

目 录

建设项目基本情况.....	1
建设项目所在地自然环境社会环境概况.....	13
环境质量现状.....	18
评价适用标准.....	24
建设项目工程分析.....	25
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	34
环境影响分析.....	35
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	64
结论与建议.....	64
注 释.....	71
附表	
附表 1 建设项目基础信息表	
附表 2 大气环境影响自查表	
附表 3 地表水环境影响评价自查表	
附表 4 土壤环境影响自查表	
附表 5 环境风险评价自查表	
附件	
附件 1: 株洲清水塘区域重金属环境治理工程项目环评批复	
附件 2: 清水塘老工业工一般固废填埋场项目环评批复	
附件 3: <u>场地调查批复及检测报告</u>	
附件 4: 质量保证单	
附件 5: <u>技术审查意见及专家签到表</u>	
附图	
附图 1: 项目地理位置及地表水监测断面、大气监测点位示意图	
附图 2: <u>项目区域位置图</u>	
附图 3: <u>暂存场总平面布置图</u>	
附图 4: <u>初期雨水、渗滤液、冲洗废水收集管网图</u>	
附图 5: 项目环保目标及声监测点位示意图	
附图 6: 清水塘片区 2018 年土地征收、收储、报批现状图	
附图 7: 项目用地规划图	
附图 8: 运输路线示意图	
附图 8: 项目部分现场照片	

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2、建设地点—指项目所在地详细地址、公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别—按国标填写。

4、总投资—指项目投资总额。

5、主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议—给出拟建工程清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明拟建工程对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见—由负责审批项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	世界银行贷款项目配套暂存场项目					
建设单位	株洲市清水塘投资集团有限公司					
法人代表	黄元政		联系人		罗永妙	
通讯地址	株洲市石峰区铜霞路					
联系电话	13973396716	传真	/	邮政编码	412005	
建设地点	株洲市石峰区铜霞路与永发路的夹角处（已关停拆除的株洲云龙实业有限公司及株洲市新都实业有限公司所在地块）					
立项审批部门	/			批准文号	/	
建设性质	新建■改扩建□技改□			行业类别及代码	G5990 其他仓储业	
占地面积(平方米)	71000			绿化面积(平方米)	--	
总投资(万元)	650		环保投资(万元)	195	环保投资占总投资比例	30%
评价经费(万元)	/		投产日期	2020 年 1 月		

工程内容及规模：

一、项目由来

株洲清水塘的环境污染问题由来已久，多年来一直备受国家、省、市各级领导的重视与关心。2011 年全国“两会”期间，国务院批复了《湘江流域重金属污染治理实施方案》，并将清水塘工业区列为全国重金属污染治理先行先试区域，有 17 个重点项目列为中央预算内资金支持项目；2011 年 6 月，湘江流域重金属污染治理启动仪式在清水塘工业区举行，表明湖南省委、省政府对清水塘工业区环境治理的重视。

2015 年 8 月 21 日，《世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程环境影响报告书》取得了株洲市石峰区环保局的批复（株石环评[2015]5 号），2015 年 10 月，《世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程可行性研究报告》取得了湖南省发展和改革委员会批复（湘发改外资[2015]1092 号），该工程共包括七个片区的土地治理工程，分别为映峰片区、清水湖片区、清水片区、铜霞片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区。目前已完成区域范围内铜霞片区、清水片区的土壤治理工程以及部分关停企业遗留场地土壤治理工程，剩余片区土壤治理工程已启动前期工作，计划于 2021 年 12 月底完成。由于 2019 年 6 月底前清水塘老工业区一般固废填埋场项目

暂未实施，而项目区域范围内又无其他集中式的固废填埋场，故株洲市清水塘投资集团有限公司拟利用原株洲冶炼集团股份有限公司外渣场作为清水塘区域重金属污染环境治理项目所产生的一般工业固废的临时贮存场。该场地占地面积 57900m²，可堆存第 I 类、第 II 类一般工业固废容量 49.26 万 m³。《清水塘环境治理配套固废暂存场项目实施方案》由湖南金旅环保股份有限公司于 2019 年 5 月编制，2019 年 6 月通过了株洲市生态环境局的审查（株环函[2019]28 号）。

随着世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程实施进度的加快，该治理工程要求于 2021 年 12 月底前必须完成；而经过多轮谈判与协商，原株洲冶炼集团股份有限公司外渣场土地短时间内拿不下来，已影响到区域内重金属污染环境治理工程进度的推进；经过株洲市清水塘投资集团有限公司等单位的不懈努力，利用原荷花采石场采石坑改建的清水塘老工业区一般固废填埋场已具备运行能力，该填埋场设计库容 75 万 m³，用以处置清水塘老工业区治理过程中产生的第 I 类一般工业固废，不含第 II 类一般工业固废和危险废物。因此，株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程实施过程中产生的第 I 类一般工业固废现可直接运送至清水塘老工业区一般固废填埋场填埋处理，无需再转运暂存，而第 II 类一般工业固废仍需设置临时暂存处理场地进行妥善暂存和稳定固化处理达到第 I 类一般工业固废浸出浓度要求后再运至该填埋场填埋处理。经过认真调查和综合论证，株洲市清水塘投资集团有限公司拟将映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等多个受重金属污染的区域，对经鉴定为 II 类一般工业固体废物的含重金属历史遗留废渣和受污染土壤拟设置临时暂存处理场地进行妥善暂存和稳定固化处理，选址地在株洲市石峰区铜霞路与永发路的夹角处（已关停平整的株洲云龙实业有限公司及株洲市新都实业有限公司所在地块），含重金属固废运至该场地暂存并经稳定化/固化后，运送至清水塘老工业区一般固废填埋场填埋处理。项目区域总占地面积 71000m²，场地厂房现已关停拆除，土地暂无开发建设用途，库容充足，最大暂存量可达 26 万 t，足以承接处理片区内重金属污染治理区域产生的 II 类一般固废；根据《株洲市云龙实业有限责任公司场地环境调查报告》、《株洲市新都实业有限公司场地环境调查报告》和结论，该场地重金属铅、镉、砷污染物总量均未超过《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016），项目的建设无明显环境制约因素。

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令 682 号《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目需要办理环评手续。根

据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业 180 仓储（不含油库、气库、煤炭储存） 有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目”类，应以编制环境影响报告表的形式完成环评工作。受株洲市清水塘投资集团有限公司委托，我公司（湖南美景环保科技咨询服务有限公司）承担“株洲市清水塘投资集团有限公司世界银行贷款项目配套暂存场项目”的环境影响评价工作。在项目业主的协助下，我公司项目组对在现场踏勘、资料收集和深入工程分析的基础上，按照建设项目《环境影响评价技术导则》的要求，编制了本项目环境影响报告表。

二、项目工程概况

1、项目选址及周边环境概况

本项目位于株洲市石峰区铜霞路与永发路的夹角处（已关停拆除的场地西侧株洲云龙实业有限公司及场地东侧株洲市新都实业有限公司所在地块），中心点位坐标为：东经 113.085907°、北纬 27.863534°。北侧为铜霞路，西北侧为株洲市清水塘工业废水处理利用厂和霞湾污水处理厂，西侧为已关停的海利精细化工有限公司，南侧为在建的株洲市保税区及物流区，东侧为株洲天地混凝土有限公司。工程最近主要环境保护目标为项目场界东北侧 150-280m 为株洲电业局生活区，东侧 250-430m 为隆信国际（在建）。

评价区域内无历史文化遗址和风景名胜区等需要特别保护的文化遗产、自然遗产和自然景观。

2 主要工程内容

本项目由株洲市清水塘投资集团有限公司投资650万元进行建设，项目总占地面积71000m²。主要建设内容为建设II类固废临时暂存场及稳定化/固化处理场，其中暂存场占地面积50000m²，采用分区暂存方式，共设6个独立堆场，最大暂存量26万t；稳定化处理场占地面积12000m²，处理能力500t/d，主要布置配料机、搅拌机等机械设备；固化养护区占地面积9000m²；同时建设给排水、供配电等公用工程和废水、废气处理等环保工程。在本暂存场暂存的第II类一般工业固废经稳定化/固化处理后采用密闭汽车运送至清水塘老工业区一般固废填埋场填埋处理。

本项目暂存处理的固废主要来自清水塘映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等五个片区受重金属污染的区域，且经鉴定为II类一般工业固体废物的历史遗留含重金属废渣和受污染土壤/底泥等进行暂存，禁止危险废物和其他工程产生

的废渣进入本场区。

表 1-1 项目建设内容一览表

工程类别		工程内容	备注
主体工程	II 类固废暂存场	占地面积 50000m ² ，采用分区暂存方式，共分 6 个独立堆场，每次只留 1 个分区作为作业区，以减少作业面，堆高 3-5m，最大暂存量 26 万 t；地面采用 200mm 厚的 C25 素混凝土防渗漏处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；堆场表层采用防水油布遮盖，接缝处采用袋装土压住；各堆场设置渗滤液收集沟，收集的渗滤液导流至收集池	
	稳定化处理场	占地面积 12000m ² ，处理能力 500t/d，主要有皮带输送机、配料机、搅拌机等机械设备	
	固化养护区	占地面积 9000m ² ，主要功能为固化养护和暂存经稳定化后的固废物料	
辅助工程	员工休息室	建筑面积 20m ² ，彩钢活动板房，含员工休息室及洗手间等	
公用工程	给水	取自铜霞路上的市政给水管网	
	排水	采用雨、污分流排放体制。初期雨水、暂存区渗滤液、冲洗废经收集进入移动式一体化重金属废水处理设备处理后，回用于稳定固化配料；少量生活污水经化粪池处理后排入铜霞路市政污水管网	
	供电	由铜塘湾社区电网供给	
	运输	采用密闭汽车运输，场内设置环形道路，水泥硬化路面	
环保工程	粉尘	堆场、装卸、运输扬尘	堆场采用防水油布遮盖，场界四周设置 2.5m 高围挡；喷雾洒水抑尘；设置洗车台，路面水泥硬化，定期清扫，洒水抑尘；采用密闭汽车运输
		加料、皮带输送和搅拌粉尘	输送皮带和搅拌机全密闭，湿法搅拌；喷雾洒水降尘
	废水	生活污水	小型化粪池（3m ³ ）预处理后，排入铜霞路市政污水管网，进入霞湾污水处理厂处理
		设备、车辆清洗废水	设置洗车台，经隔油沉淀池（10m ³ ）预处理后进入移动式临时废水处理站处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排
		渗滤液	堆场设置渗滤液收集系统和收集池（2个 100m ³ ），收集的废水经移动式临时废水处理站“铁盐+石灰法+絮凝沉淀”处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排
		初期雨水	在场区四周设环形雨水收集沟，在雨水总排口设置切换阀门，初期雨水经厂区周围的截水沟导排入项目东侧、西南侧初期雨水收集池（1000m ³ 、600m ³ 各 1 个），经移动式临时废水处理站“铁盐+石灰法+絮凝沉淀”处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排
	噪声	合理布局，基础减振，场界四周设置围挡；车辆减速慢行，禁止鸣笛	

	固废	临时废水处理站污泥	根据检测结果分析判断，如果属于Ⅱ类固废，经稳定固化化送至清水塘老工业区一般固废填埋场处理；如果属于危险固废，交由有资质单位进行处理	
		人工分拣出的树根和木块、石块、生活垃圾	石块可作为区域建设建筑用材料，树根、木块和生活垃圾交由环卫部门外运处置	
		生活垃圾	分类垃圾桶，集中收集后，交由环卫部门统一处置	

3 暂存规模、使用年限和处理要求

（1）暂存规模、使用年限

经查阅和统计清水塘映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等五个片区各片区重金属污染环境治理工程的各个子项目环评及批复，本项目需经暂存处理的含重金属Ⅱ类一般工业固体废物约为 25.8 万 m³（松方，比重约 1.3），即 33.5 万 t。

根据各片区重金属污染环境治理工程的建设进度，计划以约 27 个月时间完成区域内第Ⅱ类一般工业固体废物的暂存和处理工作，具体服务年限将随各片区重金属污染环境治理工程的建设进度和以及本项目区域城市开发建设进度进行适当调整。

表 1-2 暂存规模和使用年限一览表

项目	规模	服务年限	备注
最大暂存量	26 万 t（20 万 m ³ ）	27 个月	按平均堆高 4m，堆场面积 50000m ² 估算
稳定固化处理规模	500t/d（15 万 t/a）	27 个月	具体服务年限将随各片区重金属污染环境治理工程的建设进度和以及本项目区域城市开发建设进度进行适当调整

（2）处理要求

本项目需对区域内 25.8 万 m³ 经鉴定为Ⅱ类一般工业固体废物进行稳定固化处理，稳定/固化后固体废物的浸出浓度需满足《污水综合排放标准》（GB8987-1996）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 中一级标准，即达到Ⅰ类一般工业固体废物的浸出浓度要求，经稳定处理后的固废运送至清水塘老工业区一般固废填埋场填埋处理。

表 1-3 Ⅱ类固废固化后浸出目标值（单位：mg/L）

序号	污染因子	执行标准	标准限值
----	------	------	------

1	pH 值	《一般工业固体废物	6-9
2	总砷	贮存、处置场污染控制标准》	0.5
3	总镉	(GB 18599—2001) 及《污	0.1
4	总铅	水综合排放标准》(GB	1.0
		8978-1996)	

浸出方法：《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》(HJ557-2010)

4 项目建设方案

根据建设单位提供的暂存场建设方案，本项目暂存场建设实施方案如下：

(1) 场地建设：II 类固废暂存场采用分区暂存方式，共分 6 个独立堆场，堆高 3-5m，最大暂存量 20 万 m³，每次只留 1 个分区作为作业区；将区域内破损的 15000m² 水泥地面进行挖除，并重新浇筑 20cm 厚 C25 水泥混凝土，使地面形成完整的水泥混凝土防渗层。

(2) 防风、防晒、防雨淋：堆场表层采用 0.4mm 厚、10m×10m PVC 涂塑防水油布遮盖，每条油布边缘预留拉绳孔，接缝处采用袋装土压住。

(3) 雨水导排：检修场地内原有的环形雨水收集、导流管沟，确保管沟不漏水；修补场内原有 650m 破损的地面雨水沟，采用阳离子氯丁胶乳（防水砂浆）进行灌缝和抹面；新建雨水沟 500m，并增设雨水沟盖板；在雨水总排口设置切换阀门，雨水经厂区周围的截水沟导排入项目东侧 1000m³、西南侧 600m³ 雨水收集池。

(4) 渗滤液收集处理：新建 2 座渗滤液收集池，尺寸为 10m×5m×2m，收集池采用砖混结构，池壁用阳离子氯丁胶乳（防水砂浆）进行抹面，以防止渗滤液渗漏；在堆场底边界各新建一条渗滤液导流沟，用以截留固废浸出的渗滤液，并将其导流至渗滤液收集池，渗滤液导流沟总长 950m，截面尺寸为 25cm×25cm，采用砖混结构，矩形断面，沟表面采用 20mm 厚 M7.5 防水砂浆抹面，底部为 C15 细石混凝土垫层；为保证运输车辆的进出，需要在渗滤液导流沟铺设铸铁盖板；安装 1 套 L×B×H=5.5×1.8×2.5m，Q=40m³/d 的移动式一体化废水处理设备对渗滤液进行处理。

