在经过深锥浓密机浓缩后产生 44160t（含水率约为 40%）尾砂，然后再与水泥、自来水进行混合调配，生产充填料浆，年产量为 78845.619t/a。

③本次改建生产充填料浆会通过充填厂房的充填工业泵充填至现有项目矿区的采空区。目前根据矿方初期调查结果，井下总共采空区约 42.45 万 m³，包括 560 中段 0.2 万 m³ 空区，560-570 中段 1 万 m³ 空区，510-530 中段 3 万 m³ 空区，540-550 中段 2 万 m³ 空区，520-530 中段 5 万 m³ 空区，510-520 中段 4 万 m³ 空区，430-445 中段 2.25 万 m³ 空区，460-500 中段 20 万 m³ 空区（采空区高度 40m），其余约 5 万 m³ 空区。本项目年填充充填料浆量为 78845.619t/a，密度约为 1.2g/cm³，折算为 6.55 万 m³。本项目是在现有项目采矿及选矿存在的情况下开展，所以，结合项目采矿区的服务时间，于 2027 年为矿山的停止生产期，本项目最大运行时间为 2 年，可填充料浆量为 13.1 万 m³，结合《金属非金属矿山充填工程技术标准》公式 4.2.2-1~4.2.2-5，核算充填料浆的充填实体量为 10.4-12.24 万 m³（ $Q_s=K_1K_2Q_c$ ，式中： Q_s —日平均充填料浆量（m³/d）； K_1 充填沉缩比，宜取 1.05~1.20； K_2 流失系数，宜取 1.02~1.05； Q_c —日平均充填实体量（m³/d）。则 Q_s 为 10.4-12.24），主要用于 460-500 中段 20 万 m³ 空区的充填，即未超过现时该矿区采空区的容量。

因此，本次评价仅针对选矿厂的尾砂综合回用和尾砂充填，不涉及矿山、尾矿库、选矿厂等内容。根据企业承诺，企业保证尾砂不乱排乱放，尾砂无法全部

充填及综合利用时采取立即停产措施。

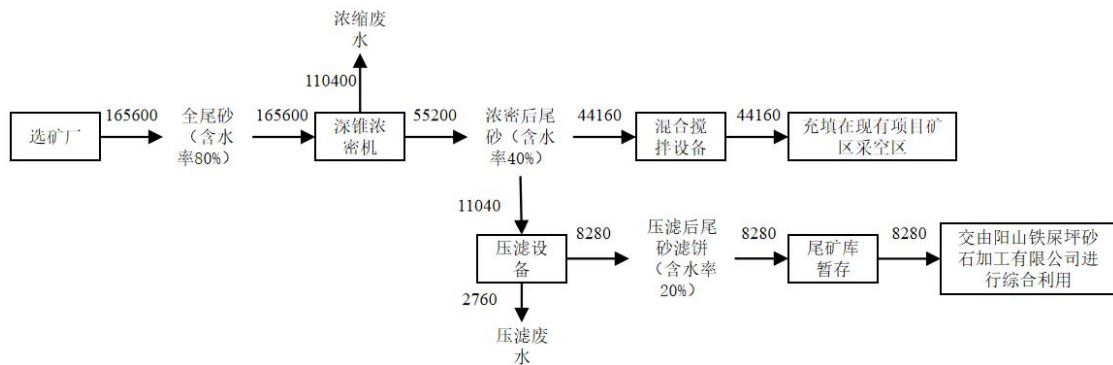


图 2-1 项目尾砂去向平衡图

2、建设内容

项目工程由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程组成。组成情况见表 2-2。

表 2-2 项目工程组成一览表

| 工程类别 | 项目名称 | 建设内容和规模 | 备注 |
|------|-------|--|------|
| 主体工程 | 尾砂浓密区 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域新增深锥浓密机 1 台，深锥浓密机设有备用仓储箱对尾砂料浆进行暂存，可暂存 100t，大于浓密机 4h 内生产的浓缩后尾砂量 $92t (165600 * (1-80%) / (1-40%) / 2400 * 4 = 92)$ ，仓储箱内存储的温度为常温，大于 0° ，边墙高度 10m，并设有底流输送管和上层废水输送管，主要用于选矿厂全尾砂的浓缩，占地约 $95m^2$ 。 | 本次新建 |
| | 压滤车间 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域新建 1 栋 12m 的 2 层建筑，设置一套尾砂压滤系统对浓缩后的部分尾砂进行压榨脱水，再经皮带输送机输送至尾砂堆场，系统设有底流输送管和压滤废水输送管，占地约 $226m^2$ ，建筑面积为 $451m^2$ 。 | 本次新建 |
| | 混配搅拌区 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域新增 1 台双卧轴搅拌机和 1 台立式搅拌桶，采用卧式-立式联合搅拌，用于对浓缩后的部分尾砂与水泥、自来水进行混配搅拌，形成充填料浆，两个搅拌装置的有效容积分别为 $2.7m^3$ 和 $5m^3$ ，均可满足装置输送量的 3min 的输送量 $1.5m^3$ （充填工业泵设计输入量为 $40m^3/h$ ，3min 的输送量为 $1.5m^3$ ），占地约 $50m^2$ 。 | 本次新建 |
| | 充填厂房 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域 1 栋 14m 的 3 层建筑，设置一个充填工业泵，通过管道对充填料浆进行输送，引至矿区的采空区中，充填设计规模为 $30m^3/h$ 、 $250m^3/d$ ，并设有辅房，用于机油的暂存，占地约 $274m^2$ ，建筑面积为 $473m^2$ 。 | 本次新建 |
| 辅助工程 | 水泵房 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域 1 栋 4m 的 1 层建筑，用于对深锥浓密机用水、溢水的输送，以及双卧轴搅拌机的加水调配，占地约 $186m^2$ 。 | 本次新建 |
| | 溢流水池 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域设置 1 个 $200m^3$ 溢流水池，用于充填体泌水、充填管道清洗废水的收集、暂存， | 本次新建 |

| | | | |
|--|-------------|--|---------|
| | | 尺寸为 10m*8m*2.5m，同时也作为项目的应急高位水池 | |
| | 滤水池 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域设置 1 个 200m ³ 滤水池，用于压滤机压滤废水的暂存，尺寸为 10m*8m*2.5m | 本次新建 |
| | 事故应急池 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域设置 1 个 600m ³ 事故应急池，仅用于本次项目初期雨水、消防废水及突发环境事故情况下的泄漏生产废水的收集、暂存，不服务于现有项目，尺寸为 8m*5m*1.5m | 本次新建 |
| | 办公区 | 共建设 1 处，依托用于现有项目的办公楼，给工作人员办公。 | 依托现有办公区 |
| | 采空区滤排水管和回水仓 | 在矿区内的采空区处设置的滤排水管，并设置 1 个回水仓，用于采空区废水的收集并重新引回地面溢流水池回用。 | 本次新建 |
| | 充填钻孔管道 | <p>本项目在充填厂房的充填工业泵至井下矿区的采空区设置充填钻孔管道和充填管道，将充填料浆输送至采空区中，充填钻孔管道和充填管道的设置需要严格按照下列要求执行。</p> <p>一、充填钻孔管道</p> <p>1、钻孔位置 应紧靠充填站，并兼顾地面充填站与井下巷道和采空区的位置。</p> <p>2、钻孔孔径与偏斜度 钻孔直径应大于成孔直径的 100mm~150mm；充填钻孔偏斜度宜控制在 1° 30'以内。</p> <p>3、套管安装 钻孔下套管应导正，宜采用 150mm~200mm 长梯形螺纹管箍连接；管壁抗磨蚀厚度>3mm，并在垂直管与水平管连接处采取减振措施。</p> <p>4、钻孔管道 管道断面输送能力应大于充填站制浆能力，可设置多个钻孔垂直管道，并宜有备用钻孔通道。</p> <p>5、钻孔管材料 宜选用耐磨钢管、双金属复合管或贝氏体管道。</p> <p>6、钻孔管道连接 采用管箍焊接连接。</p> <p>7、钻孔管道壁厚 钻孔管道壁厚应根据水击计算结果、最大动静压力计算结果，按较大值选取管壁厚度，修约到标准壁厚，再加上磨损与腐蚀余量即为实际选取壁厚。</p> <p>二、充填管道</p> <p>1、一般要求 充填管道包括垂直钻孔管道、地面管道和井下巷道布置管道。宜根据地形和井下巷道情况实现满管流输送的方式布置。</p> <p>2、充填倍线 充填料浆自流输送时充填倍线值宜为 2~6。</p> <p>5、末端管道 选用满足压力条件的整体内衬耐磨蚀材料复合管道。</p> <p>6、管道检查 管道安装完成后，应进行管道耐压和密封性能试验，试压</p> | 本次新建 |

| | | | | |
|------|---------|------|---|-------------|
| | | | <p>介质为清水，耐压试验压力不得小于设计压力的 1.5 倍，持续试压时间不得小于 1.5h。</p> <p>7、管件 充填料浆输送管道上管件尺寸应按管道的公称直径进行选择，管件应耐磨、耐腐蚀、高强度，并具有良好的密封性及简易快捷方便安装等特点。</p> <p>8 管道静压 管道静压应按浆、水置换时和事故停机时产生的静压来确定。</p> <p>9、管道动压 管道动压应分析清水冲洗和再启动等不同工况下来确定。</p> <p>10、磨蚀余量 充填料浆输送管道应增加 3mm 以上的余量。</p> | |
| 储运工程 | 水泥仓 | | <p>尾砂综合利用及充填料浆输送区域新增1个水泥仓储区和输送系统，用于进行水泥原料的贮存，水泥仓采用锥体料仓，且锥角$\geq 60^\circ$，并安装闸板阀、螺旋输送机、称重计量装置等，并在水泥仓仓顶设置袋式脉冲除尘器，水泥仓涉及的暂存能力为100t水泥，大于矿山连续2d充填的需求 17.2t（$11040/300*2=17.2$，而且，水泥仓内的水泥规定储存时间不能超过14d，占地约17m²。</p> | 本次新建 |
| | 尾砂堆场 | | <p>现有项目的全尾砂在脱水后会堆放至尾矿库，阳山铁屎坪砂石加工有限公司直接从尾矿库拉走尾砂，现在尾砂库闭库后，则拟在尾砂综合利用及充填料浆输送区域新增 1 个尾砂堆场，尾砂堆场按照密闭车间设置，采用管道输送将尾砂输送至尾砂堆场，进出口及门窗日常为关闭状态，只有物料定期清检时才会打开，用于进行压滤脱水后的尾砂滤饼堆放，并定期运至阳山铁屎坪砂石加工有限公司用于精细砂生产。</p> <p>尾砂堆场占地约 260m²，内部设有喷雾抑尘系统，内部设有截水沟，用于收集尾砂渗漏水。</p> | 本次新建 |
| | 危废间 | | <p>依托现有项目的危废间，共建有 1 处，建筑面积约 10m²，用于项目产生的危险废物临时暂存，定期交由有危险废物资质的单位处置。</p> | 依托现有危废间 |
| | 一般固废暂存区 | | <p>依托现有项目的一般固废暂存区，共建有 1 处，建筑面积约 10m²，用于项目产生的一般固体废物临时暂存，定期出售利用。</p> | 依托现有一般固废暂存区 |
| 公用工程 | 供水 | | <p>项目用水为当地山泉水，并在矿区周边设有高位水池进行蓄水，供给用水。</p> | 依托现有供水设施 |
| | 供电 | | <p>矿山供电引自当地变电所 10kV 供电线路，经变压器输送至井下和地面工业、生活用电。</p> | 依托现有供电设施 |
| 环保工程 | 废气治理设施 | 水泥仓 | <p>在水泥仓仓顶设置袋式脉冲除尘器，在水泥进行进出料期间会将水泥溢散粉尘通过水泥仓内废气直连管道进行收集，然后经“脉冲袋式除尘器”处理后以无组织排放。</p> | 本次新建 |
| | | 尾砂堆场 | <p>尾砂堆场按照密闭车间设置，采用管道输送将尾砂输送至尾砂堆场，进出口及门窗日常为关闭状态，只有物料定期清检时才会打开，采用封闭式管理及自动喷雾抑尘系统。</p> | 本次新建 |

| | | | |
|--------|-----------|---|-----------------|
| | 双卧轴搅拌机 | 项目投料产生的粉尘废气会经过废气管道直连收集，然后经“脉冲袋式除尘器”处理后以无组织排放。 | 本次新建 |
| | 车辆运输扬尘 | 采用封闭式管理及自动喷雾抑尘系统。 | 本次新建 |
| | 机动车尾气 | 自然扩散后以无组织排放。 | 本次新建 |
| 废水治理措施 | 初期雨水 | 初期雨水经尾矿库下游三个雨水收集池进行收集沉淀后回用于生产。 | 依托现有雨水收集池 |
| | 浓缩废水、压滤废水 | 深锥浓密机的上层浓缩废水和压滤车间压滤废水收集后经自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为 6000m ³ /d）处理后，回用于选矿用水，不外排。 | 依托现有自建污水处理站 2# |
| | 充填体泌水 | 经采空区滤排水管收集至地下回水仓（与地下涌水分开收集），再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产。 | 本次新建 |
| | 充填管道清洗废水 | 经采空区滤排水管收集至地下回水仓（与地下涌水分开收集），再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产。 | 本次新建 |
| 噪声治理措施 | | 使用低噪声设备，墙壁隔声，设备减震，合理布局。 | 本次新建 |
| 固废治理措施 | | 生活垃圾交由环卫部门日产日清；一般工业固体废物交由物资回收公司回收利用；依托现有危废间，对危险废物进行分类后收集堆放，定期委托有资质的危废处置单位妥善处置。 | 依托现有危废间和一般固废暂存区 |

3、项目现有选矿厂尾砂处置方案

表 2-3 项目现有选矿厂尾砂处置方案一览表

| 序号 | 处置物料名称 | 年处置量 t/a | 处置用途 | 使用比例 | 年使用量 t/a | 最终去向 | 年产出量 t/a |
|----|---|----------|--------|------|----------|---|-----------|
| 1 | 选矿厂全尾砂（含水率约为 80%，尾砂来自采矿区采矿，到 2027 年采矿结业时为止） | 165600 | 生产尾矿滤饼 | 20% | 33120 | 浓缩压滤为含水率为 20%的尾矿滤饼，并交由阳山铁屎坪砂石加工有限公司综合回用 | 8279.993 |
| | | | 生产充填料浆 | 80% | 132480 | 浓缩后与自来水、外购的水泥混合调配成充填料浆，密度约为 1.2t/m ³ ，折算为 6.55 万 m ³ ，然后充填回项目矿区的采空区 | 78845.619 |

注：

①项目充填料浆需要按照水泥和尾砂比例为 1：4 进行调配，且料浆中的水泥、尾砂混合物的浓度为占充填料浆浓度的 70%，另外 30%为另外添加的充填用水，经过企业实验结果，充填料浆可符合以下的质量控制要求：泌水率：1.5-5%；塌落度：180-260mm；屈服应力：100-200Pa；凝结时间：>8h；单轴抗压强度：0.2-5MPa；线缩率：<5%。

②填充料浆密度根据《金属非金属矿山充填工程技术标准》的公式 D.0.1 计算：

$$\rho_m = \frac{\rho_c \rho_a (1 + N)}{C_w (\rho_a + N \rho_c) + (1 - C_w) [\rho_c \rho_a (1 + N)]} \quad (D. 0.1)$$

式中：

ρ_m —充填料浆密度（t/m³）；

ρ_c —胶凝材料密度（t/m³），为 3t/m³；

ρ_a —集料密度 (t/m^3)，为 $1.16t/m^3$ ；

N—充填集料与胶凝材料质量之比，水泥和尾砂比例为 1: 4；

Cw—充填浓度 (%)，料浆中的水泥、尾砂混合物的浓度为占充填料浆浓度的 70%。

经上公式计算，充填料浆密度为 $1.2t/m^3$ 。

4、主要原辅材料及用量

(1) 原辅材料年用量及理化性质。

表 2-4 项目主要原辅材料一览表

| 序号 | 原料名称 | 单位 | 年用量 | 最大储存量 | 储存形态 | 储存方式 | 储存规格 | 储存位置 |
|----|-----------------|----|-----------|---------|------|--------|------------------------|-------|
| 1 | 全尾砂 (含水率约为 80%) | t | 165600 | 现有选矿厂直供 | 固态 | 输送管道输送 | / | 深锥浓密机 |
| 2 | 水泥 | t | 11040 | 100 | 固态 | 水泥仓堆放 | 100t 水泥仓 | 水泥仓 |
| 3 | 充填用水 | t | 23657.143 | 80 | 液态 | 溢流水池贮存 | 100m ³ 溢流水池 | 溢流水池 |
| 4 | PAM 絮凝剂 | t | 20 | 4 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 尾砂浓密区 |
| 5 | 机油 | t | 2 | 1 | 液态 | 桶装密封 | 200kg/桶 | 充填厂房 |

表 2-5 主要原辅材料理化性质

| 序号 | 材料 | 理化性质 |
|----|---------|--|
| 1 | 全尾砂 | 尾砂为现有项目选矿厂选矿过程产生，通过采集尾矿库的尾砂进行检测，即根据广州中科检测技术服务有限公司检测报告 (报告编号: HJ190715-08、HJ190715-24)，核定尾矿库的尾砂主要成分为包括碳酸钙 (50%)、硅铝酸盐 (20%)、二硫化亚铁 (22%) 及水 (8%)，其化学成分见表 2-6，固废浸出毒性检测结果见表 2-7，固废类别检测结果见表 2-8，密度为 $1.45t/m^3$ 。全尾砂、浓缩后尾砂与尾矿库尾砂主要为含水率的差异，其他成分相同，通过含水率的折算，项目全尾砂的主要成分为包括碳酸钙 (10.87%)、硅铝酸盐 (4.35%)、二硫化亚铁 (4.78%) 及水 (80%)，全尾砂密度为 $1.07t/m^3$ ($(1 * (1-8%) / 20%) / (1/1.45 + 1 * (1-8%) / 20% - 1) = 1.07$)，浓缩后尾砂密度为 $1.16t/m^3$ ($(1 * (1-8%) / 40%) / (1/1.45 + 1 * (1-8%) / 40% - 1) = 1.16$)。 |
| 2 | 水泥 | 物理性质：粉末状，密度约 $3g/cm^3$ ，可与水混合后发生水化反应，凝结硬化。其主要成分为硅酸钙。与水发生的水化反应是放热反应，生成水化硅酸钙等凝胶，从而产生强度。 |
| 3 | PAM 絮凝剂 | 聚丙烯酰胺：聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其中良好的絮凝效果 PAM 作为水处理的絮凝剂并且被广泛用于污水处理。 |

表 2-7 项目尾砂固废化学成分结果表

| 序号 | 检测项目 | 检测结果/mg/kg |
|----|------|--------------------|
| 1 | 钠 | 71.5 |
| 2 | 镁 | 2.11×10^3 |

| | | |
|----|---|----------------------|
| 3 | 铝 | 1.38×10 ³ |
| 4 | 钾 | 203 |
| 5 | 钛 | 2.05×10 ³ |
| 6 | 钒 | 89.7 |
| 7 | 铬 | 124 |
| 8 | 锰 | 7.23×10 ³ |
| 9 | 铁 | 7.06×10 ⁴ |
| 10 | 钴 | 35.0 |
| 11 | 镍 | 393 |
| 12 | 铜 | 83.7 |
| 13 | 锌 | 1.10×10 ³ |
| 14 | 镓 | 13.9 |
| 15 | 砷 | 13.5 |
| 16 | 铷 | 10.1 |
| 17 | 锶 | 87.7 |
| 18 | 锆 | 38.5 |
| 19 | 铌 | 7.0 |
| 20 | 钼 | 319 |
| 21 | 银 | 11.9 |
| 22 | 镉 | 19.8 |
| 23 | 锡 | 252 |
| 24 | 铈 | 6.1 |
| 25 | 钡 | 18.1 |
| 26 | 镧 | 16.3 |
| 27 | 铈 | 45.1 |
| 28 | 钕 | 37.4 |
| 29 | 钨 | 318 |
| 30 | 汞 | 1.6 |
| 31 | 铅 | 540 |

表 2-8 项目尾砂固废浸出毒性检测结果表

| 序号 | 检测项目 | 检测结果/mg/L | 浸出液中危害成分限值/mg/L | 是否达标 |
|----|---------|-----------|-----------------|------|
| 1 | 铍（以总铍计） | ND | 0.02 | 是 |

| | | | | |
|----|---------------|--------|-----------|---|
| 2 | 总铬 | 0.0036 | 15 | 是 |
| 3 | 镍（以总镍计） | ND | 5 | 是 |
| 4 | 铜（以总铜计） | 0.0043 | 100 | 是 |
| 5 | 锌（以总锌计） | 0.103 | 100 | 是 |
| 6 | 砷（以总砷计） | 0.0037 | 5 | 是 |
| 7 | 硒（以总硒计） | ND | 1 | 是 |
| 8 | 总银 | ND | 5 | 是 |
| 9 | 镉（以总镉计） | ND | 1 | 是 |
| 10 | 钡（以总钡计） | 0.0058 | 100 | 是 |
| 11 | 铅（以总铅计） | 0.0473 | 5 | 是 |
| 12 | 汞（以总汞计） | 0.0009 | 0.1 | 是 |
| 13 | 烷基汞 | ND | 不得检出 | 是 |
| 14 | 铬（六价） | ND | 5 | 是 |
| 15 | 无机氟化物（不包括氟化钙） | 11 | 100 | 是 |
| 16 | 氰化物（以CN-计） | ND | 5 | 是 |
| 17 | pH | 6.81 | <2, >12.5 | 是 |

表 2-9 项目尾砂固废类别检测结果表

| 序号 | 检测项目 | 检测结果/mg/L | 浸出液中危害成分限值/mg/L | 是否达标 |
|----|---------------|-----------|-----------------|------|
| 1 | 铍（以总铍计） | 0.0008 | 0.005 | 是 |
| 2 | 总铬 | ND | 1.5 | 是 |
| 3 | 镍（以总镍计） | ND | 1.0 | 是 |
| 4 | 铜（以总铜计） | 0.0108 | 0.5 | 是 |
| 5 | 锌（以总锌计） | 0.328 | 2.0 | 是 |
| 6 | 砷（以总砷计） | ND | 0.5 | 是 |
| 7 | 总银 | ND | 0.5 | 是 |
| 8 | 镉（以总镉计） | 0.0022 | 0.1 | 是 |
| 9 | 铅（以总铅计） | 0.247 | 1.0 | 是 |
| 10 | 汞（以总汞计） | 0.0012 | 0.05 | 是 |
| 11 | 烷基汞 | ND | 不得检出 | 是 |
| 12 | 铬（六价） | ND | 0.5 | 是 |
| 13 | 无机氟化物（不包括氟化钙） | 10.9 | 10 | 否 |
| 14 | 氰化物（以CN-计） | ND | 0.5 | 是 |

| | | | | |
|----|----|------|-----|---|
| 15 | pH | 6.81 | 6~9 | 是 |
|----|----|------|-----|---|

根据表 2-7~2-9, 现有项目尾砂主要化学组成有 Fe7.06%、Mn0.72%、Ti0.21%、Zn0.11%、Mg0.21%、Pb0.05%, 而且, 据广州中科检测技术服务有限公司检测报告 (报告编号: HJ190715-08, 附件 6), 表 2-8 检测结果是将尾砂按照《固体废物浸出毒性浸出方法硫酸硝酸法》(HJ/T299-2007) 方法制备出的固体废物浸出液, 并根据尾砂浸出毒性各项指标数据核定均未超出《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 的相关标准, 即现有项目选矿厂尾砂不属于危险废物; 表 2-9 检测结果是将尾砂按照《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》

(HJ557-2010) 方法制备出的固体废物浸出液, 并根据尾砂浸出毒性各项指标数据核定尾砂的无机氟化物超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 最高允许排放浓度, 其余指标均不超标, 因此, 尾砂属于第 II 类一般工业固体废物。

5、主要生产设备

本项目主要生产设备详见下表。

表 2-6 项目生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格/型号 | 数量 | 功能用途 | 位置 |
|----|-----------|--|-----|---------------------|-------|
| 一 | 选厂供砂与回水系统 | | 1 套 | / | 尾砂浓密区 |
| 1 | 供砂渣浆泵 | 80ZJK-450, 流量 Q=200m ³ /h, 扬程 H=50m, 功率 75Kw | 1 台 | 输送选矿厂尾砂至深锥浓密机中 | |
| 2 | 回水泵 | ISG150-125, Q=160m ³ /h, H=24m 功率: 11Kw | 1 台 | 加快回用水的输送 | |
| 二 | 尾砂浓密系统 | | 1 套 | / | 尾砂浓密区 |
| 1 | 深锥浓密机 | NGT10, 边墙高度 10m, 包含钢结构池体、传动总成、耙架等, 配套仓储箱, 设备整体可容纳 100t 尾砂, 整体容积为 100m ³ | 1 台 | 对选矿厂尾砂进行浓缩, 降低尾砂含水率 | |
| 2 | 强制稀释水泵 | 流量 Q200m ³ /h, 扬程 H0.5m, 变频调节, 2kW | 1 台 | 输送深锥浓密机的上层清液 | |
| 3 | 底流循环泵 | 80TZJE400-55 流量 Q=100m ³ /h, 扬程 H=60m, 功率 55Kw, 变频电机 | 2 台 | 控制深锥浓密机内的尾砂在循环流动 | |
| 4 | 絮凝剂供水泵 | 单级离心式水泵 ISG80-125, Q=50m ³ /h, H=20m, 功率: 7.5Kw | 1 台 | 添加絮凝剂到深锥浓密机中 | |
| 5 | 絮凝剂添加系统 | 1000L | 1 套 | | |
| 三 | 尾砂压滤系统 | | 1 套 | / | 压滤车间 |
| 1 | 板框式隔膜压滤机 | XMAZGF400/1500-U | 2 台 | 对浓缩后的尾砂进行压滤脱水 | |

| | | | | | |
|---|-------------|---|-----|------------------|-------|
| 2 | 一级皮带输送机 | DTII-1000, 长度 13m, 功率 11kw | 2 台 | 用于压滤前后的尾砂输送 | |
| 3 | 二级皮带输送机 | DTII-1000, 暂定长度 35m, 功率 22kw | 1 台 | | |
| 四 | 水泥存储与输送计量系统 | | 1 套 | / | 水泥仓 |
| 1 | 水泥仓 | 100t, ϕ 3m | 1 台 | 用于暂存外购的水泥 | |
| 2 | 脉冲布袋除尘器 | DMC-24 | 1 台 | 处理水泥仓呼吸粉尘 | |
| 3 | 螺旋给料机 | Φ 219-5400 变频电机 | 1 台 | 用于输送水泥 | |
| 4 | 螺旋计量机 | Φ 273-3000 | 1 台 | 用水控制水泥的投入量 | |
| 5 | 螺杆式空压机 | Q=1m ³ /min, P=0.8Mpa | 1 台 | 提供压缩气体输送水泥 | |
| 6 | 储气罐 | C-1.0/0.8 | 1 个 | | |
| 五 | 搅拌泵送系统 | | 1 套 | / | 混配搅拌区 |
| 1 | 双卧轴搅拌机 | SJB3000 | 1 台 | 进行尾砂与水泥、自来水的混合搅拌 | |
| 2 | 立式搅拌桶 | JBT2000(直径 2000, 高 2100) | 1 台 | | |
| 3 | 脉冲布袋除尘器 | DMC24 | 2 台 | 处理投料粉尘 | |
| 4 | 充填工业泵 | HGBZ80.10.220, 填充量为 60m ³ /h | 1 台 | 用于输送充填料浆至采空区 | 充填厂房 |

根据建设单位提供的资料, 项目运营期主要生产设备为深锥浓密机、板框式隔膜压滤机、双卧轴搅拌机, 项目主要生产设备年理论产能如下表。

表 2-7 项目主要产能生产设备年理论产能

| 设备 | 数量 | 年运行时间/h | 设备小时产能 kg/h | 年理论产能/t | 年申报加工产能/t | 是否匹配 |
|----------|-----|---------|---------------------|---------|---|------|
| 深锥浓密机 | 1 台 | 2400 | 80 | 192000 | 165600 (尾砂(含水率约为 80%)加工量) | 匹配 |
| 板框式隔膜压滤机 | 2 台 | 300 | 20 | 12000 | 11040 (尾砂在浓密机浓缩后变成含水率为 40%的尾砂浆, 约 20%的尾砂浆进入板框式隔膜压滤机进行二级压滤) | 匹配 |
| 双卧轴搅拌机 | 1 台 | 1500 | 60 | 90000 | 78858.143 (尾砂在浓密机浓缩后变成含水率为 40%的尾砂浆, 约 80%的尾砂浆与水泥、自来水一同进入双卧轴搅拌机进行混料搅拌) | 匹配 |
| 充填工业泵 | 1 台 | 1800 | 40m ³ /h | 72000 | 6.55 万 m ³ | 匹配 |

注: 板框式隔膜压滤机年申报加工产能=165600*20%*(1-80%)/(1-40%)=40t; 双卧轴搅拌机年申报加工产能=165600*80%*(1-80%)/(1-40%)+2580+172=78845.619t。

由上表可知, 项目的深锥浓密机、板框式隔膜压滤机、双卧轴搅拌机、充填工业泵年申报加工产能均不超过相应的年理论产能, 可满足项目生产所需。由于

项目生产设备不能任何时候都处于 100%工作负荷的情况，也会存在较低工作负荷的时段，所以上表中的年理论产能大于项目的报批产能是可以接受的，故认为生产设备理论产能可与产品规模相匹配。

