

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：湖南联发矿业有限公司陈家村金矿尾砂充填项目

建设单位（盖章）：湖南联发矿业有限公司

编制日期：2023 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

## 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设工程项目分析 .....	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	45
四、主要环境影响和保护措施 .....	58
五、环境保护措施监督检查清单 .....	81
六、结论 .....	84
建设项目污染物排放量汇总表 .....	85

### 附件

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 法人身份证复印件

附件 4 湖南省环境保护厅关于湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村矿区陈家村矿段金矿开采工程环境影响报告书的批复

附件 5 益阳市生态环境局关于湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书的批复

附件 6 用地文件

### 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2-1 充填站与公司总平面布局的位置关系示意图

附图 2-2 充填项目平面布局示意图

附图 2-3 充填管路铺设图

附图 3 环境敏感目标分布图

附图 4 引用现状监测点位示意图

附图 5 现状照片图

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南联发矿业有限公司陈家村金矿尾砂充填项目		
项目代码	无		
建设单位联系人	李恩翀	联系方式	18125932406
建设地点	桃江县修山镇洪山村湖南联发矿业有限公司陈家村金矿选矿工程用地范围内		
地理坐标	(东经: 111 度 59 分 30.422 秒, 北纬: 28 度 38 分 58.786 秒)		
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、103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用中的其他
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	521.9	环保投资（万元）	15
环保投资占比（%）	2.9	施工工期	2 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）	400
专项评价设置情况	无		
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符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1、建设项目与所在地“三线一单”的符合性分析</p> <p>本项目位于湖南联发矿业有限公司陈家村金矿选矿工程用地范围内，用地性质为工业用地，不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、森林公园、地质公园等重要生态功能区、生态敏感区和脆弱区以及其他要求禁止建设的环境敏感区内，符合生态保护红线的划定原则。</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>根据《湖南省生态保护红线》，湖南省生态保护红线划定面积 4.28 万 km<sup>2</sup>，占全省国土面积的 20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖、三山、四水”：“一湖”为洞庭湖；“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障、罗霄-幕阜山脉生态屏障、南岭山脉生态屏障；“四水”为湘资沅澧的源头区及重要水域。本项目所在区域位于桃江县修山镇洪山村，湖南联发矿业有限公司陈家村金矿选矿工程用地范围内，用地性质为工业用地，不在生态保护红线范围内。</p> <p>因此，项目建设符合生态红线控制要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。</p> <p>由第 3 章环境质量现状调查可知，2022 年益阳市桃江县环境空气质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二</p>

级标准限值要求，故桃江县属于达标区；项目所在地主要地表水系为无名溪-资江，其水质状况满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准；项目周边声环境质量现状能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

本项目废水、废气、噪声能够达标排放，固废能得到妥善、安全处置，不对环境造成二次污染。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

### (3) 资源利用上线

本项目用水来源为自来水；能源主要依托当地电网供电系统、不涉及锅炉等的使用，电能属于清洁能源；本项目位于湖南联发矿业有限公司陈家村金矿选矿工程用地范围内，不新增用地。因此，本项目符合资源利用上线要求。

### (4) 生态环境准入清单

本项目位于桃江县修山镇洪山村，根据益阳市“三线一单生态环境分区管控的意见”中的益阳市生态环境管控单元图可知，本项目位于桃江县修山镇（环境管控单元编码为：ZH43092210001），其属于益阳市的优先管控单元，本项目与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求》中的“优先保护单元生态环境总体管控要求”的符合性分析详见下表。

表 1-1 项目与“优先保护单元生态环境总体管控要求”的相符性分析一览表

管控对象	基本内容	管控要求	本项目的 情况	是否相符
优先保护单元	含生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区、农用地优先保护区域等	以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。		
生态空间	生态保护红线	<p>1. 生态保护红线内，自然保护地核心保护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，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。涉及生态保护红线占用的，报国务院审批。</p> <p>2. 生态保护红线内的国家公园、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、湿地公园、石漠公园、饮用水水源保护区等各类自然保护地还应执行现有法律、法规、规章及自然资源部、国家林业和草原局《关</p>	本项目属于尾砂充填项目，位于选矿项目用地范围内，不新增用地，不占用生态红线、不在需要加强生态保护的各类区域内。	符合

			于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期工作的函》等有关规定；国家公园和自然保护区实行分区管控，原则上核心保护区内禁止人为活动，一般控制区内限制人为活动。	
一般生态空间		除生态保护红线以外，需要加强生态保护区的各类区域	一般生态空间原则上按限制开发区域进行管理。	
		水源涵养功能重要区	<p>1. 对水源涵养林只能进行抚育和更新性质的采伐；加强水源涵养区水土流失的预防和治理，建立水土保持生态效益补偿机制，积极开展水土流失防治工作。</p> <p>2. 对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式。禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。</p> <p>3. 实施植树造林、封山育林和退耕还林，治理水土流失，严格监管矿产、水资源开发，禁止过度砍伐、毁林开荒，提高区域水源涵养生态功能。</p>	
		生物多样性维护功能重要区	<p>1. 保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</p> <p>2. 禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。</p>	
		水土保持功能重要区、水土流失敏感区	<p>1. 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等；生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区。</p> <p>2. 禁止在崩塌滑坡危险区、泥石</p>	

			<p>流易发区取土、挖砂、采石或者开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动；禁止毁林、毁草开垦和采集发菜；禁止在水土流失重点预防区全垦整地造林、全垦抚育幼林；禁止在水土流失重点预防区、重点治理区挖山洗砂、铲草皮、挖树蔸或者滥挖中草药材。</p>		
		石漠化敏感区	<p>1.开展石漠化区域和小流域综合治理，协调农村经济发展与生态保护的关系，恢复和重建退化植被。</p> <p>2.采取封山育林育草、人工造林、退耕还林还草、森林抚育、建立自然保护地、天然林保护修复等多种措施，加强岩溶地区林草植被的保护与恢复，提高林草植被盖度与生物多样性，促进岩溶地区生态系统的修复，防治土地石漠化。</p> <p>3.针对轻中度石漠化旱地适度开展坡改梯，改善土壤肥力，建设高效稳产耕地，保障区域粮食供给；重度石漠化区域适度开展休耕试点，休耕期间种植防风固沙、涵养水分、保护耕作层的植物，减少农事活动。</p>		
大气环境优先保护区	环境空气一类功能区		<p>禁止新、扩建大气污染源，一类区现有污染源改建时执行现有污染源的一级标准。</p>	本项目不属于一类功能区	符合
水环境优先保护区	饮用水水源保护区所在水环境优先保护区域		<p>1.在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；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，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；禁止在一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；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，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人</p>	本项目不位于水环境优先保护区域内	符合

		<p>民政府责令拆除或者关闭；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。禁止在准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得增加排污量。</p> <p>2. 饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；投肥养鱼；其他可能污染饮用水水体的行为。</p> <p>3. 饮用水水源二级保护区内，除第1、2条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：设置畜禽养殖场、养殖小区；设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；使用农药。</p> <p>4. 饮用水水源一级保护区内，除第1、2、3条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：水上餐饮。</p> <p>5. 地下水饮用水水源保护区内，除1、2、3、4条规定的禁止行为外，还应当遵守下列规定：人工回灌补给地下水的水质、农田灌溉的水质应当符合国家规定的标准；从事地质钻探、隧道挖掘、地下施工、地下勘探等活动，应当采取防护措施，防止破坏和污染地下水饮用水水源；不得排放倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物。</p> <p>6. 禁止在湘江流域饮用水水源保护区内设置排污口（渠）。</p>	
	水产种质资源保护区所在水环境优先保护区域	<p>1. 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，以及围湖造田等投资建设项目；可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改（扩）建，且不得对水产种质资源保护区水域造</p>	项目不涉及

		<p>成污染。</p> <p>2. 在水产种质资源保护区附近新、改、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。</p>	
	湿地公园所在水环境优先保护区域	<p>1. 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：开（围）垦、填埋或者排干湿地；截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引入外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>2. 禁止擅自占用、征收、征用湿地公园的土地。确需占用、征收、征用的，应当依法办理相关手续。</p> <p>3. 湿地保育区除开展保护、监测等必需的保护管理及科研活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护管理无关的其他活动。恢复重建区仅能开展培育和恢复湿地的相关活动。宣教展示区可开展以生态展示、科普教育为主的活动。合理利用区可开展不损害湿地生态系统功能的生态旅游等活动。管理服务区可开展管理、接待和服务等活动。</p> <p>4. 确保湿地公园生态用水安全，不得在上游或周边建设污染环境、破坏生态的项目和设施。</p>	项目不涉及
	江河源头所在水环境优先保护区域	江河源头水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅰ类标准，禁止新建排污口，现有	

			<p>排污口应按水体功能要求实行污染物总量控制。</p>	
农用地优先保护区	永久基本农田区域		<p>1. 禁止在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、有色金属矿采选、化工、电解锰、电镀、制革、石油加工、危险废物经营等行业企业，已建成的相关企业应当按照有关标准、规定采取措施，防止对耕地造成污染，规定期限内不达标的，由所在县市区人民政府责令退出。</p> <p>2. 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。鼓励农业生产者对其经营的基本农田施用有机肥料，合理施用化肥和农药。向基本农田保护区提供肥料和作为肥料的城市垃圾、污泥的，应当符合国家有关标准。</p> <p>3. 禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。</p> <p>4. 禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大生态建设项目、重大交通、能源、水利项目、军事国防项目以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县民生发展项目以外的项目。永久基本农田范围内矿产资源勘查开发项目应符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》有关规定。</p> <p>5. 严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染排放的项目，现有相关企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。</p> <p>6. 控制农业面源污染。推进农药化肥使用减量化；严格禁止秸秆露天焚烧，鼓励秸秆肥料化、资源化、能源化利用。</p>	<p>本项目不位于农用地优先保护区内</p> <p>符合</p>

本项目与益阳市人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区

管控的意见》的管控要求符合性见下表。

**表 1-2 项目与《益阳市三线一单生态环境分区管控的意见》相符合性分析一览表**

环境管控单元 编码	单元名 称	涉及乡镇（街道）	单元面积（k m <sup>2</sup> ）
ZH43092210001	优先管 控单元	三堂街镇/修山镇/ 鲊埠回族乡/沾溪 镇	343.64
区域主体功能 定位	国家级农产品主产区		
经济产业布局	修山镇：面业、茶叶种植及加工、生态休闲旅游业、畜禽水 产养殖业、竹制品和竹笋加工业		
主要环境问题 和重要敏感目 标	修山镇：农村生活垃圾收集处理体系不够完善；湿地公园周 边存在居民生活污染源和农业面源污染。		
主要属性	修山镇：红线/一般生态空间（风景名胜区/公益林/湿地公园 /水土保持功能重要区/水土流失敏感区/水源涵养重要区）/ 水环境其他区域/水环境优先保护区（湖南桃江羞女湖国家湿 地公园、桃江县湘域矿业有限公司首溪金矿）/大气环境弱扩 散重点管控区/大气环境其他区域/大气环境优先保护区（桃 花江风景名胜区）/农用地优先保护区/土壤污染风险一般管 控区/其他土壤重点管控区（部省级采矿权/市县级采矿权/ 部省级探矿权）		
管控要求	本项目建设情况		结 论
空间布局约束	(1.1) 禁止在羞女湖湿地公 园内和周边地区采矿、采砂 和淘金，限期关停或搬迁公 园内的小型加工厂、采石场 等企业。 (1.2) 在桃花江风景名胜区 内禁止破坏景观、植被和地 形地貌的建设活动；禁止往 河流溪涧倾倒垃圾、直接排 放生活污水。 (1.3) 本单元内天然水域实 行全面禁捕。 (1.4) 饮用水水源保护区、 风景名胜区、城镇居民区等 区域为畜禽禁养区，区内严 禁新建、扩建、改建各类畜 禽规模养殖场，现有不符合		本项目为尾砂充填项目， 项目配套陈家村金矿选 矿工程和采矿工程，用选 矿工程产生的部分尾 砂来充填矿山开采产生 的采空区。 本项目所选场址位于陈 家村金矿选矿工程用地 范围内，属于工业用地， 不涉及饮用水水源保护 区。 根据水平衡，充填项目正 常运行后废水回用于生 产，多余的废水进入选矿 工程的高位水池回用于 选矿，废水不外排。本项 目纳污水体不涉及沾溪， 符合

		<p>要求的规模养殖场依法关闭或搬迁；桃花江风景名胜区核心景区之外的其他区域禁止建设有污染物排放的规模养殖场。</p> <p>(1.5) 严禁占用有林地、生态公益林、退耕还林地和坡度大于25度以上的林地进行土地开发。</p> <p>沾溪镇：</p> <p>(1.6) 对沾溪流域砷锑超标重金属污染进行综合治理，清理河道尾砂，并将清理尾砂安全堆存。</p>	且项目纳污水体水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。	
	污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 在三堂街镇九峰村，鲊埠回族乡陶公庙村，沾溪镇洋泉湾村、沾溪村、白沙洲村，修山镇莲盆咀村重点开展农村污染综合整治工程，控制生产生活废水的排放；对来往船只和水上活动进行限制，减少线源污染。</p> <p>(2.1.2) 采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施，加大沾溪流域黑臭水体治理力度。</p> <p>(2.1.3) 现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染防治需要，须配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。</p> <p>(2.2) 废气：加强竹木胶板制造企业烟粉尘控制以及工艺过程除尘设施建设。</p> <p>(2.3) 固体废弃物：推进农村生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，实现“户分类、村收集、镇转运、县处理”垃圾处理模式。</p>	本项目采用雨污分流排放，雨水经雨水管网直接排放；地面设备清洗废水经沉淀池沉淀后回用于生产，浓密机溢流自流至选矿工程的高位水池，回用于生产，多余的废水用于选矿，不外排；经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池，与矿坑涌水一并排至地面调节池，进入选矿工程高位水池回用于选矿；筒仓粉尘和投料搅拌投料粉尘经脉冲布袋除尘器处理后无组织排放；地面沉淀池和井下沉淀池产生的沉渣作为原料回用于搅拌工序，脉冲布袋除尘器收集的粉尘作为原料回用于搅拌工序；废包装材料外售综合利用；废机油交由有资质的单位处理。	符合
	环境风险防控	(3.1) 三堂街镇雪岭坳水库、修山镇石溪水库、修山镇峡山水库、沾溪镇罗家洞溪等饮用水源保护区应按相	本项目为金矿采矿、选矿配套的尾砂充填项目，项目位于修山镇洪山村，项目周边修山镇石溪水库	符合

		<p>关法律法规和水源地规范化建设相关要求，彻底排查新划定饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标；加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。</p> <p>(3.2) 完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。</p> <p>(3.3) 存在潜在污染扩散风险的污染地块，相关责任方要制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。</p>	<p>为饮用水水源保护区，本项目与其无水力联系；项目周边为林地，本项目配套的陈家村金矿矿山未正式开采、选矿未投入运行，周边无受污染的耕地，且不属于潜在污染扩散风险的污染地块。</p>	
资源开发效率 要求		<p>(4.1) 能源：加快清洁能源替代利用，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。发展农村清洁能源，鼓励农作物秸秆综合利用，推广生物质成型燃料技术，大力开展农村沼气。</p> <p>(4.2) 水资源：发展农业节水，推广渠道防渗、喷灌、微灌等节水灌溉技术；新建、扩建、改建的建设项目，应当制订节水措施方案，配套建设节水设施。</p> <p>(4.3) 土地资源：严格保护耕地与基本农田，推行建设占用耕地耕作层剥离再利用；充分利用现有建设用地和空闲地，严格控制建设用地规模。</p>	<p>本项目使用电能；项目产生的设备、管道清洗水、浓密机溢流水优先回用于生产，减少了充填站的用水量，多余经选矿工程高位水池回用于选矿，不外排废水；本项目选址于桃江县修山镇洪山村，其占地为工业用地，不涉及耕地和基本农田。</p>	符合

## 2、产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“25.尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”类别，符合国家产业政策。

## 3、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的符合性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020) 中相关要求, 本项目充填工程与标准要求对比情况见下表:

**表 1-2 本项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性分析一览表**

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 要求	本项目实际情况	符合性
8.1 第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业: a) 粉煤灰可在煤炭开采矿区的采空区中充填或回填; b) 煤矸石可在煤炭开采矿井、矿坑等采空区中充填或回填; c) 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。	本项目利用尾矿砂充填陈家村金矿矿山开采出来的采空区, 根据《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》及其批复, 本项目尾矿砂为 I 类一般工业固体废物, 属于尾矿在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区充填项目	符合
8.2 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 HJ 25.3 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。	本项目以选矿工程产出的尾矿砂经无动力膏体浓密机浓密后与 32.5 级矿渣硅酸盐水泥按比例混合后作为填充材料。根据《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》及其批复, 本项目尾矿砂为 I 类一般工业固体废物。本环评提出了环境质量监测计划, 对地下水进行监测。环评要求, 充填活动结束后, 根据风险评估结果继续对可能受到影响的地下水开展长期监测, 监测频次每年 1 次。	符合
8.3 不应在充填物料中掺加除充填作业所需要的添加剂之外的其他固体废物。	本项目充填物料中只添加了充填所需要的添加剂—水泥和塑化强化剂, 不添加其他固体废物	符合
8.4 一般工业固体废物回填作业结束后应立即实施土地复垦(回填地下的除外), 土地复垦应符合本标准 9.9 条的规定。	本项目主要对陈家村金矿矿山开采的地下采空区进行充填, 不涉及土地复垦	符合
8.5 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	本项目充填材料为全尾矿砂, 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与生活垃圾性质相近的一	符合

	石除外)不得进行充填、回填作业。	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	
<b>4、项目与《全尾砂膏体充填技术规范》(GB/T 39489-2020) 的符合性分析</b>			
本项目与《全尾砂膏体充填技术规范》(GB/T 39489-2020) 的符合性分析如下表:			
<b>表 1-3 本项目与《全尾砂膏体充填技术规范》符合性分析一览表</b>			
	全尾砂膏体要求(仅列举与本项目有关)	本项目	符合性
原材料构成	膏体材料通常由全尾砂、骨料、胶凝材料、外添加剂和水构成; 胶凝材料应采用水泥, 其他部分或全部替代水泥的具有胶凝作用的材料。外添加剂一般包括絮凝剂、泵送剂、减水剂和早强剂等。	本项目主要使用尾砂、水泥、塑化剂、絮凝剂、水等。	符合
原材料储存	储存设施应满足下列要求: a)全尾砂宜采用浓密机或砂仓短期存储; b)胶凝材料应采用仓式存储; c)粗骨料应采用仓式存储或者地面堆存; d)粉状外添加剂应采用仓式存储, 液体外添加剂应采用罐装储存。 储存条件应满足下列要求: a)全尾砂储存设施环境温度应大于 0°C, 否则应采取保温措施; b)水泥和粉状外添加剂应密封存储, 防止受潮; c)骨料储存应进行顶部遮挡, 防止雨雪天气造成骨料含水量变化。	本项目尾砂采用深锥浓密机短期存储; 胶凝材料水泥采用水泥仓密闭存储。全尾砂储存设施环境温度应大于 0°C, 水泥和粉状外添加剂应密封存储, 防止受潮; 本项目为全尾砂充填不添加其他骨料。	符合
全尾砂脱水	全尾砂脱水应采用重力浓密和机械压滤两种方式; 重力浓密设备应采用立式砂仓、普通耙式浓密机、高效浓密机或深锥浓密机, 底流浓度范围应满足膏体制备要求。	尾砂使用深锥浓密机脱水处理。	符合
全尾砂膏体采场充填	应确保充填站水、电、气路通畅, 并制定充填计划。充填采场附近应设置沉淀池, 用于引流水和洗管水的排放。充填作业完毕以后, 应进行设备及管路的清洗工作。	本项目水、电、气路通畅, 按制定充填计划作业。充填采场附近已设沉淀池对废水进行收集处理。充填完后及时进行设备及管路的清洗工作。	符合

