

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：炉渣协同钢渣综合资源化利用

建设单位（盖章）：广东中昇城市环境服务有限公司

编制日期：2026年04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、 建设项目工程分析	9
三、 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	27
四、 主要环境影响和保护措施	35
五、 环境保护措施监督检查清单	65
六、 结论	68

附表

建设项目污染物排放量汇总表

附图

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 平面布置图
- 附图 3 建设项目四至图
- 附图 4 建设项目四至照片
- 附图 5 环境保护目标分布图
- 附图 6 榕城区声环境功能区划图
- 附图 7 榕城区国土空间总体规划图
- 附图 8 揭阳市环境管控单元图
- 附图 9 广东省“三线一单”应用平台截图
- 附图 10 项目公示截图

附件

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 用地证明
- 附件 3 法定代表人身份证
- 附件 4 国土证
- 附件 5 应用项目监测报告
- 附件 6 备案证

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	炉渣协同钢渣综合资源化利用		
项目代码	2509-445200-04-01-861918		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发区）		
地理坐标	（东经 116 度 33 分 44.794 秒，北纬 23 度 24 分 44.096 秒）		
国民经济行业类别	C3021 水泥制品制造； N7723 固体废物治理	建设项目行业类别	二十七、非金属矿物制品业 30 55 石膏、水泥制品及类似制品制造 302；四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	4998.40	环保投资（万元）	500
环保投资占比（%）	10.0%	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	13329.06
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		

<p>规划及规划环境 影响评价 符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他 符合性 分析</p>	<p>1. 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号）、《揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》相符性分析</p> <p>为全面贯彻落实《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》、《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）要求，加强我市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单（以下称“三线一单”）管理，实施生态环境分区管控，特制定本方案。</p> <p>①生态保护红线及一般生态空间：本项目位于揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发区）。项目所处区域不属于自然保护区、水源保护区、农田保护区等，不涉及生态保护红线。</p> <p>②环境质量底线：本项目周边大气区域整体符合空气质量二级标准，属于达标区。声环境质量能达到环境质量标准。全市11个国、省考断面首次全面达标，国考断面为近十年最优；国考重点攻坚断面榕江龙石达到Ⅳ类水质、青洋山桥断面达到Ⅳ类水质、地都断面达到Ⅲ类水质，均提升一个类别。全市常规地表水40个监测断面中，水质达标率为82.5%，比上年上升5.0个百分点，优良率为62.5%，比上年上升5.0个百分点，劣于Ⅴ类水质占5.0%，与上年持平。主要污染指标为氨氮。根据引用的地表水环境质量现状监测结果与评价结果表明，国鑫码头上游500m（W1）及潮汕环线高速大桥下游处（W2）各项监测指标均满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。根据环境影响分析，在本项目落实各项环境保护措施后，项目运营期产生的污染物对周边的环境影响较小，项目总体符合环境质量底线要求。</p> <p>③资源利用上线：本项目能源消耗合理分配，不触及资源利用上线。</p> <p>④生态环境准入清单</p> <p>本项目位于揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发区）。根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》，项目所在区域属于榕城区重点管控单</p>

元要求内（见附图 8、附图 9），环境管控单元编码为 ZH44520220005。在《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的具体管控要求及本项目相符性情况见下表。

表 1-1 项目与榕城区重点管控单元相符性分析

管控维度	管控要求	项目情况
区域布局管控	<p>1.【产业/禁止类】禁止新建、扩建列入国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目，现有列入《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”项目限期退出或关停。</p> <p>2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建电镀（含有电镀工序的项目）、印染、化学制浆、造纸、鞣革、冶炼、铅酸蓄电池、酸洗、危险废物处置、电解抛光、电泳加工及其他含涉酸表面处理工序及排放含汞、汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物的涉水重污染项目和存在重大环境风险、环境安全隐患的项目。</p> <p>3.【大气/限制类】县级以上城市建成区不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。</p> <p>4.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）粉尘排放较高的建设项目。</p> <p>5.【大气/禁止类】高污染燃料禁燃区，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。</p> <p>6.【土壤/禁止类】禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、焦化等行业企业。</p>	<p>项目属于 C3021 水泥制品制造、N7723 固体废物治理，不属于国家《产业结构调整指导目录》中的“淘汰类”和“限制类”项目，本项目主要是接收来自生活垃圾焚烧处理工程项目产生的炉渣及周边钢铁厂产生的钢渣进行资源化利用，不承接外来危险废物处置。项目不涉及新增燃煤锅炉。项目生产过程中不使用高挥发型有机物原辅材料。</p>
能源资源利用	<p>1.【水资源/综合类】严格控制用水总量，严格取水许可审批，对用水量较大的第三产业用水户全面实行计划用水和定额管理，逐步关停城市公共供水范围内的自备水源，引导城市工业、绿化、环卫、生态景观等使用再生水、雨水等其他水源。</p> <p>2.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与</p>	<p>项目生产废水经自建污水处理设施处理达标后，回用于厂内生产用水和清洗用水等，只需定期补充用水量；故项目用水主要为补充用水和生活用水。</p> <p>根据《榕城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目所在地规划为工业用地，符合规划要求。</p>

		<p>规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。</p>	
	<p>污染物排放管控</p>	<p>1.【水/限制类】地都镇、炮台镇不锈钢、建筑石材等企业项目生产废水尽量通过污水池、净水池处理后循环回用，生活污水经预处理达到广东省《水污染物排放限值》第二时段三级标准后，由市政污水管网引到当地污水处理设施进行处理。</p> <p>2.【水/综合类】推进污水处理设施提质增效，现有进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100mg/L 的城市生活污水处理厂，要围绕服务片区管网制定“一厂一策”系统化整治方案，明确整治目标，采取有效措施提高进水 BOD 浓度。</p> <p>3.【大气/限制类】严格建筑石材加工企业板材水磨切割、抛光以及原料装卸、运输过程粉尘控制，在原料搅拌、烘烤等工序中强化有机废气（VOCs）收集处理，减少大气污染；产生的边角料等一般工业固废，应做到有效回收利用。</p> <p>4.【大气/限制类】推动排放油烟的餐饮企业和单位食堂安装高效油烟净化设施，实现达标排放。</p> <p>5.【大气/鼓励引导类】现有 VOCs 排放企业应提标改造，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)的要求；现有使用 VOCs 含量限值不能达到国家标准要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目鼓励进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代（共性工厂及国内外现有工艺均无法使用低 VOCs 含量溶剂替代的除外）。</p> <p>6.【大气/限制类】生物质锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）中燃生物质成型燃料锅炉的排放要求。</p>	<p>项目生产废水经自建污水处理设施处理达标后，回用于厂内生产用水和清洗用水等，不外排；生活污水近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理达标回用于厂区绿化，远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理。项目不设置生物质锅炉。</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>1.【固废/综合类】企业生产过程中产生的危险废物，应统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理。</p> <p>2.【土壤/综合类】涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者有污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。</p>	<p>本项目产生的危险废物统一收集后交给有危废处理资质的单位进行处理。</p> <p>本项目现场已进行防渗、防腐蚀、防泄漏硬底化措施，基本不会对周边土壤环境造成影响。</p>

2. 产业政策相符性分析

本项目属于 C3021 水泥制品制造、N7723 固体废物治理，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为目录中所列的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”的“8.废弃物循环利用”，属于鼓励类。根据国家发展改革委、商务部发布的《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于上述清单所列的禁止准入类项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。

3. 选址合理性分析

本项目选址在揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发区），根据建设单位提供的不动产权证书（见附件 4），项目宗地面积为 13329.06m²，用途为工业用地。根据《榕城区国土空间总体规划（2021-2035 年）》的规划图可知（见附图 6），本项目所在地为工业用地，不属于居住、基本农田、自然保护区等非建设区，符合该地块的用途，本项目主要是以生活垃圾焚烧炉渣和钢渣为原料，经过加工后制成环保砂和免烧环保砖，符合该地块的用途。因此，本项目符合用地要求。

4. 与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）相符性分析

《揭阳市重点流域水环境保护条例》要求：“禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。”

本项目属于 C3021 水泥制品制造、N7723 固体废物治理，不属于《揭阳市重点流域水环境保护条例》所列的禁止新建、禁止建设和严格控制的项目，因此，本项目与《揭阳市重点流域水环境保护条例》的要求相符。

5. 与《揭阳市人民政府办公室关于印发榕江流域水质达标方案的通知》（揭府办〔2017〕94号）的相符性分析

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发榕江流域水质达标方案的通知》（揭府办〔2017〕94号）要求：“加快推进落后产能淘汰。制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，大力推进造纸、纺织印染、酿造、电镀、化工、小钢铁等重污染行业落后产能的淘汰退出。”“榕江南河三洲拦河坝上游、榕江北河桥闸上游、集中式饮用水源地及上游集水区域禁止新建和扩建制浆、造纸、印染、电镀、鞋革、线路板、化工、冶炼、发酵酿造、生物制药、危险废物综合利用或处置等重污染项目，禁止新建和扩建排放含汞、砷、镉、铬、铝等重金属和持久性有机污染物项目，以及存在重大环境风险和环境安全隐患的项目。”

本项目位于揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发区），属于C3021水泥制品制造、N7723固体废物治理，不属于上述禁止准入行业，且项目不涉及水源保护区范围，符合《揭阳市人民政府办公室关于印发榕江流域水质达标方案的通知》（揭府办〔2017〕94号）的要求。

6. 与广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368号）、《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号）的相符性分析

本项目行业类别为C3021水泥制品制造、N7723固体废物治理，对照《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）及《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号），项目以炉渣、钢渣等工业固废为主要原料，仅开展破碎、筛分、磁选及免烧制砖生产等，无水泥熟料煅烧、高温烧结等高耗能高排放工序，年综合能源消费量远低于1万吨标准煤“两高”项目纳入门槛；项目属于工业固废资源化循环经济类项目，可大量消纳工业固体废物、替代原生资源，能耗水平、环保治理措施均达到行业先进要求，污染物排放可控，且不属于建材类产能过剩管控品类、无需产能替代，因此本项目不属于政策管控的“两高”项目，建设符合相关政策要求。

7. 与《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57号）的符合性分析

根据《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57号），“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。对生态保护红线之外的生态空间，在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、城市基础设施建设、村庄建设等人为活动。”

本项目不涉及生态保护红线，也不涉及生态保护红线之外的生态空间，故本项目的建设符合《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57号）是相符的。

8. 与《揭阳市扬尘污染防治条例》相符性分析

《揭阳市扬尘污染防治条例》中物料运输与堆放扬尘污染防治有关要求如下：

第十五条 贮存工业堆料、建筑堆料、工业固体废弃物、建筑渣土、垃圾等易产生扬尘的物料，应当采用密闭仓储设施或者设置不低于堆放物高度的严密围挡，并配备喷淋或者其他抑尘设备。

生产用原料需要频繁装卸作业的，应当在密闭车间进行；堆场露天装卸作业的，应当采取喷淋等抑尘措施。采用密闭输送设备作业的，应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用。……

本项目炉渣、钢渣、其他原料等均在密闭车间内堆放及装卸作业，堆场设置喷洒除尘系统；装料、卸料等环节配套喷淋抑尘等防尘设施并正常使用；厂区出入口设置车辆冲洗设施，进出厂区车辆经冲洗干净后方可上路。综上，本项目符合《揭阳市扬尘污染防治条例》相关要求。

9. 与环保部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）相关要求相符性分析

相关要求	项目情况	相符性
一、环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。	项目在向环保主管部门申请排污许可证前委托了专业公司承担该项目的环评工作，并按照审批流程进行环评报批。	相符

	<p>二、做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。</p>	<p>本项目属于 C3021 水泥制品制造、N7723 固体废物治理，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30 55 石膏、水泥制品及类似制品制造 302--水泥制品制造；四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用--其他”类别，应当编制环境影响报告表。</p> <p>根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），项目属于“二十五、非金属矿物制品业 30-63 水泥、石灰和石膏制造 301，石膏、水泥制品及类似制品制造 302”中“水泥制品制造 3021”，属于登记管理；本项目炉渣和钢渣的处理属于“四十五、生态保护和环境治理业 77-103 环境治理业 772”中“/”（一般工业固体废物利用，不属于一般工业固体废物贮存、处置），无需申请排污许可。综合，项目属于登记管理。综上，项目应该按照登记管理类别做好排污许可登记管理工作。</p>	<p>相符</p>
<p>项目应严格执行《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评【2017】84 号）相关要求，按照国家环境保护相关法律法规做好排污许可登记管理工作。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求做好排污许可登记管理工作。</p>			

二、 建设项目工程分析

建设内容

1. 项目概况

广东中昇城市环境服务有限公司选址于揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发区）建设炉渣协同钢渣综合资源化利用项目，中心点坐标为：E116°33'44.794"，N23°24'44.096"，项目占地面积为 13329.06m²，建筑面积为 9057.83m²。项目总投资为 4998.40 万元，其中环保投资为 500 万元，建设规模为年处置炉渣 50 万吨、年处置钢渣 18 万吨，利用处理后的炉渣协同钢渣制作环保砂、免烧环保砖，建成后预计年产环保砂 40 万吨、免烧环保砖 16200 万块。

根据《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》、《建设项目环境保护管理条例》等环保法律法规的相关规定，项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的相关规定，项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30 55 石膏、水泥制品及类似制品制造 302--水泥制品制造；四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用--其他”类别，需编制建设项目环境影响报告表。为此，广东中昇城市环境服务有限公司委托广东晟和环保工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位开展了现场调查、资料收集工作，在对本项目的环境现状和运营期可能造成的环境影响进行分析后，编制完成了环境影响报告表。

2. 工程内容及规模

表 2-1 项目工程组成一览表

类别	名称	主要建设内容	备注
主体工程	钢渣、炉渣生产车间	位于厂区南侧，1F 钢结构厂房，厂房高度 16m，建筑面积 7437.83m ² ，设置原料处理区、原料堆放区、成品堆放区等，建成后预计年产环保砂 40 万吨、免烧环保砖 16200 万块。	/
辅助工程	办公楼	共 3 层，1F 建筑面积 293.2m ² ，2~3F 建筑面积为 1326.8m ² ，办公楼 3 层总建筑面积为 1620m ² ，主要用于办公	/
公用工程	供电	供应生产用电和办公生活用电	/
	供水	项目所需水源由市政给水管网供水	
	排水	项目排水实行雨污分流制。雨水排入市政雨水管网；生产废水经处理达标后回用于厂区生产，不外排，生活污水近期经处理达标后回用于厂区绿	

			化，远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理		
贮运工程	原料、成品贮存	生产车间内设有原料、成品堆放区，1F		位于上述生产车间内，占地及建筑面积涵盖在范围内	
	危废暂存间	位于生产车间内，1F，主要用于危险废物暂存			
环保工程	废气	项目破碎粉尘、筛分粉尘、搅拌粉尘、投料粉尘、水泥筒仓粉尘通过布袋式除尘器进行处理，卸料粉尘通过移动式雾炮车喷雾进行降尘处理，车辆运输扬尘通过洒水车进行降尘处理，堆场粉尘通过多功能抑尘车处理；本项目炉渣堆放于一栋标准厂房内，从源头上切断臭味向外部空间散逸的可能性，各功能区互相隔离，减少扩散范围，同时生产区的破碎机等设备均有隔离罩隔离，防止臭气外溢；通过水力的冲洗，将大部分的臭味消散，并在渣坑设置植物喷淋除臭。		/	
	废水	项目车间设置污水收集沟集中进入循环水池，炉渣处理废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水等废水经废水处理设施处理后循环利用，不外排；生活污水近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理后回用于厂区绿化，远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理。		/	
	噪声	厂房隔声、吸声、减振措施等		/	
	固体废物	生活垃圾	交由环卫部门清运		/
		一般固废	未完全燃烧的杂物收集后送回电厂处理；废金属及其他非金属废料收集后外售给资源回收公司；废水处理污泥、布袋集尘、边角料和不合格品等收集后回到生产处理线重新利用；废布袋收集后定期外售		
危险废物		经收集后临时贮存在厂区内的危废暂存间，委托相关有危废资质的单位转运处置			