6、人员及生产制度

本项目拟从现有选矿厂调动人员进行设备运营，不新增工作人员，年工作 300 天，每天 8 小时，为每天的 9：00-12：00 和 13：00-18：00 进行生产。员工食宿依托矿区现有食堂和宿舍。

7、给排水情况

(1) 给水

本项目用水为尾砂综合利用及充填料浆输送区域的降尘用水、充填管道润洗和清洗用水，充填料浆用水，均主要来源于溢流水池、自建污水处理站 2#和尾矿库下游三个雨水收集池内的回用水，各环节用水量分别为 1100m³/a、1290m³/a、23657.143m³/a。

项目建成后，整个矿区的用水量为 225442.143m³/a，其中，3075m³/a 为山泉水，分别用于现有项目的化验用水和生活用水，剩余 222367.143m³/a 用水均为各治理设施处理后的回用水，分别用于现有项目选矿用水、采矿区和选矿厂的降尘用水，以及本项目新增的尾砂综合利用及充填料浆输送区域的降尘用水、充填管道润洗和清洗用水、充填料浆用水。

(2) 排水

本项目无废水外排，初期雨水经尾矿库下游三个雨水收集池进行收集沉淀后回用于选矿厂选矿用水；深锥浓密机的上层浓缩废水会收集并经自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为 6000m³/d）处理后，回用于选矿用水，不外排；压滤设备压滤产生的压滤废水会收集并经自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为 6000m³/d）处理后，回用于选矿用水，不外排；充填体泌水经采空区滤排水管收集至地下回水仓（与地下涌水分开收集），再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，不外排；充填管道清洗废水经采空区滤排水管收集至地下回水仓（与地下涌水分开收集），再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，不外排。

项目建成后，整个矿区的外排废水为矿井涌水，其余废水均经相应的废水处理设施处理后回用。经核算，整个矿区的排水量为 1175913.914m³/a，均为经自建污水处理设施 1# 处理后的矿井涌水，较现有项目的矿井涌水排放量（1209961.2m³/a）有所减少，主要因为本项目的建设不会导致矿井涌水的增减，但项目新增的用水环节导致矿区整体的用水量增加，而且选矿厂全尾砂不经脱水直接用于浓缩混合搅拌生产充填料浆，也会导致选矿过程的废水产生量减少，即回用水量也会减少。因此，项目建成后，经自建污水处理设施 1# 处理后的矿井涌水用于回用部分的比例增加，外排水量减少。

本项目用排水一览表见表 2-8a，建成后矿区整体用排水一览表见表 2-8b，本项目建成后矿区水平衡图见图 2-1。由表 2-8a 和表 2-8b 可知，本项目产生的回用水量远大于本项目的用水量，多出的回用水均会回用于现有项目生产，不外排。

表 2-8a 本项目用排水一览表单位：t/a

| 序号 | 用途 | 用水量 | 废水量 | 损耗量 | 排水量 | 回用量 |
|----|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----|------------|
| 1 | 初期雨水（本次改建） | 0 | 3465 | 0 | 0 | 3465 |
| 2 | 浓缩废水 | 0 | 110400 | 17664 | 0 | 110400 |
| 3 | 压滤废水 | 0 | 2760 | 1656 | 0 | 2760 |
| 4 | 充填体泌水 | 0 | 3942.857 | 0 | 0 | 3942.857 |
| 5 | 充填管道清洗废水 | 1290 | 1032 | 258 | 0 | 1032 |
| 6 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域的降尘用水 | 1100 | 0 | 1100 | 0 | 0 |
| 7 | 填充用水 | 23657.143 | 0 | 23657.143 | 0 | 0 |
| 合计 | | 26047.143 | 121599.86 | 44335.143 | 0 | 121599.857 |

表 2-8b 本项目建成后矿区整体用排水一览表单位：t/a

| 序号 | 用途 | 用水量 | 废水量 | 损耗量 | 排水量 | 绿化灌溉 | 回用量 |
|----|--------------|----------|---------|--------|-------------|------|-----------|
| 1 | 矿井涌水 | 0 | 1233750 | 0 | 1175913.914 | 0 | 57836.086 |
| 2 | 临时废石堆场淋溶水 | 0 | 10861.2 | 0 | 0 | 0 | 10861.2 |
| 3 | 初期雨水（选矿） | 0 | 15750 | 0 | 0 | 0 | 15750 |
| 4 | 选矿用水 | 181800 | 15840 | 165960 | 0 | 0 | 15840 |
| 5 | 采矿区和选矿厂的降尘用水 | 14520 | 0 | 14520 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 化验用水 | 600（新鲜水） | 480 | 120 | 0 | 0 | 480 |
| 7 | 初期雨水（本次改建） | 0 | 3465 | 0 | 0 | 0 | 3465 |

| | | | | | | | |
|----|----------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------|----------------|
| 8 | 浓缩废水 | 0 | 110400 | 17664 | 0 | 0 | 110400 |
| 9 | 压滤废水 | 0 | 2760 | 1656 | 0 | 0 | 2760 |
| 10 | 充填体泌水 | 0 | 3942.85 7 | 0 | 0 | 0 | 3942.85 7 |
| 11 | 充填管道清洗废水 | 1290 | 1032 | 258 | 0 | 0 | 1032 |
| 12 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域的降尘用水 | 1100 | 0 | 1100 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 填充用水 | 23657.1 43 | 0 | 23657.1 43 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 生活用水 | 2475(新鲜水) | 1980 | 495 | 0 | 1980 | 0 |
| 合计 | | 225442. 143 | 1400261 .057 | 225430. 143 | 1175913 .914 | 1980 | 222367. 143 |

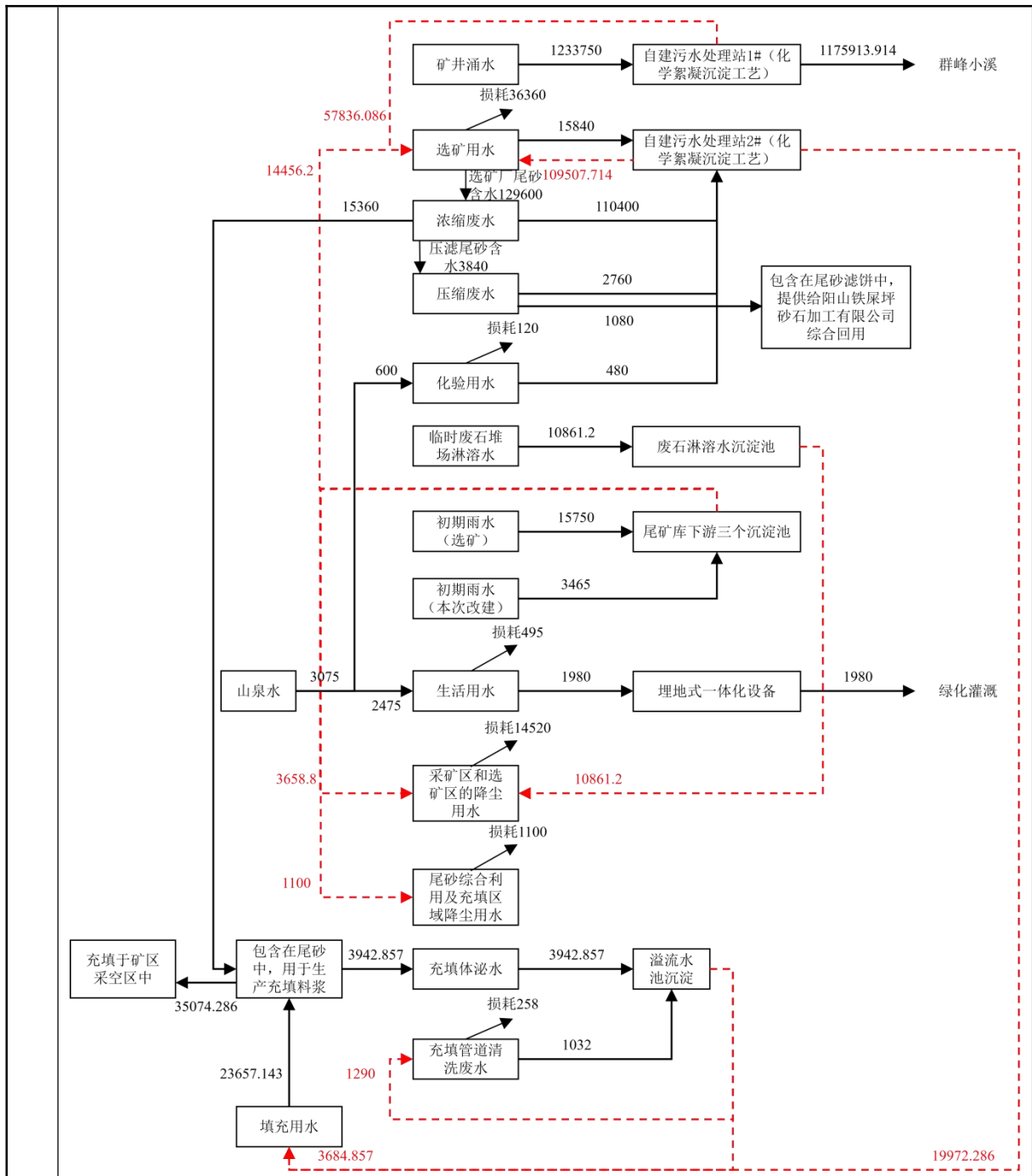


图 2-1 项目建成后矿区水平衡图 (单位: t/a)

8、能耗情况

本项目用电依托矿山现有的供电系统, 通过引自当地变电所 10kV 供电线路, 经变压器输送至矿区用电, 本项目的年用电量约 30 万 $\text{kw} \cdot \text{h}$ 。不设备用发电机。

9、项目平衡分析

(1) 物料平衡

表 2-9 项目物料平衡表

| 进料 | | 出料 | | |
|---------------|------------|--------|-----------------|-----------|
| 物料名称 | 数量 t | 名称 | 数量 t | |
| 尾砂（含水率约为 80%） | 165600 | 产 品 | 尾砂滤饼（含水率约为 20%） | 8279.993 |
| 水泥 | 11040 | | 充填料浆 | 78845.619 |
| 充填用水 | 23657.143 | 废 气 | 水泥仓呼吸粉尘排放量 | 0.192 |
| / | / | | 水泥投料粉尘排放量 | 0.016 |
| / | / | | 尾砂堆场扬尘产生量 | 0.007 |
| / | / | | 废水 | 113160 |
| | | | 污泥 | 11.316 |
| 合计 | 200297.143 | 合计 | 200297.143 | |

注：根据实际生产情况，污泥产生量按自建污水处理站处理的废水产生量的 0.01%计。

(2) 重金属平衡

表 2-10 铅元素平衡表

| 进料 | | | | 出料 | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------------|-----------|-----------|--------------------|
| 物料名称 | 带入尾砂量 t/a | 尾砂部分的含铅量% | 带入铅含量 t/a | 名称 | 带入尾砂量 t/a | 尾砂部分的含铅量% | 带入铅含量 t/a | |
| 尾砂（含水率约为 80%） | 36000 | 0.05 | 18 | 产 品 | 尾砂滤饼（含水率约为 20%） | 7199.994 | 0.05 | 3.6 |
| / | / | / | / | | 充填料浆 | 28800 | 0.05 | 14.4 |
| / | / | / | / | 废 气 | 尾砂堆场扬尘（含水率约为 20%） | 0.006 | 0.05 | 3*10 ⁻⁶ |
| 合计 | 36000 | / | 18 | / | / | 36000 | / | 18 |

注：

①根据现有项目废水监测报告，废水中的铅含量为未检出，所以废水中不含铅或铅含量极少，而且，项目外购的水泥不含铅，因此，铅的出料项只按照产品和废气项计。

②按铅元素不会上表尾砂（含水率约为 80%）、尾砂滤饼（含水率约为 20%）、充填料浆中的尾砂部分为尾砂（含水率约为 80%）、尾砂滤饼（含水率约为 20%）按含水率为 8%折算的值，分别为 $165600 \times (1-80\%) / (1-8\%) = 36000$ 、 $8279.993 \times (1-20\%) / (1-8\%) = 7199.994\text{t/a}$ ；充填料浆按其中的尾砂（含水率约为 80%）按含水率为 8%折算的值，为 $165600 \times 80\% \times (1-80\%) / (1-8\%) = 25800\text{t/a}$ 。上表颗粒物主要来源于尾砂滤饼暂存于尾砂堆场的堆场扬尘，所以颗粒物的充分与尾砂滤饼成分项目，其尾砂部分为按含水率为 8%折算的值，为堆场扬尘 $= 4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times S \times 300 \times 24 \times 60 \times 60 \times 10^{-9} = 0.007\text{t/a}$ ，折算为 $0.007 \times (1-20\%) / (1-8\%) = 0.006\text{t/a}$ 。

10、项目四至情况

本项目选址于远市阳山县江英镇坑边村委群峰村铁屎坪内，建设在矿区内的选矿附近的空置用地，西北侧与阳山铁屎坪砂石加工有限公司相邻，东北侧与矿区的空地相邻，南侧与矿区的废石堆场相邻。四至情况见附图 3。

工

一、施工期

施工期分为三个阶段：基础工程施工阶段（包括挖方、填方、地基处理、基础施工等），主体工程施工阶段和安装工程施工阶段。项目施工期预计 1 个月。

本工程仍属一般的土建工程。工艺流程和产污环节为下图所示：

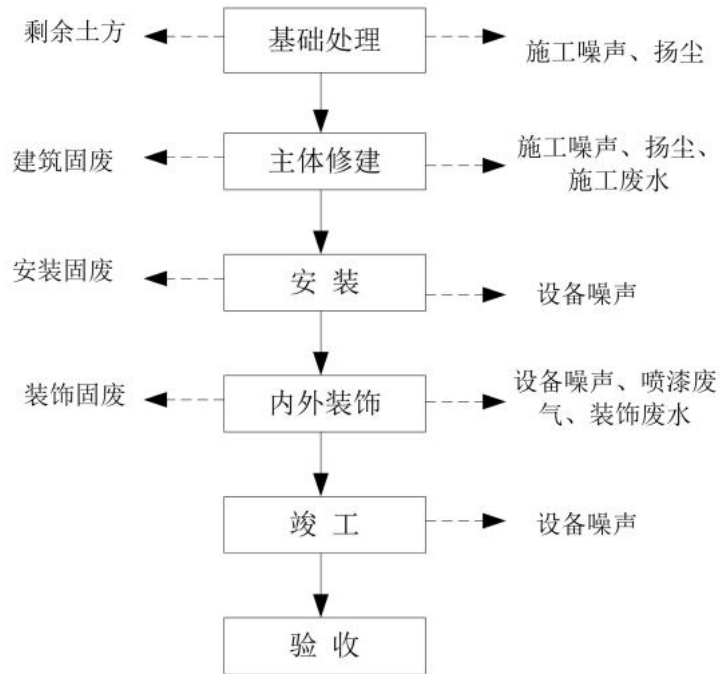


图 2-2 施工期工艺流程及产污节点图

（2）基础工程施工

在基础开挖、地基处理（岩土工程）与基础施工时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的噪声；同时产生扬尘，不同条件下，扬尘对环境的影响不同。项目涉及挖填方，挖填方可能造成区域水土流失。

（2）主体工程及附属工程施工

混凝土搅拌机、挖掘机、打夯机、装载汽车等运行时将主要产生噪声，同时产生扬尘。此外，还有一些原材料废弃料以及生产和生活污水。

（3）装饰工程施工

在对构筑物的室内装饰产生废气、废弃物料及污水。

综上所述，项目在施工期以施工噪声、施工扬尘、废弃物料（废渣）和废水为主要污染物，但这些污染将随着施工的结束而结束。

二、运营期

1、工艺流程说明

项目主要从事现有项目矿区尾矿库尾砂的综合利用并回填现有项目矿区采空区，生产工艺流程详见下图。

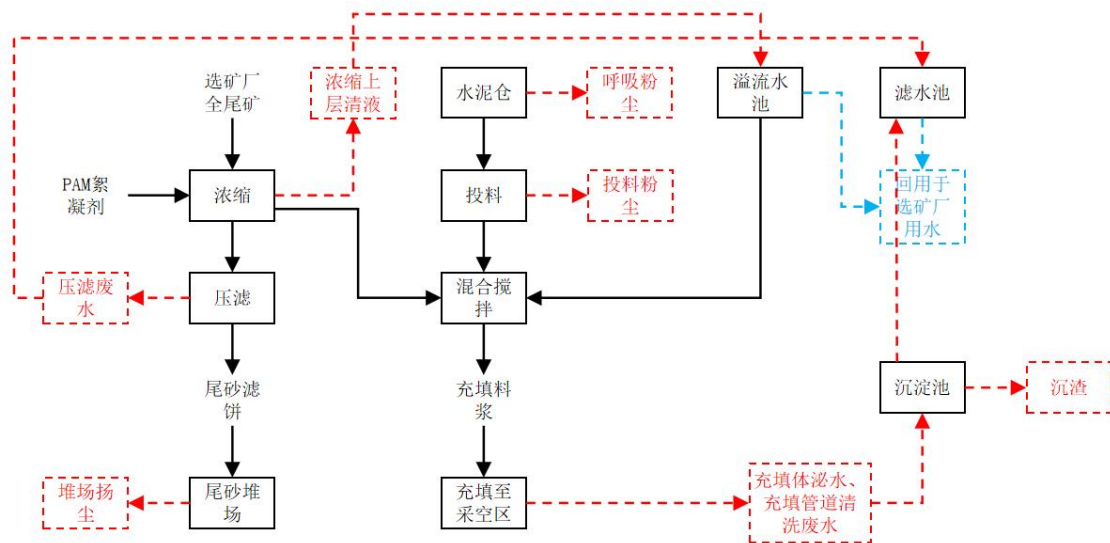


图 2-2 生产工艺流程及产污节点图

由上图可知，项目主要工艺流程及产污节点简述为：

浓缩：选矿厂的尾砂进入深锥浓密机浓密沉降，项目设有絮凝剂添加系统，系统会根据生产需求提前配备 3%~5%质量浓度的絮凝剂溶液，然后添加至深锥浓密机中，以提高尾砂沉降速度，降低溢流水含固量，加快尾砂的浓缩，下层砂浆分别进行混合搅拌和压滤加工，该过程产生的浓缩上层清液经自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺）处理后，回用于选矿厂选矿用水，不外排。

压滤：浓密后的尾砂进入板框压滤机，压榨脱水后经皮带输送机输送至尾砂堆场，压滤过程产生的压滤废水引至滤水池，然后经自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺）处理后，回用于选矿厂选矿用水，不外排，此外，压榨脱水后的尾砂滤饼已属于干燥状态的砂料，在尾砂堆场贮存期间会产生堆场扬尘。

水泥仓投料：外运来的水泥作为胶凝材料经压气卸入水泥仓内，经给料装置计量后进入计量料斗，再从计量料斗底部卸料口进入双卧轴搅拌机。水泥在卸入水泥仓和输入料投入双卧轴搅拌机过程中，均会产生少量的粉尘逸散，形成呼吸粉尘和投料粉尘。

混合搅拌：计量后的尾砂砂浆、水泥和水经搅拌制成充填料浆，充填料浆需要按照水泥和尾砂比例为 1：4 进行调配，且料浆中的水泥、尾砂混合物的浓度

为占充填料浆浓度的 70%，另外 30%为另外添加的充填用水，形成膏体状态的充填料浆，由于尾砂砂浆、水均为液态，在进行搅拌过程中，该部分液态物料会与粉状水泥混合吸附，不会发生粉尘逸散，所以该环节无粉尘产生。而且，充填料浆成品需要进行采用仪器检测，核定其抗压强度等级达到 C3 级，扩展度等级达到 F3 级，沉缩率等级达到 S1 级才可进行充填使用，未达到要求的需要重新添加相应物料进行重新混合搅拌。

充填至采空区：采用工业泵进行深井管道输送的形式将混合后的充填料浆输送至采空区，且由于水平输送距离较短，所以在充填工业泵及管道输送装置设有相应的减压措施。而且，项目的充填过程为间断进行，所以充填站配置有充填管路清洗系统，在正常连续作业过程中，不需要对充填管道进行清洗，但在堆存作业结束或需要停产时，须对充填管道进行清洗，避免其在管道内凝结；堆存作业开始或停产后需要恢复生产时，也需对管道进行润洗，以确保管道通畅，即该过程会产生充填管道清洗废水。此外，充填料浆中水分部分参与水泥的水化反应，其余随充填料浆的凝结而泌出，形成充填体泌水，该部分废水均通过采空区井下设置的回水仓进行收集，然后通过回水泵泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，不外排。

除上述工艺产生的污染物外，本项目产生的污染物还包括机动车尾气、车辆运输扬尘、布袋除尘器集尘、废布袋、沉淀池沉渣、废机油、废油桶、废油抹布。

2、项目建设后产污环节

表 2-11 项目产污环节一览表

| 产污类别 | 污染源 | 污染物 | 污染物名称 | 治理方式 | 排放特征 |
|------|----------|----------|---------|---|------|
| 废水 | 深锥浓密机 | 浓缩上层清液 | SS、重金属 | 自建污水处理站 2#处理后，回用于选矿用水 | 不外排 |
| | 板框式隔膜压滤机 | 压滤废水 | SS、重金属 | 自建污水处理站 2#处理后，回用于选矿用水 | 不外排 |
| | 采空区 | 充填体泌水 | SS、重金属 | 经采空区滤排水管收集至地下回水仓，再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，不外排 | 不外排 |
| | | 充填管道清洗废水 | SS、重金属 | | 不外排 |
| | 降雨 | 初期雨水 | SS、重金属 | 经尾矿库下游三个雨水收集池容积分别为 200m ³ 、150m ³ 、150m ³ 进行收集沉淀后回用于生产 | 不外排 |
| 废气 | 尾砂堆场 | 堆场扬尘 | 颗粒物（含重金 | 封闭式管理及自动喷雾抑 | 无组 |

| | | | | | |
|------|------------|----------|------------|----------------------|-----|
| | | | 属) | 尘系统 | 织 |
| | 水泥仓 | 呼吸粉尘 | 颗粒物 | 废气管道直连收集,“脉冲袋式除尘器”处理 | 无组织 |
| | 双卧轴搅拌机 | 投料粉尘 | 颗粒物 | 废气管道直连收集,“脉冲袋式除尘器”处理 | 无组织 |
| | 机动车 | 车辆运输扬尘 | 颗粒物 | 采用封闭式管理及自动喷雾抑尘系统 | 无组织 |
| | 机动车 | 机动车尾气 | 颗粒物 | 自然扩散 | 无组织 |
| 噪声 | 设备运行 | 噪声 | 等效连续 A 声级 | 厂房隔声设备减震 | / |
| 固体废物 | 沉淀池 | 一般工业固体废物 | 沉渣 | 集中收集后外售综合利用 | / |
| | 自建污水处理站 2# | | 污泥 | | |
| | 废气治理设施 | | 废布袋 | | / |
| | 废气治理设施 | 布袋除尘器集尘 | 作为生产原料循环回用 | / | |
| | 项目运行 | 危险废物 | 废机油 | 交由有危废处理资质的单位处理 | / |
| | | 废油桶 | / | | |
| | | 废油抹布 | / | | |

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1、与本项目相关的原有项目现状概况

详见上文表 2-2。

2、现有项目现状

(1) 建设内容、生产规模及产品方案

温榜山开采矿种为地下开采铅锌矿,年开采 3 万 t/a, 矿山服务年限: 12 年(矿山生产期 11 年, 建设及退役治理共 1 年), 其配套选矿厂批复铅锌矿选矿规模 150t/d, 实际建设规模 150t/d, 年工作时间 300 天。现有项目组成见下表。

表 2-14 项目组成及建设内容一览表

| 工程分类 | 项目名称 | 环评及批复内容 | 实际建设内容(验收与实际建设内容一致) |
|------|------|--|---------------------|
| 主体工程 | 采矿区 | 以 1#窿(江英一号)+2#斜井+3#斜井+IV#斜井作为主提升井, 并增加 III、VI、VII 等矿体采场, 回风井为珠海窿及后期南部开采(VI、VII 资源量)回风暗竖井+3#窿(斜井)矿体开拓系统, 开采后期深部南端矿体(VI、VII 资源总量约为保有矿石量的 25%) 时, 在+190m~+340m 设置回风 | 与环评一致 |

与项目有关的原有环境污染问题

| | | | |
|------|-------|--|--|
| | | 暗竖井（圆形断面，总深度150m）与3#窿（斜井）和XN340暗斜井联通作为矿山回风井。现有471m标高、482m标高、484m标高和497m标高采场和501m标高采场；另外设置水水仓、水泵房 | |
| | 选矿厂 | 内设破碎车间、磨矿车间、浮选车间、选矿药剂库、柴油储罐、危废间，对原矿进行破碎、球磨、螺旋分级、浮选等工艺，其中选铅采用一粗二扫三精浮选工艺；铅精矿于沉降池内脱水。选锌工艺采用采用一粗二扫三精浮选工艺；锌精矿于沉降池内脱水。 | 与环评一致 |
| 辅助工程 | 机修车间 | 主要对选厂机械进行简单维修，主要设备的大中修外委。 | 与环评一致 |
| | 供水设施 | 在矿区周边设有高位水池进行蓄水，供给用水，并设有山泉水收集管网，收集使用山泉水。 | 与环评一致 |
| | 办公区 | 位于矿区B号拐点北侧30m处，是矿山主要生活办公区，由办公楼、浴室及食堂、生活区住房、篮球场等组成 | 与环评一致 |
| | 污水处理站 | 拟建一个5m ³ 搅拌池，并在该池中设置一套pH在线监测装置，一个应急池8000m ³ 和1个缓冲池600m ³ | 自建污水处理站内设置两套污水处理设施，采用化学絮凝沉淀工艺，单套处理能力为6000m ³ /d；包含建设内容及有效容积为：调节池2400m ³ 、1#反应池250m ³ （配置pH在线监测装置）、2#反应池250m ³ （配置pH在线监测装置）、絮凝池128m ³ 、沉淀池3000m ³ 、中和池75m ³ 、反洗水废水池160m ³ 、一个应急池8000m ³ ，缓冲池：600m ³ 。 |
| | 外租区域 | 无说明 | 外租给阳山铁屎坪砂石加工有限公司建设精细砂生产项目 |
| | 仓储工程 | 废石临时堆场 | 废石堆场沿江英一号斜井地面矿山铁路而建，废石场用于容纳采矿过程中产生的废石，由井口通过窄轨铁道运输至废石场。临时废石堆场为单台阶边坡，坡脚修建挡墙，起到防止废石滑落及坡体稳定的作用，在堆场下游设挡土墙74m。沉砂池一个 |
| 危废间 | | 无说明 | 位于选矿厂内，用于对危险废物的暂存，占地面积约为10m ² |

| | | | | |
|------|--------|-----------------|--|--|
| 环保工程 | | 柴油储罐 | 无说明 | 位于选矿厂内，用于对柴油的暂存，储罐有效容积约为 30m ² |
| | | 炸药库 | 用于采矿开矿时的炸药的暂存，并设有专人和监控实时监控 | 与环评一致 |
| | | 1#尾矿库 | 于 2007 年服务期满停用，原库面尾砂裸露地面已于 2011 年初覆土 1.6 万 m ³ ，土方外购 | 与环评一致 |
| | | 2#尾矿库 | 尾矿库采用一次性筑基础坝，后期不堆坝。坝体建于已建 I 期坝下游约 280m 处坝口。坝型为碾压堆石坝，坝底标高 590.0m，坝顶标高 602.0m，坝高 12.0m，坝顶宽 6.0m，上游边坡 1: 1.85，下游边坡 1: 2.0，下游面贴坡铺设 300mm 厚干砌块石护坡，上游坡面铺设 400g/m ² 土工布、碎石、砾石组成的防渗层。坝体上游由坡脚至坝顶沿线设置土工布（膜）嵌固齿槽，齿槽内用粘土填筑密实；下游由坡脚至坝顶沿线设浆砌石排水沟。 | 与环评一致 |
| | 废气治理措施 | 采矿及矿石倒装以及物料运输废气 | 设置喷雾洒水设施对爆堆、卸矿、装运等作业环节进行喷雾降尘，主要设施：井下喷淋装置一套，简易洒水车一辆。 | 与环评一致 |
| | | 选矿破碎、筛分粉尘 | 采取密闭扬尘点、设置高效雾化喷淋除尘系统处理后无组织排放。 | 与环评一致 |
| | | 厨房油烟 | 无说明 | 经静电油烟净化器处理后引高排放 |
| | 废水治理措施 | 矿井涌水 | 拟建一个 5m ³ 搅拌池，并在该池中设置一套 pH 在线监测装置，一个应急池 8000m ³ 和 1 个缓冲池 600m ³ ，处理废水后回用于生产。 | 项目自建污水处理站处理矿坑涌水、选矿废水、尾矿库渗漏废水、化验废水，采用化学絮凝沉淀工艺，共两套污水处理设备（单套处理能力为 6000m ³ /d），其中，自建污水处理站 1#处理矿坑涌水，自建污水处理站 2#处理选矿废水、尾矿库渗漏废水、化验废水；包含建设内容及有效容积为：调节池 2400m ³ 、1#反应池 250m ³ （配置 pH 在线监测装置）、2#反应池 250m ³ （配置 pH 在线监测装置）、絮凝池 128m ³ 、沉淀池 3000m ³ 、中和池 75m ³ 、反洗水废水池 160m ³ 、一个应急池 8000m ³ ，缓冲池：600m ³ ，处理废水后回用于生产。 |
| | | 选矿废水、尾矿库渗漏废水 | 通过在尾矿库中澄清、沉积和氧化自净作用后回用于生产。 | |
| | | 化验废水 | 无说明 | |
| | | 初期雨水 | 尾矿库下游三个雨水收集池容 | |

| | | | |
|--|----------|---|--|
| | | 积分别为 200m ³ 、150m ³ 、150m ³ 进行收集沉淀后回用于生产。 | 收集池进行收集沉淀后回用于选 矿厂选矿用水,沉淀池容积分别为 200m ³ 、150m ³ 、150m ³ 。 |
| | 生活污水 | 位于办公生活区,生活污水处理 规模为 20m ³ /d,排入一体化地埋 式污水处理设施处理后回用于 周边绿化,不外排。 | 与环评一致 |
| | 废石堆场 淋溶水 | 新建长 12m,宽 6.5m,深 2m, 容积 156m ³ 的废石淋溶水沉淀 池进行收集沉淀后回用于生产。 | 设置容积约 420m ³ 废石淋溶水沉 淀池进行收集沉淀后回用于生产。 |
| | 化验废液 | 无说明 | 作为危险废物处理 |
| | 噪声治理措施 | 使用低噪声设备,墙壁隔声,设 备减震,合理布局。 | 与环评一致 |
| | 固废治理设施 | 生活垃圾交由环卫部门日产日 清;一般工业固体废物交由物资 回收公司回收利用;设置危废 间,对危险废物进行分类后收集 堆放,定期委托有资质的危废处 置单位妥善处置。 | 与环评一致 |