全尾砂膏体充填自动控制	应对膏体充填物料供给，流量大小，设备启停等进行自动控制。应对膏体充填过程中的故障发出报警。应对尾砂给料浓度、给料流量及浓密机放砂浓度、放砂流量进行检测。	本项目采样全自动控制系统。实现计量配比。并定期对进出料浓度进行检测，流量进行控制。	符合
	应对尾砂、骨料、水泥、外添加剂与水等实现定量控制与配比计算。应对输送泵出口处的膏体浓度、流量进行检测和控制。		

## 5、项目与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》的符合性分析

参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》(DB15/T2763-2022)中相关要求，本项目充填工程与规范要求对比情况见下表：

**表 1-4 本项目与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》符合性分析一览表**

《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》(DB15/T2763-2022) 中相关要求	本项目实际情况	符合性
8.1.1 回填及生态恢复工程的设计、施工、运行等应符合相关法律法规、国家及行业相关标准规范要求	本项目利用尾矿砂充填陈家村金矿矿山开采的地下采空区，设计、施工、运行等符合相关法律法规、国家及行业相关标准规范要求	符合
8.1.2 回填作业实施之前，应制订回填施工方案。施工方案中应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环境保护条款和责任，作为项目竣工验收的依据和监理的主要工作内容，同时施工方案中还应包括二次污染防治措施和突发环境事件应急措施。	本项目利用尾矿砂充填陈家村金矿矿山开采的地下采空区，充填作业实施之前，要求建设单位制定充填施工方案	符合
8.2.1 利用一般工业固体废物进行回填时，应根据回填区域稳定及污染防治要求，合理设计回填施工方案，并规范实施。	本项目充填材料为尾矿砂，为一般工业固体废物，本项目采用分区充填方案，井—30m 中段—30m 主巷—30m 天井—65m 中段—65m 天井—100m 中段，再由中段巷至各中段采场进行充填，根据设计要求，规范实施，合理充填。	符合
8.2.2 应确保回填过程及回填区域长期安全稳定，堆体单级边坡高度不应高于10m，回填边坡坡面角一般不大于25°。回填过程中需对回填物进行分层碾压，以防止沉陷。	本项目主要对地下采空区进行充填，确保充填区域安全稳定	符合

	8.2.3 回填过程应建立检查维护制度，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，保障正常运行。	本项目要求建设单位在充填过程中建立检查维护制度，定期检查维护挡土墙等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，保障正常运行	符合
	10.1 回填过程中不应掺加除回填方案之外的其它固体废物。	本项目为尾矿砂充填，充填物料中只添加了充填所需要的添加剂水泥，无其他固体废物	符合
	10.5 回填及生态恢复施工过程中产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的无组织排放限值的相关要求。环境噪声、恶臭污染物应符合 GB12348、GB 14554 的规定。	本项目充填过程中产生的废气符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）规定的限值；环境噪声符合 GB12348 的规定，无恶臭气体产生	符合

## 6、选址合理性分析

本项目充填站位于陈家村金矿选矿工程工业场地北侧，用地性质属于工业用地。项目位置满足供电、供水、通讯及通路的要求，且建设条件相对较好，紧挨矿区，方便充填。项目评价范围内无自然保护区、文物保护单位、水源保护区等敏感区域。建设单位在严加管理和措施到位情况下，废气及废水等对周围环境的影响是可以接受的。

参照《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T2763-2022）中采坑选址要求，本项目充填的采空区与规范要求对比如下：

**表 1-5 本项目与《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》中采坑选址要求符合性分析一览表**

《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T2763-2022）中相关要求	本项目实际情况	符合性
5.1.1 利用一般工业固体废物进行回填和生态恢复的采坑选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求，应与当地城市总体规划和国土空间规划协调一致，应与当地的生态环境保护、水土资源保护要求相一致	本项目回填采空区符合环境保护法律法规及相关法定规划要求，与当地城市总体规划和国土空间规划协调一致，与当地的生态环境保护、水土资源保护要求一致	符合
5.1.2 利用一般工业固体废物进行回填和生态恢复的采坑应位于地质稳定区域，不应位于下列地区： a) 天然滑坡或泥石流影响区 b) 江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人	本项目充填材料为尾矿砂，为第 I 类一般工业固体废物，根据建设单位提供资料，充填采空区不位于天然滑坡或泥石流影响区；不属于江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人	符合

	<p>工蓄水设施的淹没区和保护区；</p> <p>c) 国务院和国务院有关主管部门及地方人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，以及法律法规规定的其他禁止建设区域。</p> <p>上述选址规定不适用于利用第 I 类一般工业固体废物在原矿开采区进行回填及开展生态恢复。</p>	<p>国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区；不属于国务院和国务院有关主管部门及地方人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，以及法律法规规定的其他禁止建设区域。</p>																
	<p>5.1.3 采坑地质结构条件应满足回填后的承载力要求，避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响</p>	<p>根据建设单位提供资料，充填采空区地质结构条件满足充填后的承载力要求</p>	符合															
<p>综上所述，本项目选址符合《一般工业固体废物用于矿山采坑回填和生态恢复技术规范》（DB15/T2763-2022）中选址要求，从环境保护角度出发选址基本合理。</p>																		
<p>7、与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（益政办发〔2021〕19号）的符合性分析</p>																		
<p>根据益阳市人民政府办公室益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市“十四五”生态环境保护规划》的通知（益政办发〔2021〕19号），项目与“益阳市“十四五”生态环境保护规划”的符合性分析如下。</p>																		
<p><b>表 1.1-1 与益阳市“十四五”生态环境保护规划相关内容符合性分析一览表</b></p>																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>益阳市“十四五”生态环境保护规划</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>(一) 推进产业结构调整</u></td> <td></td> <td></td></tr> <tr> <td><u>淘汰压减落后产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批、停建。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，全市范围内严禁煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。</u></td> <td><u>本项目 N7723 固体废物治理，不属于“两高”项目，不涉及左侧禁止新增产能的行业。</u></td> <td>符合</td></tr> <tr> <td><u>(二) 推进能源结构调整</u></td> <td></td> <td></td></tr> <tr> <td><u>严格控制煤炭消费。合理控制火电、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，新建、改扩建项目实行用煤减量替代，“十四五”期间煤炭消费基本达峰。因地制宜大幅压减散煤消费，有序推进“煤改电”“煤改气”工程。继续实施锅炉窑炉的节能改</u></td> <td><u>本项目使用电能。</u></td> <td>符合</td></tr> </tbody> </table>				益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性	<u>(一) 推进产业结构调整</u>			<u>淘汰压减落后产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批、停建。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，全市范围内严禁煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。</u>	<u>本项目 N7723 固体废物治理，不属于“两高”项目，不涉及左侧禁止新增产能的行业。</u>	符合	<u>(二) 推进能源结构调整</u>			<u>严格控制煤炭消费。合理控制火电、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，新建、改扩建项目实行用煤减量替代，“十四五”期间煤炭消费基本达峰。因地制宜大幅压减散煤消费，有序推进“煤改电”“煤改气”工程。继续实施锅炉窑炉的节能改</u>	<u>本项目使用电能。</u>	符合
益阳市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性																
<u>(一) 推进产业结构调整</u>																		
<u>淘汰压减落后产能。坚决遏制“两高”项目盲目发展，全面梳理排查在建“两高”项目，科学有序推进拟建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批、停建。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，全市范围内严禁煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。</u>	<u>本项目 N7723 固体废物治理，不属于“两高”项目，不涉及左侧禁止新增产能的行业。</u>	符合																
<u>(二) 推进能源结构调整</u>																		
<u>严格控制煤炭消费。合理控制火电、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费总量，提升煤炭清洁化利用率，新建、改扩建项目实行用煤减量替代，“十四五”期间煤炭消费基本达峰。因地制宜大幅压减散煤消费，有序推进“煤改电”“煤改气”工程。继续实施锅炉窑炉的节能改</u>	<u>本项目使用电能。</u>	符合																

	<p>造工程，各区县（市）城市建成区禁止新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；继续推进中心城区每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施的淘汰改造。推进热电联产、集中供热和工业余热利用，依法关停拆除热电联产集中供热管网覆盖区域内的燃煤小锅炉、工业窑炉。</p> <p><u>（五）强化环境准入与管控</u></p> <p>全面实行排污许可制度。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，实现固定污染源排污许可全覆盖，推动工业固体废物、土壤环境要素全覆盖，积极探索碳排放纳入排污许可管理内容和实施路径。全面推进排污许可证执法检查纳入企业执法日常化，落实排污许可“一证式”管理。持续做好排污许可证换证或登记延续动态更新。</p> <p>推动多污染物协同减排 通过优选控制技术，优化控制方案，加大对涉 O3、PM2.5 等污染物的协同治理，在加强 PM2.5 控制的基础上，补齐臭氧污染治理短板。强化对 PM2.5 和臭氧的共同前体物 VOCs 的协同控制，以石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业为龙头，带动 VOCs 综合治理工作全面开展，重点开展产业结构、能源结构、交通运输结构调整，低 VOCs 含量产品的原料替代，低氮燃烧，脱氮改造，超低排放 VOCs 治理。加强消耗臭氧层物质管理，协同控制温室气体排放，推动大气污染防治和应对气候变化的协同治理。强化有毒有害大气污染物风险控制，推进大气汞污染物排放控制，全面加强大气汞相关行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管控方式。</p>		
	<p>本项目将严格执行排污许可制度，项目取得环评批复后，投产前需依法取得排污许可证方可生产。</p>		符合
	<p>本项目属于 N7723 固体废物治理，不属于石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点行业；不外排 VOCs，筒仓粉尘和投料搅拌粉尘经布袋除尘器处理后无组织排放。</p>		符合

综上，本项目与“益阳市“十四五”生态环境保护规划”相符。

## 二、建设项目工程分析

建设 内容	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>湖南联发矿业有限公司（位于桃江县修山镇洪山村，现持由湖南省国土资源厅颁发的陈家村矿区陈家村矿段探矿证（证号：T43120090302026752，有效期限：2014 年 6 月 9 日至 2016 年 6 月 8 日）；并于 2015 年 9 月委托湖南华中矿业有限公司编制了《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村矿区陈家村矿段金矿开采工程环境影响报告书》，于 2015 年 12 月 14 日取得了原湖南省环境保护厅对于该项目的批复（湘环评[2015]176 号）；于 2022 年委托湖南天瑶环境技术有限公司编制了《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》，于 2022 年 12 月 30 日取得了益阳市生态环境局对于该项目的批复（益环评书[2022]27 号）。于 2016 年 3 月取得了湖南省国土资源厅颁发的湖南联发矿业有限公司陈家村金矿采矿许可证（编号为：C4300002016034110141693），有限期为 2016 年 3 月 30 日至 2024 年 3 月 30 日。</p> <p>湖南第一工业设计研究院有限公司于 2021 年 7 月编制完成《湖南联发矿业有限公司陈家村金矿地下开采工程安全设施设计》，湖南省应急管理厅于 2021 年 8 月 10 日以湘应急非煤设计审字[2021]23 号文予以批复。</p> <p>现状陈家村矿区陈家村矿段金矿开采工程（简称“金矿开采工程”）和陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程（简称“金矿选矿工程”）均在建设当中，主要建设了开拓系统工程、提升运输系统工程、通风系统工程、供电系统工程、排水系统工程、安全避险“六大系统”工程，已完成开拓的中段有-100m 中段、-65m 中段、-30m 中段（回风中段），未投入生产。</p> <p>根据《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》及其批复（益环评书[2022]27 号），尾砂和沉淀池沉渣外售给湖南明达高新建材有限公司综合利用。根据 2016 年 6 月，国务院安委会办公室印发了《金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理工作方案》（安委办〔2016〕5 号），对采空区治理工作提出了要求，为有效消除采空区事故</p>
----------	--

隐患，湖南联发矿业有限公司拟采取全尾砂充填采空区，减小采空区事故隐患。

本项目为尾砂充填井下采空区项目，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中明确了“充填是指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”，区别于固体废物的填埋处置。同时《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建设施工废弃物处置及综合利用”中明确规定了“一般工业固体废物采用填埋、焚烧方式的”须编制报告书，其他方式处置均编制报告表，因此本项目应编制环境影响报告表。

因此湖南联发矿业有限公司委托湖南中鉴生态环境科技有限公司对湖南联发矿业有限公司陈家村金矿尾砂充填项目进行环境影响评价。接受委托后，我公司立即组织相关技术人员进行了现场踏勘、类比调查、收集了相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和相关环保政策、技术规范，编制完成了该项目的环境影响报告表。

## 2、项目概况

项目名称：陈家村金矿尾砂充填项目

建设单位：湖南联发矿业有限公司

建设性质：新建

建设地点：湖南联发矿业有限公司陈家村金矿选矿工程用地范围内，中心

地理坐标：111°59'30.422"E, 28°38'58.786"N

行业类别：N7723 固体废物治理

投资总额：项目估算总投资 521.9 万元（环保投资 15 万元，占总投资的 2.9%）

建设内容及规模：占地面积为 400 m<sup>2</sup>，主要布置搅拌车间、浓密车间、配电室、控制室、沉淀池、事故池等

工作制度：年工作 300 天，一班倒，每班 8 小时；年工作时间：2400 小时

职工人数：本项目不新增工作人员，从采矿工程（劳动定员 100 人）和选矿工程（劳动定员 34 人）中调配 4 人

### 3、主要建设规模及内容

本项目占地面积为 400 m<sup>2</sup>，主要布置搅拌车间、浓密车间、配电室、控制室、沉淀池、事故池等，依托选矿工程建设的高位水池、采矿工程建设的矿涌水收集池及地面调节池、湖南联发矿业有限公司建设的办公楼、危废暂存间等辅助设施。建设项目组成一览表见下表。

**表 2-1 本项目主要建设内容一览表**

工程类别	建设内容	建设规模	备注
主体工程	絮凝剂制备与投加系统	设置三厢式絮凝剂自动制备与投加系统，包括 1 套 2.4m <sup>3</sup> 三厢式絮凝剂制备与投加系统、1 套二次稀释的计量加水系统、1 套絮凝剂制备与投加系统自动化控制独立 PLC 单元，絮凝剂投加浓度为 0.05%。	新建
	尾矿浆浓缩脱水系统	尾矿浆浓密脱水选用 1 套无动力膏体浓缩系统，配置 1 台 Ø7m、直墙高度 13m 的无动力膏体浓密机，容积为 580m <sup>3</sup> ，生产能力 60m <sup>3</sup> /h。进入无动力膏体浓密机的尾矿浆，在絮凝沉降原作用下实现水砂分离浓缩，形成沉降床和溢流水；质量浓度小≤65% 的沉降床全尾砂原料膏体通过无动力膏体浓密机底流渣浆泵管道输送至充填膏体搅拌制备系统，溢流水浊度<300ppm，输送至选矿工程的高位水池，回用于生产（设备清洗、管道清洗、配料等）和选矿，不外排	新建
	无动力膏体浓密机底流给料循环系统	底流给料和底流剪切循环配置 3 台 80m <sup>3</sup> /h 高浓度渣浆泵，其中两台用于底流给料（一用一备），一台用于底流循环，底流给料生产能力≥55m <sup>3</sup> /h，扬程 20m。	新建
充填膏体制备车间	水泥储存给料系统	配置 1 套水泥储存给料系统，包括 1 个 200t 水泥贮存仓，用于储存散状水泥。1 套水泥微粉称（包括 1 台Φ400×2 星型稳料器、1 台Φ273×2500 单管式螺旋电子称），1 套Φ237 螺旋输送机。水泥系统生产能力 3.5t/h~20t/h。	新建
	塑化强化剂给料系统	配置一个塑化强化剂储罐给料系统，包括一个 40t 的塑化强化剂贮存仓，用于储存散装塑化强化剂，配套全自动加药机	新建
	充填膏体制备和均质活化系统	充填膏体制备和均质活化系统采用两级搅拌，一级搅拌配置 1 台 SZJB6000 型双卧叶片式连续搅拌机、二级搅拌机配置 1 台 SZJB700 型螺带式连续搅拌机，生产能力≤60m <sup>3</sup> /h。	新建
	输送方式及充填方案	采用管道自流输送工艺，管道采用内径 120mm 的 POE 耐磨管，沿风进入井下	新建
	地面膏体输送管路	充填站至风井，管道采用内径 120mm 的 POE 耐磨管	新建

	输送管路系统	坑内膏体输送管路	管道采用内径 120mm 的 POE 耐磨管，输送线路为： 通风斜井→-30m 主巷→-30m~-65m 天井→--65m 主巷道→-65m~-100m 天井→-100 主巷	新建
辅助工程	给排水系统	给水系统水源主要来自充填站无动力膏体浓缩系统溢流水，溢流水浊度<300ppm，输送至选矿工程的高位水池，回用于生产（设备清洗、管道清洗、配料等）和选矿，不外排	新建	
	尾矿输送系统	选矿工程尾矿经尾矿输送管道输送至无动力膏体浓缩系统，管道为超高分子聚乙烯管，管道规格为 DN120mm 的 POE 耐磨管	新建	
	充填区	本矿为新建矿山，未开始采矿生产，将来所有设计开采范围内采矿所形成的采空区将全部进行充填	新建	
	办公生活区	依托“金矿采矿工程”和“金矿选矿工程”正在建设的综合办公生活区，占地面积 1200 m <sup>2</sup> ，建筑面积为 4300 m <sup>2</sup> ，主要用于工作人员办公生活使用。	依托	
储运工程	选矿工程高位水池	1000m <sup>3</sup> 的高位水池	依托	
	事故池及沉淀池	充填车间搅拌楼下方设置 1 个事故池和一个沉淀池，事故池容积为 10m <sup>3</sup> ，规格 2.0m(L)×2.5m(W)×2.0m(H)，沉淀池容积为 5m <sup>3</sup> ，规格 1.0m(L)×2.5m(W)×2.0m(H)；钢筋混凝土结构并做防渗处理，事故池用于汇集站内跑冒滴漏的膏体和收集紧急停车情况下搅拌机及相关管线内浆液，沉淀池用于收集设备清洗废水。	新建	
	井下水仓沉淀池	进水仓前约 30-40m 位置设置一个沉淀池（容积 10m <sup>3</sup> ），充填体滤水及管路冲洗废水经井下水沟自流至沉淀池 沉淀后的清水排入地下储水池，与矿坑涌水一并排入地面调节池回用于选矿	新建	
	水泥筒仓	水泥仓采用 200t 成品钢结构粉料仓。	新建	
公用工程	内部运输道路	项目尾矿砂从选矿工程经管道直接输送至充填站浓密机，水泥采用专用水泥罐车运输。内部运输道路主要为矿区至充填站之间的道路，路长约 1000m，混凝土路面，路面宽度为 4m。	依托现有	
	辅料暂存区	位于浓密机南西侧，面积约 150 m <sup>2</sup>	新建	
	给水	生产用水由选矿工程高位水池的水提供	新建	
环保工程	排水	雨水经雨水管网外排；地面设备清洗废水经沉淀池沉淀后回用于生产，浓密机溢流输送至选矿工程的高位水池，回用于生产，多余的废水用于选矿，不外排；经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池，与矿坑涌水一并排至地面调节池，进入选矿工程高位水池回用于选矿，不外排。	新建	
	供电	依托矿区供电工程提供，本项目年耗电量约为 12 万 kWh。	依托现有	
	环 废	水泥筒仓粉	水泥筒仓顶部卸压口安装脉冲布袋除尘器处理后无	新建