(5) 洗车台：运输车出暂存场前均应先对机械、车辆清洗干净，设置自动喷淋式洗车台（长 5m，宽 3m），位于本项目入口西侧。

(6) 其他措施：本项目需对场地进行宣传告知及隔离防护，避免人为扰动带来二次污染；主要措施包括必要的隔离网、宣传警示牌等。

5 主要原辅材料

主要原辅材料消耗如下表所示。

表 1-4 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	消耗量		备注
		t/d	t/a	
二	处理固废量			
1	含重金属的Ⅱ类一般工业固废	500	150000	来自映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等五个片区受重金属污染的区域，且经鉴定为Ⅱ类一般工业固体废物的历史遗留废渣和受污染土壤/底泥等，禁止危险废物和其他工程产生的废渣进入本场区
二	稳定化/固定化和废水处理使用的药剂			
1	石灰	0.0048	1.44	废水处理药剂
2	氯化铁	0.032	9.6	废水处理药剂
3	硫化钠	0.004	1.2	废水处理药剂
4	PAM	0.008	2.4	絮凝剂
5	粉剂	4	1200	固化用原料，主要成分为硫化铁等硫化物和其他螯合剂
6	水泥	25	7500	固化用原料
三	能耗、水耗			
1	新鲜水	/	17622	市政自来水管网
2	电	/	5 万 kwh	市政电网

备注：稳定化/固化药剂采用 ERA-ML 型号修复剂（主要成分为硫化铁等硫化物和其他螯合剂），使用比例为固废：粉剂：水泥=1：0.008：0.05，清水塘片区已经有多个砷、镉、铅污染的大型项目通过稳定化/固化方式处理后验收通过，该使用比例具有一定代表性；根据本项目各区域中重金属含量情况，方案中药剂投加比例仅供参考，具体药剂添加量应在实际营运过程中通过综合实验最终确定最佳的药剂种类和相应配比。

经查阅清水塘映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等五个片区受重金属污染的区域范围内场地污染情况调查报告、环评报告及相关批复文件，本项目第Ⅱ类一般工业固体废物的来源情况如下表。

表 1-5 各片区受重金属污染的Ⅱ类固废情况一览表

序号	来源	需要暂存处理量(m ³)	备注
1	映峰片区	39573	
2	响石岭片区	18627	
3	铜塘湾片区	87862	
4	清石片区	67588	
5	清水湖片区	43910	
合计		257560	

6 主要生产设备

主要生产和环保设备如下表所示。

表 1-6 主要设备一览表

序号	设备名称	数量	规格	备注
一	机械设备和运输车辆			
1	皮带输送机	2 套	输送	
2	配料机	2 台	配料	
3	搅拌机	2 台	物料搅拌	
4	计量泵	2 台	水投加	
5	水泵	2 台	污水泵	
6	铲车	2 台	斗容 2.4~4.5 m ³ , 转运、加料	
7	渣土车	8 台	载重量为 10t, 运输	
二	环保设备			
1	移动式重金属污水处理设施	1 台	L×B×H=5.5×1.8×2.5m, 40m ³ /d	
2	初期雨水池	1 座	容积 1000m ³	场界东侧, 利旧已有水池改建
		1 座	容积 600m ³	场界西南侧
3	渗滤液收集池	2 个	容积 100m ³	东西地块各设 1 个
3	雾炮机	2 台		
4	隔油沉淀池	1 个	10m ³	
5	化粪池	1 个	3m ³	

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》以及《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目所使用的生产设备不属于指导目录中淘汰设备。

7 总平面布置

本项目地块大致呈不规则长方形分布, 主要进行片区内含重金属 II 类固废暂存处理, 稳定化和固化处理场位于场区的东北侧, 其余均为 II 类固废暂存场, 共分 6 个堆场, 渗滤液收集池东西侧地块各设 1 个, 紧邻暂存区布置, 初期雨水池位于场区内东侧和西南侧地势低洼处各设 1 个, 连接场区四周截排水沟, 确保初期雨水的收集; 暂存区内设环状道路, 便于运输, 入口设在北侧中部, 连接铜霞路, 交通较为便利。

本项目总平面布置示意图见附图 2。

8 用地现状调查

本项目暂存场位于株洲市石峰区铜霞路与永发路的夹角处（已关停平整的株洲云

龙实业有限公司及株洲市新都实业有限公司所在地块)。目前株洲云龙实业有限公司及株洲市新都实业有限公司厂内的建构筑物已全部拆除处理完毕,用地现状为空地,本项目为固废临时暂存处理项目,待区域内含重金属Ⅱ类工业固废处置完后将停止运营。本项目用地不违反《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》的规定。

本项目施工前,建设单位须办理相关用地手续。

9 临时工程及土石方平衡

本项目用地区域厂房已拆除,用地区域较为平整,施工期无需设置取、弃土场,施工期施工场地也不设置施工生产生活区。

10 公用工程

10.1 给排水

(1) 给水

本项目用水包括设备和车辆清洗水、稳定固化用水、喷雾洒水抑尘用水和生活用水等,新鲜水源来自铜霞路上的市政给水管网。

本项目建设用水量详细情况见下表。

表 1-7 建设项目用水量估算

序号	名称	用水标准	数量	用水量		排水量	
				m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
1	员工生活用水	50L/人·d	5 人	0.25	75	0.2	60
2	稳定固化用水	0.15: 1 物料	500t/d	75	21500	物料带走、蒸发损耗	
	新鲜水		/	49.2	13392		
	渗滤液		/	5.8	2117		
	初期雨水		10 次, 389.1m ³ /次	13.0	3891		
	设备、车辆冲洗用水		50 辆/d	7.0	2100		
3	喷雾洒水降尘用水	0.1L/m ² ·d	71000m ²	7.1	2130	蒸发损耗	
合计		/	/	82.35	23705	0.2	60

综上,本项目总用水量为 82.35m³/d、23705m³/a,其中生产用水 82.1m³/d、23630m³/a(其中稳定固化补充新鲜水 13392m³/a,经处理后的初期雨水 3891m³/a、渗滤液 2117m³/a、设备车辆冲洗新鲜水 2100m³/a);生活用水 0.25m³/d、75m³/a,均为新鲜水。

水平衡示意图（不考虑原料带入水）如下图所示。

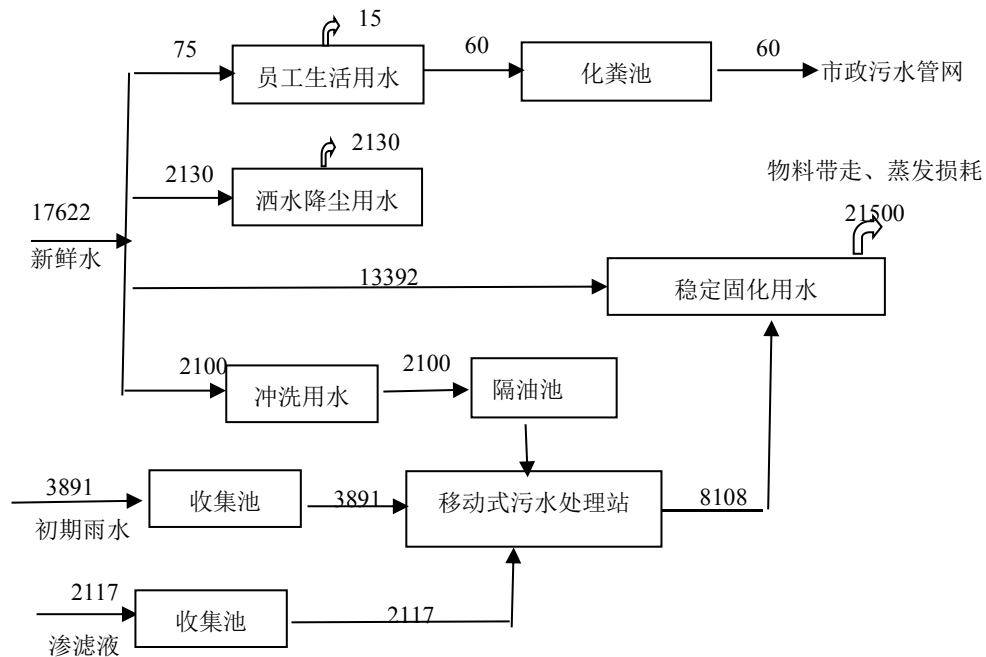


图 1-1 项目用排水平衡图（未考虑原料带入水） 单位 m^3/a

(2) 排水

本项目排水采用雨、污分流排水体制。初期雨水经场区四周管沟收集进入收集池，雨水总排口设置切换阀门，后期雨水经场区西南侧总排口排入区域市政雨水管网，最终排入湘江。

初期雨水、设备和车辆清洗废水、固废暂存区渗滤液废水分别经收集后，进入移动式一体化重金属废水处理设备处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 中一级标准，全部回用于稳定固化配料用水；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后经铜霞路市政管网，接入霞湾污水处理厂处理后排入霞湾港，最终排入湘江。

本项目排水量 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，全部为生活污水。

10.2 供电

本项目用电由铜塘湾社区电网供给，项目无大功率用电设备，可满足用电要求。

11 劳动定员和用工制度

本项目运营主体为株洲市清水塘投资集团有限公司，根据项目情况，营运期劳动定员 5 人，单班制，每天 8 小时，全年工作 300 天。场内不设食堂住宿，自行解决食宿问题。

12 项目投资与资金筹措

本工程估算总投资为 650 万元，资金来源为世界银行贷款和业主自筹。

13 项目建设进度

本项目预计 2019 年 11 月进行施工，2020 年 1 月开始运营。

与拟建工程有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目位于株洲市石峰区铜霞路与永发路的夹角处（已关停拆除的株洲云龙实业有限公司及株洲市新都实业有限公司所在地块），项目占地区域西侧为原株洲云龙实业有限公司，东侧为株洲市新都实业有限公司。现状株洲云龙实业有限公司、株洲市新都实业有限公司场地内建构筑物均已全部拆除，拆除的建构筑物和厂区内的废渣均已处理完毕，不存在历史遗留环境问题。根据《株洲云龙实业有限公司场地环境调查报告》、《株洲市新都实业有限公司场地环境调查报告》的结论：依据《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016），土壤 pH 值达标，重金属铅、镉、砷污染物总量均未超标；依据《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016）浸出浓度标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准），本项目场地内重金属铅、镉、砷浸出值均未超标。

根据现场勘察和查阅相关文件资料，株洲云龙实业有限公司、株洲市新都实业有限公司场地区域地面全部用水泥混凝土硬化层作为防渗层，其中大部分区域硬化层较为完好，具备较强的防渗功能，但仍有多处区域地面开裂破损，主要集中在场地东北侧，渗滤液易从裂缝渗漏至土壤层，不具备防渗功能，需要挖除后重新浇筑水泥硬化层。

经现场踏勘，在拟建暂存 3 区和 暂存 4 区的连接处，分布有一排水管涵，目前已被杂物和泥土堵住，失去了排水功能。为确保本工程营运期初期雨水和渗滤液全部得到收集和利用后不外排，环评要求项目营运前建设单位需对该排水管涵进行彻底封堵，以防初期雨水和渗滤液通过该管涵外排。

二、建设项目所在地自然环境社会环境概况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1.1 地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；公路四通八达，106、320 国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市中心的公路里程为 45km，而直线距离仅 24km。株洲市与株洲市中心的公路里程为 51km，直线距离为 40km，交通十分方便。

本项目位于株洲市石峰区铜霞路与永发路的夹角处，中心点位坐标为：东经 113.085907°、北纬 27.863534°，地理位置见附图 1。

1.2 地形、地貌

株洲市水域 637.27km²，占市域总面积的 5.66%；平原 1843.25km²，占 16.37%；低岗地 1449.86km²，占 12.87%；高岗地 738.74km²，占 6.56%；丘陵 1916.61km²，占 17.02%；山地 4676.47km²，占 41.52%。山地主要集中于市域东南部，岗地以市域中北部居多，平原沿湘江两岸分布。市境位于罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，市域总体地势东南高、西北低。北中部地形岭谷相间，盆地呈带状展布；东南部均为山地，山峦迭障，地势雄伟。

项目区原始地貌为典型丘陵地带，地表起伏较平缓。该地区抗震设防烈度小于 6 度。

1.3 地质

根据湖南省勘查设计研究院三分院提供的《株洲云龙实业有限公司场地工程地质情况说明书》，拟建场地区域地质情况如下。

（1）区域地质构造

拟建场地地处株洲盆地，该盆地隶属于三级构造单元株洲断陷，由白垩系组成，沉积物由南往北渐细，盆地有由南往北迁移特征。盆地东部及南西缘，白垩系神皇山组与下伏前白垩系地层成角度不整合接触，北西缘红盆中最新层位与前白垩系成断层接触，空间形态上为一半地堑式箕状盆地。

该盆地是在印支—燕山早期的北北东向断陷的基础上发展而来。雏形期为一蝶形盆地，接受了神皇山组细碎屑沉积，在发展过程中，盆地两侧地貌反差日渐显著，地

壳抬升，强烈剥蚀搬运，沉积了戴家坪组粗—细碎屑物质。由于清水塘断层（F95）的不断作用，才使该地段沿断层陷落，接受以细碎屑为主的沉积。早喜山运动使盆地封闭。此后，盆地基底构造进一步活动，形成横亘盆地中心的北北东向断隆带，构成盆岭形态。

盆地基底构造有清水塘（F95）断层北段，何家坝—石峰断裂（F132），燕子坝—龙头铺鞍状隆起，余家冲凸起。拟建场地位于燕子坝—龙头铺鞍状隆起区南缘，该隆起鞍部位于燕子坝到龙头铺之间，在大东门以南倾伏并被 F135 所切割，东缘大致以 F119 为界，北与黄坝—均坝断褶带连为一体。红层砾岩或砂岩不整合于前白垩系地层之上，倾角平缓，并在鞍部形成转折。该隆起形成于燕山晚期。

红盆结束于晚白垩世晚期，盆内构造大多属早喜山期或燕山晚期。有大坡—门楼冲向斜等宽缓褶皱和龙头铺—罗正坝北北东向断层带，它们的分布和形态受控于基底构造，以湘江为界，北部以断层，南部以褶皱变形为特征。且褶皱不太发育，总体特征为宽缓，形态较简单。断裂分布于盆地中部，除先期主要基底断层（F95、F132）继续活动外，亦形成了一系列北北东向断裂，且有规模地分布在前期基底构造带上。

根据本次勘察结果，未发现对拟建场地稳定性有影响的地质构造，未发现新构造运动的迹象。拟建工程区属相对稳定地块，区域稳定性较好。

（2）不良地质作用

该场地位于株洲市石峰区，交通便利，附近无高山，未发现有滑坡、泥石流、危岩等不良地质作用。根据本次勘察结果，场地内钻孔控制深度及平面范围内未发现影响场地稳定性的岩溶、泥石流、危岩、采空区等不良工程地质作用，场地内无可液化地层，场地是稳定的。

（3）地层岩性

根据本次钻探揭露，场地内埋藏的地层主要为人工填土层、第四系坡残积层，下伏基岩为白垩系泥质粉砂岩。各地层的野外特征自上而下依次描述如下：

1) 杂填土（ Q^{ml} ）①（①为地层编号，下同）：杂色，稍湿，松散~稍密，主要成分为黏性土，含约 30%的砼块、砖块、煤渣等建筑垃圾，表层 40cm 为混凝土地面。

2) 第四系坡残积（ Q^{dl+el} ）粉质黏土②：褐黄、褐红色，呈可塑~硬塑状态，无摇晃反应，光泽反应稍有光泽，干强度及韧性中等。

3) 白垩系 (K) 强风化泥质粉砂岩③: 褐红色, 大部分矿物成分已显著风化, 节理裂隙极发育, 岩芯多呈碎块状、短柱状, 少量土状, 岩块用手可折断, 锤击声闷, 易碎, 为极软岩, 岩体破碎, 岩体基本质量等级 V 级。

4) 白垩系 (K) 中风化泥质粉砂岩④: 褐红色, 部分矿物成分已风化变质, 节理裂隙较发育, 岩芯多呈短柱状、柱状, 锤击声脆, 不易碎, 为软岩, 岩体较完整, 岩体基本质量等级 IV 级。