(2) 现有项目主要生产设备

表 2-15 现有项目生产设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 功率 | 数量/台 | 能耗种类 | 位置 |
|----|--------|-------------|------|------|-----|
| 1 | 铰岩机 | YT28 型 | 8 | 电 | 采矿区 |
| 2 | 矿用提升轿车 | JT1600/1224 | 1 | 电 | 采矿区 |
| 3 | 矿用提升轿车 | JTP-1.6 | 3 | 电 | 采矿区 |
| 4 | 主提升卷扬机 | JT1600/1224 | 1 | 电 | 采矿区 |
| 5 | 空气压缩机 | 4L-20/8 | 3 | 电 | 采矿区 |
| 6 | 主通风机 | K45-4-NO.14 | 1 | 电 | 采矿区 |
| 7 | 离心式清水泵 | D360-40*5 | 2 | 电 | 采矿区 |
| 8 | 离心式清水泵 | D115-67-2 | 3 | 电 | 采矿区 |
| 9 | 离心式清水泵 | 125D*25 | 5 | 电 | 采矿区 |
| 10 | 离心式清水泵 | D80*45 | 5 | 电 | 采矿区 |
| 11 | 离心式清水泵 | D80 | 1 | 电 | 采矿区 |
| 12 | 离心式清水泵 | ISW | 1 | 电 | 采矿区 |
| 13 | 变压器 | S11-630KVA | 1 | 电 | 采矿区 |
| 14 | 变压器 | S9-500KVA | 2 | 电 | 采矿区 |
| 15 | 柴油发电机组 | AMGX400C4 | 1 | 柴油 | 采矿区 |
| 16 | 颚式破碎机 | PE600*400 | 1 | 电 | 选矿厂 |
| 17 | 颚式破碎机 | PE250*750 | 1 | 电 | 选矿厂 |
| 18 | 皮带输送机 | B-500 | 2 | 电 | 选矿厂 |
| 19 | 摆式给矿机 | 400*400 | 2 | 电 | 选矿厂 |

| | | | | | |
|----|-----------|--------------|---|---|-----|
| 20 | 湿式格子型球磨机 | MQY1500*3000 | 2 | 电 | 选矿厂 |
| 21 | 高堰式单螺旋分级机 | FG-12Φ120 | 2 | 电 | 选矿厂 |
| 22 | 搅拌桶 | Φ1500 | 2 | 电 | 选矿厂 |
| 23 | 5A浮选机 | JX-11 | 8 | 电 | 选矿厂 |
| 24 | 3A浮选机 | JX-3 | 6 | 电 | 选矿厂 |
| 25 | 搅拌桶 | Φ1500 | 2 | 电 | 选矿厂 |
| 26 | 5A浮选机 | JX-11 | 8 | 电 | 选矿厂 |
| 27 | 3A浮选机 | JX-3 | 6 | 电 | 选矿厂 |
| 28 | 搅拌桶 | Φ500 | 2 | 电 | 选矿厂 |
| 29 | 3A浮选机 | JX-3 | 8 | 电 | 选矿厂 |
| 30 | 化验设备 | / | 1 | 电 | 选矿厂 |
| 31 | 运输设备 | / | 2 | 电 | 选矿厂 |
| 32 | 地磅 | 50吨 | 1 | 电 | 选矿厂 |
| 33 | 变压器 | 500KVA | 1 | 电 | 选矿厂 |

(3) 现有项目原辅材料使用情况

表 2-16 现有项目主要原辅材料一览表

| 序号 | 原料名称 | 单位 | 年用量 | 最大储存量 | 储存形态 | 储存方式 | 储存规格 | 储存位置 |
|----|-------|----------------|-------|-------|------|------|---------|------|
| 1 | 炸药 | t | 13.5 | 1.4 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 炸药库 |
| 2 | 塑料导爆管 | m | 19500 | 1950 | 固态 | 常规堆放 | 10m/根 | 炸药库 |
| 3 | 木料 | m ³ | 270 | 27 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 选矿厂 |
| 4 | 黄药 | t | 27 | 2.7 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 选矿厂 |
| 5 | 硫酸锌 | t | 22.5 | 2.3 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 选矿厂 |
| 6 | 硫酸铜 | t | 36 | 3.6 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 选矿厂 |
| 7 | 石灰 | t | 67.5 | 6.8 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 选矿厂 |
| 8 | 松油 | t | 3.6 | 0.4 | 液态 | 桶装密封 | 200kg/桶 | 选矿厂 |
| 9 | 活性炭 | t | 1.5 | 0.2 | 固态 | 袋装密封 | 50kg/袋 | 选矿厂 |

(4) 现有项目人员及生产制度

现有项目采矿区和选矿厂共设劳动人员 165 人，其中井下 102 人，选矿 41 人，管理及其它人员 22 人。矿山采用连续工作制，年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。员工食宿依托矿区现有食堂和宿舍。

(5) 现有项目给排水情况

①给水

现有项目用水为当地山泉水，以及矿区周边设有高位水池蓄水，供给用水，用水为采矿区和选矿厂的喷雾抑尘用水、选矿用水、生活用水、化验用水，各环

节用水量分别为 14520t/a (66t/d)、181800t/a (606t/d)、2475t/a (8.25t/d)、600t/a (2t/d)。

②排水

现有项目矿井涌水经项目自建污水处理站 1# (化学絮凝沉淀工艺, 处理能力为 6000m³/d) 处理后, 小部分回用于选矿用水、采矿区和选矿厂的降尘用水, 大部分通过管道外排至群峰小溪; 选矿废水、尾矿库渗漏废水、化验废水经项目自建污水处理站 2# (化学絮凝沉淀工艺, 处理能力为 6000m³/d) 处理后, 回用于选矿用水, 不外排; 初期雨水经尾矿库下游三个雨水收集池进行收集沉淀后回用于生活用水、采矿区和选矿厂的降尘用水; 生活污水经埋地式一体化设备处理后用于矿区绿化灌溉, 不外排; 废石堆场淋溶水经废石淋溶水沉淀池进行收集沉淀后回用于、采矿区和选矿厂的降尘用水。因此, 现有项目外排废水量为 1209961.2t/a。

现有项目用排水一览表见下表, 水平衡图见图 2-3。

表 2-17 现有项目用排水一览表单位: t/a

| 序号 | 用途 | 用水量 | 废水量 | 损耗量 | 排水量 | 绿化灌溉 | 回用量 |
|----|--------------|---------------|-----------|-------|-----------|------|---------|
| 1 | 矿井涌水 | 0 | 1233750 | 0 | 1209961.2 | 0 | 23788.8 |
| 2 | 生活用水 | 2475 (新鲜水) | 1980 | 495 | 0 | 1980 | 0 |
| 3 | 临时废石堆场淋溶水 | 0 | 10861.2 | 0 | 0 | 0 | 10861.2 |
| 4 | 初期雨水 | 0 | 15750 | 0 | 0 | 0 | 15750 |
| 5 | 选矿用水 | 181800 | 145440 | 36360 | 0 | 0 | 145440 |
| 6 | 采矿区和选矿厂的降尘用水 | 14520 | 0 | 14520 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 化验用水 | 600 (新鲜水) | 480 | 120 | 0 | 0 | 480 |
| 合计 | | 199395 | 1408261.2 | 51495 | 1209961.2 | 1980 | 196320 |

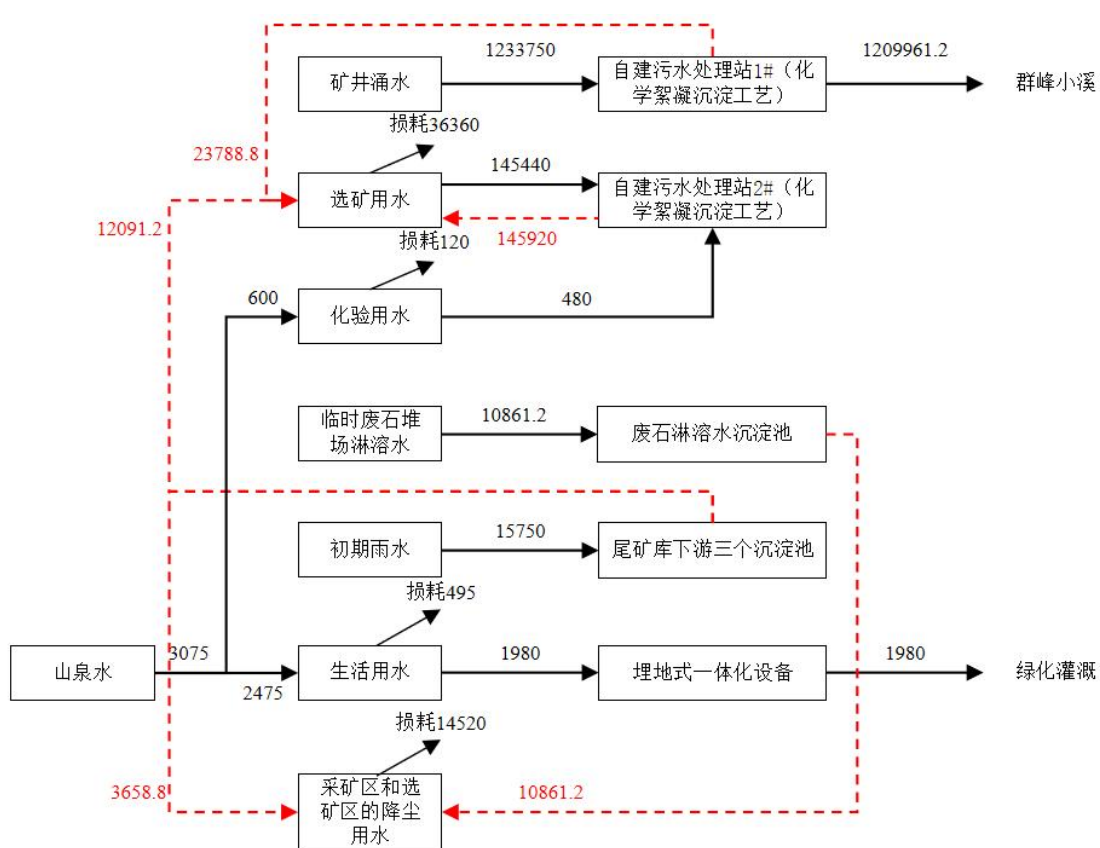


图 2-3 项目水平衡图 (单位: t/a)

(6) 工艺流程及产排污说明

① 工艺流程说明

现有项目主要从事矿区铅锌矿的开采和开采后的铅锌矿原矿的选矿，生产工艺流程详见下图。

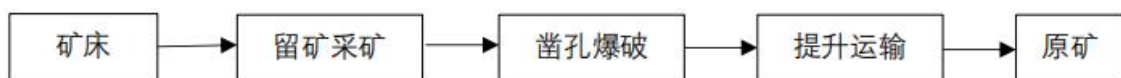


图 2-4 现有项目采矿工艺流程及产污节点图

工艺说明：探明矿床及围岩的结构后，再确定采矿方法，根据设计的采矿方法，凿孔爆破，然后将矿石提升运输到地面，即得到从地下开采出来的原矿石。根据矿床开采技术条件、矿床赋存特点以及矿体形态产状（倾角、厚度）等因素，结合 I、III、VI、VII 矿体形态，采用沿走向布置的留矿全面采矿法，IV 矿体为中厚急倾斜矿体，采用分段矿房法。该过程会产生采矿及矿石倒装以及物料的运输废气，即为颗粒物废气，还会产生矿井涌水、废石堆场淋溶水等废水。

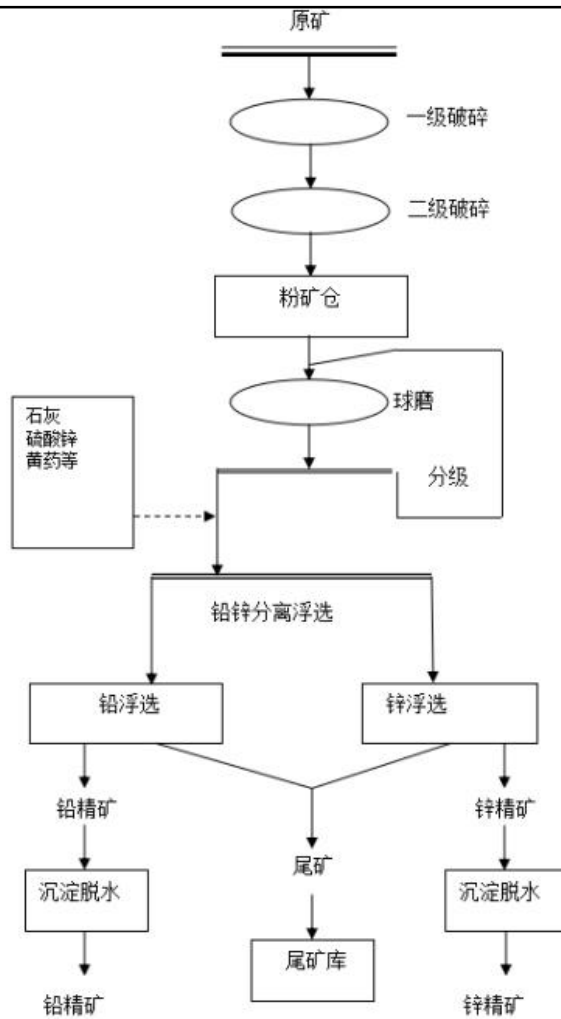


图 2-5 现有项目选矿工艺流程及产污节点图

工艺说明：开采的原矿在经过破碎机进行二级破碎后，先暂存在粉矿仓，然后在经过球磨机进行球磨筛分，目数达到要求的粉矿再通过添加石灰、硫酸锌、黄药等原料进行铅锌分离浮选，浮选得出的铅精矿和锌精矿再进行沉淀脱水后即得出精矿成品。该过程会产生选矿破碎、球磨筛分粉尘废气，即为颗粒物废气，还会产生选矿废水、尾矿库渗漏废水、化验废水等废水。

除上述工艺产生的污染物外，本项目产生的污染物还包括初期雨水、生活污水、各废水沉淀池沉渣、废机油、废油桶、废油抹布、厨房油烟等。

②现有项目产污环节

表 2-18 项目产污环节一览表

| 产污类别 | 污染源 | 污染物 | 污染物名称 | 治理方式 | 排放特征 |
|------|-----|------|--------|--------------------------|-------|
| 废水 | 采矿区 | 矿井涌水 | SS、重金属 | 自建污水处理站 1#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力 | WS001 |

| | | | | | | |
|----------|-----------|------------------|--------------------|---|---|-----|
| | | | | | 为 6000m ³ /d) 处理后, 小部分回用于选矿用水、采矿区和选矿厂的降尘用水, 大部分通过管道外排至群峰小溪 | |
| | 选矿厂、2#尾矿库 | 选矿废水、尾矿库渗漏废水 | SS、重金属 | | 自建污水处理站 2#(化学絮凝沉淀工艺, 处理能力为 6000m ³ /d) 处理后, 回用于选矿用水 | 不外排 |
| | 矿区 | 初期雨水 | SS、重金属 | | 经尾矿库下游三个雨水收集池容积分别为 200m ³ 、150m ³ 、150m ³ 进行收集沉淀后回用于生产 | 不外排 |
| | 废石临时堆场 | 废石堆场淋溶水 | SS、重金属 | | 经废石淋溶水沉淀池收集沉淀后回用于生产 | 不外排 |
| | 化验室 | 化验废水 | SS、重金属 | | 自建污水处理站 2#(化学絮凝沉淀工艺, 处理能力为 6000m ³ /d) 处理后, 回用于选矿用水 | 不外排 |
| | 生活污水 | 生活污水 | COD、BOD、SS、氨氮、动植物油 | | 排入一体化埋地式污水处理设施处理后回用于周边绿化 | 不外排 |
| 废气 | 采矿区 | 采矿及矿石倒装以及物料的运输废气 | 颗粒物(含重金属) | | 设置喷雾洒水进行降尘 | 无组织 |
| | 破碎机、球磨机 | 选矿破碎、筛分粉尘 | 颗粒物(含重金属) | | 生产车间密闭, 并设置喷雾洒水进行降尘 | 无组织 |
| | 食堂 | 厨房油烟 | 厨房油烟 | | 经静电油烟净化器处理后引高排放 | 有组织 |
| 噪声 | 设备运行 | 噪声 | 等效连续 A 声级 | | 厂房隔声设备减震 | / |
| 固废 废物 | 日常运营 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | | 定期清运至地方垃圾处理站统一处理 | / |
| | 采矿 | 一般工业 固体废物 | 废石 | | 暂存在废石临时堆场, 并综合利用于矿区建设, 包括厂区道路、污水处理厂、尾砂坝等建设及井下采空区的回填 | / |
| | 产电池 | | 沉渣 | | 集中收集后外售综合利用 | / |
| | 埋地式一体化设备 | | 废水污泥 | | 交由有处理能力的单位处理 | / |
| | 选矿 | | 尾砂 | | 压滤脱水后暂存在尾矿库并交由阳山铁屎坪砂石加工有限公司生产精细砂 | / |
| | 原矿检验项目运行 | 危险废物 | 化验废液 | | 交由有危废处理资质的单位处理 | / |
| | 废铅酸蓄电池 | | | / | | |

| | | | | | |
|--|--|--|------|--|---|
| | | | 废机油 | | / |
| | | | 废油桶 | | / |
| | | | 废油抹布 | | / |

3、现有项目产排污分析

(1) 废水

① 矿井涌水

井下开采作业产生的废水主要来源于湿式凿岩、喷雾洒水降尘、巷道清洗等过程，主要污染物为悬浮物，与矿坑涌水道排出地面。

矿山开采外排水为矿坑涌水，根据项目实际运营情况，项目雨季平均涌水量为8225m³/d，结合阳山县实际气象情况，取旱季约215天，雨季约150天计算。据此计算出平均涌水量为3380.137m³/d，为1233750m³/a。为进一步减少矿井涌水中重金属污染物的排放量，建设单位在实际建设中自建矿井涌水污水处理厂，该污水处理厂共配备两套污水处理设备，单套处理能力为6000m³/d，其中一套用于矿井涌水的处理，处理后的废水中，小部分回用于选矿用水、采矿区和选矿厂的降尘用水，大部分通过管道外排至群峰小溪。

② 生活污水

现有项目劳动定员165人，根据项目实际运营情况，矿办及生活区每人平均产生的生活污水量为15m³/a，则现有项目生活用水量为2475m³/a，考虑20%的损耗量，排水量为1980m³/a，生活污水通过管道排入一体化地埋式污水处理设施后回用于周边绿化，不外排。

③ 临时废石堆场淋溶水

暴雨天，废石受雨水淋洗、冲刷会产生淋溶废水。在废石临时堆场四周设截水沟，将临时堆场周围雨水排向临时堆场外部，同时在临时废石堆场下游设置沉沙池，收集堆场内淋溶水，经沉沙收集处理后输送至尾矿库中，全部回用于选矿厂，不外排。根据项目实际运营情况，项目所在地区年降雨量1305~2574mm，平均为1939.5mm，废石场占地约8000m²，径流系数取0.7，则年临时废石堆场淋溶水年产生量为10861.2m³。从区域地质条件上分析：项目所在地区属岩溶区，即其岩石化学成份以碳酸钙为主，即废石存在的主体（母体）为碳酸钙类岩石，重金属类含量自然低，其地下水中的重金属类浓度也自然较低。从现场调查时发现，采出废石

(即矿体的围岩)中含石英(化学成份为二氧化硅)较多,至经破碎混合后,整体发白。矿体本身铅锌含量不高,再加上由碳酸钙、石英类为主矿物包裹,至废石中重金属类没直接接触水,其淋溶水中的重金属类不易溶出,浓度较低,在经过废石堆场设置的1个容积约为420m³沉淀池处理后,可回用于生产,不外排。

④初期雨水

“初期雨水降水量,重有色金属冶炼、再加工、再生企业可按15mm计算,轻金属冶炼或加工企业可按10mm计算,稀有金属及产品制备企业可按10mm-15mm计算”。参照GB50988-2014中规定,选厂初期污染雨水收集量按15mm计算。计算结果如:

选矿厂占地面积约为10000m²,径流系数取0.7,则初期污染雨水收集量约为105m³/次,结合阳山县实际气象情况,取旱季约215天,雨季约150天计算,则初期雨水量为15750m³。初期污染雨水经雨水截流沟收集,自流进入尾矿库下游三个雨水收集池进行收集沉淀,沉淀池容积分别为200m³、150m³、150m³,处理后的雨水会全部泵送至矿区的高位水池,然后全部回用于生产,不外排。

⑤选矿废水、尾矿库渗漏废水

浮选尾砂水随尾砂排入尾矿库,与尾矿库的渗漏废水一同经排水涵管进入项目自建污水处理站2#(化学絮凝沉淀工艺,处理能力为6000m³/d)处理,处理后的水再用泵返送至高位水池回用于选矿用水,不外排。根据现有项目实际运营情况,选矿废水、尾矿库渗漏废水处理后的回用率均为100%,项目选矿总用水量为606m³/d,生产过程中损耗121.2m³/d,回用水量为484.8m³/d,因此,项目选矿水重复利用率为80%,

⑥采矿区和选矿厂的降尘用水

项目运营期间为了减少粉尘污染物排放,矿区内的采矿区和选矿厂的加工区域和矿区内的道路进行喷雾式喷淋降尘进行洒水降尘。根据采矿区和选矿厂布局情况,本区域拟设置喷淋头数量约1200个,喷淋强度为50L/个·日,结合阳山县实际气象情况,取工作天的非雨季约220天计算,则本项目采矿区和选矿厂的加工区降尘用水量为60m³/d(13200m³/a),全部附着生产或蒸发损耗,无废水产生。

本项目车辆行驶过程会有粉尘扬起,通过自然沉降和对周围地面洒水降尘,

可以有效的除尘。根据《广东省用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中浇洒道路和场地用水定额为 2.0L/m²·d，结合阳山县实际气象情况，取工作天的非雨季约 220 天计算，本项目运输车辆往返的主要通道的占地面积约为 3000m²，则本项目运输道路的降尘用水量为 6m³/d（1320m³/a），全部蒸发损耗，无废水产生。

⑦化验废水

化验室对每批次入场原矿、产品精矿进行成分检测，监测后的化验设备需要进行清洗，清洗产生的化验废水经项目自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为 6000m³/d）处理后，回用于选矿用水，不外排。根据现有项目实际运营情况，平均每天的化验设备清洗用水量为 2m³/d（600m³/a），本项目废水产生系数取 0.80 计算，则化验废水产生量为 1.6m³/d（480m³/a）。

⑧现有项目废水产排达标情况分析

1) 达标性分析

根据建设单位提供的验收监测数据（报告编号：TR1907456B-001）可知，现有项目外排矿井涌水中各污染物排放浓度限值满足《地表水环境质量标准》中III类标准，生活污水经处理后，各项监测因子均达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化用水水质标准值。详见下表。

表 2-19 现有项目废水总排放监测结果情况一览表

| 排放口名称 | 编号 | 污染物 | 许可排放浓度限值 | 浓度监测结果 | | 单位 | 超标数据数量 | 超标率% | 是否达标 |
|--------|-------------------|-------------------|----------|------------|------------|------|--------|------|------|
| | | | | 最小值 | 最大值 | | | | |
| 矿区外排放口 | D W 00 1 | 水温 | / | 23.3 | 25.2 | ℃ | 0 | 0 | 达标 |
| | | pH 值 | 6-9 | 7.1 | 7.43 | 无量纲 | 0 | 0 | 达标 |
| | | COD _{Cr} | 20 | 15 | 20 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | BOD ₅ | 4 | 3.1 | 3.8 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 悬浮物 | / | 10 | 18 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 氨氮 | 1.0 | 0.159 | 0.249 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 挥发酚 | 0.005 | 0.0024 | 0.0037 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 总磷 | 0.2 | 0.03 | 0.05 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 硫化物 | 0.2 | 0.005 L | 0.005 L | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.02 | 0.04 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| 六价铬 | 0.05 | 0.005 | 0.006 | mg/L | 0 | 0 | 达标 | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|-------------------|-------|-------------------------------|-------------------------------|------|---|---|----|
| | | 总铅 | 0.05 | $2.5 \times 10^{-3} \text{L}$ | $2.5 \times 10^{-3} \text{L}$ | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 总铜 | 1.0 | 0.729 | 0.738 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 总锌 | 1.0 | 0.172 | 0.187 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 总镉 | 0.005 | $5 \times 10^{-4} \text{L}$ | $5 \times 10^{-4} \text{L}$ | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 总砷 | 0.05 | 2.8×10^{-3} | 3.2×10^{-3} | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| 生活污水埋地式一体化设备出水口 | / | 水温 | / | 23.8 | 25.3 | ℃ | 0 | 0 | 达标 |
| | | pH 值 | 6-9 | 7.34 | 7.71 | 无量纲 | 0 | 0 | 达标 |
| | | COD _{Cr} | / | 48 | 76 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | BOD ₅ | 20 | 14.4 | 22.8 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 悬浮物 | / | 18 | 35 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 氨氮 | 20 | 1.028 | 1.488 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 总磷 | / | 0.20 | 0.31 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |
| | | 动植物油 | / | 1.25 | 1.69 | mg/L | 0 | 0 | 达标 |

备注：当检测结果低于方法检出限时，检测结果用“方法检出限+L”表示

2) 现有项目废水排放量核算

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），现有工程废水总排放口的废水排放量，优先采用实测法进行核算，其次可采用物料衡算法。

现有项目通过实测法对现有项目废水污染物产排情况进行核算，其中，现有项目产生源强根据建设单位提供的验收监测数据（报告编号：TR1907456B-001）的实测数据均值进行核算，现有项目验收是工况为满负荷，因此，现有项目废水的产生及排放情况详见下表。

表 2-20 现有项目废水污染物排放量一览表

| 排放口名称 | 污染源 | 排水量 (t/a) | 污染物 | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |
|----------------|-------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 矿区外排放口 (DW001) | 矿井涌水 | 1209961.2 | COD _{Cr} | 17.25 | 20.872 |
| | | | BOD ₅ | 3.513 | 4.251 |
| | | | 悬浮物 | 13.75 | 16.637 |
| | | | 氨氮 | 0.210 | 0.254 |
| | | | 挥发酚 | 0.003 | 0.004 |
| | | | 总磷 | 0.036 | 0.044 |
| | | | 硫化物 | 0.003 | 0.004 |
| | | | 石油类 | 0.033 | 0.040 |
| | | | 六价铬 | 0.005 | 0.006 |
| | | | 总铅 | 0.001 | 0.001 |
| 总铜 | 0.734 | 0.888 | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|----|----------------------|------------------------|
| | | | 总锌 | 0.180 | 0.218 |
| | | | 总镉 | 2.5×10^{-4} | 3.025×10^{-4} |
| | | | 总砷 | 0.003 | 0.004 |

注：低于方法检出限的污染物，其污染物排放量按其检出限的一半进行核算。

(2) 废气

① 达标性分析

现有项目采矿及矿石倒装以及物料的运输废气为颗粒物，通过设置喷雾洒水设施对爆堆、卸矿、装运等作业环节进行喷雾降尘后无组织排放；选矿破碎、筛分粉尘采取密闭扬尘点、设置高效雾化喷淋除尘系统处理后无组织排放。根据建设单位提供的验收监测数据（报告编号：TR1907456B-001）可知，现有项目厂界无组织颗粒物排放浓度限值满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中的第二时段无组织排放浓度限值，井下排气洞口处浓度值满足下游项目环评报告中的浓度低于 2.0mg/m^3 的要求。具体数据详见下表。

表 2-21 现有项目无组织废气达标排放情况一览表

| 序号 | 位置 | 污染物 | 排放浓度限值 (mg/m^3) | 浓度监测结果 (mg/m^3) |
|----|-----------|-----|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 井下外排废气 G1 | 颗粒物 | 2.0 | 0.35-0.417 |
| 2 | 项目上风向 G2 | 颗粒物 | 1.0 | 0.100-0.150 |
| 3 | 项目下风向 G3 | 颗粒物 | 1.0 | 0.200-0.250 |
| 4 | 项目下风向 G4 | 颗粒物 | 1.0 | 0.183-0.267 |
| 5 | 项目下风向 G5 | 颗粒物 | 1.0 | 0.200-0.267 |