保 工 程	气 处 理 系 统	尘	组织排放	
		塑化强化剂筒仓粉尘	塑化强化剂筒仓顶部卸压口安装脉冲布袋除尘器处理后无组织排放	新建
		给料搅拌粉尘	配置废气收集系统（收集效率 80%）+1 台脉冲布袋除尘器（除尘效率为 99%），处理后在车间无组织排放	新建
		道路扬尘	通过定期洒水降尘处理	新建
	废 水 处 理 系 统	充填体滤水	经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池	新建
			与矿坑涌水一并排至地面调节池，进入选矿工程高位水池回用于选矿	依托
		设备清洗废水	由排水沟排至地面沉淀池，经液下渣浆泵将池内污水利用充填时间段排至搅拌机继续调浆。	新建
		管路清洗废水	经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池	新建
			与矿坑涌水一并排至地面调节池，进入选矿工程高位水池回用于选矿	依托
		浓密机溢流液	输送至选矿工程的高位水池，回用于生产（设备清洗、管道清洗、配料等）和选矿，不外排	新建管道
		矿涌水废水处理站	处理规模为 400m <sup>3</sup> /d，采取地面调节池+碱性絮凝沉淀+pH 调节+砂滤+炭滤的处理工艺，外排废水执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）中的直接排放限值，其他因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，其中《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）包含的重金属因子执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的水作标准。	依托
		噪声污染防治措施	选用低噪声设备，对主要声源设备进行基础减振处理、安装消声器、建筑隔声等降噪措施	新增
	固 废	地面沉淀池沉渣	定期清掏作为原料回用于搅拌工序	/
		井下沉淀池沉渣	定期清掏作为原料回用于搅拌工序	
		脉冲布袋除尘器收尘	收集后作为原料回用于搅拌工序	
		废包装材料	外售综合利用	
		废机油	采用专用密闭容器收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有资质单位进行处置	

4、矿山现状

(1) 矿山基本情况

湖南联发矿业有限公司陈家村金矿为新建矿山，还未进行正式开采。矿区面积：0.432km<sup>2</sup>；准采深度：+240m 至-470m；设计开采规模 14 万 t/年，设计

范围内地质矿量为 208.17 万吨，矿山服务年限为 12 年。设计矿山工作制度为年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

采用斜井-盲斜井开拓，主斜井从矿体上盘穿过矿层到矿体下盘，主斜井留设保安矿柱；盲斜井位于下盘，伪倾斜布置；作为提升运输、进风、供电、压风、排水通道之用，兼作安全出口。设计开采标高：-30m~350m。中段划分为-65m、-100m、-150m、-200m、-250m、-300m、-350m 共 7 个中段，0m 中段为回风中段。首采中段为-65m 中段。

开采顺序：先采上中段，后采下中段，水平方向上后退式回采。采场内自下而上开采。

截止目前，矿山已完成了-100m 以上开拓系统工程、提升运输系统工程、通风系统工程、供电系统工程、防治水与排水系统工程、安全避险“六大系统”工程等工程建设，已完成建设的中段有-100m 中段、-65m 中段、-100m 中段，将继续开展-100m 以下盲斜井及各中段建设。

### (2) 采空区分布情况及充填顺序介绍

湖南联发矿业有限公司陈家村金矿为新建矿山，还未进行正式开采，未出现采空区，矿山开采顺序先采上中段（首采-65m 中段）、后采下中段，采场内自下而上进行回采，主要采用上向水平分层充填采矿法进行开采及充填，所形成的采空区均在采矿过程中及时进行充填。

充填管路由地面充填站—回风井—-30m 中段—-30m 主巷—-30m 天井—-65m 中段—-65m 天井—-100m 中段，再由中段巷至各中段采场。

## 5、充填生产能力及服务年限

### (1) 服务年限

设计开采规模 14 万 t/年，设计范围内地质矿量为 208.17 万吨，矿山服务年限为 12 年，充填服务年限为 12 年。

### (2) 充填生产能力

#### ①年充填体积

$$V_a = \frac{Q}{\gamma} Z$$

式中:  $Q$ —年矿石产量,  $Q=14$  万 t;

$\gamma$ —矿石体重,  $\gamma=2.68t/m^3$ ;

$Z$ —采充比, 取  $Z=1$ 。

代入上式得,  $V_a=52239m^3$

②日需充填料浆体积

$$Q_d = \frac{V_a}{T} \times k_1 \times k_2$$

式中:  $T$ —年工作日数,  $T=300d$ ;

$k_1$ —沉缩比, 取  $k_1=1.05$ ;

$k_2$ —流失系数, 取  $k_2=1.05$ 。

代入上式得,  $Q_d=174.1m^3/d$ 。

考虑采充生产组织的协调, 取采充不均衡系数 1.5 计算最大日充填能力, 则日最大生产能力  $261.2m^3/d$ 。

设计充填系统 1 班作业, 生产能力  $60m^3/h$ , 按最大充填能力计算, 最大日纯充填时间 4.35h, 可满足矿山生产。因此充填设备型号与充填能力相匹配。

表 2-2 充填料制备站充填能力估算表

序号	参数	单位	数量
1	矿山年充填采空区量	$m^3/a$	52239
2	工作天数	$d/a$	300
3	矿山年平均充填量	$m^3$	52239
4	日平均充填量	$m^3/d$	174.1
5	充填不均衡系数		1.5
6	矿山日最大充填能力	$m^3$	261.2
7	充填站每天工作时间	h	4.35
8	单套系统充填能力	$m^3/h$	50~60

## 6、充填膏体性能

根据《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿充填系统初步设计》, 本项目全尾砂充填按灰砂比 1:6、充填料浆质量浓度 75%, 即含水率为 25%, 料浆流量  $60m^3/h$  的目标进行工艺参数设定。

具体充填工艺为将选厂 35% 质量浓度尾砂输送至深锥浓密机中进行浓密脱水, 底流高浓度尾砂浆经渣浆泵输送到双轴叶片搅拌机中, 水泥通过散装水

泥罐车输送至水泥筒仓内存储，筒仓设置料位计，底部通过单管螺旋给料机和螺旋电子秤计量输送双轴叶片搅拌机中、强化塑化剂加入双轴叶片搅拌机中。尾砂、水泥、强化塑化剂在搅拌机搅拌后制成的充填料浆流入充填泵料斗内，再经地表和井下充填管网泵送至井下采空区充填。

本项目充填膏体按水泥+塑化强化剂与尾砂按质量比 1:6 配置而成，其浓度为 75%，此浓度膏体可保证较好的稳态流动性，膏体充填至井下后，通过 3 天、7 天和 28 天的养护，强度分别达到 0.11MPa、0.7MPa 和 1.16MPa。

项目运营过程中须按此配比制备充填膏体，以确保其流动性及养护强度。

## **7、充填系统建设方案**

充填系统包括尾砂浓密系统，胶凝材料储存及输送系统，絮凝剂制备添加系统、塑化强化剂添加系统，搅拌系统，充填管路系统。

### **(1) 尾砂浓密系统**

矿山选厂尾砂产量为 1300t 尾砂(含水率 65%)，其中 608.5t(含水率 65%)作为本项目充填的原料，经深锥浓密机浓密至 331.3t (含水率 25%) 后，经渣浆泵输送至卧式双轴叶片搅拌机中。

尾砂浓密系统主要设备包括无动力深锥浓密机、底流泵、底流循环系统、调浓管阀、附属控制分站，深锥浓密机直径为 7m，高 13m，一次性可容纳 500m<sup>3</sup> 的尾矿浆，深锥浓密机可 24h 进料，每天 1-2 班充填，充填站不工作时，深锥浓密机不进料，尾砂浆经选厂配套的浓密机、压滤机脱水至含水率低于 12% 后，运入尾砂临时堆场经检测合格后再外运至湖南明达高新建材有限公司综合利用。配置 2 台底流渣浆泵，Q= 60m<sup>3</sup>/h。

深锥浓密机位于充填站内，与充填料浆制备系统一起集中布置。选厂磨浮车间尾砂经过渣浆泵加压后，通过管道输送至充填站的深锥深锥浓密机中，絮凝剂经自动加药机制备成絮凝剂溶液后添加至深锥浓密机的混料桶中，其溢流水浓度小于 300ppm，通过水泵输送至选厂高位水池中，其底流浓度可达 75% 以上，充填时泵送进入搅拌机。

### **(2) 胶凝材料储存及输送系统**

充填站设计散装成品水泥仓一个，能储存 200t 的水泥，外部粉料罐车运

来的水泥，经罐车自带的空压机压气吹入立式水泥仓内存储。为了防止各种杂物进入水泥仓，吹灰管上设置有过滤装置，仓顶设置人行检查孔、雷达料位计及脉冲布袋除尘器。水泥仓底部安装插板阀、螺旋输送机和螺旋电子秤。充填时打开插板阀，启动螺旋电子秤和螺旋输送机向搅拌桶定量供给水泥。水泥给料量由螺旋电子秤检测。螺旋输送机电机采用变频调速，改变螺旋输送机转速即可改变水泥给料量，以满足不同灰砂比及生产能力的要求。

#### (3) 絮凝剂制备添加系统

絮凝剂来源为外购成品粉剂，袋装供货到站。絮凝剂制备添加系统主要设备包括絮凝剂制备箱、絮凝剂输出泵、絮凝剂稀释混料管阀、附属控制分站。

#### (4) 塑化强化剂添加系统

塑化强化剂来源为外购成品液体添加剂，罐装供货到站，充填站设一个40t的筒仓用于储存塑化强化剂。外部粉料罐车运来的塑化强化剂，经罐车自带的空压机压气吹入立式筒仓内存储。为了防止各种杂物进入筒仓，吹灰管上设置有过滤装置，仓顶设置人行检查孔、雷达料位计及脉冲布袋除尘器。

#### (5) 搅拌系统

本充填站采用双轴低速螺旋搅拌机+双轴叶片式高速搅拌机进行全尾砂膏体充填料浆的搅拌制备。无动力深锥浓密机通过独立管路与搅拌机连接，处理能力为60m<sup>3</sup>/h，经过充分活化搅拌后的充填料浆卸料至充填工业泵料斗中，经充填管路输送至不同的井下采空区进行充填。同时配备1套气水联动洗管系统，便于充填作业结束后或者充填作业过程中因故停车后清洗管道。

#### (6) 充填管路系统

充填管路设计选用管道内径120mm的POE耐磨管，配扣押翻边式国标法兰，耐压等级6兆帕。料浆流速为1.47m/s，充填料浆管路长度1500m，定长6m，含法兰、螺栓、连接处防护等。

充填管路由地面充填站—回风井—30m中段—30m主巷—30m天井—65m中段—65m天井—100m中段，再由中段巷至各中段采场，总长度约1500m。

#### (7) 充填挡墙

本充填站采用轻型木质挡墙和柔性挡墙结构，施工工序简单，作业安全，能大大降低劳动强度，所使用的金属网及钢管支架均可回收二次利用，大大降低了挡墙成本，节约了能源。

#### (8) 自动控制系统

充填站自动化控制采用 PLC 总站和分站控制模式。PLC 总站在充填楼控制室，浓密机、絮凝剂系统自带 PLC 分站，总站与分站采用网线连接。其他设备由总站控制低压配电柜二次接线。

浓密机底流浓度和流量控制：浓密机底流通过渣浆泵外排，渣浆泵出口管路配置流量计和浓度计，流量闭环控制通过渣浆泵变频和流量计实现，浓度闭环控制通过调浓水流量和浓度计实现。

胶凝材料流量控制：通过微粉秤与螺旋输送机秤闭环控制实现。

#### (9) 其他辅助设施

搅拌机发生事故时，立即停止供料（尾砂、水泥），开启洗管水系统，同时，开启搅拌机事故排砂口，将膏体充填料浆排至事故沉淀池。充填站设置 10m<sup>3</sup> 事故池一座。

膏体充填系统因设备或生产原因导致长时间停止运行时，关闭选厂至深锥浓密机的供砂阀门，全尾砂通过原排尾管路排往选厂尾砂处理设施经脱水至 12% 后外运综合利用。深锥浓密机中的尾砂在高压水稀释后，通过事故排砂管经回水管路返回选厂尾砂池进行处理。

## **8、主要工艺设备**

项目主要生产工艺设备见下表。

**表 2-3 主要设备一览表**

序号	设备名称	数量(台、套)	设备型号	备注
1	无动力膏体浓密机	1	07m	/
2	底流输送渣浆泵	2	60m <sup>3</sup> /h	/
3	絮凝剂制备、投加系统	1	2m <sup>3</sup> , 三厢箱型	/
4	塑化强化剂系统	1	2m <sup>3</sup> , 三厢箱型	/
5	水泥筒仓	1	200t	设备自带脉冲布袋除尘器
6	超强化塑化剂筒仓	1	40t	设备自带脉冲布袋除

				尘器
7	螺旋输送机	1	0273	∠
8	卧式双轴叶片搅拌机	1	60m <sup>3</sup> /h	∠
9	卧式双轴螺旋搅拌机	1	60m <sup>3</sup> /h	∠
10	渣浆泵	2	60m <sup>3</sup> /h	一用一备
11	充填膏体输送管道主管道	1500m	DN120	∠
12	充填膏体输送管道支管道	300m	DN120	∠
13	充填膏体输送管道事故伴行水管道	300m	DN80	∠
14	尾砂输送管道	400m	DN100	
15	回水管	400m	DN100	
16	脉冲布袋除尘器	1	36袋	∠
17	水泵	2	∠	∠

## 9、原辅材料及能源消耗

根据《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿充填系统初步设计》，充填材料消耗情况详见下表。

表 2-5 充填材料消耗情况一览表

名称		单位	胶结充填	
浓度		%	75	
砂灰比			1: 6	
充填料浆量		m3/d	174. 1	
料浆容重		t/m3	1. 903	
每 m <sup>3</sup> 单耗	胶结材料		0. 204	
	尾砂	尾砂 (干重)	t/m3	1. 223
		尾砂含水	t/m3	0. 408
	配料机搅拌添加的水		t/m3	0. 068
日耗	胶结材料		t/d	35. 50
	尾砂	尾砂 (干重)	t/d	212. 99
		尾砂含水	t/d	71. 03
	配料机搅拌添加的水		t/d	11. 80
年耗	胶结材料		t/a	10649. 3
	尾砂	尾砂 (干重)	t/a	63895. 9
		尾砂含水	t/a	21309. 8
	配料机搅拌添加的水		t/a	3538. 6

本项目主要原辅材料消耗为尾矿浆(含水率 65%)、水泥、絮凝剂、强化塑化剂和水，具体消耗情况见下表。

**表 2-6 原辅材料及能源消耗情况一览表**

序号	名称	年用量(t/a)	最大存储量(t)	形态	存储位置	来源与运输方式
1	尾矿浆(含水率65%)	182559.8	700	半固态	无动力膏体浓密机	金矿选矿厂通过管道输送至浓密机
2	水泥	10438.9	200	固态	水泥筒仓	专用罐车运输
3	强化塑化剂	209	40	固态	筒仓	专用罐车运输
4	絮凝剂	1.47	0.5	固态	浓密车间	汽车运输
5	选矿工程高位水池里的水	8070	/	/	/	/
6	电	12万 KWh/a	/	/	/	/

#### 10、膏体物料平衡

根据表 2-5 充填材料消耗情况一览表，本项目物料平衡详见下表。

**表 2-7 物料平衡一览表**

名称	投入(t/a)	名称	产出(t/a)
含水率 65% 的尾砂	182559.8	充填膏体	99393.7
水泥	10438.9	废水	97354.1
絮凝剂	1.47	/	/
塑化强化剂	209.0	/	/
水	3538.6	/	/
合计	196747.7	合计	196747.7

#### 11、尾砂物料平衡

根据《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》，于 2022 年 12 月 30 日取得了益阳市生态环境局对于该项目的批复（益环评书[2022]27 号），金矿选矿厂产生的尾砂属于第 I 类一般工业固体废物，尾矿产生量约 390029.44t/a（含水率 65%），1300t/d（含水率 65%），折合 136510.304t/a（干重），455t/d（干重），选矿产生的尾矿采用浓密机、压滤机脱水至含水率低于 12% 后，运入尾砂临时堆场经检测合格后再外运至湖南明达高新建材有限公司综合利用。

根据建设单位提供的资料，尾砂的含水率约 65%，每天约产生 1300t 尾砂（含水率 65%），其中 608.5t（含水率 65%）作为本项目充填的原料，约 212.99t/d（干重），63895.9t/a（干重）用于充填，剩余的尾矿 691.6t（含水率 65%）采用浓密机、压滤机脱水至含水率低于 12% 后，约 72614.364t/a（干重），运入尾砂临时堆场经检测合格后再外运至湖南明达高新建材有限公司综合利用。

选厂尾砂物料平衡详见下图。

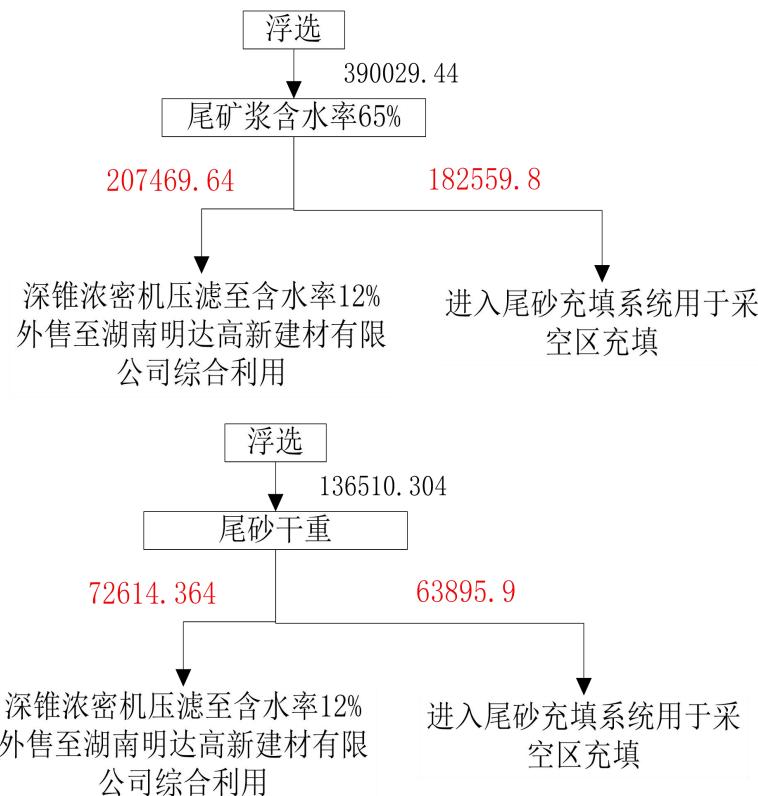


图 2-1 选厂尾砂物料平衡图

## 12、公用工程

### (1) 给水

本项目不新增劳动定员，人员从选矿厂和采矿厂调配；生产用水使用浓密机产生的溢流水，输送至选矿工程的高位水池，回用于生产（设备清洗、管道清洗、配料等）和选矿，不外排。