1.4 水文

(1) 地表水

本项目所在区域地表水系主要为湘江及其一级支流霞湾港。

湘江自北向南流经清水塘地区, 湘江在区域内的长度约 6.5km, 沿途接纳了白石港、霞湾港、老霞湾港、乌丫港等 4 条小支流。河床平均宽 800m, 多年平均流量 1780 m³/s, 历年最大流量为 20700 m³/s, 最枯流量 101 m³/s, 平均流速 0.25m/s。最高水位 42.69m (1994 年 6 月 18 日), 实测最大流量 20700 m³/s, 最低水位 29.37m (2008 年 10 月 23 日), 实测最小流量 101 m³/s, 正常水位为 29.54~32.06m。年最高水位一般出现在 4~7 月份, 年最低水位出现在 12 月~2 月。年平均流速 0.25m/s, 最小流速 0.10m/s, 平水期流速 0.50m/s, 枯水期流速 0.14m/s, 枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m³, 河套弯曲曲率半径约 200m。湘江左右两岸水文条件差异较大, 右岸水流急、水深, 污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓, 水浅, 扩散稀释条件比右岸差, 但河床平且多为沙滩。

霞湾港发源于干旱塘, 全长约 4.26km, 宽约 4~10m, 水深约 0.5~1.5m, 多年平均流量为 4.3 m³/s, 枯水期多年平均流量为 3.0m³/s, 最大流量为 70 m³/s。霞湾港水文地质条件简单, 流域蓄水保水性能差, 中上游地下水主要为覆盖层中的孔隙水, 以大气降水补给为主, 一般在坡麓或沟谷渗出或成泉排出。上游来水及地下水较清澈透明, 水质良好, 呈弱碱性, 属软性重碳酸—钾、钠、钙型淡水。中下游地下水除接受大气降水补给外, 为周边大量的工业及居民生活废水的受纳水体, 港水最终流入湘江。霞湾港 (排污渠) 重金属污染治理工程已经完成。

(2) 地下水

根据《株洲市清水塘循环经济工业区 地下水环境影响评价专题报告》(湖南省煤田地质局物探测量队, 二零一四年十月): 清水塘循环经济工业区主要为松散岩类

24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%。静风频率 22.9%。年平均风速为 2.2 m/s，夏季平均风速为 2.3 m/s，冬季为 2.1 m/s。月平均风速以 7 月最高达 2.5 m/s，2 月最低，为 1.9 m/s。

项目所在区域属亚热带湿润气候，温和湿润，季节变化明显。冬寒夏热，四季分明；雨量较充沛，降雨时间上分布不均匀，3~5 月平均降雨天数有 52.8 天，约占全年总降雨天数的 35%；夏季降水不均，旱涝不定，秋冬雨水明显减少，年最小、最大降雨量分别为 1394.6mm 和 751.20mm，平均 1018.2mm。

1.6 生态环境概况

株洲市地处亚热带常绿阔叶林地带。境内然阔叶林呈次生状态，大部为针叶林，人工植被有以乔木为主的杉木林，杉松混交林、檫木林、油桐林等。盆地及丘陵以马尾松、油茶、杉、樟树、茶树、柑橘、桃、李、梨等人工林为主。

株洲市境内野生动物主要有野鸡、野兔、麻雀、白鹭、斑鸠、春鸟、蛇、布谷、白头翁、杜鹃、鼠等，家禽主要有猪、牛、羊、鸡、鸭等，水生鱼类资源以常见鱼类为主，主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等。

株洲市石峰区内植被基本上为人工植被、半人工植被和天然植被的混合植被形态。植被形成主要为农作物植物群落，人造林木和丘岗上的天然植被。据调查，袁家冲废渣堆所在地多为杂草灌木，主要植被为泡桐树、杉树、油茶、橘树和一般灌木。

本项目所在区域在城市建成区范围内，人类活动与工业发展使自然植被遭破坏，基本上是人工植被，树种主要是松、杉等常见树；区域内无大型渔业、水生生物养殖业，无森林和珍稀野生动物，建设区域内未发现珍稀濒危动物种类。

三、环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1 地表水环境质量现状调查与评价

本项目所在区域地表水系主要为湘江及其一级支流霞湾港。

为了解本项目区域地表水水质现状，本次环评收集了株洲市环境监测中心站 2018 年对湘江霞湾断面和霞湾港地表水水质监测年报中的监测数据，监测结果见下表 3-1、3-2。

表 3-1 2018 年霞湾断面水质监测结果（摘录） 单位:mg/L(pH 无量纲)

因子	铅	汞	镉	六价铬	砷	铜	锌	锑	镍	锰	CO D	NH ₃ -N	石油类	pH
年均值	0.00 032	0.00 001	0.00 017	0.0 02	0.0 02	0.00 178	0.01 9	0.00 11	0.00 09	0.01 01	7	0.15	0.01	7.76
GB3838-2002,III类	0.05	0.00 01	0.00 5	0.0 5	0.0 5	1	1	0.01	0.02	0.	20	1.0	0.05	6-9

表 3-2 2018 年霞湾港水质监测结果（摘录） 单位:mg/L(pH 无量纲)

因子	铅	六价铬	铜	锌	砷	镉	COD	NH ₃ -N	石油类	pH
年均值	0.000 41	0.002	0.00028	0.552	0.0555	0.00064	100	5.3	0.04	7.07
GB8987-1996, 一级	1	0.5	0.5	2	0.5	0.1	100	15	20	6~9

注：“L”表示未检出。

上述监测结果表明：2018 年对湘江霞湾断面各项指标均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准，2018 年霞湾港各项监测因子水质年均值能满足《污水综合排放标准》（GB8987-1996）表 2 中一级标准。目前，清水塘地区正在进行大量的土壤及废渣治理工程，工程实施完成后，区域内的重金属含量将大大降低，地表水中重金属污染问题也将得到进一步改善。

2 地下水环境质量现状调查与评价

项目区域属地下水资源贫乏区，无供水价值的地段，工程选址周边居民目前均使用城市自来水。

为了解区域地下水环境质量现状，本次环评收集了《世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程—铜霞片区历史遗留废渣治理工程环境影响报告表》中地下水监测数据，湖南泰华科技检测有限公司对铜霞片区遗留废渣区东侧映峰社区散户居民进行地下水监测（监测点位于本项目西北侧约 1.4km），监测时间为 2018 年 8 月 7 日，

该测点与本项目相距较近，可代表区域地下水环境质量。地下水现状监测统计结果见下表。

表 3-3 地下水现状监测及评价结果表

编号	检测项目及结果 (mg/L)						
	pH	总硬度	硝酸盐	锌	镉	铅	砷
1# (映峰社区散户居民)	7.28	104.8	3.52	<0.05	$<5.0 \times 10^{-4}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	3.07×10^{-3}
标准值	6.5~8.5	450	20	1.0	0.005	0.01	0.01

根据上表可知：区域井水可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准。

3 环境空气质量现状调查与评价

（1）项目所在区域达标判定

为了解株洲市石峰区环境空气质量现状，本次环评收集了《株洲市 2018 年全年环境质量状况通报》中的基本因子的监测数据，监测结果见下表。

表3-4区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	23	60	38.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	38	40	95	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	70	100	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	46	35	131.4	不达标
CO	95%日平均质量浓度	1.2	4	30	达标
O ₃	90%8h平均质量浓度	138	160	86.25	达标

单位：μg/m³（CO为mg/m³）

由表 3-4 可知，项目所在区域石峰区的 PM_{2.5}2018 年平均值均出现超标情况，故本项目所在区域属于不达标区。

（2）基本污染物环境质量现状

本次环评收集了石峰区常规监测点株冶医院（监测点位坐标：X：3086389.723，Y：705873.307）2018 年全年环境空气质量监测结果，监测点位于本项目北面 2.65km，与项目评价范围地理位置临近，且气候、地形条件相近，因此本环评采取此监测点 2018 年全年监测数据表示项目所在地基本污染物环境质量现状。株冶医院 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、O₃8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM_{2.5} 年平均质量浓度超出《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中二级标准。

4 声环境的现状调查与评价

(1) 监测点位：详见表 3-5 和附图 3。

表 3-5 声环境监测点一览表

编号	监测点
N1	场界东面
N2	场界南面
N3	场界西面
N4	场界北面
N5	东北侧 150m 株洲电业局生活区

(2) 监测因子：等效 A 声级 $Leq(A)$ 。

(3) 监测时间、频率及监测单位

监测时间：2019 年 8 月 16 日；

监测频率：监测 1 天，昼夜各一次；

监测单位：景倡源检测（湖南）有限公司。

(4) 监测结果评价

详见表 3-6。

表 3-6 噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

监测点位	监测数值		GB3096-2008	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
N1	51.5	41.6	60	50
N2	52.4	42.0	60	50
N3	52.3	43.4	60	50
N4	56.3	45.6	70	55
N5	54.1	46.1	70	55

由监测结果可知，场界和敏感点的昼、夜间噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类、4a 类（城市主次干道外侧 40m）标准。

5、土壤监测与评价

根据《株洲市云龙实业有限责任公司场地环境调查报告》中委托湖南华中宏泰检测评价有限公司对场区内的土壤的监测，采样时间为 2018 年 3 月 27 日，共布设 17 个土壤采样点，检测结果详见附件及下表。

表 3-7 重金属总量测定结果统计与评价表

监测项	样品数	最小值	最大值	平均值	超标个	超标	标准限值
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	------

目	量	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	数	率	(mg/kg)
总铅	17	1.97	169	30.5	0	0	600
总镉	17	0.13	8.24	1.4	0	0	20
总砷	17	6.62	31.2	14.2	0	0	70

检测结果表明，参照《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016）中商务用地标准，土壤样品中的镉、砷、铅 3 种重金属污染物总量值均没有超标。总铅含量范围在 1.97~169mg/kg 之间，平均值为 30.5mg/kg，没有超标；总镉含量范围在 0.13~8.24mg/kg 之间，平均值为 1.4mg/kg，没有超标；总砷含量范围在 6.62~31.2mg/kg 之间，平均值为 14.26mg/kg，没有超标。

土壤重金属浸出浓度测定结果详见附件及下表。

表 3- 8 土壤重金属浸出浓度测定结果统计与评价表

监测项目	样品数量	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	超标个数	超标率	标准限值 (mg/kg)
铅	17	ND	ND	ND	0	0	0.05
镉	17	ND	ND	ND	0	0	0.005
砷	17	ND	0.0034	0.0028	0	0	0.1

检测结果表明，土壤中铅浸出浓度未检出，土壤中镉浸出浓度未检出，土壤中砷浸出浓度范围在 ND~0.0034mg/L 之间，没有超标。

本项目建设单位拟在世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工完工后，结束本暂存场的运营，所有废渣均回填到工业固废填埋场，环评建议届时再对本项目用地区域进行重金属场地环境调查，根据调查结果来确定是否需要治理和生态恢复。

6 生态环境质量现状

通过生态环境现状调查，本项目所在区域及周边现状均为城市已建成区域，区域植被覆盖率较高，主要为绿化人工植被。项目区域内无珍稀保护物种分布及野生动物出没，无珍稀、濒危动植物。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

根据本项目排污特点、区域自然环境特征以及环境规划的要求，经现场踏勘，本项目主要环境保护目标见表 3-9—表 3-12 及附图 3。

表 3-9 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
株洲电业局生活区	3083973.350	705746.403	居民	约 20 人	二类	东北面	150-280
隆信国际（商住混杂区）	3084.4124.343	705888.621	居民	约 150 户，600 人	二类	东面	250-430

表 3-10 地表水环境保护目标一览表

保护对象	坐标/m		保护要求	相对厂址方位	相对厂址距离/m	相对厂址高差/m	与项目废水排放口相对距离/m	与项目的水力联系
	X	Y						
霞湾港	3083975.34	704937.79	GB8978-1996，一级	西面	350	-3.0	350	纳污港
霞湾污水处理厂	3083912.415	705136.153	进水水质	西面	210	-3.3	210	生活污水处理设施
株洲市清水塘工业废水处理利用厂	3084037.11	705248.53	进水水质	西北面	40	-3.0	40	/
湘江	3083109.789	705038.288	GB3838-2002 III类	南面	520	-5.5	710	纳污水体

表 3-11 其他环境保护目标一览表

环境要素	敏感点	与场界方位、距离	功能及规模	保护级别
地下水环境	项目场区周边近距离内居民基本饮用自来水，调查未发现饮用地下水井			GB/T14848-2017，III类
声环境	株洲电业局生活区	东北面 150-200m	约 10 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类（临铜霞路外侧 40m）
生态环境	项目场址及周围林木及植被等			

表 3-12 环境保护目标一览表（运输沿线）

环境要素	敏感点		功能及规模	保护级别
水环境	霞湾港	铜霞路等道路横跨	纳污港	GB8978-1996，一级

大气环境	固废运输	环保大道、清霞路、铜霞路等沿线映峰、铜塘湾等社区散户居民	(GB3095-2012)中的二级标准
声环境	固废运输	环保大道、清霞路、铜霞路等沿线映峰、铜塘湾等社区散户居民	(GB3096-2008) 2类、4a类(城市主次干道外侧40m)

四、评价适用标准

环境 质量 标准	<p>1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单。</p> <p>2、地表水：湘江霞湾江段至马家河江段为景观娱乐用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；根据株洲市人民政府办公室关于印发《株洲市水污染防治实施方案（2016-2020）》的通知（株政办发[2016]13 号），霞湾港执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级标准。</p> <p>3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。</p> <p>4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类（铜霞路两侧外延 40m）标准。</p> <p>5、土壤环境：参照执行《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016）表 1 中商业用地标准。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>1、水污染物排放标准：初期雨水、渗滤液和冲洗废水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 中一级标准后全部回用；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。</p> <p>2、大气污染物排放标准：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及场界无组织排放监控浓度限值标准；</p> <p>3、噪声排放标准：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4a（北侧）标准。</p> <p>4、固体废物：生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）或《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改单）。</p>
总 量 控 制 指 标	<p>本项目营运期生产废水经处理后全部回用于稳定固化配料用水，不外排，少量生活污水经化粪池处理后进入霞湾污水处理厂处理，其总量计入霞湾污水处理厂总量指标，本项目不建议申请总量指标。</p>

五、建设项目工程分析

工艺流程及主要污染工序

1 工艺流程、产污节点

1.1 施工期

本项目的场地为已拆除清走建构筑物的场地，场地内已较为平整，施工期主要污染物为场地硬化防渗、水池及沟渠建设、主体设备安装、配套设施建设、生产设备调试等产生的噪声和废气、施工人员的生活污水和生活垃圾等。

1.2 营运期

1.2.1 工艺流程及产污节点

本暂存场主要暂存处理受重金属污染的清水塘地区映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等 5 个片区内第Ⅱ类一般工业固废，暂存场暂存处理主要工艺流程和产污节点如下。

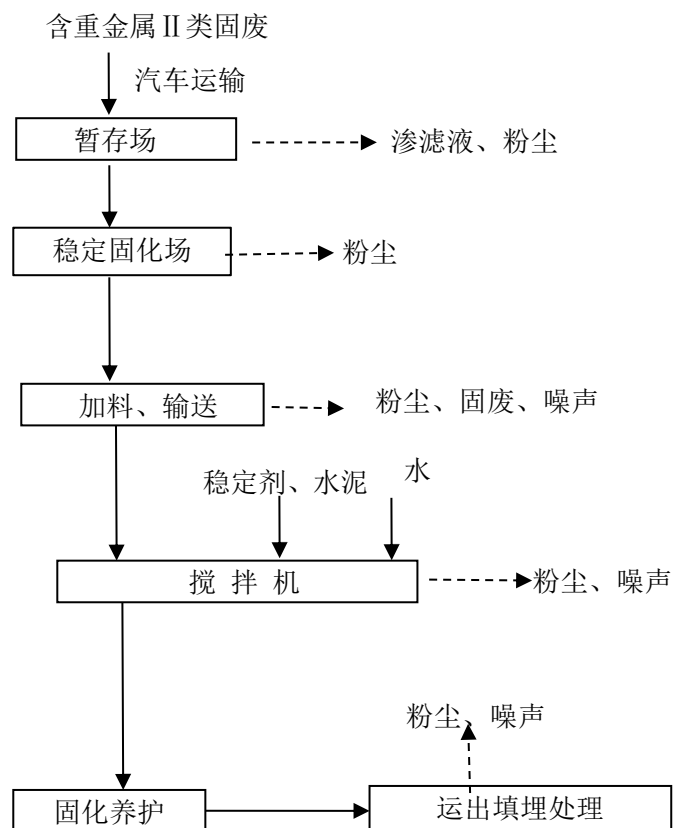


图 5-2 Ⅱ类固废暂存工艺流程及产污节点

工艺流程简述：

治理片区内受重金属污染的Ⅱ类一般工业固废（含废渣，土壤/底泥）运至暂存场分区集中暂存，经稳定化/固化处理后送出填埋处理，主要工艺流程如下：

①暂存：治理片区内含重金属的Ⅱ类固废由密闭运输车运至暂存场，分区暂存，并由人工分拣出土壤中大尺寸的树根、石块等其它杂质。此过程主要产生扬尘、运输噪声、渗滤液及树根、石块等一般固废。