3. 主要原辅材料及产品

(1) 主要原辅材料

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅材料见下表。

表 2-7 项目原辅材料消耗一览表

序号	材料名称	年用量 (t/a)	最大暂存量 (t/a)	储存位置	来源	运输方式	物料状态
1	炉渣	50 万	10000	原料堆放区	周边生活垃圾焚烧发电厂	自卸汽车密闭运输	固体
2	钢渣	18 万	5000	原料堆放区	周边钢铁厂	自卸汽车密闭运输	固体

3	水泥	21529.8186	100	筒仓	外购	罐车运输	粉末
4	润滑油	0.2	0.05	车间内	外购	/	液体
5	PAM	4	0.2	车间内	外购	/	固体
6	PAC	80	4	车间内	外购	/	固体

注：布袋集尘约 516.4314t/a 作为制砖原料回用于生产。

物料来源说明及简述

①炉渣

本项目处理的炉渣来自周边生活垃圾焚烧发电厂，根据项目可行性研究报告的内容，根据对生活垃圾焚烧炉渣的浸出毒性检测结果可知，炉渣浸出液中镉、总铬、镍、锌、铜、钡、铅、硒、汞、六价铬、砷、铍均未超出《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”，故炉渣作为一般固体废物处置，可用作建材综合利用。

生活垃圾焚烧炉渣主要指由炉床尾端排除的残余物，不含焚烧过程中产生的飞灰，主要由陶瓷和砖石碎片、石头、玻璃、熔渣、铁和其他金属及可燃物组成的不均匀混合物，未列入《国家危险废物名录（2025 年版）》，因此炉渣不属于危险废物。大颗粒炉渣（粒径>20mm）以陶瓷、砖块和铁为主，小颗粒炉渣主要为熔渣和玻璃和其他一些不可燃无机物及未完全燃烧的有机物组成。炉渣粒径分布主要集中在 2~50mm 的范围（约占 60%~70%）；炉渣主要成分为二氧化硅、氧化钙、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化镁及少量的氧化钾、氧化钠等。炉渣坚固性好、化学性质稳定、耐久性好，并具有一定的强度，经破碎成细砂后可用于生产建筑材料。

②钢渣

本项目钢渣来源于揭阳市及周边钢铁企业产生的炼钢废渣，为一般工业固体废物，可与炉渣协同进行综合资源化利用。钢渣与炉渣一起通过破碎、筛分等工序处理后得到成品砂，作为建材原料出售或本项目制砖原料使用。

③水泥

粉状水硬性无机胶凝材料。加水搅拌后成浆体，能在空气中硬化或者在水中硬化，并能把砂、石等材料牢固地胶结在一起。早期石灰与火山灰的混合物与现代的石灰火山灰水泥很相似，用它胶结碎石制成的混凝土，硬化后不但强度较高，而且还能抵抗淡水或含盐水的侵蚀。长期以来，它作为一种重要的胶凝材料，广泛应用于土木工程。

④润滑油

润滑油是用在各种类型汽车、机械设备上以减少摩擦，保护机械及加工件的液体或半固体润滑剂，主要起润滑、冷却、防锈、清洁、密封和缓冲等作用。

⑤PAM

又叫聚丙烯酰胺、三号凝聚剂，分子式为 $(C_3H_5NO)_n$ ，为无臭、白色粉末或半透明颗粒，溶于水，几乎不溶于一般有机溶剂，仅在乙二醇、甘油、甲酰胺、乳酸、丙烯酸中溶解 1%左右；产品本身无腐蚀性，低毒，但丙烯酰胺单体有剧毒；超过 120℃时易分解；广泛用于石油化工、冶金、煤炭、选矿和纺织等工业部门，可用作沉淀絮凝剂、纺织上浆剂等，食品级产品可用于食品行业。PAM 投加于废水中可发挥吸附架桥、电中和絮凝作用，吸附水体悬浮胶体及细小颗粒物，聚集成大颗粒絮体沉降，最终进入污泥系统，达到净化水质的效果。

⑥PAC

又叫聚合氯化铝，分子式 $Al_2Cl_n(OH)_{6-n}$ ，易溶于水，依靠氢氧根架桥作用与多价阴离子聚合作用，形成分子量较大、电荷较高的水处理高分子络合物。产品分固体、液体两类：固体有棕褐色、米黄色、金黄色、白色；液体呈无色透明、微黄色至黄褐色。PAC 投加于废水中可通过电中和、吸附架桥、网捕卷扫发挥混凝作用，使水体悬浮物、胶体颗粒凝聚形成大颗粒絮体沉降，最终进入污泥，达到净化水质的效果。

(2) 主要产品

项目主要产品方案见下表。

表 2-2 项目主要产品方案一览表

序号	产品名称	设计年生产量	单位	备注
1	钢渣处理	148512.5	t/a	400000 吨/a 作为建材外售； 205762.5 吨/a 作为制砖原料
	炉渣处理	457250	t/a	
	合计	605762.5	t/a	
2	细泥砂	14700	t/a	全部作为制砖原料
3	免烧砖	16200	万块/a	规格：240×115×50mm，240×115×90mm， 390×190×190mm；折合约 24.25 万吨/a

(3) 物料平衡

项目物料平衡见下表。

表 2-3 物料平衡一览表

生产线	入料 (t/a)		出料 (t/a)	
	名称	数量	名称	数量

炉渣和钢渣处理线	炉渣	500000	成品砂	457250
			细泥砂	14700
			废铁及废粉	16100
			废铝	850
			铜及其他有色金属	1400
			未燃尽物	6550
			塑料、木材	2330
			粉尘	335
			污泥	485
			合计	500000
炉渣	180000	成品砂	148512.5	
		废铁	30191.9	
		其他废金属	1000	
		粉尘	120.6	
		污泥	175	
合计	180000	合计	180000	
免烧砖生产线	成品砂	205762.5	免烧砖	205762.5
	细泥砂	14700		14700
	水泥（外购）	21529.8186		21529.8186
	收集粉尘	516.4314		516.4314
	合计	242508.75		合计

4. 主要生产设备

本项目主要生产设备见下表。

表 2-4 主要生产设备一览表

序号	生产线	设备	型号/规格	数量	单位	位置	工序
1	炉渣和钢渣处理线	上料斗	处理能力≥125t/h	1	台	钢渣、炉渣生产车间	上料
2		主滚筒筛	处理量：125t/h	1	台		筛分
3		洗铁滚筒筛	处理量：6t/h	1	台		筛分
4		垃圾滚筒筛	处理量 30t/h	1	台		筛分
5		分级滚筒筛	处理量 60t/h	1	台		筛分
6		悬挂式磁选机	处理量：≥25t/h	2	台		磁选
7		湿式磁选机	处理量：≥35t/h	3	台		磁选
8		摇床除铁器	适应带速：≤1m/s；	4	台		除铁
9		逆转磁选机	CTN75/90（磁场强度：4000GS）	1	台		磁选
10		永磁滚筒	RCT32/95（磁场强度：5000GS）	1	台		磁选
11		粗渣破碎机	处理量：≥40t/h	1	台		破碎

12		打砂破碎机	处理量: ≥50t/h 破碎粒径: 15mm	2	台		破碎
13		打铁破碎机	处理量: ≥20t/h 破碎粒径: 80mm	1	台		破碎
14		铜头破碎机	处理量: 5t/h 破碎粒径: 5mm	1	台		破碎
15		回料机	GRDS-800A 处理能力: 50-100T/h	1	台		回料
16		跳汰机	处理量: 30-70t/h	3	台		跳汰
17		单级涡电流跳铝机	处理能力: 20t/h	5	台		跳铝
18		压滤机	过滤面积≥500m ²	4	台		压滤
19		震动-旋流脱水一体机	处理能力 160m ³ /h	2	套		脱水
20		螺旋洗砂机	处理能力 70t/h	1	台		洗砂
21		摇床	处理量≥1.0t/h	4	台		分选
22		皮带输送机	带宽 0.8 米	1	批		输送
23		水循环系统	/	1	套		水处理
24		6 寸大颗粒渣浆泵盘根 75KW	功率 75 千瓦 转速 1480 转	4	台		渣浆 输送
25		10 寸清水离心泵 75KW	流量 650; 扬程 28; 米 功率 55 千瓦; 转速 1450 转; 进出口径 250MM	1	台		供水
26		4 寸立式抽水泥沙泵 7.5KW	流量 100; 扬程 12 米; 功率 7.5 千瓦	4	台		抽沙
27	制砖生 产线	自动制砖成型主机系统 (电路控制系统、液压 系统、送板系统)	/	1	套		制砖
28		自动接砖机	/	1	套		接砖
29		皮带输送机	/	1	批		输送
30		双叠板系统	/	1	套		叠板、 送板
31		自动供板机	/	1	套		供板
32		收砖线系统	/	1	套		收砖、 码垛
33		打包机	移动穿箭式捆扎机	1	套		打包
34		搅拌机	JS750 型	1	台		搅拌
35		三仓配料机	PLD1200 型; 储料仓: 容积 12m ³	1	套		配料
36		水泥罐	水泥罐: 100T	1	个		储存
37		水泥螺旋输送机	螺旋机:φ219mm/6 米	1	套		输送
38		水泥计量称	称量斗: 300kg	1	台		计量

5. 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 60 人, 全年工作 330 天, 实行每天一班制, 每天生产 8 小时。

6. 公用工程

(一) 给水

本项目用水主要有生活用水、厂区降尘用水、炉渣处理用水、制砖配料用水、产品养护用水、绿化用水、设备清洗用水、车辆冲洗用水和地面冲洗用水，由当地自来水厂供给。

(1) 生活用水

生活用水主要来自员工办公，项目劳动定员 60 人，不在厂内住宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，办公楼（无食堂和浴室）用水定额先进值为 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 计算，一年 330 天计算，则项目员工生活用水量约为 $600\text{m}^3/\text{a}$ ($1.82\text{m}^3/\text{d}$)，排污系数按照 0.9 计算，项目生活污水产生量为 $540\text{m}^3/\text{a}$ ($1.64\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 生产用水

项目生产用水主要为厂区降尘用水、炉渣处理用水、制砖配料用水、产品养护用水、绿化用水、设备清洗用水、车辆冲洗用水和地面冲洗用水。

① 厂区降尘用水

为减少物料装卸粉尘、堆场扬尘、路面扬尘、炉渣处理过程粉尘等，厂区采取雾化、喷淋、洒水降尘等措施，根据建设单位提供的资料，降尘用水量按 $6543.06\text{m}^2\cdot 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，每天用水量约为 $19.63\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量约 $6477.9\text{m}^3/\text{a}$ ，使用自来水。降尘用水全部蒸发损耗，不外排。

② 炉渣处理用水

项目炉渣在湿法破碎、磁选、跳汰浮选、洗砂等工序需用水，根据建设单位提供的资料，项目在炉渣处理工段用水量为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，炉渣处理工段末端设置有三级沉淀池对处理废水进行沉淀后回用，炉渣处理用水的损耗率按 4.2% 计，每天需补充水 $50\text{m}^3/\text{d}$ ($16500\text{m}^3/\text{a}$)。

③ 制砖配料用水

本项目生产过程中以水泥、细泥砂、环保砂等原料制作免烧砖，在原料配置过程中添加水，根据建设单位提供的资料，配料用水添加量约为干料的 16.33%，项目制砖干料总用量约为 24.25 万 t/a，则制砖配料用水量约 $39600\text{m}^3/\text{a}$ ($120\text{m}^3/\text{d}$)，使用自来水。配料用水最终将全部进入产品，全部蒸发损耗，不外排。

④产品养护用水

项目产品免烧砖产能为 1.62 亿块/a（折合为 24.25 万 t/a），需定期喷洒自来水进行养护。根据建设单位提供的资料，每吨产品的养护用水为 0.8L，则项目免烧砖养护用水为 194m³/a（0.59m³/d），该部分用水在养护过程蒸发损耗，不外排。

⑤绿化用水

根据建设单位提供的资料，项目厂区内绿化面积约为 2816.12m²，需用水灌溉，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），绿化用水为 1.0~3.0L/m²·d，本项目绿化用水取 3.0L/m²·d，则绿化用水量约 2816.12m²×3.0L/m²·d÷1000=8.45m³/d，根据气象资料统计，揭阳市区每年降雨天数不超过 116 天，则年绿化用水需求量约 8.45m³/d×249=2104.05m³/a。项目绿化用水由生活污水处理达标回用水及新鲜水补充，其中回用水供给量为 1.64m³/d，剩余 6.81m³/d 由新鲜水补充。绿化用水全部消耗于植物蒸腾、土壤下渗及蒸发，无废水外排。

⑥设备清洗用水

根据企业作业安排，项目搅拌机等设备每天在结束生产后必须进行清洗一次，每次冲洗用水按 2t/台计，本项目共设有 1 台搅拌机，则设备清洗用水量为 660t/a（2t/d）。排放系数按 0.8 计，则设备清洗废水产生量为 528t/a（1.6t/d），设备清洗废水经三级沉淀池沉淀处理后回用于设备清洗用水，不外排。每日补充损耗，补充水量为 0.4m³/d（132m³/a）。

⑦地面冲洗用水

项目每日生产结束后，为避免掉落在地面上的物料干化起尘，因此需对厂内地面进行冲洗，需冲洗的区域主要包括厂区道路、空地等。冲洗用水引用《室外给水设计标准》（GB50013-2018）中的数据：按浇洒面积 2.0L/m²·d~3.0L/m²·d 计算，本项目按 2L/m²·d 计，每天冲洗一次，冲洗面积 5598.03m² 计算，则地面冲洗用水为 11.2m³/d（3696.0m³/a）。产生的地面冲洗废水进入三级沉淀池沉淀处理后回用于地面冲洗用水，不外排。地面冲洗废水损耗按 40%计，每日补充损耗，补充水量为 4.48m³/d（1478.4m³/a）。

⑧车辆冲洗用水

厂区入口处设置有车辆冲洗平台，对进出厂车辆进行冲洗，项目使用的原料总量为 68 万 t/a，车辆平均运载量按 50t/辆计，则进出场的次数为 13600 次/a，参照《建

筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，汽车每次冲洗用水量取 100L/辆·次，则车辆冲洗用水量为 4.12m³/d (1360m³/a)。产生的车辆冲洗废水进入三级沉淀池沉淀处理后回用于车辆冲洗用水，不外排。车辆冲洗废水损耗按 50%计，每日补充损耗，补充量为 2.06m³/d (680m³/a)。

(二) 排水

项目排水采用雨污分流制。项目生活污水近期经处理达标后回用于厂区绿化，不外排，远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理；炉渣处理废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、车辆冲洗废水经沉淀处理后全部回用，不外排。