② 现有项目废气排放量核算

1) 颗粒物废气

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）0912 铅锌矿采选业：铅锌矿进行铅锌矿石的坑采工艺颗粒物排污系数为 6.3kg/t 原矿；铅锌矿石进行铅精矿和锌精矿磨浮工艺颗粒物排污系数为 4.5kg/t 原矿。现有项目设置喷雾洒水进行降尘的处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中附表 2 中附录 4 的洒水控制措施控制效率为 74%，本评价按 74% 计。

由于项目矿区年开采铅锌矿 3 万 t/a，其配套选矿厂批复铅锌矿选矿规模 150t/d（45000t/a），则现有项目的粉尘排放量为 101.79t/a 。

依据原矿成分检测结果，外排颗粒物中有组织废气重金属总量计算如下：

表 2-22 现有项目无组织废气重金属排放总量一览表

| 重金属因子 | 原矿中含量/% | 颗粒物源强 t/a | 重金属总量 kg/a |
|-------|------------------------|-----------|------------|
| 铅 | 0.492 | 101.79 | 500.807 |
| 汞 | 3.86*10 ⁻⁵ | | 0.039 |
| 镉 | 0.044 | | 44.788 |
| 铬 | 3.846*10 ⁻³ | | 3.915 |
| 砷 | 5*10 ⁻⁵ | | 0.051 |
| 锰 | 1.02 | | 1038.258 |

2) 厨房油烟

现有项目就餐人数为 165 人，设有 1 个食堂，食堂内设有 3 个灶头，并配套 1 个静电油烟净化器处理，处理后的油烟废气引至 15m 高排气筒（DA001）高空排放。

食堂废气主要是烹制过程中产生的油烟废气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的《生活污染源产排污系数手册》中表 3-1 生活及其他大气污染物排放系数表单的餐饮油烟—一区（地域分类）—165g/（人年），则本项目食堂油烟废气的产生量约为 27.225kg/a，每个基准炉灶的排风量按 3000m³/h 计算，即项目拟设置的静电油烟净化器为 9000m³/h，每天开炉约 6h，年工作 300 天。本项目食堂配套的静电式油烟净化器处理效率为 75%，则本项目各工区的油烟废气产排情况见下表。

表 2-23 油烟废气产生一览表

| 污染源 | 污染物 | 污染物产生 | | | | | 治理设施 | | 污染物排放 | | | 排放时间 h |
|-------|-----|-------|-------------------------|------------------------|-----------|----------|----------|------|------------------------|-----------|----------|--------|
| | | 核算方法 | 废气产生量 m ³ /h | 产生浓度 mg/m ³ | 产生速率 kg/h | 产生量 kg/a | 工艺 | 效率 % | 排放浓度 mg/m ³ | 排放速率 kg/h | 排放量 kg/a | |
| DA001 | 油烟 | 系数法 | 9000 | 1.681 | 0.015 | 27.225 | 静电式油烟净化器 | 75 | 0.420 | 0.004 | 6.806 | 1800 |

由上表可知，项目处理后的油烟废气排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中型排放标准的要求（≤2mg/m³）。

(3) 噪声

现有项目噪声主要来源于采矿设备、井下爆破、空压机、备用发电机及交通运输噪声，噪声级约 80~100dB（A）。通过对产生较大噪声的生产设备采取相应的隔声、消声和减振处理，选用低噪设备，进行合理放置，并且在底座安装减震

垫以减少振动噪声。

根据建设单位提供的验收监测数据（报告编号：TR1907456B-001）可知，现有项目四周厂界噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，噪声监测结果见下表。

表 2-23 现有项目噪声监测结果

| 采样点位 | 监测事件 | 单位 | 监测结果 | | 标准限值 | | 达标情况 |
|------|---------------------|--------|-----------|-----------|------|----|------|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 项目东面 | 2019.8.01~2019.8.02 | dB (A) | 49.6-50.1 | 44.4-45.5 | 60 | 50 | 达标 |
| 项目南面 | | | 51.5-51.8 | 45.7-45.8 | 60 | 50 | 达标 |
| 项目西面 | | | 53.5-54.7 | 47.3-48.2 | 60 | 50 | 达标 |
| 项目北面 | | | 55.4-56.3 | 49.8-49.9 | 60 | 50 | 达标 |

(4) 固体废物

根据现有项目已批复环评报告、竣工环保验收监测报告 and 实际运营企管科，现有项目固体废物处理处置措施详见下表。

表 2-24 现有项目固体废物处理措施汇总一览表

| 编号 | 名称 | 危险废物类别 | 处置量 (t/a) | 污染防治措施 |
|----|------------------|--------|-----------|---|
| 1 | 化验废液 | HW49 | 0.3 | 交由有危废处理资质的单位处理 |
| 2 | 废铅酸蓄电池 | HW27 | 0.3 | |
| 3 | 废机油 | HW08 | 1 | |
| 4 | 废油桶 | HW49 | 0.04 | |
| 5 | 废油抹布 | HW49 | 0.3 | |
| 6 | 废石 | / | 3000 | 暂存在废石临时堆场，并综合利用于矿区建设，包括厂区道路、污水处理厂、尾砂坝等建设 |
| 7 | 沉渣、尾砂（按含水率80%折算） | / | 165600 | 大部分压滤脱水后暂存在尾矿库并交由阳山铁屎坪砂石加工有限公司生产精细砂，少部分会暂存在2#尾砂库中 |
| 8 | 自建污水处理站废水污泥 | / | 137.967 | 属于第I类一般工业固体废物，会暂存于2#尾矿库，并定期交由有处理能力的单位处理 |
| 9 | 生活污水污泥 | / | 1 | 暂存于一体化地理式污水处理设施的污泥池内，并定期交由有处理资质的单位回收处置 |
| 10 | 生活垃圾 | / | 30 | 环卫部门清运 |

(5) 环境风险情况

现有项目在厂内已设置相应的风险防控措施，防止突发环境事件的发生，以

防突发环境事件下的各类污染物泄漏值外环境，发生环境污染事故。

表 2-24 现有项目风险防控措施汇总一览表

| 序号 | 防控措施 |
|----|--|
| 1 | 已建立制定有设备日常维护保养制度，设有专人检查管理各风险单位。 |
| 2 | 炸药库、柴油储罐、选矿药库、危废间等易燃易爆区域设置经过避雷装置站检测及复查合格的防雷防静电设施。 |
| 3 | 柴油储罐设置高液位报警系统，及时掌握油罐情况，如果发生泄漏能够及时发现，及时采取措施。 |
| 4 | 柴油储罐旁设置一个收集池，收集柴油储罐发生大量泄漏时产生的泄漏液；选矿药库、危废间均设施进出口围堰和导流沟，可以及时阻挡泄漏液泄漏至外环境，并可及时进行泄漏液收集。 |
| 5 | 对矿区内的对明火进行了严格的管控，并配备了消防栓、灭火器以及火灾报警装置。 |
| 6 | 2#尾矿库下游建有三个沉淀池共容积为500m ³ ，主要用于初期雨水沉淀后回用，日常为空置状态，且在暴雨天时，沉淀池仍可剩余385m ³ （根据上文初期雨水一次产生量为105m ³ ）的容积，可满足项目事故废水的要求。 |
| 7 | 定期开展矿区内的环境应急演练工作，并在演练后对演练过程出现的问题或关注点进行复盘总结。 |

通过采取上述措施，现有项目运营期的环境风险处于可防控水平，对环境的影响较小。而且，现有项目建成至今，没有发生过环境污染事故。但现有项目的突发环境事件应急预案已经过期，须尽快开展突发环境事件应急预案的修编工作，并重新备案。

(6) 地下水及土壤情况

①地下水

现有项目设有一个地下水监测井，主要设置在 2#尾矿库下游，根据建设单位委托广东环美机电检测技术有限公司于 2025 年 10 月 20 日对项目地下水环境质量现状进行的监测，现状检测报告详见附件 4，监测点位见附图 7，监测结果如下表所示。

表 2-25 地下水环境质量监测数据

| 监测项目 | 单位 | 监测结果 | |
|--------|------|-----------|------------|
| | | U22#尾矿库下游 | 标准限值 |
| 样品状态 | / | 无色无味 | |
| 水位埋深 | m | 4.35 | / |
| pH 值 | 无量纲 | 7.2 | 6.5≤pH≤8.5 |
| 总硬度 | mg/L | 136 | ≤450 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 243 | ≤1000 |
| K+ | mg/L | 1.47 | / |

| | | | |
|-------------------------------|-----------|---------|---------|
| Na ⁺ | mg/L | 6.29 | / |
| Ca ²⁺ | mg/L | 94.9 | / |
| Mg ²⁺ | mg/L | 2.11 | / |
| 碳酸根 | mg/L | ND | / |
| 重碳酸根 | mg/L | 14 | / |
| SO ₄ ²⁻ | mg/L | 93.7 | ≤250 |
| Cl ⁻ | mg/L | 3.04 | ≤250 |
| NO ₃ ⁻ | mg/L | ND | ≤20.0 |
| NO ₂ ⁻ | mg/L | ND | ≤1.00 |
| 氟化物 | mg/L | ND | ≤1.0 |
| 挥发酚 | mg/L | ND | ≤0.002 |
| 耗氧量 | mg/L | 2.0 | ≤3.0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.422 | ≤0.50 |
| 氰化物 | mg/L | ND | ≤0.05 |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | <2 | ≤3.0 |
| 菌落总数 | CFU/mL | 44 | ≤100 |
| 铁 | mg/L | 0.00934 | ≤0.3 |
| 锰 | mg/L | 0.00272 | ≤0.10 |
| 总汞 | mg/L | ND | ≤0.001 |
| 砷 | mg/L | 0.0087 | ≤0.01 |
| 镉 | mg/L | 0.00020 | ≤0.005 |
| 六价铬 | mg/L | ND | ≤0.05 |
| 铅 | mg/L | ND | ≤0.01 |
| 铜 | mg/L | 0.00387 | ≤1.00 |
| 锌 | mg/L | 0.0152 | ≤1.00 |
| 镍 | mg/L | 0.00160 | ≤0.02 |
| 总铬 | mg/L | ND | / |
| 铊 | mg/L | 0.00012 | ≤0.0001 |
| 钒 | mg/L | ND | / |
| 钛 | mg/L | ND | / |
| 硒 | mg/L | 0.00056 | ≤0.01 |
| 锑 | mg/L | 0.00071 | ≤0.005 |
| 钡 | mg/L | 0.0216 | ≤0.70 |
| 银 | mg/L | 0.00786 | ≤0.05 |
| 铝 | mg/L | 0.0160 | ≤0.20 |
| 硫化物 | mg/L | ND | / |
| 总磷 | mg/L | 0.14 | / |
| 石油类 | mg/L | ND | / |

注：“ND”表示小于检出限的结果。

根据上表可知，项目地下水监测井（U22#尾矿库下游）的地下水监测因子中除了铊因子外，其余各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的规定，由于现有项目产生的废水中铊的浓度极低，为未检出状态，而现有项目产生的尾砂中的主要化学组成有 Fe7.06%、Mn0.72%、Ti0.21%、Zn0.11%、Mg0.21%、Pb0.05%，并不涉及铊因子，所以，项目所在区域地下水监测中铊超标并不是因为现有项目在采矿、选矿过程中，废水、废渣处理不当，导致铊因子通过渗漏或雨水冲刷进入地下水系统导致的。结合项目上下游的地下水水质监测点位情况，均出现铊因子超标的情况，以及项目周边存在农用地且存在持续耕作的情况，所以，项目所在区域的地下水中铊含量超标是现有区域地下水的背景值铊含量导致，主要因为周边农用地存在使用磷肥，而磷肥中可能含有微量铊杂质，长期施用导致铊在土壤中累积，并随雨水或灌溉水下渗污染地下水，与现有项目无关。但为加强对区域地下水保护力度，项目需要进一步提供对项目生产废水和固废的防控，避免发生突发环境事故，导致废水、尾砂等直接进入外环境。

②土壤

根据建设单位委托广东环美机电检测技术有限公司于2025年10月20日对项目土壤环境质量现状进行的监测，现状检测报告详见附件4，监测点位见附图7，监测结果如下表所示。

表 2-26 土壤环境质量监测内容一览表

| 编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测时间 |
|----|---------------------------|--|------------|
| S1 | 项目本次建设区域（2#尾矿库下游附近） | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）45项指标、锌、石油烃（C10-C40）、铁、钛、钒、铝、钴、镉、全盐量、锰、钼、铊、钡、硒、氟化物 | 2025.10.20 |
| S2 | 矿区2#尾矿库内 | | |
| S3 | 矿区自建污水处理站（项目本次建设区域东侧197m） | | |

表 2-27 土壤环境质量监测数据

| 监测项目 | 检测结果（单位：mg/kg，除pH值无量纲，钛、钡、全盐量g/kg，铝%） | | | 标准限值 |
|------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------|
| | S1（E：112.944312020°，N：24.506046168°） | S2（E：112.942721470°，N：24.505883894°） | S3（E：112.95202798°，N：24.50244833°） | |
| | | | | |

| | 棕色, 砂壤土, 干, 无根系 | 棕色, 砂壤土, 干, 无根系 | 棕色, 砂壤土, 干, 无根系 | |
|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------|
| | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m | |
| pH 值 (无量纲) | 6.77 | 6.93 | 6.72 | / |
| 总砷 | 32.8 | 25.5 | 15.1 | 60 |
| 镉 | 3.94 | 0.01 | 2.04 | 65 |
| 六价铬 | ND | ND | ND | 5.7 |
| 铜 | 56 | 59 | 1.32×10 ³ | 18000 |
| 铅 | 402 | 70 | 5870 | 800 |
| 总汞 | 0.166 | 0.147 | 0.083 | 38 |
| 镍 | 60 | 28 | 94 | 900 |
| 锌 | 550 | 62 | 2210 | / |
| 钒 | 38.6 | 23.4 | 332 | / |
| 钴 | 11.4 | 2.72 | 36.0 | / |
| 铈 | 11.6 | 2.03 | 27.0 | / |
| 有效态铁 | 13.2 | 18.0 | 10.0 | / |
| 钛* (g/kg) | 4.70 | 4.46 | 4.35 | / |
| 铝* (%) | 15.8 | 14.8 | 18.9 | / |
| 锰 | 547 | 69.8 | 1.87×10 ³ | / |
| 钼 | 2.3 | 1.0 | 2.6 | / |
| 铊 | 0.6 | 0.6 | 1.2 | / |
| 钡* (g/kg) | 0.22 | 0.32 | 0.09 | / |
| 硒 | 2.19 | 2.13 | 2.78 | / |
| 全盐量* (g/kg) | 0.852 | 1.18 | 2.65 | / |
| 总氟化物 | 418 | 389 | 491 | / |
| 石油烃 (C10-C40) | 7 | 12 | 6 | / |
| 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 |
| 苯胺 | ND | ND | ND | 260 |
| 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 |
| 苯并[a]蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| 苯并[a]芘 | ND | ND | ND | 1.5 |
| 苯并[b]荧蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| 苯并[k]荧蒽 | ND | ND | ND | 151 |
| 蒽 | ND | ND | ND | 1293 |
| 二苯并[a, h]蒽 | ND | ND | ND | 1.5 |
| 茚并[1, 2, 3-cd] 芘 | ND | ND | ND | 15 |
| 萘 | ND | ND | ND | 70 |

| | | | | |
|--|----|----|----|------|
| 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 |
| 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 |
| 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 |
| 1, 1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 |
| 1, 2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| 1, 1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 |
| 顺式-1, 2 二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 |
| 反式-1, 2 二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 |
| 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 |
| 1, 2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 10 |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 |
| 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 |
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 |
| 1, 1, 2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 |
| 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 |
| 1, 2, 3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 |
| 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 |
| 苯 | ND | ND | ND | 4 |
| 氯苯 | ND | ND | ND | 270 |
| 1, 2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 |
| 1, 4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 |
| 乙苯 | ND | ND | ND | 28 |
| 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 |
| 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 |
| 间, 对-二甲苯 | ND | ND | ND | 570 |
| 邻-二甲苯 | ND | ND | ND | 640 |
| 备注： 1、“ND”表示小于检出限的结果； 2、带“*”的项目分包给广东建研环境监测股份有限公司（资质证书编号为202219121636），检测结果引用（建研）环监（2025）第（10197）号报告。 | | | | |
| 由上表可知，除了 S3 监测点位的铅因子外，其余监测点位及监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） | | | | |

第二类用地风险筛选值要求，由于 S3 监测点位为项目的上风向土壤监测点位，为了解项目及周边区域土壤环境质量情况所设置的上风向土壤背景值监测点位，其所在区域的铅因子超标主要因为该点位位于铅锌矿的采矿区范围内，土壤中含有的铅锌矿，导致采集的土壤样品中的铅成分过高，超过正常建设用地的铅含量的《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求，而项目所在地及项目下风向土壤监测点位的土壤环境质量现状均为达标状态，主要因为该区域下方的铅锌矿均有经过开采，该区域土壤的铅锌矿含量较少，即土壤中的铅成分也相对趋于正常的建设用地，可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求。因此，项目所在地及周边土壤可能会因为项目位于铅锌矿上方，导致土壤的铅含量较高，但这属于项目所在区域的土壤背景值所导致，并不属于人为因素所造成，为加强对区域土壤保护力度，项目需要进一步加强项目所在区域的生产废水和固废的防控，保持各区域防渗防漏措施的正常有效运行，避免发生突发环境事故，导致废水、尾砂等直接进入外环境，对土壤造成污染。

（7）尾矿库情况

现有项目已建有 2 个尾矿库，其中，1#尾矿库已闭库，2#尾矿库在用，但尾矿库的滤液收集措施和防渗措施均已按照相应规范要求实施，尾矿库建成至今，没有发生过环境污染事故。

①滤液收集措施

尾矿库上游距初级坝 200.0m 处增设两条支沟，防止洪水直接冲刷沉积滩顶，带走尾矿库积水。而且，尾矿库内有一定的回水澄清距离和澄清水深，延长尾矿水在尾矿库的滞留时间，通过在尾矿库中澄清、沉积和氧化自净作用，满足尾矿废水澄清要求。尾砂滤液主要通过排水井一排洪涵管流出，排水井位于库内距初期坝约 150m 处，延长尾矿水在尾矿库中滞留时间，加大尾矿水在尾矿库澄清距离，达到在尾矿库氧化自净、澄清作用，然后再会将尾矿带有的滤液引至自建污水处理站 2#进行处理，处理后的水会用泵返送至高位水池供生产循环使用，不外排。

②防渗措施

尾矿库在建设时均先将库区原有粘土层压实,再增加 0.5m 的粘土层,再压实,经过压实和增加不透水的粘土层厚度,库区平均渗透系数接近 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$,可满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)的要求;库内采用不透水的碾压堆石坝,在初期坝上游坝面铺设防渗土工膜,防止初期库内尾矿水从坝肩等薄弱位置渗透,下游面贴坡铺设 300mm 厚干砌块石护坡,上游坡面铺设 400g/m^2 土工布、碎石、砾石组成的防渗层;坝体上游由坡脚至坝顶沿线设置土工布(膜)嵌固齿槽,齿槽内用粘土填筑密实,下游由坡脚至坝顶沿线设浆砌石排水沟;1#尾矿库封场时还按照标准要求表面覆土两层,下层覆 20cm~45cm 厚的粘土并压实作阻隔层,防止雨水渗入堆体内;上层覆适当厚度的天然土壤作覆盖层,以利植物生长,种植当地易生物种。

综上,现有项目尾矿库的防洪、撇洪、防渗等措施均为同类工程实际运行的常用措施,可行可靠。

4、现有项目存在的环境影响问题

现有项目存在的污染问题主要为项目采矿和选矿过程会产生废气、废水、固废以及员工日常生活产生的生活污水和生活垃圾,由企业提供的监测报告可知,现有项目各污染物经各自防治措施治理后,均能达标排放,现有项目废气及噪声经相应措施处理后,均能达到相应的排放标准,对周围环境的影响不大。但项目仍存在以下问题:

(1) 项目设有相应的风险防控措施,现有项目的环境风险处于可防控水平,对环境的影响较小。但现有项目的突发环境事件应急预案已经过期,须尽快开展突发环境事件应急预案的修编工作,并重新备案。

(2) 项目所在区域的地下水存在铊因子超标,虽然地下水中铊含量超标是现有区域地下水的背景值铊含量导致,主要因为周边农用地存在使用磷肥,而磷肥中可能含有微量铊杂质,长期施用导致铊在土壤中累积,并随雨水或灌溉水下渗污染地下水,与现有项目无关。但为加强对区域地下水保护力度,项目需要进一步提供对项目生产废水和固废的防控,避免发生突发环境事故,导致废水、尾砂等直接进入外环境。

(3) 项目所在地及周边区域部分用地的土壤存在铅因子超标，虽然土壤中铅含量超标是因为部分用地位于铅锌矿的采矿区范围内，土壤中含有的铅锌矿，导致采集的土壤样品中的铅成分过高，超过正常建设用地的铅含量的《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求，但这属于项目所在区域的土壤背景值所导致，并不属于人为因素所造成。为加强对区域土壤保护力度，项目需要进一步加强项目所在区域的生产废水和固废的防控，保持各区域防渗防漏措施的正常有效运行，避免发生突发环境事故，导致废水、尾砂等直接进入外环境，对土壤造成污染。

综上，现有项目建成至今，未收到任何周边居民投诉，没有受到地方环保部门处罚，也没有发生环境污染事故，但仍存在上述的环境影响问题，需要建设单位加强企业自身管理，降低突发环境事故发生的风险，及时开展突发环境事件应急预案的修编工作。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

| | | | | | | |
|--|--|---------------|------------------------------|-----------------------------|------------|------|
| 区域环境质量现状 | (一) 大气环境质量现状 | | | | | |
| | 1、区域环境空气质量达标情况 | | | | | |
| | <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据：包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，无相关数据的选择当季主导风向下风向1个点位补充不少于3天的监测数据。</p> <p>根据清远市生态环境局发布的《2024年清远市生态环境质量报告》，2024年清城区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度分别为7μg/m³、17μg/m³、35μg/m³、21μg/m³；臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位数为135μg/m³；一氧化碳日均值第95百分位数为0.9mg/m³，上述指标均能达到国家二级标准，项目所在区域属于大气环境达标区。</p> | | | | | |
| | 表 3-1 区域空气质量现状评价表 | | | | | |
| | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 (μg/m ³) | 标准值 (μg/m ³) | 占标率 (%) | 达标情况 |
| | SO ₂ | 年平均质量浓度 | 7 | 60 | 11.7 | 达标 |
| | NO ₂ | 年平均质量浓度 | 17 | 40 | 42.5 | 达标 |
| | PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 35 | 60 | 58.3 | 达标 |
| | PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 21 | 30 | 70 | 达标 |
| | CO | 第95百分数日平均质量浓度 | 900 | 4000 | 22.5 | 达标 |
| O ₃ | 第90百分数日最大8小时平均质量浓度 | 135 | 160 | 84.4 | 达标 | |
| <p>由表 3-1 可知，2024 年清城区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 第 95 百分位数平均质量浓度及 O₃ 第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的过渡阶段二级标准浓度限值的要求。因此，本项目所在区域属于达标区。</p> | | | | | | |
| 2、其他污染物环境质量现状数据 | | | | | | |
| <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设</p> | | | | | | |

项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据,无相关数据的选择当季主导风向下风向 1 个点位补充不少于 3 天的监测数据。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》要求,本项目排放的废气污染物主要为 TSP、铅及其化合物,因此,本项目对 TSP、铅及其化合物进行环境质量现状评价。本次评价委托广东环美机电检测技术有限公司于 2025 年 10 月 18 日~2025 年 10 月 20 日对项目建设区域西南面约 994m 六仔崆进行监测的监测数据。现状检测报告详见附件 4, 监测点位见附图 7, 监测结果如下表所示。

表 3-2 项目所在地大气环境质量现状监测结果表

| 监测点位 | 监测点坐标/m | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 监测浓度范围 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|--------|---------|------|--------|------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------|------|
| | X | Y | | | | | | | |
| A1 六仔崆 | -860 | -484 | TSP | 日均值 | 300 | 121-126 | 42 | 0 | 达标 |
| | | | 铅及其化合物 | 日均值 | 3 | ND | 0 | 0 | 达标 |

注:监测点坐标为以项目中心(E113°5'56.900", N23°33'32.893")为原点(0, 0)的相对坐标。由于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中无铅及其化合物的日均值,所以通过使用其年均值折算 6 倍作为评价标准,即为 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

综上,本项目所在区域 TSP、铅及其化合物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的过渡阶段二级标准浓度限值。

(二) 地表水环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中要求,地表水环境引用与建设项目距离近的有效数据,包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据,所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据,生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

本项目无废水外排,距本项目最近的水体为群峰小溪,属于钟鼓水支流,钟鼓水源于阳山境内,流入英德后称钟鼓水,最后流入英德市大湾河,接着汇入连江下游。钟鼓水是北江水系的三级支流,位于矿区西南侧约 6km,全长约 42km,本项目周边水系图见附图 6。根据《广东省地表水环境功能区划》,钟鼓水水域

功能为综合用水，水质现状为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

本次评价委托广东环美机电检测技术有限公司于2025年10月20日对群峰小溪地表水环境质量现状进行监测，现状检测报告详见附件4，监测点位见附图7，监测结果如下表所示。

表 3-3 地表水环境质量监测内容一览表

| 编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测时间 |
|----|------------------------|---|------------|
| D1 | 铁屎坪矿区排污口 小溪上游 200m | 水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、铜、砷、铅、总汞、镉、六价铬、锌、悬浮物、溶解氧、氟化物、总铬、镍、总氰化物、挥发酚、硫化物、铊、铁、锰、钛、钒、铝、钴、铍、银、锑 | 2025.10.20 |
| D2 | 铁屎坪矿区排污口 小溪下游 500m | | |
| D3 | 铁屎坪矿区排污口 小溪下游 2000m | | |

表 3-4 地表水环境质量监测数据

| 监测项目 | 监测点位 | | | 标准限值 | 达标判定 |
|---------------|------------|------------|------------|---------|------|
| | D1 | D2 | D3 | | |
| | 2025.10.20 | 2025.10.20 | 2025.10.20 | | |
| pH 值（无量纲） | 7.0 | 7.1 | 7.2 | 6-9 | / |
| 水温（℃） | 23.8 | 23.8 | 21.9 | / | / |
| 溶解氧（mg/L） | 4.58 | 4.22 | 4.22 | ≥5 | 超标 |
| 化学需氧量（mg/L） | 11 | 12 | 9 | ≤20 | 达标 |
| 五日生化需氧量（mg/L） | 3.4 | 3.6 | 3.1 | ≤4 | 达标 |
| 氨氮（mg/L） | 0.370 | 0.346 | 0.284 | ≤1.0 | / |
| 总磷（mg/L） | 0.12 | 0.08 | 0.07 | ≤0.2 | 达标 |
| 石油类（mg/L） | ND | ND | ND | ≤0.05 | 达标 |
| 六价铬（mg/L） | ND | ND | ND | ≤0.05 | 达标 |
| 砷（mg/L） | 0.0010 | 0.0010 | 0.0008 | ≤0.05 | 达标 |
| 总汞（mg/L） | ND | ND | ND | ≤0.0001 | 达标 |
| 镉（mg/L） | ND | ND | ND | ≤0.005 | 达标 |
| 铅（mg/L） | 0.00119 | 0.00016 | ND | ≤0.05 | 达标 |
| 铜（mg/L） | 0.00420 | 0.00156 | 0.00143 | ≤1.0 | 达标 |
| 锌（mg/L） | 0.0202 | 0.0216 | 0.0136 | ≤1.0 | 达标 |
| 总铬（mg/L） | ND | ND | ND | / | / |
| 镍（mg/L） | 0.00060 | 0.00078 | 0.00056 | ≤0.02 | 达标 |
| 悬浮物（mg/L） | 6 | 6 | 5 | / | / |
| 氟化物（mg/L） | ND | ND | ND | ≤1.0 | 达标 |

| | | | | | |
|-------------|---------|---------|---------|---------|----|
| 总氰化物 (mg/L) | ND | ND | ND | ≤0.2 | 达标 |
| 挥发酚 (mg/L) | ND | ND | ND | ≤0.005 | 达标 |
| 硫化物 (mg/L) | ND | ND | ND | ≤0.2 | 达标 |
| 铊 (mg/L) | 0.00004 | 0.00002 | ND | ≤0.0001 | 达标 |
| 铁 (mg/L) | 0.0209 | 0.0146 | 0.0102 | ≤0.3 | 达标 |
| 锰 (mg/L) | 0.00347 | 0.00322 | 0.00300 | ≤0.1 | 达标 |
| 钛 (mg/L) | ND | ND | ND | ≤0.1 | 达标 |
| 钒 (mg/L) | ND | ND | ND | ≤0.05 | 达标 |
| 铝 (mg/L) | 0.0628 | 0.0884 | 0.0120 | / | / |
| 钴 (mg/L) | 0.00012 | 0.00008 | 0.00007 | ≤1.0 | 达标 |
| 铍 (mg/L) | ND | ND | ND | ≤0.002 | 达标 |
| 银 (mg/L) | ND | ND | ND | / | / |
| 镉 (mg/L) | 0.00013 | 0.00011 | 0.00008 | ≤0.005 | 达标 |
| 总氮 (mg/L) | 0.63 | 0.72 | 0.68 | ≤1.0 | 达标 |

注：数据后标注“L”表示检测浓度低于检出限或最低检出浓度。

从上表监测统计结果可知，项目周边地表水群峰小溪除溶解氧外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。由此可见，本项目周边地表水群峰小溪的环境质量一般，主要由于项目周边村民生活污水未经处理直接外排到周边水体，随着阳山县对各类水体的综合整治工作的推进，加强环保基础设施建设，加快城镇污水处理设施建设，逐步完善污水收集管网，大幅度削减入河污染负荷；提升污水处理设施治污效能，切实推进工程减排，可实现群峰小溪水环境质量显著改善。