②加料、输送：由装载机从暂存场作业区将暂存固废投入加料机，由皮带输送机送至后续处理单元进行稳定化/固化处理。此过程主要产生粉尘、噪声。

③稳定固化：本工程对于含重金属的Ⅱ类固废采用稳定化固化技术进行处理，稳定化固化药剂配比为固废：粉剂：水泥=1:0.008:0.05，粉剂为无机复合药剂，主要成分为硫化铁等硫化物和其他螯合剂。评估稳定化药剂对该项目区域内固废中铅、砷、镉的处理效果，筛选确定最佳药剂种类、配比，确定不同污染固废的药剂使用量、工艺参数等。对于部分 pH 值超标的废渣，采用草酸（0.5mol/L）进行调节至修复目标 pH=6~9 即可。

固废经称重计量后送至搅拌机，与此同时稳定剂经称重后送至搅拌机，通过计量泵加入水调节土壤含水量控制在 10-20%左右，经过 3~5min 的强制搅拌混合。该过程产生噪声和少量粉尘。

④固化养护：物料经搅拌均匀后开闸卸料，送至固化场摊铺养护 2~3 天，保证稳定化反应彻底完成；养护完成的稳定化土壤经过浸出毒性试验进行分析，浸出浓度需满足《污水综合排放标准》（GB8987-1996）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 中一级标准，即达到第Ⅰ类一般工业固体废物的浸出浓度要求后送至清水塘老工业区一般固废填埋场处理。在运输过程中产生扬尘和噪声。

2 污染源分析

2.1 施工期

（1）废水

施工过程中产生的废水主要是施工场地及设备冲洗废水、施工人员的生活污水等。

施工场地及设备冲洗废水主要来源于场地、材料等的洗涤及施工机械的冲洗，主要污染物为 SS 和少量油污等，废水的质和量是随机的，难以估算。

施工期用水主要为施工期生活用水和混凝土养护用水，混凝土养护用水蒸发损耗，无外排。本工程施工时的施工人员主要利用周边闲散劳动力，类比同类工程施工经验，施工人员平均用水量按 50L/人·d 计，本工程高峰期施工人员按 10 人/d 统计，排污系数取 0.8，则

项目在施工期间生活污水排放量约 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS 和氨氮，浓度和产生量见下表所示。

表 5-1 施工期生活污水的污染物产生情况

污染物	COD	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
浓度 (mg/L)	300	200	35
产生量 (kg/d)	0.12	0.08	0.012

(2) 废气

施工阶段，机动车辆运输建筑材料、施工设备及器材、建筑垃圾等，会产生汽车尾气，机械设备会产生少量的燃油废气，主要污染物是 HC、CO、 NO_x 等；水池及沟渠局部基础开挖、覆土会产生较大扬尘，同时车辆运行、装卸建筑材料时将产生扬尘，扬尘主要通过洒水来控制。

表 5-2 施工期大气污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称	减缓措施
1	土方挖掘、土方回填	厂区内、堆存点	扬尘	洒水降尘
2	工程机械及运输车辆	厂区内	扬尘	洒水降尘
3	风力扬尘	厂区内	扬尘	洒水降尘、覆盖
4	工程机械及运输车辆	厂区内	NO_x 、CO、HC、 SO_2	加强通风、低硫柴油

(3) 噪声

本工程施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单体声级一般在 80dB(A) 以上，其中声级最大的是机械设备有混凝土搅拌机、振捣棒和运输车辆等，此阶段占整个施工期比例最大。声源有固定的也有移动的；

(4) 固体废物

施工期固体废弃物主要包括主要为施工过程中施工人员产生的生活垃圾和施工产生的建筑垃圾。

1) 土石方

工程区域土地为已平整状态，水池及沟渠开挖过程中产生的少量土石方用于周边区域绿化，无弃土产生。

2) 建筑垃圾

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，项目施工期建筑垃圾产生总量约为 10t 。

3) 施工人员的生活垃圾

项目施工时最大约有施工人员 10 人，施工人员日常生活中产生的生活垃圾按每人 0.5kg/d，项目施工期产生的生活垃圾为 5kg/d，拟交由环卫部门统一收集处理。

2.2 营运期

(1) 废水污染源分析

营运期废水主要来自设备、车辆冲洗废水、暂存场渗滤液、初期雨水以及生活污水。

1) 设备、车辆冲洗废水

冲洗废水主要来源于固废运输车辆轮胎和机械设备的冲洗，主要为含有悬浮物和少量油污。根据建设单位提供资料，一般车辆冲洗轮胎废水约 100L/辆.次，每次均需对出场的运输车辆进行冲洗，场区平均每天按 50 辆次计，冲洗废水约 5m³/d；机械设备的冲洗废水量约为 2.0m³/d，则总冲洗废水量约为 7m³/d。根据类比调查，其中石油类为 10~150mg/L，SS 约为 500~4000mg/L，此外，尚含有少量铅、砷、镉等重金属。经过隔油沉淀池处理后，各污染物的浓度分别可达石油类 10mg/L、SS60mg/L，再经移动式临时废水处理站进行二次处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排。

2) 暂存场的渗滤液

本项目固化养护暂存区固废物料，由于经稳定化预处理后，含水量很少，且暂存时间短，稳定后的物料均将及时转运出填埋处理，其渗滤液很少，不作考虑。本项目渗滤液主要来自固废暂存场。

有关渗滤液产生量的经验估算公式如下：

$$Q=1/1000 \times C \times P \times A$$

式中：

Q——渗滤液产生量，m³/d；

A——覆盖区面积，m²；

C——覆盖区渗出系数，取值范围通常为 0.03~0.4；

P——最大年或月降雨量的日换算值，mm/d。

根据株洲市气象统计资料，年平均降雨量为 1409.5mm，考虑到暂存场覆盖系统采用防渗性能良好的防水油布，从顶部渗入的降雨量很少，主要为从四周渗入的雨水。

本项目 II 类固废采用分区暂存方式并进行防水油布密闭遮盖，为防止雨水的冲刷及雨水的渗漏，场区场地敷设废水导排沟，收集的渗滤液导流至渗滤液收集池，综合考虑，渗出系数 C 取下限按 0.03 考虑，暂存场对应的 A 值取 50000m²，采用上式估算出暂存场渗滤液产

生量约为 5.8m³/d。

渗滤液中污染因子主要为 pH、铅、砷、镉等。类比《世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程—铜霞片区历史遗留废渣治理工程环境影响报告表》，渗滤液中各污染物因子浓度分别约为 pH6~9、铅 2.0mg/L、砷 1.2mg/L、镉 0.3mg/L，收集到的渗滤液经移动临时废水处理站进行处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排。

3) 初期雨水

本项目营运期对固废进行暂存处理时，在大暴雨时，无植被覆盖区或植被栽植成活阶段，可能受雨水冲刷影响。研究表明，一般强度降雨很难形成地表径流，雨水通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉，只有大暴雨时，大量雨水短时间内汇集，才会形成地表径流，从而产生对地表冲刷。当遇到暴雨时，地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含有一定浓度的污染物，主要为悬浮物及少量重金属。暂存场用地范围内的雨水进行截留收集抽至临时废水处理站进行处理。

雨水设计流量：Q=a·q·F

式中：Q—雨水设计流量（L/s）；

q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

a—平均径流吸水，取为 0.65；

F—汇水面积（公顷）。

建设单位拟在场区周边建设截水沟，考虑用地区域情况，按地表扰动面积 71000m² 计；暴雨强度公式采用株洲市暴雨强度公式：

$$q = \frac{1108(1 + 0.95\lg P)}{t^{0.623}}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

t—雨水径流时间，取为 15min；

P—设计重现期（年），设计重现取 1 年。

根据雨水量计算公式，可得出项目范围内的雨水设计流量 Q=648.57L/s。径流时间按 15min，暴雨天数按 10 次/年计算，则本项目初期雨水量约为 389.1m³/次。雨水中主要污染物为 SS 及微量重金属，SS 含量约为 800mg/L。经截排水沟收集暂存在初期雨水池（东侧分设 1 个，利旧现有水池改建，容积约 1000m³；西南侧雨水总排口处分设 1 个，容积约 600m³，同时设置切换阀门，能满足收集暂存要求）内，再送入移动式污水处理设施进行处理后，全

部回用于稳定固化配料用水，不外排。

综上，本项目设备、车辆冲洗轮胎废水、渗滤液和初期雨水经场内移动式污水处理设施处理达标后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排。

4) 生活污水

生活污水主要是操作人员生活污水，主要污染物是 CODCr、氨氮和 SS 等。项目共有操作人员 5 人，每天生活用水以 50L/人计，生活污水按用水量的 80%计，则生活污水的产生量为 0.2m³/d、60m³/a，经化粪池预处理后，排入铜霞路市政污水管网汇入霞湾污水处理厂处理后排入霞湾港，最终汇入湘江霞湾江段。

生活污水中污染物产生及排放情况见表 5-3。

表 5-3 生活污水产生及排放情况

生活污水	废水量	因子		
	(m³/a)	COD	SS	NH ₃ -N
产生浓度 (mg/L)	60	300	150	30
废水污染物产生量 (t/a)		0.018	0.009	0.0018
经化粪池处理后污染物浓度 (mg/L)		200	100	29
经化粪池处理后污染量 (t/a)		0.012	0.006	0.0017

(2) 废气污染源分析

1) 扬尘

本项目营运期产生的主要扬尘为堆场扬尘、运输扬尘和装卸粉尘。

①堆场扬尘

临时堆放会产生一定扬尘，扬尘起尘量与物料粒径、料场作业强度、物料的含水量及环境风速有关。项目堆场风力起尘源强参照清华大学在霍州电厂现场实验的模式计算。

$$Q=11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5W}$$

式中：Q——堆场起尘强度，mg/s；

U——地面平均风速，取 2.2m/s；

S——堆场表面积，项目作业堆场表面积取 50000m² 中的 1/6；

W——物料含水量，取 8%。

本项目固废采用分区暂存方式，共设 6 个分区，每次只留 1 个分区作为作业区，其它 5

个分区采用防水油布密闭遮盖，不考虑起尘。

经计算，在正常情况下本项目堆场最大起尘速率为 0.25kg/h，起尘量为 0.006t/d、2.1t/a。经采取定时喷水、喷雾等措施来控制作业区堆场扬尘，堆场起尘量可削减 90%左右，则作业堆场扬尘排放量为 0.0006t/d、0.21t/a，排放速率为 0.025kg/h。

②装卸扬尘

根据有关调研资料分析，装载车在装卸物料时，由于落差，会产生一定量的装卸扬尘。项目装卸扬尘源强参照孙丽、宝文宏的《露天矿开采过程中粉尘污染控制》(第38卷第5期2012年10月《包钢科技》)中的风洞模拟试验模式计算。

$$Q=0.0523H^{2.01}U^{1.30}W^{-1.40}M$$

式中：Q——起尘量，kg/h；

H——倾卸高度，取 2m；

U——风速，取 2.2m/s；

W——物料含水量，取 8%；

M——倾卸量，t/h。

经计算，在正常情况下本项目装卸起尘速率为 0.29kg/h，起尘量为 0.0023t/d、0.70t/a。经采取装卸时进行喷雾洒水抑尘等措施后，向外界排放的装卸扬尘可削减 90%左右，则装卸扬尘排放量为 0.0023t/d、0.07t/a，排放速率为 0.029kg/h。

③运输扬尘

按照每辆货车载重 10t 计算，项目日运输车次平均约为 50 次，运输粉尘污染以 10~100 μm 颗粒居多，运输扬尘污染浓度与车流量及道路路面状况汽车行驶速度、气候等有关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/(km.辆)；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 5km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，道路粉尘量均以 0.1 kg/m² 计。

装料时汽车总重量取 15t，空车时车重取 5t，在项目场区行驶距离按 100m 计，经计算，

在道路完全干燥的情况下运输引起的扬尘量约为 0.0025t/d、0.75t/a，产生速率为 0.313kg/h，经采取定期进行路面清扫、洒水抑尘后汽车行驶动力扬尘可减少约 80%，则粉尘排放量约为 0.0005t/d、0.15t/a，排放速率为 0.063kg/h。

2) 加料、皮带输送和搅拌粉尘

粉尘产生过程主要为加料、皮带输送过程中产生的粉尘和稳定固化过程中搅拌产生的粉尘。类比同类工程，一般加料、皮带输送过程中粉尘产生量约为物料量的 0.01%，本项目物料量共 500t/d、15 万 t/a，则粉尘产生量约 0.05t/d、15t/a，产生速率为 6.25kg/h，输送皮带采取全密闭措施，并通过喷雾洒水增加物料的含湿率，从而降低粉尘的排放量，总处理效率约 95%，则粉尘排放量约为 0.0025t/d、0.75t/a，排放速率为 0.313kg/h。

物料、水泥和稳定剂在搅拌过程也会产生粉尘，由于搅拌过程为湿式搅拌，产生粉尘量较少，粉尘主要源于水泥加入过程产生的粉尘。根据类比调查，搅拌粉尘产生量约为物料水泥用量的 0.02%，则混合搅拌过程粉尘产排量为 0.0005t/d、0.16t/a，产排速率为 0.067kg/h。

3) 汽车尾气

项目日运输车次平均约为 50 次，运输车辆在行驶、停泊过程中将产生汽车尾气污染，污染物主要是 CO、THC 和 NO_x，排放量采用污染系数法计算。单车排放 CO、THC 和 NO_x 限值参考《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV 阶段）》(GB 14762-2008)中第III阶段的取值，分别取 9.7g/km、0.41g/km 和 0.98g/km。则每天排放的污染物 CO、THC 和 NO_x 计算结果如下：每车在项目区内平均行驶 100m 计算，计算结果如下。

表 5-4 汽车尾气中主要污染物排放量一览表

数量	污染物排放量(kg/d)		
	CO	THC	NO _x
50辆次	0.42	0.175	0.043

(3) 噪声污染源分析

本项目营运期的主要噪声源是各类机械产生的噪声，以及运输车辆、装卸设备引起的交通噪声。主要噪声源及其声级详见表。

表 5-5 营运期主要噪声源及其声压级

序号	机械	声压级 dB(A) (距声源 1m 处)	数量 (台)	降噪措施
一	稳定固化场地设备			
1	皮带输送机	70~75	2	基础减振，距离衰减

2	配料机	80~85	1	基础减振，距离衰减
3	搅拌机	80~85	1	基础减振，距离衰减
4	水泵	65-80	2	基础减振，距离衰减
二	运输设备			
1	运输车辆	80~85	8	减速行驶，禁鸣等
2	铲车	80~85	2	减速行驶，禁鸣等

(4) 固废污染源分析

营运期固体废物有废水处理沉淀产生的污泥、稳定化固化场地分拣的树根、石块、生活垃圾和施工人员产生的生活垃圾等。

1) 废水处理沉淀污泥

本项目设移动式废水处理站处理渗滤液和初期雨水，废水沉淀处理过程中将产生污泥，产生量约为 0.01t/d、3.0t/a，由于废水中含有重金属污染物可能带入污泥中，建议建设单位委托有资质单位进行检测，根据检测结果分析判断，如果属于 II 类固废，经稳定固化进入暂存场进行暂存；如果属于危险固废，建议交由有资质单位进行处理。