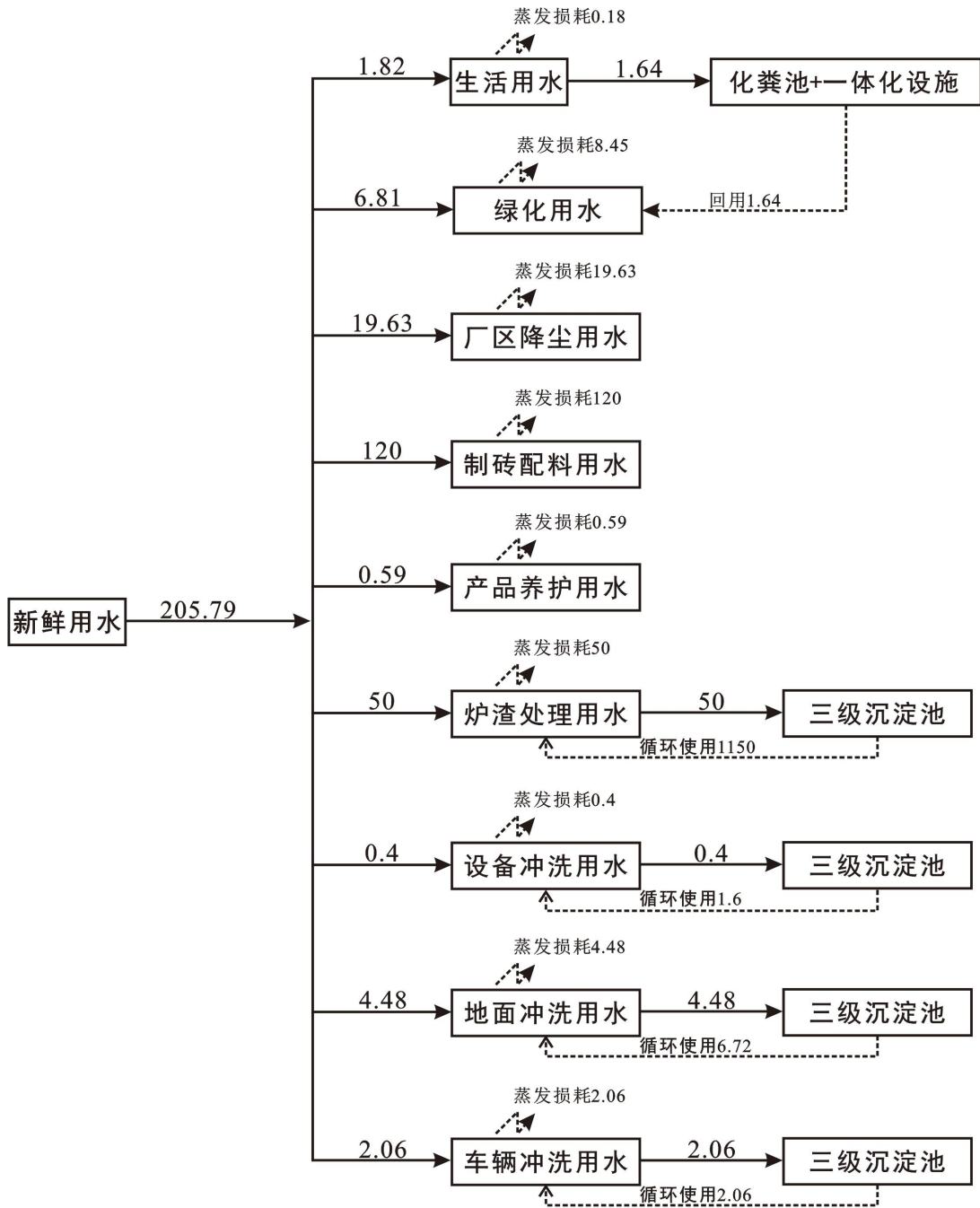
根据前文分析可知，项目生活用水量为 600m³/a (1.82m³/d)，排污系数按照 0.9 计算，项目生活污水产生量为 540m³/a (1.64m³/d)，生活污水近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理后回用于厂区绿化，远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理。

本项目给排水情况详见下表。

表 2-9 项目用排水情况表

名称	用水量/补充水量 (t/d)	损耗量 (t/d)	排水量 (t/d)	回用水量 (t/d)	备注
生活用水	1.82	0.18	0	1.64	近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理后回用于厂区绿化，远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理
厂区降尘用水	19.63	19.63	0	0	全部蒸发损耗，不外排
炉渣处理用水	50	50	0	1150	经三级沉淀池+pH 调节处理后循环使用，不外排
制砖配料用水	120	120	0	0	全部进入产品，全部蒸发损耗，不外排
产品养护用水	0.59	0.59	0	0	全部蒸发损耗，不外排
绿化用水	6.81	8.45	0	0	其中 1.64t/d 由生活污水处理达标回用水补充；全部蒸发损耗，不外排
设备清洗用水	0.4	0.4	0	1.6	经三级沉淀池+pH 调节处理后循环使用，不外排
地面冲洗用水	4.48	4.48	0	6.72	经三级沉淀池+pH 调节处理后循环使用，不外排
车辆冲洗用水	2.06	2.06	0	2.06	经三级沉淀池+pH 调节处理后循环使用，不外排
合计	205.79	205.79	0	1162.02	/

项目水平衡图见下图。



图例：

——> 排水走向

-----> 水循环走向

↗ 损耗

图 2-1 项目水平衡图

	<p>(三) 供电</p> <p>项目供电由市政电网提供，供电电源可靠，能满足本项目生产和生活用电需要。</p> <p>7. 项目平面布置及四至情况</p> <p>本项目炉渣及钢渣贮存区位于钢渣、炉渣生产车间内的原料库，成品砂贮存区位于钢渣、炉渣生产车间内的成品砂库，免烧砖贮存区位于钢渣、炉渣生产车间内，废润滑油、废油桶、含油手套和废抹布贮存钢渣、炉渣生产车间内的危废暂存间，在厂区内具体位置详见附图 2。</p> <p>本项目位于揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发区），厂区东侧为空地和水塘，南侧为空地和水塘，西侧为水塘，北侧为空地，具体位置详见附图 3。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">工艺流程和产排污环节</p>	<p>1. 施工期</p> <p>项目为新建项目，施工期主要为 1 栋生产车间、1 栋办公楼及相关配套设施的建设、生产设备的安装和调试等，施工期工艺流程如下图所示。</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[基础工程] B --> C[主体工程] C --> D[防渗工程] D --> E[工程验收] E --> F[投入使用] subgraph 产污环节 B --> B1[噪声、扬尘] C --> C1[噪声、扬尘] D --> D1[噪声、扬尘] E --> E1[噪声、扬尘] C --> C2[施工废水、冲洗废水、生活污水、建筑垃圾、土石方、生活垃圾] end </pre> </div> <p>图 2-2 施工期工艺流程示意图及产污环节图</p> <p>2. 运营期</p> <p>(1) 生产工艺流程</p> <p>项目生产工艺主要分为炉渣、钢渣处理和免烧砖生产，具体工艺流程及产污节点见下图：</p> <p>①炉渣、钢渣处理工艺：</p>

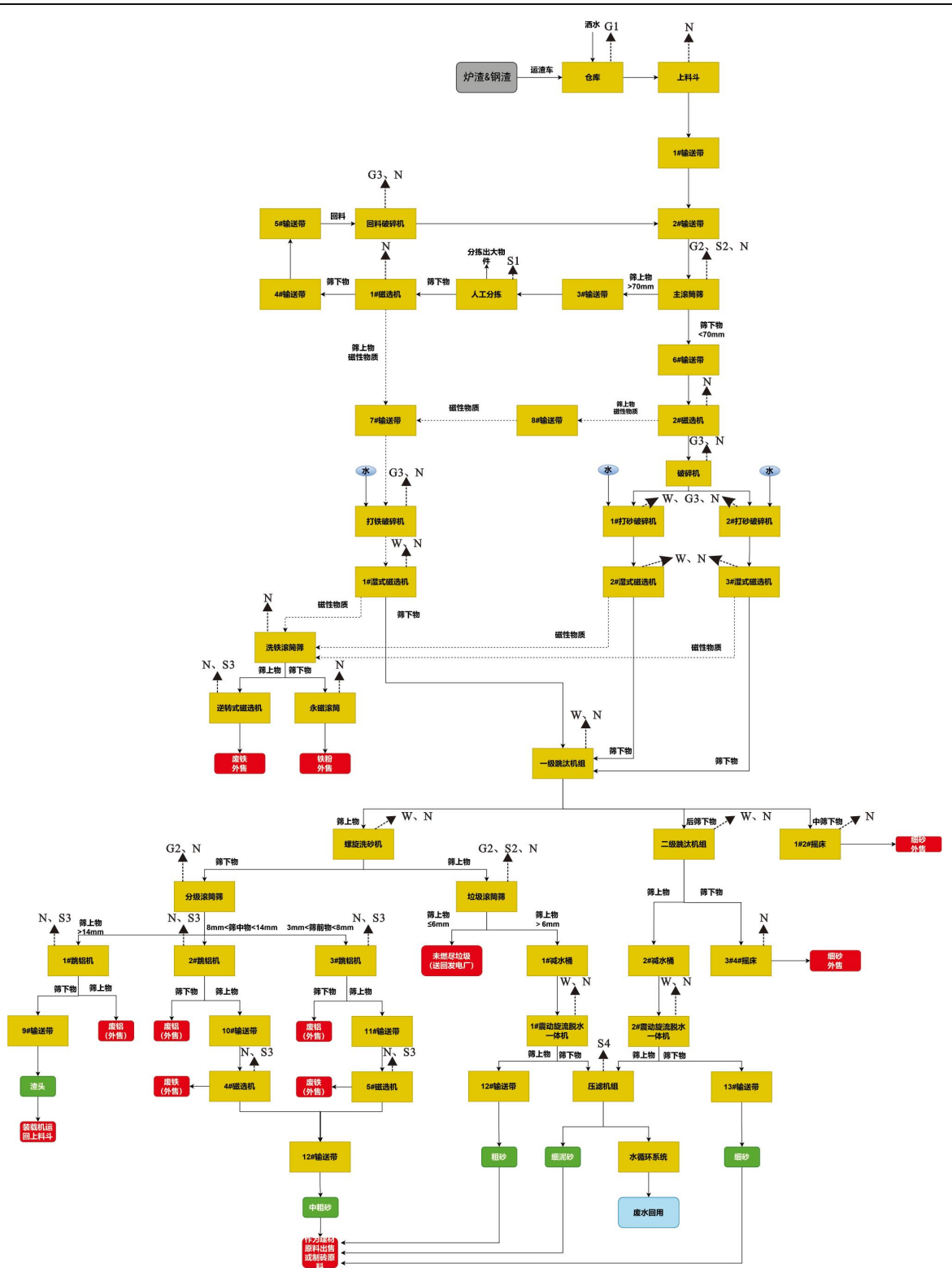


图 2-2 项目炉渣、钢渣处理工艺流程图

生产工艺流程和产污节点说明：

1) 使用装载机将原料堆场的炉渣和钢渣输送至上料斗，上料斗上设有粗格网，尺寸为 100mm×200mm，可将炉渣中大件塑料袋、长木条等物质截留，然后通过人

工分拣将其分离，尺寸小于粗格网的筛下物料通过机械振动自然落入 1#输送带上衔接至 2#输送带，输送至 1#滚筒。因物料含水率较高，该过程不会有粉尘产生。该过程主要产生卸料粉尘 G1、大件塑料袋、长木条等固废 S1 和设备运行噪声 N。

2) 主滚筒筛的筛网直径为 70mm，当物料进入主滚筒筛后，分为粒径 $\geq 70\text{mm}$ 的筛上物和粒径 $< 70\text{mm}$ 的筛下物。筛下物质直接落入 6#输送带。筛上物主要含有粗大石头、熔渣、塑料袋、未燃尽的布匹和粗大铁件等，落入 3#输送带，后经过 1#磁选机后最终送入粗渣破碎机。塑料袋、未燃尽的布匹等在 3#输送带上输送过程中人工分拣出来；粗大铁件等磁性物质经过 1#磁选机时被分离出来，然后通过 7#输送带送至打铁破碎机；粗大石头、熔渣等物料进入粗渣破碎机内密闭破碎，通过机械挤压将大粒径物料挤压成粒径较小的物料，破碎后的物料经粗渣破碎机出料口自然落入 2#输送带，然后再分别经过主滚筒筛、1#磁选机和粗渣破碎机进行分离、再破碎，直到所有物料粒径均 $< 70\text{mm}$ 。粗渣破碎机为初级破碎，破碎后的物料粒径较大，且炉渣本身湿度较大，同时出料口设喷淋装置，抑制粉尘的产生，在该过程会产生少量粉尘。该过程主要产生筛分粉尘 G2、破碎粉尘 G3、固废（未燃尽垃圾等）S2 和设备运行噪声 N。

3) 6#输送带上的物料输送至破碎前，被 2#磁选机分为磁性物质和非磁性物质（仍含有少量磁性物质）。磁性物质通过 8#输送带送至 7#输送带一同送至打铁破碎机破碎，非磁性物质通过回料机分流进入 1#2#打砂破碎机。1#2#打砂破碎机及打铁破碎机均密闭，且炉渣湿度较大，同时破碎过程中加入大量的水，破碎后的物料随水流分别通过 1#湿式磁选机、2#湿式磁选机和 3#湿式磁选机分离出磁性物质后落入洗铁滚筒筛，非磁性物质随水流进入一级锯齿波跳汰机组。该过程主要产生破碎粉尘 G3、炉渣处理废水 W1 和设备运行噪声 N。

4) 磁铁物质进入洗铁滚筒筛（筛网直径为 4mm）后再次进行分离，分为粒径 $\geq 4\text{mm}$ 的筛上物和粒径 $< 4\text{mm}$ 的筛下物。筛上物通过逆转磁选机后吸出其中的废铁，分离后直接送至废铁区；筛下物通过永磁滚筒吸出其中的铁粉，分离后送至铁粉区。未上磁的物料收集至原料区，重新由装载车上料重复分拣。该过程主要产生设备运行噪声 N、废金属 S3，并得到金属铁。

5) 进入一级锯齿波跳汰机组内非磁性物质通过机械振动，上下跳动使结合紧密物料分离，并在水介质的作用下，密度较大的下层料有色金属颗粒群（如 Cu

等)沉积到设备底部,前端筛下物通过设备底部出料口送至1#2#摇床,跳汰机后端筛下物进入二级锯齿波跳汰机组,密度较小的筛上物颗粒群随水流进入螺旋洗砂机。1#2#摇床对物料进行抛筛,得到筛上物铜砂,筛下物通过水槽进入循环水系统等待循环分拣。该过程主要产生炉渣处理废水W1、设备运行噪声N,并得到铜砂。

6)螺旋洗砂机通过螺旋机旋转,筛上物通过推沙脱水入料至分级滚筒筛(筛网直径为3mm、8mm、14mm),筛下物通过水位控制由水槽汇集流向垃圾滚筒筛(筛网直径为6mm)。进入分级滚筒筛的物料会再一次经过分离,分级滚筒筛顺着水流方向依次为直径为3mm、3-8mm和14mm的筛网。物料随水流依次经过筛网后将物料分为粒径<3mm、3-8mm和>14mm的颗粒群。粒径>14mm的颗粒群含水较少,进入1#涡电流金属分选机,利用各物质导电率不同的特性,在设备产生的交变磁场内分选出筛上物金属铝,筛下物收集至原料区,重新由装载车上料重复分拣;粒径3mm的颗粒群进入2#涡电流金属分选机分选出筛上物金属铝,筛下物经10#输送带进入4#涡电流金属分选机提纯出金属铝后汇集至12#输送带,输出为中粗砂料进入中细砂料区待售或作为制砖原料,废水进入废水处理系统;粒径3-8mm的颗粒群进入3#涡电流金属分选机分选出筛上物金属铝,筛下物经11#输送带进入5#涡电流金属分选机提纯出金属铝后汇集至12#输送带,输出为中粗砂料进入中细砂料区待售或作为制砖原料,废水进入废水处理系统。进入垃圾滚筒筛的物料通过分离,筛上物输出为未燃尽垃圾进入生料库等待运回焚烧电厂,筛下物进入1#减水箱后通过水泵抽至1#震动-旋流脱水一体机。该过程主要产生未燃尽垃圾S2、废金属S3、炉渣处理废水W1和设备运行噪声N,并得到金属铝和中粗砂料。

7)二级锯齿波跳汰机组内的物料通过机械振动,上下跳动使物料再分离,并在水介质的作用下,再次分离出密度较大的下层料有色金属颗粒群(如Cu等),通过设备底部出料口送至3#4#摇床;密度较小的上层料颗粒群随水流进入2#减水箱,通过水泵抽至2#震动-旋流脱水一体机。3#4#摇床对物料进行抛筛,得到筛上物铜砂,筛下物通过水槽进入循环水系统等待循环分拣。该过程主要产生炉渣处理废水W1和设备运行噪声N,并得到铜砂。

8)1#2#震动-旋流脱水一体机通过对物料进行震动、脱水分拣,筛上物进入压滤机组进行压滤脱干水分后,输出为细泥砂进入细泥砂库等待外售或作为制砖原料,且经过压滤机组处理后的废水作为清水回用至循环水系统。筛下物通过13#输