#### ①配料用水

工艺要求絮凝剂投加浓度为 0.03%~0.05%，本项目取 0.05%，根据建设单位提供资料，絮凝剂消耗量为 28g/t(干尾砂)，174.1t/d(干尾砂)，52230t/a，则絮凝剂总用量为 4.9kg/d，1.47t/a，故需加新鲜水约 9.8m<sup>3</sup>/d，2940 m<sup>3</sup>/a。

#### ②充填膏体制备用水

充填膏体制备采用全尾砂膏体（含水率 25%）、水泥、强化塑化剂、水按照比例混合，在搅拌机中进行搅拌，根据建设单位提供设计资料，制备出的充

填膏体每  $m^3$  需加水  $0.068m^3$ ，平均每天充填量为  $174.1m^3$ ，加水量约为  $11.8m^3/d$ ， $3538.6m^3/a$ 。

#### ③地面设备清洗用水

充填站在不工作时避免膏体堵塞设备，在每天开工前及结束后均对设备进行冲洗，根据建设单位提供设计资料，地面设备清洗用水量约为  $3m^3/d$ ， $900m^3/a$ 。

#### ④管路清洗用水

充填站在不工作时避免膏体堵塞填充管网，在每天开工前及结束后均对管网进行冲洗，根据建设单位提供设计资料，管道清洗用水量约  $5m^3/d$ ， $1500m^3/a$ 。

### (2) 排水

本项目排水为生产废水，主要为充填体滤水、设备清洗废水、管路清洗废水及浓密机溢流液。

#### ①充填体滤水

根据建设单位提供的设计资料，充填膏体析水率约 2%，充填膏体重量为  $331.3t/d$  ( $174.1m^3$ ，密度为  $1.903t/m^3$ )，充填体可滤出水量约  $6.63m^3/d$ ，则充填体滤水产生量约为  $1989m^3/a$ 。滤水管在充填过程中应始终保持打开的状态，对于空区脱出的水分经井下水沟自流至主排水水仓沉淀池，沉淀后由矿坑涌水井排水系统排至地面废水处理站，进入选厂高位水池用于选厂选矿和充填站用水，不外排。

#### ②设备清洗废水

设备清洗废水的产污系数按用水量的 90%计，地面设备清洗废水产生量约  $2.7m^3/d$ ， $810m^3/a$ 。废水由排水沟排至充填车间沉淀池，经液下渣浆泵将池内污水利用充填时间段排至搅拌机继续调浆。

#### ③管路清洗废水

管路清洗废水的产污系数按用水量的 90%计，则管路清洗废水产生量  $4.5m^3/d$ ， $1350m^3/a$ ，管路清洗废水经井下水沟自流至主排水水仓沉淀池，沉淀后由矿坑涌水井排水系统排至地面调节池，进入选厂高位水池用于选厂选矿和充填站用水，不外排。

#### ④浓密机溢流水

浮选尾矿浆从选矿厂用渣浆泵管道输送至无动力膏体浓密机槽外分矿箱，经槽外分矿箱整流（降速和均质化）后，采用管道自流输送至无动力膏体浓密机给料井，并在给料井内尾矿浆与来自絮凝剂制备与投加系统的絮凝剂溶液进行混和，无动力膏体浓密机浓密脱水的过程会产生溢流液，浓密前 608.5t 尾砂含水率为 65%，絮凝剂投加含  $9.8\text{m}^3/\text{d}$  的水，浓密后尾砂 284t 含水率为 25%，浓密机溢流水产生量为  $334.3\text{t}/\text{d}$ ， $100290\text{t/a}$ 。溢流液通过管道输送至选矿工程的高位水池，回用于选厂选矿和充填站用水，不外排。

#### （3）水平衡分析

选矿工程水平衡图引用《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》中的水平衡图，如下图。

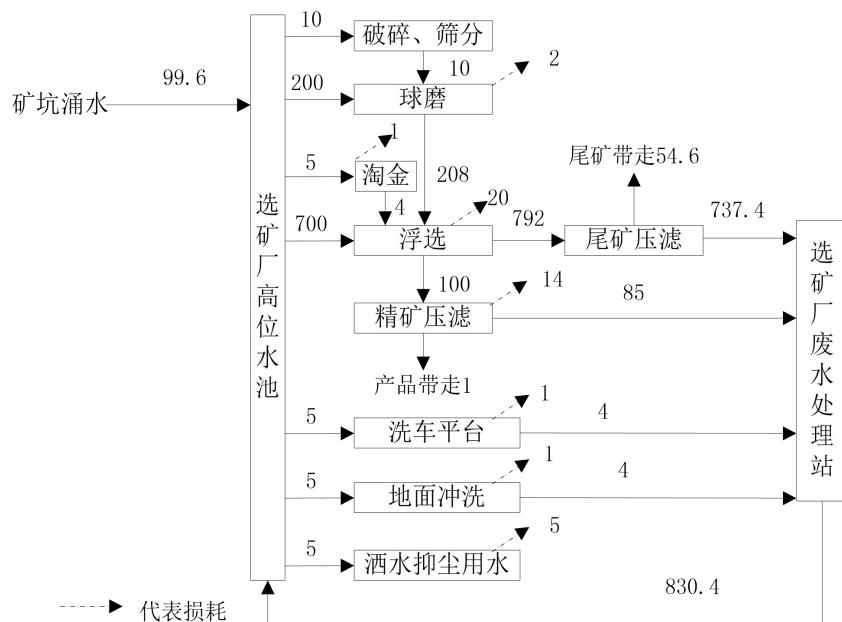


图 2-2 原环评中选矿工程水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{d}$

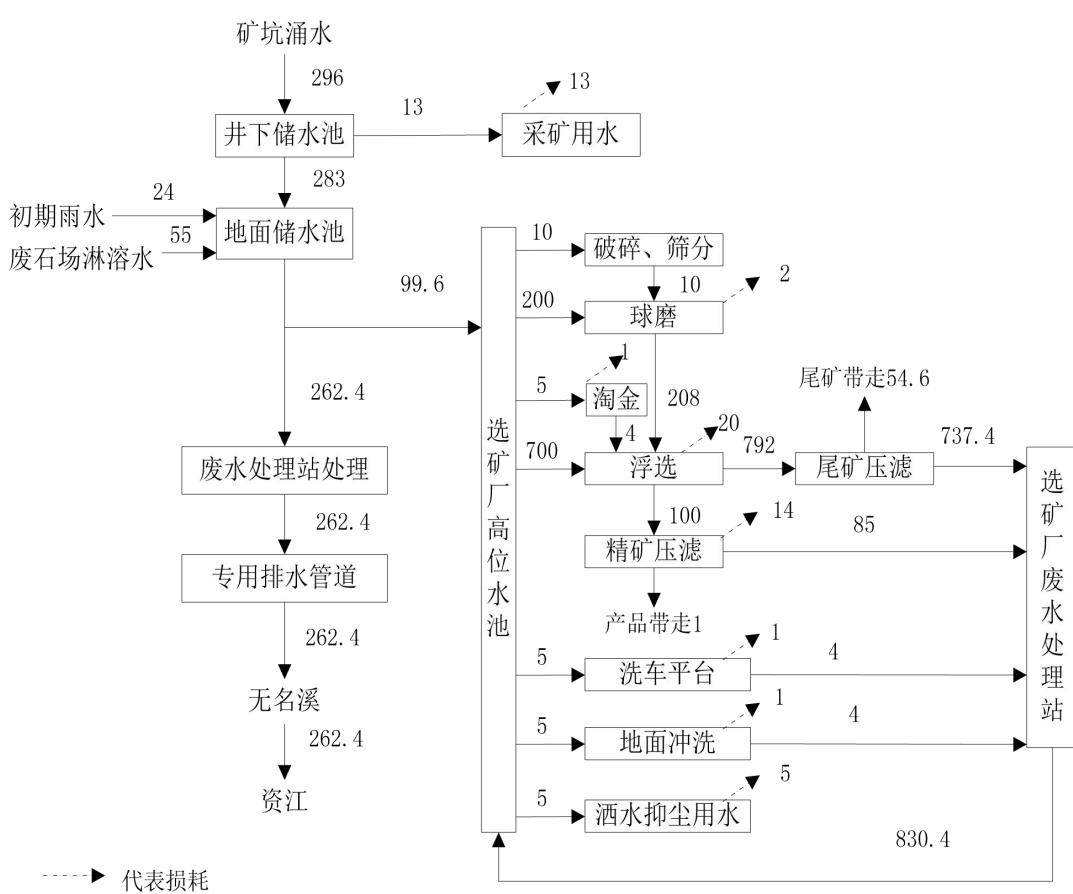


图 2-3 采矿工程和选矿工程正常运行时水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{d}$

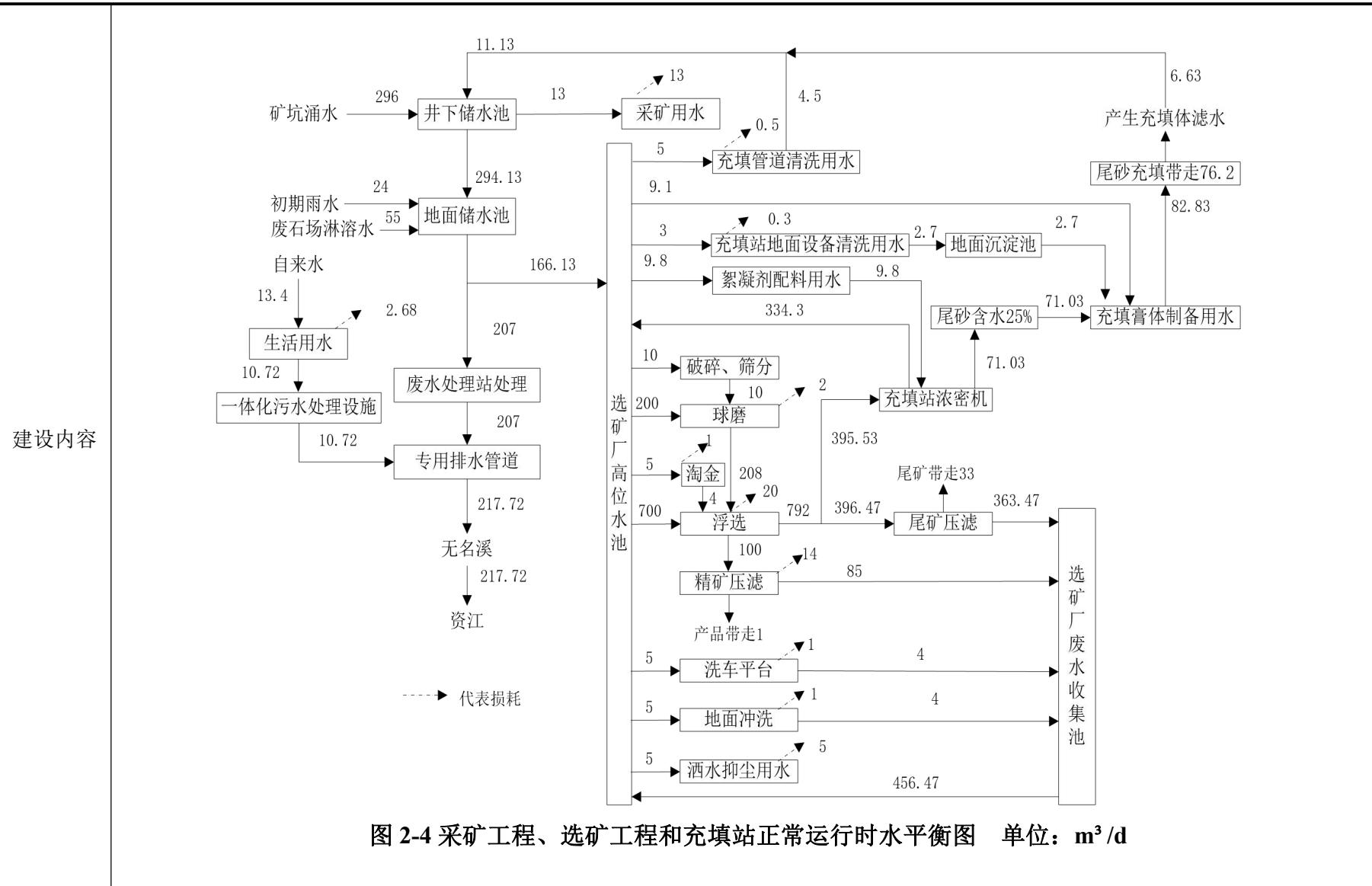


图 2-4 采矿工程、选矿工程和充填站正常运行时水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

表 2-8 采矿工程用排水情况一览表

用水环节		耗水指标	数量	日用水量(m <sup>3</sup> /d)	其中矿坑涌水(m <sup>3</sup> /d)	年用水量(m <sup>3</sup> /a)	损耗量(m <sup>3</sup> /d)	排水量(m <sup>3</sup> /d)	排水量(m <sup>3</sup> /a)
采矿	矿坑涌水	/	365d	/	/	/	/	296	108040
	采矿用水	13m <sup>3</sup> /d	300d	13	13	3900	13	/	/
初期雨水	/	/	/	/	/	/	/	24	/
废石场淋溶水	/	/	/	/	/	/	/	55	/
采矿工程合计								362	104140

表 2-9 选矿工程用排水情况一览表

用水环节		耗水指标	数量	日用水量(m <sup>3</sup> /d)	其中矿坑涌水(m <sup>3</sup> /d)	选矿厂污水 处理站回用 水(m <sup>3</sup> /d)	年用水量(m <sup>3</sup> /a)	损耗量(m <sup>3</sup> /d)	排水量(m <sup>3</sup> /d)	排水量(m <sup>3</sup> /a)
选矿	洗车用水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5	99.6 来自 矿坑涌水 处理站	830.4 来自 选矿工程污水 处理站	1500	1	4	1200
	洗车用水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5			1500	1	4	1200
	洒水降尘	5m <sup>3</sup> /d	300d	5			1500	5	/	/
	破碎、筛分	10m <sup>3</sup> /d	300d	10			3000	10 随物料进入 球磨工序	/	/
	球磨用水	200m <sup>3</sup> /d	300d	200			60000	损耗 2, 208 随 物料进入浮选 工序	/	/
	淘金用水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5			1500	损耗 1, 物料带 走 4 进入浮选 工序	/	/
	浮选用水	700m <sup>3</sup> /d	300d	700			210000	损耗 20, 792 随物料进入尾	/	/

								矿压滤工序， 100 随物料进入精矿压滤工 序		
尾矿压滤	/	/	/	/	/	/	尾矿带走 54.6	737.4	221220	
精矿压滤	/	/	/	/	/	/	损耗 14, 精矿 带走 1	85	25500	
选矿工程合计			930			277500	99.6	830.4	249120	

表 2-10 充填站用排水情况一览表

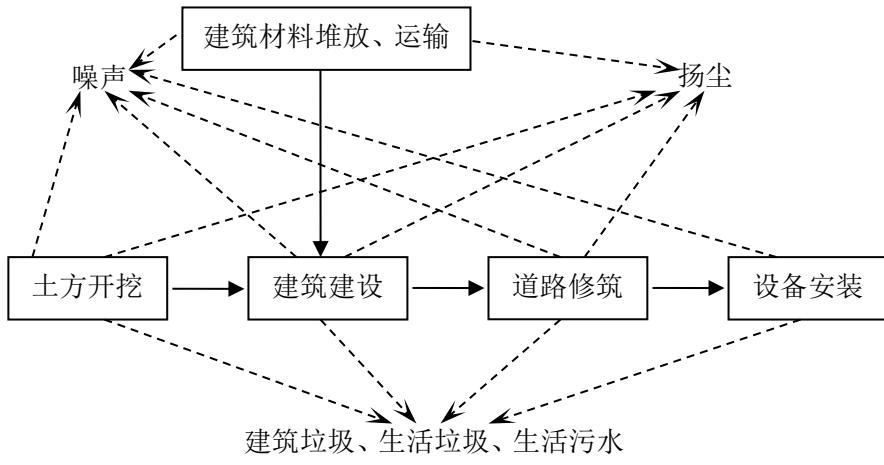
用水环节	耗水指 标	数量	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	选矿工程 高位水池 (m <sup>3</sup> /d)	沉淀池 (m <sup>3</sup> /d)	年用水 量 (m <sup>3</sup> /a)	损耗量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /a)
充 填 站	絮凝剂配料 用水	9.8m <sup>3</sup> / d	300d	9.8	26.9	/	2940	9.8 进入 浓密机	/
	充填膏体制 备用水	11.8m <sup>3</sup> / d	300d	11.8		2.7	3540	11.8 进 入充填 工序	/
	地面设备清 洗用水	3m <sup>3</sup> /d	300d	3		/	900	0.3	2.7
	管路清洗用 水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5		/	1500	0.5	4.5
充填体滤水	/	300d	/	/		/	充填带 走 76.2	6.63	1989 (进入井下储 水池, 与矿坑涌水 一并进入地面调节 池, 用于选厂选矿 和充填站用水)
浓密机溢流水	/	300d	/	/		/	/	334.3	100290 (进入选矿)

									工程高位水池)
合计			29.6	8070	810	8880	77	334.3 进入选矿 工程高位水池 回用于充填站 和选矿； 11.13 进入井下储水 池，与矿坑涌水 一并进入地面 调节池，用于选 厂选矿和充填 站用水	不排水

表 2-11 采矿工程、选矿工程和充填站正常运行时用排水情况一览表

用水环节		耗水指标	数量	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	其中矿坑涌水 (m <sup>3</sup> /d)	选矿工程高位水池 (m <sup>3</sup> /d)	损耗量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)
生活用水		100L/ 人·d	134 人, 300d	13.4	/	/	2.68	10.72 外排
生产用水及排水								
采矿	矿坑涌水	/	/	/	/	/	/	296
	采矿用水	13m <sup>3</sup> /d	/	13	13	/	13	/
初期雨水		/	/	/	/	/	/	24
废石场淋溶水		/	/	/	/	/	/	55
选矿	洗车用水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5	166.13	763.87	1	4
	洗车用水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5			1	4
	洒水降尘	5m <sup>3</sup> /d	300d	5			5	/
	破碎、筛分	10m <sup>3</sup> /d	300d	10			10 随物料进入球磨工序	/
	球磨用水	200m <sup>3</sup> /d	300d	200			损耗 2, 208 随物料进入 浮选工序	/
	淘金用水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5			损耗 1, 物料带走 4 进 入浮选工序	/

		浮选用水	700m <sup>3</sup> /d	300d	700			损耗 20, 396.47 随物料进入尾矿压滤工序，395.53 随尾矿进入充填站浓密工序，100 随物料进入精矿压滤工序	/
		尾矿压滤废水	/	/	/	/	/	尾矿带走 33	363.47 进入选矿工程高位水池回用于选矿
		精矿压滤废水	/	/	/	/	/	损耗 14, 精矿带走 1	85 进入选矿工程高位水池回用于选矿
充填站	絮凝剂配料用水	9. 8m <sup>3</sup> /d	300d	9. 8	/	选矿工程高位水池 26. 9, 沉淀池回用 2. 7	9. 8 进入浓密工序	/	
	充填膏体制备用水	11. 8m <sup>3</sup> /d	300d	11. 8			11. 8 进入充填工序	/	
	地面设备清洗用水	3m <sup>3</sup> /d	300d	3			0. 3	2. 7, 进入沉淀池回用于生产	
	管路清洗用水	5m <sup>3</sup> /d	300d	5			0. 5	4. 5, 与矿坑涌水一并进入地面调节池回用于选矿	
	充填体滤水	/	/	/	/	/	充填带走 76. 2	6. 63, 与矿坑涌水一并进入地面调节池回用于选矿	
	浓密机溢流水	/	/	/	/	/	/	334. 3, 进入选矿工程高位水池回用于充填和选矿	
	生产用水及排水合计			972. 6	179. 13	793. 47	168	207 外排, 972. 6 回用于生产	
	全厂合计	/	/	986	179. 13	793. 47	170. 68	217. 72	