2) 稳定化固化场地分拣的树根、石块和生活垃圾

本项目需处置 II 类固废 500t/d、15 万 t/a，先经人工分拣出土壤中大尺寸的等其它杂质，主要为树根、石块等，按分拣的比例约 0.1%计，分拣出来的杂质约 0.5t/d、150t/a，其中石块可作为固化暂存处的建筑用料，树根和分拣出的生活垃圾一并交环卫部门统一外运处置。

3) 生活垃圾

办公生活人员最高为5人，生活垃圾按0.5kg/人·d计，产生量约为2.5kg/d，按300个工作日计，则产生的生活垃圾0.75t/a，统一收集后同当地居民的生活垃圾一同处置。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物名称	处理前产生浓度及产 生量（单位）	排放浓度及排放量 （单位）
大气污染物	扬尘	运输	粉尘	0.006t/d、2.1t/a	0.0006t/d、0.21t/a
		装卸	粉尘	0.0023t/d、0.70t/a	0.0023t/d、0.07t/a
		堆场	粉尘	0.0025t/d、0.75t/a	0.0005t/d、0.15t/a
		小计	粉尘	0.0089t/d、3.55t/a	0.0034t/d、0.43t/a
	加料、皮带输送		粉尘	0.05t/d、15t/a	0.0025t/d、0.75t/a
	搅拌		粉尘	0.0005t/d、0.16t/a	0.0005t/d、0.16t/a
	汽车尾气		CO、THC 和 NOx	少量	少量
	合计		粉尘	0.0594t/d、18.71t/a	0.0064t/d、1.34t/a
水污 染物	设备、车辆冲洗 废水	废水量	7m³/d、2100m³/a	经移动式临时废水处理 站处理（冲洗废水先经 隔油池预处理）后，全 部回用于稳定固化配料 用水，不外排	
		石油类	10~150mg/L		
		SS	500~4000mg/L		
		铅、砷、镉	微量		
	初期雨水	废水量	389.1m³/次、3891m³/a		
		SS	800mg/L		
		铅、砷、镉	微量		
	暂存区渗滤液	废水量	5.8m³/ d、2117m³/a		
		铅	2.0mg/L		
		砷	1.2mg/L		
		镉	0.3mg/L		
	生活污水	废水量	60m³/a	60m³/a	
		COD	300mg/m³、0.018t/a	200mg/m³、0.012t/a	
		SS	150mg/m³、0.009t/a	100mg/m³、0.006t/a	
		NH3-N	30mg/m³、0.0018t/a	29mg/m³、0.0017t/a	
固体 废物	废水处理沉淀	污泥	0.01t/d、3.0 t/a	0	
	固废分拣	树根、石块等	0.5t/d、150t/a	0	
	操作管理人员	生活垃圾	0.0025t/d、0.75t/a	0	
噪声	噪声主要来源于机械设备产生的噪声，噪声源强在 70~85dB(A)，经采取减震、合理布局等噪声治理措施后，场界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、4a（北侧）标准，项目夜间不处理固废。				
其他	无				
主要生态影响： 本项目占地、机械设备、人为践踏、水土流失等因素可能会对原有生态环境造成一定影响。然而由于区域的生态质量不高，经进行绿化修复后，生态环境现状将逐步改善。					

七、环境影响分析

施工期环境影响分析：

本项目的场地为已拆除清走建构筑物的场地，场地内已较为平整，施工期主要污染物为场地硬化防渗、水池及沟渠建设、主体设备安装、配套设施建设、生产设备调试等产生的噪声和废气、施工人员的生活污水和生活垃圾等。

1 水环境影响分析

（1）施工废水影响分析

施工过程中机械维修将产生一些清洗废水，其主要污染物为少量石油类和泥沙，须在项目场区内西南侧修建临时沉淀隔油池，使施工废水经预处理后回用于洒水降尘，严禁将含泥废水直接排入周边水体。项目施工废水采取临时隔油沉淀池处理，处理达标后全小圈子回用于洒水降尘或混凝土养护水，对外环境影响较小。

（2）生活污水影响分析

施工期用水主要为施工期生活用水。施工现场不设施工营地，施工人员人数约为10人，用水量按50L/d·人计，每日用水量为0.5m³/d，污水产生量约为0.4m³/d。施工人员均依托附近的餐馆、旅舍等进行办公生活，对环境不会造成明显影响。

2 大气环境影响分析

施工期产生的大气污染物主要是扬尘，其次是施工机械及运输车辆排放的尾气。施工期间主要的空气污染物为TSP、NO_x、CO、THC等。

（1）施工扬尘的影响

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，主要为道路扬尘和施工期场地内扬尘。地面上的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

一般来说，建筑工地扬尘对大气的影响范围主要在工地围墙外100m以内。由于距离的不同，其污染影响程度亦不同。在扬尘点下风向0~50m为重污染带，50~100m为较重污染带，100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。施工单位采取洒水降尘措施后，施工扬尘将明显减少。据类比调查，在一般气象条件，施工扬尘的影响范围为其下风向150m内，被影响的地区TSP浓度平均值为0.49mg/m³左右，被

影响地区的 TSP 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

本项目周边 150m 范围内无大气敏感点，为减少施工扬尘对厂区环境空气质量和环保目标的影响，施工时应采取路面洒水、堆场覆盖、对撒落在路面的尘土及时清扫等防治措施减少施工扬尘对周围环境和环保目标的影响。

本环评要求建设单位根据株洲市住房和城乡建设局关于印发《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘污染防治攻坚战”实施方案》的通知（株建发〔2019〕26 号）要求，建筑施工现场扬尘污染防控措施全面落实到位。全面落实“8 个 100%”抑尘措施。

（2）燃油废气影响

施工运输车辆、搅拌机等机械设备因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为移动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，该项污染源将随着本项目的建设后而不存在，这类废气对大气环境的影响很小。

3 声环境影响分析

施工噪声主要是施工设备噪声、运输车辆噪声、物料装卸碰撞噪声等，其噪声值在 75~105dB（A）之间。由于施工期一般为露天作业，无隔声与消声措施，故噪声传播范围较远，影响面较大。按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，建筑施工场界环境噪声排放限值昼间不得大于 70 dB（A），夜间不得大于 55 dB（A）。

根据类比调查，建设期在基础阶段，考虑多声源迭加影响，机械施工产生的噪声昼间在 15m 处、夜间在 80m 处，其噪声低于 GB12523-2011 中规定的限值。

本项目施工阶段昼、夜间场界噪声均不能达标排放，夜间超标范围较大。但由于本项目周边 150m 范围内无声环境敏感点，且夜间不施工，因此本项目施工期施工噪声影响范围较小。

4 固体废物影响分析

本项目共产生建筑垃圾 10t/a，建筑垃圾应运至指定的垃圾地点堆放并分类回收。场内临时堆渣要采取防护措施（如雨天用彩条编织布覆盖），以防止水土流失；施工人员的生活垃圾产生量为 5kg/d，设置临时垃圾箱（筒）收集，并由环卫部门统一及时处理，该部分固体废物对区域环境的影响较小。

在采取合理的措施前提下，本项目施工期固体废物的产生不会对周边环境造成明显

影响，且将随着施工期的结束而消除。

综上所述，本项目施工规模不大，施工期较短，对周边环境影响有限，且施工期的环境影响是暂时的，在施工结束后受影响区域的各环境要素大多数可以得到恢复。

运营期环境影响分析：

1 水环境影响分析

1.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见 7-1。

表7-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

根据工程分析，本项目运营期废水主要为渗滤液、初期雨水等，收集的废水经移动式临时废水处理站处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排；少量生活污水经化粪池预处理后进入霞湾污水处理厂处理，废水排放方式为间接排放，因此本项目地表水评价等级为三级 B。评价范围应符合以下要求：应满足期依托污水处理设施环境可行性分析的要求。评价内容主要包括：（1）水污染控制和水环境影响措施有效性评价；（2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

1.2 水污染控制和水环境影响措施有效性评价

（1）设备、车辆冲洗废水

本项目运营期使用的机械设备相对较少，一般情况下，设备、车辆冲洗时会产生含油冲洗废水；根据工程分析，运营期设备和车辆冲洗废水约7m³/d，经隔油沉淀后进入移动式一体化重金属废水处理设备处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表1中第一类污染物最高允许排放浓度和表4中一级标准后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排。

运输含重金属的Ⅱ类固废运输车辆，在进出场地时，车辆需经过洗车平台清洁后，

方能驶出现场。建设单位对项目机械设备、车辆集中停放点和稳定固化区应尽量远离居民区；加强对机械设备和车辆的管理。

(2) 初期雨水、渗滤液

本项目所在地块四周设置截水沟，将收集的初期雨水收集抽至临时废水处理站进行处理；本项目含重金属的Ⅱ类固废暂存区的渗滤液，经场内设置渗滤液收集系统收集进入暂存池暂存后，收集的废水和初期雨水经移动式一体化重金属废水处理设备处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排。

1) 废水处理工艺和规模

①处理工艺

本项目采用的废水处理工艺与株洲市 2017 年完工的株洲市清水塘地区清水湖区域重金属污染综合治理工程所采用的水处理工艺相同，拟采用移动式一体化重金属废水处理设备处理含重金属废水，首先采用“铁盐-石灰法”化学处理工艺，使溶液中的重金属离子反应生成沉淀或胶体，然后进行絮凝沉淀，最后进行 pH 调节后，达标排放。废水处理工艺流程如下图所示。

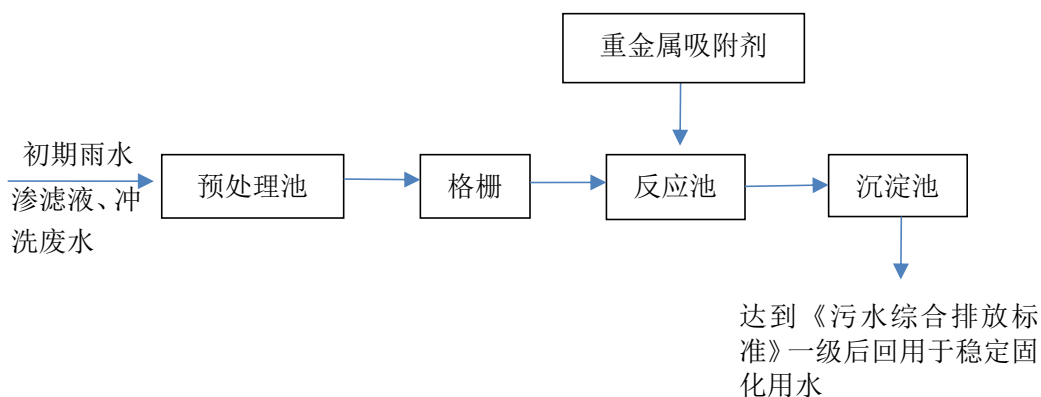


图7-1 含重金属废水处理工艺流程图

处理设备如下图所示。



图7-2 移动式一体化重金属废水处理设备

工艺流程简述：

A、含重金属初期雨水、渗滤液和设备、车辆冲洗水（先经隔油池预处理）经泵入预处理池。

B、预处理及格栅处理后出水经自流至反应池，向反应池中加入 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 及 FeCl_3 ，调节溶液 pH 值在 10.5 左右，并产生氢氧化铁，废水中存在的重金属与氢氧化铁共沉淀并被吸附析出。沉淀池设计沉淀时间为 1.5h，池型采用斜板沉淀池，产生的沉淀物污泥经干化后经鉴定后再行处置。

C、经沉淀池沉淀后，调整废水 pH 值至 7.0 左右，出水可达到《污水综合排放标准》一级标准，全部回用于稳定固化配料用水，不外排。

②处理规模

根据工程分析可知，本项目需要处理的设备、车辆冲洗废水和初期雨水、渗滤液产生量约为 $8108\text{m}^3/\text{a}$ ，平均日处理量约为 $27\text{m}^3/\text{d}$ ，按 1.5 的系数考虑，设备处理废水处理规模定为 $40\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 处理达标可行性分析

结合株洲市清水塘地区清水湖区域重金属污染综合治理工程水处理工程，本项目拟设移动式一体化重金属废水处理设备一套，重金属去除率能达到 95%左右，该设备运行稳定可靠离项目场地较近，可以满足项目废水处理要求，实现废水处理达标。通过估算，经水处理设施处理后，废水浓度为铅 0.1mg/L ，砷 0.0047mg/L ，镉 0.0012mg/L ，锌 0.1mg/L ，满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中表 1 最高排放浓度限值要求。同时参照株洲市清水塘地区清水湖区域重金属污染综合治理工程水处理设施排口监

测结果，可以做到处理达标，措施可行。

表 7-2 株洲市清水塘地区清水湖区域重金属污染综合治理工程水处理设施排口监测结果

样品标识	检测项目及结果				
	PH	色度（倍）	臭和味	浊度（NTU）	高锰酸盐指数（mg/L）
固化厂污水处理排口	4.84	64	无任何臭和味	37.7	2.6
霞湾港清水湖区排水口上游	7.41	16	无任何臭和味	2.7	2.3
霞湾港清水湖区排水口下游	7.44	32	无任何臭和味	7.3	2.9
样品标识	检测项目及结果				
	氨氮	铅	镉	砷	
固化厂污水处理排口	0.917	0.00201	0.00562	0.00336	
霞湾港清水湖区排水口上游	0.134	≤ 0.00007	0.00040	0.00697	
霞湾港清水湖区排水口下游	0.295	≤ 0.00007	0.00016	0.00910	

3) 全部回用可行性分析

本工程对于 II 类固废采用稳定化固化技术进行处理，粉剂为无机复合药剂，主要成分为硫化铁等硫化物和其他螯合剂，对土壤中重金属可起到稳定固化作用；II 类固废暂存区的渗滤液、初期雨水、冲洗水等经移动式临时废水处理站处理后达《污水综合排放标准》GB8978-1996 中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 中一级标准要求，除残存的少量重金属离子外，其它污染物较少，在稳定固化过程同步被固化，相比新鲜水，只多消耗一些药剂。同时本项目稳定固化工序还需补充新鲜水用量为 13392m³/a，因此在正常运行情况下，II 类固废暂存区的渗滤液、初期雨水、冲洗水等经移动式临时废水处理站处理后达《污水综合排放标准》GB8978-1996 中一级标准要求后回用于稳定固化过程措施可行，可做到废水全部利用，不外排。

(3) 生活污水

1) 影响分析

本项目生活污水产生总量 0.2m³/d、60m³/a。采用小型化粪池预处理后，经铜霞路市政污水管网汇入霞湾污水处理厂处理后排入霞湾港，最终汇入湘江霞湾江段，对地表水环境影响为可接受。

2) 依托污水处理设施的环境可行性评价

霞湾污水处理厂厂址位于株洲市石峰区，紧邻株洲市清水塘工业废水处理利用

厂，厂址西边临近霞湾港。于 2003 年 9 月投入生产运行，设计规模为 10 万 m³/d，采用 A2O 氧化沟处理工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准后排入霞湾港，最终汇入湘江霞湾江段。

本项目位于霞湾污水处理厂生活污水纳污范围内，铜霞路污水收集管网已经建成，项目污水水质简单，排水量极小。因此，本项目生活污水进入霞湾污水处理厂进行处理可行。

1.3 项目地表水环境影响评价结论

(1) 地表水环境影响结论

综上所述，本项目采用移动式一体化重金属废水处理设备对项目范围内含重金属的生产废水进行处理的方案可行，废水经过水处理设施处理满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 中一级标准后全部回用于稳定固化配料用水措施可行。项目实施过程中对霞湾港水质基本没有影响，对湘江水质影响甚微，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，因此项目地表水环境影响可接受。