送带输出为细砂料，进入细砂料区待售或作为制砖原料。该过程主要产生炉渣处理废水 W1、污水压滤污泥 S4 和设备运行噪声 N。

②免烧砖生产工艺流程：

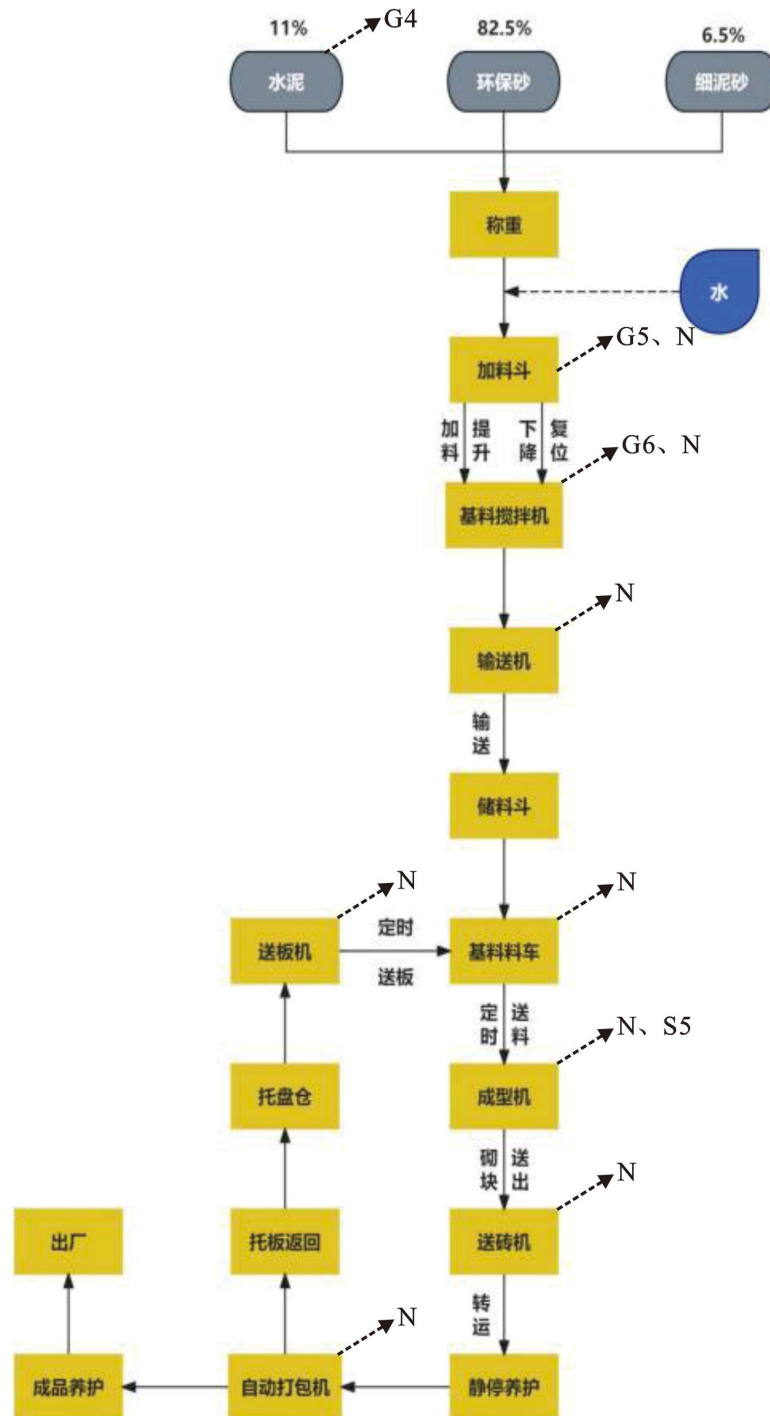


图 2-3 项目免烧砖生产工艺流程图

生产工艺流程和产污节点说明：

(1) 配料搅拌系统：沥干后的成品砂料（含水量约 5%~8%）通过装载机运送到制砖车间原料库；水泥通过罐车运输至厂内，储存于水泥筒仓，水泥卸料由罐车的输送管路与筒仓的进料管路连接，通过气体压力将罐内物料输送到筒仓内，此卸料过程产生的粉尘由仓顶呼吸口布袋除尘器处理。生产时送入各原料斗内，配料机采用电脑控制，根据选用不同原材料，输入配方的一系列菜单进行自动计量，然后将原材料传送入搅拌机。搅拌机适用于各种混凝土制品物料的强制拌和、搅拌，将搅拌好的物料由输送机送入成型机。该过程主要产生水泥筒仓呼吸粉尘 G4、投料粉尘 G5、搅拌粉尘 G6 和设备运行噪声 N。

(2) 砌块成型系统：物料进入成型机后进行加压成型。砌块成型机由 PLC 控制，采用液压传动、振动加压成型。控制系统可根据生产不同产品、不同材料的需求，随机调整参数。该过程主要产生边角料和不合格品 S5、设备运行噪声 N。

(3) 砖坯被自动推出，经过叠板架由自动叠板机将其叠起（5-10 层），用叉车将成品砖坯运输到静养场地养护。该过程主要产生设备运行噪声 N。

(4) 码垛打包系统：将养护好的砖坯由叉车转运到码垛送板机进行输送；码垛机应运行平稳可靠，高效，对产品无损伤，码垛过程不掉砖；采用变频控制，运行速度可调整，避免惯性冲击；码垛夹采用机械式强制同步；码垛夹应设有缓冲橡胶垫，柔性夹砖，避免缺棱掉角；码垛系统可将不同型号砖机生产的不同规格的砌块进行砖板分离，排块整理最后排成最大 1200（mm）的方垛进行码放，经出砖可选择进行移动穿剑式捆扎机打包。可选择自留孔码垛不用托盘，堆放高度可放 3 垛。整套系统采用 PLC+触摸屏控制。该过程主要产生设备运行噪声 N。

3. 主要产污环节及污染物

项目主要产污环节及污染物情况，见下表。

表 2-10 项目主要产污环节及污染物一览表

类别	污染物名称	编号	产污环节	主要污染物因子	处理措施
废水	生活污水	/	员工办公	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理后回用于厂区绿化
	炉渣处理废水	W1	湿法破碎、磁选、跳汰浮选、洗砂	SS	经三级沉淀池+pH 调节(TW001)处理后回用，不外排
	设备清洗废水	/	设备清洗	SS	
	地面冲洗废水	/	地面冲洗	SS	

	车辆冲洗废水	/	车辆冲洗	SS、石油类	
废气	卸料粉尘	G1	卸料	颗粒物	喷淋降尘
	筛分粉尘	G2	筛分	颗粒物	通过集气罩收集经布袋式除尘器(TA001)处理后在车间内排放、粉尘被捕集沉降
	破碎粉尘	G3	破碎	颗粒物	
	筒仓呼吸粉尘	G4	水泥卸料	颗粒物	
	制砖投料粉尘	G5	投料	颗粒物	通过集气罩收集经布袋式除尘器(TA002)处理后在车间内排放、粉尘被捕集沉降
	搅拌粉尘	G6	混合搅拌	颗粒物	
	车辆运输扬尘	/	车辆运输	颗粒物	运输车辆清洗、定期洒水降尘
	恶臭废气	/	一体化处理设施、堆放过程	恶臭	一体化处理设施采用埋地式,且各功能池加盖处理,污泥贮存在专用污泥池内,定期交由专业单位清运处理; 各功能区互相隔离,破碎机等设备均有隔离罩隔离,水力冲洗,在渣坑设置植物喷淋除臭
噪声	噪声	/	设备运行	噪声	采取选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振等降噪措施
固废	生活垃圾	/	员工办公	生活垃圾	交由环卫部门清运
	塑料、木材	S1	人工分拣	大件塑料袋、长木条废料等	收集后送回电厂处理
	未燃尽垃圾	S2	筛分	未燃尽垃圾等	收集后送回电厂处理
	废金属	S3	磁选、跳铝	铝、铁等金属	收集后外售给资源回收公司
	废水处理污泥	S4	生产废水处理	颗粒物	定期清理回用于生产
		/	生活污水处理	/	定期交由专业单位清运处理
	边角料和不合格品	S5	压制成型、成品检验	边角料和不合格品	收集后作为原料重新利用
	布袋集尘	/	废气处理	粉尘	定期回收用作制砖原料
	废布袋	/	废气处理	废布袋	收集后定期外售
	废润滑油	/	设备维护	润滑油	暂存后委托有资质单位处置
	废润滑油桶	/	设备维护	润滑油	
含油抹布和废手套	/	设备维护	润滑油		

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，目前厂址现状为空地，不存在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. 环境空气质量现状

(1) 达标区判定及基本污染物环境质量现状

项目所在区域属于环境空气质量功能区的二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值的二级标准。评价指标选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃。

为了解项目所在区域的大气环境质量现状，评价根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》内容，“空气环境质量保持基本稳定，‘十三五’以来，揭阳市环境空气质量明显好转，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，并完成省考核目标。2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O₃ 与 PM_{2.5}”。

综上所述，揭阳市环境空气质量综合指数达到国家二级标准，年度达标天数比例为 96.4%，首要污染物为 O₃ 和 PM_{2.5}，区域整体符合空气质量二级标准，属于达标区。

(2) 特征污染物环境质量现状

为了解本项目特征污染物 TSP 的质量现状，本项目引用广东华硕环境监测有限公司于 2024 年 5 月 17 日~2024 年 5 月 23 日对 TSP 的检测报告（报告编号：HS20240515063，见附件 5），监测点位为桑浦山（位于本项目东北面，距离项目直线距离约 3710m），在本项目 5 千米评价范围内，且监测数据属于近 3 年的历史监测资料，可作为有效的引用数据，监测数据统计结果见表 3-2。

表 3-1 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位	污染因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
桑浦山 A2	TSP	2024 年 5 月 17 日~2024 年 5 月 23 日	东北	3710

表 3-2 特征污染物环境质量现状表

监测点位	污染因子	平均时间	评价标准 (μg/m ³)	监测结果 (mg/m ³)	最大浓度占标率(%)	达标情况
桑浦山 A2	TSP	24h	120	0.072~0.079	65.8	达标

由监测结果可知，项目所在区域东北面桑浦山的环境空气质量现状监测的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）的一级标准。本项目所在区域为环境空气质量二类功能区，特征污染物 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准。本次 TSP 现状监测数据引用项目周边 5km 内一类区监测点位数据，该类区执行一级标准，其控制要求严于本项目执行的二级标准。经对比评价，引用监测值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值要求，因此，可判定项目所在区域环境空气 TSP 现状质量达标。



图 3-1 本项目与检测点位置关系

2. 地表水环境质量现状

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号)，本项目厂区西南面的榕江南河灶浦镇新寮至地都与汕头市区交界河段水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。本项目不在揭阳市的生活饮用水源保护区范围。

为了解规划区所在区域地表水质量现状情况，引用揭阳市生态环境局网站公布

的《2024年广东省揭阳市生态环境质量公报》，水环境质量持续改善并实现突破。全市11个国、省考断面首次全面达标，国考断面为近十年最优；国考重点攻坚断面榕江龙石达到IV类水质、青洋山桥断面达到IV类水质、地都断面达到III水质，均提升一个类别。全市常规地表水40个监测断面中，水质达标率为82.5%，比上年上升5.0个百分点，优良率为62.5%，比上年上升5.0个百分点，劣于V类水质占5.0%，与上年持平。主要污染指标为氨氮。

为了解本项目附近水体环境质量现状情况，本评价引用广东华硕环境监测有限公司于2024年5月17日~2024年5月18日在项目周边开展的地表水环境质量监测成果，监测点位示意图见图3-2，具体监测结果评价指数详见下表，监测报告（报告编号：HS20240515063，见附件5）。

表3-3 W1-W2断面水质标准指数

检测项目	国鑫码头上游 500m W1 (116°33'60" E, 23°24'27" N)				潮汕环线高速大桥下游处 W2 (116°34'06" E, 23°23'32" N)			
	2024/05/17		2024/05/18		2024/05/17		2024/05/18	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
pH	0.00	0.00	0.05	0.05	0.10	0.20	0.30	0.20
溶解氧	0.868	0.940	0.882	0.917	0.942	0.963	0.954	0.960
高锰酸盐指数	0.683	0.717	0.733	0.783	0.850	0.933	0.817	0.867
COD _{Cr}	0.850	1.000	0.800	0.850	0.850	0.800	0.950	0.750
BOD ₅	0.775	0.850	0.725	0.750	0.800	0.750	0.850	0.700
氨氮	0.423	0.512	0.431	0.509	0.611	0.679	0.623	0.68
总磷	0.10	0.20	0.10	0.30	0.55	0.85	0.50	0.75
石油类	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.40	0.10	0.60
LAS	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
挥发酚	0.46	0.62	0.38	0.50	0.54	0.64	0.62	0.58
氟化物	0.21	0.39	0.19	0.32	0.44	0.48	0.41	0.46
硫化物	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
氰化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铜	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
锌	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
铅	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
镉	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
砷	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
汞	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

硒	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
---	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

地表水环境质量现状监测结果与评价结果表明，国鑫码头上游 500m (W1) 及潮汕环线高速大桥下游处 (W2) 各项监测指标均满足《地表水环境质量》(GB3838-2002) III 类标准。

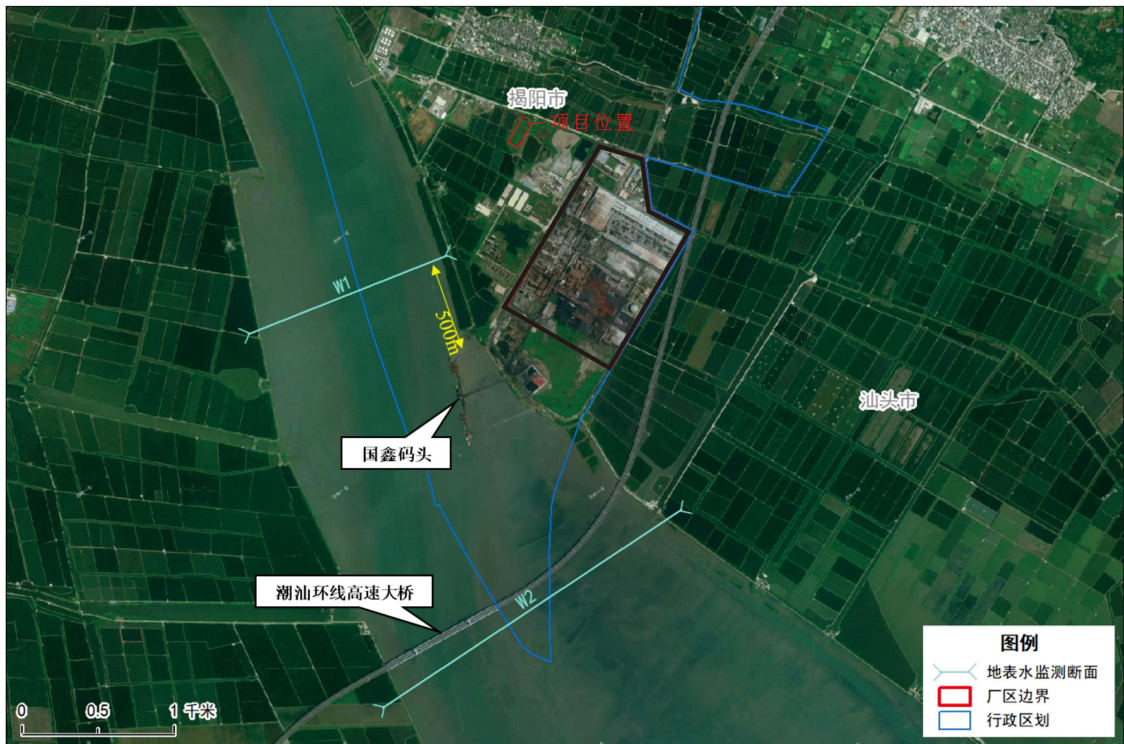


图 3-2 地表水监测点位图

3. 声环境质量现状

根据《揭阳市声环境功能区划（修编）》中的榕城区声环境功能区划图可知，本项目所在区域属于 3 类声环境功能区（详见附图 6），其环境噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准，即昼间标准值为：65dB(A)、夜间标准值为：55dB(A)。

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）》，项目厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故不开展声环境监测。

4. 土壤环境质量现状

建设项目用地范围内地面拟采取硬底化并按照相关防渗要求进行分区防控处理，正常情况下不存在土壤环境污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南-污染影响类》（试行）中要求，可不开展土壤环境质量现状调查。