建设 内容	<p>(4) 供电 由变电站提供，从当地变电站引入至项目配电室配电后供电。</p> <p><b>13、劳动定员及工作制度</b> 本项目不新增工作人员，从采矿工程（劳动定员 100 人）和选矿工程工程（劳动定员 34 人）中调配 4 人。年工作 300 天，一班倒，每班 8 小时。</p> <p><b>14、总平面布置</b> 本项目位于选矿工程用地范围内，位于采矿工业区内主斜井口和风井口之间，靠近矿区，减少充填管道的敷设，占地面积约 400 m<sup>2</sup>，北侧主要布置浓密机、水泥筒仓和充填站回用水池，南侧布置搅拌楼及车间办公室。根据充填工艺流程，充填站采用连体式钢结构工业厂房，使工业场地占地面积小、建构筑物布局紧凑、生产工艺流畅，且建筑与场地边线留有环形车道宽度。平面布置示意图见附图 2-2。</p>
工艺 流程 和产 排污 环节	<p><b>1、施工期工艺流程及产污环节</b></p> <p>(1) 充填站施工工艺流程及产污环节 充填站施工包括土方开挖、厂房建设、道路修筑、设备安装以及少量的装饰工程。因此，项目施工期产生的污染物主要为施工粉尘、施工噪声、建筑垃圾，以及施工人员生活垃圾和生活污水等。</p>  <pre> graph LR     A[建筑材料堆放、运输] --&gt; B[土方开挖]     A --&gt; C[建筑建设]     B --&gt; C     C --&gt; D[道路修筑]     D --&gt; E[设备安装]          B -.-&gt; F[噪声]     B -.-&gt; G[扬尘]     C -.-&gt; H[建筑垃圾、生活垃圾、生活污水]     D -.-&gt; I[扬尘]     E -.-&gt; J[扬尘]   </pre> <p>图 2-5 充填站施工期工艺流程及产污环节图</p>

## (2) 输送管线施工工艺流程及产污环节

输送管道施工主要包括场地清理、充填钻孔、管道铺设、闭水试验、平整场地，植被恢复，因此，项目施工期产生的污染物主要为施工粉尘、施工噪声、建筑垃圾、闭水试验产生的废水，以及施工人员生活垃圾和生活污水等。

工艺流程如下图。

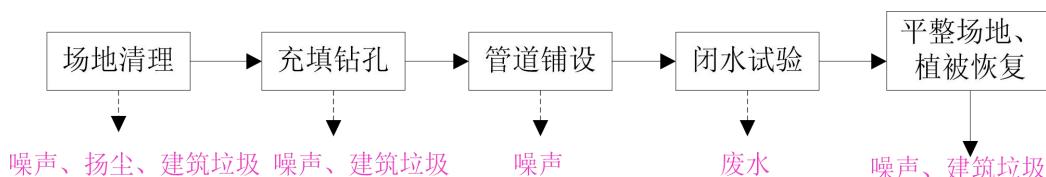


图 2-6 充填输送管线铺设施工期工艺流程及产污环节图

## 2、营运期工艺流程及产污环节

充填站的尾砂通过选矿工程产生的尾砂（含水率约 65%）经输送管道输送进入无动力膏体浓密机，通过全自动絮凝剂添加系统加入絮凝剂，尾砂经无动力膏体浓密机浓密至含水率为 30%左右，由底流泵将浓密后的尾砂输送至搅拌系统，水泥使用微粉称计量后通过螺旋输送管道输送至搅拌系统，水通过计量后经管道输送至两段式搅拌系统进行搅拌，搅拌均匀的尾砂膏体通过泵和输送管道输送至采空区进行充填。工艺流程及产污环节如下图。

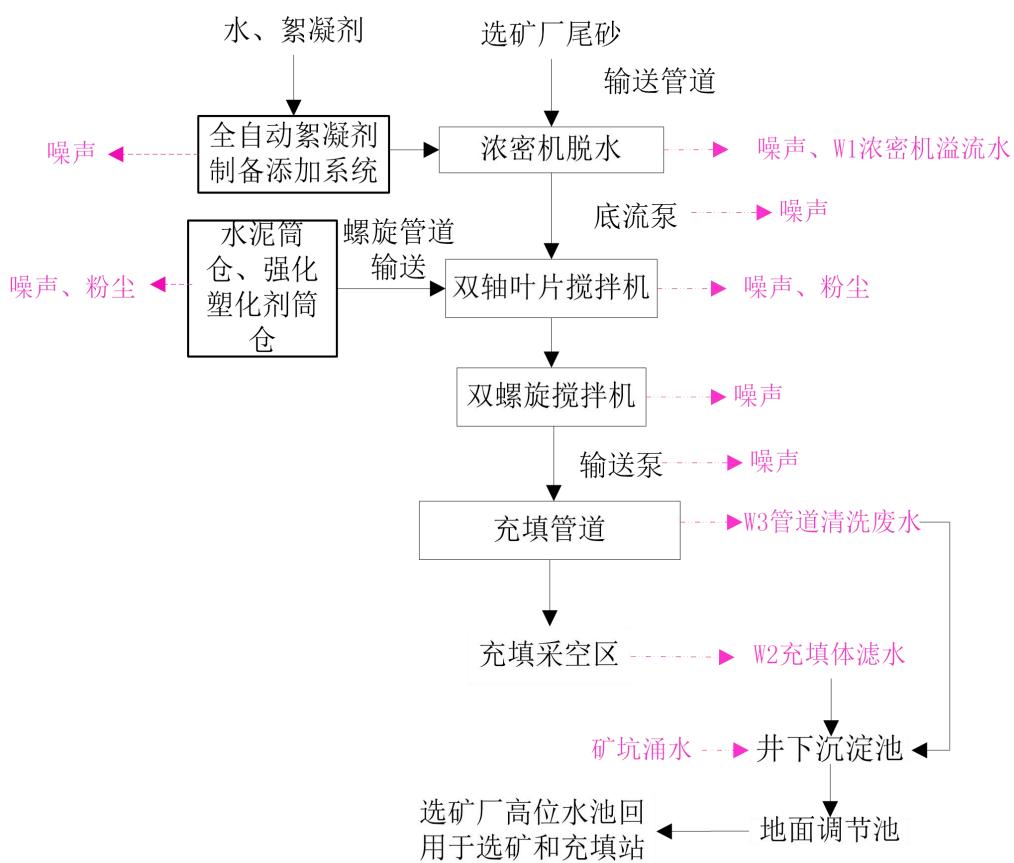


图 2-7 尾砂充填工艺流程及产污环节图

1、选矿厂尾砂：浮选尾矿不分流全部进入浓密系统，产出满足日充填需要的尾矿后再停止输送，通过阀门控制使得剩余浮选尾矿经选矿厂的浓密机、压滤机脱水至含水率低于 12% 后，运入尾砂临时堆场经检测合格后再外运至湖南明达高新建材有限公司综合利用。

根据建设单位提供的资料，尾砂的含水率约 65%，每天约产生 1300t 尾砂（含水率 65%），其中 608.5t（含水率 65%）作为本项目充填的原料，约 212.99t/d（干重），63895.9t/a（干重）用于充填，剩余的尾矿采用浓密机、压滤机脱水至含水率低于 12% 后，约 72614.364t/a（干重），运入尾砂临时堆场经检测合格后再外运至湖南明达高新建材有限公司综合利用。

2、浓密机脱水：由全自动絮凝剂添加系统往无动力膏体浓密机加入絮凝剂，尾砂里的部分水通过浓密机溢流出来，产生浓密机溢流水，进入选矿工程

高位水池。浓密后的尾砂通过底流泵输送至双轴叶片搅拌机内。

3、两段式搅拌：水泥、强化塑化剂分别通过计量后通过螺旋输送设备输送至双轴叶片搅拌机内，该过程会产生筒仓粉尘和投料粉尘；经第一级搅拌机强制均质搅拌后的初级充填膏体，自流进入第二级搅拌机，经第二级搅拌机高能活化搅拌后，制备成合格的均质活化充填膏体。搅拌过程中加水且为密闭搅拌，故无粉尘产生。

4、充填：制备好的充填膏体经管路全程泵送至采空区，输送设施由泵、充填管道组成。充填作业根据开采活动形成单位矿块空区的分布进行填充，为防止充填过程中尾砂冲击力破坏顶、底柱，充填作业单位矿块空区内采用自下向上充填顺序。充填后等候 24 小时待浆料滤水初凝，粗砂沉降至底部，析出水分通过滤水管滤出，为防止充填站在不工作时设备及管路内发生固结，企业在每天开工前及结束后要对设备及管线进行冲洗，产生管道冲洗废水。充填体滤水和管道冲洗废水进入井下储水池，与矿坑涌水一并进入地面水池，进入选矿厂高位水池回用于选矿和充填站用水。

主要产污环节、污染因子及处置去向详见下表：

表 2-12 主要产污环节、污染因子及处置去向一览表

污染类型	编号	产生环节	污染物名称	产生及处置去向
废气	G1	水泥筒仓、强化塑化剂筒仓	颗粒物	经仓顶脉冲布袋除尘器收集后无组织排放
	G2	投料搅拌	颗粒物	收集后经脉冲布袋除尘器处理后无组织排放
废水	W1	浓密机溢流水	pH、COD、SS、铅、砷等	进入选矿工程的高位水池回用于生产和选矿
	W4	地面设备清洗废水	pH、COD、SS、铅、砷等	进入沉淀池经液下渣浆泵将池内污水利用充填时间段排至搅拌机继续调浆。
	W2	充填体滤水	pH、COD、SS、铅、砷等	经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池，与矿坑涌水一并排至地面调节池，进入选矿工程高位水池回用于选矿
	W3	输送管道清洗废水	pH、COD、SS、铅、砷等	
固废	S1	地面沉淀池沉渣	沉渣	作为原料回用于生产
	S2	井下沉淀池沉渣	沉渣	
	S3	脉冲布袋除尘器收集的粉尘	水泥灰	
	S4	拆包	废包装材料	外售综合利用
	S5	机修	废机油	委托有资质的单位处理
噪声	各产噪设备	dB(A)	/	
与项目有关的原有环境污染防治问题	本项目为新建项目，且采矿工程和选矿工程均在建设当中，未投入生产，无与项目有关的原有环境污染问题。			

### 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	1、区域环境空气质量现状评价																																															
	(1) 达标区判定																																															
根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021年），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。本项目引用益阳市生态环境局发布的2022年度益阳市桃江县环境空气污染物浓度均值统计数据，其统计分析结果见表3-1。																																																
表3-1 2022年益阳市桃江县环境空气质量状况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$																																																
<table border="1"><thead><tr><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度</th><th>标准浓度</th><th>占标率</th><th>达标情况</th></tr></thead><tbody><tr><td>SO<sub>2</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>6</td><td>60</td><td>10</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO<sub>2</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>8</td><td>40</td><td>20</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM<sub>10</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>37</td><td>70</td><td>52.86</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM<sub>2.5</sub></td><td>年平均质量浓度</td><td>26</td><td>35</td><td>74.29</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>24小时平均第95百分位数浓度</td><td>800</td><td>4000</td><td>20</td><td>达标</td></tr><tr><td>O<sub>3</sub></td><td>8小时平均第90百分位数浓度</td><td>113</td><td>160</td><td>69.38</td><td>达标</td></tr></tbody></table>						污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	40	20	达标	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标	CO	24小时平均第95百分位数浓度	800	4000	20	达标	O <sub>3</sub>	8小时平均第90百分位数浓度	113	160	69.38	达标	
污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况																																											
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标																																											
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	40	20	达标																																											
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	37	70	52.86	达标																																											
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标																																											
CO	24小时平均第95百分位数浓度	800	4000	20	达标																																											
O <sub>3</sub>	8小时平均第90百分位数浓度	113	160	69.38	达标																																											
由上表可知，2022年益阳市桃江县环境空气质量各常规监测因子的指标PM <sub>10</sub> 年平均质量浓度、PM <sub>2.5</sub> 年平均质量浓度、SO <sub>2</sub> 年平均质量浓度、NO <sub>2</sub> 年平均质量浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度、O <sub>3</sub> 8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，故益阳市桃江县属于达标区。																																																
(2) 特征因子																																																
本项目涉及特征因子颗粒物，为了解项目区域目前的环境空气质量现状，本项目引用《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理14万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》中于2022年5月13~2022年5月19日委托湖南桓泓检测技术有限公司，对本项目所在区域环境质量现状进行了一期现场采样监测。监测布点情况详见下表。																																																

表 3-2 引用大气现状监测内容一览表

检测点位	检测项目	检测频次	与本项目位置关系
G2（选矿工程所在地）	TSP	连续监测 7 天，监测日平均值	西南侧 150mm

表 3-3 引用监测结果一览表

监测因子	检测点位	标准值 (ug/m³)	监测值 (ug/m³)	最大浓度占标率
TSP	G2(选矿工程所在地)	300	81-91	30%

根据上表可知，TSP 的监测浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单中的相关标准要求。

## 2、区域地表水环境质量现状评价

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）》（环办环评[2020]33 号）要求：“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。”

本项目周边水体主要为资江，为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本次环评查阅了益阳市生态环境局官网——政务平台——监测科技——综合信息中关于 2022 年 1~12 月份全市环境质量状况的通报，通报结果如下：

表 3-4 2022 年 1~12 月份全市环境质量状况的通报（摘要）

序号	河流名称	断面名称	所在区域	水质类别	本月超标项目 (倍数)
1	资江干流	武潭 (本项目所在流域最近的资江干流断面)	桃江县	II类（1月份）	/
2				II类（2月份）	/
3				II类（3月份）	/
4				II类（4月份）	/
5				II类（5月份）	/
6				II类（6月份）	/
7				III类（7月份）	/
8				II类（8月份）	/

9				II类（9月份）	/
10				II类（10月份）	/
11				II类（11月份）	/
12				II类（12月份）	/

根据 2022 年 1~12 月份全市环境质量状况的通报中地表水水质状况，桃江县武潭断面水质监测结果均符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 的III类水质标准。故本项目区域水环境各项水质指标符合相应水功能区划要求。

### 3、声环境质量现状评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（2021 年版），厂界外周边 50 米范围内存在省环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。各点位应监测昼夜间噪声，监测时间不少于 1 天，项目夜间不生产则仅监测昼间噪声。本项目周边 50m 范围内无声环境敏感点，不需对声环境质量进行现状评价。

### 4、生态环境现状

经调查，本充填站在桃江县陈家村矿区陈家村矿段金矿开采工程用地范围内，属于工业用地，位于采矿工业区内主斜井口和风井口之间，项目区周围不存在珍稀动植物，自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹等特殊环境保护目标，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）（环办[2020]33 号），可不进行生态现状调查。

### 5、地下水环境质量现状

本项目地下水水质引用《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》中于 2022 年 5 月 13 日委托湖南桓泓检测技术有限公司对项目进行了地下水环境质量现状监测，监测点位及监测内容详见下表。

表 3-5 地下水环境现状监测点位及监测内容一览表

监测点位编号	监测点位	与本项目的距离	监测因子	监测频次
D1	上游	北侧约 20m	$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、总硬度、	监测一天，采样一次
D2	项目所在地(井下涌水)	项目所在地(井下涌水)		

	D3	汪家冲（下游）	西南侧约 1000m	溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、铊、银、水位	
	D4	跑马坪村（西侧）	西北侧约 1160m		
	D5	熊家洞（东侧）	东南侧约 970m		

各污染物的监测统计结果及标准指数计算结果列于下表。

表 3-6 地下水环境监测统计结果一览表 单位: mg/L (pH 值除外)

监测点位编号	监测因子	监测值	GB14848-2017 标准限值	达标情况
D1	pH 值	6.8	6.5-8.5	达标
	总硬度	162	450	达标
	溶解性总固体	153	1000	达标
	铁	ND	0.3	达标
	锰	ND	0.10	达标
	铜	ND	1.0	达标
	锌	ND	1.0	达标
	耗氧量	1.08	3.0	达标
	氨氮	0.057	0.50	达标
	硫化物	ND	0.02	达标
	总大肠菌群	<20	30	达标
	亚硝酸盐	0.025	1.0	达标
	硝酸盐	3.05	20.0	达标
	氟化物	0.182	1.0	达标
	氰化物	ND	0.05	达标
	汞	ND	0.001	达标
	砷	ND	0.01	达标
	镉	ND	0.005	达标
	六价铬	ND	0.05	达标
	铅	ND	0.01	达标
	镍	ND	0.02	达标
	铊	ND	0.0001	达标

		银	ND	0.05	达标
		水位	0.25	/	/
		K <sup>+</sup>	6.62	200	达标
		Na <sup>+</sup>	7.06	/	/
		Ca <sup>2+</sup>	15.1	/	/
		Mg <sup>2+</sup>	8.12	/	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ND	/	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.89	/	/
		Cl <sup>-</sup>	34.6	250	达标
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	33.4	250	达标
D2	pH 值	7.0	6.5-8.5	达标	
	总硬度	165	450	达标	
	溶解性总固体	156	1000	达标	
	铁	ND	0.3	达标	
	锰	ND	0.10	达标	
	铜	ND	1.0	达标	
	锌	ND	1.0	达标	
	耗氧量	1.06	3.0	达标	
	氨氮	0.080	0.50	达标	
	硫化物	ND	0.02	达标	
	总大肠菌群	<20	30	达标	
	亚硝酸盐	ND	1.0	达标	
	硝酸盐	2.55	20.0	达标	
	氟化物	0.138	1.0	达标	
	氰化物	ND	0.05	达标	
	汞	ND	0.001	达标	
	砷	0.0088	0.01	达标	
	镉	ND	0.005	达标	
	六价铬	ND	0.05	达标	
	铅	ND	0.01	达标	
	镍	ND	0.02	达标	

		铊	ND	0.0001	达标
		银	ND	0.05	达标
		水位	0.1	/	/
		K <sup>+</sup>	4.08	200	达标
		Na <sup>+</sup>	5.14	/	/
		Ca <sup>2+</sup>	12.4	/	/
		Mg <sup>2+</sup>	6.02	/	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ND	/	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.74	/	/
		Cl <sup>-</sup>	19.3	250	达标
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	23.5	250	达标
D3	pH 值	7.4	6.5-8.5	达标	
	总硬度	160	450	达标	
	溶解性总固体	151	1000	达标	
	铁	ND	0.3	达标	
	锰	ND	0.10	达标	
	铜	ND	1.0	达标	
	锌	ND	1.0	达标	
	耗氧量	1.04	3.0	达标	
	氨氮	0.074	0.50	达标	
	硫化物	ND	0.02	达标	
	总大肠菌群	<20	30	达标	
	亚硝酸盐	ND	1.0	达标	
	硝酸盐	2.79	20.0	达标	
	氟化物	0.062	1.0	达标	
	氰化物	ND	0.05	达标	
	汞	ND	0.001	达标	
	砷	ND	0.01	达标	
	镉	ND	0.005	达标	
	六价铬	ND	0.05	达标	
	铅	ND	0.01	达标	