(2) 污染源排放量核算

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见下表。

表7-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	初期雨水、渗滤液等生产废水	铅，砷，镉	不排放	/	1#	移动式一体化重金属废水处理设备	铁盐-石灰法+化学处理+絮凝沉淀	/	/	/
2	生活污水	COD、SS、氨氮	霞湾污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	2#	化粪池	厌氧	DW001	符合	生活污水排口

②废水间接排放口基本信息

项目废水间接排放口基本信息见表。

表7-4 废水间接排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准
1#	DW001	113.092259	27.862414	60	霞湾污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	全天	霞湾污水处理厂	COD	50
									SS	10
									NH ₃ -N	5 (8)

③项目废水污染物排放标准

项目废水污染物执行标准见下表。

表7-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1#	DW001	COD	三级标准	500
		SS		100
		NH ₃ -N		-

④废水污染物排放情况

项目废水污染物排放情况见下表。

表7-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD	200	0.00004	0.012
		NH ₃ -N	29	0.0000057	0.0017
		SS	100	0.00002	0.006
全厂排放口合计		COD			0.012
		氨氮			0.0017
		SS			0.006

⑤地表水环境影响评价自查

地表水环境影响评价自查表见附件 2。

2 地下水、土壤环境影响评价

2.1 地下水环境影响评价

(1) 地下水环境影响分析

本项目首先从污染源着手，尽量减少废水排放量，降低污染物排放浓度；污水收集后进行处理，进一步减少污染物浓度。项目含重金属的Ⅱ类固废暂存场地地面采用200mm厚的C25素混凝土防渗漏处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，各收集池、临时排水沟渠的防渗性能较高；项目区域内主要为松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙裂隙水、碎屑岩类裂隙水、浅变质岩类裂隙水和碳酸岩类裂隙岩溶水五大类型；清水塘地区基岩含水贫乏，基岩基本完整，可视为相对隔水层，区域属地下水资源贫乏区，无供水价值的地段，工程建设区域周边居民均使用城市自来水。因此，本项目只要按设计要求，精心施工，保证质量，正常运行过程中拟建项目对地下水影响较小。

本项目固废暂存场按照Ⅱ类一般工业固废暂存场要求做防渗处理，同时设置排水沟及初期雨水收集池，对场地内初期雨水进行收集，且对场地内暂存固废进行覆盖，避免场地内初期雨水渗入附近土壤，造成二次污染。本项目临时废水处理站的水池采用PP板材质及钢材，具有良好的防渗性能，废水在反应池内呈碱性，不会对池壁产生腐蚀。

通过以上措施，本项目废水对地下水的影响较小。

(2) 地下水污染防治措施

①暂存区采取妥善的防渗措施，采用分区堆放方式，以减少作业面，地面采用200mm厚的C25素混凝土防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；堆场表层采用0.4mm厚、10m×10m PVC涂塑防水油布遮盖，每条油布边缘预留拉绳孔，接缝处采用袋装土压住，以防雨水渗入。

②场地内环形雨水收集、导流管沟，用阳离子氯丁胶乳（防水砂浆）进行灌缝和抹面，并设雨水沟盖板；在雨水总排口设置切换阀门，初期雨水经厂区周围的截水沟导排入项目东侧1000m³、西南侧600m³雨水收集池，经处理达标后全部回用于稳定固化配料用水。

③渗滤液收集池尺寸为10m×5m×2m，采用地下式，砖混结构，池壁用阳离子氯丁胶乳（防水砂浆）进行抹面，以防止渗滤液渗漏；在堆场底边界各新建一条渗滤液导流沟，用以截留固废浸出的渗滤液，并将其导流至渗滤液收集池，渗滤液导流沟截面尺寸为25cm×25cm，采用砖混结构，矩形断面，沟表面采用20mm厚M7.5防水砂

浆抹面，底部为 C15 细石混凝土垫层；为保证运输车辆的进出，需要在渗滤液导流沟铺设铸铁盖板。渗滤液经处理达标后全部回用于稳定固化配料用水。

2.2 土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ64-2018），土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 7-7 污染影响型评价工作等级划分表

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

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ64-2018）导则附录 A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“交通运输仓储邮政业 其他”类，应属于 IV 类项目。根据表 7-7，本项目土壤环境影响可不作评价。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ64-2018），本项目可不作分析。但本项目固废堆存过程中渗滤液垂直或溢流入渗对土壤可能造成二次环境污染，主要污染因子为铅、砷、镉等；在严格按照工程规范对固废运输及暂存，采取妥善的防渗漏、防流失、防扬散等措施后，本项目不会造成新的土壤污染。

土壤环境影响自查表见附表 4。

3 大气环境影响评价

3.1 大气评价等级及评价范围

（1）大气评价等级判定

按《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模式中 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响。其中 P_i 的计算公式为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。环境空气评价工作等级判断标准见下表。

表 7-8 环境空气评价工作等级判据一览表

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

采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时的参数见表 7-2，所采用的污染物评价标准见下表。

表 7-9 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	100
最高环境温度		39.8°C
最低环境温度		-6°C
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

表 7-10 评价因子和评价标准表（小时均值）

评价因子	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM10	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级

项目面源参数详见下表。

表 7-11 项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度/m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y								

1	场区面源	308382 2.04	705337. 31	48.31	350	240	0	8	2400	正常	颗粒物	0.80
备注：排放量 0.0064t/d												
计算结果详见下表。												
表 7-12 估算模式预测结果表												
污染源		预测质量浓度/ (μg/m3)		P _{max} (%)	最大落地浓度距离 (m)		评价等级					
场区面源		颗粒物		11.07	2.46	95		二级				

由上述预测结果可知，本项目正常工况下最大落地浓度占标率（P_{max}）最大为 2.46%，因此确定本项目大气环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

3.2 影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

3.3 大气污染物对敏感点的影响

工程最近环境保护目标为项目场界东北侧 150-280m 为株洲电业局生活区，东侧 250-430m 为隆信国际。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式预测结果可知，本工程项目所排放的粉尘最大落地浓度预测值均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，预测值未超标，在可接受范围内；同时各敏感点均不在面源最大落地浓度距离范围内。因此，本项目运营过程中产生的粉尘不会对项目周边居民日常生活产生明显影响，不会影响敏感点大气环境功能现状。

3.4 大气环境影响评价结论与建议

（1）大气环境影响评价结论

项目大气环境影响评价等级为二级。根据预测分析可知，本项目颗粒物最大落地浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。总的来说，本项目所产生大气污染物均能够有效处理并达标排放，在经过相关措施处理之后对周边环境无明显影响。

综上分析，项目大气环境影响可接受。

(2) 污染防治措施及要求

工程运营过程中，对环境空气产生影响的主要污染物为颗粒物，主要环节为固废运输、堆放和装卸产生的扬尘，加料、皮带输送和搅拌产生的粉尘，上述各环节在受风力的作用下将会对周围环境产生粉尘污染。应采取相应的措施来减缓污染影响，建议采取措施如下：

①堆场采用 0.4mm 厚、10m×10m PVC 涂塑防水油布遮盖，每条油布边缘预留拉绳孔，接缝处采用袋装土压住，场界四周设置 2.5m 高围挡，定时洒水抑尘。

②加强管理，对易产生扬尘的作业面（点）、道路等进行洒水降尘，在有风日加大洒水量及洒水次数，以确保减少扬尘产生；安排 1 名人员对场地洒水以减少扬尘的飞扬；洒水次数根据天气情况而定；一般原则每天早（7:30-8:30）、中（12:00-13:00）、晚（17:30-19:00）各洒水一次，当风速大于 3 级、晴好的天气应每隔 2 个小时洒水一次，洒水频次由现场监理人员根据实际情况而定。

③场地进出连接道路进场道路水泥硬化，定期清扫，并在路面洒水，以减少道路扬尘。

④在项目出入口安装运输车辆车轮自动冲洗装置，避免车轮粘带泥土对道路造成污染和水土流失，车辆冲洗废水排入隔油沉淀池。

⑤运输车辆进入暂存场地应低速行驶或限速行驶，运输时采取措施防止遗撒、飞扬，卸运时采取有效措施，以减少扬尘。

⑥必须选用符合国家卫生防护标准的机械设备和运输工具，本次环评要求运输车辆为全密封式货车，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

⑦运输车辆进入暂存场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘产生。

⑧输送皮带和搅拌设备均需采用全密闭设备，湿法搅拌，喷雾洒水降尘。

⑨参考株洲市住房和城乡建设局关于印发《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘污染防治攻坚战”实施方案》的通知（株建发〔2019〕26 号）要求，现场扬尘污染防治措施全面落实到位。全面落实“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施

工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。

通过采取以上措施，加强管理，可大大减少扬尘的产生，措施可行。

4 声环境影响评价

本项目噪声主要分为机械设备噪声和车辆运输噪声，如加料机、搅拌机等机械设备，多为点声源，运输车辆会产生交通噪声，为移动声源。

4.1 噪声影响分析

(1) 点噪声源

1) 噪声源强

本项目主要噪声设备有噪声主要来源于加料机、搅拌机等机械设备产生的噪声，噪声源强在 70~85dB(A)，经采取减震、合理布局等噪声治理措施，各噪声设备的源强约 60-80dB(A)，主要噪声源及源强情况见工程分析章节表 5-5。

2) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则声环境（HJ2.4-2009）》的要求，本项目可选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要点声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

1、对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

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

式中：L₂——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L₁——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r₂——预测点距声源的距离，m；

r₁——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

2、对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

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

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中：L_n——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2

3、对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中： Leq -----预测点的总等效声级，dB(A)；

Li -----第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

3) 评价标准和评价量

项目东、西、南场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求，北面执行 4 a 类标准。

4) 预测结果及评价

根据项目平面布局，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收等因素，利用上述噪声预测公式，可预测出项目昼间多个噪声源经降噪措施削减后，在厂界的噪声级，项目夜间不进行稳定固化处理。其预测结果见下表。

表7-13 拟建工程昼间噪声预测结果 (Leq ，单位：dB (A))

预测点	贡献值	昼间标准限值	是否达标
	昼间		
东侧厂界	53.2	60	是
南侧厂界	41.7	60	是
西侧厂界	46.5	60	是
北侧厂界	54.9	70	是

由上表的预测结果可知，项目正常营运时，在采取隔声、减振等措施处理后，噪声贡献值较小，厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类、北面 4 a 类标准。

项目夜间不进行稳定固化处理，无产噪设备运行，区域声环境可维持现状。

(2) 流动噪声源

本项目流动噪声主要为固废运输车辆噪声。由于场内车辆行驶速度低（限速为15km/h），行驶距离短，车辆噪声经距离衰减和场界围挡阻隔后，可满足噪声排放标准要求，对周边声环境影响较小。

（3）环境噪声敏感点影响分析

本项目最近的敏感点为株洲电业局生活区，距离本项目场界150m，距离本项目稳定固化区190m，本项目机械设备产生的噪声对声环境敏感点影响非常小。

为了减少本项目对周边环境的影响，项目应合理安排作业时段，禁止在夜间（22:00~06:00）作业，并且对机械和车辆采取各种降噪声、减振的措施，加之建设地周边开阔，植被较好，经天然屏障阻隔、植物吸声后，噪声对周围声环境影响小。

4.2 噪声污染防治措施分析与评价

本项目拟采取如下噪声污染防治措施：

- （1）合理安排营运时间，夜间禁止营运和运输，以免影响居民休息。
- （2）合理选择工程机械，尽量选用低噪声设备，加强对机械和设备维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增大。
- （3）对高噪声设备，应设置临时隔声屏障。
- （4）合理布局，尽量将高噪声设备布置在场地中部，尽量远离周围敏感目标。
- （5）加强与周围居民沟通，夜间营运时除需办理环保审批手续外，还应提前以适当方式告知受影响群众，征得群众谅解。
- （6）减少交通运输噪声：由于交通运输对环境影响较大，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民点时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。运输过程应尽量远离学校、居民区；夜间22:00~06:00时应禁止运输，车辆在靠近敏感点通过时速度应小于30km/h。

在采取以上措施的情况下，本项目营运期噪声可以做到达标排放，措施可行。

5 固体废物影响评价

5.1 环境影响分析

本项目废水经移动式废水处理站处理后，建议建设单位委托有资质单位对临时污水处理站沉淀的污泥进行检测，根据检测结果分析判断，如果属于II类固废，经稳定固化进入暂存场进行暂存；如果属于危险固废，建议交由有资质单位进行处理。本项

目人工分拣固废过程中分拣的石块可作为周边区域的建筑用料，树根、木块和生活垃圾可交环卫部门统一外运处置。

本项目营运期间，操作管理人员产生的生活垃圾集中收集后，同当地生活垃圾一同交由环卫部门统一处置，对环境不会造成明显影响。

经采取上述措施后，本项目固废对环境不会造成明显影响。

5.2 固体废物处置措施分析与评价

(1) 固废暂存处置措施分析

本项目固废临时暂存场总占地面积 50000m²，采用分区暂存方式，共设 6 个独立堆场，该堆场需按照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单标准要求规范建设，地面采用 200mm 厚的 C25 素混凝土防渗漏处理，渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s；堆场表层采用防水油布遮盖，接缝处采用袋装土压住；各堆场设置渗滤液收集沟，收集的渗滤液废水导流至渗滤液收集池，管沟和收集池均按要求做好防渗漏处理。在此前提下，可以满足本项目 II 类固体废物的暂存要求。

按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单，本项目暂存场选址条件符合性分析如下。

表 7-14 II 类固废暂存场选址条件与评价

GB18599-2001 选址环保要求	本项目	评价
1、在对一般工业固体废物贮存、处置场场址进行环境影响评价时，应重点考虑一般工业固体废物贮存、处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置	本项目为 II 类固废暂存场，暂存过程中的渗滤液经处理后全部回用于稳定化/固化用水，不外排；堆场采用密闭遮盖、喷雾洒水抑尘措施，产生的粉尘量较少，对周边环境的影响较小	满足要求
2、应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响	项目地质条件较好，能满足承载力要求	满足要求
3、应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区	根据项目水文地质条件分析，项目不在开断层	满足要求
4、禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区	项目选择址在湘江最高水位线以上	满足要求
5、禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域	不涉及自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域	满足要求

6、应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层；应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于1.5m	项目不在地下水主要补给区和饮用水源含水层，地基防渗性能好	满足要求
7、为监控渗滤液对地下水的污染，贮存、处置场周边至少应设置三口地下水水质监控井。当地质和水文地质资料表明含水层埋藏较深，经论证认定地下水不会被污染时，可以不设置地下水水质监控井。	本项目处于地下水水量贫乏带，无供水价值的地段，工程建设区域周边居民均使用城市自来水。	满足要求
8、必要时应设计渗滤液处理设施，对渗滤液进行处理	采用移动式一体化废水处理设备进行处理	满足要求
9、所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求	只作为临时过渡性暂存场地，待处理完清水塘区域内映峰等5个片区内历史遗留废渣或受重金属污染土壤后，本项目将进行拆除或搬迁	在有前提条件下，满足要求

由上表分析可知，本项目的选址《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中 II 类固废暂存要求。

水泥固化是一种废物固化处理方法，也是废物无害化、稳定化处理的一种方法。水泥是一种无机胶结材料，加水产生水化反应，反应后形成坚硬的水泥块。水泥固化法常用于固化含有有害物质的污泥，水泥同污泥中的水分发生反应产生凝胶化，把含有有害物质的污泥微粒分别包覆而逐渐硬化，这种固化体的结构主要是在水泥水化反应产生的 $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ 结晶体之间包进了污泥的微粒，因此，即使固化体破裂或粉碎并浸入水中，也可减少有害物质的浸出性。在水泥固化过程中，由于废物组成的特殊性，常会遇到混合不均匀，过早或过迟凝固，有害物质的浸出率较高、强度较低等问题。为了改善固化物性能，在固化过程中可适当加入一些添加剂，如沸石、粘土、缓凝剂或速凝剂、硬脂酸丁酯等。水泥固化法对含高毒重金属废物的处理特别有效，固化工艺和设备比较简单，设备和运行费用低，水泥原料和添加剂便宜易得，对含水量较高的废物可以直接固化，固化产品经过沥青涂覆能有效地降低污染物的浸出，固化体的强度、耐热性、耐久性均好。