（三）声环境质量现状

根据《清远市声环境功能区划分方案》（2024年修订版）和《阳山县人民政府办公室关于印发阳山县声环境功能区划分方案的通知》（阳山县人民政府办公室，2016年12月27日）中的《阳山县声环境功能区划分方案》（2016年版），本工程建设区域位于阳山县城市声功能区划范围外。该《通知》中关于乡镇声环境功能的规定：村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。项目所在地为工矿建设用地区，周边主要为山地及村庄等农村地区，因此项目根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声

《环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的2类声功能区划规定执行2类标准。

本次评价委托广东环美机电检测技术有限公司于2025年10月18日到19日对项目厂界进行了声环境现状监测，监测报告见附件4，监测结果见下表。

表 3-5 项目厂界声环境质量现状监测结果

| 环境检测条件： 10月18日昼间风速1.5m/s，夜间风速1.8m/s，无雨无雷电。 10月19日昼间风速1.4m/s，夜间风速1.9m/s，无雨无雷电。 | | | | | |
|---|------------|----|--------|--------|------|
| 检测点位 | 检测因子（单位） | 时段 | 检测结果 | | 标准限值 |
| | | | 10月18日 | 10月19日 | |
| 厂界东南侧1 | Leq（dB（A）） | 昼间 | 52 | 52 | 60 |
| | | 夜间 | 47 | 45 | 50 |
| 厂界东南侧2 | Leq（dB（A）） | 昼间 | 52 | 51 | 60 |
| | | 夜间 | 47 | 44 | 50 |
| 厂界南侧 | Leq（dB（A）） | 昼间 | 55 | 52 | 60 |
| | | 夜间 | 46 | 45 | 50 |
| 厂界西南侧 | Leq（dB（A）） | 昼间 | 54 | 53 | 60 |
| | | 夜间 | 46 | 44 | 50 |
| 厂界西北侧 | Leq（dB（A）） | 昼间 | 54 | 54 | 60 |
| | | 夜间 | 44 | 45 | 50 |
| 厂界东北侧 | Leq（dB（A）） | 昼间 | 53 | 53 | 60 |
| | | 夜间 | 47 | 44 | 50 |
| 厂界东侧 | Leq（dB（A）） | 昼间 | 55 | 53 | 60 |
| | | 夜间 | 44 | 43 | 50 |
| 备注：无。 | | | | | |

根据上表可知，项目厂界声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，声环境质量较好。

（四）地下水环境质量现状

为了解项目周边的地下水环境质量现状，本次评价在项目及周边区域设置了6个地下水监测点位，由于项目所在区域的地下水流向为自东北向西南，且项目周边不存在具有饮用水开发利用价值的含水层，所以，项目的地下水水质监测点位，需要设置在场地上游、场地所在区域和场地下游影响区，即分别为项目本次建设区域东北侧492m绿地、项目本次建设区域（2#尾矿库下游附近，为现有项

目地下水监测井)和项目本次建设区域西南侧 650m 绿地(现有项目矿区范围下游,即矿区采空充填区下游),其他水位监测点主要选择项目周边的基本农田和绿地等地势较低的区域,从而进一步核定项目所在区域的地下水水位情况,因此,项目的地下水监测布点合理,可以充分了解项目及周边区域的地下水情况。项目本次评价委托广东环美机电检测技术有限公司于 2025 年 10 月 20 日对设置的地下水监测点位的环境质量现状进行监测,现状检测报告详见附件 4,监测点位见附图 7,监测结果如下表所示。

表 3-3 地下水环境质量监测内容一览表

| 编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测时间 |
|----|--|--|------------|
| U1 | 项目本次建设区域东北侧 492m 绿地 | K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碳酸根、重碳酸根、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、总汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、铜、锌、镍、总铬、铊、钒、钛、硒、锑、钡、银、铝、硫化物、总磷、石油类、水位埋深 | 2025.10.20 |
| U2 | 项目本次建设区域(2#尾矿库下游附近,为现有项目地下水监测井) | | |
| U3 | 项目本次建设区域西南侧 650m 绿地(现有项目矿区范围下游,即矿区采空充填区下游) | | |
| U4 | 项目本次建设区域西侧 390m 永久基本农田 | | |
| U5 | 项目本次建设区域西北侧 720m 永久基本农田 | | |
| U6 | 项目本次建设区域东南侧 430m 绿地 | | |

表 3-4a 地下水环境质量监测数据

| 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | 标准限值 |
|------------------|------|------|------|------|------------|
| | | U1 | U2 | U3 | |
| 样品状态 | / | 无色无味 | 无色无味 | 无色无味 | |
| 水位埋深 | m | 3.88 | 4.35 | 4.07 | / |
| pH 值 | 无量纲 | 7.0 | 7.2 | 7.2 | 6.5≤pH≤8.5 |
| 总硬度 | mg/L | 103 | 136 | 112 | ≤450 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 264 | 243 | 289 | ≤1000 |
| K ⁺ | mg/L | 1.20 | 1.47 | 1.50 | / |
| Na ⁺ | mg/L | 4.48 | 6.29 | 6.41 | / |
| Ca ²⁺ | mg/L | 89.0 | 94.9 | 91.9 | / |
| Mg ²⁺ | mg/L | 2.04 | 2.11 | 2.09 | / |
| 碳酸根 | mg/L | ND | ND | ND | / |

| | | | | | |
|-------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|
| 重碳酸根 | mg/L | 14 | 14 | 12 | / |
| SO ₄ ²⁻ | mg/L | 81.3 | 93.7 | 81.8 | ≤250 |
| Cl ⁻ | mg/L | 3.20 | 3.04 | 3.40 | ≤250 |
| NO ₃ ⁻ | mg/L | ND | ND | 27.5 | ≤20.0 |
| NO ₂ ⁻ | mg/L | ND | ND | ND | ≤1.00 |
| 氟化物 | mg/L | ND | ND | ND | ≤1.0 |
| 挥发酚 | mg/L | ND | ND | ND | ≤0.002 |
| 耗氧量 | mg/L | 2.5 | 2.0 | 2.1 | ≤3.0 |
| 氨氮 | mg/L | 0.386 | 0.422 | 0.439 | ≤0.50 |
| 氰化物 | mg/L | ND | ND | ND | ≤0.05 |
| 总大肠菌群 | MPN/100 mL | <2 | <2 | <2 | ≤3.0 |
| 菌落总数 | CFU/mL | 34 | 44 | 42 | ≤100 |
| 铁 | mg/L | 0.00766 | 0.00934 | 0.00792 | ≤0.3 |
| 锰 | mg/L | 0.00167 | 0.00272 | 0.00216 | ≤0.10 |
| 总汞 | mg/L | ND | ND | ND | ≤0.001 |
| 砷 | mg/L | 0.0077 | 0.0087 | 0.0083 | ≤0.01 |
| 镉 | mg/L | 0.00015 | 0.00020 | 0.00010 | ≤0.005 |
| 六价铬 | mg/L | ND | ND | ND | ≤0.05 |
| 铅 | mg/L | ND | ND | ND | ≤0.01 |
| 铜 | mg/L | 0.00314 | 0.00387 | 0.00384 | ≤1.00 |
| 锌 | mg/L | 0.00773 | 0.0152 | 0.0130 | ≤1.00 |
| 镍 | mg/L | 0.00114 | 0.00160 | 0.00117 | ≤0.02 |
| 总铬 | mg/L | ND | ND | ND | / |
| 铊 | mg/L | 0.00014 | 0.00012 | 0.00015 | ≤0.0001 |
| 钒 | mg/L | ND | ND | ND | / |
| 钛 | mg/L | ND | ND | ND | / |
| 硒 | mg/L | 0.00056 | 0.00056 | 0.00031 | ≤0.01 |
| 锑 | mg/L | 0.00074 | 0.00071 | 0.00078 | ≤0.005 |
| 钡 | mg/L | 0.0188 | 0.0216 | 0.0200 | ≤0.70 |
| 银 | mg/L | 0.00282 | 0.00786 | 0.00256 | ≤0.05 |
| 铝 | mg/L | 0.0246 | 0.0160 | 0.0141 | ≤0.20 |
| 硫化物 | mg/L | ND | ND | ND | / |
| 总磷 | mg/L | 0.11 | 0.14 | 0.10 | / |
| 石油类 | mg/L | ND | ND | ND | / |

注：“ND”表示小于检出限的结果。

表 3-4b 地下水环境质量监测数据

| 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | 标准限值 |
|------|----|------|------|------|------|
| | | U4 | U5 | U6 | |
| 样品状态 | / | 无色无味 | 无色无味 | 无色无味 | |
| 水位埋深 | M | 3.48 | 3.86 | 3.74 | / |

根据上表可知，区域地下水监测因子中除了 NO₃⁻和铊因子外，其余各项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的规定，其中，项目 U3 点位的 NO₃⁻超标主要因为该点位周边存在永久基本农田，该农田使用氮肥和农药时，导致部分化学物质通过土壤渗透到地下水，导致该区域的硝酸钠盐含量升高，造成该地下水点位的 NO₃⁻超标；由于项目的原矿中不含铊，而且现有项目产生的废水中铊的浓度极低，为未检出状态，现有项目产生的尾砂中的主要化学组成有 Fe7.06%、Mn0.72%、Ti0.21%、Zn0.11%、Mg0.21%、Pb0.05%，并不涉及铊因子，所以，项目所在区域地下水监测中铊超标并不是因为现有项目在采矿、选矿过程中，废水、废渣处理不当，导致铊因子通过渗漏或雨水冲刷进入地下水系统导致的。结合 U1-U3 点位的地下水中铊含量均超标，即该情况同时出现在项目的上下游区域，并且项目周边存在农用地且存在持续耕作的情况，所以，项目所在区域的地下水中铊含量超标是现有区域地下水的背景值铊含量导致，主要因为周边农用地存在使用磷肥，而磷肥中可能含有微量铊杂质，长期施用导致铊在土壤中累积，并随雨水或灌溉水下渗污染地下水，与现有项目无关。但为加强对区域地下水保护力度，项目需要进一步提供对项目生产废水和固废的防控，避免发生突发环境事故，导致废水、尾砂等直接进入外环境。

（五）土壤环境质量现状

为了解项目周边的土壤环境质量现状，本次评价在项目及周边区域设置了 3 个土壤监测点位，根据土壤信息服务平台，项目及周边区域均为红壤，且用地性质均为工矿建设用地，及项目周边区域只有 1 种土壤类型，而本次项目对土壤涉及的影响途径主要为大气沉降，所以项目应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点，因此，项目的土壤监测点位，需要设置在项目近二十年主导风向的上、下风向区域和场地所在区域，结合项目所在区域的近二十年主导风向为东北风，即上述区域分别为矿

区自建污水处理站（项目本次建设区域东侧 197m）、矿区 2#尾矿库内、项目本次建设区域（2#尾矿库下游附近），因此，项目的土壤监测布点合理，可以充分了解项目及周边区域的土壤环境质量情况。项目本次评价委托广东环美机电检测技术有限公司于 2025 年 10 月 20 日对项目及周边土壤环境质量现状进行监测，现状检测报告详见附件 4，监测点位见附图 7，监测结果如下表所示。

表 3-3 土壤环境质量监测内容一览表

| 编号 | 监测点位 | 监测项目 | 监测时间 |
|----|----------------------------|---|------------|
| S1 | 项目本次建设区域（2#尾矿库下游附近） | 《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）45 项指标、 锌、石油烃（C10-C40）、铁、钛、钒、铝、 钴、锑、全盐量、锰、钼、铈、钡、硒、氟化 物 | 2025.10.20 |
| S2 | 矿区 2#尾矿库内 | | |
| S3 | 矿区自建污水处理站（项目本次建设区域东侧 197m） | | |

表 3-4 土壤环境质量监测数据

| 监测项目 | 检测结果（单位：mg/kg，除 pH 值无量纲，钛、钡、全盐量 g/kg，铝%） | | | 标准限值 |
|-----------|--|--|--|-------|
| | S1（E： 112.944312020°， N： 24.506046168°） | S2（E： 112.942721470°， N： 24.505883894°） | S3（E： 112.95202798°， N：24.50244833°） | |
| | 棕色，砂壤土，干， 无根系 | 棕色，砂壤土，干， 无根系 | 棕色，砂壤土，干， 无根系 | |
| | 0~0.2m | 0~0.2m | 0~0.2m | |
| pH 值（无量纲） | 6.77 | 6.93 | 6.72 | / |
| 总砷 | 32.8 | 25.5 | 15.1 | 60 |
| 镉 | 3.94 | 0.01 | 2.04 | 65 |
| 六价铬 | ND | ND | ND | 5.7 |
| 铜 | 56 | 59 | 1.32×10 ³ | 18000 |
| 铅 | 402 | 70 | 5870 | 800 |
| 总汞 | 0.166 | 0.147 | 0.083 | 38 |
| 镍 | 60 | 28 | 94 | 900 |
| 锌 | 550 | 62 | 2210 | / |
| 钒 | 38.6 | 23.4 | 332 | / |
| 钴 | 11.4 | 2.72 | 36.0 | / |
| 锑 | 11.6 | 2.03 | 27.0 | / |
| 有效态铁 | 13.2 | 18.0 | 10.0 | / |
| 钛*（g/kg） | 4.70 | 4.46 | 4.35 | / |

| | | | | |
|---------------------|-------|------|----------------------|------|
| 铝* (%) | 15.8 | 14.8 | 18.9 | / |
| 锰 | 547 | 69.8 | 1.87×10 ³ | / |
| 钼 | 2.3 | 1.0 | 2.6 | / |
| 铊 | 0.6 | 0.6 | 1.2 | / |
| 钡* (g/kg) | 0.22 | 0.32 | 0.09 | / |
| 硒 | 2.19 | 2.13 | 2.78 | / |
| 全盐量* (g/kg) | 0.852 | 1.18 | 2.65 | / |
| 总氟化物 | 418 | 389 | 491 | / |
| 石油烃 (C10-C40) | 7 | 12 | 6 | / |
| 硝基苯 | ND | ND | ND | 76 |
| 苯胺 | ND | ND | ND | 260 |
| 2-氯酚 | ND | ND | ND | 2256 |
| 苯并[a]蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| 苯并[a]芘 | ND | ND | ND | 1.5 |
| 苯并[b]荧蒽 | ND | ND | ND | 15 |
| 苯并[k]荧蒽 | ND | ND | ND | 151 |
| 蒽 | ND | ND | ND | 1293 |
| 二苯并[a, h]蒽 | ND | ND | ND | 1.5 |
| 茚并[1, 2, 3-cd] 芘 | ND | ND | ND | 15 |
| 萘 | ND | ND | ND | 70 |
| 四氯化碳 | ND | ND | ND | 2.8 |
| 氯仿 | ND | ND | ND | 0.9 |
| 氯甲烷 | ND | ND | ND | 37 |
| 1, 1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 9 |
| 1, 2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| 1, 1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | 66 |
| 顺式-1,2 二氯乙烯 | ND | ND | ND | 596 |
| 反式-1,2 二氯乙烯 | ND | ND | ND | 54 |
| 二氯甲烷 | ND | ND | ND | 616 |
| 1, 2-二氯丙烷 | ND | ND | ND | 5 |
| 1, 1, 1, 2-四氯 乙烷 | ND | ND | ND | 10 |
| 1, 1, 2, 2-四氯 乙烷 | ND | ND | ND | 6.8 |
| 四氯乙烯 | ND | ND | ND | 53 |

| | | | | |
|--|----|----|----|------|
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 840 |
| 1, 1, 2-三氯乙烷 | ND | ND | ND | 2.8 |
| 三氯乙烯 | ND | ND | ND | 2.8 |
| 1, 2, 3-三氯丙烷 | ND | ND | ND | 0.5 |
| 氯乙烯 | ND | ND | ND | 0.43 |
| 苯 | ND | ND | ND | 4 |
| 氯苯 | ND | ND | ND | 270 |
| 1, 2-二氯苯 | ND | ND | ND | 560 |
| 1, 4-二氯苯 | ND | ND | ND | 20 |
| 乙苯 | ND | ND | ND | 28 |
| 苯乙烯 | ND | ND | ND | 1290 |
| 甲苯 | ND | ND | ND | 1200 |
| 间, 对-二甲苯 | ND | ND | ND | 570 |
| 邻-二甲苯 | ND | ND | ND | 640 |
| 备注: 1、“ND”表示小于检出限的结果; 2、带“*”的项目分包给广东建研环境监测股份有限公司(资质证书编号为202219121636),检测结果引用(建研)环监(2025)第(10197)号报告。 | | | | |
| <p>综上所述可知,除了S3监测点位的铅因子外,其余监测点位及监测因子均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值要求,由于S3监测点位为项目的上风向土壤监测点位,为了解项目及周边区域土壤环境质量情况所设置的上风向土壤背景值监测点位,其所在区域的铅因子超标主要因为该点位于铅锌矿的采矿区范围内,土壤中含有的铅锌矿,导致采集的土壤样品中的铅成分过高,超过正常建设用地的铅含量的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值要求,而项目所在地及项目下风向土壤监测点位的土壤环境质量现状均为达标状态,主要因为该区域下方的铅锌矿均有经过开采,该区域土壤的铅锌矿含量较少,即土壤中的铅成分也相对趋于正常的建设用地,可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值要求。因此,项目所在地及周边土壤可能会因为项目位于铅锌矿上方,导致土壤的铅含量较高,但这属于项目所在区</p> | | | | |

| | <p>域的土壤背景值所导致,并不属于人为因素所造成,为加强对区域土壤保护力度,项目需要进一步加强项目所在区域的生产废水和固废的防控,保持各区域防渗防漏措施的正常有效运行,避免发生突发环境事故,导致废水、尾砂等直接进入外环境,对土壤造成污染。</p> <p>(五) 生态环境质量现状</p> <p>本项目在现有项目的用地范围内进行建设,根据现场调查,本项目建设区域无原始植被生长和珍稀野生动物活动,区域生态系统敏感程度较低,项目用地范围内不涉及生态环境保护目标,因此,不开展生态环境质量现状调查。</p> <p>(六) 电磁辐射环境质量现状</p> <p>本项目不属于电磁辐射类项目,本次评价不开展电磁辐射现状监测与评价。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|--------|--------|----------|--------|----------|---|-----------|--------|----|-----|---|-----------|--------|----|-----|---|-----------|--------|-----|-----|---|-----------|--------|-----|-----|
| <p>环境保护目标</p> | <p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目建设区域的边界外 500 米范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标,但由少量的永久基本农田在范围内,具体情况如下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-7 其他环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="288 1131 1378 1366"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>保护对象</th> <th>相对厂址方位</th> <th>相对厂界距离/m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>永久基本农田 1#</td> <td>永久基本农田</td> <td>北侧</td> <td>126</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>永久基本农田 2#</td> <td>永久基本农田</td> <td>西侧</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>永久基本农田 3#</td> <td>永久基本农田</td> <td>西南侧</td> <td>499</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>永久基本农田 4#</td> <td>永久基本农田</td> <td>东北侧</td> <td>443</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p> <p>项目厂界外 500 米范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等地下水环境保护目标。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>本项目用地范围内不存在生态环境保护目标。</p> | 序号 | 名称 | 保护对象 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | 1 | 永久基本农田 1# | 永久基本农田 | 北侧 | 126 | 2 | 永久基本农田 2# | 永久基本农田 | 西侧 | 390 | 3 | 永久基本农田 3# | 永久基本农田 | 西南侧 | 499 | 4 | 永久基本农田 4# | 永久基本农田 | 东北侧 | 443 |
| 序号 | 名称 | 保护对象 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 永久基本农田 1# | 永久基本农田 | 北侧 | 126 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 永久基本农田 2# | 永久基本农田 | 西侧 | 390 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 永久基本农田 3# | 永久基本农田 | 西南侧 | 499 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 永久基本农田 4# | 永久基本农田 | 东北侧 | 443 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>污染物排放控</p> | <p>1、大气污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

制标准 施工期扬尘废气、运输车辆及施工机械尾气和装修有机废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。

表 3-4 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

| 污染物名称 | 无组织排放限值，周界外浓度最高点 |
|-------|------------------------|
| 扬尘 | 1.0mg/m ³ |
| NOx | ≤0.12mg/m ³ |
| CO | ≤8mg/m ³ |
| HC | ≤4.0mg/m ³ |
| 非甲烷总烃 | ≤4.0mg/m ³ |

食堂产生的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中型排放标准。

表 3-6 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

| 位置 | 污染物 | | 有组织 | | | 执行标准 |
|-------|-----|------|-----------|--------------------------------------|------------------------|---|
| | | | 排放高度 m | 最高允许 排放浓度 (mg/m ³) | 最高允许 排放速率 (kg/h) | |
| DA001 | 食堂 | 厨房油烟 | 15 | 2 | / | 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表 2 中型排放标准 |

(2) 运营期

本项目产生的水泥仓呼吸粉尘、水泥投料粉尘、尾砂堆场扬尘、汽车运输扬尘，均经相应治理设施处理后无组织排放，颗粒物无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（含 2025 年修改单）表 3 大气污染物无组织排放限值和参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表 3 厂区内无组织排放监控浓度限值，铅及其化合物无组织参照排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表 4 企业边界大气污染物浓度限。

机动车尾气的污染物识别为 CO、NOx、HC，执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求（其中 HC 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）非甲烷总烃第二时段无组织排放监控浓度限值要求）。

表 3-4 本项目废气排放执行标准

| 污染源 | | 执行标准 | | |
|--------------------------|-----------------|---|--|-----------------------|
| 位置 | 污染物 | 名称 | | 最高允许排放浓度 |
| 厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点 | 颗粒物 | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（含 2025 年修改单）表 3 大气污染物无组织排放限值 | 监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1h 浓度值的差值 | 0.5mg/m ³ |
| 在厂房外设置监控点 | | 参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表 4 企业边界大气污染物浓度限 | 监控点处 1h 平均浓度值 | 3mg/m ³ |
| 厂界无组织 | 铅及其化合物 | | 参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表 4 企业边界大气污染物浓度限 | |
| | CO | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求 | | 80mg/m ³ |
| | NO _x | | | 0.12mg/m ³ |
| | HC | | | 4.0mg/m ³ |

2、水污染物排放标准

本项目无新增废水排放。

3、噪声排放标准

（1）施工期

施工期的噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2025），昼间噪声排放标准为 70dB（A）。

（2）运营期

项目位于声环境功能 2 类区，所以，项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

表 3-6 项目运营期厂界环境噪声排放标准

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

注：项目夜间不生产。

4、固体废物控制标准

（1）施工期

建筑废物等一般固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防

| | |
|---------------|--|
| | <p>治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》的有关规定进行处理；城市建筑垃圾的处置执行建设部 2005 第 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》；建筑材料有害物释放量应符合国家公布的室内装饰装修材料 10 个强制性标准（ GB18580-2001 、 GB18581-2009 、 GB18582 ~ GB18583-2008 、 GB18584~18588-2001 及 GB6566-2001）限量要求。</p> <p>（2）运营期</p> <p>本项目一般工业固体废物的贮存须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。</p> |
| <p>总量控制指标</p> | <p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>本项目废水经处理后，全部回用于生产，不外排。因此，本项目不涉及废水污染物总量控制指标。</p> <p>2、大气污染物总量控制指标</p> <p>根据“十四五”实施主要污染物重点工程减排的四项污染物为氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。本项目废气污染物为颗粒物和铅及其化合物，故本项目无需申请大气污染物总量控制指标。</p> |

四、主要环境影响和保护措施

| | |
|-----------|--|
| 施工期环境保护措施 | <p>本项目需在尾砂综合利用及充填料浆输送区内建设新厂房，区域占地面积为 2200m²，计划建设的施工期为 1 个月，夜间不施工（夜间时段为 22:00-7:00），施工期间不设施工营地，施工人员的日常餐饮、住宿和卫生方便主要依托现有项目矿区食堂、厕所和宿舍。因此，本项目的建设工程启动后，将经过基础开挖、建筑建设、室内装修和设备安装等阶段，将产生施工废水、扬尘、噪声和建筑固体废物等污染物。</p> <p>一、施工期废气</p> <p>项目施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次有各种燃油动力机械及运输车辆排放的废气（CO、NO_x、HC）、装修期间产生的油漆废气、食堂餐饮油烟等。</p> <p>（1）扬尘</p> <p>施工工地扬尘主要来自土方开挖、施工建筑材料（水泥、石屑、砂石料）的装卸、运输、堆放以及施工现场混凝土拌合等过程中。另外，施工运输车辆个行走是也可能造成扬尘污染，尤其是在天气干燥、风速较大、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重。</p> <p>施工扬尘的起尘量与许多因素有关，如地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等因素有关。为了减少施工过程产生的扬尘对周围环境空气的影响程度，建议采取以下防护措施：</p> <ol style="list-style-type: none">1）施工过程中，采取围挡、围护以减少扬尘扩散。2）加强施工现场管理，严格按照施工计划进行项目建设，并按指定地点存放各种建材和水泥砂石等材料，堆放场不得露天堆放，应该加盖篷布，防止二次扬尘，设堆场围场，并且堆场应该设置在远离人和水的地方，防止污染水体。3）在施工场地安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘量，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，施工场地洒水与否对扬尘的影响比较大，场地洒水后，扬尘量将减低 |
|-----------|--|

28%-75%，大大减少了对环境的影响。

4) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落。同时，车辆进出、装卸场地应用水将轮胎冲洗干净。

5) 使用商品混凝土，尽量避免在大风天气下进行施工作业。工程弃渣应及时外运，避免在施工现场长期堆放占用地表植被，污染周边水环境。

在施工期间应加强管理、切实落实好以上措施，则施工场地扬尘对周围环境的影响将会大大降低，另外，这种影响也将随施工的结束而消失。

(2) 机械及车辆燃油废气

施工机械一般燃用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车产生的废气污染物CO、NO_x、HC。但就本项目而言，主要从事生产车间和宿舍的建设，建设区域为控制土地，建设规模较为简单，建设期间无需使用大型机械进行拆迁，使用的燃油设备及运输车辆均较少，因此，施工期的CO、NO_x、HC产生量较少。

(3) 装修产生的有机废气

项目厂房装修阶段采用环保型涂料进行，全厂有机废气产生量较少，而且，在生产车间建成后，随着厂房的良好通风条件，对环境影响较小。

(4) 食堂油烟

施工人员依托现有项目食堂解决日常餐饮，食堂产生的油烟废气经静电油烟净化器处理后引高排放，排放量产生量较少，对环境影响较小。

二、施工期废水

(1) 施工期生活污水

施工人员的住宿和卫生方便主要依托现有项目矿区厕所和宿舍，产生的生活污水依托现有的埋地式一体化设备处理后用于矿区绿化灌溉，不外排。

(2) 施工废水

施工废水主要污染物为SS和石油类，这些废水直接排入水体，将会造成附近地表水的污染。因此，工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工区域内的地面水排放进行组织设

计，严禁乱排、乱流污染道路、河道。项目施工废水依托现有自建污水处理站2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为6000m³/d）处理后，回用于生产，不外排。

采取上述措施后，有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

三、施工期噪声

施工作业时，各类施工机械和设备工作时将产生施工噪声及原材料运输的交通影响；

施工噪声主要来源于施工现场的各种机械设备和物料运输的噪声。施工现场的噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸、碰撞噪声及施工人员的活动噪声，各施工阶段主要噪声源及其声级见下表：

表 4-1a 施工期主要噪声源及其声级

| 施工阶段 | 噪声源 | 噪声级别（dB（A）） |
|------|--------|-------------|
| 土方阶段 | 推土机 | 90 |
| 结构阶段 | 混凝土运输车 | 90-100 |
| | 振捣棒 | 100-110 |
| | 电刨 | 100-115 |
| | 电焊机 | 95 |
| | 运输车 | 95-110 |
| 装修阶段 | 电钻 | 110-115 |
| | 电锤 | 105-110 |
| | 手工钻 | 105-110 |
| | 多功能木工刨 | 95-100 |
| | 运输车辆 | 95-100 |

施工阶段大量设备交互作业，这些设备在场地内的位置及使用率有较大变化，根据工程施工量，经验估算各施工阶段的昼夜声级见下表：

表 4-1b 施工期场界噪声强度声级 dB（A）

| 施工阶段 | 昼间厂界噪声 | 昼间执行标准 |
|------|--------|--------|
| 土方阶段 | 80-85 | 70 |
| 打桩机端 | 120 | 70 |
| 结构阶段 | 80-95 | 70 |
| 装修阶段 | 80-95 | 70 |

这些机械产生的噪声属于间断性非稳态噪声，特别是夜间施工噪声对环境

的影响是较大的，必须采用相应的措施以减少施工噪声对周围环境的影响，使之在厂界满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

拟采取以下措施：

①从声源上控制：施工单位应采用先进的低噪声机械设备，例如选液压机取代燃油机械，同时在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

②合理安排施工时间，避免在作息时间（中午 12：00-14：00 或夜间 22：00-次日早晨 7：00）进行高噪声施工；

③使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响；

④施工场地的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣；

⑤施工场地周围采用 2m 高铁板进行围挡。

采取有效措施对施工噪声进行控制后，项目施工期噪声对周围环境的影响很小。

四、施工期固体废物

①施工期建筑垃圾及弃土

为了防治弃土对环境的污染，应根据土方不出不进，就近平衡，即充分而合理地利用建筑物开挖料，把原来开挖出来的土方回填回去。其余建筑过程中产生的泥土、砂石等废弃建筑材料和沉淀池和沉砂池产生的沙土沉渣，会交由专门回收单位清运处理。