		镍	ND	0.02	达标
		铊	ND	0.0001	达标
		银	ND	0.05	达标
		水位	0.8	/	/
		K <sup>+</sup>	3.21	200	达标
		Na <sup>+</sup>	4.17	/	/
		Ca <sup>2+</sup>	13.3	/	/
		Mg <sup>2+</sup>	7.04	/	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ND	/	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.22	/	/
		Cl <sup>-</sup>	20.4	250	达标
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	24.8	250	达标
D4	pH 值	7.1	6.5-8.5	达标	
	总硬度	164	450	达标	
	溶解性总固体	154	1000	达标	
	铁	ND	0.3	达标	
	锰	ND	0.10	达标	
	铜	ND	1.0	达标	
	锌	ND	1.0	达标	
	耗氧量	1.10	3.0	达标	
	氨氮	0.069	0.50	达标	
	硫化物	ND	0.02	达标	
	总大肠菌群	<20	30	达标	
	亚硝酸盐	0.012	1.0	达标	
	硝酸盐	2.16	20.0	达标	
	氟化物	0.120	1.0	达标	
	氰化物	ND	0.05	达标	
	汞	ND	0.001	达标	
	砷	ND	0.01	达标	
	镉	ND	0.005	达标	
	六价铬	ND	0.05	达标	

		铅	ND	0.01	达标
		镍	ND	0.02	达标
		铊	ND	0.0001	达标
		银	ND	0.05	达标
		水位	1.2	/	/
		K <sup>+</sup>	5.52	200	达标
		Na <sup>+</sup>	4.36	/	/
		Ca <sup>2+</sup>	11.2	/	/
		Mg <sup>2+</sup>	5.57	/	/
		CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ND	/	/
		HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.79	/	/
		Cl <sup>-</sup>	21.6	250	达标
		SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	25.7	250	达标
D5		pH 值	7.0	6.5-8.5	达标
		总硬度	161	450	达标
		溶解性总固体	148	1000	达标
		铁	ND	0.3	达标
		锰	ND	0.10	达标
		铜	ND	1.0	达标
		锌	ND	1.0	达标
		耗氧量	1.11	3.0	达标
		氨氮	0.080	0.50	达标
		硫化物	ND	0.02	达标
		总大肠菌群	<20	30	达标
		亚硝酸盐	0.016	1.0	达标
		硝酸盐	2.08	20.0	达标
		氟化物	0.082	1.0	达标
		氰化物	ND	0.05	达标
		汞	ND	0.001	达标
		砷	ND	0.01	达标
		镉	ND	0.005	达标

	六价铬	ND	0.05	达标
	铅	ND	0.01	达标
	镍	ND	0.02	达标
	铊	ND	0.0001	达标
	银	ND	0.05	达标
	水位	0.3	/	/
	K <sup>+</sup>	5.36	200	达标
	Na <sup>+</sup>	4.66	/	/
	Ca <sup>2+</sup>	12.9	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	6.23	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ND	/	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3.58	/	/
	Cl <sup>-</sup>	22.8	250	达标
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	26.7	250	达标

由上表监测数据可以看出，各监测点均能够满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准的要求。

## 7、土壤环境质量现状

本项目本项目土壤环境质量现状引用《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》中于 2022 年 5 月 15 日委托湖南桓泓检测技术有限公司对项目所在地机周边的土壤进行的现状监测，监测点位及监测内容详见下表。

表 3-7 土壤环境质量现状监测点位一览表

监测点位编号	点位	土地利用类型	监测因子
1#	选厂所在地 T1	建设用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]
4#	尾矿处理区 T4	建设用地	

			芘, 荧, 钻, 同时测量表层土壤容重
2#	选厂所在地 T2	建设用地	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍
3#	选厂所在地 T3	建设用地	
5#	尾矿处理区 T5	建设用地	
6#	尾矿处理区 T6	建设用地	

土壤检测结果详见下表。

表 3-8 土壤监测结果评价表 (单位: mg/kg, 注明的除外)

检测项目	检测结果		标准限值		达标情况
	选厂所在地 1# T1	尾矿处理区 4#T4	筛选值	管控值	
容重	1.27	1.29	/	/	/
钻	68	65	70	350	达标
砷	35.9	9.19	60	140	达标
镉	0.89	0.88	65	172	达标
六价铬	ND	ND	5.7	78	达标
铜	43	26	18000	36000	达标
铅	18	21	800	2500	达标
汞	0.307	0.485	38	82	达标
镍	16	10	900	2000	达标
氯乙烯	ND	ND	0.43	4.3	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	200	达标
二氯甲烷	ND	ND	616	2000	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54	163	达标
1,1-二氯乙烷	ND	ND	9	100	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596	2000	达标
氯仿	ND	ND	0.9	10	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840	840	达标
四氯化碳	ND	ND	2.8	36	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	5	21	达标
苯	ND	ND	4	40	达标
三氯乙烯	ND	ND	2.8	20	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	5	47	达标
甲苯	ND	ND	1200	1200	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8	15	达标
四氯乙烯	ND	ND	53	183	达标
氯苯	ND	ND	270	1000	达标
乙苯	ND	ND	28	280	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	570	570	达标
邻二甲苯+苯乙烯	ND	ND	640	640	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	20	200	达标

1,2-二氯苯	ND	ND	560	560	达标
氯甲烷	ND	ND	37	120	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10	100	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8	50	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5	5	达标
苯胺	ND	ND	260	663	达标
2-氯酚	ND	ND	2256	4500	达标
硝基苯	ND	ND	76	760	达标
萘	ND	ND	70	700	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	15	151	达标
䓛	ND	ND	1293	12900	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	15	151	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	151	1500	达标
苯并[a]芘	ND	ND	1.5	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	15	151	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	1.5	15	达标

表 3-9 土壤监测结果评价表 (单位: mg/kg, 注明的除外)

监测点位	检测项目机检测结果						
	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
选厂所在地 2#T2	24.8	0.85	ND	42	18	0.332	21
选厂所在地 3#T3	10.4	1.17	ND	25	17	0.472	11
尾矿处理区所在 地 5# T5	15.3	1.39	ND	37	39	0.491	12
尾矿处理区所在 地 6#T6	19.8	1.03	ND	33	17	0.514	14
执行标 准	60	65	5.7	18000	800	38	900
筛选值 管控值	140	172	78	36000	2500	82	2000

由上表可知，各监测点的监测值均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 风险筛选值要求。

环境保 护 目 标

本项目位于桃江县修山镇洪山村湖南联发矿业有限公司陈家村金矿选矿工程用地范围内，根据现场调查，评价范围内无自然保护区、风景旅游点和文物保护单位分布。根据对建设项目周边环境的调查，项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标；500m 范围内无大气敏感目标，项目周围其他环境保护敏感目标详见下表。

表 3-10 项目环境保护目标一览表

项目	目标名称	规模	相对厂界距离	环境功能及保护级别
地表水	无名溪	小溪	西南侧约 1500m	(GB3838-2002) 中 III 类标准
	刘家冲水库	小型	西南侧约 950m	
	石溪水库	小型	西南侧约 930m	

	生态环境	桃江县修山镇石溪水库饮用水水源保护区	一级和二级饮用 水源保护区	距二级保护区陆域最近距离约 430m，距一级保护区陆域最近距离约 900m									
	<p>(1) 废气：项目施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值；项目运营期无组织粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表 3 大气污染物无组织排放限值。</p>												
	<b>表 3-11 《大气污染物综合排放标准》（摘要）</b>												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th><th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th></tr> <tr> <th>监控点</th><th>浓度(mg/m<sup>3</sup>)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr> </tbody> </table>					污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
污染物	无组织排放监控浓度限值												
	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )											
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0											
	<b>表 3-12 《水泥工业大气污染物排放标准》（摘要）</b>												
污染物排放控制标准	序号	污染物	限值 mg/m <sup>3</sup>	限制含义	无组织排放监控位置								
	1	颗粒物	0.5	监控点与参照点总悬浮颗粒物(TSP) 1 小时浓度值的差值	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点								
<p>(2) 废水：本项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放，根据环评批复“陈家村金矿采矿工程”和“陈家村金矿选矿工程”生活污水经自建的一体化污水处理设施处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的一级标准排放；本项目生产废水主要为充填体滤水、地面设备清洗废水、管道清洗废水及浓密机溢流水；充填体滤水和管道清洗废水经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池，与矿坑涌水一并排至地面调节池，进入选矿工程高位水池回用于选矿；地面设备清洗废水经沉淀池沉淀后回用于生产，浓密机溢流自流至选矿工程的高位水池，回用于生产，多余的废水用于选矿，不外排。根据水平衡图，本充填站运营期不会新增废水排放量。</p>													
<p>(3) 噪声：项目建筑施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值；运营权执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类区标准限值。</p>													

表 3-13 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (摘要)

昼间	夜间
70dB(A)	55dB(A)

表 3-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(摘要)

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

(4) 固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标

根据《“十四五”生态环境保护规划》、《湖南省“十四五”环境保护规划》、《湖南省“十四五”主要污染物减排规划》，湖南省总量控制因子包括 COD、NH<sub>3</sub>-N、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 和 VOCs。

本项目外排的大气污染物为颗粒物；根据水平衡图，本项目不新增废水排放，因此无需设置总量控制指标。

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目施工期主要建设充填站及配套的输送管道，施工期约2个月，不设集中的施工营地，施工期影响主要为施工扬尘、建筑垃圾、施工废水、机械设备及车辆行驶产生的噪声、施工人员产生的废水以及生活垃圾等，并且污染影响会随着施工期的结束而消失。</p> <p><b>1、废气</b></p> <p>施工废气污染主要来源于施工扬尘和施工机械废气。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>施工扬尘污染主要来源于以下各个方面：施工场地清理、充填钻孔、管道铺设等过程中产生的扬尘；车辆运输等过程中产生扬尘污染；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘。</p> <p>根据类比调查资料可知，施工场地扬尘浓度约为<math>1.75\sim0.29\text{mg}/\text{m}^3</math>，在<math>10\text{m}</math>范围内浓度较大约<math>1.75\text{mg}/\text{m}^3</math>，在<math>200\text{m}</math>处浓度约为<math>0.29\text{mg}/\text{m}^3</math>；施工及运输车辆引起的扬尘对路边<math>30\text{m}</math>范围以内影响较大，路边的TSP浓度可达<math>10\text{mg}/\text{m}^3</math>以上。</p> <p>施工期间扬尘影响范围较小，针对施工阶段的施工安排随机性较强等情况，建设单位采取以下措施以减轻其影响：</p> <p>①项目施工场地及运输道路每日应经常洒水抑尘，特别在晴天应增加洒水次数以最大限度地降低扬尘对周边环境的影响。同时在施工场地出口设置浅水池，以减少扬尘的产生。</p> <p>②运输车辆运输砂石料、水泥、渣土等易产生扬尘的车辆上应覆盖篷布；对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。</p> <p>③施工工地内的车行道路，应进行场地硬化。</p> <p>④加强施工现场车辆管理，车辆严禁超载，装卸渣土时严禁凌空抛洒，同时，车辆必须有遮盖和防护措施，防止建筑材料和尘土飞扬、洒落和流溢。</p> <p>⑤注意施工期间堆料的保护，采用加盖篷布等措施，避免造成大范围的</p>
-----------	--

空气污染。

⑥一些容易产生粉尘的建筑材料的运输，要求采用散料运输专用车辆运输。临时存放，应采取防风遮挡措施，减少起尘量。

⑦建筑工地必须实行围挡封闭施工，围挡高度最少不能低于2m，且围挡要坚固、稳定、整洁、规范、美观；建筑工地必须用密目式安全网全封闭，封闭高度应高出作业面1.5m以上。

同时，根据2020年12月11日益阳市政府发布的《益阳市扬尘污染防治条例》的要求，针对施工期大气污染防治要求，需进一步采取以下措施。

①开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

②开挖基础作业时，土方应即挖即运，不要堆存在施工场地，避免产生扬尘。

③施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘。

④运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

⑤在施工场地边界建设临时围墙，整个施工场地只设一个供人员和车辆出入的大门。在大门入口设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

⑥对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑦施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。

⑧粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

⑨使用商品混凝土，不设置混凝土搅拌场所和设施。

## （2）施工机械废气

施工机械废气主要来自各种施工燃油机械的燃油废气排放，运输车辆的

尾气排放。施工机械及汽车大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、碳氢化合物和烟尘，产生量较小。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，污染也随即消失。

## 2、废水

本项目施工期产生的废水主要为施工设备清洗废水和闭水试验产生的废水，施工设备清洗废水主要污染物为 pH、SS、石油类等，经隔油、沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排；闭水试验产生的废水主要为少量的 SS，为清净下水，经井下排水沟排入井下储水池，与矿坑涌水一并排放。对矿区周边水环境基本没有影响。施工人员生活污水经化粪池处理后，用作农肥，不外排。

## 3、噪声

项目施工期主要为各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声，噪声声级在 80-95dB（A）。

为了满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，本工程施工中必须采取如下噪声防治措施：

（1）合理安排施工作业时间，禁止夜间（22:00～次日 6:00）和午间（12:00～14:00）从事噪声、振动超标的建筑施工等活动。本项目施工应遵守以上条例规定，如需要连续作业或者特殊需要，确需在 22:00～次日 6:00 时进行施工的，建设单位和施工单位必须报经当地环境保护主管部门批准，并予以公告。

（2）选用低噪声设备，多种措施降噪。通过消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。

（3）加强施工管理，降低人为噪声影响。加强施工期间的车辆、人员调度和管理，按操作规范操作机械设备等过程中减少碰撞噪声，并对工人进行环保方面的教育。在装卸进程中，禁止野蛮作业，减少作业噪声。

（4）加强车辆管理，多种措施防治施工交通噪声，减少影响。尽量减少夜间运输，减少或杜绝鸣笛；适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏

	<p>感区时应限速；对运输车辆定期维修、养护。</p> <p>采取上述措施后，可将施工期噪声对环境的影响降至最低程度，环保措施可行。</p> <p><b>4、施工期固体废物污染防治措施</b></p> <p>施工期产生的固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾及建筑垃圾。施工单位在施工时一定要做到文明施工，工程结束后将固体废物规划运输，送至指定地点处理，不得随意倾倒，具体防治措施如下：</p> <p>(1) 施工场地应设临时垃圾桶和垃圾箱，对产生的的施工生活垃圾应及时收集，由当地环卫部门统一收集清运。</p> <p>(2) 建筑垃圾应在指定的堆放点存放，可回收利用的回收利用，不可利用部分及时送至指定的建筑垃圾堆放点存放。</p> <p>(3) 施工产生的开挖土方尽量在矿区调配运用，施工结束后用于植被恢复覆土。</p> <p>本项目施工固废处理措施合理可行，各固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小。</p> <p><b>5、施工期水土保持措施</b></p> <p>根据《中华人民共和国水土保持法》的规定：企事业单位在建设和生产过程中必须采取水土保持措施，对造成的水土流失负责治理，根据本项目建设情况，项目施工期间应采取以下水土保持措施：</p> <p>(1) 施工期间应做好相关水土保持措施的实施。</p> <p>(2) 在工期安排上考虑避开降雨集中的季节，对挖填做到随挖、随运，覆土做到随铺、随压。</p> <p>(3) 对裸露、松散的土壤喷洒适量的水，使土壤表面处于湿润状态，以减少土壤的风蚀流失和尘土污染危害。</p> <p>(4) 建设单位必须将厂区绿化工程与主体工程同时规划、同时设计、同时投产。</p> <p>(5) 主体工程完成后，应对工程裸地进行植被恢复，以减少水土流失。</p>
--	--

	<p>项目运营期主要污染物为废气、废水、噪声和固体废物等污染物。</p> <h3>1、废气</h3> <p>充填站运行后产生的废气主要为原料运输道路扬尘、水泥仓进料粉尘及给料搅拌粉尘。</p> <p>(1) 污染源源强核算</p> <p>①道路扬尘</p> <p>本项目运输主要为水泥及絮凝材料的运输，膏体充填所需水泥为散装水泥，须采用散装水泥专用罐车运输，絮凝材料采用汽车运输。运输道路主要依托矿区内的道路，矿区内运输道路主要为混凝土路面，长约 500m，项目建成后对扬尘较大路段采取洒水车定期洒水抑尘，采取相应措施后对周边环境影响不大。</p> <p>②水泥仓进料粉尘</p> <p>水泥向水泥仓内投料时会产生一定量的粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中第二十二章规定，装载水泥至高架贮仓的产尘量约为 <math>0.12\text{kg/t} \cdot \text{原料}</math>。根据建设单位提供资料，水泥总耗量 <math>10438.9\text{t/a}</math>，预计每年运输 55 次水泥，每次卸料 4h，年卸料 220h，则水泥仓粉尘总产生量约为 <math>1.25\text{t/a}</math>，本项目建有 1 个水泥仓，容积为 <math>200\text{t}</math>，则水泥筒仓进料粉尘产生量为 <math>1.25\text{t/a}</math>，<math>5.69\text{kg/h}</math>，水泥仓配置 1 台脉冲式脉冲布袋除尘器（除尘效率为 99%），收集效率按 100% 考虑，无组织排放的颗粒物为 <math>0.013\text{t/a}</math>，排放速率为 <math>0.06\text{kg/h}</math>。</p> <p>③强化塑化剂仓进料粉尘</p> <p>强化塑化剂向仓内投料时会产生一定量的粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中第二十二章规定，参照装载水泥至高架贮仓的产尘量约为 <math>0.12\text{kg/t} \cdot \text{原料}</math>。根据建设单位提供资料，强化塑化剂总耗量 <math>209\text{t/a}</math>，预计每年运输 7 次，每次卸料 1h，年卸料 7h，则强化塑化剂仓粉尘总产生量约为 <math>0.03\text{t/a}</math>，容积为 <math>40\text{t}</math>，则强化塑化剂仓进料粉尘产生量为 <math>0.03\text{t/a}</math>，<math>3.58\text{kg/h}</math>，强化塑化剂仓配置 1 台脉冲式脉冲布袋除尘器（除尘效率为 99%），收集效率按 100% 考虑，无组织排放的颗粒物为 <math>0.0003\text{t/a}</math>，排放速率为 <math>0.04\text{kg/h}</math>。</p>
--	---

④给料搅拌粉尘

充填膏体在制备过程中，螺旋给料机往搅拌机进料口添加水泥时会产生少量粉尘。浓密机出来的尾砂含有一定的水量，故加入时基本无粉尘产生。参照《逸散性工业粉尘控制技术》中“P332，装水泥、砂和粒料入搅拌机排放系数0.02kg/t进行计算”，本项目水泥、强化塑化剂投料量10647.9t，预计每天投料4h，因此投料粉尘产生量约0.21t/a（0.18kg/h）（年工作300d，每天4h）。本项目搅拌机配套1台脉冲布袋除尘器，经布袋除尘处理后无组织排放。收尘效率为80%，除尘效率为99%，因此充填站给料搅拌粉尘无组织排放量为0.04t/a，排放速率为0.04kg/h。

本项目无组织污染物排放量详见下表。

表 4-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)	
				标准名称	浓度限值差 mg/m <sup>3</sup>		
1	水泥筒仓进料	颗粒物	脉冲布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)表3 大气污染物无组织排放限值	0.5	0.013	
2	强化塑化剂仓	颗粒物	脉冲布袋除尘器		0.5	0.0003	
3	投料搅拌粉尘	颗粒物	集气装置+脉冲布袋除尘器		0.5	0.04	
无组织排放总计							
无组织排放总计		颗粒物			0.05		