5. 地下水环境质量现状

建设项目用地范围内地面拟采取硬底化并按照相关防渗要求进行分区防控处理，正常情况下不存在地下水环境污染途径，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南-污染影响类》（试行）中要求，可不开展地下水环境质量现状调查。

6. 生态环境质量现状

本项目位于揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开发），周围生态环境一般，所在区域未发现珍稀动植物和国家重点保护的动植物。项目所在区域处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生物区系及水产资源。区域生态系统敏感程度较低，项目的实施不会对生物栖息环境造成较大影响。

7. 电磁辐射环境质量现状

本项目从事固体废物治理和水泥制品制造行业，不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需开展电磁辐射影响评价。

环境保护目标

1. 大气环境

保护目标为建设区域周围空气环境质量，保持周围环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值的二级标准要求。经调查，本项目周围环境敏感点如下（详见附图5）：

表 3-4 环境敏感点分布情况一览表

敏感点名称	坐标		规模	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						
光裕村	0	400	/	居民区	大气环境	大气环境二类区	北	310

备注：以本项目生产车间中心点为坐标原点。

2. 声环境

项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。

3. 地下水环境

项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标。

4. 生态环境

本项目位于揭阳市榕城区临海路以南、裕临路以西（广东揭阳高新技术产业开

发区)，周围生态环境一般，所在区域未发现珍稀动植物和国家重点保护的动植物。用地性质为工业用地，新增用地范围内无生态环境保护目标。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

1. 废气排放标准

(1) 颗粒物

项目施工扬尘排放执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段工艺废气无组织排放监控浓度限值的要求，具体排放限值详见下表。

表 3-5 项目大气污染物排放标准

项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	标准 (kg/h)	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	120	15	2.9	周界外浓度最高点	1.0

本项目经收集后通过布袋除尘器处理达标的粉尘在车间内无组织排放并捕集沉降，未被收集的粉尘经喷雾抑尘处理后无组织排放。无组织颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准(GB4915-2013)》(含 2025 年修改单)表 3 大气污染物无组织排放限值。具体排放限值详见下表。

表 3-1 废气污染物排放限值 单位: mg/m³

工序/设施	污染物项目	排放限值	无组织排放监控位置
无组织	颗粒物	0.5	厂界外 20 m 处上风向设参照点，下风向设监控点

(2) 恶臭

项目恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 新扩改建二级厂界标准值，见表 3-7。

表 3-7 项目恶臭污染物排放标准

污染物	恶臭污染物厂界标准值
臭气浓度	20 (无量纲)

2. 废水排放标准

项目生活污水近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中表 1 的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用于厂区绿化；远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理。

表 3-8 项目废水执行水污染物排放标准限值

序号	污染物		GB/T 18920-2020		单位
			城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工		
1	pH		6.0~9.0		无量纲
2	色度	≤	30		度
3	浊度	≤	10		NTU
4	溶解氧	≥	2.0		mg/L
5	BOD ₅	≤	10		mg/L
6	氨氮(以 N 计)	≤	8		mg/L
7	溶解性总固体	≤	1000		mg/L
8	阴离子表面活性剂	≤	0.5		mg/L

项目生产废水经处理达标后回用于厂内炉渣处理线和设备、地面、车辆冲洗用水等，不外排。中水回用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 的“直流冷却水、洗涤用水”标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中表 1 的“冲厕、车辆冲洗”标准两者中的较严值，详见下表。

表 3-8 项目废水执行水污染物排放标准限值

序号	污染物		GB/T 19923-2024	GB/T 18920-2020	执行排放标准限值	单位
			直流冷却水、洗涤用水	冲厕、车辆冲洗		
9	pH		6.0~9.0	6.0~9.0	6.0~9.0	无量纲
10	色度	≤	20	15	15	度
11	浊度	≤	--	5	5	NTU
12	溶解氧	≥	--	2.0	2.0	mg/L
13	BOD ₅	≤	10	10	10	mg/L
14	COD _{Cr}	≤	50	--	50	mg/L
15	氨氮(以 N 计)	≤	5	5	5	mg/L
16	总氮(以 N 计)	≤	15	--	15	mg/L
17	总磷(以 P 计)	≤	0.5	--	0.5	mg/L
18	溶解性总固体	≤	1500	1000	1000	mg/L
19	石油类	≤	1.0	--	1.0	mg/L
20	阴离子表面活性剂	≤	0.5	0.5	0.5	mg/L
21	铁	≤	0.5	0.3	0.3	mg/L
22	粪大肠菌群	≤	1000	--	1000	MPN/L

3. 噪声排放标准

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），

其标准限值详见下表。

表 3-8 项目施工期噪声排放执行标准

标准来源	单位	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	dB(A)	70	55

运营期间边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

3 类标准，详见下表。

表 3-9 工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界	级别	单位	排放限值	
			昼间	夜间
厂界外 1 米	3 类	dB(A)	65	55

4. 固体废物控制标准

一般工业固体废物贮存、处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

总量控制指标

1、水污染物排放总量控制指标

本项目生产废水经处理达标后回用，不外排；生活污水近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理达标后回用于厂区绿化，不外排；远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理，水污染物排放总量控制指标纳入地都镇污水处理一体化工程，故项目废水不需申请废水总量控制指标。

2、废气污染物总量控制指标

本项目废气排放污染物因子中无大气污染物总量控制指标，故不推荐废气排放总量控制指标。

3、固体废物总量控制指标

项目固体废物均按照要求进行管理，不外排，故不申请总量替代指标。

四、 主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施

本项目施工期产生的环境影响相对营运期而言属于短期、暂时性影响，施工活动结束后环境影响随即消除，项目施工期仍需落实各项针对性环保措施，最大限度降低施工活动对周边环境的不利影响。

1. 施工期大气影响分析

项目施工期大气污染物主要为施工扬尘。

施工过程产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

为有效控制施工扬尘，减轻对周边大气环境的影响，施工期需严格落实以下扬尘污染防治措施：

(1) 施工现场封闭管理。施工现场按规定连续设置硬质围挡，实施全封闭管理。

(2) 施工现场土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施；砂石等散体材料集中堆放并覆盖。

(3) 施工现场不设置混凝土、砂浆临时搅拌站，全部采用商品混凝土及预拌砂浆，从源头减少搅拌扬尘。

(4) 出入车辆冲洗。施工现场必须建立车辆冲洗制度，出入口处配备车辆冲洗装置，设置排水、泥浆沉淀池等设施，配备专职人员负责对进出的所有车辆进行冲洗保洁，严禁带泥上路。

(5) 施工现场洒水清扫及建筑垃圾处理。施工现场必须采取洒水清扫抑尘措施，配备喷淋喷雾等洒水设备，并有专人负责；重污染天气或政府发布公告时，停止施工作业；施工现场必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。

2. 施工期废水影响分析

施工期水污染源主要为施工人员产生的生活污水及施工废水。

生活污水主要污染物为有机物和悬浮物，生活污水经三级化粪池预处理后用于场地洒水，不直接向地表水环境排放。

施工废水主要为机械冲洗废水，主要污染物为悬浮物、泥砂及少量矿物油，

施工区设置独立的施工废水隔油沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后，全部回用于施工场地洒水降尘，不外排至周边地表水体。

施工期同步落实地下水防控要求：化粪池、隔油沉淀池、污水收集管线、固废临时堆放点均按规范做好防渗处理，杜绝污水渗漏污染地下水；建筑材料、临时堆放的建筑垃圾采取遮盖防护措施，避免雨水冲刷形成地表径流污染；加强施工机械日常检修维护，严控机械漏油现象，机械维修统一送至专业维修单位开展，不在施工现场设置维修点位，避免油污污染土壤及地下水。

经落实上述水污染防治与地下水防控措施后，项目施工期废水均得到妥善处置回用，不会对周边地表水环境、地下水环境造成明显不利影响。

3. 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要来源于推土机、挖掘机、装载机等各类施工机械设备运行噪声，以及建材运输、物料装卸等车辆交通噪声。通过规范施工现场管理、严格落实噪声污染防治措施，可确保施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求。

(1) 严格管控施工时间。合理优化施工工序与作业安排，夜间 22:00 至次日 6:00 禁止开展高噪声施工作业，因工艺要求必须连续施工的，需提前办理相关审批手续，公示周边敏感目标后方可施工。

(2) 源头控制噪声排放。建设单位与施工单位签订合同时，明确要求优先选用低噪声、低振动的液压型施工机械设备，替换淘汰高噪声老旧燃油机械；施工期间安排专人定期对施工设备进行保养维护，规范设备操作流程，杜绝设备非正常运行产生的高噪声。

(3) 优化噪声传播路径。施工车辆进出点位尽量远离周边环境敏感目标，车辆进出施工现场时低速行驶、禁止鸣笛，减少交通噪声影响。

(4) 强化施工全过程管理。建设单位、施工单位严格落实噪声管控主体责任，文明规范施工，加强现场作业人员噪声防控培训，主动做好周边公众沟通告知，避免因施工噪声引发环境纠纷。

4. 施工期固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要有工程开挖产生的土石方、施工场地产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

环评要求项目将开挖土石方优先场内平衡回填，无多余弃土外运，若有少量弃土运至市政指定渣土消纳场处置；施工产生的建筑垃圾应集中堆放，由施工单位运至市政指定建筑废渣专用堆放场，以免影响施工和环境卫生；施工人员产生的生活垃圾应全部及时外运至城市垃圾处理场进行处置。

在全面落实上述固体废物分类收集、规范处置措施后，施工期各类固体废物均得到合规处置，不会随意丢弃堆积，不会对周边环境产生二次污染与不利影响。

5. 小结

综上所述，本项目施工期各类环境影响均具有局部性、暂时性，随着施工活动结束，相关环境影响将消除，不会对周边环境造成长期的不利影响；在落实项目各项防治措施后可有效控制施工期环境影响。

一、废气

1. 废气污染源源强分析

项目运营期废气为卸料粉尘、堆放粉尘、投料粉尘、筛分破碎粉尘、筒仓呼吸粉尘、搅拌粉尘、车辆运输扬尘。

(1) 卸料粉尘

物料装卸粉尘主要为炉渣、钢渣等原料卸料时产生的粉尘。粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中第十八章“粒料加工厂”对于车辆卸料至堆场的排放系数 0.01kg/t 物料，本项目炉渣和钢渣堆场设置在同一区域，卸料粉尘进行统一核算，炉渣和钢渣的用量约 68 万 t/a，卸料粉尘产生量预计约 6.8t/a。原料运输车按载重 50t 计，年运输次数为 13600 次，每次卸料 10min，则年总卸料时间约为 2267h。

项目在堆场卸料位置采取喷淋措施降尘，降尘效果按 80%计，则卸料粉尘的排放量约 1.36t/a，排放速率为 0.60kg/h，在车间内无组织排放。

(2) 堆场粉尘

堆场在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，保证一定的含水率和减小风速是减少砂料堆场风力起尘的有效手段，含水率越大，风速越小，起尘量越少。因此，减少砂料的露天堆放、采取防风措施和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

本项目炉渣、钢渣等原料封闭储存，堆放在炉渣、钢渣生产车间内的原料库，堆放区顶部设置一套雾化喷淋装置，原料保持一定湿润度。通过封闭、喷淋降尘后，堆放粉尘排放量极小，可忽略不计。

(3) 筛分、破碎粉尘

炉渣、钢渣在破碎、筛分过程会产生一定量的粉尘。破碎筛分粉尘的产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”在钢渣、炉渣破碎、筛分环节颗粒物产生系数为 0.66kg/t-产品。

本项目年处置炉渣 50 万吨，钢渣 18 万吨，则产生的粉尘量为 448.8t/a。破碎机进料口、筛分机上方设置三面围挡的集气罩对废气进行收集后通过布袋除尘器处理，处理后的废气直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降；车间内未被收集的无组织粉尘，辅以水喷淋抑尘降尘，进一步减少粉尘逸散，确保厂界粉尘浓度达标。

参考《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012）第 6.2.8 条“集气罩应能实现对烟气（尘）的捕集效果，捕集率不低于：a）密闭罩 100%；b 半密闭罩 95%；c)吹吸罩 90%……”，收集效率按 90%计；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“4210 金属废料和碎屑加工处理行业系数手册”，袋式除尘器除尘效率按 95%计，年破碎、筛分时间 2640h。根据计算，破碎、筛分粉尘收集量为 403.92t/a，处理后排放量为 20.20t/a；未收集的粉尘量为 44.88t/a，破碎、筛分工序均设置水雾炮喷雾降尘，除尘效率为 80%，则无组织排放量为 8.98t/a。

（4）投料粉尘

制砖过程投料采用料斗形式，投料过程会产生一定量的粉尘。投料粉尘的产生量参考《逸散性工业粉尘控制技术》中第二十二章中“混凝土分批搅拌厂”中装水泥、砂和粒料入称量斗粉尘产生系数为 0.01kg/t 物料。

生产车间内免烧砖生产线环保砂年用量为 205762.50t/a、细泥砂年用量为 14700t/a、水泥年用量为 21529.8186t/a、收集粉尘 516.4314t/a，制砖原料总量约为 242508.75t/a，则投料粉尘产生量为 2.43t/a。投料口设置三面围挡的集气罩对废气进行收集后通过布袋除尘器处理，处理后的废气直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降；车间内未被收集的无组织粉尘，辅以水喷淋抑尘降尘，进一步减少粉尘逸散，确保厂界粉尘浓度达标。

参考《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012）第 6.2.8 条“集气罩应能实现对烟气（尘）的捕集效果，捕集率不低于：a）密闭罩 100%；b 半密闭罩 95%；c)吹吸罩 90%……”，收集效率按 90%计；根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”，袋式除尘处理效率按 99.7%计，年投料时间 2640h。根据计算，生产车间内制砖投料粉尘收集量为 2.19t/a，处理后排放量为 0.0066t/a；未收集的粉尘量为 0.24t/a，投料口设置水雾炮喷雾降尘，除尘效率为 80%，则无组织排放量为 0.048t/a。

（5）搅拌粉尘

制砖生产线成品砂、细泥砂、水泥、收集粉尘、水需按配比进行混合搅拌，搅拌过程会产生一定量的粉尘。搅拌粉尘的产生量根据《排放源统计调查产排污核算

方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”水泥制品在物料混合搅拌环节颗粒物产生系数为 0.523kg/t-产品。根据物料平衡，本项目成品砂、细泥砂、水泥、收集粉尘等物料用量约 242508.75t/a，则产生的粉尘量为 126.83t/a。搅拌机为密闭设备，收集效率按 100%计，收集后的粉尘通过布袋除尘器处理，处理效率按 99.7%计，混合搅拌时间 2640h。根据计算粉尘收集量为 126.83t/a，处理后排放量为 0.38t/a，处理后的废气直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降。

（6）筒仓呼吸粉尘

项目设置 1 个筒仓用于储存水泥，水泥进料时由粉料罐车的输送管路与筒仓的进料管路连接，通过气体压力将罐内物料输送到筒仓内，气力输送过程中筒仓排气将带走大量的粉尘，此过程中呼吸孔会产生粉尘。水泥筒仓呼吸粉尘的产生量根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年第 24 号）中“3021 水泥制品制造（含 3022 砼结构构件制造、3029 其他水泥类似制品制造）行业系数手册”水泥制品在物料输送储存环节颗粒物产生系数为 0.19kg/t-产品。本项目水泥用量 21529.8186t/a，则水泥筒仓呼吸粉尘产生量为 4.09t/a，运输罐车的平均过料速率为 1.5m³/min，水泥堆放密度按 1.3t/m³计，年卸料时间为 184h。

水泥筒仓的仓顶设置脉冲式布袋除尘器，呼吸粉尘收集后经布袋除尘器处理后在车间内无组织排放，收集效率按 100%计算，除尘效率按 99.7%计算，收集的粉尘回落于筒仓内，则粉尘的无组织排放量为 0.012t/a，排放速率为 0.065kg/h。

（7）车辆运输扬尘

本项目运营时在主要涉及原料的运输过程中车辆均灌装密闭或进行篷布覆盖，粉尘产生量较少，但车辆在行驶过程中会产生扬尘。在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

其中，汽车在厂区行驶速度取 5km/h，汽车载重量取 50t/辆，表面道路积尘量取 0.5kg/m²，计算得出汽车扬尘量为 0.67kg/km·辆。厂区道路长 130m，车辆年进