②施工人员生活垃圾

本项目施工人员 50 人/天，生活垃圾以 0.5kg/人·d 计算，计算出施工人员产生的生活垃圾量约为 25kg/d。在施工工人的驻地应设立垃圾收集装置，并定期清运。对于施工现场施工人员活动产生的分散垃圾，除对施工人员加强环境保护教育外，也应设立一些分散的小型垃圾收集器（如废物箱），并派专人定时打扫清理，然后统一交由环卫部门处理。

③防渗地坪漆等包装容器及刷漆工具

施工期进行装修时，会对现场地面刷防渗地坪漆，该过程会产生防渗地坪

| | 漆包装容器及刷漆工具等，需要作为危险废物处理。根据同类项目经验预估，项目防渗地坪漆等包装容器及刷漆工具产生量约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），防渗地坪漆等包装容器及刷漆工具属于 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，会由有危废处理资质的单位在装修结束后进行统一回收处理。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--------|------------------------|-------|-------------|--------|-------|----------|----------|---|-------|------|------|-------|-------------|----------|------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|---------|---|---|----|--------|-----|-----|---------|-----|-----|---------|---|---|------|------|------------|-----|---|---|-----|----------|---|---|------|-----|-----|-----|---|---|-----|----------|---|---|------|-----|------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|
| 运营期环境影响和保护措施 | <p>（一）大气环境影响分析</p> <p>表 4-2 项目废气产污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">产污环节</th> <th rowspan="2">生产设施</th> <th rowspan="2">污染物种类</th> <th rowspan="2">排放形式</th> <th colspan="5">污染防治设施</th> <th rowspan="2">排放口类型</th> </tr> <tr> <th>收集方式</th> <th>收集效率</th> <th>处理效率</th> <th>污染防治措施名称及工艺</th> <th>是否为可行性技术</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水泥装卸</td> <td>水泥仓</td> <td>颗粒物</td> <td>无组织</td> <td>废气排气口直连</td> <td>95%</td> <td>90%</td> <td>脉冲布袋除尘器</td> <td>是</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>投料</td> <td>双卧轴搅拌机</td> <td>颗粒物</td> <td>无组织</td> <td>废气排气口直连</td> <td>95%</td> <td>90%</td> <td>脉冲布袋除尘器</td> <td>是</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>尾砂堆场</td> <td>尾砂堆场</td> <td>颗粒物、铅及其化合物</td> <td>无组织</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>90%</td> <td>自动喷雾抑尘系统</td> <td>是</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>车辆运输</td> <td>机动车</td> <td>颗粒物</td> <td>无组织</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>90%</td> <td>自动喷雾抑尘系统</td> <td>是</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>车辆运输</td> <td>机动车</td> <td>CO、NO_x、HC</td> <td>无组织</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.污染源强分析</p> <p>项目水泥仓装卸水泥、水泥投料、尾砂堆场堆放等环节均会产生粉尘废气，其中，尾砂堆场堆放产生的扬尘含有少量的铅及其化合物。</p> <p>（1）水泥仓呼吸粉尘</p> <p>本项目水泥仓为料罐储存水泥，水泥仓配有呼吸孔和放空口。当水泥卸料至水泥仓时，由于压差水泥仓将产生呼气现象，卸料粉尘因呼气从呼吸口排出罐外；当水泥出料至双卧轴搅拌机时，由于压差水泥仓将产生吸气现象，水泥仓外空气将进入到水泥仓内补充空位，此过程会激起粉尘。本项目水泥由原料运输车辆自带的气动系统压入相应水泥仓内进行储存，此过程水泥分别通过水泥仓下方的全密闭管道经气力输送泵输送至水泥仓内，该过程管道属于密闭状</p> | 产污环节 | 生产设施 | 污染物种类 | 排放形式 | 污染防治设施 | | | | | 排放口类型 | 收集方式 | 收集效率 | 处理效率 | 污染防治措施名称及工艺 | 是否为可行性技术 | 水泥装卸 | 水泥仓 | 颗粒物 | 无组织 | 废气排气口直连 | 95% | 90% | 脉冲布袋除尘器 | 是 | / | 投料 | 双卧轴搅拌机 | 颗粒物 | 无组织 | 废气排气口直连 | 95% | 90% | 脉冲布袋除尘器 | 是 | / | 尾砂堆场 | 尾砂堆场 | 颗粒物、铅及其化合物 | 无组织 | / | / | 90% | 自动喷雾抑尘系统 | 是 | / | 车辆运输 | 机动车 | 颗粒物 | 无组织 | / | / | 90% | 自动喷雾抑尘系统 | 是 | / | 车辆运输 | 机动车 | CO、NO _x 、HC | 无组织 | / | / | / | / | / | / |
| | 产污环节 | | | | | 生产设施 | 污染物种类 | 排放形式 | 污染防治设施 | | | | | 排放口类型 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 收集方式 | 收集效率 | 处理效率 | 污染防治措施名称及工艺 | | | | 是否为可行性技术 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 水泥装卸 | 水泥仓 | 颗粒物 | 无组织 | 废气排气口直连 | 95% | 90% | 脉冲布袋除尘器 | 是 | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 投料 | 双卧轴搅拌机 | 颗粒物 | 无组织 | 废气排气口直连 | 95% | 90% | 脉冲布袋除尘器 | 是 | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 尾砂堆场 | 尾砂堆场 | 颗粒物、铅及其化合物 | 无组织 | / | / | 90% | 自动喷雾抑尘系统 | 是 | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 车辆运输 | 机动车 | 颗粒物 | 无组织 | / | / | 90% | 自动喷雾抑尘系统 | 是 | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 车辆运输 | 机动车 | CO、NO _x 、HC | 无组织 | / | / | / | / | / | / | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

态，在操作时，应严格要求每次放料卸料结束后先关闭水泥仓阀门，然后断开输送软管衔接口，处理好衔接口处遗留的粉状物后，方可进行下一步工序。该过程产生的粉尘量极少，因此本评价不做定量分析。本评价仅定量分析水泥仓呼吸粉尘，水泥仓内的空气从灌顶排出，会产生少量粉尘。

根据《污染源核算技术指南水泥工业》（HJ886-2018）中新建工程污染源核算方法，项目选取排污系数法方式进行核算。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“3021 水泥制品制造行业”，产品为混凝土制品时，物料输送储存工序粉尘产生系数为 0.12 千克/吨-产品。本次评价按水泥用量作为产品基数进行核算，即为 11040t/a，计算可得本项目水泥仓呼吸粉尘产生量为 1.325t/a。

水泥仓的呼吸口拟单独配套 1 台脉冲布袋除尘器，由于呼吸口脉冲布袋除尘器的集气管道直连，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（修订版）》中表 3.3-2，其中“设备废气排气口直连”收集方式的收集效率可达到 95%，所以水泥仓呼吸口采用的管道直连收集效率保守按 95%计，这部分粉尘收集后经脉冲布袋除尘器过滤净化。根据《水泥制品制造行业系数手册》中 3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业，产品混凝土制品对应末端治理技术对应的袋式除尘处理效率为 99.7%，本项目脉冲布袋除尘器处理效率为 90%。同时由于水泥仓所在四周全是封闭式结构（仅留有出入口），可进一步防止生产过程产生的粉尘直接排放到厂外大气环境中，在此情况下，除尘器出风口排出的粉尘再由重力沉降后在搅拌机内无组织排放，则水泥仓呼吸粉尘的无组织排放量约为 0.192t/a。除尘器过滤出来的粉料全部回用作原料。

项目水泥仓产生呼吸粉尘时间按水泥仓进料时间计，即年进料时间为 300h，则项目水泥仓呼吸粉尘无组织排放量为 0.192t/a，无组织排放速率为 0.640kg/h。

（2）投料粉尘

本项目水泥的投料过程中由于落差将产生一定量的粉尘。参考《逸散性工

业粉尘控制技术》（中国科学出版社）第 332 页“表 22-1 混凝土分批搅拌厂逸散尘的排放因子”中“装水泥、砂和粒料入称重斗：0.01kg/t（装料）”。本项目水泥预计使用量为 11040t/a，则本项目投料粉尘的产生量为 0.110t/a。

水泥投料管道连接的计量斗为密闭设计且预留排气口，排气口外接排气管，排气管连接至单独配套的小型布袋收尘器，参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（修订版）》中表 3.3-2，其中“设备废气排气口直连”收集方式的收集效率可达到 95%，所以投料过程的计量斗排气口外接排气管采用的管道直连收集效率保守按 95%计，这部分粉尘收集后经脉冲布袋除尘器过滤净化。根据《水泥制品制造行业系数手册》中 3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件、3029 其他水泥类似制品制造）行业，产品混凝土制品对应末端治理技术对应的袋式除尘处理效率为 99.7%，为保守估计，本项目取值为 90%。同时由于投料管道及计量斗均为全封闭式结构（仅在生产线的产品出料口处留有出入口），可进一步防止生产过程产生的粉尘直接排放到厂外大气环境中，在此情况下，除尘器出风口排出的粉尘再由重力沉降后在投料区域内无组织排放，则投料粉尘的无组织排放量约为 0.004t/a。除尘器过滤出来的粉料全部回用作原料。

项目投料工序时间按项目年工作 300 天，每天工作 8 小时算，则项目投料粉尘无组织排放量为 0.016t/a，无组织排放速率为 0.007kg/h。

（3）尾砂堆场堆场扬尘

堆场扬尘主要由于粒径较小的砂粒在风力作用下引起，将会对下风向大气环境造成污染。项目尾砂滤饼浓缩压滤后的含水率约为 20%，产品样状呈现为固态，即产即销时堆放过程基本不产生扬尘，但长期堆放会导则风力起尘。

结合《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），本项目采用类比法·计算堆场扬尘，采用西安冶金建筑学院有关经验公式进行类比分析，堆场起尘量按下式进行计算：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times S \quad (\text{mg/s})$$

式中：

U—环境平均风速（m/s）；

S—堆场面积（m²）。

根据项目建设情况，尾砂堆场面积 S 为 260m²，U 取 1.2m/s，由此计算可得，平均风速下的堆场扬尘量约为 0.269mg/s，项目年堆存时间约 300d，则物料堆放时间为 7200h，年均产生扬尘量为 0.007t/a。建设单位拟在尾砂堆场设置封闭式钢构厂房，厂房顶部设置由喷雾抑尘装置，项目设置喷雾洒水进行降尘的处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中附表 2 中附录 4 的洒水控制措施控制效率为 74%，本评价按 74% 计，则尾砂堆场无组织排放的扬尘粉尘量为 0.002t/a，排放速率为 2.515×10⁻⁴kg/h。

根据上文，项目选矿厂尾砂生成的尾砂主要化学组成有 Fe7.06%、Mn0.72%、Ti0.21%、Zn0.11%、Mg0.21%、Pb0.05%，其中，Pb 属于重金属，因为尾砂堆场内的尾砂滤饼含有少量的铅重金属成分，其产生的堆场扬尘含有少量的铅及其化合物，所以，本次评价根据尾砂成分检测结果，结合其中的铅含量核算铅及其化合物产生量，即为 9.055×10⁻⁷t/a，排放速率为 1.258×10⁻⁷kg/h。

（4）车辆运输扬尘

本项目生产过程中车辆运输会产生扬尘，查阅《污染源源强核算技术指南水泥工业》（HJ886-2018）中新建工程污染源核算方法，其中无汽车运输等颗粒物污染源核算方法，因此本次核算采取公式法。具体计算过程如下：运输车辆行驶产生的扬尘，在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：

Q-汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V-汽车速度，km/h；

W-汽车装载重量，t；

P-道路表面粉尘量，kg/m²。

本项目车辆在厂内行驶距离为 3000m，平均每辆空车重约 8 吨，需要运输

的物料为水泥，水泥载重车可承载 30 吨水泥。本项目建成后厂区将硬化处理，且会对厂区内地面进行定时洒水，以减少道路扬尘，基于这种情况，本项目对道路表面粉尘量以 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 计。

车流量核算：项目年运输水泥量为 11040t，单车每次运输量约 30t，年运输车辆约为 368 车次。则本项目运输车辆扬尘量如下表所示：

表 4-3 车辆行驶扬尘量单位：kg/d

| 类别 | 物料类型 | 车辆情况 | V (kg/h) | W (t/辆) | P (kg/m ²) | Q (kg/km·辆) | 厂区行驶距离 L (km) | 车次 (次/a) | Q (t/a) |
|-----|------|------|----------|---------|------------------------|-------------|---------------|----------|---------|
| 粉罐车 | 水泥 | 空车 | 5 | 8 | 0.1 | 0.042 | 3 | 368 | 0.047 |
| | | 载重车 | 5 | 38 | 0.1 | 0.159 | 3 | 368 | 0.175 |
| 合计 | | | | | | | | | 0.222 |

本项目车辆运输时间按 8h/d，2400h/a 计。同时，建设单位采取对厂区日常清扫、路面实施覆盖、矿区设置设置喷雾洒水增湿等，同时为进出厂区车辆进行及时清洗抑制粉尘飞扬。项目设置喷雾洒水进行降尘的处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）0912 铅锌矿采选业：湿式除尘法（文丘里）处理颗粒物的处理效率为 90%，则本项目运输扬尘无组织排放量为 0.022t/a，排放速率为 0.009kg/h。

（5）运输车辆产生机动车尾气

本项目车辆合计发车 368 车次/年，均为重型柴油车，在进出厂区时会产生汽车尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC。车辆发车辆次受工期影响不大，年工作 300 天，每班工作 8 小时。由于产生的污染物 CO、NO_x、HC 与汽车的行驶情况及维护保养情况有关，所以，无法定量核算 CO、NO_x、HC 的产排量，而且项目运输车间发车次数较小，因为，本次评价对 CO、NO_x、HC 进行定性分析。

本项目运输车辆产生机动车尾气中各污染物产生量较少，且本项目选址位于空旷位置，废气经大气稀释、扩散后，浓度较低，在运输车辆离开后，空气环境会恢复原来状态，对环境基本无影响。

2.可行性分析

布袋除尘器设备原理：含尘气体通过滤布时，滤布纤维间的空隙或吸附在滤布表面粉尘间的空隙把大于空隙直径的粉尘分离下来，称为筛分作用。对于新滤布，由于纤维之间的空隙很大，这种效果不明显，除尘效率也低。只有在使用一定时间后，在滤袋表面建立了一定厚度的粉尘层，筛分作用才比较显著。清灰后，由于在滤袋表面以及内部还残留一定量的粉尘，所以仍能保持较好的除尘效率。对于针刺毡或起绒滤布，由于毡或起绒滤布本身构成厚实的多孔滤层，可以比较充分发挥筛分作用，不完全依靠粉尘层来保持较高的除尘效率。含尘气体通过滤布纤维时，大于 $1\mu\text{m}$ 的粉尘由于惯性作用仍保持直线运动撞击到纤维上而被捕集。粉尘颗粒直径越大，惯性作用也越大。过滤风速越高，惯性作用也越大但风速太高，通过滤布的气量也增大，气流会从滤布薄弱处冲破，造成除尘效率降低。风速越高，冲破现象越严重。当粉尘颗粒在 $0.2\mu\text{m}$ 以下时，由于粉尘极为细小而产生如气体分子热运动的布朗运动，增加了粉尘与滤布表面的接触机会，使粉尘被捕集。由于布袋的截流、扩散、吸附等作用，使粉尘滞留在布袋及其缝隙中，除尘后的废气再经引风机及排气筒排出。随着滤袋表面积尘增多，滤袋两侧的压差也随之增加，当压差达到清灰设定值时，脉冲阀打开，储气罐中的压缩空气通过清灰风管及其喷嘴将压缩空气均匀喷入滤袋内完成一次清灰。清灰的脉冲时间和脉冲间隔时间可以根据废气负荷的情况自动进行调整，从而保证了布袋除尘器的持续、正常运行。

本项目水泥仓呼吸粉尘和水泥投料粉尘皆使用布袋除尘器进行处置，根据《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）附录 B，项目颗粒物污染物采用的布袋除尘器属于可行技术之一，因此，本项目采取的颗粒物处理措施是可行的。

自动喷雾抑尘系统：主要由高压水泵、高压供水管路、水箱、过滤器、控制系统、喷雾架和高压喷嘴组成。喷雾压力一般大于 7.2MPa ，喷嘴孔径小于 1mm ，降尘原理在很大程度上表现为惯性、重力、截留、静电、扩散沉降。喷嘴喷出的高速水流，在很短的距离上就分散成小液滴，并在液滴后形成一种气流，没有低压喷雾的明显雾流衰减区，并且伴有强烈的涡流运动。其喷雾液滴

粒径小，在整个雾流长度上分布平均，运动速度大，喷雾雾粒的荷电量大大增加，这些都对提高降尘效率极为有利。项目设置喷雾洒水进行降尘的处理效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）0912 铅锌矿采选业：湿式除尘法（文丘里）处理颗粒物的处理效率为 90%，本项目各粉尘废气经自动喷雾抑尘系统处理后排放，可满足相应排放标准限值。因此本项目采用自动喷雾抑尘系统进行喷淋抑尘是可行的。

本项目尾砂堆场堆场扬尘使用自动喷雾抑尘系统进行处置，根据《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》（HJ1033-2019）附录 3，项目贮存厂房颗粒物污染物采用的自动喷雾抑尘系统属于可行技术之一，因此，本项目采取的颗粒物处理措施是可行的。

3.非正常工况分析

本项目废气排放非正常工况主要是指布袋除尘器、自动喷雾抑尘系统破损，导致大气污染物瞬间增加的情况。对于布袋除尘器、自动喷雾抑尘系统破损，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量就等于污染物产生量。非正常排放源强如下表所示。

表 4-6 本项目非正常排放量核算一览表

| 序号 | 非正常排放源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度 (mg/m ³) | 非正常排放速率 (kg/h) | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 |
|----|--------|---------|--------|------------------------------|------------------------|----------|---------|
| 1 | 无组织 | 处理装置失效 | 颗粒物 | / | 4.555 | 1 | / |
| | | | 铅及其化合物 | / | 4.837×10 ⁻⁷ | 1 | / |

本项目发生非正常排放时，将暂停产生废气的操作，减少因废气未经处理排放对周围大气环境造成的影响。待除尘装置检修正常运行后，项目相关产污工序方可恢复正常运行。

4.项目大气污染物排放量核算

根据项目工程分析，大气污染物年排放量核算见下表。

表 4-5 大气污染物年排放量核算表

| 序号 | 污染物 | 有组织年排放量 (t/a) | 无组织年排放量 (t/a) | 年总排放量 (t/a) |
|----|--------|---------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 颗粒物 | 0 | 0.232 | 0.232 |
| 2 | 铅及其化合物 | 0 | 9.055×10 ⁻⁷ | 9.055×10 ⁻⁷ |

5.监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令 第11号），本项目的生产内容对应“四十五、生态保护和环境治理业 77-103 环境治理业 772-专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的，专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的”类别，属于重点管理类别。本项目按照《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》（HJ1250—2022）的要求开展自行监测，本项目废气污染源监测计划详见下表。

表 4-6 项目废气污染源监测计划一览表

| 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 | 执行排放标准 |
|--------------------------|--------|--------|---|
| 厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点 | 颗粒物 | 1 季度一次 | 《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（含 2025 年修改单）表 3 大气污染物无组织排放限值 |
| 在厂房外设置监控点 | | 1 季度一次 | 参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表 4 企业边界大气污染物浓度限值 |
| 厂界 | 铅及其化合物 | 1 季度一次 | 参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值 |

6.大气环境影响及措施

本项目所在地 2024 年实现环境空气质量达标。本项目排放的大气污染物为颗粒物，总体产生量不大，污染物排放强度较低可以实现达标排放，不会造成环境空气质量的下降，不会对周围环境空气保护目标造成不良影响，可在大气环境的接受范围内。

防治措施：

为进一步降低项目外排废气对外环境和大气环境敏感点的影响，项目拟采取以下具体的管理措施：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每个固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。

②建立废气治理设施的定期维护、保养的管理制度，以防止废气治理设施故障造成的未处理废气直接外排，同时确保废气治理设施发挥最有效的功能。

③建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为操作失误。

④厂内需要建立完善的突发环境应急制度，并且要进行定期更新，以防止发生突发环境事故时造成较大的影响。

(二) 废水

1. 污染源

本项目建成后，会增加初期雨水、浓缩废水、压滤废水、充填体泌水、充填管道清洗废水、尾砂综合利用及充填料浆输送区域的降尘用水等用水或产生废水的情况，而且，还会使现有项目的选矿废水、尾矿库渗漏废水用水和产生废水的情况发生变化，其余现有项目的用水或产生废水的情况不变。

①初期雨水

“初期雨水降水量，重有色金属冶炼、再加工、再生企业可按 15mm 计算，轻金属冶炼或加工企业可按 10mm 计算，稀有金属及产品制备企业可按 10mm-15mm 计算”。参照 GB50988-2014 中规定，选厂初期污染雨水收集量按 15mm 计算。计算结果如：

本项目建设区域的占地面积约为 2200m²，径流系数取 0.7，则初期污染雨水收集量约为 23.1m³/次，结合阳山县实际气象情况，取旱季约 215 天，雨季约 150 天计算，则初期雨水量为 3465m³/a。初期污染雨水经雨水截流沟收集，自流进入尾矿库下游三个雨水收集池进行收集沉淀，沉淀池容积分别为 200m³、150m³、150m³，处理后的雨水会全部泵送至矿区的高位水池，然后全部回用于生产，不外排。

②浓缩废水、压滤废水

浓缩废水为深锥浓密机通过添加 PAM 和混合搅拌尾砂，提高尾砂沉降速度，降低溢流水含固量，加快尾砂的浓缩，从而在尾砂中溢出的废水，而压滤废水为使用压滤机对浓缩后的尾砂进行进一步脱水所产生的废水，其中，浓缩废水将尾砂从 80% 的含水率降低至 40%，即该过程产生的浓缩废水为 110400m³/a ($165600 - 165600 * (1 - 80%) / (1 - 40%) = 110400$)；压滤废水将浓缩后的 20% 尾砂进行压滤，将尾砂从 40% 的含水率降低至 20%，即该过程产生的压滤废水为 2760m³/a ($165600 * (1 - 80%) / (1 - 40%) * 20% - 165600 * (1 - 80%) /$

$(1-40\%)*20%*(1-40\%)/(1-20\%)=2760$ ），其与现有项目的选矿废水、尾矿库渗漏废水属于同类废水，主要污染物为 SS、重金属，均为尾砂压滤、浓缩等降低水分工序产生的废水。项目浓缩废水、压滤废水在进入项目自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后，再用泵返送至高位水池回用于选矿用水，不外排。

另外，80%浓缩后的尾砂会直接用于生产充填料浆，即该部分尾砂中的水会直接损耗于充填料浆产品生产中，损耗量为 $17664\text{m}^3/\text{a}$ ($165600*(1-80\%)/(1-40%)*80%*40%=17664$)；20%浓缩后的尾砂在压滤后，将尾砂从 40%的含水率降低至 20%，然后交由阳山铁屎坪砂石加工有限公司综合回用，即压滤后尾砂中的水会直接损耗于尾砂滤饼产品生产中，损耗量为 $1656\text{m}^3/\text{a}$ ($165600*(1-80\%)/(1-40%)*20%*(1-40\%)/(1-20%)*20%=1656$)；

③充填体泌水

充填料浆中水分部分参与水泥的水化反应，其余随充填料浆的凝结而泌出，尾砂充填料浆的初凝时间通常在 3 小时左右，终凝时间一般在 6 小时左右。根据充填试验，充填料浆质量泌水率会控制在 1.5-5%，本次按最不利考虑，充填料浆年产量为 $78845.619\text{t}/\text{a}$ ，则相应的泌水量为 $13.143\text{m}^3/\text{d}$ ($3942.857\text{m}^3/\text{a}$)，该废水主要污染物为 SS、重金属，经采空区滤排水管收集至地下回水仓（与地下涌水分开收集），再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，不外排。

④充填管道清洗及润管废水

正常连续作业过程中，不需要对充填管道进行清洗。堆存作业结束或需要停产时，须对充填管道进行清洗，避免其在管道内凝结；堆存作业开始或停产后再需要恢复生产时，需对管道进行润洗，以确保管道通畅。

项目按一周润洗、清洗一次计，总用水量为 $30\text{m}^3/\text{次}$ ($1290\text{m}^3/\text{a}$)，润管废水、洗管废水和设备清洗废水产生系数取 0.80 计算，即为 $1032\text{m}^3/\text{a}$ ，在经采空区滤排水管收集至地下回水仓（与地下涌水分开收集），再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，不外排。

⑤尾砂综合利用及充填料浆输送区域的降尘用水

项目运营期间为了减少粉尘污染物排放，尾砂综合利用及充填料浆输送区域内的尾砂堆场和区域内的道路进行喷雾式喷淋降尘进行洒水降尘。根据尾砂综合利用及充填料浆输送区域布局情况，本区域拟设置喷淋头数量约 100 个，喷淋强度为 50L/个·日，结合阳山县实际气象情况，取工作天的非雨季约 220 天计算，则本项目尾砂综合利用及充填料浆输送区域降尘用水量为 5m³/d（1100m³/a），全部附着生产或蒸发损耗，无废水产生。

⑥选矿废水、尾矿库渗漏废水

浮选尾砂水随尾砂排入尾矿库，与尾矿库的渗漏废水一同经排水涵管进入项目自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为 6000m³/d）处理，处理后的水再用泵返送至高位水池回用于选矿用水，不外排。项目建设后，项目选矿用水量与现有项目相同，但由于选矿时产生的尾砂不会在选矿厂进行脱水，所以，导致选矿过程产生的选矿废水量较少，而且，随着本项目建成后，尾砂均会综合回用。而尾矿库闭库时会采取完善的防渗、覆盖、雨水导排等措施（如铺设防渗土工膜、建设雨水收集系统），可有效阻隔雨水与尾矿接触，避免渗滤液的产生，所以，项目尾矿库闭库后尾矿库渗漏废水产生量极少，会算入选矿废水中一并引至自建污水处理站 2#处理，不单独计算。

因此，项目选矿总用水量为 606m³/d（181800m³/a），选矿废水产生量为 52.8m³/d（484.8-（165600-36000）/300=52.8），即为 15840m³/a，根据现有项目实际运营情况，选矿废水处理后的回用率均为 100%，即项目选矿总用水量为 606m³/d（181800m³/a），回用水量为 52.8m³/d（15840m³/a）。

本项目建成后，整个矿区的生产用排水情况如下表。

表 4-7 本次改建后矿区的整体用排水情况汇总表单位：m³/a

| 序号 | 用途 | 用水量 | 废水量 | 损耗量 | 排水量 | 绿化灌溉 | 回用量 | 去向 |
|----|-----------|-----|-------------|-----|---------------------|------|-------------------|--|
| 1 | 矿井涌水 | 0 | 12337 50 | 0 | 11759 13.91 4 | 0 | 5783 6.08 6 | 自建污水处理站 1#处理后，小部分回用于选矿用水、降尘用水，大部分通过管道外排至群峰小溪 |
| 2 | 临时废石堆场淋溶水 | 0 | 10861. 2 | 0 | 0 | 0 | 1086 1.2 | 经废石淋溶水沉淀池收集沉淀后回用于生产 |

| | | | | | | | | |
|----|----------------------|--------------|----------|-----------|---|------|----------|--|
| 3 | 初期雨水 (选矿) | 0 | 15750 | 0 | 0 | 0 | 15750 | 经尾矿库下游三个雨水收集池容积分别为200m ³ 、150m ³ 、150m ³ 进行收集沉淀后回用于生产 |
| 4 | 选矿用水 | 181800 | 15840 | 165960 | 0 | 0 | 15840 | 自建污水处理站2#处理后, 回用于选矿用水 |
| 5 | 采矿区和选矿厂的降尘用水 | 14520 | 0 | 14520 | 0 | 0 | 0 | 全部附着生产或蒸发损耗 |
| 6 | 化验用水 | 600 (新鲜水) | 480 | 120 | 0 | 0 | 480 | 自建污水处理站2#处理后, 回用于选矿用水 |
| 7 | 初期雨水 (本次改建) | 0 | 3465 | 0 | 0 | 0 | 3465 | 经尾矿库下游三个雨水收集池容积分别为200m ³ 、150m ³ 、150m ³ 进行收集沉淀后回用于生产 |
| 8 | 浓缩废水 | 0 | 110400 | 17664 | 0 | 0 | 110400 | 自建污水处理站2#处理后, 回用于选矿用水 |
| 9 | 压滤废水 | 0 | 2760 | 1656 | 0 | 0 | 2760 | 自建污水处理站2#处理后, 回用于选矿用水 |
| 10 | 充填体泌水 | 0 | 3942.857 | 0 | 0 | 0 | 3942.857 | 经采空区滤排水管收集至地下回水仓, 再泵送至地表溢流水池沉淀后, 回用于生产, 不外排 |
| 11 | 充填管道清洗废水 | 1290 | 1032 | 258 | 0 | 0 | 1032 | 经采空区滤排水管收集至地下回水仓, 再泵送至地表溢流水池沉淀后, 回用于生产, 不外排 |
| 12 | 尾砂综合利用及充填料浆输送区域的降尘用水 | 1100 | 0 | 1100 | 0 | 0 | 0 | 全部附着生产或蒸发损耗 |
| 13 | 填充用水 | 23657.143 | 0 | 23657.143 | 0 | 0 | 0 | 作为充填料浆原料充填在采空区 |
| 14 | 生活用水 | 2475 (新鲜) | 1980 | 495 | 0 | 1980 | 0 | 通过管道排入一体化地埋式污水处理设施后回用于周边绿化, |

| | | | | | | | | |
|----|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|------|--------------------|--|-----|
| | | 水) | | | | | | 不外排 |
| 合计 | 2254 42.14 3 | 14002 61.057 | 2254 30.14 3 | 11728 38.91 4 | 1980 | 2254 42.1 43 | | / |