本项目大气污染物排放量详见下表。

表 4-2 本项目大气污染物年排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	0.05

(2) 非正常工况下废气污染情况分析

项目废气非正常排放主要为环保设备发生故障、设备失效。本评价取最不利情况进行估算，即水泥筒仓脉冲布袋除尘器失效，除尘效率为0，导致

废气直接排放。废气处理设施出现较大故障时非正常工况下的废气排放情况见下表。

**表 4-3 非正常工况下废气排放情况一览表**

序号	污染源	非正常排放原因	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	水泥筒仓	脉冲布袋除尘器失效	5.69	1	≤1	加强管理与检查
2	投料搅拌	脉冲布袋除尘器失效	0.18	1	≤1	加强管理与检查

由上述分析可以看出，一旦废气处理设施处理效率下降，则筒仓无组织排放的颗粒物的排放速率为5.63kg/h，对区域环境影响较大，本次评价要求企业应定期检查废气处理系统，严格管理，将该情况出现概率降到最低。

### (3) 废气治理措施可行性分析

水泥罐车在向水泥仓投料时会产生一定量的粉尘，该废气处理流程相对简单。水泥筒仓仓顶配置1台脉冲式脉冲布袋除尘器，进料时产生的粉尘脉冲布袋除尘器（除尘效率为99%）处理后无组织排放。

充填膏体在制备过程中，螺旋给料机往搅拌机进料口添加水泥时会产生少量粉尘，经集气装置收集后进入脉冲布袋除尘器处理（收集效率80%，处理效率99%），无组织排放的粉尘较小，对环境影响小。参照《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》(HJ 954-2018)表33其他制品类工业排污单位废气污染防治可行技术，布袋除尘措施为可行技术。详见下表。

**表 4-4 大气污染治理设施可行技术分析一览表信息表**

参照《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》(HJ 954-2018)表23其他制品类工业排污单位废气污染防治可行技术			本项目采取的污染治理设施名称及工艺	是否为可行技术
排放口	主要污染物	可行技术		
生产过程中破碎机、搅拌机、成型机、其他废气收集装置等对应排放口	颗粒物	湿法作业或采用袋式除尘等技术	本项目水泥和强化塑化剂筒仓仓顶自带布袋收尘器处理粉尘；搅拌机配套集气装置+脉冲布袋除尘器处理粉尘。	是

### (4) 监测计划

参照《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》(HJ 954-2018)及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)对本项目的日常监测要求见下表:

**表 4-5 自行监测信息表**

序号	排放口 (监测点位)编号	排放口 (监测点位)名 称	污染物名称 (监测因子)	监测频次	是否自 动监测
1	/	厂界	颗粒物	1 次/年	否

## 2、废水

### (1) 废水产生源强

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水排放，产生的废水主要是充填体滤水、地面设备清洗废水、管道清洗废水及浓密机溢流水。

#### ①W1 浓密机溢流水

浮选尾矿浆从选矿厂用渣浆泵管道输送至无动力膏体浓密机槽外分矿箱，经槽外分矿箱整流（降速和均质化）后，采用管道自流输送至无动力膏体浓密机给料井，并在给料井内尾矿浆与来自絮凝剂制备与投加系统的絮凝剂溶液进行混和，无动力膏体浓密机浓密脱水的过程会产生溢流液，浓密前 608.5t 尾砂含水率为 65%，絮凝剂投加含 9.8m<sup>3</sup>/d 的水，浓密后尾砂 284t 含水率为 25%，浓密机溢流水产生量为 334.3t/d, 100290t/a。主要污染因子是 SS、pH、砷、铅等。溢流液通过管道输送至选矿工程的高位水池，回用于选厂选矿和充填站用水，不外排。

#### ②管道清洗废水

管路清洗用水量为 5m<sup>3</sup>/d，管路清洗废水的产污系数按用水量的 90%计，则管路清洗废水产生量 4.5m<sup>3</sup>/d, 1350m<sup>3</sup>/a，主要污染因子是 SS、pH、砷、铅等。管路清洗废水经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池，与矿坑涌水一并排至地面调节池，输送至选矿工程高位水池用于选矿，不外排。

#### ③W3 充填体滤水

根据建设单位提供的设计资料，充填膏体析水率约 2%，充填膏体重量为 331.3t/d（174.1m<sup>3</sup>，密度为 1.903t/m<sup>3</sup>），充填体可滤出水量约 6.63m<sup>3</sup>/d，则充填体滤水产生量约为 1989m<sup>3</sup>/a，主要污染因子是 SS、pH、砷、铅等。滤水管在充填过程中应始终保持打开的状态，对于空区脱出的水分经井下水沟自流至主排水水仓沉淀池，沉淀后由矿坑涌水井排水系统排至地面废水处理站，进入选厂高位水池用于选厂选矿和充填站用水，不外排。

#### ④W4 地面设备清洗废水

地面设备清洗用水量约 3m<sup>3</sup>/d，设备清洗废水的产污系数按用水量的 90% 计，地面设备清洗废水产生量约 2.7m<sup>3</sup>/d，810m<sup>3</sup>/a，主要污染因子是 SS、pH、砷、铅等。废水由排水沟排至充填站的沉淀池，经液下渣浆泵将池内污水利用充填时间段排至搅拌机继续调浆，不外排。

本充填站的原料是选厂产生的尾矿浆，根据水平衡图，选厂正常运营时需从采矿工程的地面调节池泵入 99.6m<sup>3</sup>/d 的矿坑涌水用于选矿，采矿和选矿外排废水量为 262.4m<sup>3</sup>/d。

充填站正常运营产生的废水能全部进入选厂高位水池，回用于选矿和充填站，还需从采矿工程的地面调节池泵入 166.13m<sup>3</sup>/d 的矿坑涌水用于选矿，采矿工程、选矿工程和充填站正常运行时废水总排放量为 207m<sup>3</sup>/d，减少了 55.4m<sup>3</sup>/d 的废水排放，因此本项目的建设，减少了采矿工程的废水排放。

本项目废水产排情况详见下表。

**表 4-5 项目废水产生及排放情况一览表**

污染源	废水量(m <sup>3</sup> /a)	污染 物名 称	污染物产生量		治理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
浓密机 溢流水	100290	COD	100.00	10.03	通过管道输送至选矿工程高位水池回用于生产和选矿，不外排
		SS	50.00	5.01	
		铅	0.01	0.0001	
		砷	0.05	0.00501	
地面设 备清洗 废水	810	COD	300.00	0.41	进入沉淀池后经液下渣浆泵将池内污水利用充填时间段排至搅拌机继续调浆，不外排
		SS	500.00	0.68	
		铅	0.01	0.00001	
		砷	0.05	0.00007	
管道清	1350	COD	100.00	0.17	经井下水沟自流至井下沉淀

洗废水		SS	200.00	0.35	池, 经沉淀处理后进入地下储水池, 与矿坑涌水一并排至地面调节池, 回用于选厂和充填站用水
		铅	0.01	0.00001	
		砷	0.05	0.00009	
充填体 滤水	1989	COD	100	0.20	
		SS	50	0.10	
		铅	0.01	0.00002	
		砷	0.05	0.00010	

本项目建成后废水处理站废水排放量为 89691m<sup>3</sup>/a (采矿工程、选矿工程和充填站正常运行 300d, 废水排放量为 65316m<sup>3</sup>/a, 65 天不运行时矿坑涌水、初期雨水、废石场淋溶水直接排放, 废水排放量为 24375m<sup>3</sup>/a)。

表 4-6 本项目建成后全厂废水排放情况一览表

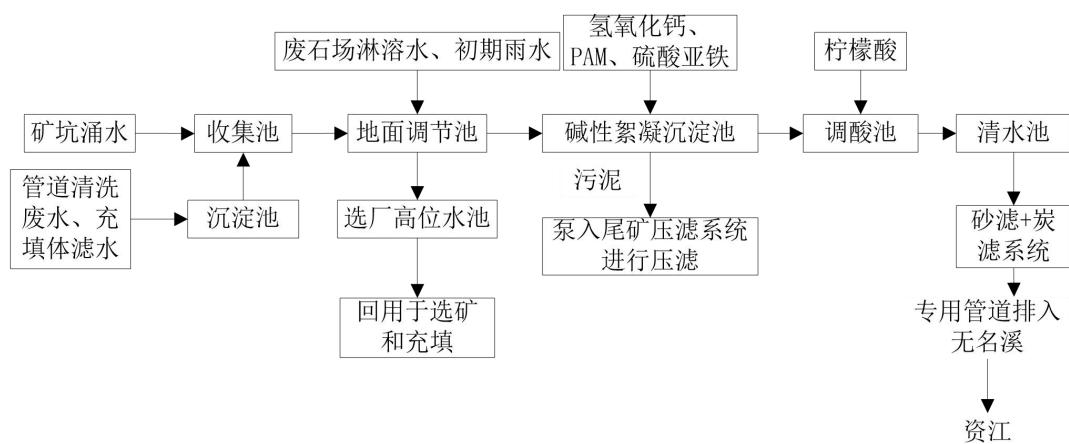
废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	污染物排放量	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
89691	总砷	0.0124	0.00111
	总镍	0.0009	0.00008
	总铅	0.0115	0.00103
	COD	50	4.48
	氨氮	1.5	0.13
	SS	20	1.79

## (2) 废水处置可行性分析

### ①矿坑涌水处理站的建设情况

根据建设单位提供的资料, 矿涌水废水处理站处理规模为 400m<sup>3</sup>/d, 每天运行 12h, 采取碱性絮凝沉淀+pH 调节+砂滤+炭滤的处理工艺, 外排废水铊执行《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021) 中的直接排放限值, 其他因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准, 其中《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 包含的重金属因子执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中的水作标准。

废水处理工艺流程详见下图。



**图 4-1 废水处理站处理工艺流程图**

#### 工艺流程简述：

管道清洗废水和充填体滤水经沉淀池沉淀后，进入矿坑涌水收集池，与先矿坑涌水、废石场淋溶水、初期雨水等废水进入地面调节池（调节池容积为 $400m^3$ ），进行水质水量的调节，优先用于选矿工程选矿和充填站用水，多余的废水再通过提升泵定量将废水提升至碱性絮凝沉淀池内，通过加入氢氧化钙、硫酸亚铁和 PAM 使废水中大部分重金属离子、悬浮物等污染因子形成大颗粒的絮凝物。反应池出水自流进入沉淀区，通过重力作用自然沉降，达到泥水分离，斜管沉淀池上清液自流进入调酸池，加入柠檬酸调节 pH 后流入清水池，经砂滤+炭滤系统，进行过滤后达标排放。沉淀池产生的污泥通过污泥泵，泵至选厂尾渣库，再通过尾矿压滤系统进行机械脱水后安全处置。

#### ②项目废水处理依托可行性分析

根据水平衡图，充填工程的运行，选矿工程从地面调节池的取水量为 $166.13m^3/d$ ，相对充填站未运行时选矿工程的取水量 $99.6m^3/d$ ，用水量增加了 $66.53m^3/d$ ；本项目投产后，管道清洗废水（ $4.5m^3/d$ ）、充填体滤水（ $6.63m^3/d$ ）与矿坑涌水一并排至地面调节池（ $400m^3$ ），即矿坑涌水增加了 $11.13m^3/d$ ，因此，本项目的运行采矿工程减少了 $55.4m^3/d$  的废水排放， $16620m^3/a$ 。因此本项目产生的废水能完全用于选矿工程选矿和充填站用水，不外排。

设备清洗废水由排水沟排至充填站的沉淀池，经液下渣浆泵将池内污水利用充填时间段排至搅拌槽继续调浆，不外排；设备清洗废水产生量 $2.7m^3/d$ ，

沉淀池容积 5m<sup>3</sup>, 可满足废水收集要求, 措施可行。同时沉淀池均做防渗处理, 渗透系数<1×10<sup>-7</sup>cm/s, 不会发生渗漏, 对环境影响较小, 措施可行。

浓密机溢流液通过管道输送至选矿厂高位水池回用于本项目和选矿工程选矿, 不外排; 根据水平衡, 本项目从高位水池取水量为 26.9m<sup>3</sup>/d, 排入高位水池的浓密机溢流水为 334.3t/d, 选矿工程高位水池容积为 1000m<sup>3</sup>, 可满足废水收集、回用要求, 同时高位水池做防渗处理, 渗透系数≤1×10<sup>-7</sup>cm/s, 不会发生渗漏, 对环境影响较小。浓密机溢流液主要污染物为悬浮物、COD、砷、铅等, 回用于充填设备及管路清洗、选矿用水可行。

### (3) 废水环境监测计划

项目营运后, 根据水平衡本项目产生的废水能全部进入选矿工程的高位水池回用于选矿和充填站, 不设排放口, 因此本项目不需对废水进行环境监测。

## 3、噪声

### (1) 噪声源

本项目噪声主要来自于搅拌设备以及泵类运行时产生的噪声。噪声声级范围为 60~85dB。本项目夜间(22: 00~6: 00)不生产。

表 4-6 项目主要噪声源强调查清单

序号	声源名称	数量	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离(m)	室内边界声级 /dB (A)	运行时段	建筑物外噪声		
					X	Y	Z				声压级/dB (A)	建筑物外距离/m	
1	无动力膏体浓密机	1台	70~80	基础减振、厂房隔声	38.14	25.86	1.2	5	56~66	8:00~22:00	10	32~42	5
2	螺旋输送机	1台	70~80	基础减振、厂房隔声	26.45	30.07	1.2	5	56~66	8:00~22:00	10	32~42	5
3	两段式搅拌机	1台	75~85	基础减振、厂房隔声	79.76	50.49	1.2	5	61~71	8:00~22:00	10	37~47	5
4	泵	5台	75~85	基础减振、厂房隔声	77.89	46.28	1.2	5	61~71	8:00~22:00	10	37~47	5

## (2) 噪声防治措施

对噪声的治理以减少噪声源，阻隔传播途径和保护受害者三方面相结合，本环评提出以下噪声防治措施。

(1) 改进设备结构、材料，减少噪声产生：首先选择先进可靠的低噪声设备，结合生产实际选择适当的设备结构和材料，从根本上减少噪声污染。

(2) 减振措施：对水泵设备等产生强烈振动的设备，在其基座接触处安装减振垫。

(3) 隔声：生产设备通过厂房隔声，降低外排噪声。

采取以上措施后，可保证厂界噪声昼间不会超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求，夜间不生产，对周围环境影响较小。

## (3) 监测计划

噪声监测点位及监测频次详见下表。

**表 4-7 噪声环境监测一览表**

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次
噪声	东侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度 昼间 1 次
	南侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度 昼间 1 次
	西侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度 昼间 1 次
	北侧厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度 昼间 1 次

## 4、固废环境影响和保护措施

### (1) 固体废物产生情况

本项目不新增劳动定员，不新增生活垃圾产生。生产过程中固体废物主要为地面沉淀池沉渣、井下沉淀池沉渣、脉冲布袋除尘器收尘、废包装材料及机修产生的废机油等。固废废物总产生量如下：

#### ① 地面沉淀池沉渣

充填车间设备清洗废水中含有 SS 约 500mg/L，经过计算可知，地面沉淀池沉渣产生量约为 0.8t/a，定期清掏作充填站原料回用于搅拌工序。

②井下沉淀池沉渣

充填体滤水含有 SS 约 200mg/l, 管路清洗废水含有 SS 约 500mg/L, 经过计算可知, 井下沉淀池沉渣产生量约为 0.45t/a, 定期清掏回用于搅拌工序。

③脉冲布袋除尘器收尘

水泥仓及搅拌机处产生的粉尘经脉冲布袋除尘器处理, 脉冲布袋除尘器收尘产生量为 1.44t/a, 收集后回用于生产。

④废包装材料

絮凝剂为包装袋装, 会产生少量的废包装材料, 约 0.03t/a, 外售综合利用。

⑤机修产生的废机油

在检修过程中会产生废机油, 产生量约 0.05t/a, 根据危险废物名录属于危险废物, 编号为 HW08 中的 900-214-08, 要求厂区设置一个占地约 3m<sup>2</sup> 危废暂存间, 废机油在暂存间内暂存后, 定期委托有资质单位处理。

本项目营运期固废产生及去向情况如下表。

表 4-8 本项目营运期固体废物产生及去向情况一览表

序号	固废名称	来源	产生量(t/a)	处理方式	属性	主要有毒有害物质名称	物理性状	环境危险特性	贮存方式	环境管理要求
1	地面沉淀池沉渣	沉淀池	0.8	做原料回用于生产	一般工业固废	/	固态	/	厂区不贮存	按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关要求管理
2	井下沉淀池沉渣	沉淀池	0.45	做原料回用于生产	一般工业固废	/	固态	/	厂区不贮存	

	3	脉冲布袋除尘器收集的灰	布袋除尘	1.44	做原料回用于生产	一般工业固废	/	固态	/	厂区不贮存	
	4	废包装材料	拆包	0.03	外售综合利用	一般工业固废	/	固态	/	固废暂存间暂存	
	5	废机油	机修	0.05	委托有资质的单位处置	危险废物	废油类	液态	T, I	危废暂存间暂存	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求管理

表 4-9 危险废物产生及处理排放详情一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	设备检修过程产生的废机油、含油抹布等	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.05t/a	机修	液态、固态	1~2月	T、I	废暂存间，定期委托油资质的单位收集处置

## 5、地下水、土壤环境影响分析

### (1) 地下水环境影响分析

#### ① 污染途径

本项目采用全尾砂充填采空区，尾砂内所含药剂、充填体产生的少量滤水及充填后的胶结块会对地下水产生影响。

## I、尾矿砂内所含药剂对地下水影响

选矿工程选矿时投加的药剂在选矿时大部分分解，到尾矿时均以离子形式存在，同时，项目区地下水主要为基岩裂隙水，充填方案采用中段内独立单元使用多点下料的方式，各独立单元均设置充填挡墙，充填挡墙主要作用为密闭隔离，可有效防止充填膏体与地下水接触。充填膏体进入采空区后，经过 24 小时左右的初凝，即变成类似混凝土的固体，经过 20 天左右的养护固体强度不断增大，对采场起到一定的支撑作用，与周围地下水基本不发生相互接触，且充填所用尾砂为 I 类一般工业固体废弃物，故尾矿砂内所含少量药剂对地下水影响较小。

## II、充填体滤水对地下水的影响

根据长沙矿冶研究院有限责任公司编制的《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿充填系统初步设计》可知，每 t 充填体可滤出水量约  $0.02\text{m}^3$ ，滤出水产生量较小，经井下水沟自流至主排水水仓沉淀池，沉淀后由矿井排水系统排至地面调节池池，输送至选矿工程高位水池用于选矿，不外排。井下水仓沉淀池采取防渗措施，经采取以上措施后充填体滤水对地下水环境影响较小。

## III、充填体胶结后对地下水的影响

《山东化工》2015 年第 44 卷《全尾砂结构流胶结充填对地下水水质影响的试验研究》为了探讨全尾砂结构流矿井胶结充填是否会对地下水水质造成污染，首先用尾砂：水泥+强化塑化剂按 6: 1 的比例制成充填体试块在不同来源水样中浸泡。浸泡不同时间段后，分别取样进行水质监测。对照《地下水质量标准》( GB/T14848-2017) III类标准规定的含量限值进行监测结果分析。结果表明：全尾砂结构流胶结充填体试块放置 21d 后分别被 8 种水样浸泡 90d 后均不会对地下水水质造成污染，其用于井下空区充填是完全可行的。虽然 pH 值及 Fe、Mn、Zn、Cr 等离子含量出现起伏变化，但浸泡 90d 后其溶液含量均低于《地下水质量标准》( GB/T 14848-2017) III类标准规定的含量限值，故不会对生产、生活用水产生不良影响。全尾砂结构流胶结充填使井下