综上所述，本项目固废暂存处置措施可行。

（2）运输措施

本项目 II 类固废在运输过程中应采取以下措施：

①运输单位要采取密闭专用运输车运送到暂存地点，防止在运输过程中的渗漏、溢出等情况。专车专用的方式，装卸完成后对运输车辆进行清扫。

②运输车上要配置收集工具，如铲子、锄头、装斗、包装袋等，应急用品，如橡

胶手套、工作手套、防尘口罩、紧急应变手册，手机通讯等工具。

③运输车辆应严格遵守交通、消防、治安等法规，并应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全。

④车辆不得在居民聚居点、行人稠密地段停车，如必须在上述地区进行装卸作业或临时停车。

⑤车辆中途临时停靠，应安排人员看管。

⑥采取相应防粉尘飞扬、防撒漏等措施。

⑦随车人员不得擅自变更作业计划，严禁擅自拼装、超载。

⑧必须严格遵守操作规程，操作过程中，有关人员不得擅自离岗位，应做好安全防护和检查工作。

⑨运输时，发生突发性事故必须立即启动应急预案，果断采取有效措施消除或者减轻对环境的污染程度，及时将事故发生的地点、时间报市人民政府和上级环保主管部门。

(3) 稳定固化后的物料处置措施

本项目含重金属的Ⅱ类固废经水泥+药剂稳定固化后，可运至清水塘工业区一般固废填埋场填埋处理。

清水塘工业固废填埋场为本项目业主单位——株洲市清水塘投资集团有限公司所建设运营，环保手续齐全。该项目位于株洲市石峰区原荷花采石场采石坑内，设计库容为 75 万 m³，为满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）要求的第Ⅰ类一般工业固体废物处置填埋场，本项目经处理达Ⅰ类一般工业固体废物填埋要求的固废量约 26.7 万 m³，远低于该填埋场库容量。目前该项目已具备运营基础条件，本项目经稳定化/固化后的物料可运至清水塘老工业区一般工业固废填埋场填埋处理，对外环境影响较小。

在采取以上措施后，本项目固体废物暂存处理措施可行。

6 交通运输环境影响分析

项目运输可利用铜霞路、清霞路以及区域周边乡村道路等。

由于项目运输量较大，运输过程中容易造成扬尘污染，运输车辆应加盖篷布，防止沿途洒落。为减少运输扬尘，环评建议，运输时建议采用密闭式车辆运输，建议行驶车速不大于 30km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（60km/h

计)情况下的 1/3; 尽量选择避开居民集中区, 运输时间选择车流、人流较少的时间进行物料运输; 对物料加强管理, 合理装卸; 项目应合理选择运输路线, 尽量避开居民集中区; 谨慎驾驶, 防止车祸; 应尽量避免暴雨、大风等环境恶劣天气, 以减小因事故造成对运输路线沿途的影响; 减轻运输过程中周边环境的影响。

落实以上措施后, 项目物料运输对沿线环境的影响可降低最小, 不会对周边环境产生明显不利影响。

7 环境风险影响分析与评价

7.1 环境风险源项及影响分析

(1) 本项目生产废水不排放, 临时废水处理设施设备出现故障, 可将废水暂存在收集池内, 不会造成废水未经处理就直接排放。但是操作工人出现误操作、设备故障也可以使废水处理效果极大地降低, 并且当初期雨水收集池、隔油沉淀池和渗滤液收集池中水量过多时, 在暴雨季节也有可能出现外溢, 外溢时直接排放对地表水的水质影响将明显, 应严格杜绝废水非正常排放事故的发生; 要求根据截洪沟范围内初期集雨范围, 按最大容积收集初期雨水, 并设置切换阀门, 确保暴雨季节雨水不外排。本项目初期雨水池总容积为 1600m^3 , 远大于初期雨水产生量, 能满足暂存要求。

(2) 若暂存区不采取防渗防雨措施, 那么固废渗滤液和雨污水将污染堆放点附近的地表水体, 并通过下渗进而污染地下水, 导致二次污染, 污染的影响范围和程度视临时堆放点的环境状况不同而不同; 本环评要求在各堆场分区均采用防水油布进行遮盖, 既可起到防暴雨淋失, 又可防止扬尘的产生。

(3) 暂存场地面防渗层若出现断裂, 污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境和土壤环境。

7.2 环境风险防范措施

(1) 建设单位应对营运过程进行全方位的环境监理, 确保落实工程设计方案和环评报告中提出的污染防治措施。

(2) 进一步加强工程设计, 特别注意暴雨季节进入沟渠的雨水应做好疏导工程, 设置初期雨水池, 在东侧分设 1 个, 利旧现有水池改建, 容积约 1000m^3 ; 西南侧雨水总排口处分设 1 个, 容积约 600m^3 , 同时设置切换阀门, 确保满足初期雨水收集暂存要求, 平时处于清空状态, 还可兼作消防废水池。

(3) 暂存区工程设计要求确保防渗层的施工质量，同时加强防渗层施工的技术监督。防渗材料需选用有一定厚度的优质材料，铺设时保证接缝质量。一旦发生防渗层断裂，应尽快查明断裂发生的位置，及时采取补救措施，恢复防渗层功能。

(4) 暂存区的设计选择具有资质的设计单位，作到精心设计，从设计上把好关，确保处置场的稳定性和安全性。施工应选择正规施工队伍，严格按设计图纸要求进行施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。

(5) 确保场内排水系统和暂存区四周截水沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对暂存区的巡逻检查，如发现堆场出现垮塌等紧急情况应立即组织力量进行抢修和安全加固。

(6) 暂存区采用防水油布进行封闭覆盖，接缝处采用袋装土压住，防止受雨水冲刷发生环境风险。

(7) 设置渗滤液收集池，每个容积约 100m³，东西地块各设 1 个。

(8) 建立环境风险应急预案，包括一般应急预案系统及污染治理工程突发事件应急预案。

7.3 环境风险应急预案

(1) 事故救援指挥决策系统：事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。因此在项目实施过程中应着手制订这方面的预案。

①组织体系：成立应急救援指挥部及应急求援小组，专人负责防护器材的配给和现场救援。②通讯联络：应保证通讯信息畅通无阻。在制订的预案中应明确负责人及联络电话。通讯联络决定事故发生时的快速反应能力。通讯联络不仅在白天和正常工作日快速畅通，而且要做到深夜和节假日都能快速联络。

(2) 应急预案一般包括下述内容：

工程项目概况；危险源筛选及危险性评估；应急救指挥机构；应急救援队伍；应急救援程序；后事故现场处理；应急救援设备和器材；社会救援；通讯网络；应急救援预案的模拟演习等。

7.4 环境风险分析小结

在完善相关环境风险防范措施、设施并严格按照环评报告中储存、运输的要求逐

条落实后，本评价认为项目采取的各环境风险防范措施合理可行，其发生事故的降低，其环境危害也是较小的，环境风险达到可以接受水平。

表 7-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	固废临时暂存场建设工程				
建设地点	(湖南)省	(株洲)市	(石峰)区	()县	()园区
地理坐标	经度	113.085907°	纬度	27.863534°	
主要危险物质及分布	/				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>(1) 操作工人出现误操作、设备故障也可以使废水处理效果极大地降低，并且当初期雨水、隔油沉淀池中水量过多时，在暴雨季节也有可能出现外溢，外溢时直接排放对地表水的水质影响将明显</p> <p>(2) 若暂存区不采取防渗防雨措施，那么固废渗滤液和雨污水将污染堆放点附近的地表水体，并通过下渗进而污染地下水，导致二次污染。</p> <p>(3) 暂存场地面防渗层若出现断裂，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境和土壤环境。</p>				
风险防范措施要求	<p>(1) 暂存区工程设计要求确保人工防渗层的施工质量，同时加强防渗层施工的技术监督。防渗材料选用有一定厚度的优质材料，铺设时保证接缝质量。一旦发生防渗层断裂，应尽快查明断裂发生的位置，及时采取补救措施，恢复防渗层功能。</p> <p>(2) 暂存区的设计选择具有资质的设计单位，作到精心设计，从设计上把好关，确保处置场的稳定性和安全性。施工应选择正规施工队伍，严格按设计图纸要求进行施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。</p> <p>(3) 确保场内排水系统和暂存区四周截水沟的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对暂存区的巡逻检查，如发现堆场出现垮塌等紧急情况应立即组织力量进行抢修和安全加固。</p> <p>(4) 暂存区进行封闭覆盖，防治受雨水冲刷发生环境风险。</p> <p>(5) 设置渗滤液收集池，容积约 100m³，东西地块各设 1 个。</p> <p>(6) 建立环境风险应急预案，包括一般应急预案系统及污染治理工程突发事件应急预案。</p>				
填表说明	无				

8 服务期满后可能遗留的环境问题及对策

本工程为世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程配套暂存处理工程，该工程将于 2021 年底完工，本工程处理完区域内治理工程需处理的所有 II 类固废后，将停止运行。本工程停止运营后，运营期产生的扬尘、噪声、固废等污染源将不复存在。

工程停止运营前，暂存场内各分区的固体废物均全部稳定固化处理后运至清水塘工业区一般固废填埋场填埋处理，生产和环保设备将全部搬迁或变卖处理，不会遗留

在场地内；现有暂存场地地面均按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）要求的第Ⅱ类一般工业固体废物处置场要求作了相应防渗处理，且暂存时间较短，一般情况下，暂存过程中产生的渗滤液和初期雨水中含有的重金属不会污染地下水、土壤。因此，在采取相应的有效处置措施后，拟建工程服务期满后不会产生遗留环境问题。

根据《株洲清水塘生态科技新城控制性详细规划》，本暂存场场地用地远期已规划为商业设施用地，环评建议工程停止运营后届时需对本项目用地区域进行重金属场地环境调查，根据调查结果来确定是否需要治理和生态恢复。

9 环境管理及环境监测计划

为确保本项目生产经营期间各项环保措施落实到位，环境质量不受重大影响，建议建设单位制定环境管理措施：

由单位领导统筹，指点专（兼）职环境环保人员负责全公司环境质量问题，并组织单位员工定时学习有关环境问题保护措施及环保生产知识。

建设单位制定生产过程中产污环节的环境保护章程，规范操作；制定常见环境问题的处理措施及流程。

建设单位设置专门环保经费，且禁止该经费用作它用。

每天对产生污染物区进行检查，并填写登记表。

严格按照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单的要求在场内集中暂存。

生产过程中发现环境问题，及时报告企业领导报告，并及时妥善处理。如遇重大环境问题立即向株洲市生态环境局石峰分局汇报。

建设单位每年对环境问题进行总结，并制定下一年度环保工作安排。

认真听取接受工程影响的附近居民及有关人员的意见，了解公众对厂区产生的环境污染的抱怨，妥善处理好矛盾。

根据《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）污染场地治理工程包括污染场地环境调查、工程实施、工程验收、回顾性评估等阶段，根据项目的不同阶段，场地环境监测包括污染场地环境调查监测、污染场地管控工程监测、工程验收监测、回顾性评估监测等。本项目污染场地环境调查已完成，主要包括工程施工期环境监测；工程竣工验收环境监测；工程后期管理环境监测。本项目不设独立的监测机构和设施，监

测工作委托有资质的环境监测机构进行。

参考《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018)等技术文件,本项目环境监测计划见下表。

表 7-16 无组织废气监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
场界	颗粒物	1次/季	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2中场界无组织 排放监控浓度限值

表 7-17 噪声监测计划

监测地点	监测指标	监测频次	执行排放标准
场界	Leq (A)	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中2类、4a(北侧)

10 环境经济损益分析

本项目作为世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程的配套项目,是一项区域环境综合整治的公益性环保工程,特有的环保工程特征决定了其直接投资收益率低,投资的效益较分散,产生的经济效益很难用准确数据表示出来的特征。本评价将从社会效益、环境效益及经济效益三方面分析本项目的环境经济损益。

10.1 社会效益分析

湘江流域重金属污染治理已经成为国家污染防治的重点,国家环保部已将湘江流域重金属治理列入水专项,本项目是湘江流域重金属污染治理的组成部分,项目的建设是以消除区域重金属污染为目标,实现区域经济发展与生态环境保护双赢目标的重要举措,有助于实现区域经济与当地环境保护的协调发展,改善区域环境质量,促进区域经济发展,产生长远的间接的和潜在的经济效益。

本项目实施后,可极大地减少霞湾港、湘江流域的土壤中重金属特别是砷、镉、铅等进入土壤和地下水的总量,也可以减少重金属经区域地表水系入湘江的量,保证湘江水质,可有效改善区域土壤,促进区域居民生活品质的提高。

10.2 经济效益分析

本项目作为历史遗留固体废物处置仓储工程,不能带来直接的经济效益,但能带来间接的经济效益,如减少未管控前污染物进入地表水体、土壤、地下水中的量,减少环境的管控费用,从而减小经济损失等。

10.3 环境效益分析

通过本项目的实施，可以显著降低土壤中重金属的生物有效性和淋溶迁移性，避免污染土壤对人体健康及周围生态环境的影响。并实行植物生态恢复，具有显著地环保效益。

此外，污染区生态环境显著改善，林地植被恢复，及时恢复和改善农业生产环境。通过本工程项目的建设，改善了当地已污染的生态环境。通过对遗留废渣治理工程的治理，可有效解决农作物和土壤中重金属超标、地下水污染隐患等问题，不仅减少了土地废弃的损失，且有利于防治水土流失对生态环境产生破坏，重金属污染的有效管控防止了污染面源的进一步扩大，有利于改善整个区域的生态环境。

11 项目环境可行性分析

11.1 项目建设的必要性

（1）湘江流域重金属污染治理的需要

株洲清水塘的重金属污染治理是湘江流域重金属污染治理的重点区域，土壤的治理与修复又是关系清水塘重金属污染治理是否成功的关键领域，从关键环节上实施清水塘的重金属污染治理，为了逐步消除清水塘对湘江流域的重金属污染，为湘江流域重金属污染治理实施积累经验，应尽快启动该项目。

（2）清水塘工业区重金属污染治理的需要

清水塘工业区土地普遍受到重金属污染，尤其是核心区约 16km² 的土壤及企业场地含铅、锌、镉、砷等重金属严重超标，被公认为是最不适宜人类居住和农业生产的区域之一，形成了倍受社会关注的粮食安全问题和居民生存环境问题，可以说，清水塘工业区包括土壤、水体、废渣在内的重金属污染治理已迫在眉睫、刻不容缓。

（3）项目建设是建设两型社会，实施可持续发展战略的需要

本项目的成功实施可充分体现政府为人民谋福利、对人民高度负责的执政理念，符合科学发展观重要思想。该土壤治理项目实施后可解决清水塘工业区的土地重金属污染的环境问题，改善清水塘工业区的生态环境，提高人民健康水平。并且率先探索含重金属固废治理修复的技术路线和实施模式，对重金属土壤修复技术成果集成及工程化先行先试，可为我国土地重金属污染治理起到示范作用。

11.2 项目建设的产业政策符合性分析

(1) 与产业政策相符性

本项目属于 G5990 其他仓储业，不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年修订本）中限制类、淘汰类项目，本项目的建设符合国家的产业政策。此外，项目生产工艺、设备及产品不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）名录中，因此项目的建设符合该规定的要求。

(2) 与《株洲市重金属污染综合防治“十三五”规划》相符性

《株洲市重金属污染综合防治“十三五”规划》指出，开展土壤污染现状调查，开展工业企业污染场地治理和修复；造成场地污染的单位已经终止的历史遗留污染场地，应由所在地政府负责对污染场地进行环境调查、风险评估、修复治理。