由上表可知，项目本次改建后，外排矿井涌水较现有项目有所减少，减少至 1175913.914m³/a，则项目改建后，整个矿区的外排废水量如下表。

表 4-8 整个矿区的外排废水污染物排放量一览表

| 排放口名称 | 污染源 | 排水量 (t/a) | 污染物 | 排放浓度 (mg/L) | 排放量 (t/a) |
|---------------|-------|-------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| 矿区外排放口(DW001) | 矿井涌水 | 1175913.914 | COD _{Cr} | 17.25 | 20.231 |
| | | | BOD ₅ | 3.513 | 4.120 |
| | | | 悬浮物 | 13.75 | 16.127 |
| | | | 氨氮 | 0.210 | 0.246 |
| | | | 挥发酚 | 0.003 | 0.004 |
| | | | 总磷 | 0.036 | 0.042 |
| | | | 硫化物 | 0.003 | 0.004 |
| | | | 石油类 | 0.033 | 0.039 |
| | | | 六价铬 | 0.005 | 0.006 |
| | | | 总铅 | 0.001 | 0.001 |
| | | | 总铜 | 0.734 | 0.861 |
| | | | 总锌 | 0.180 | 0.211 |
| | | | 总镉 | 2.5×10 ⁻⁴ | 2.932×10 ⁻⁴ |
| 总砷 | 0.003 | 0.004 | | | |

2. 污水环保措施的技术经济可行技术分析

(1) 初期雨水

由于项目初期雨水的污染物为 SS 和重金属，主要来自矿区原矿和尾砂，而项目所在区域使用的全尾砂来源于选矿厂，所以，项目区域收集的初期雨水与选矿厂收集的初期雨水水质相同，经雨水收集池沉淀过滤后，可回用于生产，且项目本次改建新增初期雨水量为 7.7m³/d，远小于项目现有雨水收集池的有效容积，即现有雨水收集池可容纳本次改建新增的初期雨水量，因此，本项目初期雨水依托现有尾矿库下游三个雨水收集池进行收集沉淀后，全部回用于生产具有可依托性。

(2) 浓缩废水、压滤废水

由于项目浓缩废水、压滤废水的污染物为 SS 和重金属，主要来自选矿产生

的尾砂中含有的选矿废水，所以，项目产生浓缩废水、压滤废水即为现有项目的选矿废水，在进入项目自建污水处理站 2#（化学絮凝沉淀工艺，处理能力为 6000m³/d）处理后，可回用于选矿用水。根据表 4-7 可知，项目改建后，整个矿区进入自建污水处理站 2 的废水量为 129480m³/a（选矿废水、化验废水、浓缩废水、压滤废水等），日均选矿废水量为 431.6m³/d，远小于项目现有自建污水处理站 2#的处理规模，即现有自建污水处理站 2#可满足本次改建新增的浓缩废水、压滤废水量，因此，本项目浓缩废水、压滤废水依托现有自建污水处理站 2 进行收集处理后，全部回用于选矿用水具有可依托性。

（3）充填体泌水、充填管道清洗废水

项目充填体泌水和充填管道清洗废水经采空区滤排水管收集至地下回水仓，再泵送至地表溢流水池沉淀后，回用于生产，不外排。充填体泌水和充填管道清洗废水的水质较为简单，废水污染物主要为 SS，也含有极少量的重金属，主要回用于填充用水和充填管道清洗水，由于填充用水和充填管道清洗水对用水的水质要求较低，所以充填体泌水和充填管道清洗废水在经过溢流水池沉淀后，可满足其用水要求，而且，充填体泌水和充填管道清洗废水日最大产生量共为 36.284m³/d，远小于溢流水池的有效容积，即溢流水池可容纳充填体泌水、充填管道清洗废水量，因此，本项目充填体泌水、充填管道清洗废水经溢流水池沉淀后，回用于生产具有可行性。

3.监测要求

本项目生产废水全部回用，不外排，不设置监测计划。

4.水环境影响分析结论

本项目建成后无废水外排，各废水采取的污染防治措施均为可行，不会对项目周边地表水水质造成影响，即项目对区域环境质量影响甚微，地表水环境影响可以接受。

（三）噪声环境影响分析

1.噪声源强分析

项目本次改建建设不涉及现有噪声源的变化，新增噪声源主要为本次改建

| | |
|--|--|
| | <p>新增的生产设备和治理设施运行时产生的噪声，声功率级在 70-85dB（A）。本项目建成后，本项目新增主要的工业企业噪声源强调查表 4-8 和 4-9。</p> |
|--|--|

| 表 4-8 本项目新增的工业企业噪声源调查清单（室内声源） | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|-----------|----------------------------|-------------|-----------------------------|----------|-----|-----|-------------------------|----------------|------------|----------|
| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称 | 型号 | 声源源强 | 声源控制措施 | 空间相对位置/m | | | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB (A) | 建筑物外噪声 | |
| | | | | 声功率级/dB (A) | | X | Y | Z | | | 声压级/dB (A) | 建筑物外距离/m |
| 1 | 压滤车间内 | 板框式隔膜压滤机 | XMAZGF400/1500-U | 85 | 采用低噪声设备、合理布局、隔声、距离衰减等综合治理措施 | -4 | -5 | 1.2 | 9:00-12:00; 13:00-18:00 | 20 | 54 | 1 |
| 2 | | 一级皮带输送机 | DTII-1000, 长度13m, 功率11kw | 80 | | 1 | -5 | 1.2 | | 20 | 49 | 1 |
| 3 | | 二级皮带输送机 | DTII-1000, 暂定长度35m, 功率22kw | 80 | | 7 | -2 | 1.2 | | 20 | 49 | 1 |
| 4 | 选矿厂内 | 颚式破碎机 | PE600*400 | 85 | 采用低噪声设备、合理布局、隔声、距离衰减等综合治理措施 | -71 | -88 | 1.2 | 0:00-24:00 | 20 | 54 | 1 |
| 5 | | 颚式破碎机 | PE250*750 | 85 | | -72 | -84 | 1.2 | | 20 | 54 | 1 |
| 6 | | 皮带输送机 | B-500 | 80 | | -55 | -66 | 1.2 | | 20 | 49 | 1 |
| 7 | | 摆式给矿机 | 400*400 | 85 | | -75 | -63 | 1.2 | | 20 | 54 | 1 |
| 8 | | 湿式格子型球磨机 | MQY1500*3000 | 85 | | -80 | -44 | 1.2 | | 20 | 54 | 1 |
| 9 | | 高堰式单螺旋分级机 | FG-12Φ120 | 85 | | -83 | -55 | 1.2 | | 20 | 54 | 1 |
| 10 | | 搅拌桶 | Φ1500 | 85 | | -68 | -62 | 1.2 | | 20 | 54 | 1 |
| 11 | | 5A 浮选机 | JX-11 | 80 | | -68 | -65 | 1.2 | | 20 | 49 | 1 |
| 12 | | 3A 浮选机 | JX-3 | 80 | | -68 | -68 | 1.2 | | 20 | 49 | 1 |
| 13 | | 搅拌桶 | Φ1500 | 85 | | -70 | -60 | 1.2 | | 20 | 54 | 1 |
| 14 | 5A 浮选机 | JX-11 | 80 | -70 | -63 | 1.2 | 20 | 49 | 1 | | | |

运营期环境影响和保护措施

| | | | | | | | | | |
|----|--------|--------|----|-----|-----|-----|----|----|---|
| 15 | 3A 浮选机 | JX-3 | 80 | -70 | -66 | 1.2 | 20 | 49 | 1 |
| 16 | 搅拌桶 | Φ500 | 85 | -65 | -82 | 1.2 | 20 | 54 | 1 |
| 17 | 3A 浮选机 | JX-3 | 80 | -65 | -85 | 1.2 | 20 | 49 | 1 |
| 18 | 化验设备 | / | 70 | -76 | -46 | 1.2 | 20 | 39 | 1 |
| 19 | 运输设备 | / | 80 | -72 | -58 | 1.2 | 20 | 49 | 1 |
| 20 | 变压器 | 500KVA | 85 | -76 | -77 | 1.2 | 20 | 54 | 1 |

注：

①以项目中心点位（112° 56′ 38.254″ E，24° 30′ 20.902″ N）为原点（0，0）。

②根据有关资料：加装减震底座的降声量在 5~8dB（A），墙体隔声量取 20dB（A）；本项目采用加装减震底座的降声量按 5dB（A）计，厂房墙体隔声的降声量按 20dB（A）计。本次评价将各噪声源按摆放区域进行划分，预测时考虑不利的排放因素，认为项目的主要噪声源在减震底座、墙壁隔声等治理措施的削减作用下同时排放，即建筑物插入损失为 20dB（A）计。

表 4-9 本项目新增的工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 型号 | 空间相对位置/m | | | 声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB (A) /1m) | 声源控制措施 | 运行时段 |
|----|--------|---|----------|-----|-----|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| | | | X | Y | Z | | | |
| 1 | 供砂渣浆泵 | 80ZJK-450, 流量 Q=200m ³ /h, 扬程 H=50m, 功率 75Kw | -3 | -9 | 1.2 | 85 | 低噪声设备、减振、隔声罩隔声等 | 9: 00-12: 00; 13: 00-18: 00 |
| 2 | 回水泵 | ISG150-125, Q=160m ³ /h, H=24m 功率: 11Kw | 105 | 11 | 1.2 | 85 | | |
| 3 | 深锥浓密机 | NGT10, 边墙高度 10m, 包含钢结构池体、传动总成、耙架等 | -76 | -5 | 1.2 | 85 | | |
| 4 | 强制稀释水泵 | 流量 Q200m ³ /h, 扬程 H0.5m, 变频调节, 2kW | -35 | -7 | 1.2 | 85 | | |
| 5 | 底流循环泵 | 80TZJE400-55 流量 Q=100m ³ /h, 扬程 H=60m, 功率 55Kw, 变频电机 | -20 | -7 | 1.2 | 85 | | |
| 6 | 絮凝剂供水泵 | 单级离心式水泵 ISG80-125, Q=50m ³ /h, H=20m, 功率: 7.5Kw | -17 | -17 | 1.2 | 85 | | |

| | | | | | | | |
|----|---------|----------------------------------|-----|-----|-----|----|------------|
| 7 | 絮凝剂添加系统 | 1000L | -14 | -24 | 1.2 | 70 | 0:00-24:00 |
| 8 | 脉冲布袋除尘器 | DMC-24 | -10 | -16 | 4.2 | 85 | |
| 9 | 螺旋给料机 | Φ219-5400 变频电机 | 88 | 3 | 1.2 | 75 | |
| 10 | 螺旋计量机 | Φ273-3000 | 99 | 0 | 1.2 | 70 | |
| 11 | 螺杆式空压机 | Q=1m ³ /min, P=0.8Mpa | 100 | -6 | 1.2 | 85 | |
| 12 | 双卧轴搅拌机 | SJB3000 | 87 | -5 | 1.2 | 85 | |
| 13 | 立式搅拌桶 | JBT2000 (直径 2000, 高 2100) | -27 | -53 | 1.2 | 75 | |
| 14 | 脉冲布袋除尘器 | DMC24 | -21 | -50 | 1.2 | 85 | |
| 15 | 铰岩机 | YT28 型 | -68 | -72 | 1.2 | 85 | |
| 16 | 矿用提升轿车 | JT1600/1224 | -70 | -55 | 1.2 | 80 | |
| 17 | 矿用提升轿车 | JTP-1.6 | -35 | -75 | 4.2 | 80 | |
| 18 | 主提升卷扬机 | JT1600/1224 | -20 | -80 | 1.2 | 85 | |
| 19 | 空气压缩机 | 4L-20/8 | -17 | -83 | 1.2 | 85 | |
| 20 | 主通风机 | K45-4-NO.14 | -14 | -68 | 1.2 | 85 | |
| 21 | 离心式清水泵 | D360-40*5 | -10 | -68 | 1.2 | 85 | |
| 22 | 离心式清水泵 | D115-67-2 | -63 | 105 | 1.2 | 85 | |
| 23 | 离心式清水泵 | 125D*25 | -44 | -76 | 1.2 | 85 | |
| 24 | 离心式清水泵 | D80*45 | -55 | 105 | 4.2 | 85 | |
| 25 | 离心式清水泵 | D80 | 88 | -76 | 1.2 | 85 | |
| 26 | 离心式清水泵 | ISW | -76 | -35 | 1.2 | 85 | |
| 27 | 变压器 | S11-630KVA | -35 | -20 | 1.2 | 85 | |
| 28 | 变压器 | S9-500KVA | 87 | -17 | 1.2 | 85 | |

注：以项目中心点位（112° 56′ 38.254″ E，24° 30′ 20.902″ N）为原点（0，0）。

项目主要噪声源均分布在尾砂综合利用及充填料浆输送区域内，为减少噪声对周围环境的影响，项目拟采取以下具体的降噪措施：

(1) 项目尾砂综合利用及充填料浆输送区域内各车间门窗应选用隔声性能良好的门窗，日常运营门窗应紧闭，加上自然距离的衰减作用，使机械噪声得到有效的衰减。

(2) 应优先选用低噪声的机械及工艺，从根本上降低源强。同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固个部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，并与地面保存良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

(3) 合理安排高噪声设备的使用时间，尽可能避免大量高噪声设备同时使用；同时要选择设备放置的位置，将高噪声的设备放在远离居民区一边，注意使用自然条件减噪，把噪声影响减至最低。

(4) 建设单位严格生产作业管理，合理安排生产时间，保证夜间不进行生产，以减少对周围居民的影响。

2.噪声预测方法

(1) 预测内容

预测项目建成后全厂噪声源排放对厂界声环境贡献值。

(2) 预测模式

根据项目噪声污染源的声源特征，本项目的工业噪声源，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，可采用等效室外声源声功率级法进行计算。靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{P1} 和 L_{P2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的某倍频带声压级可按下列公式近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}- (TL+6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；

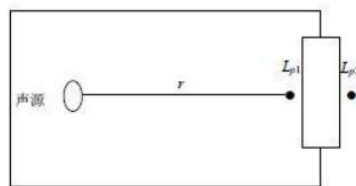


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按下列公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

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 ； α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下列公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

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

式中：

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

L_{p1ij} —室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

②噪声贡献值计算

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

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

式中：

t_j —在T时间内j声源工作时间，s；

t_i —在T时间内i声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

3.预测结果与分析

结合表 4-8 和表 4-9，项目厂界噪声源强的声环境影响预测结果见下表。

表 4-10 本项目厂界处噪声贡献值单位：dB (A)

| 项目厂界 | 厂界东南侧 1 | 厂界东南侧 2 | 厂界南侧 | 厂界西南侧 | 厂界西北侧 | 厂界东北侧 | 厂界东侧 |
|------------|---------|---------|------|-------|-------|-------|------|
| 新增噪声源厂界贡献值 | 59 | 58 | 57 | 58 | 57 | 56 | 59 |
| 执行标准 | 昼间 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 达标情况 | 昼间 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

注：本项目夜间不进行生产，因此仅评价昼间噪声的影响。

根据上述预测结果，运营期产生的昼间噪声在各边界处的贡献值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。不会对周围声环境产生明显的不良影响。

建议建设单位拟通过以下方式控制项目噪声：

- ①注意加强日常生产设备的维护和保养；
- ②合理布局、将高噪声设备尽可能远离边界；
- ③对喷砂机等高噪声设备采取减振、隔声等降噪措施；

综上所述，噪声经过使用低噪声设备，墙壁隔声，设备减震，合理布局门窗墙体隔声及距离衰减后，厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间≤60dB (A)），则预计项目的噪声不会对周围声环境造成明显的不良影响。

4.监测要求

依据本项目的工程建设内容，并结合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017），建设项目在日后生产运行阶段落实以下噪声监测计划。

表 4-11 噪声监测计划单位：dB (A)

| 序号 | 监测点位 | 监测频次 | 排放限值 | 执行排放标准 |
|----|-------------------|------------|------|---------------------------------------|
| 1 | N1 厂界东南侧 1 外 1m 处 | 每季度一次，昼间进行 | ≤60 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求 |
| 2 | N2 厂界东南侧 2 外 1m 处 | | ≤60 | |
| 3 | N3 厂界南侧外 1m 处 | | ≤60 | |
| 4 | N4 厂界西南侧外 1m 处 | | ≤60 | |
| 5 | N4 厂界西北侧外 1m 处 | | ≤60 | |
| 6 | N4 厂界东北侧外 1m 处 | | ≤60 | |
| 7 | N4 厂界东侧外 1m 处 | | ≤60 | |

（四）固体废物

1.一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物包括废污水沉淀池沉渣、废布袋、布袋除尘器集尘。

①废污水沉淀池沉渣

根据建设单位估算，本项目溢流水池和雨水收集池内新增的废污水沉淀池沉渣量约为 0.8t/a，主要为细小的砂石土，属于一般工业固体废物；对照《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），废污水沉淀池沉渣属于 SW07 污泥的废物种类，废物代码为 900-099-S07，会集中收集后外售综合利用。

②自建污水处理站废水污泥

项目自建污水处理站处理矿井涌水、选矿废水、浓缩废水、压滤废水和化验废水会产生废水污泥，根据现有项目的自建污水处理站废水污泥产生情况，项目污泥产生量按自建污水处理站处理的废水产生量的 0.01%计。根据上文，项目改建项目整个矿区引入自建污水处理站处理的水量为 1363230t/a，即自建污水处理站废水污泥产生量为 136.323t/a，较项目改建前的污泥产生量有所减少，主要因为项目产生的需要引入自建污水处理站处理的废水减少，从而导致自建污水处理站废水污泥减少。由于项目浓缩废水、压滤废水均为尾砂中的水分脱水压滤产生，其水质与选矿废水水质相似，所以项目改建后自建污水处理站废水污泥性质与现有项目相同，均为属于第 I 类一般工业固体废物，会暂存于 2#尾矿库，并定期交由有处理能力的单位处理。对照《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），废污水沉淀池沉渣属于 SW07 污泥的废物种类，废物代码为 900-099-S07。

③废布袋

根据建设单位提供信息，本项目运行过程中脉冲布袋除尘器中的布袋年更换频次为 2 次，每个布袋的重量为 0.005t/a，项目设有两台脉冲布袋除尘器，则废布袋年产生量为 0.02t/a；对照《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），废布袋属于 SW59 其他工业固体废物，固废代码 900-009-S59。会集中收集后外售综合利用。

④布袋除尘器集尘

根据上文，本项目水泥仓呼吸粉尘产生量为 1.324t/a，排放量约为 0.192t/a；投料粉尘产生量为 0.11t/a，排放量约为 0.016t/a，则布袋除尘器集尘年产生量为 1.226t/a。对照《固体废物分类与代码目录》（2024 年版），布袋除尘器集尘属

于 SW59 其他工业固体废物，固废代码 900-009-S59，会集中收集后回用于生产线作为原料使用。

3.危险废物

(1) 废机油

各类机械设备的正常运转需要配合机油使用，每隔一段时间需要更换，产生量为 0.2t/a。产生的废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码为 900-217-08），收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

(2) 含油废抹布

项目机械设备维修保养过程中会产生少量的抹布，产生量为 0.02t/a，由于沾染了机油等物质，含油废抹布属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW49 其他废物（代码为 900-041-49），收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

(3) 废机油桶

项目使用的机油包装规格为 25kg/桶，年使用约 16 桶，每个空桶约重 0.5kg，即废机油桶产生量为 0.008t/a。废机油桶属于《国家危险废物名录（2025 年版）》HW08 废矿物油与含矿物油废物（代码为 900-249-08），收集后交由具有相应危险废物经营许可证的单位处置。

表 4-13 危险废物汇总表

| 序号 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量 (t/a) | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险性 | 污染防治措施 |
|----|----------|--------|------------|-----------|---------|----|------|------|------|-----|----------------|
| 1 | 废机油 | HW08 | 900-249-08 | 0.2 | 设备润滑、维修 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | 每天 | T | 经收集后交由有资质的单位处理 |
| 2 | 废油桶 | HW08 | 900-249-08 | 0.008 | 设备润滑、维修 | 固态 | 矿物油 | 矿物油 | 每天 | T | |
| 3 | 废油抹布和废手套 | HW49 | 900-041-49 | 0.02 | 设备润滑、维修 | 固态 | 矿物油 | 矿物油 | 每天 | T | |

注：危险性“T”指“毒性”。

表 4-14 危废间基本情况表

| 贮存场所(设施)名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 |
|------------|--------|--------|------------|--------|-------------|------|------|------|
| 危废间 | 废机油 | HW08 | 900-249-08 | 位于选矿厂内 | 占地面积约为 10 平 | 密闭存放 | 0.1 | 3 个月 |
| | 废油桶 | HW08 | 900-249-08 | | | | 0.05 | 3 个月 |

| | | | | | | | | |
|--|---------|------|------------|--|----|--|------|-----|
| | 废抹布及废手套 | HW49 | 900-041-49 | | 方米 | | 0.05 | 3个月 |
|--|---------|------|------------|--|----|--|------|-----|

4.固体废物环境管理要求

(1) 一般工业固体废物

对于一般工业固体废物的管理和贮存应做好以下工作：根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求设立专用一般工业固体废物暂存点，堆场应有防渗漏、防雨、防风设施，并设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌，且堆放周期不应过长，并做好运输途中防泄漏、洒落措施。生活垃圾原则上日产日清，交由环卫部门统一收集清运。

(2) 危险废物

① 现有危废间的可依托性分析

项目改建后新增危险废物均依托现有危废间进行暂存，本项目危废间暂存点占地面积为 10m²，在本次改建后，危废间内共需要设置 5 个储存区域，危险废物分类收集后，堆放于危废间中，考虑分类堆放的危险废物之间需设置一定间距，另外危废暂存间需设施一定的人行通道，因此，危废间的有效面积以总面积的 80% 计，即危废间有效面积为 8m²。本项目危险废物采用密封袋装/容器存放。各类危险废物暂存情况及占地面积详见下表。

表 4-31 项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

| 序号 | 贮存场所 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 拟设占地面积 m ² | 贮存能力 t | 贮存周期 |
|----|------|---------|--------|------------|--------|--------------------------|------|-----------------------|--------|------|
| 1 | 危废间 | 化验废液 | HW49 | 900-200-08 | 位于选矿厂内 | 占地面积约为 10 m ² | 桶装密封 | 1 | 0.1 | 3个月 |
| 2 | | 废铅酸蓄电池 | HW27 | 900-006-09 | | | 箱体存放 | 2 | 0.1 | 3个月 |
| 3 | | 废机油 | HW08 | 900-218-08 | | | 桶装密封 | 0.3 | 0.4 | 3个月 |
| 4 | | 废油桶 | HW49 | 900-249-08 | | | 桶装密封 | 0.6 | 0.016 | 3个月 |
| 5 | | 废抹布及废手套 | HW49 | 900-041-49 | | | 袋装密封 | 1.2 | 0.12 | 3个月 |

由上表可知，项目共产生 5 类危险废物，均暂存于危废间，分 5 个区域存放，其中，化验废液采用 20kg 桶进行密封保存，单个 20kg 桶平均占地面积约 0.2m²，堆放层数为 1 层，则化验废液需贮存用地面积为 1m²；废铅酸蓄电池采用 PVC 塑

料箱进行存放，并放置在危废间相应区域，单个 PVC 塑料箱平均占地面积约 0.4m^2 ，可装 0.02t 的废铅酸蓄电池，堆放层数为 1 层，则废铅酸蓄电池需贮存用地面积为 2m^2 ；废机油采用 200kg 桶进行密封保存，单个 200kg 桶平均占地面积约 0.3m^2 ，堆放层数为 1 层，则废机油需贮存用地面积为 0.6m^2 ；废油桶合计 6 个，贮存期为 1 季度（年转运 4 次），则贮存期内空桶共 $6/4\approx 2$ 个，均为 200kg 的空桶，单个 200kg 空桶平均占地面积约 0.3m^2 ，为常规堆放，不堆叠，故贮存期内废油桶最大所需面积为 $2*0.3=0.6\text{m}^2$ ；废抹布及废手套采用 20kg 包装袋进行密封保存，每个 25kg 包装袋的平均占地面积约为 0.2m^2 ，堆放层数为 1 层，则该部分危废各需贮存用地面积为 1.2m^2 ；故项目设置的 5 个储存区域总面积为 5.1m^2 。目前项目设置的危废间面积为 10m^2 ，有效面积为 8m^2 ，可满足项目危险废物暂存，因此，项目危险废物贮存场所面积与项目改建后贮存期内危废贮存所需面积的相匹配，即项目可依托现有项目的危废间进行危废暂存。

②其他危险废物管理要求

1) 根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目产生的危险废物需建设专用的危险废物贮存设施，盛装危险废物的容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单附录 A 所示的标签。危废间防渗应满足以下要求：堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定，衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；贮存区符合消防要求；地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

2) 危险废物暂存间不得存放除危险废物以外的其他废弃物。

3) 危废间必须派专人管理，其他人未经允许不得进入内。危废间管理人员须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、废物出库日期及接收单位名称，每年汇总一次。危险废物暂存间管理人员必须定期对危险废物包装及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。当危险废物存放到一定数量，管理人员应及时通知安全环保部办理相关手续送往具有危险废物处置资质的单位处理。

4) 建设单位应在危废间规定允许存放的时间存入，遇节假日应在放假前一天存入，产废单位送入危险废物暂存间时应做好统一包装（固体袋装），防止渗漏，并分别贴好标识，注明危险废物名称。

5) 建设单位产生的危险废物每次送入危废间必须登记，危险废物暂存间管理人员经核定无误后方可入库登记同时双方签字确认。

6) 不同类别的危险废物应分别堆放，并在存放区分别标明危险废物名称，不得混放。

7) 危险废弃物暂存期间，主管部门应定期进行检查，防止泄露事故发生。

8) 危险废物暂存间内所有警示标识应确保无损坏、丢失等情况，管理人应及时上报。综上所述，采取上述治理措施后，本项目产生的固体废物可实现资源化或无害化处置，不会对环境造成二次污染。

(五) 地下水

1、本项目污染源、污染物、污染途径分析

下渗及地表漫流污染源：充填车间、尾砂浓密区、压滤车间。

大气沉降污染源：尾砂堆场。

2、污染物分析

充填车间、尾砂浓密区、压滤车间：废水中的重金属。

尾砂堆场：含重金属的颗粒物废气。

3、防控措施

(1) 下渗及地表漫流污染源

下渗及地表漫流污染源主要采取源头防控、分区防渗措施，防控废水、危废泄露下渗，污染土壤及地下水。

①源头控制措施：

1) 对工艺、管道、设备、事故应急池等构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

2) 所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。禁止在厂区内任意设置排污口水口，全封闭，防止流入环境中。

3) 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计

合理的排水坡度，便于废水排至相应的处理设施进行处理。

4) 为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，矿区应设置专门的事事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，设置在线监测系统，以防止污染物外泄。

②地下采空充填作业区地下水位控制措施

1) 充填作业期间：应确保地下水位稳定在工程底部最低高程 500mm 以下，必要时采取降水措施，以避免浆液稀释、充填体强度下降或地表沉降加剧。

2) 基坑或作业面排水：若采用明沟排水，应保持基坑干燥；若使用井点降水，地下水位应控制在基坑底面以下 0.5~1.5m。

3) 突涌风险防控：当基坑底为隔水层且存在承压水时，须进行突涌验算，必要采取水平封底隔渗或钻孔减压措施。

4) 动态监测要求：应建立地下水位实时监测系统，结合气象、水文、地质等多源数据，预测水位变化趋势，支撑施工动态调整。

③厂区防渗分区及要求如下：

本项目为改建项目，建设内容中除尾砂浓密区、压滤车间、混配搅拌区、充填厂房、尾砂堆场、水泥仓、料浆输送管道、充填滤排水管道、井下回水系统、溢流水池、滤水池、事故应急池为新建构筑物外，其他均为在原有构筑物上新增设备或依托原有构筑物，根据建设单位提供资料，各原有构筑物均已采取满足相应防渗要求的防渗措施，其防渗措施无需升级改造，故本次仅对新建构筑物提出防渗措施。

1) **重点防渗区：**尾砂浓密区、压滤车间、混配搅拌区、尾砂堆场、井下回水系统、溢流水池、滤水池、事故应急池等，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，并借鉴《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)及同类型工程经验，环评要求以上构筑物采用防渗性能与厚度 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 黏土防渗层等效的防渗措施。

建议采取的具体防渗结构由上至下依次为：水泥基渗透结晶型防渗涂层 ($\geq 0.8mm$ ，其中池体防渗涂层 $\geq 1.0mm$)、抗渗混凝土面层 (厚度 300mm，抗渗等级为 P8)、基层+垫层、原土压 (夯) 实。

2) **一般防渗区：**充填厂房、水泥仓采用防渗性能与厚度 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系

数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土防渗层等效的防渗措施。

3) 料浆输送管道、充填滤排水管道防渗要求:

I、参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，地下管道应符合下列规定:

A、一级地下管线、二级地下管线宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

B、当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤。

C、管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。

D、管道的外防腐蚀等级应采用加强级。

E、管道的连接方式应采用焊接。

II、当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管或套管。

III、地下管道高密度聚乙烯防渗层应该符合下列规定:

A、高密度聚乙烯膜厚度不宜小于 1.5mm;

B、膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布;

IV、钢筋混凝土管沟防渗层应符合下列规定:

A、沟底、沟壁和顶板的混凝土强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15。

B、沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm，沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆。厚度不应小于 10mm。