水中重金属含量有所下降，水质得到改善。

根据建设单位提供资料，充填体胶结固化后水浸出液所检测项目浓度值均低于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 一级标准；酸浸出液所检测项目浓度值均低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）表 1 浸出毒性鉴别标准值，故项目井下充填膏体属于 I 类一般工业固体废弃物，对地下水环境影响较小。

## ②地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

### I、源头控制

源头控制措施：充填站内采取相应防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

为防止设备故障期搅拌设备内泥浆外泄，在充填站搅拌机下方设置一个事故池，用于汇集站内跑冒滴漏的膏体和收集紧急停车情况下搅拌机内浆液。保证在设备发生故障，非正常运行的情况下，防止超标污水直接外排，污染地下水。

### II、分区防治措施

建设单位拟对事故池、沉淀池等做了防渗处理，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，根据工程物料或污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水分区防渗要求，建设单位应进一步完善防渗措施，将涉及的区域分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：事故池。

一般防渗区：沉淀池、排水沟、充填管线。

简单防渗区：没有污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域。

综上所述，本项目厂区防渗情况见下表。

**表 4-10 项目厂区分区污染防治措施一览表**

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求
重点防渗区	事故池等	参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的标准要求,采用防渗膜或防渗涂层进行防渗,满足等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ,渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
一般防渗区	沉淀池、充填管线、排水沟	采用防渗膜或防渗涂层进行防渗,满足等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ,渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$
简单防渗区	车间地面	一般地面硬化

### III、井下充填作业地下水影响控制措施

充填过程中须按设计要求采用中段内独立单元使用多点下料的方式,各独立单元均设置充填挡墙,充填挡墙主要作用为密闭隔离,防止充填膏体与地下水接触;充填膏体严格按照设计配比要求进行配制,有效控制其滤水产生量,膏体固化过程中产生的滤水须通过井下水收集系统进行收集。

### **IV、地下水监测与管理**

为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况,发现问题及时解决,切实加强环境保护与环境管理,为此建议:在项目厂区建设过程中及投产运行期,建立地下水环境监控体系,包括建立地下水监控网点,建立完善监测制度。同时,配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求,在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井,建立地下水水质污染监控、预警体系。根据地下水导则,本项目依托《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》中设置的地下水水质监测井。项目运营后定期监控项目周边地下水水质。

地下水监控井位信息表见下表。

**表 4-11 地下水监控井位及监测项目一览表**

监测井名称	位置		监测井相对位置	监测项目	监测频次
	东经	北纬			

	选矿 工程 上游 监测 井	111° 59' 33.19361"	28° 38' 54.71129"	上 游	浑浊度、pH、溶 解性总固体、 氯化物、硝酸盐 (以 N 计)、 亚硝酸盐 (以 N 计)、砷、汞、 六价铬、铅、锌、 铜、镍、氟、镉、 铁、锰、高锰酸 盐指数、硫酸盐	每 年 一 次
	井下 水仓	111° 59' 19.77184"	28° 38' 49.22671"	项 目 所 在 地		
	汪家 冲水 井	111° 59' 8.30965"	28° 38' 18.29064"	下 游		

## V、地下水跟踪监测与信息公开计划

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向当地环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每 15 天监测一次，并分析污染原因，确定污染源，及时采取对应应急措施。

## VI、应急响应

为了防止风险事故状态下对地下水产生污染，项目厂区应当事先制定相应的突发地下水污染事件风险应急预案，一旦发现地下水遭受污染，立即启动应急预案，首先切断泄漏源，立即对渗漏处进行封堵，并启动下游监测井作为抽水井，将污染的地下水抽出，若抽水难以控制污染羽向下游迁移的趋势，可在综合考虑经济可行性、技术可行性以及环境效益的前提下，在污染羽下游设置隔水帷幕，阻止污染羽向下游迁移；或设置可渗透性反应墙进行原位修复。

在采取以上有效应急措施后，可有效减少对周围地下水的影响。

### (2) 土壤环境影响分析

#### ① 污染途径

根据本项目的排污特点，污染物质可以通过地面漫流和垂直入渗两种途径进入土壤，主要表现在：

a、地面漫流：项目涉及尾砂输送管线、尾砂浓密系统和尾砂膏体输送管线，管线和浓密设施一旦发生破损即可导致尾砂外泄，进而以地面漫流的形式污染周边土壤。

b、垂直入渗：项目充填站内事故池、沉淀池等用于存储尾砂浓密水和管路、设备清洗水，若池底和池壁发生破损可导致污染物以垂直入渗的形式进入土壤，且此类破损存在一定的隐避性，泄漏持续时间较长，污染区域相应增大。

## ②防范措施

a、企业应加强充填系统各管线的日常巡查，一旦发现尾砂或膏体泄漏隐患及风险，须立即停止尾砂充填作业，待隐患及风险完全排除后方可恢复作业。

b、企业应做好沉淀池、事故池等做好防渗处理，并定期排干池内存液，检查池体完好情况，尽可能避免由于池体破损发生的泄漏。

通过采取以上措施，可减少对土壤环境的影响，措施可行。

## (3) 结论

项目在采取各种措施后对地下水、土壤环境和保护目标的影响不大，结合工艺布局及总平面布置采取源头控制、分区防渗、污染监控、应急响应的措施后对项目地下水、土壤环境影响是可以接受的。

# 6、环境风险分析

## (1) 风险源分布及可能的影响途径

根据尾矿充填特点以及项目工艺流程、原辅材料消耗等分析，本项目的生产事故出现风险的因素主要为：充填膏体输送管道破损及停电导致充填膏体的回流及泄漏。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不存在导则附录 B 中的危险物质，也不属于附录 C 中的行业及生产工艺，则环境风险潜势判断为 I，可开展简单分析。

## (2) 环境风险识别

根据尾矿充填特点以及项目工艺流程、原辅材料消耗等分析，本项目的生产事故出现风险的因素主要为：无动力膏体浓密机系统事故、充填膏体搅拌制备工艺事故及充填膏体输送管道破损导致充填膏体的回流及泄漏，根据同类项目的生产经验，出现充填膏体输送管道破损的机率极小，因为充填膏体输送管道是充填工程的一项重要设施，一方面设计对充填膏体输送管道安全性等考虑得比较充分，另一方面企业本身也比较重视，对其管理比较严格。就本充填项目而言，水灾、火灾发生的可能性不大，对环境造成的影响有限，而触电伤人、粉尘等限于人员伤害及财产损失。

### （3）环境风险分析

#### ①无动力膏体浓密机系统事故影响分析

无动力膏体浓密机系统事故通常表现为压耙、停机。发生事故时可能导致尾砂外泄，污染沿途土壤和地下水水质。

#### ②充填膏体搅拌制备系统事故影响分析

充填膏体搅拌制备系统事故主要现为设备发生故障、停机等，发生事故时可能导致充填膏体外泄，污染沿途土壤和地下水水质。

#### ③充填膏体输送管道泄漏事故影响分析

充填膏体经过输送管道输送至采空区内，选用带滤水功能的挡墙进行空区封堵，充填挡墙应安装滤水管，滤水管靠近挡墙两侧应用土工布包裹，待充空区应装设塑料滤水管，以便排出上层积水，滤水经处理后可重复利用。在营运过程中如果管道断裂或堵塞，可能造成充填膏体外泄，污染沿途土壤和地下水水质。

### （4）环境风险防范措施

为了避免充填膏体输送风险对区域环境产生不利影响，在工程营运阶段，加强管道、设备的观察及维护，发现问题及时处理，必要时立即停产进行检查和维修。

#### ①无动力膏体浓密机系统事故风险防范措施

无动力膏体浓密机系统发生事故时，通过深锥浓密事故卸流管道，将无

动力膏体浓密机内全部尾砂排至事故池或返回选矿工程进入尾砂处理系统处理。设计配置 1 路无动力膏体浓密机事故排空卸流全尾砂排放管路，管道规格为 DN120mm 的 POE 耐磨管。可保证尾砂不排放到外环境。

### ②充填膏体搅拌制备系统事故风险防范措施

充填膏体搅拌制备系统发生事故时，不合格的混合物料从充填膏体输送稳流集料料斗引接事故排放管道与无动力膏体浓密机事故卸流管道连接，通过无动力膏体浓密机事故卸流管道排放到选矿工程进入尾砂处理系统处理。充填站事故排放管道为规格 DN120mm 的 POE 耐磨管。

充填站事故时选矿工程尾矿不能进入充填站无动力膏体浓密机，选矿工程尾矿浆通过原尾砂处理系统处理后外运综合利用。

### ③充填膏体输送管路事故风险防范措施

a、加强充填料浆输送管道管接头处的检修，管接头泄漏原因主要有两种情况：一种是管接头使用超过年限，内部橡胶密封圈严重磨损或老化；另一种是异常推力作用下管接头的扣环变形，导致内密封圈受到损坏。因此在具体操作上需做到如下几点防范事故发生：

I 密封面清理干净，不准有污物。

II 密封圈安装位置适当。

III 密封面、卡箍内腔、螺栓的螺纹涂凡士林。

IV 两端管之间保持一定间隙。

V 两管轴线对正，安装卡箍。

VI 装上螺栓，防止密封面被咬伤。上紧螺栓，使各螺栓受力均匀。

b、充填膏体输送管路地面主管路，每间隔 300m 设置事故卸流三通接口，将事故卸流充填膏体排卸至事故池，事故池做防渗处理，规格为 2.0m×2.5.0m×2.0m，排放至事故池的卸流全尾砂充填膏体，干涸后外运综合利用。另沿充填膏体输送管路（地面和坑内主管路），敷设 1 条伴行水管（工业水），间隔 100m 设置三通接口，为充填膏体输送管路事故处理时供水。地面伴行水管选用 DN80 普通无缝钢管，坑内利用中段工业水供水管路兼作伴行水管。

可保证充填膏体不排放至外环境，避免污染沿途土壤和地下水水质。

#### ④尾砂输送管破裂的风险防范措施

尾砂输送管破裂的机率极小，采用的是地面输送管道，建设单位通过加强管理、定期检查维护，一旦发现管道破裂则暂停生产，停止输送，对泄露的尾砂进行收集运至选矿工程配套的尾砂处理设施进行处理后外售综合利用

#### （5）风险应急预案

环境应急预案，是指企业为了在应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质，而预先制定的工作方案。建设单位应根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）要求，制定和完善突发环境事件应急预案。应急预案主要包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。相关风险防范要求和应急措施应纳入预案，做好与地方政府及其相关部门等相关应急预案的衔接和联动。应急预案应当在建设项目投入生产或者使用前，向建设项目所在地受理部门备案。严格落实备案后的应急预案，按规定开展必要的培训、宣传和演练，适时进行修订与完善。一旦发生突发环境事件，应立即启动相关预案，妥善应对。

#### （6）环境风险评价结论

本项目应通过采取加强管理，制定切实有效的环境风险事故防范措施和环境风险事故应急预案，建立环境风险事故报警系统体系，并严格按照相关规定要求和落实本评价提出的环境风险防范措施及应急预案，可有效减少环境风险事故对环境造成的影响，采取的环境风险管理措施可行，应急预案操作性强，项目建设从环境风险角度是可行的。

## 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	筒仓粉尘	颗粒物	仓顶配备脉冲布袋除尘器	《水泥工业大气污染物排放标准》 (GB4915-2013) 表3 大气污染物无组织排放限值
	投料、搅拌粉尘	颗粒物	集气装置+脉冲布袋除尘器	
地表水环境	浓密机溢流水	pH值、悬浮物、化学需氧量、铅、砷等	通过管道排放至选矿工程高位水池回用于生产和选矿，不外排	/
	地面设备清洗废水	pH值、悬浮物、化学需氧量、铅、砷等	进入沉淀池经液下渣浆泵将池内污水利用充填时间段排至搅拌机继续调浆，不外排	/
	管道清洗废水	pH值、悬浮物、化学需氧量、铅、砷等	经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池，与矿坑涌水一并排至地面调节池，回用于选矿工程用水	/
	充填体滤水	pH值、悬浮物、化学需氧量、铅、砷等	经井下水沟自流至井下沉淀池，经沉淀处理后进入地下储水池，与矿坑涌水一并排至地面调节池，回用于选矿工程用水	/
声环境	设备噪声	L <sub>eqdB(A)</sub>	减震、隔声、消声、等措施	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中的2类区标准
电磁辐射	/	/	/	/

<u>固体废物</u>	本项目营运期产生的固体废弃物主要为地面沉淀池沉渣、井下沉淀池沉渣，定期清掏做原料回用到生产；脉冲布袋除尘器收集的粉尘做原料回用到生产；废包装材料外售综合利用；废机油属于危险废物，暂存于危废暂存间定期交有资质的单位处理。
<u>土壤及地下水污染防治措施</u>	<p><u>地下水污染防治措施：</u></p> <p>a、<u>源头控制措施</u></p> <p><u>源头控制措施：</u>充填站内采取相应防渗措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；为防止设备故障期搅拌设备内泥浆外泄，在充填站搅拌机下方设置一个事故池，用于汇集站内跑冒滴漏的膏体和收集紧急停车情况下搅拌机内浆液。保证在设备发生故障，非正常运行的情况下，防止超标污水直接外排，污染地下水。</p> <p>b、<u>分区控制措施</u></p> <p><u>事故池做重点防渗，等效黏土防渗层</u> <math>M_b \geq 6.0m</math>, <math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>; <u>沉淀池、排水沟、充填管线做一般防渗，等效黏土防渗层</u> <math>M_b \geq 1.5m</math>, <math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>; <u>车间地面一般地面硬化。</u></p> <p>c、<u>动态监测</u></p> <p><u>依托《湖南联发矿业有限公司桃江县陈家村金矿年处理 14 万吨岩金矿选矿工程环境影响报告书》中设置的 3 眼地下水水质监测井，分别为选矿工程上游监测井、井下水仓和汪家冲水井 并定期监测。</u></p> <p><u>土壤污染防治措施：</u></p> <p>a、<u>企业应加强对废气治理措施的管理和维护，确保各污染物达标排放，有效减少废气污染物通过沉降或降水进入土壤的量。固废及时进行综合利用，减少固废的堆存量。沉淀池、事故池等做好防渗处理，严格按照操作规程进行操作，禁止产生地面漫流，有效减小废水对土壤的污染影响。</u></p> <p>b、<u>企业应在占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，加大对废气污染物的吸附量，减少最终进入土壤的污染物量，从而减小对土壤的污染。</u></p>
<u>生态保护措施</u>	/
<u>环境风险防范措施</u>	<p>①<u>无动力膏体浓密机系统事故风险防范措施</u></p> <p><u>无动力膏体浓密机系统发生事故时，通过深锥浓密事故卸流管道，将无动力膏体浓密机内全部尾砂排至事故池或返回选矿工程进入尾砂处理系统处理。设计配置 1 路无动力膏体浓密机事故排空卸流全尾砂排放管路，管道规格为 DN120mm 的 POE 耐磨管。可保证尾砂不排放到外环境。</u></p> <p>②<u>充填膏体搅拌制备系统事故风险防范措施</u></p> <p><u>充填膏体搅拌制备系统发生事故时，不合格的混合物料从充填膏体输送稳流集料料斗引接事故排放管道与无动力膏体浓密机事故卸流管道连接，通过无动力膏体浓密机事故卸流管道排放到选矿工程进入尾砂处理系统处理。充填站事故排放管道为规格 DN120mm 的 POE 耐磨管。</u></p>

	<p><u>充填站事故时选矿工程尾矿不能进入充填站无动力膏体浓密机，选矿工程尾矿浆通过原尾砂处理系统处理后外运综合利用。</u></p> <p><u>③充填膏体输送管路事故风险防范措施</u></p> <p><u>a、加强充填料浆输送管道管接头处的检修。</u></p> <p><u>b、充填膏体输送管路地面主管路，每间隔 300m 设置事故卸流三通接口，将事故卸流充填膏体排卸至事故池，事故池做防渗处理，规格为 2.0m×2.5.0m×2.0m，排放至事故池的卸流全尾砂充填膏体，干涸后外运综合利用。另沿充填膏体输送管路（地面和坑内主管路），敷设 1 条伴行水管（工业水），间隔 100m 设置三通接口，为充填膏体输送管路事故处理时供水。地面伴行水管选用 DN80 普通无缝钢管，坑内利用中段工业水供水管路兼作伴行水管。可保证充填膏体不排放至外环境，避免污染沿途土壤和地下水水质。</u></p> <p><u>④尾砂输送管破裂的风险防范措施</u></p> <p><u>尾砂输送管破裂的机率极小，采用的是地面输送管道，建设单位通过加强管理、定期检查维护，一旦发现管道破裂则暂停生产，停止输送，对泄露的尾砂进行收集运至选矿工程配套的尾砂处理设施进行处理后外售综合利用。</u></p>
<u>其他环境管理要求</u>	<p><b>1、环境保护管理：</b></p> <p><u>①设置专职环保人员，负责本项目环境保护工作，健全环保管理制度，督促检查本项目执行国家环境保护方针政策法规及制定的环境管理制度情况；</u></p> <p><u>②明确各层管理机构管环保人员职责，健全污染防治设施操作规程；对各项污染防治设施定期检查，要确保污染防治治理设施正常运行；</u></p> <p><u>③加强环境法规培训，以提高全体员工的环境意识；</u></p> <p><u>④做好环保资料档案管理工作，包括污染设施运行记录，污染物排放量，危废存放记录等。</u></p> <p><b>2、污染治理设施管理：</b></p> <p><u>①对污染治理设施的管理，必须以生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账；</u></p> <p><u>②依照本项目的实际情况，运营期监测委托有资质单位进行检测，按照计划，对项目进行常规监测。</u></p> <p><u>③按照环境保护相关标准要求建设安装、规范运行污水防治设备，做好污水处理设施的日常维护、运行记录。</u></p> <p><b>3、为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。</b></p>

## 六、结论

湖南联发矿业有限公司投资 521.9 万元，实施湖南联发矿业有限公司陈家村金矿尾砂充填项目，符合国家产业政策，满足当地环境功能区划的要求，项目建设可行。建设单位在认真落实完善好本环评报告表提出的各项环保措施和风险防控措施的前提下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可得到较好的控制，项目营运对周边环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 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(t/a)	现有工程 许可排放量 ②(t/a)	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③(t/a)	本项目 排放量(固体废物 产生量)④ (t/a)	以新带老削减量 (新建项目不 填)⑤(t/a)	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量)⑥(t/a)	变化量 ⑦(t/a)
废气	颗粒物			2.638	0.05		2.688	+0.05
废水	COD			4.87	/		4.48	-0.39
	NH <sub>3</sub> -N			0.18	/		0.13	-0.05
	铅			1.04kg	/		1.03kg	-0.01kg
	砷			1.12kg	/		1.11kg	-0.01
一般工业 固体废物	废包装材料			/	0.03		0.03	+0.03
	尾砂(干重)			136510.304	/	-63895.9	72614.364	-63895.9
	污泥			34.705	/		34.705	0
	废包装材 料、废钢球			2.5	/		2.5	0
	废石			14100	/		14100	0
危险废物	废机油			0.3	0.05		0.35	+0.05
	废含油抹布			0.5	/		0.5	0

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①