出量为 27200 次，则汽车扬尘量为 2.37t/a，厂内车辆年运输总时长 708h。项目采取及时清扫地面、洒水等抑尘措施，抑尘效率取 80%，则厂区车辆运输扬尘量为 0.47t/a，产生速率为 0.66kg/h。

为了最大限度地减少原材料及成品运输对外环境带来的不利影响，拟采取以下措施：

①对厂区道路进行硬化，减少运输车辆扬尘。

②项目原料运输过程应对车辆进行全封闭或遮盖，不得超载，限速行驶，尽量减少运输过程中物料抛洒泄漏及粉尘飞扬。

③厂区内车辆行驶道路等裸露在环境空气中的尘源须设置水喷淋装置，根据一定地面温度和湿度喷淋水雾，配备专人对厂区及入厂道路定期清扫，防止积尘，加强场地洒水降尘，以降低扬尘污染。

(8) 恶臭

本项目污水一体化处理设施主要处理生活污水，项目生活污水处理量约 1.64t/d，处理量很少，恶臭污染物产生量基本可忽略不计，项目一体化处理设施采用埋地式，且各功能池加盖处理，污泥贮存在专用污泥池内，定期交由专业单位清运处理，经以上密闭处理后污水一体化处理设施产生的臭气不会对周围环境产生明显影响。

本项目炉渣在储存过程会产生恶臭，由于项目从源头上切断臭味向外部空间扩散的可能性，各功能区互相隔离，减少扩散范围，同时生产区的破碎机等设备均有隔离罩隔离，防止臭气外溢；通过水力的冲洗，将大部分的臭味消散，并在渣坑设置植物喷淋除臭，储存过程产生的恶臭污染物产生量基本可忽略不计。

综上，项目恶臭污染物可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应标准值。

项目废气污染物产生和处理情况，见下表。

表 4-2 项目废气污染物产生及排放情况一览表

污染物种类	污染物	产生量 t/a	收集方式	收集效率	处理设施	处理效率	排放形式	排放量 t/a	年工作时间
卸料粉尘	颗粒物	6.8	/	/	喷雾降尘	80%	无组织	1.36	2267h
炉渣处理	筛分、破碎粉尘	448.8	集气罩	90%	布袋除尘器(TA001)	95%	无组织	20.20	2640h
					喷雾降尘	80%	无组织	8.98	

免烧砖生产	投料粉尘	颗粒物	2.43	集气罩	90%	布袋除尘器(TA002)	99.7%	无组织	0.0066	2640h
						喷雾降尘	80%	无组织	0.049	
	搅拌粉尘	颗粒物	126.83	管道收集	100%	布袋除尘器(TA002)	99.7%	无组织	0.38	2640h
	筒仓呼吸粉尘	颗粒物	4.09	管道收集	100%	布袋除尘器(TA002)	99.7%	无组织	0.012	184h
	车辆运输扬尘	颗粒物	2.37	/	/	清扫地面、洒水抑尘	80%	无组织	0.47	708h
	合计	颗粒物	591.32	/	/	/	/	无组织	31.4576	/

项目大气污染物无组织排放量核算结果见下表。

表 4-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节		污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	卸料		颗粒物	0.60	1.36
2	炉渣处理	筛分、破碎	颗粒物	11.05	29.18
3	免烧砖生产	投料	颗粒物	0.021	0.0556
4		搅拌粉尘	颗粒物	0.14	0.38
5	水泥储存	筒仓呼吸粉尘	颗粒物	0.065	0.012
6	车辆运输		颗粒物	0.66	0.47
无组织排放总计					
无组织排放总计			颗粒物	31.4576	

项目大气污染物年排放量核算结果如下表。

表 4-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	31.4576

2. 废气达标排放及污染防治措施可行性分析

(1) 废气达标排放分析

项目运营期废气为卸料粉尘、堆场粉尘、投料粉尘、筛分破碎粉尘、搅拌粉尘、水泥筒仓呼吸粉尘、车辆运输扬尘。

炉渣、钢渣处理线产生的投料粉尘通过三面围挡的集气罩收集经布袋除尘器(TA001)处理后直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降；车间内未被收集的无组织粉尘，辅以水喷淋抑尘降尘，进一步减少粉尘逸散，确保厂界粉尘浓度达标；免烧

砖生产线产生的筛分破碎粉尘通过三面围挡的集气罩收集经布袋除尘器（TA002）处理后直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降，车间内未被收集的无组织粉尘，辅打水喷淋抑尘降尘，进一步减少粉尘逸散，确保厂界粉尘浓度达标。搅拌粉尘和水泥筒仓呼吸粉尘等粉尘通过密闭收集经布袋除尘器（TA002）处理后直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降。满足《水泥工业大气污染物排放标准（GB4915-2013）》（含2025年修改单）表3大气污染物无组织排放限值（颗粒物：0.5mg/m³）。

因此，项目废气在采取相应环保措施处理后均能达标排放。

（2）污染防治措施可行性分析

项目颗粒物采取的处理设施为“布袋除尘器”和水喷淋抑尘措施。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参考表中“颗粒物的可行技术为湿法作业或采用袋式除尘等技术”。因此，项目采用的颗粒物的污染防治措施是可行的。

3. 非正常情况

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

非正常情况下，本次主要考虑项目废气处理设施失效时，废气处理设施处理效率降低（按正常工况下处理效率的0%来核算），排放的废气对环境可能造成影响。非正常排放情况具体内容见下表。

表 4-8 非正常排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	年发生频次	单次持续时间	非正常排放量 (kg/a)
TA001	布袋除尘器设备故障和喷淋降尘措施失效	颗粒物	/	170	1次/a	1h/次	170
TA002	布袋除尘器设备故障和喷淋降尘措施失效	颗粒物	/	71.19	1次/a	1h/次	70.6
卸料粉尘	喷淋降尘措施失效	颗粒物	/	3.0	1次/a	1h/次	3.0
车辆扬尘	喷淋降尘措施失效	颗粒物	/	3.35	1次/a	1h/次	3.35

为防止生产废气非正常排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，

确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备出现停止运行或失效时，产生废气的各工序也必须停止生产。为杜绝生产废气非正常排放，应采取以下措施：

- ①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；
- ②定期清理布袋中的粉尘，定期更换布袋；
- ③建立健全环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对项目排放的各类污染物进行定期检测；
- ④定期维护、检修废气处理装置，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

4. 废气监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年），项目属于“二十五、非金属矿物制品业 30-63 水泥、石灰和石膏制造 301，石膏、水泥制品及类似制品制造 302”中“水泥制品制造 3021”，属于登记管理；项目炉渣和钢渣的处理属于“四十五、生态保护和环境治理业 77-103 环境治理业 772”中“/”（一般工业固体废物利用，不属于一般工业固体废物贮存、处置），无需申请排污许可。综合，项目属于登记管理类别，需进行排污许可证登记管理。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 砖瓦工业》（HJ 1254-2022）等，项目废气自行监测计划如下。

表 4-9 废气监测计划

类别	监测地点		监测项目	监测频率
废气	无组织	厂界	颗粒物	1次/年
	无组织	厂界	臭气浓度	1次/年

5. 废气排放的环境影响分析

根据《2024年广东省揭阳市生态环境质量公报》，揭阳市环境空气质量综合指数达到国家二级标准，年度达标天数比例为96.4%，首要污染物为O₃和PM_{2.5}，区域整体符合空气质量二级标准，属于达标区。

根据前文分析，炉渣、钢渣处理线产生的投料粉尘通过三面围挡的集气罩收集经布袋除尘器（TA001）处理后直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降；车间内未被收集的无组织粉尘，辅以水喷淋抑尘降尘，进一步减少粉尘逸散，确保厂界粉尘浓度达标；免烧砖生产线产生的筛分破碎粉尘通过三面围挡的集气罩收集经布袋除尘器（TA002）处理后直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降，车间内未被收集的无组

织粉尘，辅以水喷淋抑尘降尘，进一步减少粉尘逸散，确保厂界粉尘浓度达标。搅拌粉尘和水泥筒仓呼吸粉尘等粉尘通过密闭收集经布袋除尘器（TA002）处理后直接在车间内排放、粉尘被捕集沉降；满足《水泥工业大气污染物排放标准（GB4915-2013）》（含 2025 年修改单）表 3 大气污染物无组织排放限值（颗粒物：0.5mg/m³）。项目废气在采取相应环保措施处理后均能达标排放，对周边大气环境影响较小。

本项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标为距离项目北向 310 米的光裕村。项目产生的废气经以上污染治理设施处理后，项目废气污染物达标排放，对周围环境及环境保护目标的影响较小。

综上所述，项目采取的污染治理措施是可行的，污染物能达标排放，并满足相应的废气排放标准限值，不会降低周围环境空气质量现状。

二、废水

本项目废水主要有生活污水、炉渣处理废水、设备清洗废水、车辆冲洗废水和地面冲洗废水。

1. 生活污水

（1）生活污水产生及排放达标性情况分析

本项目生活污水近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中表 1 的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准后回用于厂区绿化；远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理。

项目劳动定员 60 人，不在厂内住宿，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44/T 1461.3-2021)，办公楼（无食堂和浴室）用水定额先进值为 10m³/人·a 计算，一年 330 天计算，则项目员工生活用水量约为 600m³/a（1.82m³/d），排污系数按照 0.9 计算，项目生活污水产生量为 540m³/a（1.64m³/d）。参考环境保护部环境工程技术评估中心编制《环境影响评价（社会区域类）》教材（表 5-18）、《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的生活源产排污系数手册，并结合项目实际，项目生活污水中主要污染物的产生量、排放量如下表所示。

表 4-10 项目生活污水产生及处理情况一览表

项目	指标	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP
生活污水 540 (m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	250	150	150	30	4.1
	产生量 (t/a)	0.135	0.081	0.081	0.016	0.0022
	排放浓度 (mg/L)	25	8	8	6	1.4
	排放量 (t/a)	0.0135	0.0043	0.0043	0.0032	0.0008
	排放标准	--	10	--	8	--

通过上表可知，生活污水经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理，可达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中表 1 的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准，本项目废水的处理方式从水质角度分析是可行的。

（2）生活污水污染防治措施可行性分析

项目生活污水经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理后回用于厂区绿化，远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理，生活污水近期回用，远期属于间接排放，近远期均不直接排入外环境。项目生活污水处理设施为三级化粪池+生活污水一体化处理设施，项目生活污水水质较为简单，污染物产生浓度不高。项目采用的三级化粪池为常用的间接排放的生活污水预处理设施，本项目在三级化粪池基础上增设了一套生活污水一体化处理设施（处理工艺为三级化粪池—调节池（带沉砂功能）—厌氧反应池—水解酸化池—接触氧化池—混凝沉淀），是《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ 1120-2020）和多个行业《排污许可证申请与核发技术规范》推荐的废水治理技术，因此项目生活污水采用的处理设施三级化粪池+生活污水一体化处理设施属于可行技术。

（3）项目生活污水处理达标后全部回用可行性分析

根据建设单位提供的资料，项目厂区内绿化面积约为 2816.12m²，需用水灌溉，全部蒸发损耗，不外排。

本项目生活污水产生量为 1.64m³/d，即 540m³/a。根据建设单位提供的资料，厂区拟建绿化面积约 2816.12 平方米。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），绿化用水为 1.0~3.0L/m²·d，本项目绿化用水取 3.0L/m²·d，则非降雨天气时厂区绿化需水量约 2816.12m²×3.0L/m²·d÷1000=8.45m³/d，企业设置 1 个废水暂存池，按照储存 15 天的废水量考虑，储存体积约 127m³，当降雨天气时可用来临时储存用于绿化的中水。根据气象资料统计，揭阳市区每年降雨天数不超过 116 天，则年绿化用水

需求量约 $8.45\text{m}^3/\text{d} \times 249 = 2104.05\text{m}^3/\text{a}$ 。项目建成后实际回用于绿化的中水量约 $330\text{d}/\text{a} \times 1.64\text{m}^3/\text{d} = 540\text{m}^3/\text{a}$ ，小于绿化用水实际需求量，因此项目中水能做到全部回用，项目生活污水回用于厂区绿化从水量角度分析是可行的。

综上所述，本项目废水处理达到中水回用标准后能全部回用于绿化，并且设置 1 个废水储存池，用来储存降雨天气时用于绿化的中水，避免降雨天气时绿化中水的排放。因此，项目废水零排放是可行的。

2. 生产废水

(1) 生产废水产生及排放达标性情况分析

项目生产废水主要为炉渣处理废水、设备清洗废水、车辆冲洗废水和地面冲洗废水。

① 炉渣处理废水

项目炉渣在湿法破碎、磁选、跳汰浮选、洗砂等工序需用水，根据建设单位提供的资料，项目在炉渣处理工段用水量为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，炉渣处理工段末端设置有三级沉淀池对处理废水进行沉淀后回用，炉渣处理用水的损耗率按 4.2% 计，每天需补充水 $50\text{m}^3/\text{d}$ ($16500\text{m}^3/\text{a}$)。

② 设备清洗废水

根据企业作业安排，项目搅拌机等设备每天在结束生产后必须进行清洗一次，每次冲洗用水按 2t/台计，本项目共设有 1 台搅拌机，则设备清洗用水量为 $660\text{t}/\text{a}$ ($2\text{t}/\text{d}$)。排放系数按 0.8 计，则设备清洗废水产生量为 $528\text{t}/\text{a}$ ($1.6\text{t}/\text{d}$)，设备清洗废水经三级沉淀池沉淀处理后回用于设备清洗用水，不外排。每日补充损耗，补充水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ($132\text{m}^3/\text{a}$)。

③ 地面冲洗废水

项目每日生产结束后，为避免掉落在地面上的物料干化起尘，因此需对厂内地面进行冲洗，需冲洗的区域主要包括厂区道路、空地等。冲洗用水引用《室外给水设计标准》(GB50013-2018) 中的数据：按浇洒面积 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \sim 3.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计算，本项目按 $2\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计，每天冲洗一次，冲洗面积 5598.03m^2 计算，则地面冲洗用水为 $11.2\text{m}^3/\text{d}$ ($3696.0\text{m}^3/\text{a}$)。产生的地面冲洗废水进入三级沉淀池沉淀处理后回用于地面冲洗用水，不外排。地面冲洗废水损耗按 40% 计，每日补充损耗，补充水量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ ($1478.4\text{m}^3/\text{a}$)，则地面冲洗废水量为 $6.72\text{m}^3/\text{d}$ ($2217.6\text{m}^3/\text{a}$)。

④车辆冲洗废水

厂区入口处设置有车辆冲洗平台，对进出厂车辆进行冲洗，项目使用的原料总量为 68 万 t/a，车辆平均运载量按 50t/辆计，则进出场的次数为 13600 次/a，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），汽车每次冲洗用水量取 100L/辆·次，则车辆冲洗用水量为 4.12m³/d（1360m³/a）。产生的车辆冲洗废水进入三级沉淀池沉淀处理后回用于车辆冲洗用水，不外排。车辆冲洗废水损耗按 50%计，每日补充损耗，补充量为 2.06m³/d（680m³/a），则车辆冲洗废水量为 2.06m³/d（680m³/a）。

（2）生产废水不外排可行性分析

本项目拟建三级沉淀池+pH 调节池处理生产过程中产生的生产废水，处理工艺为“絮凝沉淀+pH 调节”，总体流程：高碱度、高悬浮物生产废水→三级沉淀池（物理+化学法去除悬浮物）→pH 调节池（化学法调节 pH）→清澈、中性的回用水。