具体防渗结构应由专业设计单位设计确定，但不应低于环评提出的防渗级别和要求。

4) 设施设备安装与维护

环评要求生产区四周设置封闭排污沟，同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排，并设置初期雨水收集系统，实行“清污分流”；各池体及罐体构筑物下方除按要求设置防渗措施外，还须在池体、罐体附近设置围堰+收集槽，出现泄漏情况能及时收集污水至事故池；物料输送管道、废水池应尽量悬空于地表修建，满足产污构筑物可视化设置要求。以便在项目运行过程中及时发现产污构筑物破

损、泄漏，采取相应处置措施，最大限度降低项目运行过程中的环境风险。

(2) 大气沉降污染源

水泥仓呼吸粉尘经仓顶袋式脉冲除尘器除尘后无组织排放，投料粉尘采取布袋除尘器处理后无组织排放；尾砂堆场扬尘采用封闭式管理及自动喷雾抑尘系统处理后无组织排放。经采取有效的废气净化措施后，大气污染物排放量较少，对周边土壤环境影响较小。

4、跟踪监测要求

依据本项目的工程建设内容，并参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，核定项目地下水监测计划如下。

表 4-15 地下水监测计划

| 序号 | 监测点位 | 基本因子 | | 特征因子 | |
|----|--|---|---------|--|---------|
| | | 监测项目 | 监测频率 | 监测项目 | 监测频率 |
| 1 | 项目本次建设区域(2#尾矿库下游附近，为现有项目地下水监测井) | 水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碳酸根、重碳酸根、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度 | 1 年 1 次 | 砷、总汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铊、钛、硒、锑、钡、银、铝、钴 | 半年 1 次 |
| 2 | 项目本次建设区域西南侧 650m 绿地(现有项目矿区范围下游，即矿区采空充填区下游) | | | | 1 年 1 次 |

注：结合项目周边的地下水水位信息，项目所处区域的地下水水位深度较高，项目周边的地下水主要往项目区域汇集，所以本项目地下水监测计划在本次建设区域进行不点检测。

5、地下水环境影响应急响应

(1) 地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

(2) 风险事故应急措施

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计划和实施方案。

②应急措施

1) 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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

(六) 土壤

1、土壤环境影响识别

(1) 土壤环境影响类型与影响途径

根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，项目土壤环境影响类型属污染影响型，对土壤的影响途径为大气沉降、地面漫流、垂直入渗等。

(2) 土壤环境影响源及影响因子

根据工程分析结果，本项目对土壤环境的主要影响源及影响因子如下：

表 4-16 土壤环境影响影响源及影响因子识别表

| 污染源 | 工艺流程/节点 | 污染途径 | 全部污染物 | 特征因子 | 备注 |
|----------------------|---------------------------|------|-------|-------|----|
| 尾砂堆场扬尘 | 尾砂堆放过程中产生 | 大气沉降 | TSP、铅 | TSP、铅 | 连续 |
| 溢流水池、滤水池、事故应急池、尾砂浓密区 | 事故情况下水池池体或管道破裂，废水下渗进入土壤环境 | 垂直入渗 | 铅 | 铅 | 事故 |

(3) 土壤环境敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）及周边规划图，用地性质为工矿建设用地，周边土地均为项目的矿区用地，最近的敏感目标为北侧 126m 的永久基本农田。

2、土壤环境影响分析

（1）大气沉降影响预测

①预测范围、时段

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中有关要求，本次土壤环境影响预测范围与现状调查评价范围一致，即项目占地范围内及占地范围外 50m 范围。预测时段为建设项目营运期。

②情景设置

根据土壤环境影响识别，营运期废气中的铅及其化合物在干湿沉降作用下进入土壤层，这些物质具有毒性大、难降解的特点，无法通过土壤本身的自净能力清除，会通过土壤吸附、大气降水及自身重力的作用下向下、向更深层迁移。

本次环评假设废气中的污染物全部沉降在土壤表层，均匀沉降在固定区域内，设置不同持续年份情形（取 5 年、10 年、30 年）进行土壤增量预测，预测范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用正常工况下大气污染物排放量。

③预测因子

根据环境影响识别结果，本次土壤大气沉降影响预测因子为铅。

④预测方法

1) 预测模型

本次预测方法选用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法一：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排除的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b —表层土壤容重, kg/m^3 ;

A—预测评价范围, m^2 ;

D—表层土壤深度, 一般取 0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n—持续年份, a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中:

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg ;

S—单位质量土壤中某种物质预测值, g/kg 。

2) 预测参数设定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中有关要求, 本次预测不考虑污染物输出量。通过查阅区域土壤类型及相关文献资料, 本次预测设定参数为: $\rho_b=1210\text{kg}/\text{m}^3$, $A=0.022\text{km}^2$, $D=0.2\text{m}$ 。

⑤预测结果

根据上述预测模型, 营运期不同年份单位质量土壤中污染物的增量及预测结果如下:

表 4-17 不同年份单位质量土壤中污染物的增量及预测结果

| 场地 | 预测因子 | n | Pb | A | D | IS | 背景值 | ΔS | 预测值 |
|------|------|----|------------------------|---------------|-----|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | 年 | kg/m^3 | km^2 | m | g | mg/kg | mg/kg | mg/kg |
| 尾砂堆场 | 铅 | 5 | 1210 | 0.022 | 0.2 | 3.134 | 402 | 0.003 | 402.003 |
| | | 10 | 1210 | 0.022 | 0.2 | 3.134 | 402 | 0.006 | 402.006 |
| | | 30 | 1210 | 0.022 | 0.2 | 3.134 | 402 | 0.018 | 402.018 |

由预测结果可知, 营运期不同年份下排放的污染物铅在土壤中增量较小, 预测值满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类建设用地风险筛选值 $800\text{mg}/\text{kg}$ 要求。

(2) 垂直入渗

对于项目本次建设区域内地下或半地下工程构筑物, 在事故情况下, 会造成物料、污染物等的泄漏, 通过垂直入渗途径污染土壤。本项目为现有项目选矿厂尾砂的综合利用并回填现有项目矿区的建设, 根据场地特性和项目特征, 制定分

区防渗。对于尾砂浓密区、压滤车间、混配搅拌区、尾砂堆场、井下回水系统、溢流水池、滤水池、事故应急池等、等采取重点防渗，对于充填厂房、水泥等进行一般防渗，其余建设进行简单防渗。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

（3）地面漫流

项目事故状态下废水污染物会通过漫流形式进入土壤层中，因此必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界，必须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水不流出厂界。

本项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：危废间在进出侧设置 10cm 高防渗围堰，厂区设置雨污分流，并设置有事故应急池收集消防废水和事故废水，可确保厂内事故状态下废水不流出厂界，使事故废水得到有效收集，不会对周边土壤环境造成影响。

3、土壤环境保护措施

主要从“源头控制”、“过程防控”和“跟踪监测”等方面保护土壤环境，项目采取的土壤环境保护措施包括：

（1）源头控制措施

①废气源头控制措施

水泥仓、搅拌设备、尾砂堆场均封闭设置，并设有布袋除尘器和自动喷雾抑尘系统；进出场道路硬化、定期洒水降尘，运输车辆加盖苫布、出厂前清洗，以降低运输扬尘产生量。通过采取上述措施后，有效控制废气排放量，各污染物满足相应排放标准，最大限度降低了大气沉降对土壤环境的影响。

②废水源头控制措施

垂直入渗的污染源为各废水收集池和沉淀池，建设单位加强池体的维护和管理，防止其中废水的跑、冒、滴、漏和非正常排放，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。同时，本次评价还提出以下要求：

a、禁止生活垃圾乱堆乱放，依托选厂内设置固定垃圾桶统一收集生活垃圾，运输至当地环卫部门指定的地点处理；

b、生产过程中产生的危废需要按照危废管理要求建设危废间，禁止露天堆放，且危废间地面需进行防渗。

c、污水管道、设备、污水收集施均采取防腐、防渗漏措施，防止污染物“跑、冒、滴、漏”；危废暂存间在进出侧设置 10cm 高防渗围堰。

(2) 过程防控措施

①厂区内主要生产区域、厂界四周均种植绿化植物，以灌木、乔木为主，具有一定的吸附能力，可减轻大气污染物的影响；

②危废间等区域设置防渗围堰、导流沟和收集池，厂区除绿化带外均地面硬化，厂界设置围墙；

③厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，各防渗区防渗系数达到对应要求，防渗技术满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中有关要求。

4、跟踪监测要求

依据本项目的工程建设内容，并参考《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），核定项目土壤监测计划如下。

表 4-18 土壤污染源监测计划

| 序号 | 监测点位 | 取样深度 | 监测项目 | 监测频率 |
|----|-----------|------------------|---|---------|
| 1 | 尾砂浓密区 | 表层土壤 (0.2m 处) | PH、石油烃(C10-C40)、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、锰、硒、钡、铍、银、铊、锑、钴 | 5 年 1 次 |
| 2 | 尾砂堆场 | | | |
| 3 | 矿区自建污水处理站 | | | |

5、土壤环境环境影响结论

本项目正常工况下排放污染物对土壤环境中增量很小，预测值满足相应标准要求，建设单位在落实本环评提出的土壤环境保护措施、落实土壤环境跟踪监测要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

(六) 生态环境

本项目在现有项目的用地范围内进行建设，根据现场调查，本项目建设区域无原始植被生长和珍稀野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，项目用地范围内不涉及名胜古迹、野生动物保护区，饮用水森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区，因此本项目建设对生态环境的影响不大。

(七) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险

进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1、风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及其附录，将本项目使用的原辅料及固废与附录 B 进行核对，本项目运营过程中涉及的突发环境风险物质为机油和废机油。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性（P）等级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）。

计算所涉及的每种危险物质在厂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 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \quad (1)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位为 t（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为 t（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目运营期间的物质总量与其临界量比值计算结果见下表。

表 4-19 项目危险物质数量与其临界量

| 序号 | 危险物质 | 风险物质类别/CAS 号 | 临界量 (吨) Q | 实际最大存量 (t) q | q/Q | 存放位置 |
|----|------|-------------------------------|-----------|--------------|---------|------|
| 1 | 机油 | 油类物质(矿物油类, 如石油、汽油、柴油等; 生物柴油等) | 2500 | 1 | 0.0004 | 填充厂房 |
| 2 | 废机油 | | 2500 | 0.1 | 0.00004 | 危废间 |
| 合计 | / | / | / | / | 0.00044 | / |

由上表可知，本项目 Q 值为 0.00044，Q 值小于 1，故环境风险潜势为 I。根

据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为I，项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2、环境风险识别

根据本项目自身特点并结合对同类行业项目的调查，本项目存在的环境风险因素主要为废润滑油危险品泄漏，火灾、爆炸产生的二次污染物等情况。

表 4-20 项目运营过程中环境风险源识别

| 序号 | 风险源 | 主要危险物质 | 主要风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的敏感目标 |
|----|------------|-------------|---|-------------|--------------------|
| 1 | 填充厂房 | 机油 | 泄漏 | 地表径流下渗 | 附近地表水、地下水、土壤 |
| | | 填充料浆 | 充填工业泵故障或管道破损导致充填料浆泄漏、充填管道故障堵塞导致料浆导流泄漏 | 地表径流下渗 | 附近地表水、地下水、土壤 |
| 2 | 危废间 | 废机油 | 泄漏 | 地表径流下渗 | 附近地表水、地下水、土壤 |
| 3 | 尾砂浓缩区、压滤车间 | 尾砂砂浆、尾砂滤饼 | 泄漏 | 地表径流下渗 | 附近地表水、地下水、土壤 |
| 4 | 废水处理设施 | 生活污水、生产废水 | 故障 | 废水泄漏或未处理回用 | 附近地表水、地下水、土壤 |
| 5 | 混合搅拌区 | 尾砂砂浆、充填料浆 | 搅拌设备故障或管道破损导致尾砂砂浆、充填料浆泄漏，输送料浆管道故障堵塞导致料浆导流泄漏 | 地表径流下渗 | 附近地表水、地下水、土壤 |
| 6 | 生产区域 | 易燃易爆物质和危险废物 | 火灾等引发的伴生/次生污染物排放 | 地表径流下渗、大气扩散 | 周边居民区、附近地表水、地下水、土壤 |

3.环境风险分析

①风险物资泄漏分析

本项目涉及润滑油使用，即买即用，其使用、输送过程中，主要存在的风险类型为物质泄漏以及火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放。

②废水事故排放风险分析

本项目尾砂经浓缩后，浓缩废水回用，储存于自建污水处理站 2#，处理站池体破损或浓缩机故障等原因，造成浓缩废水事故排放。废水事故排放可能导致污染物等通过沟渠进入地表水体，影响区域地表水环境质量，同时也会影响水生生

物的呼吸和代谢，甚至导致鱼类的窒息死亡。

③输送管道发生破裂或故障堵塞时的环境风险影响分析

尾砂砂浆、充填料浆输送管道在输送过程中，存在管道破裂导致尾砂砂浆、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，尾砂砂浆、充填料浆会向前喷射，对环境的影响较大。若尾砂砂浆、充填料浆发生泄漏，则关闭尾砂砂浆、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，尾砂砂浆输送管道部分均会设置防渗防漏措施，因此，其发生泄漏对周围环境的影响有限。

4、环境风险防范措施

为使环境风险减少到最低限度，必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害。

(1) 厂区污染源控制

①对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”；

②对工艺要求必须地下走管的管道和阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

③设置专门的事故水池，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理。

④设置备用输送管道，故障时及时启动备用管道，及时阻止矿浆持续泄漏，同时采用高分子耐磨管，防止管道破损。

⑤在危废暂存间等设置标识标牌，禁止烟火，并配置灭火器。

(2) 矿浆和废水泄漏及溢流处理措施

①在项目投产后日常生产中，应定期对其进行维修、维护，杜绝废水超标排放。

②矿浆输送管道采用耐腐蚀材质，减少接口，定期检查并维护管道，及时修

复或更换老化或破损的管道，杜绝矿浆泄漏进入环境。

（3）防渗措施

根据本项目各废水处理环节及构筑物平面、立面设计及其污染防控难易程度，环评要求本项目设置重点防渗区及一般防渗区。具体防渗方式可由相关有资质的单位设计，但不应低于环评提出的防渗性能要求。具体防渗分区及要求详见影响分析。

（4）运营管理中的风险防范措施

①项目设计、建设、投产运营后都应纳入到企业的安全管理体系中，建立健全项目的安全操作规章制度，编制和定期更新各装置的安全规程技术手册。

②生产装置区内的生产人员严格执行操作规程，坚守岗位，密切注视设备的工艺参数变化，发现异常及时报告，并采取行之有效的措施。建立巡回检查制度，对出现的泄漏，及时采取隔离措施立即清除，暂时不能清除的要采取有效的应急措施，以免扩大或发生灾难性的事故。

③操作人员培训上岗，必须熟悉工艺要求及安全知识，及时正确开关各种阀门，严格阀门管理。加强全员教育和培训、个体安全防护意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力。特种作业人员必须持相应的特种作业证上岗。

④项目的生产、储存、运输均应在遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》、《常用危险化学品贮存通则》有关条款要求的基础上，制定符合企业实际情况的各项规章制度。

（5）事故废水（包括消防废水）、矿浆的收集和处置措施

①厂区实行雨污分流、清污分流。

③事故应急池设置在本项目建设区域的最低洼处，采用地下式建筑，有利于收集各类事故排水，以防止应急废水到处漫流；雨污水排放口设置截流阀，事故状态下关闭雨水、污水排放口的截流阀，可将泄漏物、消防废水截流在应急废水收集系统内，并转移进入事故应急池内。

④事故应急池收集的事故废水须经处理后回用。

⑤一旦尾水管道发生破损，尾水泄漏，及时采取截断措施，并将泄漏的尾水导入事故应急池。

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/SY08190-2019), 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), 本项目按搅拌机内尾砂砂浆最大容纳量为 100m^3 计, 因此 $V_1 = 100\text{m}^3$;

V_2 ——发生事故储罐或装置的消防水量, 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, m^3/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, 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 $V_2 = (Q_{\text{消}1} + Q_{\text{消}2}) \times t_{\text{消}} = (15\text{L}/\text{s} + 10\text{L}/\text{s}) \times 2 \times 3600\text{s} = 180\text{m}^3$ 。

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 ; $V_3 = 0\text{m}^3$;

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 , 项目尾砂综合利用及充填料浆输送区域产生的废水包含初期雨水、浓缩废水、压滤废水、充填体泌水、充填管道清洗及润管废水。初期雨水会引至尾矿库下游雨水收集池处理; 浓缩废水、压滤废水会引至自建污水处理站 2#处理; 充填体泌水、充填管道清洗及润管废水会经采空区滤排水管收集至地下回水仓, 再泵送至地表溢流水池处理。其中, 尾矿库下游设有三个雨水收集池当 1 个雨水收集池发生故障时, 可将初期雨水引至其他雨水收集池收集处理, 即初期雨水在突发环境事故下可不用引至事故应急收集系统; 自建污水处理站 2#设有截止阀和调节池, 可对突发环境事

故下的生产废水进行收集暂存，并防止泄漏至外环境，即浓缩废水、压滤废水在突发环境事故下可不用引至事故应急收集系统。因此，项目发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水按充填体泌水、充填管道清洗及润管废水的日产生量计，即 $V_4=37.143\text{m}^3$ ($13.143+24=37.143\text{m}^3$)。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，项目浓密设备、压滤设备、充填设备、混合搅拌设备等均设置在厂房或车间内，室外区域均铺设雨水管网将雨水引至雨水收集池，所以，发生突发环境事故时进入该收集系统的降雨量取 0m^3 。

综上， $V_{\text{总}}=100+180+37.143-0=317.143\text{m}^3$ 。综合考虑，本项目尾砂综合利用及充填料浆输送区域内拟建设事故池一座，位于充填厂房下方，容积 600m^3 ，可满足事故状态下的应急要求。

(6) 厂区安全管理措施

①强化安全生产管理，必须制订岗位责任制，严格遵守操作规程。

②强化安全生产及环境保护意识的教育，提高职工的素质，加强操作人中的上岗前的培训，进行安全生产、消防、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。

③建立健全环保及安全管理部门，该部门应加强监督检查，及时发现，立即处理，避免污染。

④消防设施必须经常检查安全消防设施的完好性，使其处于即用状态，以备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

5、风险评价结论

本项目在运行过程中，可能存在废水、尾砂浆泄漏等风险事故。企业制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案。企业今后需要进一步加强管理和监控，将泄漏风险事故率降到最低点；项目在发生风险事故后如能立即启动厂区事故应急预案及经开区风险事故应急联动预案，确保事故不扩大，项目的风险处于可防控水平，项目从环境风险角度分析可行。

(八) 项目三本账

表 4-34 项目改建完成后污染物排放“三本账”单位：t/a

| 污染源 | 污染物名称 | 现有项目排放量 | 现有许可排放量 | 本项目排放量 | “以新带老”削减量 | 区域平衡替代本工程削减量 | 改建后全厂排放量 | 排放增减量 |
|-----|--------|-----------|---------|--------|-----------|--------------|-----------|----------|
| 废 | 外排 废水量 | 1209961.2 | 0 | 0 | 0 | 34047.28 | 1175913.9 | -34047.2 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|--------|---|----------------------|-------------------------|----------------------|
| 水 | 废水 | | | | | | 6 | 14 | 86 |
| | | COD _{Cr} | 20.872 | 0 | 0 | 0 | 0.641 | 20.231 | -0.641 |
| | | BOD ₅ | 4.251 | 0 | 0 | 0 | 0.131 | 4.120 | -0.131 |
| | | 悬浮物 | 16.637 | 0 | 0 | 0 | 0.51 | 16.127 | -0.51 |
| | | 氨氮 | 0.254 | 0 | 0 | 0 | 0.008 | 0.246 | -0.008 |
| | | 挥发酚 | 0.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.004 | 0 |
| | | 总磷 | 0.044 | 0 | 0 | 0 | 0.002 | 0.042 | -0.002 |
| | | 硫化物 | 0.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.004 | 0 |
| | | 石油类 | 0.040 | 0 | 0 | 0 | 0.001 | 0.039 | -0.001 |
| | | 六价铬 | 0.006 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.006 | 0 |
| | | 总铅 | 0.001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.001 | 0 |
| | | 总铜 | 0.888 | 0 | 0 | 0 | 0.027 | 0.861 | -0.027 |
| | | 总锌 | 0.218 | 0 | 0 | 0 | 0.007 | 0.211 | -0.007 |
| | | 总镉 | 3.025×10 ⁻⁴ | 0 | 0 | 0 | 9.3×10 ⁻⁶ | 2.932×10 ⁻⁴ | 9.3×10 ⁻⁶ |
| | | | 总砷 | 0.004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.004 |
| 废气 (有组织 +无组织) | 颗粒物 | 101.79 | 0 | 0.232 | 0 | 0 | 102.022 | +0.232 | |
| | 铅 (kg/a) | 500.807 | 0 | 9.055×10 ⁻⁴ | 0 | 0 | 500.818 | +9.055×10 ⁻⁴ | |
| | 汞 (kg/a) | 0.039 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.039 | 0 | |
| | 镉 (kg/a) | 44.788 | 0 | 0 | 0 | 0 | 44.788 | 0 | |
| | 铬 (kg/a) | 3.915 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.915 | 0 | |
| | 砷 (kg/a) | 0.051 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.051 | 0 | |
| | 锰 (kg/a) | 1038.258 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1038.258 | 0 | |
| | 油烟废气 (kg/a) | 6.806 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.806 | 0 | |
| 固体废物 (产生量) | 生活垃圾 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | |
| | 废石 | 3000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3000 | 0 | |
| | 自建污水处理站 废水污泥 | 137.967 | 0 | 0 | 1.644 | 0 | 136.323 | -1.644 | |
| | 生活污水污泥 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| | 沉渣、尾砂 (按 含水率 80%折 算) | 165600 | 0 | 0.8 | 165600 | 0 | 0.8 | -165599. 2 | |
| | 废布袋 | 0 | 0 | 0.02 | 0 | 0 | 0.02 | 0.02 | |
| | 布袋除尘器集尘 | 0 | 0 | 1.226 | 0 | 0 | 1.226 | +1.226 | |
| | 化验废液 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | |
| | 废铅酸蓄电池 | 0.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0 | |
| | 废机油 | 1 | 0 | 0.2 | 0 | 0 | 1.2 | +0.2 | |
| | 废油桶 | 0.04 | 0 | 0.008 | 0 | 0 | 0.048 | +0.008 | |
| | 废油抹布 | 0.3 | 0 | 0.02 | 0 | 0 | 0.32 | +0.02 | |

五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素 | 排放口（编号、名称）/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
|--------------|--|-------------|--|--|
| 大气环境 | 厂界 | 颗粒物（无组织） | 水泥仓呼吸粉尘通过水泥仓内废气直连管道进行收集，然后经“脉冲袋式除尘器”处理后以无组织排放；双卧轴搅拌机投料产生的粉尘废气会经过废气管道直连收集，然后经“脉冲袋式除尘器”处理后以无组织排放；尾砂堆场扬尘采用封闭式管理及自动喷雾抑尘系统；车辆运输扬尘采用封闭式管理及自动喷雾抑尘系统 | 执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（含2025年修改单）表3大气污染物无组织排放限值和参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表3厂区内无组织排放监控浓度限值 |
| | | 铅及其化合物（无组织） | | 参照执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466.1—2025）表4企业边界大气污染物浓度限值 |
| | | 机动车尾气（无组织） | 自然扩散后以无组织排放 | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求 |
| 声环境 | 各设备以及通风排气设备运行噪声 | 噪声 | 选用低噪声设备、消声减振、合理布局、建筑隔声、加强操作管理和维护等综合措施 | 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 选矿厂产生的尾砂充填采空区；水泥仓和搅拌设备布袋除尘器收集的集尘均会作为生产原料循环回用；沉淀池沉渣和废布袋集中收集后外售综合利用；含油废抹布、废机油及废机油桶装后暂存于现有的危废间，定期交由有相应危险废物处理资质的单位处置，不外排。 | | | |
| 土壤及地下水污染防治措施 | <p>分区防渗措施。</p> <p>重点防渗区：尾砂浓密区、压滤车间、混配搅拌区、尾砂堆场、井下回水系统、溢流水池、滤水池、事故应急池等，依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并借鉴《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及同类型工程经验，环评要求以上构筑物采用防渗性能与厚度 $Mb \geq 6.0m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 黏土防渗层等效的防渗措施。建议采取的具体防渗结构由上至下依次为：水泥基渗透结晶型防渗涂层（$\geq 0.8mm$，其中池体防渗涂层$\geq 1.0mm$）、抗渗混凝土面层（厚度 300mm，抗渗等级为 P8）、基层+垫层、原土压（夯）实。</p> <p>一般防渗区：充充填厂房、水泥仓采用防渗性能与厚度 $Mb \geq 1.5m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 黏土防渗层等效的防渗措施。</p> | | | |
| 生态保护措施 | 项目建设后要做好绿化美化、景观保护和环卫等工作，废气和噪声等污染物必须达标排放，固体废物及时处理。落实这些措施后，该区域不会因为项目的建设，而对生态环境造成大的影响。 | | | |
| 环境风险防范措施 | <p>项目建设区域内的生产区、堆场四周设置导流沟，禁止废水、雨水漫流。</p> <p>在项目建设区域最低处设置了事故应急池有效容积为 600m³，用作项目消防废水、事故状态下尾砂浆的收集、暂存。</p> | | | |
| 其他环境管理要求 | 加强环境管理，设专人负责设施的维护管理，确保污染治理设施的正常运转和污染物的稳定达标排放，切实保证污染防治措施的正常有效实施；加强环境风险管控，杜绝环境事故发生；落实排污单位自行监测计划。 | | | |

六、结论

阳山温榜山矿业有限公司实施尾砂充填提质改造项目符合国家产业政策，在充分落实本评价提出的各项污染防治措施、做好环境风险防范和事故应急的前提下，从环境保护角度考虑，建设项目环境影响可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

| 项目 分类 | 污染物名称 | 现有工程 排放量(固体废 物产生量)① | 现有工程 许可排放量 ② | 在建工程 排放量(固体废 物产生量)③ | 本项目 排放量(固体废 物产生量)④ | 以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤ | 本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥ | 变化量 ⑦ |
|----------|-------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 废气 | 颗粒物 | 101.79t/a | 0 | 0 | 0.232t/a | 0 | 101.79t/a | +0.232t/a |
| | 铅 | 500.807kg/a | 0 | 0 | 9.055×10 ⁻⁴ kg/a | 0 | 500.818kg/a | +9.055×10 ⁻⁴ kg/a |
| | 汞 | 0.039kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.039kg/a | 0 |
| | 镉 | 44.788kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 44.788kg/a | 0 |
| | 铬 | 3.915kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.915kg/a | 0 |
| | 砷 | 0.051kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.051kg/a | 0 |
| | 锰 | 1038.258kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 1038.258kg/a | 0 |
| | 油烟废气 | 6.806kg/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.806kg/a | 0 |
| 废水 | 废水量 | 120.99612 万 t/a | 0 | 0 | 0 | 3.4047286万t/a | 117.5913914 万 t/a | -3.4047286万 t/a |
| | COD _{Cr} | 20.872t/a | 0 | 0 | 0 | 0.641t/a | 20.231t/a | -0.641t/a |
| | BOD ₅ | 4.251t/a | 0 | 0 | 0 | 0.131t/a | 4.120t/a | -0.131t/a |
| | 悬浮物 | 16.637t/a | 0 | 0 | 0 | 0.51t/a | 16.127t/a | -0.51t/a |
| | 氨氮 | 0.254t/a | 0 | 0 | 0 | 0.008t/a | 0.246t/a | -0.008t/a |
| | 挥发酚 | 0.004t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.004t/a | 0 |
| | 总磷 | 0.044t/a | 0 | 0 | 0 | 0.002t/a | 0.042t/a | -0.002t/a |
| | 硫化物 | 0.004t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.004t/a | 0 |
| | 石油类 | 0.040t/a | 0 | 0 | 0 | 0.001t/a | 0.039t/a | -0.001t/a |

| | | | | | | | | |
|--------------|-------------------|----------------------------|---|---|----------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| | 六价铬 | 0.006t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.006t/a | 0 |
| | 总铅 | 0.001t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.001t/a | 0 |
| | 总铜 | 0.888t/a | 0 | 0 | 0 | 0.027t/a | 0.861t/a | -0.027t/a |
| | 总锌 | 0.218t/a | 0 | 0 | 0 | 0.007t/a | 0.211t/a | -0.007t/a |
| | 总镉 | 3.025×10^{-4} t/a | 0 | 0 | 0 | 9.3×10^{-6} t/a | 2.932×10^{-4} t/a | -9.3×10^{-6} t/a |
| | 总砷 | 0.004t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.004t/a | 0 |
| 一般工业 固体废物 | 废石 | 3000t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 3000t/a | 0 |
| | 废水污泥 | 137.967t/a | 0 | 0 | 0 | 1.644t/a | 136.323t/a | -1.644t/a |
| | 沉渣、尾砂（按含水率 80%折算） | 165600t/a | 0 | 0 | 0.8t/a | 165600t/a | 0.8t/a | -165599.2t/a |
| | 废布袋 | 0 | 0 | 0 | 0.02t/a | 0 | 0.02t/a | 0.02t/a |
| | 布袋除尘器集尘 | 0 | 0 | 0 | 1.226t/a | 0 | 1.226t/a | +1.226t/a |
| 危险废物 | 化验废液 | 0.3t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3t/a | 0 |
| | 废铅酸蓄电池 | 0.3t/a | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.3t/a | 0 |
| | 废机油 | 1t/a | 0 | 0 | 0.2t/a | 0 | 1.2t/a | +0.2t/a |
| | 废油桶 | 0.04t/a | 0 | 0 | 0.008t/a | 0 | 0.048t/a | +0.008t/a |
| | 废油抹布 | 0.3t/a | 0 | 0 | 0.02t/a | 0 | 0.32t/a | +0.02 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①