本项目属于历史遗留问题，项目负责对区域内土壤治理产生的废渣或污染土壤/底泥进行暂存和处理，经稳定化/固化处理后的固废运送至清水塘老工业区一般固废填埋场处理，符合株洲市重金属污染综合防治十三五规划。

(3) 与《株洲清水塘生态科技新城控制性详细规划》相符性

根据《株洲清水塘生态科技新城控制性详细规划》，本项目所在地块规划为商业用地，因此本项目只能作为临时过渡性暂存处理场地，待处理完清水塘区域内映峰等 5 个片区内历史遗留废渣或受重金属污染土壤后，本项目应进行拆除或搬迁，在此之前，在做好环境保护防护措施保证环境质量的前提下，不与区域规划相违背。

11.3 项目“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）要求，落实“三线一单”即落实“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”。

建设项目选址不位于《株洲市生态红线区域保护规划》中的重要生态功能保护区范围内，不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降，符合相关要求。

项目所在地环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；地表水能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应标准要求；声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 标准要求。根据环境影响预测评价结果，项目施工及营运期不改变周边环境功能，不突破环境质量底线。

通过项目遗留废渣治理，提高环境质量，项目建设不会破坏当地自然资源上线。

本项目为历史遗留废渣治理工程，不与区域发展规划相违背。

11.4 项目选址合理性

根据《株洲云龙实业有限公司场地环境调查报告》的结论：依据《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016），土壤 pH 值达标，重金属铅、镉、砷污染物总量均未超标；依据《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016）浸出浓度标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准），本项目场地内重金属铅、镉、砷浸出值均未超标，土壤样品重金属 均符合湖南省《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T165-2016），达到规划用地质量要求。根据《关于株洲市云龙实业有限责任公司场地环境调查报告审查意见的函》（株环函[2018]70 号），株洲市云龙实业有限责任公司场地符合现有规划要求可直接再开发利用，因此选址可行。

本项目位于已关停拆除的株洲云龙实业有限公司及株洲市新都实业有限公司所在地块，四周均为空地。工程最近主要环境保护目标为项目场界东北侧 150-280m 为株洲电业局生活区，东侧 250-430m 为隆信国际（在建）。根据环境影响预测评价结果，项目营运期不改变周边环境功能，对周边环境影响较小。由于本项目区域属地下水资源贫乏区，在做好防渗漏措施的前提下，对土壤和地下水的影响较小。

拟建工程所在区域周边环境质量总体较好，符合环境功能区划要求；环境影响预测与分析结果表明：在严格落实各项环保措施的前提下，项目建设对环境的影响可以控制在较低水平，评价区域地表水、环境空气、声环境等各项指标均能够满足相应标准要求，不改变评价区域现有环境功能，符合环境功能区划要求。

综上所述，本项目的选址是合理的。

12 项目环保投资及验收

本项目建设总投资估算为 650 万元，环保投资为 195 万元，占总投资的 30%。

表 7-18 项目环保投资一览表 单位：万元

项目			环保投资	合计
废水	生产 废水	洗车废水	洗车平台、10m ³ 隔油沉淀池 1 个	6
		初期雨水	场地内环形雨水收集、导流管沟，用阳离子氯丁胶乳（防水砂浆）进行灌缝和抹面，并设雨水沟盖板；在雨水总排口设置切换阀门，初期雨水经厂区周围的截水沟导排入项目东侧 1000m ³ 、西南侧 600m ³ 雨水收集池	50

		渗滤液	暂存场 200mm 厚的 C25 素混凝土防渗, 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 渗滤液收集导流沟采用砖混结构, 矩形断面, 沟表面采用 20mm 厚 M7.5 防水砂浆抹面, 底部为 C15 细石混凝土垫层; 100m³ 渗滤液收集池 2 个, 砖混结构, 池壁用阳离子氯丁胶乳 (防水砂浆) 进行抹面	60
		40m³/d 移动式一体化重金属废水处理设施 1 套, “铁盐+石灰法+絮凝沉淀” 处理工艺		40
	生活污水		3m³ 化粪池 1 个	3
废气	颗粒物	堆场、装卸、运输扬尘	堆场采用防水油布遮盖, 场界四周设置2.5m高围挡; 喷雾洒水抑尘; 设置洗车台, 路面定期清扫, 洒水抑尘; 采用密闭汽车运输	18.5
		加料、皮带输送和搅拌粉尘	输送皮带和搅拌机全密闭, 湿法搅拌; 喷雾洒水降尘	3
噪声	设备运行噪声		合理布局, 基础减振, 场界四周设置围挡; 车辆减速慢行, 禁止鸣笛	4
固废	废水处理站污泥		检测分析	10
	生活垃圾		分类垃圾桶	0.5
合计				195

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) 相关规定, 本项目废水、废气、噪声污染防治设施由建设单位自主验收, 固体废物污染防治设施在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成并实施前, 依法由环境保护部门对固体废物污染防治设施进行验收。

本项目竣工环保验收内容见表。

表 7-19 竣工环保验收内容一览表

类别	污染源	监测因子	治理措施	验收标准
废气	堆场、装卸、运输扬尘	颗粒物	堆场采用防水油布遮盖, 场界四周设置 2.5m 高围挡; 喷雾洒水抑尘; 设置洗车台, 路面定期清扫, 洒水抑尘; 采用密闭汽车运输	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 中场界无组织排放监控浓度限值
	加料、皮带输送和搅拌粉尘		输送皮带和搅拌机全密闭, 湿法搅拌; 喷雾洒水降尘	
废水	生产废水	设备、车辆清洗废水	CO D、SS、	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级
	初期雨水	铅、砷、镉	设置洗车台, 经隔油沉淀池预处理后进入移动式临时废水处理站处理 场地内环形雨水收集、导流管沟, 用阳离子氯丁胶乳 (防水砂浆) 进行灌缝和抹面, 并设雨水沟盖板; 在雨水总排口设置切换	

				阀门,初期雨水经厂区周围的截水沟导排入项目东侧 1000m³、西南侧 600m³ 雨水收集池	淀”处理后的废水全部回用于稳定固化配料用水,不外排	
		渗滤液		暂存场 200mm 厚的 C25 素混凝土防渗,渗透系数小于 1.0×10 ⁻⁷ cm/s; 渗滤液收集导流沟采用砖混结构,矩形断面,沟表面采用 20mm 厚 M7.5 防水砂浆抹面,底部为 C15 细石混凝土垫层; 100m³ 渗滤液收集池 2 个,砖混结构,池壁用阳离子氯丁胶乳(防水砂浆)进行抹面		
	生活污水		CO D、 SS、 NH ₃ - N	化粪池预处理后,排入铜霞路市政污水管网,进入霞湾污水处理厂处理		《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级
噪声	机械设备、车辆运输		等效 A 声级	合理布局,基础减振,场界四周设置围挡; 车辆减速慢行,禁止鸣笛		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类、4a (北侧)
固废	废水处理站污泥		==	根据检测结果分析判断,如果属于 II 类固废,经稳定固化后送至清水塘老工业区一般固废填埋场处理;如果属于危险固废,交由有资质单位进行处理		有效处置
	人工分拣出的树根和木块、石块和生活垃圾		==	石块可作为区域建设建筑用料,树根、木块和生活垃圾可交环卫部门外运处置		有效处置
	生活垃圾		==	集中收集后,交由环卫部门统一处置		有效处置
风险防范措施				加强工程设计,特别注意暴雨季节疏导工程,按要求设置防渗、防雨措施,按工程设计要求确保防渗层的施工质量,同时加强防渗层施工的技术监督。建立环境风险应急预案。		

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物	堆场、装卸、运 输扬尘	颗粒物	堆场采用防水油布遮盖,场界四周设置2.5m高围挡;喷雾洒水抑尘;设置洗车台,路面定期清扫,洒水抑尘;采用密闭汽车运输	达标排放
	加料、皮带输送 和搅拌粉尘	颗粒物	采取输送皮带和搅拌机全密闭,湿法搅拌;喷雾洒水降尘方式	达标排放
水 污 染 物	生活污水	COD、 NH ₃ -N、SS	化粪池预处理后,排入铜霞路市政污水管网,进入霞湾污水处理厂处理	达标排放
	设备、车辆清洗 废水	COD、SS、 铅、砷、镉	设置洗车台,经隔油沉淀池预处理后进入移动式临时废水处理站处理	处理后,全部 回用于稳定固 化配料用水, 不外排
	渗滤液		堆场设置渗滤液收集系统和收集池,收集的废水经移动式临时废水处理站处理	
	初期雨水		在场区四周设环形雨水收集沟,在雨水总排口设置切换阀门,初期雨水经厂区周围的截水沟导排入初期雨水收集池,经移动式临时废水处理站处理	
固 体 废 物	人员	生活垃圾	交由环卫部门处理	得到有效处置
	临时废水处理	污泥	经检测鉴定后,属于Ⅱ类废渣就同Ⅱ类固废一同稳定固化处置;属于危险废物交由有资质单位进行处理	
	人工分拣	树根和木 块、石块	石块可作为区域建设建筑用料,树根、木块可交环卫部门外运处置	
噪 声	噪声主要来源于各机械设备产生的噪声,噪声源强在70~95dB(A),经采取减震、合理布局等噪声治理措施后,场界噪声昼间可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类、4a(北侧)标准,夜间不进行稳定固化操作。			
其 他	无			
生态保护措施及预期效果				
项目占地、机械设备、人为践踏、水土流失等因素可能会对原有生态环境造成一定影响。然而由于区域的生态质量不高,且本项目实施完成后,会按用地性质进行土壤修复,生态环境将逐步改善。				

九、结论与建议

一、结论

1、项目概况

本项目位于株洲市石峰区铜霞路与永发路的夹角处（已关停拆除的株洲云龙实业有限公司及株洲市新都实业有限公司所在地块），中心点位坐标为：东经 113.085907°、北纬 27.863534°。

本项目由株洲市清水塘投资集团有限公司投资650万元进行建设，项目总占地面积71000m²。主要建设内容为建设II类固废临时暂存场及稳定化/固化处理场，其中暂存场占地面积50000m²，采用分区暂存方式，共设6个独立堆场，最大暂存量26万t；稳定化处理场占地面积12000m²，处理能力500t/d，主要布置配料机、搅拌机等机械设备；固化养护区占地面积9000m²；同时建设给排水、供配电等公用工程和废水、废气处理等环保工程。在本暂存场暂存的第II类一般工业固废经稳定化/固化处理后采用密闭汽车运送至清水塘老工业区一般固废填埋场填埋处理。

本项目暂存处理的固废主要来自清水塘映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等五个片区受重金属污染的区域，且经鉴定为II类一般工业固体废物的历史遗留含重金属废渣和受污染土壤/底泥等进行暂存，禁止危险废物和其他工程产生的废渣进入本场区。

2、区域环境质量现状

（1）地表水环境：2018 年对湘江霞湾断面各项指标均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准，2018 年霞湾港各项监测因子水质年均值能满足《污水综合排放标准》（GB8987-1996）表 2 中一级标准。目前，清水塘地区正在进行大量的土壤及废渣治理工程，工程实施完成后，区域内的重金属含量将大大降低，地表水中重金属污染问题也将得到进一步改善。

（2）环境空气：区域环境空气属于不达标区，2018 年 SO₂、NO₂ 年平均质量浓度、CO 日平均质量浓度、O₃8h 平均质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

(3) 声环境：场界昼夜间可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类、4a 类（城市主次干道外侧 40m）标准。

3、施工期环境影响分析

本项目施工期会产生的影响主要为施工过程中产生的废气、废水以及施工噪声等，本项目在施工期产生的这些影响是暂时的，各类污染物的排放量很小，通过采取相应的环保措施可以将这些影响得以减轻和减免，施工结束后环境影响将不复存在。

4、营运期环境影响分析

(1) 水环境影响评价结论

本项目营运期废水主要为 II 类废渣暂存区的渗滤液、初期雨水和设备、车辆冲洗废等，收集的废水经移动式临时废水处理站（冲洗废水先经隔油池预处理）处理后，全部回用于稳定固化配料用水，不外排；少量生活污水经化粪池预处理后进入霞湾污水处理厂处理，最终汇入湘江霞湾江段，对地表水环境影响为可接受。

(2) 大气环境影响评价结论

项目大气环境影响评价等级为二级。经采取堆场、装卸、运输扬尘采取堆场采用防水油布遮盖，场界四周设置 2.5m 高围挡，喷雾洒水抑尘，设置洗车台，路面定期清扫，洒水抑尘，采用密闭汽车运输；加料、皮带输送和搅拌粉尘采取皮带和搅拌机全密闭，湿法搅拌；喷雾洒水降尘方式等措施后，根据预测分析可知，本项目颗粒物最大落地浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。总的来说，本项目所产生大气污染物均能够有效处理并达标排放，在经过相关措施处理之后对周边环境无明显影响。

(3) 声环境影响评价结论

本项目噪声主要分为机械设备噪声和车辆运输噪声，如搅拌机、加料机等机械设备，多为点声源，运输车辆会产生交通噪声，为移动声源。

预测结果可知，项目正常营运时，在采取隔声、减振等措施处理后，噪声贡献值较小，厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类、北面 4a 类标准。

项目夜间不进行稳定固化处理，无产噪设备运行，区域声环境可维持现状。

5、环境风险

本项目环境风险主要来源于废水处理站超标排放、防渗层破裂等事故造成的含重金属废水外流，重金属经地表径流冲刷再次流入水体，导致污染，影响下游水质。本评价要求建设方严格落实各项安全环保措施，加强管控工程完工后的日常管理，应加强临时废水处理站的维护等。

6、产业政策符合性分析

本项目属于 G5990 其他仓储业，不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年修订本）中限制类、淘汰类项目，本项目的建设符合国家的产业政策。此外，项目生产工艺、设备及产品不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）名录中，因此项目的建设符合该规定的要求。

7、总量控制

本项目营运期生产废水经处理后全部回用于稳定固化配料用水，不外排，少量生活污水经化粪池处理后进入霞湾污水处理厂处理，其总量计入霞湾污水处理厂总量指标，本项目不建议申请总量指标。

8、总结论

本项目符合国家产业政策，在项目治理后，受重金属污染的区域土壤、固废环境将得到极大地改善，保证了区域地表水水质，有利于流域水环境质量的改善，具有显著的环境效益。在采取一定的环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响可得到有效控制和减缓，并降至环境能接受的程度。充分完善、落实各项污染防治措施，避免“二次污染”的前提下，从环境保护角度论证，本项目建设可行。

二、建议

（1）建设单位必须严格执行环境保护“三同时”制度，注意项目的含重金属的Ⅱ类固废的稳定固化效果，稳定固化后的废渣必须保证其浸出液满足相关标准的要求。

（2）建立健全环境保护管理规章制度，加强环境管理，并严格接受环境保护主管部门的日常监督管理。

（3）进行区域含重金属的遗留废渣和重金属污染土壤/底泥暂存处理工程

后，届时应再对本项目用地区域进行重金属场地环境调查，根据调查结果来确定是否需要治理和生态恢复。

（4）本项目仅对世界银行贷款湖南株洲清水塘区域重金属污染环境治理工程中映峰片区、清水湖片区、铜塘湾片区、响石岭片区和清石片区等五个片区内，重金属污染环境治理工程中产生的Ⅱ类固废进行暂存，禁止危险废物和其他工程产生的废渣进入本场区。

（5）本项目只能作为临时过渡性暂存处理场地，待处理完清水塘区域映峰等片区内历史遗留含重金属的废渣或土壤后，本项目应进行拆除或搬迁。

（6）本暂存场的运营结束后，环评建议届时再对本项目用地区域进行重金属场地环境调查，根据调查结果来确定是否需要治理和生态恢复。

预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1：项目地理位置及地表水监测断面、大气监测点位示意图

附图 2：项目区域位置图

附图 3：总平面布置示意图

附图 4：项目环保目标及声监测点位示意图

附图 5：清水塘片区 2018 年土地征收、收储、报批现状图

附图 6：项目用地规划图

附图 7：项目现场照片

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1~2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地面水）
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。