第一阶段：三级沉淀池处理，第一级沉淀池（初级沉淀）：废水在沉淀池中停留数小时。在此期间，水流速度极慢，为颗粒沉降提供了稳定环境。依靠重力作用，废水中粒径较大、比重较大的固体颗粒（如粗渣砂、大颗粒悬浮物）开始自由沉降。池体上部的水逐渐变得略为澄清，相对澄清的上清液通过池末端的溢流堰，自然流入下一级处理单元。第二级沉淀池（絮凝沉降）：从一级池来的上清液首先进入二级池前的快速混合反应器（或管道混合器）。投加聚合氯化铝（PAC）等混凝剂。PAC 在水中迅速水解，生成带正电的氢氧化物胶体，与废水中带负电的微细胶体颗粒和超细悬浮物发生“电性中和”，破坏其稳定性，使它们相互聚集形成“微絮体”。废水随后进入慢速搅拌絮凝池。投加絮凝剂（如 PAM），在慢速搅拌下使微小的颗粒“脱稳”并相互结合，形成肉眼可见的、易于沉降的“矾花”。携带巨大矾花的废水进入二级沉淀池的沉降区。水流速度再次减慢，矾花以远快于自然沉降的速度沉降至池底，池水变得明显清澈。上清液溢流进入第三级沉淀池。第三级沉淀池（精密分离）：来自二级池的上清液从底部进入装有斜管或斜板的第三级沉淀池。利用“浅池理论”，斜管/板将沉淀区分割成无数个浅层沉降区，极大增加了沉降面积，缩短了颗粒沉降距离。水中残留的微量细小絮体在通过斜管时，只需沉降极短的距离（几厘米）就能碰到管壁并滑入池底集泥区，从而实现高效、快速的深度固液分离。经过三级沉淀后，出水清澈透明，悬浮物（SS）含量极低（通常<30mg/L）。这时的废水已经去除了绝大部分固体杂质，但 pH 值依然很高（通常>11）。第二阶

段：中和反应池处理步骤：将清澈废水的 pH 值精确、稳定地调节至中性范围（pH6~9）。

项目生产废水水质简单，主要污染因子为 SS、氧化铁，经过三级串联沉淀，出水 SS 可降至极低水平，悬浮态的氧化铁随之被高效去除，而溶解态铁离子：废水本身的高碱度（pH>11）是巨大优势。在此条件下，无论是 Fe^{2+} 还是 Fe^{3+} ，都会自发地、完全地形成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 或 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体沉淀。投加的絮凝剂，其水解产物能有效吸附、网捕这些细小的铁氢氧化物胶体，形成更大的絮体共沉淀。若原水中存在 Fe^{2+} ，在碱性及曝气条件下，会迅速被空气中的氧气氧化为更易沉淀的 Fe^{3+} 。因此经“絮凝沉淀+pH 调节”工艺处理，生产废水出水铁浓度 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，pH 调节至中性范围（pH6~9），可达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中表 1 的“直流冷却水、洗涤用水”标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中表 1 的“冲厕、车辆冲洗”标准两者中的较严值要求，《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）对应本项目回用工况的控制指标未单独设置 SS 限值，本项目处理后 SS 浓度极低，满足回用水质要求，生产废水回用于生产用水不外排是可行的。

结合前文分析可知，项目生产总用水量 $1365.99\text{m}^3/\text{d}$ （ $450091.95\text{m}^3/\text{a}$ ），其中新鲜用水量约为 $203.97\text{m}^3/\text{d}$ （ $66626.35\text{m}^3/\text{a}$ ），回用水量约为 $1162.02\text{m}^3/\text{d}$ （ $383465.6\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目生产过程中需定期补充新鲜水（每天补充约 203.97m^3 新鲜水），因此项目生产废水经处理达标后连续回用不外排是可行的。

（3）生产废水污染防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ 954-2018）表 34 中的循环回用综合利用-砖瓦工业-生产过程废水主要污染物为 PH、悬浮物，采用“均质+絮凝+沉淀等”属于可行技术，本项目循环回用的生产废水处理工艺“三级沉淀池+pH 调节”（主要工艺为絮凝沉淀+pH 调节）属于可行性技术。

3、监测计划

本项目生产废水经处理达标后回用，不外排；生活污水近期经三级化粪池+生活污水一体化处理设施处理达标后回用于厂区绿化，不外排；远期待污水管网铺设到位后排入地都镇污水处理一体化工程进行处理。根据《排污单位自行监测技术指

南 砖瓦工业》(HJ 1254-2022)，未对回用及间接排放的废水设置监测计划，故项目不设废水监测计划。

三、噪声

1. 源强分析及降噪措施

本项目生产车间的机械设备产生的噪声约在 70~85dB(A)之间，对操作员工和厂区内环境有一定影响；须加强设备的运行维护管理，并对车间采取隔音、减振措施。

表 4-11 项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 功率级 dB(A)	叠加 源强/ dB(A)	声源 控制 措施	距室内边界距离/m				室内边界声级 /dB(A)				运行 时段	建筑物 插入损 失/ dB(A)	建筑物外噪声声 压级/dB(A)				建筑 物外 距离/ m
							东边 界	南边 界	西边 界	北边 界	东边 界	南边 界	西边 界	北边 界			东边 界	南边 界	西边 界	北边 界	
1	生产车间	钢渣、炉渣生产线	1条	85	85.0	合理布局、基础减振、车间合理安排生产时间、定期保养设备	23.6	31.6	16	38.6	57.5	55.0	60.9	53.3	8h	20	37.5	35	40.9	33.3	1
2		免烧砖生产线	1条	80	80.0		19.6	22.6	16	148.2	54.2	52.9	55.9	36.6		20	34.2	32.9	35.9	16.6	1
3		风机	2台	85	88.0		50	60	20	123	54.0	52.4	62.0	46.2		20	34	32.4	42	26.2	1
4		水泵	1台	70	70		20	133	50	40	44.0	27.5	36.0	38.0		20	24	7.5	16	18	1

备注：本次噪声源衰减的计算过程中，仅考虑距离衰减因素，不考虑空气阻力、植被引起的衰减等因素。根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编），墙壁对噪声的衰减值大约为 15~25dB(A)，本项目墙体为钢筋混凝土结构，项目按 20dB(A)计。

建设单位通过采取以下措施来减少噪声的影响：

①生产车间具有一定隔声效果的墙壁，同时对噪声影响较大的风机等设备底座采取减振措施；

②尽量将高噪声设备布置在厂房中间，远离厂界的同时选择距离项目附近敏感点最远的位置，考虑利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播，减少对周围环境及敏感点的影响；

③根据厂区实际情况，对高噪声设备进行合理布局；

④定期对设备进行检修，减少因零部件磨损产生的异常噪声；

⑤严格规定生产作业时间，夜间不从事生产活动。

2. 预测情况

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)的要求,本评价选择点声源预测模式来模拟预测本项目噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发,本预测从各点源包络线开始,只考虑声传播距离与屏障两个主要因素,各噪声源可近似作为点声源处理。计算模式如下:

1) 无指向性点声源几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中: $L_p(r)$ — 预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ — 参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r — 预测点距声源的距离;

r_0 — 参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中: A_{div} — 几何发散引起的衰减, dB;

r — 预测点距声源的距离;

r_0 — 参考位置距声源的距离。

2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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

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

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

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

TL — 隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB(A)。

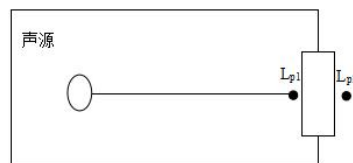


图 4-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m ；

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

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

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

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

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

3) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 4-2 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

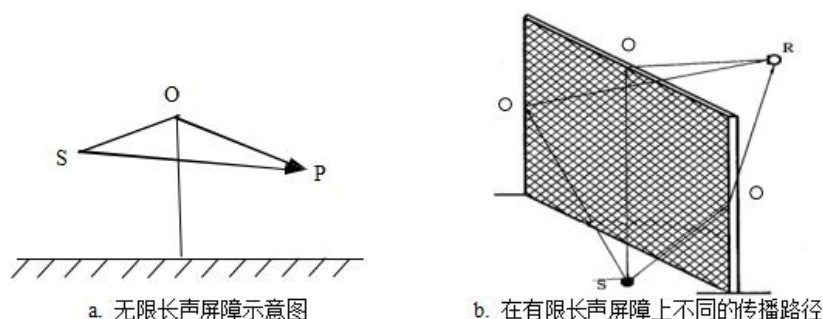


图 4-2 在声屏障上声波传播路径示意图

①有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减

a. 计算三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

b. 声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 、 N_2 、 N_3 —图 4-2 b 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 相应的菲涅尔数。

当屏障很长（作无限长处理）时，仅可考虑顶端绕射衰减，则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1 —顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数。

② 双绕射计算

对于下图所示的双绕射情形，可由下式计算绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： δ ——声程差，m；

a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离，m；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离，m；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m；

d ——声源到接收点的直线距离，m。

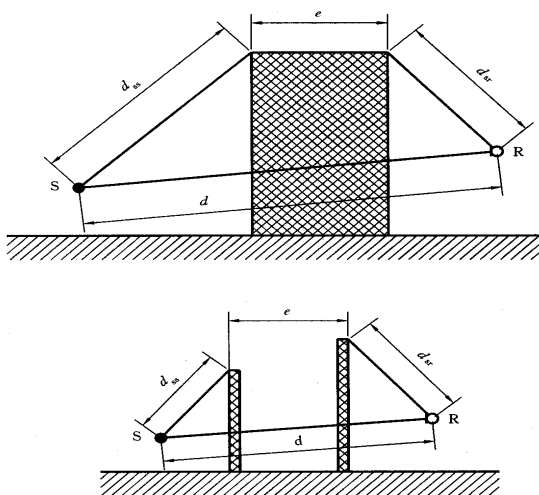


图 4-3 利用建筑物、土堤等作为厚屏障的声波传播路径示意图

屏障衰减 A_{bar} (相当于 GB/T17247.2 中的 DZ) 参照 GB/T17247.2 进行计算。在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射 (即薄屏障) 情况，衰减最大取 20dB；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射 (即厚屏障) 情况，衰减最大取 25dB。计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

3. 预测结果

本项目实行一班制生产，夜间 22:00~6:00 不生产，因此仅预测厂界昼间噪声贡献值。根据上述公式以及本项目平面布置进行预测计算，厂界噪声排放值见下表。

表 4-12 项目厂界噪声排放值预测 单位：dB (A)

序号	复合声源	贡献值			
		东北边界	东南边界	西南边界	西北边界
1	钢渣、炉渣生产线	37.5	35	40.9	33.3
2	免烧砖生产线	34.2	32.9	35.9	16.6
3	风机	34	32.4	42	26.2

4	水泵	24	7.5	16	18
预测 结果	叠加贡献值	40.42	38.36	45.06	34.26
	昼间标准值	65	65	65	65
	达标情况	达标	达标	达标	达标

根据预测结果，项目在采取减振、隔声、降噪措施的情况下，项目厂界噪声排放值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

（4）结论

根据噪声预测结果，本项目厂界噪声昼间能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，可实现厂界噪声达标排放，因此，本项目排放的噪声对周边声环境和敏感点影响不明显，厂界周围声环境基本保持现状。考虑日后区域开发建设的不确定性，建设单位仍需落实相关的噪声污染防治措施与日常监测，尽量降低本项目对周边声环境的影响。

（5）噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 砖瓦工业》（HJ 1254-2022）的监测要求，并结合项目运营期间污染物排放特点，制定本项目的噪声监测计划，建设单位需保证按监测计划实施。监测分析方法按照现行国家、部颁标准和有关规定执行。

表 4-13 噪声监测计划表

序号	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
1	厂界四周，东南西北各一个监测点	噪声	1次/半年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准

四、固体废物

1. 固体废物产排情况

项目建成后产生的固体废物为一般固废、生活垃圾和危险废物。

（1）一般固废

一般固废为未燃尽垃圾、金属、塑料、木材等废料、废水处理污泥、边角料和不合格品、布袋集尘、废布袋等。

①未燃尽垃圾

炉渣在分拣过程中会分拣出未燃尽垃圾，根据物料平衡，未燃尽垃圾产生量约为6550t/a，经收集后送回电厂处理。

②塑料、木材等废料

在炉渣和钢渣处理过程中会产生塑料、木材等废料，根据物料平衡，塑料、木材等废料产生量约为 2330t/a，收集后定期外售给资源回收公司。

③废金属

在炉渣和钢渣处理过程中会产生废金属，根据物料平衡，废金属产生量约为 49541.9t/a，收集后定期外售给资源回收公司。

④废水处理污泥

根据建设单位提供资料，项目厂区内设有一套废水处理设施处理生产废水，在压滤过程会产生污泥，废水处理污泥产生量约为 2t/d（660t/a），定期清理回用于生产；厂区内设有一套生活污水一体化处理设施处理生活污水，废水处理污泥产生量约 0.0767t/a，定期交由专业单位清运处理。

④边角料和不合格产品

在制砖过程中会出现边角料和少量不合格品，根据建设单位提供的资料，边角料和不合格品约占成品的 0.02%，产生量约为 48.5t/a，作为原料重新利用。

⑤布袋集尘

根据物料平衡，废气处理过程中布袋除尘器收集的粉尘量约为 516.4314t/a，定期回收用作制砖原料。

⑥废布袋

为保证废气处理的有效性，布袋除尘器需定期更换布袋，产生的废布袋量约为 0.2t/a，收集后定期外售。

（2）生活垃圾

生活垃圾来自员工办公生活。项目总定员 60 人，垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量为 9.9t/a（30kg/d），厂区内设置有垃圾桶，收集后由当地环卫部门统一清运。

（3）危险废物

危险废物为废润滑油、废润滑油桶、含油抹布和废手套。

①废润滑油

项目生产设备维护需定期更换润滑油，润滑油使用量约为 0.2t/a，润滑油损耗按 20%计，则废润滑油产生量约为 0.16t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知：废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-214-08。收集

后暂存于危废暂存间，定期委托有相关危废资质的单位处置。

②废润滑油桶

项目润滑油使用量为 0.2t/a，包装规格为 20kg/桶，塑料桶包装，共产生 10 个空桶，单个包装桶约 2kg，则废润滑油桶产生量约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知：废润滑油桶属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49。收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相关危废资质的单位处置。

③含油抹布和废手套

本项目设备维护过程中会产生少量的含油抹布和废手套。含油抹布和废手套的产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知：含油抹布和废手套属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49。收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相关危废资质的单位处置。

项目固废产生情况及处理措施，详见下表。

表 4-14 项目固废产生情况及处理措施一览表

序号	废物名称	产生环节	产生量 (t/a)	固废类别	处置措施	
1	生活垃圾	员工办公	9.9	生活垃圾	由当地环卫部门清运	
2	未燃尽垃圾	人工分拣	6550	一般固废	收集后送回电厂处理	
3	塑料、木材等废料	磁选、跳汰浮选	2330		收集后外售给资源回收公司	
4	废金属	磁选、跳铝	49541.9		收集后外售给资源回收公司	
5	废水处理污泥	生产废水处理	660		定期清理回用于生产	
		生活污水处理	0.0767		定期交由专业单位清运处理	
6	边角料和不合格产品	免烧砖制作和检验	48.5		作为原料重新利用	
7	布袋集尘	废气处理	516.4314		定期回收用作制砖原料	
8	废布袋	废气处理	0.2		收集后定期外售	
9	废润滑油	设备维护	0.16		危险废物	暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位处理
10	废润滑油桶	设备维护	0.02			
11	含油抹布和废手套	设备维护	0.01			

本项目危险废物主要成分及特性情况，见下表。

表 4-15 危险废物一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险性	污染防治措施
--------	--------	--------	-----------	---------	----	------	------	-----	--------

废润滑油	HW08	900-214-08	0.16	设备维护过程	液态	润滑油	3个月	T, I	经收集后临时贮存在厂区内的危废暂存间，委托相关有危废资质的单位转运处置
废润滑油桶	HW49	900-041-49	0.02	设备维护过程	固态	润滑油	3个月	T/In	
含油抹布和废手套	HW49	900-041-49	0.01	设备维护过程	固态	润滑油	3个月	T/In	

2. 环境管理要求

一般工业固废：

建设单位需在暂存场所上空设有防雨淋设施，地面采取防渗措施；根据生产需要合理设置贮存量，尽量减少厂区内物料贮存量；一般固废暂存间需要设置明显环境保护图形标志。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求，建设单位应做好以下防治措施：

（一）建设单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。

（二）禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

（三）建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

（四）建设单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。

危险废物：

根据《国家危险废物名录》（2025年版），本项目营运期过程产生的废润滑油、废润滑油桶、含油抹布和废手套均属于危险废物，应按危险废物的有关规定和要求进行贮存、运输等环节的环境监管，按危险废物暂存要求暂存后，委托相关有危废资质的单位转运处置。

（一）收集、贮存

建设单位应根据危险废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）要求的危险废物贮存场所，且在危险废物贮存场所上空设置防雨淋设施；地面应采用坚固、防渗材料建造；危险废物设专门容器进行收集，盛装危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。

（二）全厂危险废物储存处置情况及合理性分析

①危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4-16 危险废物贮存场所基本情况

贮存场所名称	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	产生量 t/a	最大暂存量 t	贮存周期
危废储存间	废润滑油	HW08	900-214-08	危废储存间（见附图 2）	约 5m ²	采用密闭性好、耐腐蚀的容器单独封存	0.16	0.04	3个月
	废润滑油桶	HW49	900-041-49				0.02	0.006	3个月
	含油抹布和废手套	HW49	900-041-49				0.01	0.0025	3个月

②危废间最大暂存量与危废产生量的匹配性分析

本项目废润滑油产生量为 0.16t/a，贮存周期为 3 个月，最大暂存量为 0.04t，废润滑油采用 20kg 标准危废塑料桶密封贮存，最大暂存量为 2 个（每个桶桶径约为 0.35m，高度约为 0.45m），每个危废桶占地面积约 $3.14 * (0.35m/2)^2 = 0.096m^2$ ，即危废桶总占地面积约 0.192m²；废润滑油桶年产量约为 10 个，贮存周期为 3 个月，最大暂存量为 3 个（每个桶桶径约为 0.29m，高度约为 0.36m），每个废润滑油桶占地面积约为 $3.14 * (0.29m/2)^2 = 0.066m^2$ ，即废润滑油桶总占地面积约为 0.198m²；含油抹布和废手套产生量较少，占地面积不足 1m²。则危废储存面积 < 危废储存间面积 5m²，危废储存间高度约为 1.5m，可满足贮存需求。

五、地下水、土壤环境影响分析

本项目从事固体废物治理和水泥制品制造行业，生产车间作业范围内均计划进行硬底化，落实防渗漏等环保措施，不存在地下水、土壤污染途径。评价建议对厂区内危险废物暂存间、生产车间、成品及原辅材料堆存场所、办公室等做好防渗措施，输送管道应具有很好的封闭性。生产车间、成品及原辅材料堆存场所等均做水泥硬化处理，钢筋混凝土渗透系数小于 10⁻⁷cm/s，其防渗性能很好，可有效防止废水下渗；输送管道要定期检查，尤其是管道连接处应做好封闭性措施；按照厂区分

区和功能类别对厂区进行分区防渗，防止工程废水渗漏污染地下水；如果出现污水站污水渗漏，以及管道破裂等事故，及时采取相应的事故处理措施，防止污染地下水。

表 4-17 地下水污染措施一览表

项目区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗区域	防渗技术要求
危险废物暂存间	中-强	难	持久性污染物	重点防渗区	防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料
生产车间、成品及一般原辅材料仓库	中-强	难	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或采用防渗混凝土（抗渗等级 P6）等等效防渗措施
办公室	中-强	易	其他类型	简单防渗区	一般地面硬化

六、环境风险

1. 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值 Q 定义如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

企业风险物质最大存储总量和临界量见下表所示。

表 4-18 环境风险物质数量与临界比值（Q）

序号	危险物质名称	最大存在总量(t)	临界量 (t)	危险物质数量与临界量的比值 (Q)
1	润滑油	0.05	2500	0.00002
2	危险废物	0.0485	50	0.00097

项目Q值Σ	0.00099
备注：润滑油参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1突发环境事件风险物质及临界量，即为2500吨；危险废物参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表B.2中健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）的临界量，即50吨；	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 及上表，可知本项目 Q 值 < 1，故本项目风险潜势判定为 I，本项目环境风险评价等级为简单分析，无需进行环境风险专项评价。

2. 环境敏感目标概况

本项目厂界外 500 米范围内大气环境保护目标为距离项目北向 310 米的光裕村；厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无地下水环境保护目标；本项目用地范围内无生态环境保护目标。

（3）环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。本项目存在的风险源见下表。

表 4-19 环境风险源一览表

序号	环境风险源	风险因素	事故类型
1	仓库	原辅材料、成品	火灾、爆炸事故
2	危废储存间	危险废物	泄漏事故、火灾事故
3	生产场所	电气设备	火灾事故
4	废气处理设备	废气	废气事故排放
5	废水处理设备	废水	废水事故排放

3. 环境影响途径及危害后果

①地表水

A. 泄漏的原辅料（润滑油）可能随雨水或消防水进入地表水体，造成水体污染。

B. 当发生火灾事故时，在火灾、爆炸的灭火过程中，消防喷水、泡沫喷淋等均会产生废水，消防废液含有大量的石油类，若直接通过市政雨水管网或直接进入纳污水体，含高浓度的消防排水势必对水体造成不利的影响，导致严重污染环境的后果。

C. 本项目厂区危废间存储着危险废物，当发生危险废物泄漏时，如果处理不当，也可能会通过市政雨水管网或直接进入纳污水体，影响地表水环境。

D.废水处理设施及其收集装置发生破损造成废水进入周围环境，随着地面径流经厂区内雨水管网外排至厂外地表水体中，影响地表水环境。

②大气

A.润滑油发生泄漏后，在高温环境下会挥发产生少量油性雾气，遇明火、高温热源易引发燃烧火灾；油品燃烧过程中会产生一氧化碳、碳氢化合物等污染物，对周边大气环境造成不利影响。

B.项目车间若发生火灾事故，原辅材料、构筑物附属可燃物燃烧，会产生一氧化碳、烟尘等污染物；火灾次生烟气及颗粒物随大气扩散，在不利气象、不利风向条件下，会对周边企业、厂区人员及近距离居民区大气环境产生短暂不利影响。

C.当废气处理设施发生故障时，可能会造成未经处理达标的废气直接排入大气环境中，对周围环境空气质量造成较大的影响，危害周围居民的人身健康。如果抽排风机发生故障或室内排气管道发生破裂，可能导致工作场所空气中的污染物浓度增加，危害员工的人身健康。

③地下水、土壤

原料泄漏：项目原料仓库的润滑油等存在泄漏风险。物料使用托盘存放，储存在专用物料区，控制储存量，车间地面进行防渗处理，设置防渗墙裙，现场配置泄漏吸附收集等应急器材，防止泄漏范围扩大，原料、成品仓库作硬底化处理。

危险废物泄漏：项目危险废物存在泄漏风险，应做好防风、防雨、防渗漏等措施，运营期间做好巡查工作，基本不会存在危险废物泄漏污染土壤、地下水的情况。

建议项目对各区域分别采取防控措施，以水平防渗为主，对地面进行硬化。危险废物暂存间根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗要求，本项目行业标准要求中未对其他区域作出规定，故其他区域根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“表 7 地下水污染防渗分区参照表”，项目防渗分区见前文表 4-17。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水、土壤影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态危险废物等污染物下渗现象，项目对地下水、土壤污染影响不大。

4. 环境风险防范措施

当厂区内发生火灾事故时，由此引发的伴生/次生污染物会对周围大气、地表水环境造成影响。因此，建设单位应做好以下措施：

①在生产车间明显位置张贴禁用明火的告示。②配备消防栓和消防灭火器材等灭火装置，预留安全疏散通道，严禁在车间内吸烟，对电路定期检查，严格控制用电负荷，并严格监督执行，以杜绝火灾隐患。③发生安全事故时有相应安全应急措施，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，定期培训工作人员防火技能和知识。④在车间设置门槛或堰坡，发生应急事故时产生的废水能截留在车间内，以免废水对周围环境造成二次污染。

危废暂存间发生危险废物泄漏时，势必对周围区域土壤和地下水环境造成影响，据此建设单位应做好防范措施有：①危废暂存间建设需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关要求，地面、裙脚、导流沟、泄漏液收集池、墙面均做好防腐防渗处理，发生危险废物泄漏时可被有效收集，不会进入土壤和水体。②定期检查危废暂存间地表情况，检查是否有裂缝，四周是否有渗漏痕迹等。③加强台账管理、对危险废物进出库数量进行核实统计，确保危险废物无散失泄漏。

建设单位必须加强废气、废水治理设施日常管理和维护，一旦发生事故性排放，应当立即停止生产线运行，直至废气、废水治理设施恢复为止。废气、废水治理按相关的标准要求设计、施工和管理。对治理设施进行定期检查，及时维修或更换不良部件。另外建设单位必须制定完善的管理制度及相应的基础设施，保证废气、废水处理设施发生事故时能及时作出反应和有效应对。

5. 环境风险影响结论

评价建议建设单位根据项目环境风险特征制定相应的环境风险防范措施，同时制定应急方案、应急环境监测、抢救、救援及控制措施，本着预防为主的原则，落实环境风险防范措施后，项目建设环境风险事故容易得到控制，对环境影响较小。综上，该项目不涉及重大危险源，生产过程中在严格按照风险防范措施处理情况下，该项目环境风险是可以接受的。建设项目环境风险简单分析内容见下表。

表 4-20 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	炉渣协同钢渣综合资源化利用				
建设地点	(广东)省	(揭阳)市	(榕城)区	(/)县	()园区
地理坐标	经度	E116°33'44.794"	纬度	N23°24'44.096"	

主要危险物质及分布	润滑油、危险废物
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>大气：项目大气环境风险来源于废气事故排放和火灾、爆炸事故带来的次生废气污染，项目废气主要为粉尘废气和恶臭，废气正常排放时对环境质量影响不大，一旦发生事故性排放且在极端气象条件下会使大气排放口周围形成较高的污染物落地浓度，污染周围大气环境特别是会对附近敏感点的正常生活造成影响；项目储存的原辅材料润滑油在高温环境下会挥发产生少量油性雾气，遇明火、高温热源易引发燃烧火灾。仓库一旦发生火灾，会产生大量的烟气，而且烟气中含有一定的毒性成份，如果不能迅速排出室外，极易造成人员伤亡事故，也给消防员进入仓库扑救带来困难。以及用电设备及电线老化短路引发的火灾事故，燃烧物质燃烧过程中产生伴生和次生物质，加上燃烧后形成的浓烟，对周围的大气环境质量造成很大的污染和破坏。</p> <p>地表水：项目泄漏的润滑油可能随雨水或消防水进入地表水体，造成水体污染；废水处理设施故障或项目消防废水泄漏时，废水将在地面漫流并随雨水管网进入周边水体，从而污染水体及土壤。</p>
风险防范措施要求	项目针对以上风险做好原辅料储存方面的管理，废气、废水处理系统维护及检修、火灾防范措施、车间硬底化防渗处理措施等，并加强人员应急培训。
<p>填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目危险物质数量与临界值比值Q小于1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，可知本项目环境风险潜势为I。</p>	

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容		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	施工期	施工场地	颗粒物	采取洒水清扫抑尘措施，配备喷淋喷雾等洒水设备等	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的第二时段工艺废气无组织排放监控浓度限值	
						车间内
	运营期	厂界	颗粒物	加强车间通风		
		厂区内	恶臭	各功能区互相隔离，减少扩散范围，同时生产区的破碎机等设备均有隔离罩隔离，防止臭气外溢；通过水力的冲洗，将大部分的臭味消散，并在渣坑设置植物喷淋除臭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1新改扩建二级厂界标准值	
地表水环境	施工期	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N TP	施工生活污水经三级化粪池预处理后用于场地洒水	/	
		施工废水	SS	施工废水经隔油、沉淀处理后，全部回用于施工场地洒水降尘	/	
	运营期	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N TP	三级化粪池+生活污水一体化处理设施达标后回用于厂区绿化	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中表1的“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准	
	运营期	生产废	SS	经三级沉淀池	《城市污水再生利用	

		水		+pH 调节池后回用于生产和清洗用水	工业用水水质》(GB/T 19923-2024)中表 1 的“直流冷却水、洗涤用水”标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中表 1 的“冲厕、车辆冲洗”标准两者中的较严值
声环境	施工期	施工噪声	施工机械和车辆等噪声	加强施工现场管理, 落实噪声控制措施等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)
	运营期	设备噪声	炉渣和钢渣处理线、制砖生产线、风机、水泵等噪声	隔声、吸声、减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准要求
电磁辐射	本项目从事固体废物治理和水泥制品制造行业, 不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目, 无需开展电磁辐射影响评价				
固体废物	施工期	施工过程	建筑垃圾	由施工单位运至市政指定建筑废渣专用堆放场	不直接向外环境排放
			土石方	优先场内平衡回填, 无多余弃土外运, 若有少量弃土运至市政指定渣土消纳场处置	
			施工场地生活垃圾	外运至城市垃圾处理场进行处置	
	运营期	生产过程	生活垃圾	由当地环卫部门清运	不直接向外环境排放
			未燃尽垃圾	收集后送回电厂处理	
塑料、木材等废料			收集后外售给资源回收公司		
废金属			收集后外售给资源回收公司		
		废水处理污泥	生产废水处理污泥定期清理回用于生产; 生活污水处理污泥定期交由专业单位清		

				运处理	
			边角料和不合格产品	作为原料重新利用	
			布袋集尘	定期回收用作制砖原料	
			废布袋	收集后定期外售	
			废润滑油	暂存于危废暂存间内，定期委托有相关危废资质的单位处理	
			废润滑油桶		
			含油抹布和废手套		
土壤及地下水污染防治措施	<p>土壤防治措施：收集的固体废物应妥善存放处理，不得随意堆放；其他区域均进行水泥地面硬底化。</p> <p>地下水防治措施：做好硬底化及防渗防泄漏措施，定期对用水管网及水处理设施进行测漏检修，确保各设施正常运行。</p>				
生态保护措施	<p>1、在厂区内进行合理的生产布局，防治内环境的污染。</p> <p>2、按上述措施对各种污染物进行有效的治理，可降低其对周围生态环境的影响，并做好周围的绿化、美化措施，以减少对附近区域生态环境的影响。</p> <p>3、加强生态建设，实行综合利用和资源化再生产。</p>				
环境风险防范措施	<p>加强车间和原辅料储存等各方面的管理，维护好废气、废水处理系统，厂区禁止烟火，应做好配备灭火器等应急处理措施。做好废气、废水处理系统维护及检修、火灾防范措施等，并加强人员应急培训。</p>				
其他环境管理要求	<p>根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 砖瓦工业》（HJ 1254-2022）等的要求，制定环境监测计划，监测指标、执行标准及其限值、监测频次。并根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系，按照相关技术规范和要求做好与监测相关的数据记录和保存，做好监测质量保证和质量控制。</p>				

六、 结论

总体而言，本项目建设符合“三线一单”管理及相关环保规划要求、符合产业政策。

如项目在建设和运行期间能够按照建设项目“三同时”制度要求和落实本报告提出的各项污染控制措施，所产生的污染物能达标排放，则该项目建成及投入运行后对周围环境影响不大，从环境保护角度分析该项目是可行的。

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	现有工程 许可排放量②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦	
废气	颗粒物	/	/	/	31.4576	/	31.4576	+31.4576	
废水	废水量（万吨/年）	/	/	/	0.054	/	0.054	+0.054	
	COD _{Cr} （吨/年）	/	/	/	0.0135	/	0.0135	+0.0135	
	BOD ₅ （吨/年）	/	/	/	0.0043	/	0.0043	+0.0043	
	SS（吨/年）	/	/	/	0.0043	/	0.0043	+0.0043	
	氨氮（吨/年）	/	/	/	0.0032	/	0.0032	+0.0032	
	TP（吨/年）	/	/	/	0.0008	/	0.0008	+0.0008	
固体废物	一般 固废	生活垃圾	/	/	/	9.9	/	9.9	+9.9
		未燃尽垃圾	/	/	/	6550	/	6550	+6550
		塑料、木材等废料	/	/	/	2330	/	2330	+2330
		废金属	/	/	/	49541.9	/	49541.9	+49541.9
		废水处理污泥	/	/	/	660.0767	/	660.0767	+660.0767
		边角料和不合格产品	/	/	/	48.5	/	48.5	+48.5
		布袋集尘	/	/	/	516.4314	/	516.4314	+516.4314
		废布袋	/	/	/	0.2	/	0.2	+0.2
	危险 废物	废润滑油	/	/	/	0.16	/	0.16	+0.16
		废润滑油桶	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
		含油抹布和废手套	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a